

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ МЕН БІЛІМІ

Республикалық ғылыми журнал

НАУКА и ОБРАЗОВАНИЕ
ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА
Республиканский научный журнал
SCIENCE and EDUCATION
of SOUTH KAZAKHSTAN
Republican Scientific Journal

ISSN 2222-2006

N3/4(94/95) 2012

Сериялар:
Экономика.
Педагогикалық ғылымдар.
Процестер және қондырғылар.
Химия. Химиялық технология.
Механика және машина жасау
Экология. қоршаған ортаны
қорғау және табиғи ресурстарды
тиімді пайдалану.
Медицина және денсаулық сақтау.

Серии:
Экономика.
Педагогические науки.
Процессы и аппараты.
Химия. Химическая технология.
Экология. Охрана окружающей
среды и рациональное использо-
вание природных ресурсов.
Механика и машиностроение.
Медицина и здравоохранение.

Шымкент 2012

**АҚЫЛДАСТАР АЛҚАСЫ:
РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

Төраға/Председатель: **Ж.Мырхалықов**, ҚР ҰИА корр.-мүшесі, т.ғ.д. – М.Әуезов атындағы ОҚМУ ректоры (Шымкент қ. Қазақстан)

Төраға орынбасары/Заместитель председателя: **Ж.Қошқаров**, э.ғ.к. – ЖГТУ ректоры (Тараз қ. Қазақстан)

Ғылыми редактор/Научный редактор: **М.Сатаев**, ҚР ҰҒА корр.-мүшесі, т.ғ.д. – М.Әуезов атындағы ОҚМУ ҒЖ және ХБ проректоры (Шымкент қ. Қазақстан)

Л.Ташимов, т.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА корр.-мүшесі – Қ.А.Яссауи атындағы ХҚТУ ректоры (Түркістан қ. Қазақстан)

Б.Сексенбаев, м.ғ.д., профессор, ҚР ҰЖҒА академигі – ОҚМФА ректоры (Шымкент қ. Қазақстан)

А.Қуатбеков, х.ғ.д., профессор, ҚР ҰЖҒА академигі – ҚИПХДУ ректоры (Шымкент қ. Қазақстан)

А.Қадырбекова, х.ғ.к., доцент, Ғылыми хатшы (Шымкент қ. Қазақстан)

**РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

Экономика

Л.Пакуш, э.ғ.д., профессор (Минск қ. Беларусь)

С.Дырка, э.ғ.д., профессор (Краков қ. Польша)

Р.Ниязбекова, э.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) – серияның бас редакторы

Педагогикалық ғылымдар

С.Периева, п.ғ.д., профессор (Анкара қ. Түркия)

В.Садовская, п.ғ.д., профессор (Мәскеу қ. Ресей)

И.Сихымбаев, п.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) – серияның бас редакторы

Процестер және қондырғылар

В. Меньшиков, т.ғ.д., профессор (Мәскеу қ. Ресей)

Л.Пляцук, т.ғ.д., профессор (Сумы қ. Украина)

Ш.Ескендилов, т.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) - серияның бас редакторы

Химия. Химиялық технология

Б.Дмитриевский, т.ғ.д., профессор (Санкт-Петербург қ. Ресей)

А.Пашинкин, т.ғ.д., профессор (Мәскеу қ. Ресей)

В. Капустин, т.ғ.д., профессор (Мәскеу қ. Ресей)

Н.Славянская, х.ғ.д., профессор (Штудгард қ. Германия)

В.Шевко, т.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) - серияның бас редакторы

Экология. Қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану

М.Бакланов, х.ғ.д., профессор (Левен қ. Бельгия)

З. Маймеков, т.ғ.д., профессор (Бішкек қ. Қырғызстан)

Б.Шакиров, т.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) - серияның бас редакторы

Механика және машина жасау

Б.Мельников, т.ғ.д., профессор (Санкт-Петербург қ. Ресей)

Ж. Мишот, т.ғ.д., профессор (Нанси қ. Франция)

В.Печерский, т.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) - серияның бас редакторы

Медицина және денсаулық сақтау

А. Корчевский, PhD, doctor of science (Колумбия қ. АҚШ)

М. Шнитковска, д.ф.н., профессор (Гданьск қ. Польша)

И.Дроздова, м.ғ.к., профессор (Курск қ. Ресей)

А.Баймаганбетов, м.ғ.д., профессор (Шымкент қ. Қазақстан) - серияның бас редакторы

УДК 31.338.2

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

С.Дырка – д.э.н., профессор, М.К.Сейдахметов – к.э.н., доцент,
Ж.Ш.Кыдырова – к.э.н., доцент

Верхнесилезский экономический университет, г.Краков, Польша
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В статье рассматриваются некоторые аспекты управления развитием человеческих ресурсов с точки зрения научных подходов исследования роли и возможностей человека в экономических процессах. Вместе с тем уделено внимание вопросам теоретического понимания человеческих ресурсов и их реализации как важного стратегического фактора развития организации в странах Восточной Европы и СНГ. Определена совокупность факторов, влияющих как на содержание формулируемых частных задач и основные процессы, так и на применяемые методы. В качестве новизны исследования представлено наличие универсальных, и ранее не учитываемых, характеристик человеческих ресурсов, отличающих его от традиционной кадровой функции управления и требующих принципиально иного подхода к управлению их развитием.

Ключевые слова: человеческие ресурсы, управление, человеческий капитал, конкурентоспособность, образование, знания, трудовые отношения, Казахстан, Польша, экономические факторы, кадровый маркетинг, персонал.

Накопленный с начала трансформации социально-экономических систем опыт развития человеческих ресурсов свидетельствует о появлении новых, фактически отсутствовавших в годы существования централизованно управляемой экономики стимуляторов производительного труда. К таковым, прежде всего, следует отнести повышение степени свободы выбора работниками сфер приложения труда и связанное с этим возрастание зависимости между успешностью их карьеры и совершенствованием своих знаний и умений в условиях рыночных отношений. Поэтому на первый план выходят качественные характеристики работников: навыки и умения, ответственность и заинтересованность в труде, способность к совершенствованию знаний и переквалификации, обучаемость.

Научные подходы к исследованию роли и возможностей человека в экономических процессах эволюционировали от использования категории рабочей силы, трудовых ресурсов, человеческого фактора до человеческих ресурсов, человеческого потенциала, человеческого, интеллектуального и социального капиталов. Вместе с тем продолжает оставаться дискуссионным целый ряд теоретико-методологических и прикладных проблем, в том числе касающихся социально-экономической сущности чело-

веческих ресурсов и их трансформации в человеческий капитал, методов оценки управления их развитием и конкурентоспособностью.

В Европе, в частности в Великобритании, наблюдается устойчивая эволюция кадровой функции от управления персоналом к управлению человеческими ресурсами. При этом продолжают споры относительно различий между этими понятиями, дискуссии о предпосылках использования нового термина [1].

Управление человеческими ресурсами, в свою очередь, ориентируется, прежде всего, на потребности фирмы в области привлечения и развития человеческих ресурсов и делает акцент на таких вопросах, как качество, гибкость, стратегическая интеграция кадровых функций. По своей сути, оно похоже на другие аспекты управления фирмой и исходит из того, что обеспечение организации нужного количества и качества человеческими ресурсами важнее вмешательства в личную жизнь людей.

Характерно то, что практики в Германии все чаще используют термин «управление человеческими ресурсами». Существует также концепция модельного представления составляющих его проблем. В литературе чаще всего называются цюрихская и штутгартская модели [2].

Во французской литературе кадровая функция определяется как управление человеческими ресурсами и рассматривается, в частности, в контексте комплексного управления качеством, групповых форм организации труда, а также реинжиниринга. При этом подчеркивается позитивное воздействие нового подхода на значение кадровой функции на предприятиях, а также на обучение этому предмету.

Следует также обратить внимание на японские концепции управления человеческими ресурсами. Наблюдающееся в Европе и Америке многолетнее восхищение успехами японской экономики привело к появлению многих специальных работ, авторы которых пытаются выяснить корни этих успехов. Значительная часть этих исследований касается вопросов управления людьми, так как именно в японском подходе к реализации кадровой функции в организации видят один из главных источников успехов фирм этой страны.

В Восточной Европе и странах СНГ работа с человеческими ресурсами часто сводится к стандартному набору операций, относящемуся скорее к бухгалтерскому учету, чем к самостоятельной области задач. Таким образом, основным вектором развития для многих прогрессивных руководителей в Казахстане и Польше является движение к модели идеальной бюрократии, описанной в свое время М. Вебером.

В настоящее время в Казахстане наблюдается инерционное развитие в области управления человеческими ресурсами. Вследствие этого происходят периодические циклические колебания от ужесточения производственной дисциплины бюрократическими методами к постепенному скрытому разъеданию системы управления неформальными механизмами и скачкообразно к новой попытке «навести порядок».

Если говорить о тенденциях в области формирования кадровой функции в Польше, то в данном случае следует напомнить, что чаще всего в прошлом использовались определения «кадровая политика», «персональная политика», «личная политика», «политика занятости на предприятии», «распоряжение человеческим фактором». В новейших работах можно встретить попытки рассмотрения и определения совокупности вопросов, составляющих кадровую функцию организации, с помощью близких западной литературе определений. И это понятно, так как развитие в будущем кадровой функции в Польше не будет отличаться от общей тенденции в этой области в других странах [3].

Управление человеческими ресурсами всегда происходит в конкретных условиях, создаваемых многими факторами, влияющими как на содержание формулируемых частных задач и основные процессы, так и на применяемые методы (рисунок 1).

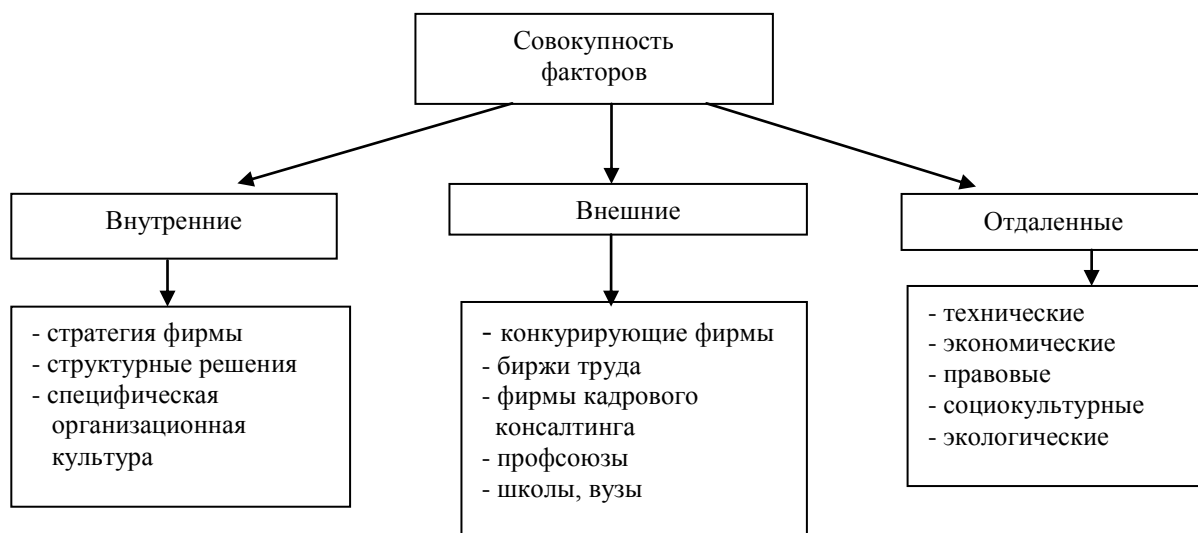


Рисунок 1- Факторы, влияющие на управление человеческими ресурсами

Совокупность этих факторов можно разделить на те, которые проявляются внутри фирмы, образуя внутреннее окружение системы управления человеческими ресурсами, и на те, которые находятся вне организации, образуя ее ближайшее, субъектное, и более отдаленное внешнее макроокружение.

Управление человеческими ресурсами представляет собой определенную адаптацию кадровой функции к используемым и по-разному определяемым в отдельных странах традициям. Наблюдающиеся различия в основном зависят от практики осуществления этой функции в конкретной стране, а если быть точным, в конкретной организации.

Управление человеческими ресурсами имеет свое функциональное, институциональное и инструментальное измерения. В функциональном измерении оно включает ряд действий или функций, необходимых для реализации целей в этой области управления. Инструментальное измерение управления человеческими ресурсами применимо к инструментам и приемам, используемым при реализации вышеперечисленных функций в сфере управления.

К универсальным чертам, отличающим концепцию управления человеческими ресурсами, помимо других представленных ранее характеристик кадровой функции следует отнести:

- трактовку людей как ценного ресурса организации, нуждающегося в развитии;
- стратегическую ориентацию, выражающуюся в соединении целей и политики в сфере управления человеческими ресурсами с миссией и стратегией организации;
- формирование культуры организации, являющейся основой решения кадровых вопросов;
- развитие участия работников в функционировании организации, децентрализацию кадровых решений путем передачи больших прав нижестоящим менеджерам;
- индивидуализацию трудовых отношений.

Структурные особенности человеческого капитала, с нашей точки зрения, состоят в том, что в его структуре выделяются две взаимосвязанные составляющие – генетическая и социальная, специфику которых необходимо учитывать в науке и практике

управления. Это позволяет выделять особую форму человеческого капитала как общественного отношения - т.н. социальный капитал, имеющий свои специфические свойства (рисунок 2).



Рисунок 2 - Особенности формирования человеческого капитала

У человеческого капитала, наряду с общими признаками капитала, есть свои специфические признаки. Они вытекают из уникальной природы человека, определяющей структурные и функционально - содержательные особенности человеческого капитала. Таким образом, внутреннее содержание и структура человеческого капитала как экономической категории сложны и неоднородны. Предлагаемый нами теоретико-концептуальный аспект трактовки категории «человеческий капитал» развивает современные методологические подходы к изучению этой категории, помогает более глубоко раскрыть сущность и структуру человеческого капитала, определить важнейшие направления инвестирования в него и максимально эффективного использования.

Наблюдающаяся в государствах-членах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСД) тенденция «отхода от производственного предприятия в направлении сближения с понятием предприятия по предоставлению услуги» символизирует качественное изменение задач и требований, предъявляемых предприятиям и работникам. Это означает неизбежные изменения и рост значения основных элементов кадровой работы, например, в деле обучения работников в рамках программ их профессионального развития.

Такого рода изменения оказывают определенное влияние и на набор персонала. Уже много лет подряд не только растет спрос на квалифицированную рабочую силу, но изменяются также запросы и мотивация ищущих работу. Предприятия смогут успешнее реагировать на эти изменения с помощью кадрового маркетинга, чем в «корсете администрирования персоналом» [4]. Эффективный кадровый маркетинг – это не ис-

ключительный удел крупных предприятий. Он может быть привлекательным и для малых и средних предприятий, а также стимулировать производительность как вновь принятых, так и старых работников. В таблице 1 подробно представлены действия по анализу существующего положения с учетом процедур кадрового маркетинга.

Таблица 1- Процедура кадрового маркетинга

Наименование	Этап процедуры	Действия
Анализ существующего состояния	Инвентаризация – территория предприятия (corporate identity). Сильные и слабые стороны предприятия (профиль предприятия). Анализ предшествующих действий кадрового маркетинга и его инструментов.	Анализ внутреннего и внешнего рынков труда. Определение рамочных условий Зондаж мнения работников, кандидатов на работу, клиентов. Анализ документов. Анализ инструментов.
Концепция	Формулировка целей и принципов стратегического кадрового маркетинга. Выбор стратегии, разработка плана, поэтапные действия (график действий)	Учеба руководства фирмы, руководящих кадров и ключевых групп работников. Разработка проектными группами или отделом кадров решений главного руководства фирмы.
Внедрение	Подготовка соответствующих инструментов. Реализация задач кадрового маркетинга	Отдел кадров в сотрудничестве с руководящими кадрами. Отдел кадров.
Контроль	Сравнение существующего положения с желательным	Отчет об использованных инструментах для достижения целей (соответствие расчетам). Контроль затрат.

Источник: Schwan K., Kurt G., Seipel G. Marketing kadrowy.

Кадровый маркетинг составляет систему кадровой работы на предприятии, которая является собранием определенных средств. Существует деление на внешние и внутренние факторы кадрового маркетинга. Такое деление нужно только для лучшего планирования и использования этих средств. Комплексный подход к кадровому маркетингу требует единства внутренней и внешней кадровой деятельности. К факторам кооперации причисляются те, которые обусловлены культурой управления предприятием. Они включают в себя аспекты делегирования полномочий, работы в группе, а также активного общения.

Человеческие ресурсы являются наиболее значимой частью сравнительно новой группы т.н. неосязаемых активов, как правило, долгосрочных и представляющих значительную ценность для организации, но не всегда поддающихся точной оценке до момента продажи предприятия. То есть человеческие ресурсы, как экономическая категория, а также субъект и объект менеджмента, выступают в роли «небухгалтерского фактора» в создании реальной стоимости активов предприятия» [5].

Наличие таких универсальных и ранее менее учитываемых характеристик человеческих ресурсов, отличающих его от традиционной кадровой функции управления, требуют принципиально иного подхода к управлению их развитием. В основе такого подхода лежат относительно новые факторы: трактовка человеческих ресурсов как ценнейшего ресурса фирмы, нуждающегося в постоянном развитии; стратегическая ориентация на соединение политики в сфере управления человеческими ресурсами с миссией фирмы; формирование культуры фирмы как основы управления человечески-

ми ресурсами; возрастание инвестиций в постоянное развитие работников на основе их непрерывного обучения, а также вовлечения в инновационные и информационные процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Беспалов П.В., Гапоненко А.Л., Корниенко В.И. и др. Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организации: учеб. пособие / под ред. А.Л.Гапоненко, Т.М.Орловой. -М.: Экономика, 2003. – 119с.
- 2 Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. - М.: ГУВШЭ, 2003. – 416с.
- 3 Корицкий А.В. Введение в теорию человеческих ресурсов. - Новосибирск: СибУПК, 2000. -220с.
- 4 Alvesson V., Willmott H. Critical Management Studies. – London: Sage, 1992. -274p.
- 5 Ambrosini V. Tacit and Ambiguous Resources as Sources of Competitive Advantage. - London: Hamshire N.Y., 2003. – 225p.

ТҮЙІН

**С.Дырка – э.ғ.д., профессор, М.К.Сейдахметов – э.ғ.к., доцент,
Ж.Ш.Кыдырова – э.ғ.к., доцент**
Верхнесилезия экономикалық университеті, Краков қ., Польша
Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Адами ресурстарын дамытуды басқарудың қазіргі таңдағы мәселелері

Мақалада адамның экономикалық үрдістердегі ролі мен мүмкіндіктерін зерттеудің ғылыми көз-қарастары бойынша адами ресурстарды дамытуды басқарудың кейбір мәселелері қарастырылған. Сонымен қатар, Шығыс Еуропа мен ТМД елдеріндегі ұйымдарда адами ресурстардың теориялық тұжырымдамасына және басты стратегиялық мәселе ретінде іске асырылуына көңіл бөлінген. Негізгі үрдістерге және жеке міндеттерге, сонымен қатар қолданатын әдістерге септігін тигізетін көрсеткіштер жиынтығы анықталды. Зерттеудің жаңашылдығы ретінде адами ресурстардың әмбебап және бұрында есепке алынбаған, сондай-ақ дәстүрлі кадрлік қызметтен ерекшеленетін сипаттамалары ашылып, оларды басқару тәсілдері қарастырылды.

RESUME

S.Dyrka - Doctor of Economic Science, Professor, M.K.Seidakhmetov - Candidate of Economic Science, Associate Professor, Zh.Sh.Kydyrova - Candidate of Economic Science, Associate Professor

High Sylez Economic University, Krakow, Poland,
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Modern aspects of management of human resources development

In article some aspects of management by development of human resources from the point of view of scientific approaches of research of a role and opportunities of the person in economic processes are considered. At the same time the attention to questions of theoretical understanding of human resources and their realization as important strategic factor of development of the organization in countries of Eastern Europe and the CIS is paid. Set of the factors influencing as the maintenance of formulated private tasks and the main processes, and on applied methods is defined. As novelty of research existence of universal and earlier negligible characteristics of the human resources distinguish-

ing it from traditional personnel function of management and demanding essentially other approach to management of their development is presented.

УДК 661.631.8:001.895

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛТОГО ФОСФОРА

К.Т.Жантасов – д.т.н., профессор, Р.К.Ниязбекова – д.э.н., профессор,
Д.М.Жантасова – магистрант, Л.А.Сейтмагзимова – к.э.н.,
К.Н.Бажирова – PhD докторант

ИЮГУ им. М.Ауэзова, ТОО «КазНИИХимПроект», г.Шымкент

Аннотация

Сделан сравнительный анализ и приведены расчеты экономической эффективности инновационной технологии получения желтого фосфора из фосфоритного агломерата, содержащего некондиционные никель-кобальт-марганцевые руды и внутренние вскрышные породы угольного месторождения. Приведена сводная смета затрат по статьям расходов при производстве агломерата, а также показатели экономической эффективности производства высокопрочного агломерата.

Ключевые слова: инновационные технологии, фосфоросодержащее сырье, эффективность новых технологий

В стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан поставлена задача довести долю затрат на научно-исследовательские работы в валовом внутреннем продукте страны в 2015 г. до 2,5%. Это соответствует уровню развитых стран, являясь амбициозной и сложной задачей. Финансирование науки сегодня, прежде всего, предполагает государственную поддержку инновационной деятельности. Она заключается в определении важнейших приоритетов инновационно-технологического развития, в формировании инновационной инфраструктуры, в привлечении государственного финансирования в разработку научных проектов с доведением до промышленных условий и выпуском целевой продукции.

Республика Казахстан относится к числу государств с благоприятными перспективами экономического развития в 21 веке. Это обусловлено неуклонно возрастающим потреблением в мире топливно-энергетических ресурсов и минерального сырья. Сегодня Казахстан является государством с крупным минерально-сырьевым потенциалом, оценивающимся по разведанным запасам основных полезных ископаемых более чем в 5 триллионов долл. США [1].

Для развития отраслей экономики, и особенно для агропромышленного комплекса, важное значение имеет добыча и переработка фосфоритных руд бассейна Каратау на основе инновационных технологических методов с получением высококачественной конкурентоспособной продукции. В Стратегии вхождения Казахстана в число пятидесяти наиболее конкурентоспособных стран мира Президент Н.А.Назарбаев отметил, что одним из важнейших приоритетов сотрудничества с региональными государствами является обеспечение прозрачных и стабильных условий в области использования природных ресурсов. Следует отметить, что открытие более 70 лет назад фосфоритного бассейна Каратау и строительство на данной сырьевой базе трех фосфор-

ных заводов, выпускавших желтый фосфор, фосфорную кислоту, моющие средства и минеральные удобрения, позволило полностью обеспечить промышленность и сельское хозяйство республик бывшего Союза ССР необходимой продукцией. Сегодня необходимость обеспечения фосфорными удобрениями сельского хозяйства, как для Казахстана, так и для России и других республик не потеряло своей актуальности [3].

Вместе с тем, интенсивное использование сырьевых ресурсов в Республике Казахстан привело к тому, что промышленность стала переходить на переработку более бедного сырья путем его обогащения. Особенно это касается фосфоросодержащего сырья. На протяжении нескольких последних десятилетий прошлого столетия месторождения фосфоритов бассейна Каратау обеспечивали фосфорную промышленность Казахстана сырьем с богатым содержанием полезного вещества (25% пентаоксида), использование которого позволяло работать фосфорной подотрасли с достаточно высокой экономической эффективностью. В этот период в Казахстане производилось более 95% выпускаемого в СССР фосфора. Вместе с тем, истощение месторождений фосфоросодержащего сырья и переход на более бедное сырье вызывают необходимость поиска новых технологических подходов и привлечение в оборот некондиционного сырья, применение которого с одной стороны, позволит получить нашему государству необходимую продукцию, а с другой стороны, решить проблемы экологического характера [2]. В этой связи разработка технологии получения легированного феррофосфора на основе высококачественных офлюсованных агломератов из отходов фосфорной и металлургической промышленности имеет сегодня исключительно важное практическое значение и представляет собой решение приоритетной эколого-экономической задачи для Республики Казахстан.

Особенность данной технологии заключается в том, что в процессе получения желтого фосфора предлагается использование никель-кобальт-марганец содержащего фосфоритного агломерата, получаемого с использованием недоокисленных некондиционных руд и внутренних вскрышных пород Ленгерского угольного месторождения [3]. Следует отметить, что в результате многолетней добычи углей Ленгерского месторождения на территории, прилегающей к городу Ленгер Южно-Казахстанской области, образованы терриконы в объеме 7 млн. тонн, которые ухудшают экологическую ситуацию в регионе. Отходы угледобычи Ленгерского месторождения содержат: углерод 17-26%, золы – 55-62% и летучих веществ 16-21%. При этом необходимо отметить, что в золе находится Fe 7-12%, Al_2O_3 2-3%, SiO_2 51-63%. Все это позволяет использовать отходы добычи ленгерских углей при выплавке ферросплавов, а также при производстве желтого фосфора.

Что касается фосфоритной мелочи, то в настоящее время на территории Каратауского бассейна накоплены значительные объемы некондиционного по гранулометрическому и химическому составу сырья.

Использование фосфоритной мелочи в качестве основного сырья для получения желтого фосфора вызвало необходимость внедрения агломерационного метода, основная суть которого заключается в получении агломерата путем спекания мелких фракций фосфорита. Однако необходимо отметить, что процесс производства агломерата характеризуется низким выходом пригодного продукта и образованием около 50% мелочи возврата, требующей дополнительных топливно-энергетических затрат на вторичное оплавление, что в конечном итоге ведет к повышению себестоимости продукции и снижению эффективности производства желтого фосфора. Кроме того, недостаточная прочность агломерата способствует низкому выходу готовой продукции на Ново-Джамбулском фосфорном заводе.

В предлагаемом проекте опытно-промышленного производства предусмотрено вовлечение в производство агломерата некондиционных никель-кобальт-марганец содержащих руд, а также отходов добычи углей. Это позволяет увеличить прочность агломерата на 10- 15% и одновременно получить высоколегированный феррофосфор при термическом производстве желтого фосфора. В качестве легирующих добавок предлагается использовать никель-кобальт-хром содержащие руды Щедертинского и Кемпирсайского месторождений и некондиционные марганецсодержащие руды месторождений Западный Камыс и Жомарт. Дополнительное вовлечение в переработку при получении агломерата внутренних вскрышных пород Ленгерского и других месторождений углей позволяет также снизить расход до 20% дорогостоящего кокса, используемого в агломерационном процессе.

Таблица 1 - Сводная смета затрат по статьям расходов при производстве агломерата

№ п/п	Наименование статей расходов	Сумма, млн.тенге		
		действующий способ	предлагаемый способ	изменение затрат
1.	Материалы	6672,81	5641,71	-1031,10
1.1	Фосфоритная мелочь	2990,03	2691,03	-299,00
1.2	Коксовая мелочь	3653,3	1484,15	-2169,15
1.3	Никель-кобальтовая руда	-	495,54	495,54
1.4	Марганцевая руда месторождения Жомарт	-	792,86	792,86
1.5	Внутренние вскрышные породы ленгерских углей	-	148,66	148,66
1.6	Прочие материалы	29,48	29,48	0,00
2.	Затраты по подготовке сырья	292,88	292,88	0,00
3.	Энергетические ресурсы на технологию	795,13	805,64	10,51
3.1	Электроэнергия	607,45	617,87	10,42
3.2	Затраты 21 цеха	5,52	5,61	0,09
3.3	Природный газ	15,25	15,25	0,00
3.4	Вода оборотная	23,98	23,98	0,00
3.5	Тепловая энергия	17,53	17,53	0,00
3.6	Сжатый воздух	49,82	49,82	0,00
3.7	Сжатый воздух КИП	4,92	4,92	0,00
3.8	Печной газ	70,66	70,66	0,00
4	Фонд оплаты труда (основное производство)	118,69	128,77	10,08
5	Социальный налог (основное производство)	10,61	11,61	1,00
6	Амортизация	36,29	61,54	25,25
7.	Общепроизводственные расходы	304,73	324,57	22,00
7.1.	Текущий ремонт основных фондов	50,07	67,74	17,67
7.2.	Прочие общепроизводственные расходы	254,66	256,82	2,16
7.2.1	прочие расходы по содержанию цеха	168,30	170,10	1,80
7.2.2	прочие общезаводские (+охрана труда)	86,36	86,72	0,36
8.	Управленческие расходы	-	6,88	6,88
8.1	налог на имущество	-	5,75	5,75
8.2	прочие	-	1,13	1,13
Всего затрат		8231,14	7273,60	957,54

Внедрение на Ново-Джамбулском фосфорном заводе производства высокопрочного агломерата, взамен существующего способа, требует дополнительных капиталь-

ных вложений на сумму 567040,12 тыс. тенге. Кроме того, необходимо дополнительное количество основного производственного персонала - 12 человек, годовой фонд заработной платы, с учетом социального налога которых, составит 11077,92 тыс. тенге (таблица 1).

Анализ сметы затрат по статьям расходов как по действующему способу, так и по предлагаемому показывает, что в последнем случае наблюдается большая экономия от применения Ленгерских углей и сокращение использования коксовой мелочи, которая составляет 2169,15 млн. тенге и фосфоритной мелочи - 299,0 млн.тенге. Вместе с тем, происходит удорожание по следующим статьям - энергетические ресурсы на технологию – 10,51 млн. тенге, фонд оплаты труда - 11,08 млн. тенге, общепроизводственные расходы - 22,0 млн. тенге. В целом экономия от использования предлагаемого способа составляет - 957,54 млн. тенге, при сроке окупаемости - 0,6 лет, что свидетельствует об эффективности предлагаемого способа производства агломерата (таблица 2).

Таблица 2 - Расчет показателей экономической эффективности производства высокопрочного агломерата

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Покупатели	
			действующий способ производства	предлагаемый способ производства
1	Объем производства агломерата	млн. тенге	1.0	1.0
2	Себестоимость 1 тн	тенге	8231,14	7273,60
3	Себестоимость выпуска	млн. тенге	8231,14	7273,60
4	Экономический эффект	млн. тенге	-	957,54
5	Сметная стоимость	млн. тенге	-	567,04
6	Срок окупаемости	год	-	0,6

Таким образом, внедрение инновационного проекта строительства опытно-промышленного производства высококачественных агломератов из отходов фосфорной и металлургической промышленности, а также отходов углей Ленгерского месторождения, с получением легированного феррофосфора, содержащего кобальт, никель и марганец, способствует решению ряда существующих проблем:

- в связи с переходом на использование сырья с низким содержанием полезного вещества, а также некондиционных никель-кобальт-марганец содержащих недоокисленных руд создается возможность получения высококачественного офлюсованного фосфоритного агломерата и желтого фосфора, соответствующего нормативно-технической документации;

- с вовлечением в производство отходов добывающих отраслей, а также накопленных отходов Ленгерских углей решаются вопросы экологического характера, в результате чего снижается ущерб, наносимый окружающей среде от возникающих загрязнений почвы, воздуха и воды. Это также приводит к одновременному высвобождению и увеличению площадей земель, которые находились под твердыми производственными отходами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Аймаганбетов Е.Б., Алимбаев А.А., Притворова Т.П. и др. Инновационное развитие экономики: учеб. пособие / под ред. А.Н.Алимбаева. – Караганда: КЭУ Казпотребсоюза, 2010. – 453с.

2 Фосфаты в XXI веке: монография /под ред. Ю.А.Кипермана.–Алматы-Тараз-Жанатас: АОЗТ «Геоинформмарк», 2006. – 208с.

3 Разработка технологии производства высококачественных агломератов из отходов фосфорной и металлургической промышленности с получением легированного феррофосфора Co, Ni и Mu: отчет о НИР (заключ.) / рук. К.Т.Жантасов, – Шымкент: ЮКГУ им. М.Ауэзова, 2012. –228с. - № ГР 0110 РК 00452. – инв. № 0212 РК 00940.

ТҮЙІН

К.Т.Жантасов – т.ғ.д., профессор, Р.К.Ниязбекова – э.ғ.д., профессор, Д.М.Жантасова – магистрант, Л.А.Сейтмагзимова – э.ғ.к., К.Н.Бажирова - PhD-докторанты
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, ЖШС «ХимПроект ҚазҒЗИ», Шымкент қ.

Сары фосфор өндірісінде инновациялық технологиялық әдістерді қолданудың тиімділігі

Фосфоритті агломераттың құрамында кондициялы емес никель-кобальт-марганец Ленгерлік көмір орнынан кемелденбеген кендерді және ішкі қазбалы жыныстарын қолдану арқылы сары фосфорды алудың салыстырмалы талдауы жүргізілді және инновациялық технологияның экономикалық тиімділігінің есебі істелінді. Агломератты өндіру кезінде шығымдар баптары бойынша жиынтық сметасы есептелінген, сонымен бірге беріктігі жоғары агломерат өндірісінің экономикалық тиімділік көрсеткіштері келтірілген.

RESUME

K.T.Zhantasov – Doctor of Engineering, Professor, R.K.Niyazbekova – Doctor of Economic Sciences, Professor, D.M.Zhantasova – graduate student, L.A.Seytmagzimova – candidate of Economic Science, K.N.Bazhirova – PhD student
M. Auezov South Kazakhstan State University,
LLP Kazakh Research Institute of Chemical Project, Shymkent

Efficiency of using innovative technological methods in yellow phosphorus production

In this article comparative analysis is made and calculations of economic efficiency innovative technology of receiving yellow phosphorus from phosphoritic agglomerate containing sub-standard nickel-cobalt-manganese ores and internal overburden breeds of a coal field are given. Summary budget of expenses according to production of agglomerate, and also economic efficiency indicators of production of high-strength agglomerate are considered.

УДК 338.47

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж.С.Раимбеков - д.э.н., профессор, Б.У.Сыздыкбаева - д.э.н., профессор
П.Т.Байнеева - к.э.н., доцент

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г.Астана
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В статье предложены концептуальные положения по направлениям и структуре грузопотоков, структура управления, цели и задачи, основные звенья региональной транспортно-логистической системы области, а также организационно-экономические условия ее функционирования.

Реализация предлагаемой концепции развития ТЛС области позволяет интегрироваться в международную ТЛС и предоставлять качественные услуги, а также способствует развитию инноваций и новых кластеров в экономике региона, снижению транспортно-логистических издержек, созданию новых рабочих мест.

Ключевые слова: экономика региона, транспортно-логистическая система, логистика, транспортные коридоры, транспортно-логистическая инфраструктура.

Рост экономики, особенно промышленности и торговли, приводит к адекватному росту объема перевозок и прироста грузооборота, что говорит о большей значимости этого сегмента на рынке транспортно-логистических услуг. По этой причине в последние годы в Казахстане наметилось активное расширение и развитие транспортно-логистического бизнеса.

Главной задачей Министерства транспорта и коммуникаций РК за последние годы стали вопросы развития транспортно-логистических систем (ТЛС) Казахстана и разработки соответствующей концепции с учетом сложившейся зарубежной практики в этом направлении.

Необходимость разработки такого вида концепции очевидна. Развивающейся области для решения своих проблем необходима эффективная ТЛС [1]. Отдельные регионы, области и даже города приступили к разработке собственных стратегий и концепций развития. Крупные города, такие как Алматы, Астана, Актобе приступили к разработке концепции развития ТЛС своих регионов.

В составе ТЛС должны быть предусмотрены:

1. Грузоперерабатывающий комплекс, включающий в себя мультимодальный транспортно-логистический центр (МТЛЦ) международного уровня, региональные мультимодальные логистические центры в крупных городах области, локальные распределительные центры, контейнерные терминалы.

2. Развитая транспортная автодорожная инфраструктура, включающая объездные дороги.

3. Железнодорожная инфраструктура с необходимой пропускной способностью в узлах.

4. Логистическая информационная система и система контроля грузодвижения.

5. Социально-деловая инфраструктура, инфраструктура отдыха и туризма.

Создание МТЛЦ в Казахстане на наш взгляд, должно осуществляться поэтапно формированием трехуровневой структуры и функций участников логистического процесса: создание МТЛЦ в крупных городах и транспортных узлах; формирование региональных логистических центров; развитие локальных логистических центров [2].

Проведенный анализ состояния действующих терминалов и грузовых комплексов всех видов транспорта, а также складов с таможенной обработкой грузов показал, что в Южно-Казахстанской области (ЮКО), так же, как и в стране в целом, в постпере-

строечные годы не получил должного развития таможенно-складской и терминальный бизнес [3]. В связи с тем, что интеграция субъектов региональных транспортно-логистических услуг на основе логистики пока происходит медленно и без научно-методической и законодательной основы, на первом этапе синтеза региональной транспортно-логистической системы (РТЛС) ЮКО Акимату области следует принять региональную Программу. Способом практической реализации Программы и начальным звеном в процессе формирования РТЛС является создание первых региональных транспортно-логистических центров (ТЛЦ) общего пользования с комплексным транспортно-экспедиционным обслуживанием [3, с.338-343].

Схемы размещения объектов транспортно-логистической инфраструктуры должны быть разработаны на основе схемы территориального планирования регионов. Местом локализации главного МТЛЦ целесообразно сделать транспортные узлы в крупных областных центрах и пограничных переходах.

В таблице 1 приведены прогнозные цифры, характеризующие объем товаропотоков г.Шымкента и крупных районных городов Южно-Казахстанской области.

Таблица 1 - Объем товаропотоков городов Южно-Казахстанской области

Годы	Объем потребительского рынка, тыс.чел.					
	Шымкент	Туркестан	Сарыагаш	Манкент	Арысь	Жетысай
	600,0	300,0	280,0	260,0	80,0	300,0
Площадь, тыс.кв.м						
2015	200	60	10	30	15	30
2020	270	80	20	40	20	40
2030	400	125	35	65	30	65
Мощность, тыс.т						
2015	7000	2200	660	1240	560	1240
2020	9500	3000	900	1650	760	1650
2030	13500	4200	1260	2350	1050	2350
Примечание: Рассчитано авторами						

Шымкент - главный административный, культурный, промышленный и транспортный центр области. С развитием транспортной инфраструктуры именно этот город должен стать крупнейшим логистическим центром международного уровня. Целесообразность размещения главного МТЛЦ объясняется и с точки зрения количества потенциальных потребителей. Население в зоне действия МТЛЦ составляет более 1 млн. чел. Здесь должен быть расположен управляющий центр, обслуживающий международные, межрегиональные связи и транзитные потоки международного транспортного коридора. Предполагаемые базовые места размещения инфраструктуры - на примыкающей территории международного транспортного коридора «Западный Китай – Западная Европа» и железнодорожной станции, аэропорта «Шымкент».

Для развития логистики представляют интерес следующие зоны. Первый пояс (до 25км территории, примыкающей к кольцевой дороге Шымкента) - Аксу, Ленгер, Сайрам. Второй пояс (50км) – Тюлькубас, Темирлан, Арысь. Третий пояс (100км) – Сарыагаш, Шаян, Шаульдер.

Развитие РТЛС в ближайшие годы (3-5лет) должно предусмотреть реализацию следующих мероприятий стратегического характера:

- разработка и реализация комплекса инфраструктурных проектов, направленных на устранение разрывов и «узких» мест в опорной транспортной сети области;
- повышение эффективности использования современных перевозочных, управленческих и информационных технологий;
- развитие инфраструктуры, обслуживающей международные транспортные коридоры, увеличение пропускной способности транспортных узлов;
- создание хаба на базе международного аэропорта «Шымкент»;
- продолжение реализации проекта Евро-Азиатского международного транспортно-логистического центра, как головного объекта ТЛС области;
- создание региональных логистических центров и реализация проекта локальных логистических центров, направленных на обеспечение системы распределения товаров в системах оптовой и розничной торговли;
- планирование подготовки и реализации инфраструктурных проектов на условиях государственно-частного партнерства;
- работы по усилению контроля и повышению уровня безопасности транспортного процесса.

В таблице 2 представлены расчетные прогнозные целевые показатели реализации задач концепции.

Таблица 2 - Создание эффективной товаропроводящей системы Южно-Казахстанской области

Задача, показатель, ед.изм.	2008г.	Первый этап		Второй этап	Целевое значение
		2010-2012	2013-2015	2016-2020	
1.Общий объем розничной торговли, млн. тг.	85 272,7	123644,4	191648,8	383297,6	383297,6
2.Оборот оптовой торговли, млн.тг.	250970,6	432923,2	779261,8	1558523,7	1558523,7
3.Создание объектов инфраструктуры ТЛС области					
3.1.Складские комплексы класса А и В, тыс.кв.м.*	-	3,0/5,0	6,5/10	30,0/50,0	50,0
3.2.Контейнерные терминалы	-	1	-	1	2
4.Мощность системы транспортно-логистических центров*, тыс.т в год	-	480/320	1040/560	1590/1060	2650
5.Объем логистических услуг в системе, млн.тг.	-	622,7/415,4	1349/726,8	2067,5/1378	-
6.Вовлечение в оборот земель, га	-	10	5	70	85
Примечание: Рассчитано авторами * нарастающим итогом					

Предварительная оценка результатов создания базовой логистической инфраструктуры в рамках формирования Южно-Казахстанской ТЛС заключается в следующем:

1. Освоение территории: более 85га.
2. Строительство новых складских мощностей классов А и В: более 100 тыс.кв.м.
3. Строительство контейнерного терминала и сервисной инфраструктуры.
4. Суммарный грузопоток в системе: более 2500 тыс.т в год.

5. Суммарные инвестиции: 180 млн.долл.
6. Экономическая эффективность в виде прироста чистой прибыли: более 170 млн. долл.
7. Срок окупаемости: 5 лет.
8. Бюджетная эффективность (поступления в бюджеты всех уровней): за пятилетний период более 40 млн. долл.
9. Создание новых рабочих мест: более 2,5 тыс.чел.

Разработку и реализацию инвестиционного проекта создания Южно-Казахстанского транспортно-логистического центра (ЮжКазТЛЦ) целесообразно осуществлять на коммерческой корпоративной основе с использованием механизма государственно-частного партнерства.

Модель ТЛС включает комплекс функциональных и обеспечивающих подсистем, интегрированных товароматериальным потоком.

Функциональные подсистемы состоят из трех взаимосвязанных блоков:

- логистическая и производственная инфраструктуры Шымкентского транспортного узла, расположенного на территории региона, обеспечивающего входы и выходы из РТЛС, магистральные и местные перевозки грузов, их доставку конечному потребителю;
- компании, логистические посредники – организаторы системы грузо- и товародвижения в регионе и за его пределами;
- региональные распределительные центры, в которых осуществляется координация и взаимодействие видов транспорта, концентрация грузопотоков, грузопереработка, сервисное обслуживание товароматериальных потоков и их последующее распределение по направлениям перевозки и группам обслуживаемой клиентуры.

К обеспечивающим подсистемам, выполняющим в основном поддерживающие и одновременно интегрирующие функции в РТЛС, относятся: интегрированная региональная информационная подсистема; подсистема финансового обеспечения функционирования и развития РТЛС, подсистема научно-технического и кадрового обеспечения; нормативно-правовое обеспечение с подсистемой государственной поддержки и регулирования.

Для ускорения реализации Программы формирования РТЛС необходимо создание на коммерческой основе, по принципу холдинговой компании, АО «Южно-Казахстанская транспортно-логистическая система» («ЮжКазТЛС») с участием всех заинтересованных структур, с включением в ее состав структурных подразделений по маркетингу, логистике, финансовому менеджменту, информационным технологиям, развитию производственно-технической и технологической базы для реализации логистических технологий грузо- и товародвижения в региональном транспортном узле (рисунок 1).

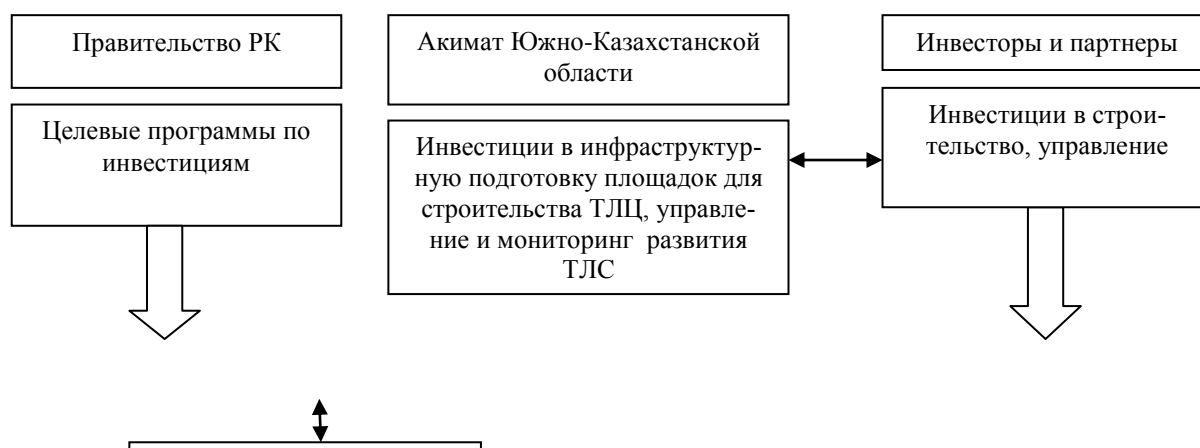




Рисунок 1 - Управление ТЛС ЮКО на принципах государственно-частного партнерства

Основной механизм обслуживания клиентов ЮжКазМТЛЦ - выбор поставщиков по методикам электронной системы выбора поставщиков (ЭСВП) и Интернет-торгов. Для обслуживания потребителей услуг должна использоваться логистическая концепция управления заказами.

Грузовладелец обращается в ТЛЦ по телефону, факсу, электронной почте или в режиме ON-LINE, либо лично в офис и выставляет заявку на транспортно-логистическое обслуживание. Приняв заявку, оператор ТЛЦ обрабатывает параметры запроса, и, используя базы данных поставщиков, рассчитывает различные варианты доставки и проверяет их на соответствие требованиям клиента. В зависимости от времени начала предоставления транспортно-логистической операции (ТЛО) оператор выбирает между Интернет-торгами и ЭСВП.

По предварительной оценке, формирование Южно-Казахстанской РТЛС потребует порядка 300-360 млн. долл. (45,0–54,0 млрд.тг.), в т.ч. на развитие транспортно-логистической инфраструктуры – порядка 150-180 млн.долл. (22,5–27,0 млрд.тг.) при сроке окупаемости инвестиций 6,5–7 лет. При этом экономический эффект в виде интегрального (накопительного) прироста чистой прибыли за вычетом инвестиций составит за 10-летний период порядка 2-3 млрд.долл. (300–450 млрд.тг.). Дополнительно в регионе будет создано порядка 2-2,5 тысяч рабочих мест.

В целом результат реализации предлагаемой концепции и инвестиционного проекта РТЛС представляет:

- повышение конкурентоспособности регионального транспортного комплекса и национальной транспортной системы Казахстана в целом на основе создания в транспортных узлах, в зонах тяготения к МТК, опорной сети транспортно-логистических комплексов и МТЛЦ, обеспечивающих высокий уровень логистического сервисного обслуживания товароматериальных потоков, соответствующий международным стандартам;

- привлечение отечественных и иностранных инвестиций на развитие транспортной инфраструктуры;

- расширение межрегиональных и международных транспортно-экономических связей; создание на территории ЮКО и смежных (Жамбылской и Кызылординской) областей региональных транспортно-логистических систем, интегрированных в звенья ТЛС РК на основе формирования единого информационного, организационно-экономического, научно-технического, кадрового и нормативно-правового пространства;

- привлечение дополнительных грузопотоков и развитие интермодальных перевозок грузов на основе внедрения прогрессивных логистических технологий, обеспече-

ния координации и взаимодействия смежных видов транспорта и других участников транспортно-логистического процесса.

Реализация предлагаемой концепции развития ТЛС области позволит интегрироваться в международную ТЛС и предоставлять качественные услуги добавленной стоимости, а также способствует развитию инноваций и новых кластеров в экономике региона. Сектор транспортных и логистических услуг является конкурентным и, при ограниченных пропускных, провозных и перерабатывающих способностях необходимо увязывать противоречивые интересы операторов перевозок, экспедиторов и иных участников перевозочного процесса. Другими словами, должен быть некий орган, который с государственных позиций имел бы возможность оказывать реальное воздействие на транспортные процессы, происходящие не только в масштабах региона, но и на всех фазах логистической цепи. Однако роль государственных структур ослаблена. Координационные советы также не решают конкретные практические вопросы и, как правило, не занимаются долгосрочной перспективой.

Представляется, что руководители Минтранском РК совместно с другими основными участниками перевозок и грузовладельцами должны вначале определиться с концепцией развития логистических центров, их статусом и закрепить видение этого вопроса в концепции развития транспортного комплекса Казахстана. Лишь при четко обозначенных правовом статусе, организационной форме, системе полномочий и ответственности можно говорить о фактическом образовании логистических центров.

Необходимо скорейшее принятие законов, регламентирующих ответственность всех организаций (принимających участие в перевозках) за замедление движения материальных потоков и способствующих ведению нормального цивилизованного транспортного бизнеса. В результате реализации Концепции создания транспортно-логистических систем Казахстана ожидается не только повышение инвестиционной привлекательности регионов, но и развитие экономики регионов по инновационному варианту, снижение транспортно-логистических издержек, развитие рынка транспортно-логистических услуг в регионах, создание новых рабочих мест.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Транспортная стратегия Республики Казахстан до 2015 года: Указ Президента Республики Казахстан от 11 апреля 2006 года № 86 // Казахстанская правда. – 2006. -№87 (25058). – С.2.

2 Раимбеков Ж.С., Сыздықбаева Б.У. Методические основы формирования и развития единой транспортно-логистической системы Казахстана // *Materialy 6 miedzynarodowej naukowii-praktycznej konf.: «Naukowa mysl informacyjnego wieku-2010»*. *Ekonomiczne nauki. - Przemysl: Nauka i studia*, 2010. – Vol. 6. - P. 5-9.

3 Сыздықбаева Б.У., Раимбеков Ж.С. Стратегические аспекты развития транспортно-логистического комплекса в Южно-Казахстанском регионе // *Сборн. тр. межд. науч.-практ. конф.* – Астана: КазУЭФМТ, 2011, сентябрь 27-28. – С.338-343.

ТҮЙІН

**Ж.С. Раимбеков – э.ғ.д., профессор, Б.У. Сыздықбаева – э.ғ.д., профессор,
П.Т. Байнеева – э.ғ.к., доцент**
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ., М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Оңтүстік Қазақстан облысының көліктік-логистикалық жүйесін дамыту тұжырымдамасы

Мақалада оңтүстік аймағының көлік-логистикалық жүйесін (КЛЖ) дамытудың концептуалдық бағыты мен жүк ағындарының құрылымы, оны басқару құрылымы мен негізгі құрамы, мақсаты мен міндеттері және оның қызмет етуінің ұйымдастыру-экономикалық жағдайы қарастырылған. Ұсынылып отырған КЛЖ дамыту концепциясы облыстың халықаралық КЛЖ бірігуіне және сапалы қызмет көрсетуге мүмкіншілік береді, сонымен бірге аймақ экономикасында инновациялар мен жаңа кластерлердің дамуына, көліктік-логистикалық шығындардың төмендеуіне, жаңа жұмыс орындарының пайда болуына ықпалын тигізеді.

RESUME

Zh. S.Raiymbekov – Doctor of Economic Sciences, Professor, B.U.Syzdykova - Doctor of Economic Sciences, Professor, P.T.Bainieva - Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor

Eurasian National University named after L.N.Gumeliev, Astana,
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Conception of transport logistic system development of South Kazakstan Oblast

The article suggests the conceptual provisions on directions and traffic structure, management structure, aims and objectives, the main elements of a regional transport and logistics system in the region as well as the organizational and economic conditions of its operation. Realization of proposed conception for transport-logistic system (TLS) of the region development allows integrating in international TLS and offering qualitative services, and also promotes development of innovations and new clusters in economy of the region, decrease of transport-logistic costs, and creation of the new work places.

УДК 631.674.6

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИТАЙСКОЙ СИСТЕМЫ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПОД ПЛЕНКОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПКА

Р.К. Ниязбекова – д.э.н., профессор, А.С. Тулеметова – к.э.н., доцент

ЮКГУ им. М. Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В данной статье проведен анализ выращивания 1 т. хлопчатника традиционным и капельным способами орошения под пленкой. Целью внедрения технологии капельного орошения является интеграция имеющихся агроформирований и создание новых, укрупненных сегментов сельского хозяйства, что вызовет множество позитивных последствий: интеграция рынка, более тесное сотрудничество между предпринимателями, снижение собственных расходов за счет увеличения общей доли на рынке, открытая информация по реализуемым материалам, необходимому оборудованию, технике и готовой продукции.

Ключевые слова: хлопок, традиционный способ орошения, система капельного орошения

Одним из эффективных подходов по переводу сельского хозяйства к современному его ведению является использование высокой и новой технологии – к системе капельного орошения под пленкой, разработанной Синьцзянской международной торговой компанией «Кай-Мэй» [1].

В Южно-Казахстанской области применение технологии по капельному орошению под пленкой началось в 2009 году. Использование этой технологии резко изменило технологии, применяемые в растениеводстве. Высокие и новые технологии для реконструкции сельского хозяйства и всестороннего создания информационного, интеллектуального потенциала являются ключом к повышению международной конкурентоспособности сельского хозяйства.

Усиление статуса сельскохозяйственного производства способствует развитию экономики, повышению уровня жизни народа. Такой процесс приводит к оптимизации отраслевой структуры производства, увеличению масштабов растениеводства, замене традиционной технологии на новые, что в свою очередь, влияет на снижение производственной себестоимости, увеличение доходов сельских жителей.

Система капельного орошения под пленкой играет важную роль в развитии сельского хозяйства. Благодаря этой системе можно повысить эффективное использование земель, экономить расход воды, минеральных удобрений, рабочей силы и др.

К настоящему времени в Южном Казахстане, как и во всей Центральной Азии, наиболее распространенным способом полива является полив по бороздам. При таком способе полива осуществляется прерывистая и переменная подача воды в борозду. Применение различной арматуры для регулирования струи воды, подаваемой в борозды, можно достичь довольно высокого коэффициента использования воды, хорошей равномерности увлажнения по длине борозды. Недостаток этого метода полива заключается в том, что поливается борозда, а не растение. При капельном орошении в первую очередь поливается растение, при этом полив ведется не периодически, а постоянно очень малыми дозами. Вместе с водой по мере надобности подается дозированно весь комплекс минеральных удобрений.

Система капельного орошения позволяет на протяжении вегетационного периода создавать оптимальный режим влажности почвы, соответствующий физиологическим потребностям растений.

В ЮКО при выращивании хлопчатника используют две системы капельного орошения: израильскую и китайскую. Китайская технология капельного орошения отличается от израильской тем, что капельницы и вся грядка укрываются пленкой, а семена хлопка сеют в проколах пленки. Эта технология способствует значительному сохранению влаги, особенно на первоначальном этапе развития растений, повышает температурный режим почвы и препятствует росту сорняков в прикорневой системе.

Исходя из преимуществ капельного орошения, авторы попытались определить себестоимость 1т. хлопка, прибыль на 1т. хлопка и прибыль с 1 га земли на основе традиционного полива (бороздковый полив) и китайской системы капельного орошения под пленкой (таблицы 1,2). В расчеты приняты данные по традиционной технологии капельного орошения за 2012 год, а по китайской системе – информация, содержащаяся в [1].

Таблица 1 - Себестоимость выращивания 1т. хлопчатника по традиционной технологии орошения

№	Наименование статьи	Единицы измерения	Традиционный посев
1	Семена		
1.1	Семена оголенные	кг	4200
2	Минеральные удобрения		
2.1	Аммофос (NP 10/45)	кг	9 750
2.2	Аммиачная селитра (N 34,5)	кг	12 250
3	Химикаты		
3.1	Пикс (регулятор роста растения)	л.	4500
3.2	БИ-58 (инсектицид)	л	4 500
4	Оплата за воду	тенге/га	7 500
5	Прополка	тенге/га	18 000
6	Зарплата	тенге/га	25000
7	Механизированные работы		
7.1	Вспашка осенняя	тенге	-
7.2	Дизельное топливо	литр	3 220
7.3	Масло дизельное	литр	630
7.4	Запчасти	шт.	300
7.5	Боронование	тенге	-
7.6	Дизельное топливо	литр	1 380
7.7	Масло дизельное	литр	270
8	Посев		
8.1	Дизельное топливо	литр	1 380
8.2	Масло дизельное	литр	270
8.3	Обработка химикатами(4 операции)	тенге	-
8.4	Дизельное топливо	литр	4 416
8.5	Масло дизельное	литр	864
9	Уборка механизированная	тенге	-
9.1	1 сбор	тенге/га	22 000
9.2	2 сбор	тенге/га	15 000
10	Ежегодные расходы по кап.орошению	тенге/га	-
11	Транспортировка до завода	тенге/кг	7 500
12	ИТОГО расходов	тенге	142 930
13	Производственная себестоимость		
13.1	Субсидии	тенге	130 930
13.2	Себестоимость 1 тонны (урожайность 25 ц/га) себестоимость 1 тонны (урожайность 50 ц/га)	тенге	52372
13.3	Цена 1 тонны	тенге	75000
13.4	Прибыль	тенге	22628
13.5	Прибыль с 1 га (ур-сть 25ц/га), тенге Прибыль с 1 га(ур-сть 50ц/га), тенге	тенге	56570

Таблица 2 - Себестоимость выращивания 1т. хлопчатника по китайской технологии системы капельного орошения под пленкой

№ п/п	Статьи расходов	Единицы измерения	Норма на 1 га	Цена	Сумма
1	Семена оголенные	кг	60	140	8400
2	Минеральные удобрения:				
	аммофос	кг	60	65	3900
	аммиачная селитра	кг	140	35	4900
3	Химикаты				
	пикс (регулятор роста растения)	л	0,6	3000	1800
	инсектициды	л	1,2	1500	1800
4	Оплата за электроэнергию	тг	-	-	1500
5	Оплата за воду	м ³	0,6	7500	4500
6	Прополка	тг	-	-	18000
7	Зарплата	тг	-	-	25000
8	Механизированные работы:				
8.1	Вспашка осенняя:				
	диз.топливо	л	35	92	3220
	масло дизельное	л	3,5	180	630
	запчасти	шт.	1	300	300
8.2	Боронование:				
	диз.топливо	л	15	92	1380
	масло дизельное	л	1,5	180	270
8.3	Посев:				
	диз. топливо	л	15	92	1380
	масло дизельное	л	1,5	180	270
8.4	Обработка химикатами:				
	диз. топливо	л	48	92	4416
	масло дизельное	л	4,8	180	869
8.5	Уборка механизированная				
	1-ый сбор	тг/га	0,125	22000	2750
	2-ой сбор	тг/га	0,125	15000	1875
9	Транспортировка до завода	тг/км	3	2500	7500
10	Ежегодные расходы на систему кап. орошения	тенге	-	-	120 000
11	Итого расходов	тенге	-	-	208 155
12	Субсидии	тенге	-	-	12 000
13	Итого расходов с учетом субсидий	тенге	-	-	196 155
14	Себестоимость 1т (при урожайности 45ц/га)	тенге	-	-	43590
15	Цена 1т	тенге	-	-	75 000
16	Прибыль на 1т	тенге	-	-	31410
17	Прибыль с 1 га	тенге	-	-	141 345

Из произведенных расчетов видно, что при урожайности в 45 ц/га расход семян увеличивается по сравнению с урожайностью в 25 ц/га. Далее, по китайской технологии уменьшается расход воды, минеральных удобрений, число людей, занятых механизированными работами. Причем по этой технологии механизатор убирает урожай с 8 га земли, вместо 1 га по традиционной технологии. Прибыль на 1 т увеличилась на 38,8%, на 1га – в 2,5 раза.

Изучив и применив опыт эффективного применения системы капельного орошения под пленкой, совхоз «Пахтаарал» получил максимальный урожай хлопка по 45ц на гектар.

Южно-Казахстанская фирма ТОО «Хлопкопром» при помощи этой технологии с площади в 120 га получает по 50ц/га хлопка-сырца [2].

Имея положительные результаты по внедрению системы капельного орошения, Минсельхоз РК предусматривает до 2014 года производить орошение на 51 тыс.га, в том числе под хлопчатник 15 тыс.га. Но для того, чтобы распространить капельное орошение на такой большой площади, необходимо учесть ошибки и недоработки, которые случались при ее внедрении. Для эффективного использования капельного орошения под пленкой необходимо:

- строгое соблюдение соответствующих агротехнических требований возделывания хлопчатника;
- обеспечение современными высокопродуктивными семенами хлопка;
- своевременное обеспечение в полном объеме минеральными удобрениями, средствами защиты растений, техникой;
- устранение дефицита водных ресурсов;
- кадровое обеспечение;
- государственная поддержка по внедрению инновационных технологий (субсидии, кредиты и др.)

Положительный пример применения системы капельного орошения и расчеты авторов доказывают эффективность этого метода орошения и возможно развеют недоверие к этой системе орошения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Проект по производству водосберегающих средств по капельному орошению полей площадью 15 тыс.га в год под пленкой и вспомогательной сельскохозяйственной техники «Синьцзянская международная торговая компания «Кай-Мэй»/Синьцзян: Альянс, 2011. –112 с.

2 Анзельм К.А. Опыт внедрения капельного орошения в Южном Казахстане. - Алматы: Бастау, 2011. – 277 с.

ТҮЙІН

**Ниязбекова Р.Қ.– э.ғ.д., профессор, А.С. Тулеметова – э.ғ.к., доцент
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Мақтаны өсіру кезінде пленка асты тамшылатып суарудың қытайлық жүйесін пайдаланудың тиімділігі

Қарастырылып отырған мақалада, 1 т. мақта шикізатын дәстүрлі және тамшылатып суару тәсілімен пленка астында өсіруге талдау жасалған. Пленка асты тамшылатып суару жүйесі суды, минералды тыңайтқыштарды және жұмыс күшін үнемдеуге алып келеді. Тамшылатып суару тиімді болып табылатын өйткені, өзіндік құны төмендеп, пайда мен өнімділік 80% артады. Тамшылатып суару әдісін қолдану, мақта шикізатын егу, одан бұйым тігу, тыңайту және жинау бойынша жұмыстарды толығымен механикаландыруға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстың арзандауына, уақытты үнемдеуге, өнімнен жоғары табыс алуға мүмкіндік береді.

RESUME

Niyzbekova R.K. - Doctor of Economic Science, Professor
Tulemetova A.S. - Candidate of Economic Science, Assistant Professor
 M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Effektive using of drop irrigation Chinese system under glume the growth of cotton

In this article the author developed analysis's vegetation of the one ton of cotton through traditional and dripping system of sprinkle. System of dripping sprinkle under the parcel will lead to the economy of water, of fertilizers and of workers. The dripping sprinkle under the parcel is the most effective system because it allows descending a prime cost, increasing profits and raising harvest of one hectare.

And aside from thanks to this system there will be enlargement of harvest till 80 per cent. Drip irrigation system allows growth of cotton, its processing and optimization.

This is promotes cost cutting of time and increments of means.

УДК 339.9:338.1

ОСОБЕННОСТИ ВХОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ГЕОЭКОНОМИКУ

Л.В.Пакуш – д.э.н., профессор, Д.В.Ярошевич– ведущий специалист

БГСХА, Министерство экономики Республики Беларусь, г.Минск

Аннотация

В статье рассматривается процесс формирования геоэкономики. Формирование геоэкономики – это реальность, которая происходит вне зависимости от понимания и игнорирования этого процесса. Однако осознание этого явления и подготовка национальной экономики к функционированию в условиях геоэкономики, безусловно, дает возможность скорейшего включения в этот процесс и успешное использование его возможностей и противостояние возникающим негативным явлениям.

Говоря о Республике Беларусь, стоит отметить незначительную вовлеченность в мировое производство. Для нее был бы полезен мировой опыт внедрения новых форм хозяйствования, для чего необходимо проводить анализ по использованию наиболее выгодных форм в различных секторах экономики.

Ключевые слова: геоэкономика, глобализация, мировой рынок, интеграция, сотрудничество, международные отношения, рынок.

1. Глобализация и геоэкономика. Недостатки рыночной системы, отчасти нейтрализуемые на национальном уровне сложившимися механизмами государственного регулирования, стали воспроизводиться «в расширенном масштабе» на глобальном уровне, где эти механизмы отсутствуют. При этом глобальные рынки оказались еще более неоднородными и неравновесными, чем национальные рынки. Сегодня, не связанные наднациональным регулированием, глобальные рыночные силы ослабляют, размывают

макроэкономическое регулирование в национальных государствах. Сокращается способность государства (особенно в менее развитых странах) защищать национальную экономику от внешних шоков. Огромные различия между странами мира с точки зрения географического положения и наделенности факторами производства являются сегодня основой для неравномерного развития большинства стран. Правда значение естественных факторов относительно уменьшается по мере того, как возрастает роль приобретенных факторов, к которым относятся квалификация рабочей силы, физический капитал, знания. Но поскольку наделенность приобретенными факторами в решающей мере зависит от размеров инвестиций в образование, науку, культуру, постольку преимущество здесь сохраняется за богатыми странами, которые, к тому же, притягивают к себе интеллектуальные ресурсы всего мира.

В условиях глобализации национальное и наднациональное как бы меняются местами. Если раньше главную роль в международных связях играли национальные отношения, поскольку международные отношения рассматривались в качестве естественного продолжения тех тенденций и отношений, которые складывались внутри страны, то сегодня картина принципиально изменилась. Сегодня всемирные экономические отношения все больше приобретают роль ведущих, определяющих, тогда как внутри-страновые отношения, даже самых крупных стран, вынуждены приспособливаться к реалиям глобальной экономики.

Таким образом, глобализация экономики является объективным и закономерным процессом. Она несет значительные выгоды миллиардам людей во всем мире. Это - экономический рост, более высокая производительность труда, распространение передовых технологий, возникновение новых рабочих мест, более широкий и свободный доступ к информации. Все эти факторы создают дополнительные возможности для развития национальной экономики.

Глобализация – это процесс, определяемый рыночными, а не государственными силами, сбалансированным бюджетом, приватизацией, открытостью инвестициям и рыночным потокам, стабильностью валюты. Глобализация изменяет не только процессы мировой экономики, но и ее структуру – создает глобальную по масштабам взаимозависимость, достигающую степени интеграции в практически единое целое [1].

За время существования рыночной экономики, национальное государство выработало особые механизмы регулирования экономики, не позволяющие рынку разрушать социальную сферу, обеспечивать развитие системы образования, здравоохранения, сохранять окружающую среду. В условиях глобализации происходит размывание некоторых регулирующих функций национальных государств. Современное государство оказалось не в состоянии регулировать те экономические и социальные процессы, которые вышли за национальные рамки и которые приобрели самостоятельный и самодовлеющий, по отношению к национальным экономикам, характер.

Отражением процесса глобализации на сегодняшний день стало формирование геоэкономики, постепенное стирание пространственного барьера в экономике. Государство уже не способно контролировать пути движения товаров, золота, денег, услуг и информации, которые постоянно перемещаются в пространстве, подчиняясь динамике, которая уже стоит над государством. Предприятия располагают свои филиалы в разных странах, на разных континентах. Большинство государств интегрируются в единую экономическую систему. Можно говорить о мировом рынке, с присущими ему колебаниями спроса и предложения, о региональных группировках, которые способствуют все более быстрому распространению геоэкономики. Система «рынок – государство» сменяется системой «много государств – один рынок». Становится отчетливо видна тенденция к доминированию международных правил и экономических законов над на-

циональными. Но речь не об изменении границ государств – просто геоэкономика как таковая функционирует вне национальных законов отдельных государств [2].

В условиях складывающейся геоэкономики возникает сложная картина геополитических мнений, что связано с активизацией международных экономических связей: одно государство может входить в несколько международных организаций регионального сотрудничества. Таким образом, в современной мировой экономике установилась высокая степень экономической взаимозависимости государств, которая обуславливается изменениями в организационной структуре мирового производства, развитием транснациональной торговли и инвестиций, международного разделения труда и аутсорсинга, наличием многонациональных компаний, тесными информационными связями. [3]

2. *Пути становления геоэкономики.* В связи с формированием новой системы функционирования мировой экономики получают все большее распространение более успешные формы хозяйствования: аутсорсинг, субконтракция или субконтрактинг, кроудсорсинг, инсорсинг, кластеризация или создание кластеров, транснационализация (создание филиалов за рубежом) (рисунок 1).

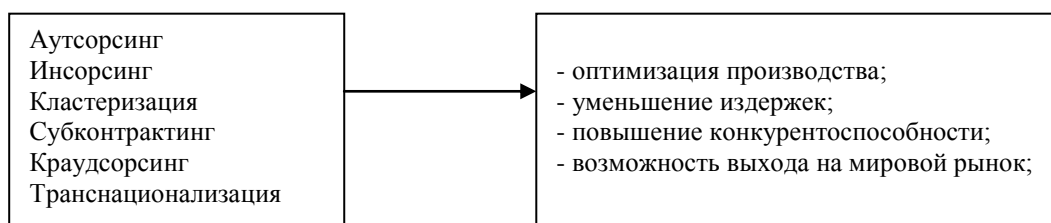


Рисунок 1 – Общие выгоды использования новых форм хозяйствования

Но стоит отметить, что оптимизация производства транснациональных корпораций не всегда положительно сказывается на экономике отдельных государств. Именно в процессе интеграции государства и ТНК зарождаются обоюдные противоречия, связанные с экономическими интересами принимающей стороны и ТНК [4]. Так, размещая производства, корпорации исходят из своей экономической выгоды: предприятие, загрязняющее окружающую среду размещают в странах с более мягким экологическим законодательством. Кроме того, учитывают трудовое законодательство, налоги, которые будут вестись с прибыли, а также возможные льготы. Таким образом, государства, должны подстраиваться, чтобы не потерять и своей выгоды. В связи с этим, сегодня идет унификация законодательств стран мира, подписываются конвенции, которые помогают создавать равные условия функционирования корпораций на различных территориях и защищают интересы принимающих государств.

Еще одной перспективной формой взаимодействия, сотрудничества государства и частного сектора можно назвать государственно-частное партнерство (ГЧП). Сама схема ГЧП предполагает совместное принятие решений государственным и частным сектором, а также справедливое распределение рисков, которые связаны с выполнением договоров.

Так, первые форматы ГЧП в США возникли более двухсот лет назад в период становления американской государственности. Сейчас на территории страны успешно действуют тысячи примеров ГЧП между федеральными, муниципальными органами власти и деловым сообществом. Наиболее распространенными сферами сотруд-

ничества являются модернизация инфраструктуры, развитие транспортной системы, экономичное использование водных ресурсов, утилизация бытовых отходов и т.д. Сегодня, по данным Национального института ГЧП, из 65 среднестатистических муниципальных сервисных служб - 23 функционируют в формате ГЧП (более 30 проц.) [5].

Достаточный опыт в реализации проектов ГЧП есть и у стран-членов Таможенного союза. В частности в России, это автомобильный и железнодорожный транспорт, аэропорты, медицина и образование [6].

Развитие ГЧП в Республике Беларусь пока находится лишь на стадии разработки проекта закона о государственно-частном партнерстве. Хотя определенные элементы такого партнерства наблюдаются в транспортной сфере.

Следует отметить, что формирование геоэкономики идет на базе тех же элементов, которые присущи глобализации: региональная интеграция, транснационализация и др. Сегодня, когда доминирующее место занимает рыночная экономика, которая в своем развитии всегда стремится в максимизации эффективности, геоэкономика становится экономическим базисом, и наднациональные организации становятся той необходимой для полноценного функционирования надстройкой. Согласно К. Марксу изменение политического строя происходит тогда, когда производительные силы отстают от производственных отношений. Сегодня производительные силы достигли высокого технологического уровня, но в то же время производственные отношения окончательно не сформировались, не достигли соответствующего уровня. Именно поэтому, несмотря на новые технологии, на постоянный рост производительности труда, мир охватывают локальные кризисы, перерастающие в региональные и глобальные. Необходимы перемены, которые ликвидируют данную несогласованность.

Поэтому, геоэкономика формируясь, исходя из распространения рыночной экономики, возникает с перетеканием в единую мировую экономическую систему. В свою очередь, национальные экономики должны понимать складывающиеся обстоятельства и принимать адекватные меры на национальном уровне. Так как на сегодняшний день с синергетической точки зрения мир находится в точке бифуркации, и неизвестно, как далее пойдет развитие: это может быть революция, что уже было в мировой экономике при переходе к буржуазному обществу либо эволюция, в результате возникновения идеи по мировому порядку и принятия ее мировыми лидерами, что, в свою очередь, приведет к принятию единого конституционного мирового акта. А затем и всех остальных компонентов международной системы регулирования.

Сегодня явление геоэкономики изучается многими учеными, исследования идут с разных, отдельно взятых аспектов, как правило, это лишь следствия этого феномена. Например, с позиции роста ТНК, взаимозависимости национальных экономик и проводимой ими политики и т.п. По нашему мнению, нужен системный подход, а именно рассмотрение в единстве исторического и логического, но в тоже время следует учитывать, что основным мотивом всех действий являются экономические интересы. В этой связи, геоэкономика – это результат процесса глобализации, выраженный в формировании единого мирового хозяйства, включающий все стадии производства и основанный на всемирном разделении труда и единой экономической политике.

Можно сказать, что в итоге геоэкономика как законченное образование будет представлять полноценный функционирующий организм: со своей финансовой, денежно-кредитной, социальной и др. системой. Мировые валюты, существующие на сегодняшний день, представляют собой спекулятивный инструмент, так как даже его цена подкрепляется не реальным уровнем производства, а спекулятивными операциями на

финансовых рынках, что в свою очередь, расшатывает товарные рынки и приводит к нестабильности.

Таким образом, существуют страны, которые уже включены в систему геоэкономики, унифицировав законодательство и активно делегируя полномочия в наднациональные (международные) органы управления. Есть государства, которые еще придерживаются своего национального принципа регулирования, но взаимодействуют со странами, включенными в геоэкономику, они вынуждены приводить в соответствие свое законодательство (к примеру, с требованиями ВТО) и таким образом, геоэкономика, с политической точки зрения, постепенно расширяется. Хотя скорость движения той или иной страны в систему геоэкономики различна.

Взаимодействие государств было всегда. Но геоэкономика предполагает взаимодействие на всех стадиях создания продукта, и по итогу, так как было участие многих, то продукт не имеет свою принадлежность к какой-либо отдельно взятой стране. Таким образом, мировая торговля остается, но отношения перетекают на уровень мирового производства. Что по итогу приведет к формированию, так неких узлов-кластеров: сформируются сельскохозяйственный узел, энергетический узел, которые и будут создавать продукт для мирового потребления. И в этой связи задачи малой экономики найти свой узел, что даст возможность вовлечь локальные трудовые ресурсы в глобальные процессы, так как в условиях отсутствия возможностей финансовых спекуляций за счет, в самом радикальном случае, ликвидации национальных валют труд человека будет самым главным производственным фактором. Естественно труд в большей мере интеллектуальный.

3. Вовлеченность Республики Беларусь в процесс формирования геоэкономики. К сожалению, говоря о Республике Беларусь, стоит отметить незначительную вовлеченность в мировое производство. Так как даже в рейтинге по вовлеченности в мировую торговлю она не участвует. Одной из причин является невысокий уровень привлечения ПИИ в страну, которые являются важным фактором интеграции государства в мировой рынок, хотя и ставят его в зависимость от решений, принимаемых за рубежом [7]. Исходя из сравнительного анализа по привлечению ПИИ в экономику Беларуси, можно сказать, что меры, проводимые в данной сфере недостаточны. Именно привлечение ПИИ помогло большинству государств с переходной экономикой модернизировать промышленность (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение ПИИ в Республике Беларусь и в отдельных странах

Страна	Средний приток ПИИ				Средняя сумма ПИИ в экономике страны			
	на душу населения		в % к валовому накоплению капитала		на душу населения		в % ВВП	
	2001-2006	2007-2010	2001-2006	2007-2010	2001-2006	2007-2010	2001-2006	2007-2010
Беларусь	23	187	4,2	10,2	138	753	3,6	13,2
Литва	242	361	17,4	12,2	1 463	1 463	16,5	11,3
Польша	250	404	18,8	15,8	1 498	1 614	16,7	13,2
Россия	84	363	10,1	16,6	503	1 453	7,3	14,0
Украина	64	175	17,8	23,8	387	707	16,7	23,5

Примечание: [8]

Так, без сомнения, перспективным представляется развитие научной сферы. И мы должны учитывать, что в развитых странах все больше трудовых ресурсов вовле-

каются в третичный сектор экономики (примерно 20 % работает в реальном секторе, а 80 % - в науке и др.). К сожалению, в настоящее время мы имеем обратную тенденцию (рисунок 3). Так, на сегодняшний день мы столкнулись с проблемами обеспечения устойчивого развития на основе эффективного вовлечения отечественной экономики в международное разделение труда в условиях устойчивой тенденции возрастания внешнеэкономического взаимодействия государств [4].



Рисунок 2 – Структура валового внутреннего продукта Республики Беларусь производственным методом, 2011 год

Таким образом, геоэкономика будет представлять собой не просто сумму отдельно взятых частей, а новое образование с принципиально новой монетарной системой, основанной на твердой валюте, подкрепленной развитием уровня производства, иной финансовой системой, служащей инструментом справедливого распределения доходов, налоговой системой, экологическим законодательством и т.д.

Также потребуются пересмотр взаимоотношений между государствами от позиции «ищущего выгоды» к позиции сотрудничества, а именно распределения трудовых ресурсов наиболее эффективным способом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Уткин А.И. Глобализация: процесс и осмысление. – М.: Лотос, 2001. – 254 с.
- 2 Черная И.П. Геоэкономика: учеб.пособие /под ред. И.П.Черная. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 248 с.
- 3 Лепихина С.Н. Роль аутсорсинга в мировой экономике // Научная библиотека Томского государственного университета, 2006 // [http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/300\(ID\)/image/300_2_049_052.pdf](http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/300(ID)/image/300_2_049_052.pdf).
- 4 Верлуп С. С. Экономические интересы современных транснациональных корпораций: системный выбор основы анализа их реальной сущности // Проблемы управления. - 2011. - № 3. - С. 84-89.
- 5 Об опыте государственно-частного партнерства в США // Государственно-частное партнерство в России, 2011 // http://pppinrussia.ru/userfiles/upload/files/PPP%20in%20foring%20country/PPP_USA.pdf.
- 6 Государственно-частное партнерство. Обзор практики CMS, Россия, 2011// <http://www.cmslegal.ru>.
- 7 Спивак И. Базовые подходы и эпистемические детерминанты геоэкономики // Дипломатическая служба. - 2012. - № 4. - С. 41-47.
- 8 Страновой экономической меморандум для Республики Беларусь: экономическая трансформация для устойчивого экономического роста // Всемирный банк/ Отчет № 66614-ВУ. - 5.04.2012. – 144 с.

ТҮЙІН

Пакуш Л.В. – э.ғ.д, профессор, Ярошевич Д.В.– жетекші маманы
БМАША, Беларусь Республикасы экономика Министрлігі, Беларусь Республикасы

Беларусь Республикасының геоэкономикаға кірудің ерекшеліктері

Геоэкономиканы қалыптастыру ол бұл үдерісті түсіну немесе түсінбеуге байланыссыз жүретін шынайылық. Бірақ, бұл құбылысты дұрыс түсіну және ұлттық экономиканы геоэкономиканың қызмет етуінің жағдайына дайындау бұл үдеріске тез арада қосылуға және оның мүмкіншіліктерін табысты пайдалануға, сондай-ақ теріс құбылыстар салдарынан пайда болатын қарама-қайшылықтарға дайын болуға мүмкіншілік береді.

Белоруссия туралы айтқанда, оның дүниежүзілік өндіріске аз көлемде тартылғанын атап өту керек. Бұл ел үшін шаруашылық жүргізудің жаңа формаларын ендірудің дүниежүзілік тәжірибесі пайдалы болатын еді, ол үшін экономиканың әртүрлі секторларында аталған формалардың неғұрлым тиімділерін пайдалануға талдау жүргізу қажет.

RESUME

Pakush L.V. - Doctor of Economic Science, Professor
Yaroshevich D.V. - Leading expert
BSAA, Ministry of Economy Republic of Belarus, Republic of Belarus

Features of the Republic of Belarus entry in geoeconomics

Formation of geo-economics is a reality that is independent of understanding and disregard for the process. However, awareness of this phenomenon and preparation of the national economy to function in terms of geo-economics, of course, allows rapid inclusion in the process and the successful use of its capabilities and resistance to arising negative phenomena.

Speaking of the Republic of Belarus, it is worth noting a minor involvement in world production. For it would be useful the world experience of new forms of economic activity introduction, which requires an analysis of the most profitable forms in different sectors of the economy.

ӘОЖ 37.091.3:51

МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ҮРДСІНДЕ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ДИДАКТИКАЛЫҚ ЗАҢДЫЛЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Г.Т.Джусупбекова - п.ғ.к., аға оқытушы, Н.Ж.Айтбаева - аға оқытушы,
А.С.Қыдырбекова - аға оқытушы

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Андатпа

Мақалада жалпы математика пәнін оқыту үрдісінде қолданылатын кейбір психологиялық-дидактикалық заңдылықтар қарастырылған. Сонымен қатар, мұғалімнің математиканы оқытуда психологиялық және дидактикалық мәліметтерді өзіне жинақтаған психологиялық-дидактикалық заңдылықтар жүйесін білуі және соған сәйкес әдістерді қолдана алуы қажет екендігі келтіріледі. Мұнда психологиялық-дидактикалық заңдылықтар жүйесінің мүмкін нұсқаларының ішінен кейбіреуін математиканы оқытуда қолдануды қарастырады. Бұл заңдылықтарда оқушы санасында өтетін ішкі үдерістер арасындағы байланыстар ашылады және оқу іс-әрекеттері орындалатын сыртқа дидактикалық шарттар көрсетіледі.

Кілттік сөздер: психологиялық-дидактикалық заңдылықтар, фронтальды сұрау, математикалық ұғымдар, көбейту формулалары, жүйе.

Мұғалімнің оқу-әдістемелік жұмыстарын жетілдіру мүмкіндіктері оның оқушылардың ақыл-ой іс-әрекеттерін мақсатты түрде басқару қабілеттілігіне тікелей байланысты. Мұғалім өзінің психологиялық-педагогикалық білімдеріне сүйене отырып, басқаруды жүзеге асырады. Демек, мұғалімнің математиканы оқытуда психологиялық және дидактикалық мәліметтерді өзіне жинақтаған психологиялық-дидактикалық заңдылықтар жүйесін білуі және соған сәйкес әдістерді қолдана алуы керек [1].

Біз психологиялық-дидактикалық заңдылықтар жүйесінің мүмкін нұсқаларының ішінен кейбіреуін математиканы оқытуда қолдануды қарастырайық. Бұл заңдылықтарда оқушы санасында өтетін ішкі үдерістер арасындағы байланыстар ашылады және оқу іс-әрекеттері орындалатын сыртқы дидактикалық шарттар көрсетіледі. Міне, осы себептен де бұл заңдылықтар психологиялық-дидактикалық деп аталған. Сыртқы жағдайларға математикалық тапсырмалар мазмұнының біртіндеп берілуі, сабақты ұйымдастыру тәсілі жатса, ал ішкі жағдайларға ойлау іс-әрекеті, есте сақтау және т.б. жатады [2].

Мұғалім сыртқы жағдайларды түрлендіре отырып, оқушы санасында болып жататын ішкі үдерістерді реттеуге мүмкіндік алады. Яғни, мұғалім оқушылардың ойлау іс-әрекеттерін мақсатты басқаруға кіріседі. Мұғалім сонымен оқыту әдістерінен өзінің жұмысына ыңғайлы жағдайларды таңдап, оларды қолданудан шығатын мүмкін нәтижелерді болжаудан көптеген қиындықтардан шығу жолдарын табады. Сосын өзінің қорытындыларын іс-жүзінде тексереді. Мысалы, мынадай заңдылықты қарастырайық.

Егер оқушы оқу материалдарымен танысу барысында сол материалдарды түсінуге бағытталған нақты тапсырманы орындаса, онда оқушылардың ойлау белсенділігі артады. Бұл заңдылық математиканы оқыту тәжірибесі мен сабақтардағы психологияның қолданылу тәжірибесін жалпылайды. Осы заңдылықтың қолданылуын көрсетейік. Оқушыларға оқулықтағы келесі анықтаманы оқуларын ұсынайық: «Барлық бұрыштары тік параллелограмм тіктөртбұрыш деп аталады». «Ойланыңдар» деп қанша айтсақ та, оқушылардың көбісі бұл анықтаманы онша түсінбеуі мүмкін. Шын мәнінде оқушыларды ойланып оқуға шақыру үшін, мұғалім жоғарыда келтірілген заңдылыққа сүйеніп, нақты тапсырманы бергені дұрыс.

Оқушыларға нені және қалай орындау керектігін тапсырмада көрсетеміз, мысалы: «оқулықта берілген тіктөртбұрыштың анықтамасын оқып оны қалай басқаша өзгертуге болатынын анықтаңдар», «Бір бұрышы тік болатын параллелограммда тіктөртбұрыш деп атайды» анықтамасы дұрыс тұжырымдалған ба? Бұл жерде оқушылар тапсырманы орындау үшін оны ойланып оқиды, талдайды, әр түрлі анықтамаларды өзара салыстырады. Келтірілген заңдылыққа сәйкес оқушылар анықтаманы тапсырмасыз бірден оқудан гөрі тапсырманы орындау арқылы жақсы есте сақтайды.

Ішкі үдерістер мен оқу іс-әрекеттерінің сыртқы жағдайлары арасында көптеген байланыстар бар. Заңдылықтарды іс-жүзінде қолдануды жеңілдету үшін олардың әрқайсысына тек жеке байланыстар кірістірілген. Жеке заңдылықты қолдана отырып, біз басқа заңдылықтарға уақытша мән бермеуіміз керек. Дидактикалық жағдайларды талдау барысында біз сол жағдайларға қолданылатын заңдылықтар жиынтығына сүйенеміз. Демек, сол жағдайларға қатысты барлық қажет байланыстар ескеріледі.

Енді есте сақтаудың кейбір негізгі заңдылықтарына тоқталайық. Психологияда есте сақтаудың еркін және еркін емес түрлері бар. Егер біз күш-жігерімізді берілген материалды есте сақтауға қатысты әдейі қойылған мәселеге қарай бағыттасақ, онда ондай есте сақтау еркін делінеді.

Егер арнайы есте сақтау мәселесі қойылмай, оқу материалы жадымызда (есте) басқа іс-әрекеттерді орындау нәтижесінде орын алса, онда еркін емес есте сақтау жүзеге асады.

Психолог ғалымдар оқу үдерісінде есте сақтаудың екі түрінің де маңыздылығы айтылады. Психологияда еркін есте сақтаудың келесі тиімділік шарттары анықталған:

- 1) оқу материалдарын белсенді ақыл-ой іс-әрекеттері арқылы орындау;
- 2) түсінуге бағытталған әрекеттерді орындау [3].

Көп уақыт бойы дидактикада және психологияда оқу материалын оқушылар негізінен еркін есте сақтау арқылы игереді деп келдік. Көптеген әдістемелер де еркін есте сақтауға арналған. Еркін емес түрде есте сақтаудың оқу үдерісіндегі мәнін жоғары, әрі олардың тиімділігі шарттар арқылы:

1. Оқушылар оқу материалдарын еркін емес түрде есте сақтай алады, егер олар белсенді ойлау іс-әрекеттерін орындаса және ол белсенді іс-әрекеттер қажет материалды түсінуге бағытталған болса [1].

Мысалы, «Оқулықтағы мынадай параграфты оқып келу» тапсырмасының орнына мұғалім осы материалдарға қатысты қандай да бір іс-әрекеттерді орындауды ұсынады: жоспар құру, алдында (бұрынғы) өткен материалдармен салыстыру т.б. Бұл кезде оқушылар белсенді ойлау іс-әрекеттерін жүзеге асыру арқылы материалды түсінуге бағытталған жұмыстарды орындайды.

2. Егер келесі екі шарт сақталатын болса: оқушылар оқу материалына қатысты белсенді ойлау әрекеттерін орындайды және бұл әрекеттер материалды терең түсінуге әкелетін болса, онда оқу материалдарын түсіну сәтті шығады.

Мысалы, мұғалімдерге қысқаша көбейту формулаларын үйрету кезінде көбіне оқушылар бұл формулалардың айтылуын жаттап алады. Осы типтес кемшілік болмас үшін жұмыс жасаудың үш тәсілін қарастырып, оларды өзара салыстырайық:

1) Мұғалім оқушыларға жаттығуларды орындау барысында келесі талапты қояды: қысқаша көбейту формулаларын жаз және сәйкес заңдылықты ауызша айт. Ережені жаттау үшін мұғалім әрбір сабақта 3-4 минуттық жаппай сұрауды ұйымдастырады. Нәтижеде заңдылықты оқушылардың кейбіреуі жаттайды, ал кейбіреуінде ол есте қалмайды. Бұл тәсілдің тиімсіздік себебі қандай? Мұнда мұғалімнің талабы еркін есте сақтауға бағытталған.

2) Егер тақтаға шыққан оқушы ережені айта алмаса, онда мұғалім тапсырманы орындау барысында сәйкес ережені кітаптан оқуды ұсынады. Сонда оқушы әрбір аяқталған логикалық бөліктің соңында тоқтап, оған сәйкес жаттығудың бөлігін орындайды. Екінші тәсілде белсенді ойлау іс-әрекеттері үдерісінде заңдылық есте сақталып қалады және бұл іс-әрекет оқу материалын түсінуге бағытталады. Бірақ мұғалім талап еткен жағдайда ғана бұл тәсіл тиімді. Ал егер мұғалім ондай талап қоймаса, бұл заңдылық орындалмай қалады.

3) Жаңа материал оқытылатын сабақта мұғалім оны оқуға, кітаптан қарауға рұқсат берсін. Бірақ сабақтың соңында келесі сабаққа бұл материалды естен шығармай жаттап келуін ескертеді. Көптеген оқушылар «Біз оны есте сақтап қалдық» деп айтады. Жалпы мұғалімнің талабының әсерінен оқушыларда берік есте сақтау мидағы орнықтыру пайда болады. Әрине ең соңғы тәсіл басқаларына қарағанда тиімді.

Оқу материалдарын жақсы игеру көп рет қайталаудан емес, жаттаудан емес сол материалдарға қатысты белсенді жұмыстар орындауды қамтамасыз етілуін деп келтірген. Заңдылықтар бізге тек математиканы оқыту әдістемесіндегі ұсыныстардың дұрыстығына көз жеткізуге көмектеседі. Бұл ұсыныстардың қажеттілігін нақты түсінуге көмектеседі.

Математиканы оқытуда бұл келтірілгеннен басқа көптеген заңдылықтар қолданылады, ал олар әртүрлі ойлау іс-әрекеттерінің жиынтығы арқылы жүзеге асырылады. Ал, әрбір әдісті психологиялық-дидактикалық заңдылықтар жүйесіне сүйене отырып тиімді қолдану – оқушылардың оқу материалдарын жетік түсінуіне міндетті түрде әкеледі.

Қорыта айтқанда, математикалық білімдерді оқушылардың саналы, тиянақты меңгеріп, тұрақты есте сақтауы үшін оқу материалдарының мазмұнына сайма-сай келетін белсенді іс-әрекет ұйымдастыру керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Груднев П.Я. Совершенствование методики работы учителя математики. – М.: Просвещение, 1990. -С.65-66.
- 2 Окунев А.А. Спасибо за урок, дети! – М.: Просвещение, 1988. –С.104-105.
- 3 Жарықбаев Қ.Б. Психология. – Алматы, 2004. –Б.83-84.

РЕЗЮМЕ

**Джусупбекова Г.Т. - к.п.н., ст.преподаватель, Айтбаева Н.Ж. - ст.преподаватель,
Кыдырбекова А.С. - ст.преподаватель
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент**

Использование психолого-дидактических законов в процессе обучения математике

В статье рассматриваются психолого-дидактические закономерности при обучении математике. Также приведены примеры использования учителем математики психолого-дидактических материалов и применение психолого-дидактических методов. В статье рассматриваются некоторые методы психолого-дидактических закономерностей при обучении математике.

RESUME

**Dzhyspbekova G .T. - candidate of pedagogical sciences, Assistant Professor,
Aitbayeva N.Zh. - Assistant Professor, Kydyrbekova A.S. - Assistant Professor
M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent**

The using of psychology-didactic regularity in the process of teaching matematics

The article deals with psycho-didactic patterns in teaching mathematics. It also gives examples of math teacher psychological and didactic materials and the use of psychological and didactic methods. The article deals with some of the methods of psychological and didactic laws in teaching mathematics. In these laws opens the connection between the internal processes in the minds of students and external didactic conditions for learning.

УДК 347.787.5:004.853

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОМУ ИСКУССТВУ

Ж.О. Небесаева – магистрант, А.Л. Павловский - к.п.н., доцент,
К.Ж. Амиргазин - д.п.н., профессор

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент
Омский государственный педагогический университет, г. Омск

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы создания педагогических условий, необходимых для развития творческой активности студентов на занятиях декоративно-прикладным искусством. Профессиональная подготовка учителей изобразительного искусства должна быть ориентирована не только на приобретение необходимого объема знаний, умений и навыков по художественным дисциплинам, но и на развитие способности будущих специалистов к самостоятельному поиску и применению новых знаний и технологий в условиях быстро меняющейся окружающей действительности. Это требует от них подвижности мышления, быстрой ориентировки, творческого подхода к решению профессиональных задач. Необходимым условием в соответствии с этими требованиями является увеличение доли исследовательской деятельности студентов в процессе их обучения декоративно-прикладному искусству.

Ключевые слова: искусство, творчество, декоративно-прикладное искусство, активность, творчество.

В современных условиях значительных преобразований во многих сферах общественной жизни гуманистическое начало приобретает все большую значимость. В связи с этим возрастает необходимость в творчески развитом молодом поколении, которому предстоит в своей практической деятельности преобразовывать окружающий мир. На данном этапе развития нашего общества большое внимание уделяется художественному образованию и эстетическому воспитанию молодого поколения. В связи с этим происходит активный поиск путей совершенствования процесса обучения в высшей школе. Сегодня он идет по линии активизации внутренних резервов учебного процесса, выявления творческих способностей студентов. Будущий учитель изобразительного искусства призван формировать интерес к художественному наследию и развивать творческие способности учащихся. А это возможно лишь при наличии у него профессиональных знаний и активности в художественном творчестве. Данная проблема решается педагогами с использованием разнообразных средств, форм и методов учебно-воспитательного процесса.

Профессиональная подготовка учителей изобразительного искусства должна быть ориентирована не только на приобретение необходимого объема знаний, умений и навыков по художественным дисциплинам, но и на развитие способности будущих специалистов к самостоятельному поиску и применению новых знаний и технологий в условиях быстро меняющейся окружающей действительности. Это требует от них подвижности мышления, быстрой ориентировки, творческого подхода к решению профессиональных задач.

Особое место в процессе модернизации художественного образования занимает декоративно-прикладное искусство. Эта отрасль изобразительного искусства наиболее тесно связана с использованием в процессе художественного творчества материалов, инструментов и технологий, спектр которых непрерывно расширяется благодаря новым научным и технологическим достижениям. Именно поэтому декоративно-прикладное искусство в наибольшей степени нуждается в том, чтобы в его структуре развивались компоненты исследовательской и проектной творческой деятельности. А это, в свою очередь, требует модернизации традиционных форм обучения декоративно-прикладному искусству и предполагает возрастание значимости организационно-педагогического обеспечения активизации самостоятельной исследовательской деятельности студентов в образовательном процессе.

Чтобы понять эстетическую специфику декоративного искусства, нужно принять во внимание необычайный диапазон его тем, сюжетов, типов произведений, художественных техник. Произведения всех этих весьма несхожих форм объединяет их главное назначение, основная функция – служить художественному обогащению окружающей человека обстановки. В стремлении упорядочить свои знания в эстетической сфере, человек обращает свой взор к истории, стремится осмыслить себя в сложных связях не только с настоящим, но и с прошлым. Здесь внимание его устремляется не всё, что рождает ощущение непреходящих ценностей. К таким ценностям относится никогда не утрачивающее своей привлекательности художественное мышление наших предков [1].

В процессе профессиональной подготовки студентов художественных факультетов, изучение декоративно-прикладного искусства имеет особое значение в развитии потребности в творческой деятельности. Изучение дисциплины «декоративно-прикладное искусство» вызывает у студентов огромный интерес и желание творить, т.к. для них впервые раскрываются секреты технологии художественной обработки материалов, технологические операции, происходит знакомство с видами ДПИ, с инструментами и оборудованием и т.д. Стоит отметить, что общение с произведениями деко-

ративно-прикладного искусства способно выработать желание осмыслить их художественное значение, обобщить и выявить закономерности, выработать индивидуальный подход к решению вопросов, а личное участие в создании предметов декоративно-прикладного искусства стимулирует творческую активность.

Возможности освоения композиции и художественно-выразительных средств в процессе изучения декоративно-прикладного искусства опираются на готовность студента к решению учебно-творческих задач, на определенный запас знаний, умений и навыков в области изобразительного искусства (композиция, рисунок, цветоведение, материаловедение), без которых просто невозможно приступить к решению вопроса о формировании творческой активности студента [2].

Говоря о сущности творческой деятельности студентов, необходимо отметить, что для нее свойственны все основные закономерности, которые характерны для творческого труда художников- профессионалов. В творческом процессе, при изготовлении художественных изделий, важную роль играют познавательные процессы, потребности, чувства, волевые действия. Развитие ощущений и восприятия дает возможность воспринимать окружающие предметы и явления во всей их полноте. Благодаря вниманию человек выделяет наиболее важный для решения возникшей задачи объект, а благодаря способности запоминания использует в процессе творчества накопленные знания и умения. Всякая творческая деятельность предполагает решение определенных задач, и это достигается в большой мере не простым восприятием, а посредством мыслительной деятельности, в результате которой на базе имеющихся знаний и умений делаются новые выводы.

По своему содержанию формирование творческой активности и развитие художественного мастерства складывается из определенных специальных знаний, а также умений и навыков, в которых реализуется совершенное владение основными художественно-техническими приемами изобразительной деятельности по декоративно-прикладному искусству. Эти знания, технологические операции и приемы складывались и совершенствовались веками, передаются из поколения в поколение. Но для каждого профессионального художника, работающего в области народного промысла, они являются результатом его личного вклада, опыта, изобретения, т. е. приобретаются в процессе индивидуальной деятельности.

В процессе обучения, студенты овладевают техникой резьбы, росписи, ткачества, знают закономерности использования выразительных средств и используют приобретенные знания и навыки в рамках учебного процесса, но при создании творческого произведения, самостоятельной композиции им не хватает опыта и профессионализма.

Народное декоративно-прикладное искусство, воздействуя на личность, обогащает не только эмоционально-чувственную сферу, но и способствует приобретению необходимых практических умений, накоплению профессиональных навыков, самовыражению личности. Проблема развития личности, формирования творческой активности студентов средствами декоративного искусства рассматривалась многократно в педагогических исследованиях. Объективный подход к этому вопросу предполагает изучение специальной литературы в различных областях знания: значимы проблемы психологии, общепедагогические аспекты, современные положения дидактики обучения, научные труды по развитию личности средствами изобразительного и декоративно-прикладного искусства.

Разные авторы определяют способность к творчеству по-разному, но общим в понятии является то, что способность к творчеству видится в создании чего-то нового, оригинального. Понятие «творческая деятельность» объемно и многогранно. Недоста-

точно сказать лишь о том, что оно определяется творческой способностью личности, его творческой активностью, навыками творчества, т. е. параметрами его творческого потенциала. Оно определяется также его темпераментом, характером, волей и другими особенностями его личности.

Творческий потенциал как социально значимое качество человека является одной из важнейших характеристик личности человека как члена того или иного общества людей, творческой личности.

Активность — это проявление потребности его жизненных сил, поэтому ее можно считать и предпосылкой и результатом его развития. Активность, как личностное образование, выражает особое состояние обучаемого и его отношение к деятельности (внимательность, расположенность, живое соучастие в общем, процессе, быстрое реагирование на изменение обстоятельств деятельности). Активность выражает не саму деятельность, а ее уровень и ее характер. Как принадлежность деятеля, активность влияет и на процесс целеполагания, и на осознание мотивации, способов деятельности [3].

Познавательная активность — ценное и сложное личностное образование, интенсивно формирующееся в школьные годы. Проявления его в каждом последующем возрасте шире, богаче; они оказывают влияние на продуктивность обучения и учения, на активизацию всей учебной деятельности. Ценность урока чаще всего определяют через активность учащихся.

Психолого-педагогическими исследованиями зафиксированы различные уровни активности:

1. Репродуктивно-подражательная или воспроизводящая активность, характеризуется стремлением учащегося понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способами их применения по образцу.

2. Интерпретирующая активность - стремлением к выявлению смысла изучаемого, проникновению в сущность явления, стремлением познать связь между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях.

3. Творческая активность характеризуется интересом и стремлением не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ. На этом уровне активности проявляются стремление применить знания в новой ситуации, т. е. произвести перенос знаний и способов деятельности в условиях, которые до сих пор не были известны.

Познавательную активность можно считать подготовительной ступенью самостоятельности [4]. Воспроизводящая и творческая работа учащихся в обучении — это разные уровни проявления их активности и самостоятельности. Если воспроизведение — первый, начальный этап, то творчество — самая высокая ступень познавательной и практической деятельности учащихся. Отсюда их различное назначение в учебном процессе. Если главной задачей воспроизводящей деятельности учащихся является усвоение, накопление знаний, умений и навыков, то цель творческой деятельности — не только дальнейшее совершенствование полученных знаний, но и всемерная активизация мышления учащихся, развитие их познавательных способностей. Данные виды деятельности отличаются друг от друга, как по содержанию, так и по способам выполнения. Воспроизводящая деятельность большей частью ограничивается программно очерченным кругом знаний и сложившимися методами его изучения.

Развить творческие потенции ученика можно, только непосредственно включая его в творческую деятельность. «Творчество — деятельность, результатом которой является создание новых материальных и духовных ценностей. Творчество

предполагает наличие у личности способностей, мотивов, знаний и умений, благодаря которым создается продукт, отличающийся новизной, оригинальностью, уникальностью»[5].

Согласно современным воззрениям процесс научного творчества совершается в три этапа.

1 этап характеризуется возникновением (в ходе познания или практической деятельности) проблемной ситуации, первоначальным анализом ее и формулировкой проблемы.

2 этап творческого процесса — этап поиска пути решения проблемы. Этот поиск совершается в ходе детального анализа проблемы на основе имеющихся знаний. В случае необходимости знания об изучаемом объекте исследования можно пополнить, изучая соответствующую литературу или выполняя необходимые экспериментальные исследования.

Часто принцип решения находят чисто логически, строго доказательно. Иногда объект исследования познать недостаточно, а знания о нем не только неполны, но и противоречивы. В этом случае доказательно вывести принцип решения возникшей проблемы не удастся. На помощь приходит интуиция. При настойчивом исследовании проблемы наступает момент, когда принцип решения усматривается, хотя он еще не доказан (не установлен экспериментально, не выведен теоретически).

3 этап творческого познания - этап претворения найденного (или угаданного) принципа решения проблемы и его проверка. На этом этапе принцип решения реализуется в виде определенных результатов творчества: решения новой задачи, обоснования и разработки конструкции, теории и т. д.

Процесс активизации любой учебной деятельности сам по себе не возникает, а является следствием целенаправленных педагогических воздействий и организации необходимых педагогических условий.

К таким условиям мы относим, прежде всего, разработку и реализацию организационно-педагогической модели активизации творческой деятельности студентов. При этом в отличие от понимания модели в гносеологическом смысле, т.е. как теоретического средства изучения, мы, говоря о педагогических условиях, рассматриваем модель активизации творческой деятельности как образец, как эталон организации педагогического процесса обучения декоративно-прикладному искусству. Предложенная нами модель включает в себя следующие основные компоненты: учебный и исследовательский.

В учебном компоненте, выделяем в качестве цели обучения декоративно-прикладному искусству – формирование у студентов познавательной базы деятельности, которая предполагает опору на принципы, нормы и правила проектирования изделия декоративно-прикладного искусства, что в совокупности позволяет организовать деятельность студентов от идеи до ее практического воплощения.

Рассматривая исследовательский компонент в структуре обучения декоративно-прикладному искусству, мы выделяем в качестве цели этого компонента - формирование когнитивного базиса исследовательской деятельности, т.е. способности к умственному восприятию и переработке внешней информации.

Это предполагает организацию самостоятельной работы студентов по овладению знаниями и практическими умениями в области исследовательской деятельности. А для этого необходимо организовать процесс решения специальных учебно-творческих задач исследовательского характера и методически обеспечить самостоятельную дополнительную работу студентов над задачами. Поэтому определяющим моментом для данного компонента является организация самостоятельной деятельности

студентов по вычленению, сопоставлению и комбинированию различных способов решения учебно-творческих задач.

Это способствует тому, что в процессе обучения декоративно-прикладному искусству, у студентов формируется способность к усмотрению новых способов создания декоративных изделий, новых технологий декоративно-прикладного искусства.

Целью же исследовательского компонента обучения декоративно-прикладному искусству является интеграция в процесс творческого преобразования объектов декоративно-прикладного искусства (т.е. в процесс, реализуемый в структуре учебного компонента) результатов, полученных в структуре исследовательского компонента. Эта интеграция производится посредством мысленного и практического комбинирования известных и ранее не приводимых во взаимодействие технологий, знания о которых были получены в процессе самостоятельного исследования. При этом для студентов результатом проектно-исследовательской деятельности является не только достижение учебных целей (формирование знаний, умений, навыков и в целом компетенций профессиональной деятельности в сфере декоративно-прикладного искусства), но и разработка оригинального объекта декоративно-прикладного искусства и соответствующей оригинальной технологии.

Именно представленная структура модели учебно-исследовательской деятельности, представленные взаимосвязи её компонентов, являются основными ориентирами для организации учебного процесса, обеспечивающего достижение описанных выше результатов. Поэтому реализация данной модели становится необходимым условием развития творческой активности студентов в процессе разработки изделий декоративно-прикладного искусства.

Не менее важным и связанным с предыдущим условием является разработка системы учебно-творческих задач. Педагогическая организация процесса их решения является необходимым компонентом предложенной выше модели.

Формирование и развитие умений и навыков применения техник и технологий обработки материалов, организация творческого проектирования и изготовления изделий по отдельным видам декоративно-прикладного искусства реализуется посредством организации самостоятельной работы студентов по решению задач второго вида. Эта самостоятельная художественно-творческая проектная деятельность также предполагает проведение дополнительных самостоятельных исследований и позволяет студентам активно применять теоретические знания на практике.

По мере изучения отдельных видов декоративно-прикладного искусства учебно-творческие задачи усложняются, и организуется работа студентов по решению задач третьего вида. В ходе их решения студенты должны продемонстрировать высокое качество выполнения неординарных проектов декоративных изделий с применением техник и технологий нескольких видов декоративно-прикладного искусства, а также изготовление этих изделий с использованием различных, в том числе нетрадиционных материалов. При этом основным компонентом их деятельности является комбинирование различных операций из различных техник и технологий изготовления объектов декоративно-прикладного искусства.

Завершение проектно-исследовательской деятельности студентов на занятиях декоративно-прикладного искусства организуется как процесс решения задач четвёртого вида с последующей рефлексией, проведением дополнительных исследований и интеграцией всех ранее полученных результатов в заключительном проектном решении. В процессе решения задач четвёртого вида главное внимание обращается на совершенствование технических средств для реализации технологических процессов декоративно-прикладного искусства. Это требует от студентов совершенного владения навыками

работы с инструментами, высокого уровня сформированности оригинального стиля применения и комбинирования технических средств и свободного применения инструментов в соответствии с творческим замыслом проекта декоративного изделия.

Ещё одним условием активизации проектно-исследовательской деятельности студентов художественных специальностей является уточнение специфических компонентов в организационной структуре этой деятельности, которое удалось внести благодаря проведённым нами исследованиям.

При этом и педагогическая и специальная (технологическая) составляющая подготовки учителя изобразительного искусства в процессе учебно-исследовательской деятельности наиболее продуктивно реализуется на основе контекстного подхода. Предложенная форма обучения декоративно-прикладному искусству, реализуемая посредством интеграции учебной и исследовательской деятельности и организованная как процесс последовательного решения взаимосвязанных учебно-творческих задач, позволяет преобразовать учебную деятельность в деятельность профессиональную. А в ней удаётся организовать два направления профессионального развития будущих учителей изобразительного искусства: специальный (собственно деятельность в сфере декоративно-прикладного искусства) и педагогический (подготовка к организации проектной деятельности учащихся). Это обеспечивается организацией самостоятельной работы студентов, направленной не только на решение предложенных преподавателем учебно-творческих задач, но и на их самостоятельный поиск, самостоятельную разработку их содержания. Так как содержание задач разрабатывается в соответствии с содержанием профессиональной подготовки, а сам процесс проектно-исследовательской деятельности студентов в основных его компонентах также максимально приближен по своей структуре, этапам и содержанию к реальному созданию объектов декоративно-прикладного искусства, то это даёт основание рассматривать его как процесс профессиональной деятельности. Причём предусмотрено преобразование этой деятельности в деятельность учебно-профессиональную и профессиональную, включая творческие аспекты, что является одним из основных элементов активизации обучения.

Анализ выделенных педагогических условий позволил рассматривать творческую активность как вид учебно-познавательной деятельности, интегрирующий в себе компоненты учебной и исследовательской деятельности, при этом ведущей деятельностью выступает проектирование учебных и профессиональных объектов и технологий декоративно-прикладного искусства и соответствующих учебно-творческих задач, содержательно связанных с этими объектами и технологиями. При этом, каждый этап такой деятельности сопровождается исследованием, самостоятельным поиском субъективно и объективно новых знаний, как об объекте проектирования, так и о способах решения учебно-творческих задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Василенко В.М. Народное искусство // Труды о народном творчестве X-XX веков. - 2000. -120с.
- 2 Ералин К.Е. Декоративно-прикладное искусство Казахстана в системе эстетического воспитания и художественного образования. – Шымкент. - 1991. - 65 с.
- 3 Краюхина О.Е., Новосёлов С.А. Активизация профессионально ориентированного творчества студентов профессионально-педагогического вуза // Образование и наука. – 2008. - №8(56). – С.81-90.
- 4 Белых С.Л. Управление исследовательской активностью студента: Методическое пособие для преподавателей вузов и методистов / под ред. А.С. Обухова. – Ижевск:УдГУ, 2008. -67 с.

5 Сибирская Н.П. Проектирование педагогических технологий //Энциклопедия профессионального образования в 3 т. – М., 1999. – Т.2. – С. 344-345.

ТҮЙІН

**Небесаева Ж.О. – магистрант, Павловский А.Л. -п.ғ.к, доцент,
Амиргазин К.Ж. - п.ғ.д, профессор**

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., Омск педагогикалық мемлекеттік университеті,
Омск қ., Ресей Федерациясы

Сәндік-қолданбалы өнері арқылы студенттердің шығармашылық белсенділігінің дамуы

Мақалада төмендегідей сұрақтар қарастырылады: сәндік қолданбалы өнер сабақтарында студенттердің шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін педагогикалық жағдайлар т.б. Бейнелеу өнері мұғалімдерінің арнайы дайындығы тек қана білім көлемін алып қана қоймай, бағыттамай, заманауи талаптарына сай жаңа оқыту технологияларды қалыптастыруға бағытталуы керек. Ол үшін маманнан иновациялық көзқарас талап етіледі: шығармашылық көзқарас, жылдамдық. Аталған талаптарды орындауға қажетті жағдай: студенттердің сәндік қолданбалы өнері оқу үрдісінде зерттеу іс-әрекет ауқымын кеңейту болып табылады.

RESUME

**Nebessayeva Zh.O. - Master, Pavlovsky A.L. - PhD, Associate Professor,
Amirgazin K.Zh. - Associate Professor of Education Sciences, Professor**

M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent
Omsk State Pedagogical University, Omsk

Development of creative activity of students during training ARTS AND CRAFTS

The questions of creation of pedagogical terms necessary for development of creative activity of students on engaging in the decoratively-applied art are examined in the article. Professional preparation of teachers of fine art must be oriented not only to acquisition of necessary volume of knowledge, abilities and skills on artistic disciplines but also on developing a flair of future specialists to the independent search and application of new knowledge and technologies in the conditions of quickly changing surrounding reality. It requires from them mobility of thinking, rapid orientation, creative going near the decision of professional tasks. By a necessary condition in accordances with these requirements there is an increase of stake of research activity of students in the process of their educating to the decoratively-applied art.

УДК 547: 303.687.4

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ХИМИИ

Г.Ф. Сагитова - к.т.н., доцент, А.А. Тайтелиева - к.т.н., доцент,
Г.Ю. Калдыбаева – ст. преподаватель

ЮКГУ им М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В результате проведенных исследований был сделан вывод о возможности использования игры в некоторых формах учебного процесса при преподавании органической химии в средних школах, что позволяет повысить активность познавательной деятельности школьников и уровень усвоения ими химии. Игровая форма проведения занятий предполагает коллективное сотрудничество учителя и учащихся. Играя, дети учатся применять свои знания и умения на практике, пользоваться ими в разных условиях. При формировании групп учитываются уровень знаний учащихся, направленность их интересов и психологическая совместимость. Выбранный метод проведения занятий способствует повышению качества знаний.

Ключевые слова: химия, игра, дидактическая игра, занятия, форма, обучение.

У школьников всегда возникает вопрос: для чего экономисту, электросварщику, электромонтеру, бухгалтеру, юристу изучать химию? И, как результат, слабые знания по химии в дальнейшем создают трудности в усвоении специальных дисциплин, связанных с химией [1,2]

В современной жизни, особенно в производственной деятельности человека, химия имеет исключительное значение. В то же время, возрастающий объем информации, непрерывное обновление учебных дисциплин, рост хемофобии в обществе привело к тому, что интерес к химии снизился у учащихся еще и школе [3-5]. Отсюда - нежелание изучать учебные и научные тексты химического содержания, отсутствие умений и навыков воспринимать их в целом. Это повлекло за собой слабые знания абитуриентов по предмету и низкую мотивацию к его изучению в школе.

В связи с этим становится актуальным совершенствование форм и методов обучения химии, которые стимулируют мыслительную деятельность школьников, развивают их познавательную активность, учат практически использовать химические знания.

В решении данных проблем могут найти свое место игровые формы организации занятий, которые способны выступать в качестве действенного средства обучения. Атмосфера игры создает условия, при которых ребята незаметно для себя вовлекаются и активную деятельность, начинают понимать, что выиграть можно тогда, когда имеешь определенный запас знаний. Кроме того, игровая форма проведения занятий предполагает коллективное сотрудничество учителя и учащихся. При формировании групп учитываются уровень знаний учащихся, направленность их интересов, психологическая совместимость. Школьник только тогда может справиться с возложенной на него задачей, когда он в сотрудничестве с другими ребятами полностью использует свои знания, только тогда он овладевает необходимыми умениями и навыками коллективного труда. На этой же основе происходит и формирование необходимых нравственных качеств.

Несмотря на большое количество работ в области дидактических игр, отсутствует достаточная информация об их обучающих возможностях, продуктивных сферах учебного использования и принципах их применения в практике обучения. Поэтому задача определения дидактических возможностей игровых форм обучения на базе современных научно-педагогических средств, представляется актуальной как в теоретическом, так и в практическом плане.

Игра наиболее доступный вид деятельности, способ переработки полученных из окружающего мира впечатлений. В игре ярко проявляются особенности мышления и воображения ученика, его эмоциональность, активность, развивающая потребность в общении. Интересная игра повышает умственную активность ребенка, и он может решить более трудную задачу, чем на обычном занятии. Но это не значит, что занятия должны проходить только в форме игры. Игра – это только один из методов, и она дает хорошие результаты только в сочетании с другими: наблюдениями, беседами, само-

стоятельной работой. Играя, дети учатся применять свои знания и умения на практике, пользоваться ими в разных условиях. Игра - это самостоятельная деятельность, в которой дети вступают в общение со сверстниками. Их объединяет общая цель, совместные усилия к ее достижению, общие переживания.

Анализ наблюдений за игровой деятельностью и ее результатов позволил выявить, что использование игровых форм обучения не всегда является эффективным методом для укрепления или расширения знаний.

Для педагогов, которые применяют игры в учебной деятельности, разработаны следующие рекомендации:

1. При выборе игровых форм обучения нельзя спешить и действовать в одиночку.
2. Никогда не надо принимать чужие игры на веру без надлежащей проверки.
3. Необходимо самому убедиться в эффективности и привлекательности игры, поиграв с коллегами и хорошо играющими детьми.
4. Разработанные игры не стоит сразу нести в класс. Часто бывает, что игра останавливается на самом интересном месте и никакое восстановление не может вернуть прежний ход игры. Чтобы этого не произошло, необходимо поработать с коллегами еще раз, посмотреть какие были трудности, особенно в коллективных играх, еще раз проверить – кто из учащихся может быть главным помощником в игре.
5. Нигде, никогда и никого нельзя заставлять играть. Все люди равны перед арбитром, и все должно быть построено на добровольном сотрудничестве.
6. Нельзя себе позволять играть с детьми свысока или идти у них на поводу. При этом, как бы ни было смешно и весело в игре, необходимо соблюдать все признаки строгости и безотказной требовательности.

Таблица 1- Оценка ответов на контрольные вопросы

Классы	Количество учеников	Количество вопросов	Доля правильных ответов, %	Доля неправильных ответов, %
10 «б» (экспериментальная)	20	20	90	10
10 «а» контрольная	21		52	48

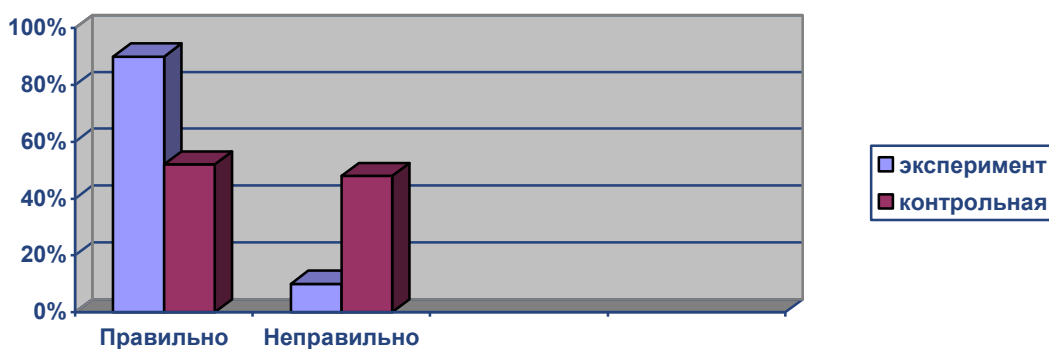


Рисунок 1 - Результаты выполнения контрольных работ учеников 10 «а» (контрольный) и 10 «б» (экспериментальный)

Эффективность применения игровых методов организации занятий оценивали по результатам выполнения контрольной работы учеников 10 «а» (контрольный) и 10 «б» (экспериментальный). По «средней арифметической» правильных и неправильных ответов на поставленные вопросы мы выявили, что более половины школьников контрольной группы не могли ответить на вопросы правильно. При этом в контрольной группе некоторые школьники давали такие ответы, которые свидетельствовали о полном непонимании темы, о механическом ее запоминании.

Результаты таблицы 1 подтверждают реальную эффективность использования в школе занятий по разработанным методикам для изучения органической химии (рисунок 1).

Избранный метод проведения занятий способствовал повышению качества знаний, научного мировоззрения, а главное вызвал интерес учащихся к научно - познавательной деятельности.

Таким образом можно сделать вывод, что предложенная в работе гипотеза использования игры в некоторых формах учебного процесса при преподавании органической химии в средней школе позволит повысить активность познавательной деятельности школьников и их уровень усвоения химии, что нашло свое подтверждение в результатах наших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Штремплер Г.И., Пичугина Г.А. Дидактические игры при обучении химии. – М.: Дрофа, 2003. – 135с.
- 2 Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Технология игры в обучении и развитии. – М.: Просвещение, 1996. - 98с.
- 3 Исаев С.Д. Об использовании дидактических игр // Химия в школе. -№ 6, 2002. - 50с.
- 4 Павлова Н.С. Обучающие игры на уроках химии //Химия в школе. -№ 6, 2000. – 35с.
- 5 Шукайло А.Д. Тематические игры по химии. -М.: Творческий центр «Сфера», Дрофа, 2003. – 55с.

ТУЙИН

Сагитова Г.Ф. - т.ғ.к., доцент, Тайтелиева А.А. - т.ғ.к., доцент,

Қалдыбаева Г.Ю. – аға оқытушы
 М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Химия сабақтарында оқудың ойын түрлерін қолдану

Келтірілген зерттеулер нәтижесі, орта мектептің оқу процесінің кейбір оқыту формаларында ойын түрлерін қолдану арқылы органикалық химияны оқыту, оқушылардың химияны жетік меңгеру дәрежесінің жоғарылауын көрсетті. Ойын формасы арқылы сабақты жүргізу, оқытушылар мен оқушылар арасындағы ұжымдық серіктестік қатынасты болдыртады. Ойын арқылы балалар өз білімі мен біліктілігін іс-тәжірибеде және оларды әртүрлі жағдайда қолдануды үйренеді. Топтың топтануы барысында оқушылардың білім дәрежесі, қызығушылығы және психологиялық бірлестігі байқалады. Сабақтарды өткізудің таңдалған әдісі білім сапасын жоғарылатуына ықпал етеді.

RESUME

Sagitova G. – Candidate of Technical Sciences, **Associate Professor,**
Taiteliyeva A. - Candidate of Technical Sciences, **Associate Professor,**
Kaldybayeva G. – **Assistant Professor**
 M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Use of play forms at the chemistry lessons

As a result of carried out investigations was made conclusion that offered in work hypothesis, on use game of scholastic process some forms at teaching the organic chemistry at secondary schools will allow raising the activity of schoolboys' cognitive activity and their level of chemistry mastering. The playing form of lessons carrying out expects the collective cooperation of the teacher and schoolboys. Playing children learn to use their own knowledge and skills in practice, to use them in different conditions. At formation of groups are taken into account level of schoolboys' knowledge, directivity of their interests and psychological compatibility. Chosen method of lessons carrying out promotes to knowledge quality increase.

ӘОЖ 37.091.3:004.738.1

ЖЕЛІДЕ КОМПЬЮТЕРЛЕРДІ БІРІКТІРУДІ СТАНДАРТТАУ МӘСЕЛЕСІН ОҚЫТУ

О.З. Сембиев - т.ғ.д.профессор, Н.Ж. Айтбаева - аға оқытушы

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Андатпа

Мақалада желідегі компьютерлердің жұмысын ұйымдастыру бойынша жетістіктер, желідегі компьютерлердің жұмысын оқытудағы қиындықтар, жалпы желідегі сервер-клиент жүйесі, желі материалдарынан теориялық мәліметтер келтірілген. Internet желідегі компьютерлердің ашық әрекеттесу жүйесінің деңгейлері, OSI моделі ашылып жазылған. Деңгейлерге сәйкес желідегі жұмыстар сипатталған. Компьютерлік желіде, жүйеде және телекоммуникацияда қолданылатын оқу материалдары түсінікті түрде ашылған, оларды оқыту әдістемесі ұсынылған.

Кілттік сөздер: интернет, TCP/IP протокол, OSI моделі, интерфейс, файлдық сервер.

Қазіргі заманның ғылыми-техникалық жетістіктерінің бірі - дүние жүзі елдерінің жергілікті және ғаламдық желілер арқылы арнайы қызмет көрсетуі.

INTERNET – ауқымды компьютерлік желі екендігі белгілі. Ол өзіне бірнеше мыңдаған желілерді біріктіреді. Стандартты TCP/IP протоколын қолданады. Алайда интернет құралдары мен желіде компьютерлерді біріктіруді стандарттау мәселесін оқыту - күрделі әрі қиын тақырыптардың бірі. Сондықтан, осы тақырыптарға қысқаша тоқталуды жөн көрдік.

Желі құруға қажетті құрылғылар

1. SQL – сервер
2. DNS - сервер
3. WEB – почталық сервер
4. Интернет сервер
5. Файлдық сервер
6. FTP – сервер т.б. [1].

Желіде дербес компьютерлерді біріктіруді стандарттау мәселесімен айналысқан ұжымдар:

1. Халықаралық стандарттау ұжымы (ISO) – бұл ұжымы OSI эталондық моделін және OSI протоколдар жиынтығын құрастырған, т.б.

2. Американдық ұлттық стандарттау институты (ANSI) – коммуникациялық FDDI стандартын құрастырған, т.б.

3. Электронды өндіріс Қауымдастығы (EIA) - RS232 электр сигналдарын жөнелту стандартын құрастырған, т.б.

4. Электротехника және электроника инженерлерінің институты (IEE) - Lan - локальды желілердің стандарттарын құрастырған, т.б.

5. Телеграф және телефонияның Халықаралық кеңес беру Комитеті (ССТП) - байланыс стандартын, кабель стандарттарын құрастырады, т.б.

Интернет желісі (inter – халықаралық, network – желі), яғни интернет түрлі елдерді және миллиондаған компьютерлерді өзара біріктіретін халықаралық компьютерлік желі. Мұнда интернетке қосылған компьютер сервер арқылы желіге қосылған кез келген компьютерге түрлі мәлімет жібереді және өзіне жіберген мәліметті қабылдай алады. Интернеттің артықшылығы сол түрлі көлемде әр алуан тақырып бойынша өзінде сақталуы мәліметтерді экран бетіне көрсетіп бере алады. Мысалы, мәліметтер, күнделікті саяси жаңалықтар, қызмет көрсету мекемелерінің адрестері, қашықтан оқуға арналған электрондық оқулықтар, ғылыми жұмыстар, рефераттар және т.б.

Провайдерлік қызмет – бұл қызметті сол аймақтың әртүрлі ақпараттық технологиялық қызмет көрсететін компаниялары ұсынады. Мысалы: интернетте доступ, жүйелік интеграциялау т.б ақпараттық қызметті Қазақстанда Қазақтелеком ұсынады.

Есептеуіш желідегі құрылғылардың өзара әрекеттестігі күрделі процесс. Оның жүзеге асуы бір – бірімен байланысқан проблемалар мен арнайы есептерді шығаруды талап етеді. Әдетте күрделі проблеманы бірнеше бөлікке бөліп, яғни бірнеше қарапайым проблемаларға бөліп, салыстырмалы түрде бөліктің қарапайым есептерін шығаруға алып келуге болады. 1980 жылдың басында ISO халықаралық стандарттау ұжымы OSI моделін жоғарыда айтылған принципке сәйкес құрастырған.

Open system Interconet (*OSI моделі*)– ашық жүйелердің өзара әрекеттестік моделі. Бұл модель ақпаратты алмастырудың проблемасын кішігірім 7 мәселеге бөліп,

оларды шешуге арналған. Сондықтан OSI моделінің 7 деңгейі қарастырылады. Олар: физикалық, арналық, желілік, транспорттық, сеанстық, жариялаушы, қолданбалық [1].

Бұл компьютерлер арасында берілгендерді жөнелту процесін сипаттайтын негізгі модель. Мұнда өзара әрекеттестік құралдары: жүйелік утилиттер, жүйелік ақпараттық құрылғылар көмегімен моделді сипаттау ашылған 7 деңгейдің әрқайсысы салыстырмалы түрде бір – бірінен тәуелсіз. Әр деңгей өзара әрекеттесуші желілік құрылғылардың нақты функцияларын сипаттайды [2].

Барлық деңгейлер иерархиялық жүйеге біріктіріледі. Онда әрбір сұраныс бір деңгейде өңделе салысымен келесі деңгейге орындауға жөнелтіледі. Ақпараттар блогы деңгейлер арасында жөнелтілетіндіктен өзіндік стандартты форматта болады. Блокта, яғни оның стандартты форматында, тақырыптық қызметтік ақпараттық: ақпараттың көлемі, жөнелтушінің адресі, қабылдаушының адресі, ақпараттың соңы туралы белгі, т.б. маңызды ақпараттар болады. Бұл блокты келесі деңгейге жөнелтерде әр деңгей өзінің тақырыбын қояды. Ол келесі деңгейге блоктың мәліметі болып қабылданады. Әр деңгей өзінің функциясына сәйкес ақпаратты өңдейді. Мысалы, шифрлайды.

Төмендегі деңгейден жоғарғы деңгейге өткенде (қабылданған) қосылған ақпарат келесі компьютерде төменгі деңгейге өткенде алынып тасталады. Мысалы, қайта шифрланады (дешифрланады).

Деңгейлердегі процестерге толығырақ тоқталайық. Қосымшаны құру процесі қолданбалы деңгейде басталады. Сонымен, қосымша сұраныс арқылы қолданбалы деңгейге, мысалы, файлдық қызметке хабарлассын. Осы сұраныстың негізінде қолданбалы деңгейдің программалық жабдықтауы стандартты форматты хабарлама даярлайды. Қарапайым хабарлама тақырыптан және деректер өрісінен тұрады. Тақырып қандай жұмыс атқарылуы қажеттілігі жайлы компьютер-адресаттың қолданбалы деңгейіне арналған, желі арқылы жіберілуге тиісті ақпараттан тұрады. Хабарлама құрылғаннан кейін қолданбалы деңгей оны стек арқылы төменгі Жариялаушы деңгейіне жібереді. Жариялаушы деңгейінің хаттамасы қолданбалы деңгейдің қосқан тақырыбында жазылған ақпарат негізінде әрекеттерді орындап, хабарламаға өзінің жеке ақпаратын, яғни Жариялаушы деңгейінің тақырыбын қосады. Осының нәтижесінде алынған хабарлама төменгі Сеанстық деңгейге жіберіледі, ол өз кезегінде өзінің жеке тақырыбын қосады т.с.с. Соңында хабарлама ең төменгі Физикалық деңгейге жеткенде, ол байланыс жолдары арқылы компьютер-адресатқа жіберіледі. Бұған дейін хабарламаның көлемі өсті, себебі әрбір деңгейде тақырыптар қосылды. Желі арқылы компьютер-адресатқа жеткен хабарламаны ол өзінің Физикалық деңгейі арқылы қабылдайды да, жоғары қарай бір деңгейден екінші деңгейге тізбектей жылжытады. Әрбір деңгей өзіне арналған өз деңгейінің тақырыбын талдап, онда көрсетілген функцияларды орындайды, содан кейін ол тақырып жойылып барып хабарлама келесі жоғары жатқан деңгейге жөнелтіледі.

OSI моделі соңғы қолданушылардың қосымшаларының өзара әрекеттесуін қарастырмайды. Қосымшалар жүйелік жабдықтардың көмегімен өздерінің әрекеттесуін жеке хаттамалар көмегімен орындайды. Сондықтан да қосымшалардың және қолданбалы деңгейдің әрекеттесулерін бөліп қарастыру қажет.

Желі арқылы берілгендерді жөнелту процесі 6 компонентпен анықталады:

- Жөнелтуші компьютер
- Протоколдар блогы
- Жөнелткіш
- Физикалық кабельдер
- Қабылдағыш
- Адресат компьютер

Берілгендерді жөнелту процесінде протоколдар блогы желі арқылы жөнелтуді доступ схемасымен басқарады. Көп қолданылатын доступтың түрі – маркерлі доступ. Мұнда компьютер абонент қандай да бір уақыт аралығында берілгендерді жөнелтуге құқық берілгендігін маркер сигнал арқылы алады. Кейін маркер басқа абонентке беріледі.

Конкуренттік әдісте абонент линияның бос екендігін байқаса берілгендерді жөнелте береді. Ал, бос емес жағдайда жөнелтуді қандай да бір уақытқа қалдыра тұрады.

Физикалық деңгей (Physical layer) - OSI моделінің ең төменгі деңгейі. Бұл деңгей құрылымдық емес деректерді, биттердің ағындарын физикалық орта арқылы (мысалы, желілік кабель) жібереді. Мұнда интерфейспен кабель арқылы электрлік, оптикалық, механикалық және функционалдық байланыс орнатылады. Физикалық деңгей өзінен жоғары жатқан барлық деңгейлерден түсетін деректерді тасымалдайтын сигналдарды құрады. Бұл деңгейде желілік кабель мен желілік адаптер тақшасының қосылу тәсілі және де желілік кабель арқылы деректерді жіберу тәсілі де анықталады. Физикалық деңгей бір компьютерден екіншісіне биттерді (0 мен 1) жіберуге арналған. Бұл деңгей деректерді кодтауға, биттерді синхронизациялауға жауап береді. Физикалық деңгей желілік кабель арқылы жіберілетін әрбір биттің ұзақтығын және оның сәйкес электрлік немесе оптикалық импульсқа көшірілуін орнатады. Бұл деңгейде сонымен қатар разъемдердің типтері анықталып, әрбір қосылыс тағайындалады. Сонымен, мұнда мәліметтерді жөнелтетін электр сигналдарының сипаттамалары, байланыстың физикалық каналы сипаттамалары, әрбір контактіге тағайындалған разъемдар типі анықталады. Физикалық байланыс каналы мәліметтердің биттерін жөнелтуді сипаттайды.

Арналық деңгей (Data Link layer)– екі мәселені шешеді:

1. Берілгендерді жөнелту ортасының қол жетімділігін (доступность) анықтайды.
2. Қателіктерді тауып алу және жөндеу механизмін анықтайды.

Арналық деңгейдің мақсаттарының бірі ортаның бостығын анықтау болып табылады. Ол үшін арналық деңгейде биттер кадрлар деп аталатын топтарға біріктіріледі. Арналық деңгей кадрларды (frames) желілік деңгейден физикалық деңгейге жібереді. Кадрлар деректерді орналастыруға арналған логикалық ұйымдасқан құрылым. Жөнелтуші компьютердің арналық деңгейі физикалық деңгейден түскен биттердің ағымын деректердің кадрларына біріктіреді. Арналық деңгей физикалық деңгейдің көмегімен кадрлардың дәл жеткізілуін қамтамасыз етеді. Бұл желілік деңгейге деректерді жіберуді желілік бірігу арқылы қатесіз оқуға мүмкіндік жасайды. Арналық деңгей кадрларды жіберген кезде қабылдаушы-компьютер жағынан оның дұрыс алынғанын растауды күтеді. Қабылдаушының арналық деңгейі мүмкін қателерді тексереді. Жіберу барысында өзгерген немесе оларды қабылдағаны жайлы хабарлама түспеген кадрлар қайта жіберіледі. Дегенмен, кез-келген топологиялар мен желілік технологиялар үшін желілердегі хабарламаларды сапалы тасымалдауға арналық деңгейдің атқаратын функциясы жеткіліксіз болады, сондықтан да OSI моделінде бұл тапсырманы соңына дейін жеткізу желілік және транспорттық деңгейлерге жүктеледі.

Желілік деңгей (Network layer). Желілік деңгей хабарламаларды адрестеуге және логикалық адрестер мен атауларды физикалық адрестерге алмастырумен айналысады. Нақты желілік шарттарға, қызметтер үстемділігіне және басқа факторларға байланысты жөнелтуші мен қабылдаушы компьютерлер арасындағы бағыт анықталады. Пакеттерді коммутациялау, бағыттау және шектеу сияқты желілік графикке байланысты туатын проблемалар да осы деңгейде шешіледі. Егер бағыттауыштың желілік адаптері деректердің үлкен бөліктерін жібере алмаса, желілік деңгейде ол бөліктер

бөлшектенеді. Ал қабылдаушы компьютердің желілік деңгейі оларды жинап, алғашқы қалпына келтіреді. Желілік деңгейдегі хабарламалар пакеттер (packets) деп аталады.

Транспорттық деңгей (Transport layer). Жөнелтушіден қабылдаушыға барар жолда пакеттер өзгеріске ұшырауы, типті жоғалып кетуі де мүмкін. Транспорттық деңгей пакеттердің өз адресатына тізбектей, жоғалмай, қайталанбай, қатесіз жетуін қамтамасыз етеді. Ұзын хабарламалар бірнеше пакеттерге бөлінеді де, қысқалары бір пакетке біріктіріледі. Қабылдаушы компьютердің транспорттық деңгейінде хабарламалар ашылып, алғашқы қалпына келеді де олардың дұрыс жеткендігі жайлы сигналдар жіберіледі. Транспорттық деңгей ағындарды басқарады, қателерді тексереді, пакеттерді жіберу мен қабылдауда туатын проблемаларды шешумен айналысады.

Сеанстық деңгей (Session layer). Әртүрлі компьютерлердегі екі қосымша үшін сеанс деп аталатын қосылысты құрады, пайдаланады және біріктіруді аяқтайды. Бұл деңгейде желідегі екі қосымша арасында байланысқа қажетті атауларды түсіну және қорғау орындалады. Осы деңгейде қолданушылар тапсырмаларын деректер ағындарының арасына бақылаушы нүктелер деп аталатын нүктелерді қою арқылы синхронизациялау жүзеге асырылады. Сонымен, желілік қателік туған жағдайда, соңғы бақылау нүктесінен кейін орналасқан деректерді ғана қайталап жіберу қажет болады. Бұл деңгейде өзара әсерлесетін процестер арасында диалогты басқару, яғни, жіберу қай жақтан орындалып жатқандығы, қашан және қанша уақытқа созылатындығын анықтау жүзеге асырылады.

Жариялаушы деңгейі (Presentation layer). Бұл деңгей желілік компьютерлер арасында деректер алмасуда қолданылатын форматтарды анықтайды. Бұл деңгейді аудармашы десек те болады. Жөнелтуші компьютердегі қолданбалы деңгейден түскен деректер бұл қадамда жалпыға бірдей аралық формат түріне көшеді. Қабылдаушы компьютердегі сәйкес деңгейде ол деректер аралық форматтан сол компьютердің қолданбалы деңгейінде пайдаланылатын формат түріне көшіреді. Жариялаушы деңгей хаттамаларды түрлендіруге, деректерді таратуға, оларды шифрлеуге, қолданылатын символдар тобын ауыстыруға немесе өзгертуге (кодтау кестесі) графикалық бұйрықтарды кеңейтуге қатысады. Жариялаушы деңгей жіберілетін биттер санын азайту үшін деректерді сығуға да қатысады.

Қолданбалы деңгей (Application layer). Бұл OSI моделінің ең жоғарғы деңгейі. Бұл деңгей қолданушы қосымшаларын тікелей қолдайды және файлдарды жіберуші программалық жабдықтау, мәліметтер қорларын пайдалану, электрондық почта, гипермәтіндік Web-сияқты қызмет түрлерін көрсетеді. Төменде орналасқан деңгейлер қолданбалы деңгейде орындалатын тапсырмаларды қолдайды. Қолданбалы деңгей желіге жалпы енуді, деректер ағындарын, қателерді өңдеуді басқарады. Қолданбалы деңгейдегі деректер бірліктері әдетте хабарламалар (message) деп аталады.

TCP/IP хаттамасы - әртекті желілердің бірлесе жұмыс жасауына арнап құрастырылған. Алғаш рет ол UNIX операциялық жүйесінде қолданыс тапқан және кең тараған. Ал қазір интернет желісінің компьютерлерін байланыстыруға және корпоративті желілерді байланыстыруға қолданылады. Локальді желінің базалық технологияларының барлығында қолданыла береді. Оның төрт деңгейі бар екендігі туралы айтылған: 1)Қолданбалы деңгей. 2) Негізгі деңгей 3)Желі аралық әрекеттер деңгейі 4) Желілік интерфейстер деңгейі. [2]

1. *Қолданбалы деңгей.* Мына қызмет түрлері жинақталған: қолданушыға, қолданушы қосымшаларына желілік сервис қызметтерін көрсетеді: TelNet, FTP, DNS, HTTP, т.б.

2. *Негізгі деңгей* – берілгендер пакетін сенімді жеткізуді және олардың бүтіндігін, реттілігін қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде жөнелтілген берілгендер

сегменттерге бөлініп, төмендегі деңгейге өткізіледі. Негізгі деңгейдің жұмысын TCP протоколы орындайды. TCP – Transmission Control Protocol - OSI моделінің сеанстық және транспорттық деңгейлерінің функцияларын орындайды. TCP - жөнелтуді басқару хаттамасы.

3. *Желі аралық әрекеттер деңгейі* протоколы - IP интернет протоколы. Ол берілгендерді, пакеттерді жөнелту протоколы. Бұл протокол құрама желілерде, яғни локальді желі де бар, глобальді желі де бар тұстарда берілгендер пакетін жөнелтуді қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде қосымша маршруттау протоколы, мысалы, RIP – Routing IP, OSPF – OpenShortest Path First протоколдары қолданылады. OSI моделінің желілік деңгейіне сәйкес келеді.

4. *Желілік интерфейс деңгейі* – қосылатын желіде кез – келген технология қолданыс табуы мүмкін болғандықтан, құрамдас желіге сәйкестендірілген интерфейсін анықтайды. Әрбір желілік технология үшін протоколдар құрастырылады. Ол протоколдар қолданатын технологияға IP пакеті кадрлары түрінде тіркеледі. Бұл деңгей OSI моделінің физикалық және каналдық деңгейіне сәйкес келеді. Бұл сәйкестендірулер шартты түрде ғана қажет.

IP адресінің көмегімен маршруттау. IP - желінің негізінде болған маршруттық таңдау, яғни пакеттің желі арасында бір-біріне берілуі. Ең алдымен фактіге көңіл аудару, тек қана маршрутизаторлар емес, сонымен бірге компьютердің шеткі түйіндері маршрутты таңдауы керек. Маршрут ұзындығы компьютер өзінің пакетін серверге жіберуді таңдауына, тәуелділігіне қарай өзгереді. Бұл протокол құрама желілерде, яғни локальді желі де бар, глобальді желіде бар тұстарда берілгендер пакетін жөнелтуді қамтамасыз етеді. Бұл деңгейде қосымша маршруттау протоколы. Мыс: RIP – Routing IP, OSPF – OpenShortest Path First протоколдары қолданылады. OSI модемнің желілік деңгейіне сәйкес келеді.

Әрбір интернетке қосылған желіні басқа компьютерлермен байланыстыру үшін TCP/IP протоколын қолданатын компьютер хост деп аталады. Әр хостты идентификациялау үшін адресінің 2 тәсілі қолданылады [3]:

1. IP адрес атауы - телефон нөміріне аналогты түрде сәйкес келетін адрес, ол провайдердің белгілеуімен ондық цифрлардың кез келген түрлі тобының жиынтығынан тұрады. Мысалы, 123.47.91.67. Әрбір топтағы сан нөлден 255-ке дейінгі мәндерді қабылдай алады. Телефон сияқты интернеттегі әрбір компьютердің өзінің IP адресі болады.

2. Домендік атаулар жүйесі деп аталатын DNS атау арқылы компьютерді идентификациялау. Толық домендік атау бірнеше қарапайым домендерде нүкте арқылы ажыратылып жинақталады. Әрбір қарапайым домен бірнеше команданың жиынтығын сипаттайды. Адресітегі әр домен ішкі домендер жиынтығын қамтиды. Kz - елдің домені, яғни Қазақстанның барлық сайттары, Ru - Россия, Sa - Канада, Fr – Франция, т.с.с. Елдердің домені интернет халықаралық ұжымында тіркелген. SMTP - электронды почта жүйесін қамтитын домен.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Компьютерные системы и сети / под ред. В.П.Косарева, Л.В.Еремина. -М.: Финансы и статистика, 1999. - С.156-204.
- 2 Ларионов А.М., Майоров С.А., Новиков Г.И. Вычислительные комплексы, системы и сети. - Л.: Энергоатомиздат, 1987. –С.101-102.
- 3 Дженнингс Ф. Практическая передача данных: Модемы, сети и протоколы / пер. с англ. –М.: Мир, 1989. -272 с.

РЕЗЮМЕ

Сембиев О.З. - д.т.н., профессор, Айтбаева Н.Ж. - ст.преподаватель
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Проблемы в обучении стандартизации взаимодействия компьютеров в сети

В статье даны теоретические и методические материалы организации работы компьютеров в сети, взаимодействие компьютеров, материалы по системе клиент-сервер. Перечислены проблемы в их обучении. Приведены уровни открытой системы взаимодействия компьютеров в интернет сети и модель OSI. Раскрываются методы и методика применения учебных материалов по открытой системе взаимодействия компьютеров при обучении компьютерным и вычислительным сетям, системам и телекоммуникациям.

RESUME

Sembiev O.Z. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Aitbayeva N.Zh. – Assistant Professor
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

The problems and standardization teaching of computer integration

The achievement of internet using and teaching problems of standardization of computers integration to wire and appliance of network connect is considered in this article. The problem are used in appliance of computers in internet and computers of corporative network and also pays attention to interconnected problems and decision of special tasks through computer nets.

ӘОЖ 008:177.3

Қ.А.ЯССАУИДІҢ ІЛІМІНДЕГІ РУХАНИ-АДАМГЕРШІЛІКТІК ТӘРБИЕ МӘСЕЛЕСІ

И.Б.Сихымбаев - п.ғ.д., профессор, Ә.С.Еркінбекова - магистрант
С. Периева - п.ғ.д., профессор

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.
Университет «Анкара», Анкара қ., Түркия Республикасы

Аңдатпа

Мақалада Қ.А.Яссауидің рухани-адамгершіліктік көзқарастары қарастырылады. Қ.А.Яссауидің рухани-адамгершіліктік мұралары – қазіргі жас ұрпаққа рухани бағдар беретін ілім. Қ.А.Яссауидің этикалық тұжырымдамасында руханилық пен адамгершілік – тұлғада құндылықтық ұстанымдарды қалыптастырудың рухани негізі болып табылады. Яссауи ілімін бірыңғай діни-мистикалық ілім ретінде ғана емес, бүкіл түркі халқының дүниетанымын қалыптастыруда маңызды рөл атқарған рухани-моральдық ілім ретінде қарастыру қажет. Яссауи осы рухани құндылықтарды жинақтап, қорытып, оны ислам қағидаларымен үйлестіріп, қазіргі кезеңде де жастарды тәрбиелеуде өзекті болып табылатын рухани тазалыққа, ынтымаққа, толеранттылыққа, патриотизмге, халқына қызмет ету мен әділдікке, бауырмалдыққа, қонақжайлылыққа шақыратын біртұтас жалпыадамзаттық ілімге айналдырды.

Кілтгі сөздер: адамгершілік, руханилық, кемелділік, сопылық, құндылық, толеранттылық

Қожа Ахмет Яссауи ілімінің бүгінгі қоғам үшін маңызы зор. Қазақ халқының ұлт болып болып қалыптасуы мен дамуына, ұлттың өзіндік ерекшеліктерінің берік сақталуына Қ.А.Яссауи ілімі тікелей әсер етті деп нақты сеніммен айтуға болады. Мемлекетіміз қабылдаған «Мәдени мұра» бағдарламасының арқасында Қ.А.Яссауи мұрасы да жаңаша ұғынылып, жаңаша түсіндіріліп, талданып келеді. Себебі, Яссауи ілімі – адам бойындағы ізгі қасиеттерді мадақтаушы, ұрпақтарын әділдікке, мейірімділікке, сабырлыққа, жомарттыққа, кішіпейілдікке шақыратын ілім. Қазіргі уақытта айтылып жүрген «Қытай халқы үшін Конфуций ілімінің мәні қандай болса, Қазақстан қоғамы үшін де Яссауи ілімінің маңызы сондай ерекше» деген пікір өміршең және келелі ойлардан түйінделген тұжырым екендігі анық.

Яссауи ілімін бірыңғай діни-мистикалық ілім ретінде бағалау орынды болмас. Оның ілімі – ең алдымен рухани-моральдық ілім. Бүкіл түркі халықтарына ортақ данышпан, ойшыл Қ.А.Яссауидің жасаған ілімі өзінің бастауын түркі халықтарының ғасырлар бойы қалыптастырып, уақыт сынынан өткен рухани құндылықтарынан алады. Қ.А.Яссауи осы рухани құндылықтарды жинақтап, қорытып, оны ислам қағидаларымен үйлестіріп, біртұтас жалпыадамзаттық ілімге айналдырды. Ол өзінің ілімінің барлық қағидаларын діни-этикалық ұстанымдары негізінде дамытты. Қай ғасыр тұрғысынан қарасақ та оның әдеп (этика) саласындағы көзқарастары оның діни-рухани тұжырымдарымен ұштасып жататындығын пайымдауға болады.

Яссауи ілімі барша түркі халықтарының, соның ішінде ол дүниеге келген өлкедегі- қазақ халқының да ислами дүниетанымына негіз болды. Қазақ халқының діни-ислами түсініктері Қ.А.Яссауи ілімінің аясында қалыптасты. Яссауидің этикалық ілімінің негізгі ұстанымдары ұлттық ар-ождан кодексі рөлін атқара отырып, қазақ халқының рухани-адамгершілік қағидаларында көрініс тапты. Бұған нақты мысал ретінде қазақ халқының ізгілікке, имандылыққа негізделген әдет-ғұрып, салт-дәстүрлерінен, жыр-аңыздары мен мақал-мәтелдерінен, жыраулар поэзиясы мен би-шешендердің нақыл сөздерінен, Абай, Шәкәрім, Мәшһүр Жүсіп сияқты көрнекті тұлғаларымыздың шығармашылығынан айқын аңғарылады.

Қ.А.Яссауи - бүкіл түркі жұртына имандық нұрын шашқан ойшыл ұстаз, сопылық ілімнің ғұлама пірі. Кеңес заманында жоққа шығарылған сопылық ілімінің адамгершілік тәрбиесінде орасан зор рөлі бар. Яссауи ілімі сопылық ілімді түркілік таныммен байытып, ислам дінімен біте қайнастырған. Өзінің «Диуани хикмет» (Даналық кітабы) шығармасында сопылық тағылым дәстүрмен этикалық тұрғыда сабақтасып жатады [1].

Елбасымыз Н.Ә.Назарбаев «Мемлекетіміздің абыройын биік тұғырда ұстау үшін, халық даналығын дәріптеп, Яссауи іліміне сүйенуіміз керек», - деп атап көрсетті [2].

Яссауи ілімінің нәпсі мәселесіндегі көңіл кірлері ретінде сақтандырған менмендік, дүниеқұмарлық сияқты кесапаттар – бүгінгі жас қоғамымыз үшін өте қауіпті құбылыстар. Егер адам материалдық құмарлықтардан сақтанбайтын болса, қоғамның шаңырағы шайқалып, іргесі сөгіледі.

Яссауи бабамыз «Нәпсіден зор пәле жоқ» дегенді қайталаудан жалықпаған.

Құл Қожа, алам десең хақтан алғыс,
Нәпсіңмен Баязиттей күн-түн алыс, -

деп өсиет қалдырған. Қасиетті дана «Қатты сақ болмаса, нәпсі – адамның бойын билеп, күш бермей кететін, адамшылық жолдан тайдыратын үлкен рухани кесел» деп санаған. Осы қағиданы ұстанған халқымыз «Бере береді екен деп, ала берме, құя береді екен деп, іше берме» деп ескертеді.

Яссауи дүниетанымы – адамды ішкі еркіндікке жетелейтін ар түзейтін ілім. Ал, бүгінгі ашық және демократиялық қоғам құру жолындағы Қазақстанның тәуелсіздігі мен еркіндігін баянды ету үшін ең алдымен «еркін ойлайтын» адамдарға деген зәрулігі бар. Еркіндікті баянды ету саяси шарттардан бұрын рухани ар-ождан құбылысына тікелей қатысты [3].

Яссауидің адамгершілік ілімінің негізгі ұстанымы жүрек тәрбиесі. Адам тәрбиесі ұрық тазалығынан басталып, жүрек тәрбиесіне ұласады. Жүрек тәрбиесі ана құрсағында жатқан «жан иесінде» 4 айлығынан бастап-ақ сезіну, түйсіну қабілетіне ие болады екен. Адамның бүкіл өмірі, жан-дүниесі тарыдай ғана бір жасуша ішінде орналасса, ол уланса адамның жан-дүниесі, тән құрылысы түгелімен өзгеріп, санасы да, денсаулығы да төмен ұрпақ дүниеге келеді. Құрсақтағы «жан иесіне» жүрек тәрбиесін беру үшін, Яссауи ілімі әдет-ғұрыптарға елеулі өзгерістер енгізді. Әйелдердің қоғамда еркін жүріп-тұруына мүмкіндік туғызды. «Алып – анадан туатынын», жүрек тәрбиесі құрсақтағы «жан иесіне» ана арқылы берілетінін дәлелдеп шықты.

«Ата-ананды тыңда, сөзін жерге тастама», «Кісі аласы ішінде, жылқы аласы сыртында», т.б. осы іспеттес тәлім сөздер мағынасы жағынан бір-бірімен астарласып, еліміздегі түркі тілдес халықтардың бәріне ортақ рухани асыл қазына болумен бірге қазіргі қазақтардың тәлім-тәрбиелік ой-пікірлерінің түп төркіні екендігіне шүбә келтіруге болмайды [1].

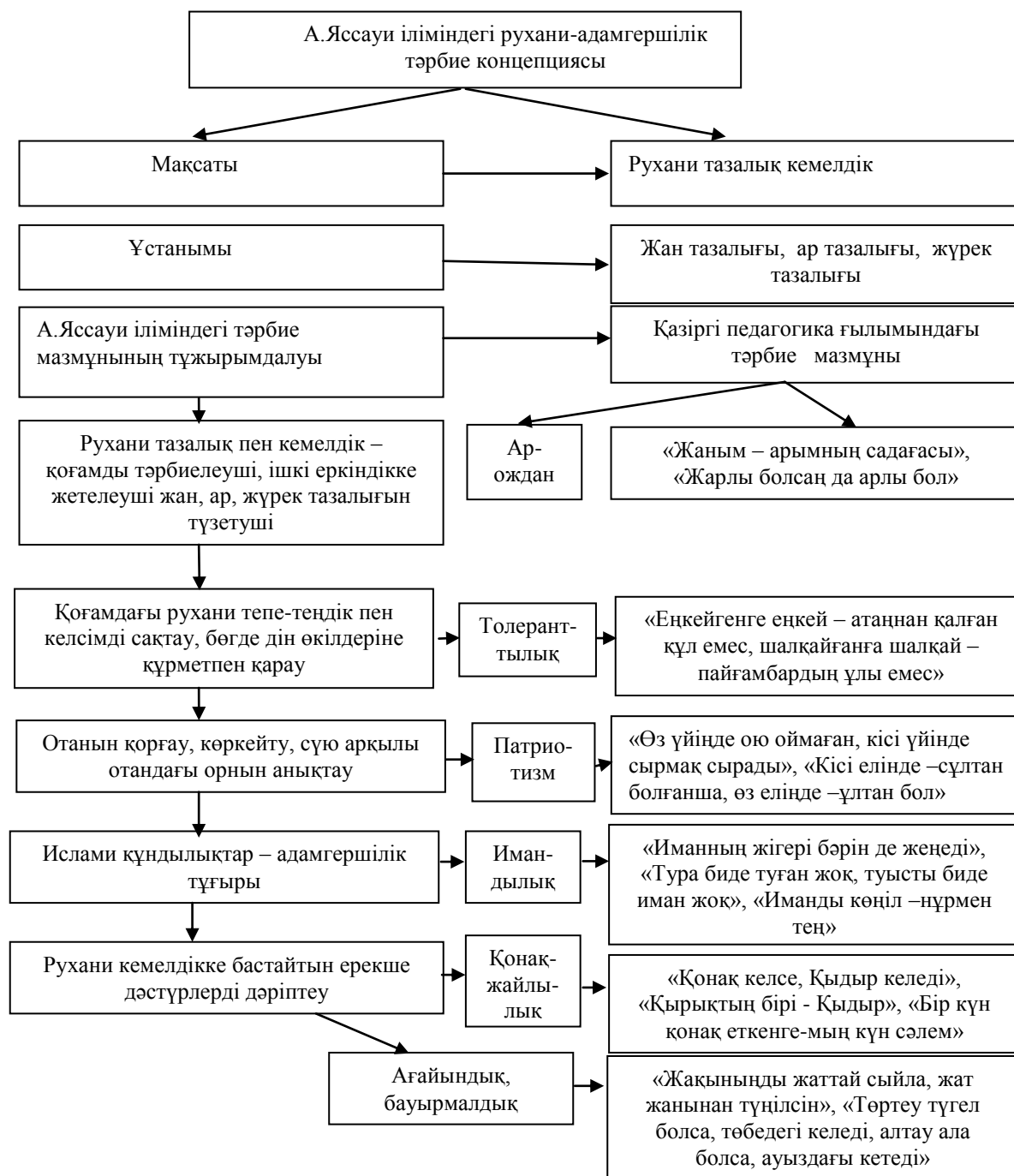
Қ.А.Яссауи іліміндегі «Адам адамға құл емес, Аллаға ғана құл» деген ұстанымы да адам баласының бәріне бірдей қарауға, ешкімді кемсітпеуге өзінде өзгелер алдында төмен санамауға міндеттейді. Осылайша, Яссауи ілімі халықтың болмысына сіңіп, қазақтың этикалық дүниетанымының, ұлт менталитетінің негізіне айналды.

Қазіргі руханилыққа бет бұрған кезеңде біз Яссауи ілімін ұлтымыздың рухани тарихының тағылымды тәжірибесі ретінде қабылдауымыз қажет. Қазақ халқы ислам діні аясында ұлт болып қалыптасса, қазақы исламның бітім-болмысы, қазақ мұсылмандығы Яссауи ілімі арқылы қалыптасты.

Қ.А.Яссауидің ілімінің, дүниетанымы мен философиясының негізін моральдық-этикалық және сопылық хикметтер деп жіктеуге болады. Оның іліміндегі парасат ұғымы адамгершілік «ақлақи» мәртебесіне және «инсани камил» дәрежесіне жету мәселесін қарастырады. Яссауидің дүниетанымдық тұжырымдамасының теориялық негізін шариғат және маврифат құраса, ал тәжірибелік негізін тарихат белгілейді.

Яссауи ілімі тарихтың тар жол, тайғақ кешулерінде ұлтты ұйымдастыра білген қазіргі қазақ қоғамына рухани бағдар болған, ұлттық болмысымыз бен ділімізге етене жақын ілім. Қазақ мемлекетінің құрылуындағы Яссауи ілімінің маңызын Елбасы Н.Ә.Назарбаев: «... Түркістанның жаңа қазақ хандығының астанасына айналуы тек қолайлы географиялық жағдайына ғана байланысты емес еді. Ол сонау XII ғасырдан бастап әлем назарын өзіне аударып алған еді. Бұл исламдық руханиятта ерекше орын иемденетін айтулы сопылық мектептің негізін салған шайқы, ғұлама ақын Қожа Ахмет Яссауидің жан-жақты ұстаздық және уағызшылдық қызметінің арқасы еді», - деп бағалайды [2].

Яссауи ілімі мәдени этикалық жалпыадамзаттық даму сатыларының бірін-бірі толықтыратын, өзара тең дәрежедегі ақиқатты түсіндіру формалары болып табылады (сурет 1).



Сурет 1 - Қ.А.Яссауидің рухани кемелділік туралы көзқарасы

Яссауи өзінің ілімін – жүрек тазалығы мен ар тазалығын этикалық мағынада қоғамды тәрбиелеуші, түзетуші ілім ретінде түсіндіреді. Қазақ халқы ар-ожданын жанынан да биік санағанын «Жаным – арымның садағасы» деген нақылынан байқауға болады.

Яссауидің адамгершілік ілімі білімді болуға шақырады. Біздің халқымыз «Білімдіден шыққан сөзге» жүгінген.

Моральдық тұрғыдан Яссауи ілімі «Хаққа, халыққа» қызмет етуге уағыздаған. Біздің ақкөңіл, бауырмал халқымыз «Тірлік басқа болса да тілек бір, бармақ басқа болса да білек бір» - деп, өз ісін кейінге ысырып, өзгеге көмекке келген [1].

Қорыта айтқанда, Яссауидің ар ілімін оқыту адам өмірін мәнді етуде, адамды «кемел адам» дәрежесіне көтеруде маңызы зор. Яссауидің ар ілімі өмірдің мәнін, мақсатын айқындауға, адамдық көзқарас қалыптастыруға жол ашады. Бүгінде Яссауи ілімінің мәнін, маңызы мен ерекшелігін анықтау тарихымыздың өткені мен бүгіні арасындағы рухани арналар сабақтастығын қалпына келтіруге ықпал етеді. Яссауи ілімі арқылы рух тазалығы, сенім, жауапкершілік сезімі қалыптасқан, адамның бойында моральдық мәселелерді реттеп отыратын имандылық орын алады. Осылайша, Яссауи әлемі рухани азық беретін ілім ретінде ұлттық болмыстық тұғырымызды танудың негізіне айналып отыр.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Яссауи Қ.А. Диуани Хикмет. – Алматы.: Мұраттас, 1993. – Б.8.
- 2 Назарбаев Н.Ә. Түркістан қаласы зиялылар алдында сөйлеген сөзі //Егемен Қазақстан, 2011, наурыз 11. -№42. –Б. 1– 3.
- 3 Кенжетай Д.Т. Яссауидің ар ілімі елді нәпсі зынданынан алып шығады // Аңыз адам. – 2011.- №15. 25-27б.

РЕЗЮМЕ

**Сихымбаев И.Б. – д.п.н., профессор, Еркинбекова А.С. – магистрант,
Периева С. – д.п.н., профессор**
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент
Университет «Анкара», г.Анкара, Республика Турция

Духовно-нравственные проблемы в учении Х.А.Ясави

В статье рассматриваются духовно-нравственные взгляды Х.А.Ясави. Духовно-нравственное наследие Х.А.Ясави – это духовный ориентир современного молодого поколения. Этические концепции Х.А.Ясави являются духовной основой в формировании ценностных установок личности.

Учение, созданное Х.А.Ясави, нужно рассматривать не только как религиозно-мистическое, а, в первую очередь, как духовно-нравственное, моральное, сыгравшее большую роль в становлении и формировании мировоззрения всего тюркского народа. Выявленные им духовно-нравственные ценности в единстве с исламскими принципами создали общечеловеческое учение, которые призывает к единству, братству, духовной чистоте, толерантности, патриотизму, гостеприимству, служению народу и справедливости, что является актуальным и на сегодняшний день в воспитании молодежи.

RESUME

Sihimbaev I.B. – d.p.s., professor, Erkinbekova A.S.-magistrant, Peryeva S. - d.p.s., professor
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
“Ankara” university, Ankara city, Republic Turkey

Spiritually-moral problems in Yassawi’s learnings

This paper considers the ethic views of H. Yassawi The ethic heritage of H. Yassawi is a spiritual orientation for modern young generation. The ethic concepts of H. Yassawi reveal that spirituality and morality are the foundation in forming value paradigms of a personality.

A teaching founded by K. A. Yassavi should be considered not only as religious – mystical. First of all his teaching is spiritually – ethical and moral that played a great role in development and shaping of the whole Turkic nation world-view. The spiritually ethical values revealed by him along with the Islamic principles created universal teaching that call upon the unity, brotherhood, spiritual purity, tolerance, patriotism, hospitality, serving people and justice that are still actual in education of young people.

ӨОЖ 371.64

ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ КІТАПХАНАШЫ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ САПАСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР

М.Е. Тоиева - магистрант, И.Б. Сихимбаев – п.ғ.д., профессор

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Аңдатпа

Бұл мақалада қазіргі кезеңдегі кітапханашы қызметкерлерінің кәсіби сапасына қойылатын талаптарының бірі: ұйымдастырушылықты, жобалауды жасай білу, оқырманды жан-жақты ынталандыруды және т.б. жайлы айтылады. Мұнымен шектеліп қоймай жаңа көзқараспен бүгінгі кітапханашы қызметкерлер күннен-күнге болып жатқан ақпараттық кеңістіктің айтарлықсыз ауысып отыруына байланысты, әр болашақ кітапханашы өзінің мүддесі үшін жан-жақты, күнделікті ізденісте болуы тиіс. Осы талаптарды игеріп отырса қазіргі кезеңдегі кітапханалар елеулі орынға ие болар еді.

Кілтті сөздер: кәсіби сапа, кітапханашы қызметкерлер, техникалық прогресс, болашақ мамандар, мәдениет, ақпараттық технология, кадр.

Жоғары білім берудің тәрбиелік мақсаты-қоғамның, мемлекеттің және жеке тұлғаның сапалы жоғары білім алуға деген мүдделерін қанағаттандыру, әрбір адамға оқытудың мазмұнын нысанын және мерзімдерін таңдауға кеңінен мүмкін беру тұжырымдаманы іске асырудың нәтижесінде тиімді жұмыс істейтін білім берудің Қазақстандық моделі құрылып, Қазақстанның бүгінгі дүниеден лайықты орын алуына мүмкіндік беретін оқыту мен кадр даярлаудың сапалы жоғары деңгейде қол жеткізуіне осы оқу ордасындағы кітапханалардың қызметі айтарлықтай орын алатынына сенім арттырылады [1].

Елбасымыз Н.Ә.Назарбаевтың «Қазақстан-2030» атты халыққа жолдауында: Жастар соның ішінде әсіресе, өсіп келе жатқан жас ұрпақ тәрбиесі оларды салауатты өмір салтына әзірлеуден басталады. Сондықтан, халық арасында, оқу және тәрбие орындарында салауатты өмір салтын насихаттайтын дәрменді іс-шаралар жүргізілуі тиіс деп нақтыланған негізгі бағыттарын жүзеге асыру ұсынылған.

Бұл мәліметтер Қазақстанның әр аймағындағы кітапханаларының оқушылар арасындағы тәлімдік насихатты істердің қоғамдық талаптарға сай, ұлттық және жалпыадамзаттық адамгершілік құндылықтарды оқырмандарға біліктілікпен сіңіру, жоғары дәрежеде мәдениеттілікпен мамандар пайымдауға көмектесу.

Ертеңі бар елдің жастарын өркениет әлеміне бастап жол көрсету, мәдениет көшінен қалдырмай, артымызға тәрбиелі, білімді ұрпақ қалдыру ісіне жағдай жасап ықпал көрсету әр кітапханашының алға қойған мақсаты мен мүддесі.

Оқырмандарымыздың қызығушылық танытып құмартып кітап қарайтын орны белгіленген және арнайы тақырыптар бойынша көз тартатындай көркем безендірілген, терең мазмұнды ашық көлемді кітап көрмелері.

Студент оқырмандардың әр минуты санаулы, ғалым ұстаздарымыздың да уақыты тығыз, сондықтан, кітап көрмелерінен өздеріне керекті деректерді және кітап белгілерін тездетіп анықтап алуға көмегін тигізетін де кітап көрмесі екенін тәжірибеден білеміз. Бергі уақытты қоғамдық қатынастар, жас оқырмандардың сапасы, менталитеті айтарлықтай өзгеріске ұшырады. Рухани құндылықтар басқаша формаға ауысып насихаттау жұмыстарына да өзгерістер еніп жатыр. Кейбір жас оқырмандар романтик болса, кейбіреуі тарихқа көп үңіледі, ал енді біреуі бүгінгі күннің жаңалықтарымен қанағаттанады. Осының бәрін айта келе ғалымдар мен кітапхана жұмыстарының тығыз байланыста екендігін көруге болады. Кітапхана университет пен институттың ғылыми-зерттеу салаларына және ғалымдардың негізгі бағдарламаларына байланысты ақпараттық қызмет көрсетеді. Университеттің ғалымдары шығарған еңбектері шетелдерге жіберіліп, оларды институт пен университет мамандарына керекті әдебиеттер мен бүкіл әлемдік симпозиумның материалдары, жылнамалары кітап қорына түсіп толықтырылып тұрады. Осының бәрін айта келе ғалымдар мен кітапхана жұмыстарының тығыз байланыста екендігін көруге болады. Кітапхана жаңа ақпараттарға тәуелді дәрежедегі жоғарғы оқу орындарындағы ғылыми зерттеудің табысты болуына да айтарлықтай үлкен үлес қоса алады [2].

Студенттер де қазіргі жағдайда тек қана әдебиеттерді оқумен шектеліп қана қоймайды. Өз біліктілігін көтеруді мақсат етуші оқырмандардың ынталылығы өте жоғары.

Қаншама ғылыми техникалық прогресс болып электронды ақпарат құралдары, информатикалық басқа да көбейгенімен кітаптың алар орны бөлек. Керек десеңіз прогресті жазу үшін де мың жылдықтар бойы адамзаттың ғылым-білімнің жиынтығы толы кітапқа түсінбеу мүмкін емес. Ал, сол кітапты сақтап, оқырманға ұсынатын кітапхана. Демек, кітапхана-мәдениеттің ең бір маңызды саласы.

Түпсіз тұңғық әлемнің сырына мол қамықтыратын, ана сүтіндей бойына қуат бере алатын тек-Кітап!

Дүниедегі ғылым мен білімнің озық ойдың да жиынтығы сол кітап бетінде.

Бүгінгі өскелең оқырман талабын қанағаттандыру ең басты мәселе.

Оқырман сұранысына уақыт талабына сай қызмет көрсету, сол қызметті көрсетуге жағдай туғызу қажет.

Кітапханаларға жаңа технологияны енгізу мен қатар жүргізілуі тиіс.

М. Әуезов атындағы ОҚМУ-нің кітапханасы кадрлар мәселесін шешу орталығына айналып отыр. Облыс орталығында орналасқан жеке меншік институт кітапханалары қызметкерлерінің кәсіби жағынан даму орталығы болып есептеледі. Бұл орталықта кітапханашылардың семинар-тренингтері оқытылады.

Олар әртүрлі деңгейдегі кітапханашылар өкілдері болып табылады. Осы жаңа басталған ізгілікті іс ғылымды, өндірістік іс-тәжірибені білімді, басқа да адамзаттық өркениетті қызметіне лайықты ақпаратпен қамтамасыз ету дәрежесі жоғарылай түспек.

Қоғамымыздағы әлеуметтік-экономикалық жаңғырулар адам өмірінің қай саласына болсын түбірлі өзгерістер жасауда. Оның дүние жүзілік білім, мәдениет кеңістігіне енуі. Бүкіл ғылыми даму жүйелеріне жаңа талап қояды. Жаңа компьютерлік

технологиялардың дами түсуі күрделі жұмыстарды техникалық құралдар көмегімен меңгеруге жол ашуда [3].

Болашақ мамандарды кәсіби сапасын даярлауда, кітапхана ісінің мамандары кітапханашылардың құзыреттілігін құрастыруда келесі дәстүрлі түрде мына білгірлік талабын сипаттайды:

- Жобалауды жасай білу (кітапхана қызметінің әдісін, түрін, болжамын, жоспарын және мақсатқа тұжырым жасауды білу және т.б.);

- Сындалы білу (кітапхана қызметінің ұйымдастыруын, барлық материалдық-техникалық және кадрлық жұмысты білу);

- Қарым-қатынасты, байланысты білу (оқырмандармен ұжымдар арасындағы өзара қарым-қатынасты құруды білу);

- Ұйымдастырушылықты білу (оқырмандардың өзара білімін ынталандыруды, оқырмандардың өзіндік ақпараттық-ізденістік қызметін ұйымдастыруды, оқырмандардың белсенділігін қалыптастыруды білу);

- Аксиологиялық білу (әртүрлі ақпаратты тұжырымдау және дәлелділікті бағалауды, оқырмандардың аудиториясына дағдыланып, олардың жұмысын тыңдай білу);

- Когнитивтік білу (кітапхана жұмысында аналитикалық және танымдық іс қимылды білу).

Әрине, қазіргі кезеңдегі кітапханашы қызметкерлерінің кәсіби сапасына қойылатын талаптар кітапханашылар тарапынан нақты болғанымен, мұнымен шектеліп қоймай жаңа көзқараспен бүгінгі кітапханашы қызметкерлер күннен-күнге болып жатқан ақпараттық кеңістіктің айтарлықсыз ауысып отыруына байланысты, әр болашақ кітапханашы өзінің мүддесі үшін жан-жақты, күнделікті ізденісте болуы тиіс. Осы талаптарды игеріп отырса қазіргі кездегі кітапханалар елеулі орынға ие болар еді [4].

Студенттерге арналған «Білім әлемі айлық шарасы»: электронды каталог, электронды пошта. Интернетке қосылу жүйесінің жұмысы, жалпы техника саласындағы жаңалықтармен таныстыру, үйрету, насихаттау оқырмандарға қызмет көрсету түрі жүргізіледі.

Көпшілікпен жұмыс жүргізу секторының жауапкершілігіне кітапхананың барлық безендіру және жарнамалау жұмыстары жүктелген.

Оқырманның ой-пікірін сараптан, сұраныс талаптарын қанағаттандырып отыруда. Жас оқырмандарды кітап оқуға қызықтыруға қазіргі кітапханашыларда ізденіс ой-пікір айту орнықтылығы бар.

Қазіргі оқырмандарды өзгелермен салыстыру арқылы озық үлгілі өнеге алып, ойды қорыта аласың. Басқа кітапханашымен тәжірибе алмасып, тың идеялармен қаруланып жүресің, осындай мәдени тәрбиелік мәні бар іс-шаралар жүргізудің арқасында ғана кітапты насихаттау жұмысының жемісін көре аласың.

Президенттің Жарлығымен әр жыл сайын әр саладағы тақырыптар кітапхана көпшілік жұмыстары арқылы: кітап, газеттер, журналдар арқылы көрме ұйымдастырылып аталып өтуде.

Мәдениет мәйегі-кітап пен кітапхана. Бүгінгідей нарық заманында байтақ еліміздегі кітапханалардың бүгінгі мен болашағы кез-келген ойлы азаматты толғандырмай қоймайды. Әсіресе, қазіргі өркениетті даму жағдайында жастардың ақыл-ой кенінің толығына кітапхананың рөлі мен маңызы бәрінен де ерекше, сондықтан кітапхана ісіне мемлекеттік тұрғыдан мән берілуі тиіс.

Кітапхана бұл жағдайда қол қусырып қарап отырмады халқымыздың тағдырындағы бетбұрыс кезеңіне, саяси экономикалық реформаларды жүзеге асыруға,

өзге дамушы елдер қатарына тұруға қадам басылады. «Ел болам десең бесігіңді түзе» - деген мақал әр заман кезеңінде есте болған жөн.

Еліміздің президенті Н.Назарбаев өз жолдауында Қазақстанның 2030 жылға қарай нық басып гүлденуіне мүмкіндік бар деп жазғанындай, өмірге келіп жатқан жас ұрпақтар болашақты игеруге лайықты тәрбие беру ордасы, ата-бабамыздан мұра болып келе жатқан ғұлама сөздер сандығы, тәрбиенің тұнығын лайламай, тап-таза қалпында біліп үйренуіміз қажет-ол қазына ордасы кітап-кітапхана оны насихаттаушы кітапханашы.

Жастарды басқа да келеңсіз жағдайлармен қоса, нашақорлық т.б. жаман әдеттерден арашалап қалатын дара жол білім, ғылым іздеу, жүйелі маман иелері.

Зиялы қауым қашанда қоғамның, мәдени, рухани тыныс-тіршілік жылжытушы, оны шоқтығына биіктетіп егеменді еліміздің кемелдендіреді-ол тек келешек тәрбиелі жастар болашағы, оған ғасырға лайықты жол сілтеу, тәрбие беру ұстаздар міндеті болса, екінші тәрбие көзі кітапхана ғасырдан-ғасырға мыңдаған жылдарды артқа салып асыл мұраны көздің қарашығындай сақтап, оқырмандарға ұсынуды жаңа техникалық ақпарат дамыған кезеңде де өзінің маңызды рөлін жоғалтпай беделді ұстаз міндетін атқаруда [5].

Заман қанша өзгергенмен, ұлттық сезімге рухани қуат беру, зерденің үлесін үдету, адамның ойлау жүйесіндегі ақыл үстемдігін арттыру, мақсатқа лайықты қасиет көрсету, біліктілікті аңғарту тек үйрену арқылы, үміт есігін ашатын – кітап – ол қор иесі кітапхана оны ұсынушы кітапханашы десек қателеспейміз.

Келешекте елдің тізгінін ұстар, білімді ұрпақты тәрбиелеу алдағы міндет. Қазақстанда жоғары білікті маман даярлау іскерлігі мен білім санасы жоғары бағаланып, білім беру мен ғылым кеңістігіндегі белсенді істер жүргізіліп келе жатқан жоғары оқу орындары баршылық, ол олардың қызметін көрсетіп отыратын кітапханашы мен кітап қоры.

Жер жүзінде түрлі мәдениеттер бар екенін ескерсек, білім деңгейінің де әртүрлі болуы заңды. Бірақ, бір нәрсені білу қажет – сауаттылығы жоғары деңгейдегі қоғам әрқашан да бәсекеге қабілетті.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Әлібек Ә. Кітапхана және оқырман талабы // Кітапхана әлемі. – 2003. - № 2. – Б.4-5.
- 2 Түсіпбекұлы Т. Жергілікті билік және кітапхана // Кітапхана әлемі. –2003.-№2.–Б.6-8.
- 3 Авраева Ю.Б., Очирова Э.С. Библиотеки, методические центры: инициаторы профессионального развития: научно-практическое пособие. - М.: Литера, 2009. - 96 с.
- 4 Үмбетова А. Мәдениеттің мәйегі – кітапхана //Егемен Қазақстан, 2000, қаңтар 6.-Б. 3.
- 5 Библиотеки Казахстана XXI века: //Материалы II съезда библиотечных работников Республики Казахстан. 1998 октябрь 15-17. – Алматы, 1999. – 164 с.

РЕЗЮМЕ

Тюева М.Е. - магистрант, Сихымбаев И.Б. – д.п.н., профессор
ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Современные требования к профессиональным качествам библиотечных работников

В статье рассматривается современное состояние библиотек и библиотечного дела, и, как следствие, требования, предъявляемые сегодня жизнью к профессиональным качествам и роли библиотечных работников. При подготовке будущих специалистов, преподаватели библиотечного дела обязаны научить их выполнять следующие требования: умение

проектировать, конструировать, организовывать, а также быть коммуникабельными и т.д. На наш взгляд, в современных условиях услуги, а, следовательно, деятельность библиотек и библиотечных работников должна быть направлена на постоянный поиск собственной ниши в качественно изменившемся и непредсказуемо меняющемся каждый день информационном пространстве. Такое ограничение профессиональных и культурных функций библиотек и библиотекарей неоправданно, но, несомненно, эти функции приобретают в работе современного библиотекаря значительную роль.

RESUME

Toieva M. – MA student, Sihimbaev I. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

The main requirements of forming professional qualities of modern librarians

The conditions of nowadays libraries and library study, and as cons, demands to the professional qualities and the role of library workers are considered in this paper. Also during the preparation of future specialists the library study workers must consider the following requirements: the ability to make project, construction, to be organized and communicative, etc. Today, the activity of library workers must function according to the changing day by day information space, as these suctions play the significant role in the activity of a modern library worker.

ӘОЖ 37.013.75:371(574)

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІҢ МЕКТЕП ОҚУ-ТӘРБИЕ ҮДЕРІСІ ДАМУЫНА ТИГІЗЕТІН ЫҚПАЛЫ

А.С.Шилибекова - п.ф.к., доцент м.а., Ж.С.Асабаева - мұғалім

Тараз мемлекеттік педагогикалық институты,
№ 47 орта мектебі, Тараз қ.

Аңдатпа

Бұл мақалада эксперименталдық мектеп оқу-тәрбие үдерісінің технологиялық құру сұрақтары қарастырылған. Жаңа педагогикалық жүйе құру барысында ғалымдармен әдістемелік мәнді бағдардың патенттік ізденісі орын табады. Эксперименталдық топтың кейінгі ғылыми ізденістері проблеманы нақтылап, жұмыс болжамын құрып, оны ғылыми эксперимент негізінде тексеріп, инновациялық оқу-тәрбие ортасын құруға мүмкүндік тудырды. Педагогикалық эксперименттің мектеп оқу үдерісіне даму ықпалын түсіну оқушыларға, ата-аналарға, мұғалімдерге тәжірибелік көмек көрсетуге мүмкүндік береді.

Кілтті сөздер: эксперименталдық іс-әрекет, мектептегі эксперименттік жұмыс, педагогикалық менеджмент.

Қазіргі уақытта білім беру саласы, еркін көпмөлшерлі мәдени шығармашылық кеңістігі ретінде қарастырылады. Жаңашыл мұғалімдер өз кәсіби-педагогикалық іс-әрекеті шеңберінде білім беру сапасы жоғарылануына жағдай жасап, ғылыми-тәжірибелік міндеттерді шешу бағытында ашық білім беру кеңістігінің мүмкүндіктерін кеңінен қолдануына сұраныс туып отыр. Шешім қабылдаудағы тәуелсіздік пен

дербестік, педагогикалық іс-әрекетіндегі соңғы нәтижелікке бағыттануы бүгінгі реформалау жағдайда білім беру мекемелеріндегі эксперименталдық іс-әрекетті күшеюіне алғышарт туғызады. Құпия емес, соңғы кездері ғылыми-педагогикалық жұртшылықтың жетістіктері мен білім беру мекемелеріндегі шынайы тәжірибе арасында бірқатар алшақтық орындалды. Сонымен қатар, білім беру мекемелерінде эксперименталдық іс-әрекеттің іске асуы ғылыми-шығармашылық әдіснамасының негізгі кезеңі болып табылады. Бұл кейін ғылыми-педагогикалық таным сапасын артуына және білім беру кеңістігі дамуының ережелері мен қонымды заңдылықтарын айқындау үрдісінің едәуір негізі болуы мүмкін.

Педагогикалық эксперимент бұл эксперименттің ерекше түрі, оның міндеті ұйымдастырушылық және оқу-тәрбие үдерісінде қолданатын енгізілімдердің салыстырмалы тиімділігін анықтау. Педагогикалық зерттеу іс-әрекеті басқа түрлерінен келесімен айырылады [1]:

- қиял нысандармен ойша эксперимент жүргізу мүмкіндік тудыратын шығармашылық бөлімі бар;

- нәтижесінде маңызды қағидалары, заңдылықтары, шарттары ретінде белгіленген жалпылама көріністер мен үрдістердің мағыналы мінездемелерін анықтауға бағытталған;

- зерттеушіге міндетті түрде табысқа алып келетін жолдары берілмеген, белгіленген мәселенің шешімін әдебиеттерде, жақын аясында да табу мүмкін емес;

- зерттеушінің алдында күрделі ғылыми мәселе туындайды, сонымен қатар, ол ақпараттың жеткіліксіздігімен және ғылыми іздену бағытының белгісіздігімен кездеседі, оған дейінгі зерттеу құралдары белгіленген мәселені шешуге адекватты емес болып табылады. Бұл қарама-қайшылық зерттеушіде шығармашылық жағдай тудырады.

Жамбыл облысы аумағында 2008 жылдан бастап № 47 орта мектебінде Тараз мемлекеттік педагогикалық институтының ғалымдарымен ортақтасып «Тәрбие кеңістігі – оқушы білімінің сапасын дамыту шарты» атты эксперименталдық жұмыс табысты атқарылуда. Эксперимент тақырыбы өте көкейкесті, өйткені мұнда ҚР 2010-2020 жж білім беру дамыту Мемлекеттік бағдарламасының [2] негізгі бағыттарына сәйкес, маңызды көңіл, балалардың интеллектуалдық даму мен тәрбие, мұғалімдердің іс-әрекетін қарқындалу жолдары мен құралдарын айқындау мәселесіне бөлінеді.

Педагогикалық эксперименттің негізгі мақсаты - тәрбиелеу ресурсының дәстүрлі көздерін қолдана отырып, жаңа тұрпатты мектеп оқушысына бейімделген тәрбие кеңістігін құру арқылы, оқушылардың білім сапасын арттыру.

Педагогикалық эксперимент келесі бағыттарда жүзеге асырылды:

- оқушылардың сабақтан тыс уақытын тиімді ұйымдастыруды қамтамасыз ететін тәрбие кеңістігін құру;

- балалардың шығармашылық қабілеттері мен өзіндік танымын жүзеге асыратын, Қазақстандық азаматтықты қалыптастыратын, қоғамдық сананы дамытатын, кәсіби бейімділікті анықтайтын тиімді тәрбие жүйесін құру;

- жаңа ақпараттық технологиялар мен педагогикалық технологияларды еркін игеруді қамтамасыз ететін, оқушының жеке басын дамытуға бағытталған білім сапасын дамыту жүйесін құру.

Мектептегі эксперименталдық жұмыс көпшіліктің сұранысына сәйкестеніп оқушыларға, ата-аналарға, мұғалімдерге тәжірибелік көмек көрсетуге мүмкіндік береді. Педагогикалық эксперименттің әсері 1 кестеде келтірілген.

1 кесте – Педагогикалық эксперименттің мектеп оқу үдерісіне даму ықпалын түсіну

	Ықпал саласы	Ықпал құралдары	Ықпал мазмұны
Оқушылар	Оқушылардың оқуға деген көзқарасы	-сыни тұрғыдан ойлау технологиясы; - таңдау және қолданбалы курстары;	Білімді түсінік, сыни тұрғыдан ойлау стратегиялары арқылы дамыту, үдерісті түзетуге мүмкіндік тудыратын шапшаң кері байланыс орнату. Оқушылардың әлеуметтік-эмоционалдық қажеттіліктерін ескере отырып, оқу-тәрбие үдерісіне тарту, оқушылардың өзін-өзі басқару.
	Оқушылардың тәртібі мен өзін-өзі бағалауы	- үйірме жұмыстары; - жүйелі әлеуметтік-психологиялық диагностикалық кескіндері; - ақтау жобалары	
Мұғалімдер	Оқу іс-әрекетін жоспарлау және өткізу	-нұсқаулық колдау және кеңес беру; - семинарлар, дөңгелек үстелдер, тренингтер;	Мұғалімнің күнделікті жұмысындағы оқыту мақсаттарын нақтылау. Сабақтарды педагогикалық инновациялық технологияларына және сыни тұрғыдан ойлау стратегияларына сәйкес жоспарлау. Нәтижеге бағытталған үнемі өзгеріп отыратын оқыту шарттары.
	Педагогикалық ұжымның кәсіби дамуы	- «Педагогикалық шеберлік және педагогикалық инновация», «Мұғалімдердің зерттеу мәдениетін қалыптастыру» арнайы курстары.	
Мектеп	Оқушылардың ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру	- оқушылардың оқу-әдістемелік жетістіктерін бақылау жүйесі; - «Отбасы институтының» инновациялық құрылымы;	Педагогикалық жүйенің сыртқы (отбасы, әлеуметтік институттар мен ұйымдар) және ішкі факторларының қатынасын анықтау және реттеу. Шапшаң кері байланыстың мәліметтері негізінде педагогикалық үдерісті түзету. Оқу үрдісінде оқушылардың білім, іскерлік және дағдылардың қалыптастыру сапасын, тәрбиелік іс-шаралардың жетістіктері мен нәтижелерін, аталған екі үдерістің қарым-қатынастық ықпалын үнемі бақылау.
	Сабақтан тыс іс-әрекеттің жүйесі	- «Қазіргі отбасы тәрбиесі» атты бағдарлама енгізу;	
	Ата-ана мен мектеп ынтымақтасуының дамуы	- үйірме жұмысының икемділігі, сабақтастық өзгешелігі;	
	Мектептегі оқиғалардың барысы	- диагностикалық және бақылаушылық іс-шаралар жиынтығы.	

Аталмыш эксперименталдық іс-әрекет оқытушылардың қазіргі күндегі өте маңызды болып табылатын кәсіби жетілуіне ұмтылысты көрсетеді.

Эксперименталдық іс-әрекеттің едәуір түрткісі болып мектеп базасында 2007-2009 жж. мамандармен өткізілген екі жылдық диагностикалық эксперименттің социометриялық және психологиялық-педагогикалық өлшемдерінің нәтижелері табылды. Бақылаудың түрлі формаларында (сауалнама, кескіндер, оқушының әлеуметтік портреті, үлгерім мен тәрбиелілік деңгейі т.б.) толық оқушылар контингентімен 102 мұғалім қатысты. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде № 47 орта мектебінде білім алатын 1288 оқушының әлеуметтік ортасы өте күрделі деп танылды. 36 оқушы Қ.Сарымолдаев атындағы балалар үйінің тәрбиеленушілері, 271 оқушының тұрмыс жағдайлары өте төмен, 48%-ы жалғыз басты отбасынан, 24,5%-ы көп балалы отбасынан, 53%-ның ата-анасы жұмыссыздар, 4,5%-ы мүгедектер отбасынан. 2007-

2008, 2008-2009 оқу жылдарында үлгерім көрсеткіштері орта деңгейден төмен деп тіркелген. Сонымен қатар, бұл шағын ауданда балалардың бос уақытын үнемдейтін ұйымдар болмағандықтан, құқық бұзушылық фактілері жиі кездесетін болды. Эксперименталдық топтың кейінгі ғылыми ізденістері проблеманы нақтылап, жұмыс болжамын құрып, оны ғылыми эксперимент негізінде тексеріп, инновациялық тәрбие кеңістігін құруға мүмкіндік тудырды.

Жаңа педагогикалық жүйе құру барысында ғалымдардың әдістемелік мәнді бағдардың патенттік ізденісі орын тапты. Талдау шеңберінде отандық және шетелдік тиімді оқу-тәрбие кеңістігін құру тәжірибесі жалпыланды (Б.Блум, Дж.Кэрролл, Ю.К.Бабанский, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин, В.А.Сластенин, К.Қожахметова, С.Ұзақбаев т.б.), олардың оқыту міндеттеріне сәйкес тізбесі жасалынды, "мұғалім-оқушы-ата-ана" жүйесіндегі мұғалімнің іс-әрекеті талдаудан өтті, тәрбие ортасын жүйелі жобалау қағидалары қарастырылып, оқыту жүйесіне деген талаптар айқындалып іске асу жолдары көрсетілді. Осы аталған бағыттарды зерттеушілер оқыту мен тәрбиенің ғылыми негіздері ретінде басшылыққа алды.

Эксперименттік іс-әрекеттің өзгешілігі болып оның прагматикалық жағы табылады. Ғалымдар мектептің педагогикалық үдерісін талдаумен шектелмей, жаңа білім беру технологияларын енгізу арқасында аталған үдерісті жақсарту жолдарын көрсетіп, тәжірибе ісінде оны жетілдірді.

Эксперименталдық іс-әрекетінде тәрбие кеңістігінің 2 – дәстүрлі және эксперименталдық нобайы қолданылған, технологиялық негізінде құрастырылған жүйелерінің ерекшеліктері көрсетілген. Эксперименталдық нобайының негізгі нәтижелі бағыттары болып:

1. Әлеуметтік қорғансыз балалар топтарына қолдау көрсетудің психологиялық-педагогикалық ұстанымдарын жасау сұрақтары, оқыту барысында бөгеулерді жеңіп шығуға бағытталған тәрбие кеңістігін құру. Үлкен көңіл оқушы тұлғасын диагностикалау әдістеріне, белсенді қарым-қатынас құру жолдарына, дербес оқыту траекториясы құрылуына, сабақтан тыс уақыттағы іскерліктер мен дағдылардың сипаттамасына, әлеуметтік-психологиялық жаттығулар өткізу әдістемелеріне, білім алушыларды басқару, бақылау, бағалау әдістеріне бөлінді. Жұмыс нәтижелері мектеп психологтары, әдіскер психолог, әлеуметтік педагог іс-әрекеттеріне сәйкес талданды. Аталмыш контексте диагностикалық кесіндер, «Тәлімгерлік сайыс», «Бәйге» т.с.с. ақтау жобалары іске асты.

2. Оқушылардың зерттеу мәдениетін қалыптастыру жұмысының жүйесін құру мен іске асыру бағыты. 12 жылдық білім беру жүйесіне байланысты мектепте білім алушылардың зерттеушілік әрекеттерін ұйымдастыру 2-10 сыныптар аралығында «Зерттеу мәдениетін қалыптастыру», «Зерттеу және жобалау іс-әрекеттерінің негізі» арнайы курсы өз жұмысын атқаруда.

Іздену жұмыстары оқушылардың зерттеу мәдениетін қалыптастыру үдерісін келесі бағыттарда іске асырылады:

- зерттеу барысында оқушылардың коммуникативтік мүмкіндіктерін дамытады, категориялық ұғымдарды қабылдау үшін базистік, арнайы терминдердің мәнін ұғыну керек. Мағлұматтарды түсініп қабылдамайынша, оқушы басты мәселелер бойынша қандай да бір шешім қабылдай алмайды;

- зерттеу әрекеті ақпараттық қызмет атқарады, тақырыбына байланысты белгілі жүйелер және олардың құрамдас бөліктерін, құрылымдары, заттар мен құбылыстардың арасындағы өзара байланыстарды ашып көрсетеді. Сонымен қатар,

адам мен қоршаған ортамен байланыс жасаудың дағдысын игеру мүмкіндігіне ие болады. Біртіндеп тұлғаның ғылыми көзқарасы қалыптасады;

- зерттеу оқушының жеке тұлғасын қалыптастыруға ең басты, ой-өрісін, жауапкершілігін, еңбекқорлық, шыншылдық, өзара қамқорлық, әдептілік пен сыпайылықты дамытуға үлес қосады.

3. Кеңейтілген сабақтан тыс іс-әрекет жүйесін құру сұрақтары. Сабақтан тыс іс-әрекет жүйесін құру ұйымдастыру ұстанымдары, үйірме жұмысының құрамы мен типтік құрылымдық сызбалары, олардың сапаларын бағалау әдістері айтарлықтай толық ашылған. Оқушылардың тәрбие кеңістігін қалыптастыруда № 47 орта мектепте оқу-тәрбие үдерісіне 30-ға жуық пәндік үйірмелер және сыныптан және мектептен тыс тәрбие жұмыстары ұйымдастырылды. Эксперименталдық іс-әрекеті шеңберінде төмендегі жіктелген үйірме бағдарламалары жасалынып, ресми мақұлдаудан өтті:

- 1-4 сыныптар үшін «Балдәурен» ұлдар хоры, «Самал», «Ақбұлақ» вокал үйірмесі, «Бояулар сыры» сурет және «Зерде» қолөнер үйірмелері;

- 5-9 сыныптар үшін «Каратэ-до», «Былғары қолғап», «Өткеніңді тани біл», «Қызықты математика», «Жас физик», «Квант», «Мөлдір бұлақ» экоклубы, тоғызқұмалақ, волейбол, «Таңғажайып керуен» фотоүйірмесі, «Айналайын», «Еркеназ» хор үйірмесі, «Балдәурен» би үйірмесі, «Жас тілші» ақындар мен жас жазушылар үйірмесі, «Шежіре», «Талғам», «Парасат» қолөнер үйірмелері;

- 10-11 сыныптар үшін бағдарлы курстар оқытылып, «Зерттеу мәдениетін қалыптастыру» арнайы курс енгізілді.

4. Мектеп пен ата-ана ынтымақтастық ортасын құру сұрақтары - «Отбасы институты». Айтарлықтай орынды бір белгілер негізінде ата-ана қауымдастықтары нобайын құру ұстанымдарын қарастыру («Жас ата-ана мектебі», «Ақсақалдар кеңесі», «Әкелер қауымдастығы»), тиімді ынтымақтастық жолдарын іске асыру, «Үлгілі отбасы» имитациялық нобайын құру сұрақтары, «Мектеп - Бала – Ата-ана» жүйесіндегі типтік қарым- қатынастың құрамы мен типтік құрылымдық сызбалары қарастырылды. Осы ретте отбасы және мектеп ынтымақтастығын арттыру мақсатында эксперимент жұмыс барысында «Қазіргі отбасы тәрбиесі» атты бағдарламасы енгізіліп, көптеген инновациялық жобалар мен іс-шаралар жоспарланып іске асырылды («Ата-ана оқырмандар клубы», «Мектеп пен отбасы бірлігі-болашақ ұрпақ тірлігі» атты ашық есік күндері, «Отбасы-өмір театры» атты байқау т.б.).

5. Мұғалімдердің кәсіби біліктілігін арттыру сұрақтары. Бұл жерде әңгіме тек қысаң сұрақтар шеңберінде біліктілікті арттыру ғана емес, ал барлық педагогикалық кадрларды алдыңғы жаңа технологиялармен қаруландыру, негізгі шарты болып «барлығына, үнемі, барлық жерде» білім алуға ұмтылу болып табылады. Әрине, қойылып отырған шарт көп шығындығымен сипатталғандықтан оны іске асыру қиынға түсіп, педагогикалық ұжымның жеделдетілген даму механизмі құрулуына әкеліп соқты, кіші қауымдастықтар жүйесі қалыптасты олар белгілі кәсіби ерекшеліктеріне сүйене отырып, өзгеше даму траекториясын құрды. Мысалы, сынып жетекшілер бірлестіктері, жас маман бірлестігі және т.б. Педагогикалық ұжымның 80 пайызы сыни тұрғыдан ойлау технологиясын меңгеріп, оны оқу тәрбие үдерісінде қолдануда.

Ғылыми-эксперимент жұмысындағы педагог кадрлармен «Педагогикалық шеберлік және педагогикалық инновация», «Мұғалімдердің зерттеу мәдениетін қалыптастыру» курстары жүргізілуде. Бұл ретте атқарылатын жұмыстардың негізгі бағыттары анықталды:

- ақпараттандыру бағыты - жаңа технологияны таныстыру, оқу үрдісінде пайдалануға көмектесу;

- диагностикалық бағыты - қажеттеріне қарай білім жетілдіру, үздіксіз дамыту, мұғалімдер сұраныстарын болжау, шеберлік пен шығармашылықты, біліктілікті диагностикалау;

- кәсіби біліктілікті көтеру - арнайы курстар өткізу, белгілі бағыттар бойынша білім жетілдіру, дамыту, қосымша консультациялар өткізу, педагогикалық оқулар ұйымдастыру;

- жаңашылдық және эксперименттік бағыт - эксперименттік-тәжірибе жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыру, ғылыми ойларды енгізу, авторлық бағдарламалар мен әдістемелік нұсқаулар дайындауға көмектесу;

- қолдану, ынталандыру бағыты - мұғалімді еңбегіне және деңгейіне қарай марапаттау, қолдану.

Сонымен қатар, эксперименталдық іс-әрекет педагогикалық менеджменттей өте маңызды түсінікпен таныстырады. Бұл дегеніміз үш деңгейдегі (әкімшілік жетекшісі, эксперименталдық іс-әрекет жетекшісі және ғылыми жетекші) оқыту үрдісіне басшылық жасаудың тиімді жүйесін ұйымдастыру іс-әрекеті.

Қорыта келе, эксперименталдық оқу-тәрбие үдерісінің технологиялық негізін берілген нұсқаулар құрады деген тұжырымдама жасауға болады. Олар, білім беру бағыттарынан, оқытудың мақсаттары мен міндеттерінен, әлеуметтік сұраныстан тәуелді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қаңтарбай С.Е., Жүсіпова Ж.А. Ғылыми-педагогикалық зерттеу әдістемесі. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 272 б.

2. Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. [Электрондық ресурс] <http://www.edu.gov.kz/kz/zanamalar/>

РЕЗЮМЕ

Шилибекова А.С. – к.п.н., и.о.доцента, Асабаева Ж.С. - учитель
Таразский государственный педагогический институт, СШ № 47, г. Тараз

Влияние педагогического эксперимента на развитие учебно-воспитательного процесса школы

В статье рассмотрены вопросы технологического построения экспериментального учебно-воспитательного процесса школы. Понимание влияния результатов опытно-экспериментальной работы на развитие учебно-воспитательного процесса школы позволили оказать практико-ориентированную помощь учащимся, родителям и учителям. Экспериментальная деятельность, как и педагогический менеджмент, очень важна. Данные технологические основы инструкции состоят из экспериментального учебно-воспитательного процесса.

RESUME

Shilikbayeva A.S. - candidate of pedagogical sciences, Asabayeva Zh. S. – teacher
Taraz State Pedagogical Institute, № 47 school, Taraz city

The impact of the pedagogical experiments on the development of the educational process of school

The paper deals with the construction of an experimental educational technology, but the educational process of the school. Understanding the impact of the results of experimental work on the development of the educational process, schools have allowed the practice-oriented assistance to students, parents and teachers. Experimental work, as well as pedagogical management is very important. These technological foundation instructions consist of a pilot educational process.

**ПРОЦЕСТЕР ЖӘНЕ ҚОНДЫРҒЫЛАР
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ**

УДК 621.577

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СУШКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ
КИСЛОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛООВОГО НАСОСА**

М.А.Алтыбаев – д.т.н., профессор, Ш.У.Тауасаров - к.т.н., доцент,
В.Н.Блиничев - д.т.н., профессор

ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент
Ивановский государственный химико-технологический университет,
г. Иваново, Россия

Аннотация

В соответствии с требованиями повышения эффективности сушильного оборудования разработана экспериментальная теплонасосная установка (ТНСУ) для сушки капиллярно-пористых материалов с последующим охлаждением. Экспериментальные данные по сушке никотиновой кислоты показаны в виде графических зависимостей средних значений содержания влаги в материале от времени и скорости сушки, а также от температуры сушильного агента и материала. Снижение влажности слоя никотиновой кислоты на 40-42% в исследованной системе при температуре сушильного агента 40⁰С происходит за 30 мин, а в типовой шахтной сушилке - за 45-50 мин.

Предложен механизм и режим сушки никотиновой кислоты в ТНСУ: температура сушильного агента на входе в сушилку 35-42⁰С, скорость сушильного агента в сушилке 0,6-0,8м/с при начальной влажности материала 45-60%.

Ключевые слова: теплонасосная сушильная установка, никотиновая кислота, капиллярно-пористый материал, хладагент, теплопроводность материала, процесс обезвоживания, скорость испарения влаги.

Применение тепловых насосов для сушки и охлаждения термолабильных материалов позволяет повысить энергетическую эффективность агрегатов и предотвращает загрязнение окружающей среды. Во многих отраслях промышленности процесс охлаждения материала после сушки является одной из важных операций для обеспечения его последующего длительного хранения. По результатам исследований ряда авторов [1-3] сушку капиллярно-пористых материалов нужно проводить при температуре 35-60⁰С и охлаждение - при 8-12⁰С. При охлаждении материалов снижается интенсивность физиолого-биохимических процессов, протекающих в материале, а, следовательно, повышается длительность его хранения.

В производственных условиях для охлаждения материала используются дополнительные охладители с холодильными установками, связанными с соответствующими дополнительными затратами.

Для проверки адекватности и выявления закономерностей сушки материалов в теплонасосной сушильной установке (ТНСУ) проведены экспериментальные исследования на лабораторном стенде. В качестве высушиваемого материала использована никотиновая кислота, представляющая собой типичный капиллярно-пористый материал. Схема экспериментальной установки для сушки и охлаждения капиллярно-пористого материала приведена на рисунке 1.

Установка состоит из следующих элементов: компрессорной холодильной машины, включающей в себя компрессор 1, конденсатор 2, регулирующий вентиль 3, испаритель 4; вентилятора 5, сушилки 6, охладителя воздуха-испарителя холодильной машины, вентилятора 7, камеры охлаждения высушенного продукта 8. Для очистки выходящего из сушилки воздуха предусмотрен циклон 9. В качестве рабочего вещества теплового насоса использован хладагент R-12. Для создания запаса хладагента в системе установлен ресивер.

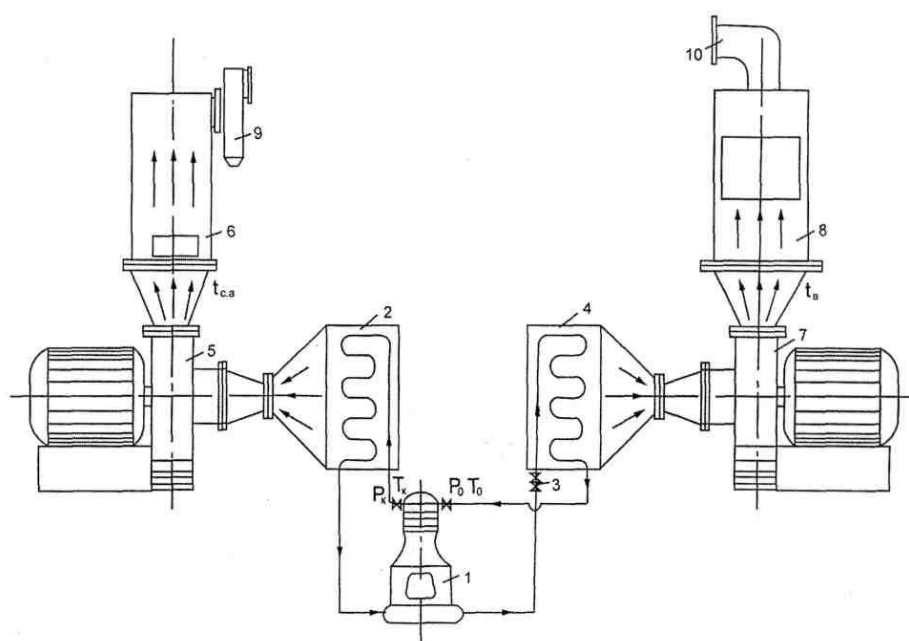


Рисунок 1 - Схема экспериментальной установки для сушки и охлаждения капиллярно-пористого материала

Установка работает следующим образом. Пары рабочего вещества (хладагента), циркулирующего в тепловом насосе, нагреваются при сжатии в компрессоре 1 и направляются в конденсатор 2. Здесь перегретый пар охлаждается до состояния насыщения и конденсируется. Нагретый за счет отвода теплоты конденсации воздух из конденсатора теплового насоса вентилятором 5 подается в сушилку 6. Рабочее вещество, сконденсированное в аппарате 2, дросселируется в регулирующем вентиле 3 и подается в испаритель 4, где кипит при температуре, близкой к температуре окружающей среды. Пары рабочего вещества, образующиеся при кипении, всасываются компрессором. Охлажденный в испарителе 4 до температуры точки росы воздух вентилятором 7 направляется в камеру охлаждения высушенного материала 8. Сушилка представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат диаметром 260 мм и высотой 1000 мм. Между фланцами цилиндрической и нижней конусной части расположена металлическая сетка для загрузки высушиваемого материала. Поскольку частицы никотиновой кислоты об-

ладают малой прочностью, при повышенных скоростях воздушного потока они рассыпаются. Поэтому процесс сушки проводим в плотном слое. При проведении экспериментов устанавливается стационарный режим. Влажный материал взвешивается и помещается в сушилку. Через каждые 10 минут отбираются пробы высушиваемого материала для анализа его текущей влажности, регистрируются следующие основные параметры рабочего режима установки: температура воздуха на входе в вентилятор, на входе и выходе из циклона, температура и влажность воздуха на входе и выходе из сушилки, температура и давление холодильного агента во всасывающем и нагнетательном трубопроводе. Для достоверности экспериментальных исследований применены современные средства и измерительные приборы с ежегодной проверкой этих приборов.

Влажность высушиваемого продукта определяется методом досушивания [4]. При проведении экспериментов варьировали температуру, скорость воздуха в сушилке при различной начальной влажности материала. Пределы изменения этих параметров обоснованы технологическими требованиями.

Экспериментальные данные по исследованию процесса сушки материала на экспериментальной установке показаны в виде графических зависимостей средних значений содержания влаги в материале от времени сушки, а также от скорости сушки и температуры материала.

Кривые сушки (рисунки 2,3) описывают зависимость текущей влажности никотиновой кислоты от продолжительности сушки при различных температурах и скоростях воздуха в сушилке. Очевидно, что с увеличением температуры воздуха в сушилке процесс обезвоживания материала протекает с большей скоростью. Так, при температуре сушильного агента $t_{c.a.}=35^{\circ}\text{C}$ (рисунок 3) влажность материала за 20 мин. снижается на 32%, при $t_{c.a.} = 42^{\circ}\text{C}$ за этот же период времени – на 35,5%. Таким образом, при увеличении температуры воздуха на 7°C эффективность процесса увеличилась в 1,1 раза.

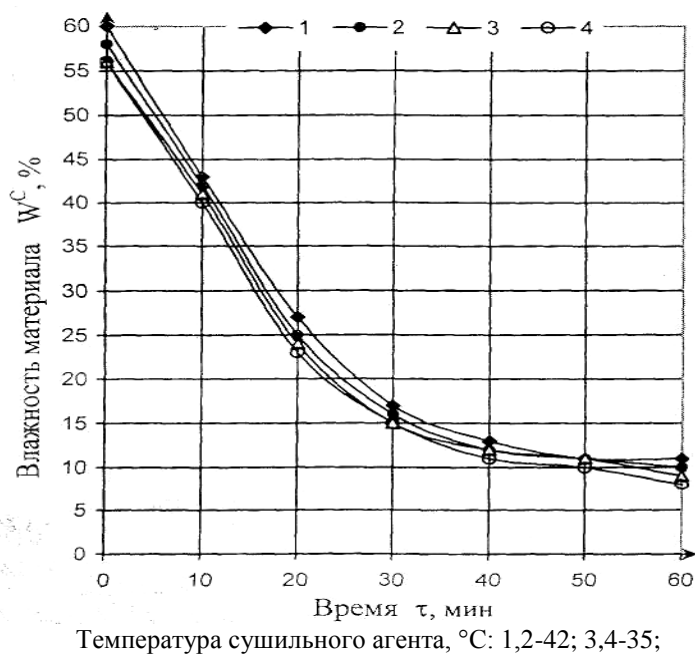


Рисунок 2 - Кривые сушки никотиновой кислоты при скорости сушильного агента 0,6 м/с

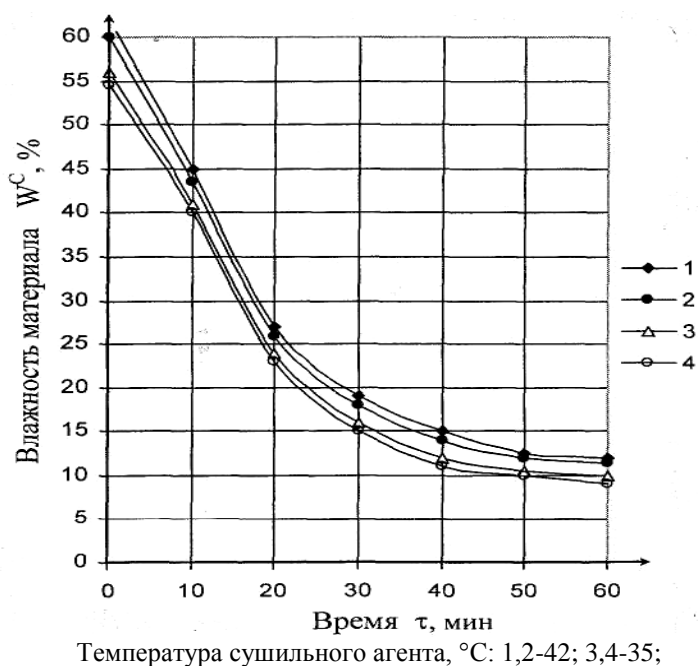


Рисунок 3 - Кривые сушки никотиновой кислоты при скорости сушильного агента 0,8 м/с

Анализ результатов исследований показывает, что при поддержании $t_{c.a} = 35-42^{\circ}\text{C}$ для никотиновой кислоты можно высушить в ТНСУ до конечной влажности 10-12% (установленной регламентом на сушку никотиновой кислоты) за меньшее время, чем в традиционных сушильных установках.

Снижение влажности слоя никотиновой кислоты на 40-42% в исследованной системе при $t_{c.a} = 35-42^{\circ}\text{C}$ происходит за 28-32 мин (рисунки 2,3), а в типовой шахтной – за 45-50 мин.

Повышение температуры сушильного агента – основное средство интенсификации процесса. Однако, нагрев частиц никотиновой кислоты выше 42°C сопровождается увеличением трещиноватых частиц материала.

При повышении начальной влажности продукта скорость сушки увеличивается. Так, при $W_n = 60\%$ за 30 мин. обезвоживание происходит на 43,5%, а при $W_n = 58\%$ - на 42% (рисунок 2). Увеличение скорости сушильного агента влияет на повышение скорости сушки, особенно в начале процесса (при увеличении скорости воздуха возрастает скорость испарения влаги с поверхности материала). Так, при скорости воздуха $v = 0,6$ м/сек. и температуре сушильного агента $t_{c.a.}=42^{\circ}\text{C}$ за 20 мин влажность продукта снижается на 33% (рисунок 2), при скорости воздуха $v = 0,8$ м/с за 20 мин - на 35,5% (рисунок 3).

На рисунке 4 приведены кривые скорости сушки, построенные методом графического дифференцирования кривых сушки по экспериментальным данным. Скорость сушки определяем как тангенс угла наклона касательной, проведенной через данную точку кривой сушки, соответствующей определенной влажности материала.

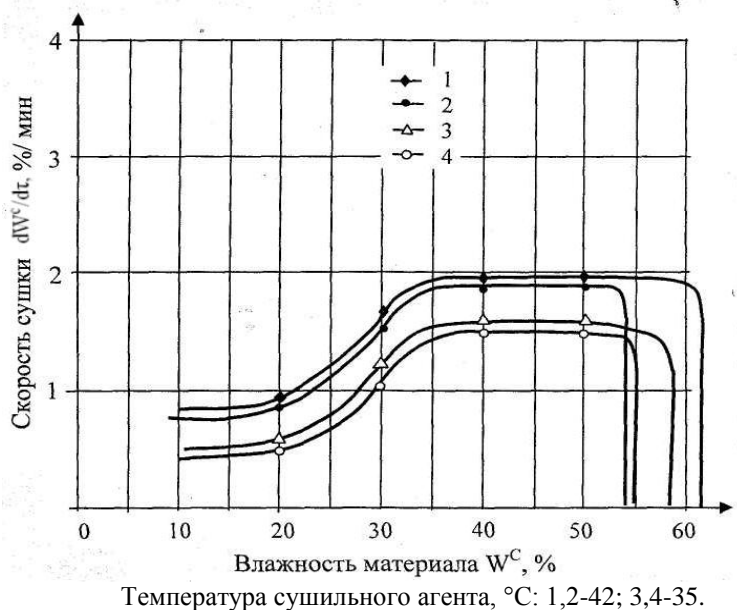


Рисунок 4 - Кривые скорости сушки никотиновой кислоты при скорости сушильного агента 0,8 м/с

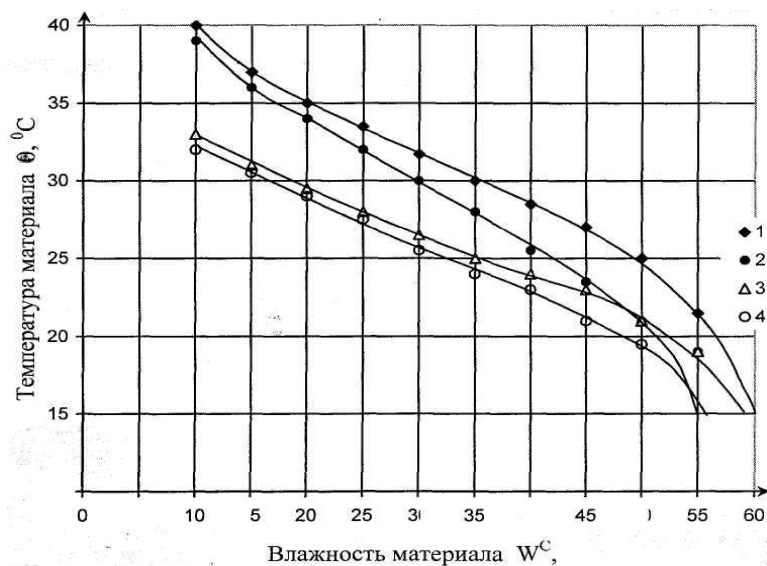


Рисунок 5 - Температурные кривые никотиновой кислоты при скорости сушильного агента 0,8 м/с

Анализ кривых скорости сушки при заданных параметрах режима сушки (рисунок 4) показывает, что сушка материала протекает в два периода. В первый период сушки (прямолинейный участок графических зависимостей, приведенных на рисунках 2,3) скорость сушки постоянна, во второй период сушка протекает с убывающей скоростью.

Во второй период начинает удаляться связанная вода. Вследствие связи влаги с материалом скорость сушки падает. Скорость сушки в этот период зависит не только от диффузии влаги в окружающий воздух, но также от теплопроводности материала, т.е. определяется явлениями, связанными с перемещением влаги внутри материала.

На рисунке 5 приведены температурные кривые, построенные по экспериментальным данным. Температурные кривые отражают изменение температуры материала в зависимости от его влажности.

В начале процесса сушки материал быстро нагревается, далее на протяжении первого периода процесса сушки температура материала несколько поднимается, в это время происходит быстрая влагоотдача материала. При дальнейшем нагревании температура материала приближается к температуре испаряющейся жидкости. Во втором периоде сушки температура материала повышается, влага из материала выделяется очень медленно, в конце процесса сушки температура материала становится равной температуре сушильного агента (рисунок 5).

Таким образом, предложен следующий режим сушки никотиновой кислоты в ТНСУ: температура сушильного агента на входе в сушилку 35-42°C, скорость сушильного агента в сушилке 0,6-0,8 м/с при начальной влажности влажного материала 45-60%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Чайченец Н.С., Гинзбург А.С., Тауасаров Ш.У. Сушка риса с применением тепловых насосов // Известия ВУЗов, сер.Пищевая технология. – 1986. - №4. –С.93-96.
- 2 Своедов Н.Н., Алексеева Л.В., Береш И.Д. Физиолого-биохимические и технологические основы хранения и переработки риса-зерна. – М.: Колос, 1979. – 278с.
- 3 Сугак А.В., Леонтьев В.К., Туркин В.В. Процессы и аппараты химической технологии. –М.: Академия, 2005. – 224с.
- 4 Тауасаров Ш.У. Разработка и расчет высокоэффективных теплонасосных сушильных установок с сушилкой кипящего слоя: дис. ...канд.техн. наук: 05.17.08.– Шымкент, 2005.–138 с.

ТҮЙІН

Алтыбаев М.А. – т.ғ.д., профессор, Тауасаров Ш.У.– т.ғ.к., доцент,

Блиничев В.Н. – т.ғ.д., профессор

М.Әуезов атындағы ОКМУ, Шымкент қ.,

Иваново мемлекеттік химия-технологиялық университеті, Иваново қ., Ресей Федерациясы

Жылу насосын пайдаланумен никотин қышқылын кептіру және суыту процестерін зерттеу

Капиллярлы-кеуекті материалдарды келесідегі суытумен кептіру үшін эксперименттік жылунасосы кептіру қондырғысы әзірленді. Никотин қышқылын кептіру бойынша эксперименттік мәліметтер: материалдағы ылғал мөлшері орташа мәндерінің кептіру уақыты мен жылдамдығынан, сонымен қатар, кептіру агенті және материал температураларынан тәуелділігі түрінде көрсетілді. Зерттелген жүйеде кептіру агентінің температурасы $t_{ка.}=35-42^{\circ}\text{C}$ – де никотин қышқылы қабатының ылғалдығы 40-42 %-ке 28-32 минутта төмендейді, ал типтік шахталы кептіргіште – 45-50 минутта.

Жылунасосы кептіру қондырғысында никотин қышқылын кептіру механизмі мен режимі жөнінде ұсыныс жасалды.

RESUME

Altybayev M.A.- Doctor of Technical Sciences, professor, Tauasarov Sh.U.- Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Blinichev V.N. - Doctor of Technical Sciences, Professor
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
Ivanovo State chemical and technological university, Ivanovo, Russia

Research of processes of drying and cooling of nicotinic acid with using of the thermal pump

The experimental heat pump dryer (HPD) for drying of capillary-porous materials followed by cooling is developed. The experimental data on drying of nicotinic acid are shown in the form of graphic dependences of average of moisture content of the material on time and drying rate, as well as on the temperature of the drying agent and material. Decrease of moisture in the layer of nicotinic acid 40-42% in this system at temperature 35-42⁰ C is for 28-32 minutes, and in a typical mine - for 45-50 minutes.

The mechanism and mode of drying of nicotinic acid in the HPD is offered.

УДК 66. 074:546.171.1.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МАССООБМЕННОЙ ТАРЕЛКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В.Г.Голубев – д.т.н., профессор, А.С.Садырбаева – к.т.н., доцент,
С.Е.Байботаева – магистрант

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

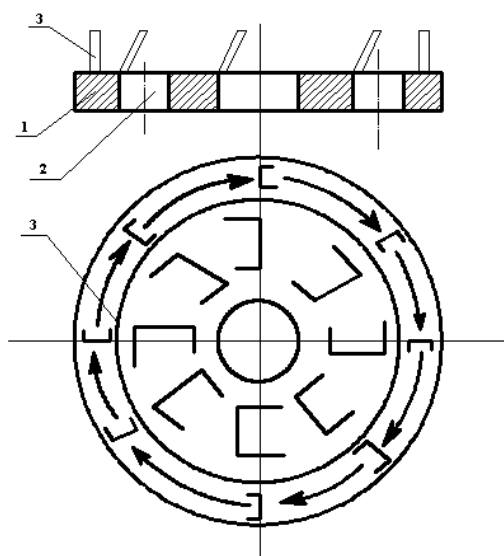
В работе представлена новая конструкция массообменной тарелки, приведены результаты её гидродинамических исследований и расчетные зависимости по определению гидравлического сопротивления, а также даны рекомендации по сфере её применения.

Результаты полученных экспериментальных данных свидетельствуют о высоких качественных и эксплуатационных характеристиках контактной тарелки, что позволяет судить о её больших возможностях, которую можно рекомендовать к использованию в аппаратах, предназначенных для очистки газа.

Ключевые слова: массообмен, контактная тарелка, гидравлическое сопротивление, коэффициент сопротивления, очистка газа, абсорбция.

Основным направлением технического развития в химической, нефтегазохимической, нефтегазоперерабатывающей и других отраслях промышленности является создание и модернизация технологического оборудования. Значительную долю в нем занимают абсорбционные, ректификационные и другие массообменные установки [1-4]. Поскольку, главной составляющей такого оборудования являются контактные теплообменные тарелки, то авторами была разработана новая конструкция тарелки и выполнены экспериментальные исследования её эффективности, в частности, гидравлического сопротивления.

Конструкция тарелки представлена на рисунке 1.



1- корпус; 2- отверстие; 3 - перегородки

Рисунок 1 – Контактная тарелка

Исследование эффективности данной контактной тарелки осуществлялось на экспериментальной установке, изображенной на рисунке 2.

Установка состоит из колонны 1 с зажатой между фланцами цилиндрических царг экспериментальной тарелки 2, вентилятора 3 для подачи воздуха в колонну с шибером 4 на всасывающем патрубке для регулирования расхода воздуха, нормальной диафрагмы 5 на напорном трубопроводе вентилятора с дифференциальным U-образным манометром 6 для измерения расхода воздуха, U-образного дифференциального манометра 7 для измерения гидравлического сопротивления экспериментальной тарелки. Подача воды из водопровода на тарелку регулируется вентилем 8 и измеряется ротаметром 9. Температура поступающей на тарелку воды измеряется термометром 10. С тарелки вода через сливную трубу 11 попадает в бак 12, а из него через вентиль 13 сливается в канализацию.

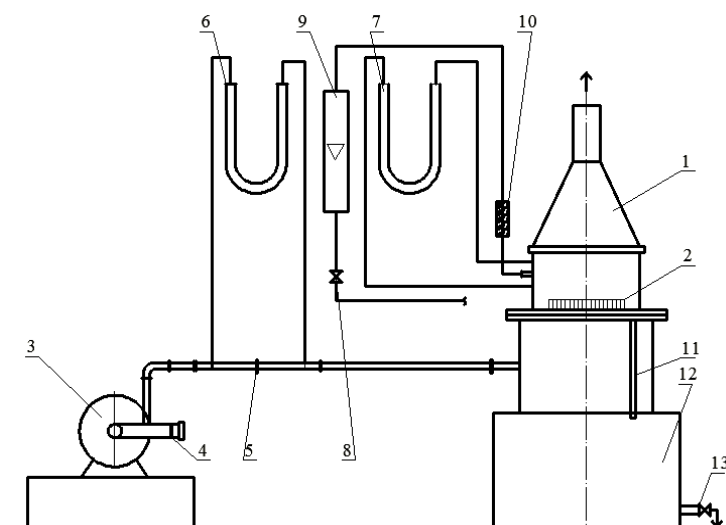


Рисунок 2 – Схема экспериментальной установки

Экспериментальная часть работы заключалась в выполнении гидродинамических испытаний сухой и орошаемой экспериментальной тарелки. В первом случае все измерения проводились на сухой тарелке, во втором – при постоянной подаче воды на тарелку.

Перед началом опытов необходимо было закрыть полностью вентиль 13 и шибер 4, затем включить вентилятор 3, снять показания дифференциальных манометров 6 и 7. Приоткрывая шибер, увеличивали расход воздуха на 12-20 мм.вод.ст. по шкале манометра 6 и вновь снимали показания манометров 6 и 7. Опыты продолжали до полного открытия шибера 4, записывая каждый раз результаты испытаний.

Перед проведением испытаний орошаемой тарелки вентилем 8 по показаниям ротаметра 9 устанавливали заданный расход воды. Работы заканчивали при выключенном вентиляторе, закрытом шибере 4 и открытом вентиле 13 для слива воды из бака в канализацию.

Расход воздуха в колонне определялся по выражению:

$$V_2 = 0,125\sqrt{\Delta h}, \quad (1)$$

где Δh – показания манометра

Фиктивная скорость в колонне определялась по выражению:

$$\omega_0 = \frac{V_2}{0,14}, \quad (2)$$

где V – скорость воздуха в колонне.

Коэффициент гидравлического сопротивления сухой тарелки

$$\Delta P = \xi \frac{\omega_0^2 \rho_2}{2}, \quad (3)$$

где ξ - коэффициент сопротивления.

Сопротивление газожидкостного слоя на тарелке

$$\Delta P_{2.жс.} = \rho_{жс} g h, \text{ Па.} \quad (4)$$

Гидравлическое сопротивление орошаемой тарелки

$$\Delta P_{ст} = \xi \frac{\omega_{np}^2 \rho_2}{2}, \text{ Па.} \quad (5)$$

Сопротивление, обусловленное силами поверхности натяжения

$$\Delta P_{\sigma} = \frac{4\sigma}{d}, \text{ Па.} \quad (6)$$

Гидравлическое сопротивление орошаемой тарелки

$$\Delta P_m = \Delta P_{ст} + \Delta P_{2.жс.} + \Delta P_{\sigma}, \text{ Па.} \quad (7)$$

Результаты экспериментов представлены на рисунках 3-6.

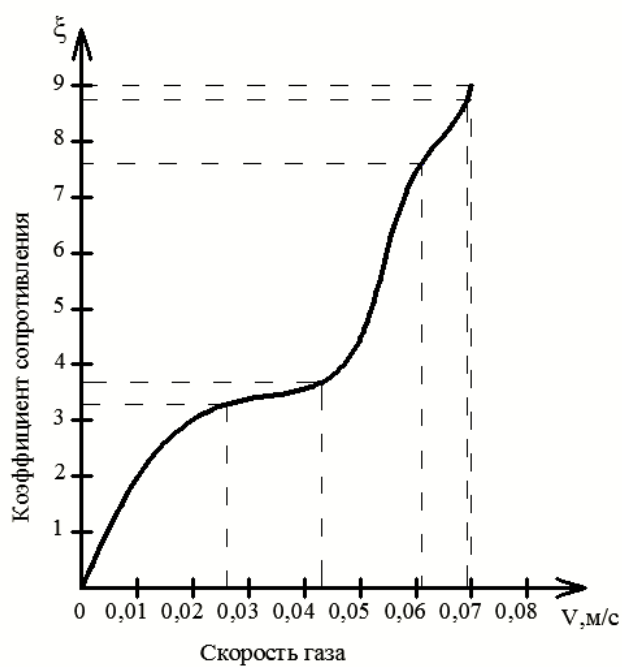


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента сопротивления от скорости газа

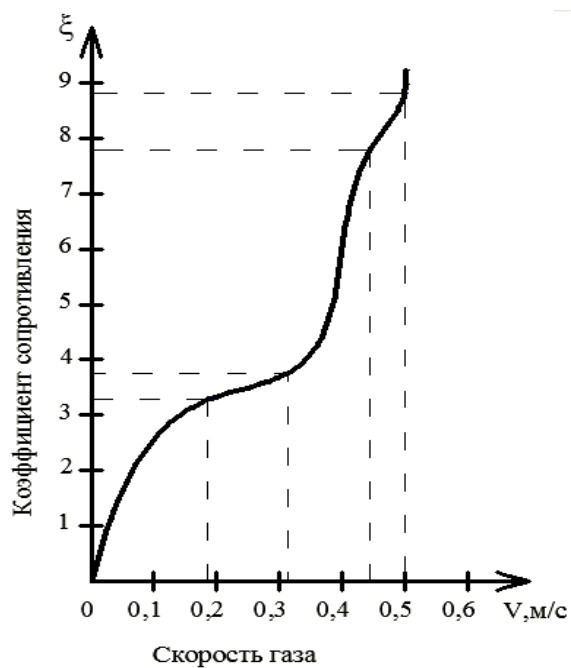


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента сопротивления от скорости газа (мокрая тарелка)

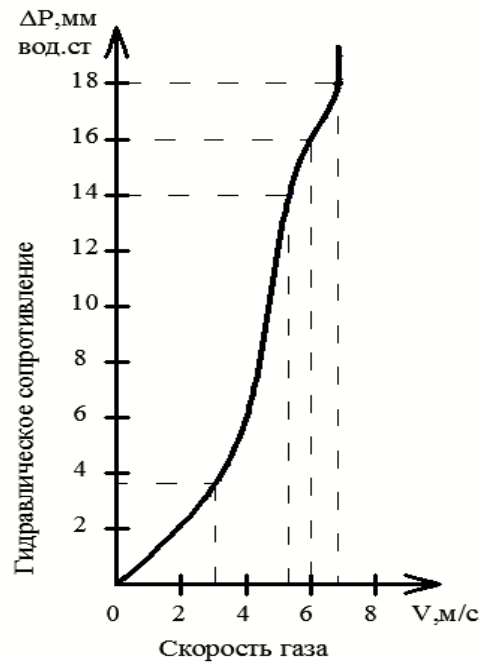


Рисунок 5 – Зависимость гидравлического сопротивления от скорости газа (сухая тарелка)

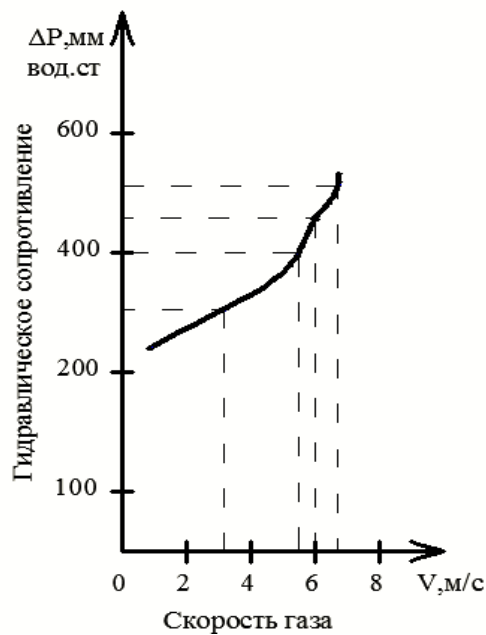


Рисунок 6 – Зависимость гидравлического сопротивления от скорости газа (мокрая тарелка)

Полученные зависимости характеризуют достаточно низкое сопротивление, как сухой, так и мокрой тарелки, что является весьма существенным для любого оборудования [5,7].

Таким образом, в данной статье предложена новая конструкция контактной тарелки, обладающая низким гидравлическим сопротивлением, которую можно рекомен-

довать к использованию в аппаратах, предназначенных для очистки газа, в частности, попутного газа при добыче нефти на месторождениях [6,8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Плотников В.С., Андрейкина Л.В. Проблемы переработки газа месторождений Западной Сибири и методы их решения // Материалы междунар. конф. – Москва, 2004, ноябрь 29-30. -С.217-219.
- 2 Рамм В.М. Абсорбция газов. – М.: Химия, 1964. -480с.
- 3 Детра Ж. Атмосфера должна быть чистой. – М.: Прогресс, 1972. -381с.
- 4 Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. – М.: Химия, 1984. – 240с.
- 5 Елизаров В.В. Технология проектирования тарельчато-насадочных аппаратов разделения водных растворов: автореф. дис...канд.техн.наук: 05.17.08. – Казань, 2004. – 25с.
- 6 Махнин А.А., Володин Н.И. Исследование гидравлического сопротивления барботажного слоя секционированного сетчатыми тарелками // Известия Тульского гос.унив. – 2008. – вып.1. –С.111-112.
- 7 Саблинский А.И., Плотников В.А., Иванец В.Н. Гидравлическое сопротивление контактного элемента пенно-вихревого аппарата // Хранение и переработка сельхозсырья. -2003. - №9. – С.32-33.
- 8 Вакула Я.В. Нефтегазовые технологии. – Альтемыевск: АГНИ, 2006. – 168с.

ТҮЙІН

**Голубев В.Г. - т.ғ.д., профессор, Садырбаева А.С. - т.ғ.к., доцент,
Байботаева С.Е. - магистрант
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Массаалмасу табақшасының құрылымын әзірлеу және оның тиімділігін зерттеу

Жұмыста массаалмасу табақшасының жаңа конструкциясы ұсынылған, оның гидродинамикалық кедергілерінің нәтижелері және гидравликалық кедергілерді анықтау бойынша есептемелі тәуелділіктер келтірілген, сонымен қатар, оны қолдану саласы бойынша ұсыныстар берілген.

Алынған эксперименттік мәліметтер нәтижелері жанасу табақшасының жоғары сапалылық және пайдалану сипаттамаларын көрсетеді, бұл газды тазалауға арналған аппараттарда қолданылуға ұсынылатын, оның үлкен мүмкіншіліктері туралы айтуға мүмкіндік береді.

RESUME

**Golubev V.G.- Doctor of Technical Sciences, Professor, Sadyrbaeva A.S. – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,
Baibotayeva S.E. - graduate student
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent**

Development of the construction of mass transfer plates and study its effectiveness

The paper presents a new design of mass transfer plates, the results of its hydrodynamic studies and calculated according to the definition of hydraulic resistance, as well as recommendations on the scope of its application.

The results of experimental data indicate high quality and performance characteristics of the contact plates, that allows to judge about the great opportunities that can be recommended for use in devices intended for gas cleaning.

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОДОЛЬНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В ГАЗОВОЙ И ЖИДКОЙ ФАЗАХ В АППАРАТАХ С РЕГУЛЯРНОЙ ПОДВИЖНОЙ НАСАДКОЙ

А.А. Волненко – д.т.н, профессор, О.С. Балабеков – д.т.н., профессор
Серикулы Ж. – докторант PhD

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

Использование единого подхода основанного на вихревом взаимодействии газа с жидкостью, ответственного за продольное перемешивание газа и жидкости для аппаратов, реализующих симметричный и несимметричный механизмы вихреобразования позволило получить уравнения для расчета коэффициентов продольного перемешивания в газовом и жидкостном потоке, адекватно описывающих экспериментальные данные. Гидродинамическую обстановку в колонных массообменных аппаратах со свободным стеканием жидкости определяют в основном характер и интенсивность движения газового потока.

Ключевые слова: регулярная насадка, коэффициент продольного перемешивания, структура потоков, изотропная турбулентность, газ, жидкость, диссипация вихрей.

Существующие в настоящее время теории и методы расчета процессов в тепло-массообменных аппаратах с противоточным движением взаимодействующих потоков жидкостей и газов, в основном идеализированы и не учитывают реального распространения концентрации, что может привести к ошибкам. Причем, профиль концентрации зависит от многих факторов, к числу которых относятся конструктивные особенности аппарата, скорости потоков, а также размеры контактного устройства. Влияние последних можно избежать путем продольного и поперечного секционирования колонного аппарата. Однако и в этом случае необходимо учитывать реальную структуру взаимодействующих потоков [1].

Аппараты с регулярной подвижной насадкой конструктивно отвечают основному требованию создания тепло-массообменных устройств колонного типа больших единичных мощностей – принципу продольно-поперечного секционирования. В них насадочные элементы равномерно размещаются по продольному и поперечному сечению колонны.

Гидродинамическую обстановку в колонных массообменных аппаратах со свободным стеканием жидкости определяют в основном характер и интенсивность движения газового потока.

Скрубберные процессы лимитируются сопротивлением в газовой фазе, т.е. теплотеносом в газовой среде. Поэтому при выборе модели структуры потоков необходимо исходить из коэффициентов перемешивания газа или числа Пекле Pe_g .

Перемешивание газовой фазы в насадочных и барботажных аппаратах изучалось мало, т.к. считалось, что сплошной поток движется по модели идеального вытеснения. Имеющиеся экспериментальные данные получены для колонн малого диаметра.

Различают коэффициенты продольного $E_{п.г.}$ и радиального (поперечного) $E_{р.г.}$ перемешивания в газовом потоке.

Исследования перемешивания в колонне с регулярной насадкой диаметром 500мм показали [2], что при скоростях газа больше 1,25м/с $E_{p.g.}$ не оказывает существенного влияния на равномерность распределения сплошного потока, т.е. с ростом W_{Γ} уменьшается поперечная равномерность. Причем для орошаемой насадки $E_{p.g.}$ значительно ниже, чем для сухой. Это объясняют выравниванием поля скоростей газа по поперечному сечению аппарата с регулярной насадкой из-за увеличения сопротивления при подаче орошающей жидкости.

Скрубберы с регулярной подвижной насадкой (РПН) относятся к аппаратам с продольно-поперечным секционированием, поэтому $E_{p.g.} \rightarrow 0$ при $W_{\Gamma} = 2 \div 5$ м/с.

Вывод уравнения для расчета коэффициента продольного перемешивания в газовой фазе $E_{p.g.}$ рассмотрим на примере аппарата с регулярной пластинчатой насадкой.

Представим каждый ряд насадки, расположенный по поперечному сечению как провальную тарелку со свободным сечением ϵ_0 , определяемому по зависимости и высотой контактной зоны, равной вертикальному шагу t_b . Тогда на этой условной тарелке реализуется вихревое взаимодействие газа с жидкостью, ответственное за продольное перемешивание газа и жидкости. Следовательно:

$$E_{п.г.} \sim U' t_b, \quad (1)$$

где U' - пульсационная скорость газового потока, определяемая согласно теории изотропной турбулентности по формуле:

$$U' = (\mathcal{E}_v \cdot l)^{1/3}, \quad (2)$$

где \mathcal{E}_v - энергия диссипации вихрей; l - масштаб вихрей.

Диссипацию энергии определим как отношение мощности вихревого потока к массе газа, находящегося на условной тарелке. Тогда:

$$\mathcal{E}_v = \frac{N_v}{V_z \cdot \rho_z}. \quad (3)$$

Учитывая, что в рассматриваемом аппарате $E_{p.g.} \rightarrow 0$ при $W_{\Gamma} = 2 \div 5$ м/с, т.е. отсутствует поперечная неравномерность, можно моделировать скруббер РПН как состоящий из n квадратных ячеек с поперечным размером t_p и высотой t_b . Мощность вихревого потока, образуемого при обтекании квадратной пластины с шириной b определяется по уравнению

$$N_v = \xi_L \cdot b^2 \cdot \rho_{\Gamma} \cdot \frac{U_{\Gamma}^3}{2}, \quad (4)$$

а объем газа по соотношению:

$$V_z = t_p^2 \cdot t_b \cdot \varphi_{я}, \quad (5)$$

где $\varphi_{я} = \varphi \cdot \epsilon$ - газосодержание ячейки; ϵ - объемная порозность насадки; φ - газосодержание слоя орошаемой насадки.

Масштаб вихрей l определяется поперечным размером канала, где они зарождаются, т.е. эквивалентным диаметром свободного пространства между пластинами

$$d_{o.э.} = \frac{t_p^2 - b^2}{t_p}. \quad (6)$$

С учетом уравнений (2)÷(6) из условия пропорциональности (1) получим:

$$E_{n.z.} = B_{E_z} \left(\frac{\xi_L d_{o.z.}}{\phi \varepsilon} \right)^{1/3} \left(\frac{\varepsilon t_g}{t_p} \right)^{2/3} \frac{W_z}{\varepsilon_o} ; \quad (7)$$

$$Pe_z = \frac{W_z t_g}{\varepsilon_o E_{n.z.}} = \frac{1}{B_{E_z}} \left(\frac{\phi \varepsilon}{\xi_L} \right)^{1/3} \left(\frac{t_g}{d_{o.z.}} \right)^{1/3} \left(\frac{t_p}{\varepsilon} \right)^{2/3} . \quad (8)$$

В полученных уравнениях величина порозности пластинчатой насадки

$$\varepsilon_o = 1 - \left(\frac{b}{t_p} \right)^2, \quad (9)$$

объемной порозности

$$\varepsilon = 1 - \frac{b^2 \delta}{t_b t_p^2}, \quad (10)$$

коэффициент сопротивления

$$\xi_L = 0,27 \theta_b \theta_p \text{Re}_{эс}^{0,2}, \quad (11)$$

газосодержание слоя

$$\varphi = \varepsilon - \frac{h_o}{H}. \quad (12)$$

В результате обработки экспериментальных данных для аппарата с регулярной пластинчатой насадкой получено значение опытного коэффициента

$$B_{E_z} = 0,27 \left(\frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon} \right)^{2/3}. \quad (13)$$

Уравнения для расчета коэффициента продольного перемешивания в газовом потоке $E_{п.г.}$ и числа Пекле Pe_r могут быть использованы для расчета аппаратов с регулярной насадкой различных типов. Для этого в них должны быть подставлены формулы $\xi_L, \varepsilon, \varphi, \varepsilon_o$, полученные для ниже приведенных аппаратов, а также характерный размер насадочных тел (b или d).

Для аппарата с трубчатой насадкой

величина порозности трубчатой насадки

$$\varepsilon_o = 1 - \frac{d_u}{t_p}, \quad (14)$$

объемной порозности

$$\varepsilon = 1 - \frac{\pi d_u^2}{4 t_p \cdot t_g}, \quad (15)$$

коэффициент сопротивления

$$\xi_L = 0,24 \theta_b \theta_p \text{Re}_{эс}^{0,1}, \quad (16)$$

газосодержание слоя (уравнение (14)).

Значение опытного коэффициента

$$B_{E_z} = 0,0103 \left(\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \right)^{2/3}. \quad (17)$$

Для аппарата с шаровой насадкой
величина порозности шаровой насадки

$$\varepsilon_0 = 1 - 0,785 \left(\frac{d_{ш}}{t_p} \right)^2, \quad (18)$$

объемной порозности

$$\varepsilon = 1 - \frac{\pi d_{ш}^3}{6 \cdot t_b \cdot t_p^2}, \quad (19)$$

коэффициент сопротивления

$$\xi_L = 0,677 \theta_b \theta_p \text{Re}_{ж}^{0,1}, \quad (20)$$

газосодержание слоя (уравнение (12)).

Значение опытного коэффициента

$$B_{E_z} = 0,044 \left(\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} \right)^{2/3}. \quad (21)$$

Несмотря на большое количество работ [3,4] по продольному перемешиванию жидкости в аппаратах с подвижной насадкой недостаточно внимания уделяется механизму самого процесса перемешивания.

Согласно [5-8], продольное перемешивание обусловлено продольной турбулентной диффузией, осевой циркуляцией и поперечной неравномерностью потока.

Предполагая, что перемешивание жидкости в газожидкостных системах происходит турбулентными пульсациями со скоростью U' можно воспользоваться выражением (1). Для жидкой фазы оно примет вид:

$$E_{п.ж.} \sim U' t_b, \quad (22)$$

Пульсационную скорость определяем по уравнению (2). Масштаб вихрей l определяется поперечным размером канала (уравнение (6)).

Так как в перемешивании принимает участие вся жидкость, удерживаемая в аппарате, то при определении диссипации мощность газа отнесем к массе всей жидкости:

$$\mathcal{E}_e = \frac{N_e}{V_{ж} \cdot \rho_{ж}}. \quad (23)$$

По аналогии с выводом уравнения для расчета коэффициента продольного перемешивания в газовой фазе $E_{р.г.}$, получение уравнения для расчета коэффициента продольного перемешивания в жидкой фазе $E_{р.ж.}$, рассмотрим на примере аппарата с регулируемой пластинчатой насадкой.

Тогда

$$N_e = \xi_L \cdot b^2 \cdot \rho_{г.} \cdot \frac{U_{г.}^3}{2} \cdot n_3, \quad (24)$$

где n_3 - количество элементов насадки, определяемое по формуле:

$$n_3 = \frac{D_{ан}^2 \cdot H}{t_e \cdot t_p^2} \quad (25)$$

Объем жидкости, удерживаемой в аппарате:

$$V_{жс} = \frac{\pi \cdot D_{ан}^2}{4} \cdot h_0 \quad (26)$$

Подставляя (24), с учетом (25) и (26) в уравнение (23) получим:

$$\mathfrak{D}_6 = \frac{2}{\pi} \cdot \xi_L \cdot \frac{b^2}{t_6 \cdot t_p^2} \cdot \frac{\rho_z}{\rho_{жс}} \cdot \frac{H}{h_0} \cdot U_z^3 \quad (27)$$

Здесь

$$\frac{H}{h_0} = \frac{1}{\varepsilon - \phi} \quad (28)$$

С учетом уравнений (2), (6) и (27) из условия пропорциональности (22) получим:

$$E_{п.жс} = B_{E_{п.жс}} \cdot \xi_L d_{о.э.}^{1/3} \left(\frac{6t_6}{t_p} \right)^{2/3} \cdot \left(\frac{\rho_z}{\rho_{жс}} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{1}{\varepsilon - \phi} \right)^{1/3} \frac{W_z}{\varepsilon_o} \quad (29)$$

Значение числа Пекле определяем по формуле:

$$Pe_{жс} = \frac{W_z t_6}{\varepsilon_o E_{п.жс}} \quad (30)$$

В результате обработки экспериментальных данных для аппарата с регулярной пластинчатой насадкой получено значение опытного коэффициента

$$B_{E_{п.жс}} = 3,42 \varepsilon - \phi \quad (31)$$

Уравнения для расчета коэффициента продольного перемешивания в потоке жидкости $E_{п.ж}$ и числа Пекле $Pe_{ж}$ нами использованы для расчета аппаратов с регулярной насадкой трубчатой и шаровой формы. В этом случае в уравнениях изменялись обозначения характерных размеров насадочных элементов.

Обработка экспериментальных данных позволила получить значение опытных коэффициентов:

для аппарата с трубчатой насадкой

$$B_{E_{п.жс}} = 2,85 \varepsilon - \phi \quad (32)$$

для аппарата с шаровой насадкой

$$B_{E_{п.жс}} = 6,04 \varepsilon - \phi \quad (33)$$

В аппаратах с регулярной насадкой погрешность расчетных данных $E_{п.г}$ по уравнению (7) с экспериментальными составила: для аппарата с трубчатой насадкой $\pm 14\%$; с пластинчатой - $\pm 15\%$; с шаровой - $\pm 14\%$. Погрешность данных $E_{п.ж}$ по уравнению (29): для аппарата с трубчатой насадкой $\pm 12\%$; с пластинчатой - $\pm 13\%$; с шаровой - $\pm 12\%$.

Таким образом, использование единого подхода, основанного на вихревом взаимодействии газа с жидкостью, ответственного за продольное перемешивание газа и жидкости для аппаратов, реализующих симметричный и несимметричный механизмы вихреобразования позволило получить уравнения для расчета коэффициентов продольного перемешивания в газовом и жидкостном потоке, адекватно описывающих экспериментальные данные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бекибаев Н.С. Продольное перемешивание в газовой фазе // Вестник НАН РК. – 2002. -№6. –С.15-22.

2 Броунштейн Б.И., Фишбейн Г.А. Гидродинамика, массо- и теплообмен в дисперсных системах. - Л.: Химия, 1977. – 280с.

3 Коваль Ж.А. Экспериментальное исследование продольного перемешивания жидкости в колонне с подвижной шаровой насадкой // Теор. осн. хим. технол. – 1975. -Т.9. - №6.- С.887-893.

4 Гельперин Н.И., Кругляков Б.С. Исследование продольного перемешивания жидкости в секции колонны с псевдооживленной орошаемой шаровой насадкой // Межвуз.тематич.сб.: «Химия и технология неорганических производств». - М., 1977. -Т.8. вып.1. -С.111-114.

5 Гельперин Н.И., Пибалк В.Л., Костанян А.Е. Структура и эффективность колонных аппаратов химической промышленности. -М.: Химия, 1977.- 264с.

6 Костанян А.Е., Пибалк В.Л., Пелевина Т.К. Физическая модель продольного перемешивания в колоннах с вибрирующими тарелками // Теорет. осн. хим. технол. -1979. -Т.13. -№5. -С.749-755.

7 Костанян А.Е. Некоторые закономерности масштабирования интенсифицированных колонных экстракторов //Теорет. осн. хим. технол. -1980. -Т.14. -№3. -С.342-348.

8 Костанян А.Е. и др. Рассеяние вещества в циркуляционном контуре //Теорет. осн. хим. технол. -1980. -Т.14. -№6. -С.871-876.

ТҮЙІН

**Волненко А.А. – т.ғ.д, профессор, Балабеков О.С. – т.ғ.д, профессор,
Серикулы Ж. - PhD-докторанты
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Жүйелі жылжымалы саптамалы аппараттардағы газ және сұйық фазалардың ұзына бойы араласу коэффициентерін есептеу

Мақалада тәжірибелік мәліметтерді сәйкестеп сипаттайтын, сұйық пен газдың құйынды әрекеттесу негізіндегі бірінғай тәсілді қолданатын, аппараттардағы газ бен сұйықтың бойлап араласуына жауапты, симметриялық және симметриялық емес құйын пайда болу механизмдері арқылы газ және сұйық ағындарындағы бойлап араласу коэффициентін есептеуге арналған теңдеуді алу. Коллонналы массаалмасу аппараттарындағы сұйықтықтардың еркін ағуының гидродинамикалық жағдайын негізінен газды ағыстағы қозғалыстың интенсивтілігі және сипаттамасы анықталады.

RESUME

**Volnenko A.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Balabekov O.S. – Doctor of Technical Sciences, Professor,
Serikuly Zh. – PhD student**

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Calculation of longitudinal mixing coefficients in the gas and liquid phases in apparatus with a regular movable nozzle

Using the same approach based on the interaction of the vortex with the liquid gas is responsible for the longitudinal mixing of gas and liquid vehicles, the symmetric and asymmetric vortex formation mechanisms have allowed us to obtain the equations for calculating the coefficients of the longitudinal mixing in the gas and liquid flow that adequately describe the experimental data.

УДК 66.02.071.7

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ МАССООТДАЧИ В ГАЗОВОЙ И ЖИДКОЙ ФАЗАХ В АППАРАТАХ С РЕГУЛЯРНОЙ ПОДВИЖНОЙ НАСАДКОЙ

А.А. Волненко – д.т.н, профессор, О.С. Балабеков – д.т.н., профессор
Ж. Сериккулы – докторант PhD

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

Для аппаратов, реализующих симметричный и несимметричный механизмы вихреобразования, предложены методики расчета коэффициентов массоотдачи в газовой и жидкой фазах. В основу методики расчета коэффициентов массоотдачи в газовой фазе положен первый закон Фика и положения теории о локально-изотропной турбулентности, а уравнение для расчета коэффициентов массоотдачи в жидкой фазе базируется на модели обновления Хигби и положениях теории о локально-изотропной турбулентности. Предложенные методики с достаточной степенью точности описывают экспериментальные данные.

Ключевые слова: регулярная насадка, вихревое взаимодействие, массообмен, коэффициенты массоотдачи, закон Фика, модель обновления поверхности, диссипация энергии.

Аппараты с регулярной подвижной насадкой нашли широкое применение в процессах абсорбции и пылеулавливания. Они имеют удельную производительность в 2-3 раза выше, чем тарельчатые и насадочные колонны, механические абсорберы, и более низкое (2,5-3 раза) гидравлическое сопротивление, чем скрубберы Вентури с регулируемой горловиной.

Насадочная зона представляет собой систему обтекаемых тел и поэтому при взаимодействии в нем газового потока и жидкости генерируется пульсационное движение всего слоя [1]. Кроме того происходит отрывное течение газового потока за каплей и элементами насадки с пленкой жидкости в результате чего происходит деформация свободной поверхности раздела фаз. В этом случае в пограничном слое, прилегающим к поверхности контакта фаз возникают небольшие завихренности, которые согласно [2] играют основную роль в массопереносе. От глубины проникновения завихренности, являющейся мерой толщины колеблющегося пограничного слоя, зависит интенсивность переноса массы и тепла, как в дисперсном, так и в сплошном потоках.

Согласно первому закону Фика можно записать:

$$q = -D \frac{\partial c}{\partial z} \approx -D \frac{\Delta C}{\Delta Z}, \quad (1)$$

где: D – коэффициент диффузии, m^2/c ; q – диффузионный поток $kg/(m^2 \cdot c)$; $\Delta C/\Delta Z$ – градиент концентраций.

Согласно [3] можно предположить, что $\Delta Z \sim \delta_{n,c}$, где $\delta_{n,c}$ – глубина проникновения завихренности. Тогда с учетом пропорциональности коэффициента массоотдачи в газовой фазе $\beta_g \sim Sc_g^{1/2}$ запишем:

$$\beta_2 = \frac{q}{\Delta C} Sc_2^{1/2} = \frac{D}{\delta_{n.c}} Sc_2^{1/2}, \quad (2)$$

$Sc_2 = \frac{V_2}{D_2}$ - число Шмидта для сплошной фазы.

Образующиеся в аппарате с регулярной насадкой вихри, значительно различаются как по масштабам, так и по частоте. Энергия основного потока диссипируется по механизму каскадного переноса энергии [4], от пульсаций с большими масштабами L , соизмеримыми с диаметром аппарата или высотой рабочей зоны, энергия передается во все меньшие масштабы пока не диссипируется в масштабах порядка l_o , называемых внутренним масштабом турбулентности. Согласно теории локально-изотропной турбулентности Колмогорова-Обухова [5-7]:

$$l_o = \left(\frac{\epsilon^3}{\mathcal{E}} \right)^{1/4}, \quad (3)$$

где \mathcal{E} – среднее количество энергии, диссипируемое в единицу времени в единице среды, Вт/кг.

Соотношение (3) справедливо в инерционном интервале $L \leq l \leq l_o$.

В работе [8] для глубины проникновения завихренности в случае периодического изменения формы поверхности раздела относительно границы при начальном безвихревом движении получена зависимость:

$$\delta_{n.c} = \left(\frac{\nu}{\omega} \right)^{1/2}. \quad (4)$$

Градиенты скорости внутри вихревого слоя у границы раздела фаз по величине не больше градиентов скорости вне его [8]. Поэтому скорость диссипации энергии во всех участках потока будет одного и того порядка.

Тогда из совместного решения соотношений (3) и (4) получим частоту колебания формы свободной поверхности раздела:

$$\omega = \left(\frac{\mathcal{E}}{\nu} \right)^{1/2}. \quad (5)$$

Подставляя (5) в уравнение (4) и полученное выражение в формулу (2), получим:

$$\beta_2 = \left(D^2 \cdot \frac{\mathcal{E}}{\nu} \right)^{1/4} \quad (6)$$

Основным требованием, предъявляемым к колонным аппаратам, имеющим большие габаритные размеры, является соответствие принципу продольно-поперечного секционирования. Следовательно, аппараты с регулярной подвижной насадкой, где элементы насадки равномерно и регулярно размещены в объеме контактной зоны, в полной мере отвечают этому принципу.

Форма образующихся вихрей зависит от геометрической формы насадочных элементов. Для сферических тел характерно формирование симметричных (тороидальных) вихрей, тогда как для призматических тел - несимметричных вихрей. В связи с этим, нами проведены исследования аппарата с регулярной шаровой насадкой, форми-

рующей симметричные вихри, а также с регулярной трубчатой и пластинчатой насадкой, формирующими несимметричные вихри.

В противоточных аппаратах при небольших плотностях орошения гидродинамическую обстановку определяет интенсивность движения газового потока.

Жидкость находится в виде пленки на поверхности насадочных элементов, струек и капель, образуемых при срыве вихрей. Таким образом, контактная зона представляет систему, состоящую из ячеек. Образование вихрей является причиной дробления пленки жидкости на струйки, их - на капли, а также способствует пульсационной деформации их формы. Таким образом создаются идеальные условия для интенсивного проведения тепло- и массообменных процессов.

Следовательно, отрывное течение потока вследствие вихреобразования способствует пульсационному движению газожидкостного слоя, которое способствует тесному перемешиванию фаз в ячейке и повышению турбулентности потоков, развитию поверхности контакта фаз, многократному дроблению жидкости и улучшению структуры газожидкостного слоя. Кроме того, появляется возможность работы при высоких скоростях газового потока без резкого увеличения брызгоуноса, что связано с сепарирующей эффективностью ячеистой структуры контактной зоны.

Поэтому при описании процесса массообмена необходимо исходить из основных закономерностей движения вихревых потоков в ячейке, образованной соседними насадочными элементами в вертикальном и радиальном направлениях [9].

Энергию диссипации вихрей, образующихся в ячейке контактной зоны, определим по уравнению:

$$\mathcal{E}_{яч} = \frac{N_6}{V_{гя} \cdot \rho_{г}}. \quad (7)$$

Мощность вихрей в ячейке:

$$N_{яч} = C_k \cdot \frac{\pi d_k^2}{4} \cdot \frac{U_z^3}{2} \cdot \rho_z \quad (8)$$

Объем газа в ячейке:

$$V_{z,яч} = t_p^2 \cdot \varphi_{яч} \cdot t_b - h_{nl} \quad (9)$$

В уравнениях (6) – (8): h_{nl} – пленочная составляющая КУЖ, м; $U_z = W_z / \varphi_{яч}$ – истинная скорость газа в ячейке, м/с; $\varphi_{яч} = 1 - \frac{h_k}{t_b} = 1 - \frac{h_0 - h_{nl}}{t_b}$ – газосодержание слоя в

ячейке; $h_k = h_0 - h_{nl}$ – капельная составляющая КУЖ, м.

Преобразовывая уравнение (7) с учетом (8) и (9) имеем:

$$\mathcal{E} = \frac{3C_k \cdot U_z^3 \cdot h_0 - h_{nl}}{4 \cdot \varphi_{яч} \cdot t_b - h_{nl} \cdot d_k} \quad (10)$$

Подставляя выражение (10) в (6), получим уравнение для расчета коэффициента массоотдачи в газовой фазе:

$$\beta_{zs} = B_{\beta_{zs}} \cdot \left[\frac{D_z^2 \cdot C_k \cdot U_z^3 \cdot h_0 - h_{nl}}{\varphi_{яч} \cdot t_b - h_{nl} \cdot d_k \cdot \nu_z} \right]^{1/4}, \quad (11)$$

где $B_{\beta_{zs}}$ – коэффициент пропорциональности, определяемый опытным путем. Обработкой экспериментальных данных получены значения коэффициентов пропорциональности для пластинчатой насадки $B_{\beta_{zs}} = 7,8 \left(\frac{\varphi}{1-\varphi} \right)^{1/4}$; трубчатого пучка с круглыми трубами $B_{\beta_{zs}} = 8,68 \left(\frac{\varphi}{1-\varphi} \right)^{1/4}$; шаровой насадки $B_{\beta_{zs}} = 7,97 \left(\frac{\varphi}{1-\varphi} \right)^{1/4}$.

Аппараты с регулярной подвижной насадкой могут быть использованы для абсорбции труднорастворимых газов. В этом случае необходимо знание коэффициента массоотдачи в жидкой фазе $\beta_{жс}$. Кроме того, при известных β_c и $\beta_{жс}$ можно рассчитать коэффициент массопередачи, что является основным показателем любого диффузионного процесса.

Для исследуемых аппаратов изложим методику расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе.

Как было отмечено выше, при обтекании регулярно размещенных насадочных элементов реализуется вихревое движение газожидкостного потока. Вследствие этого генерируется пульсационное (колебательное) движение всего газожидкостного слоя в контактной зоне аппарата.

Согласно модели обновления поверхности [10,11] предполагается, что турбулентные пульсации постоянно подводят к поверхности раздела фаз свежую жидкость и смывают порции жидкости, уже прореагировавшие с газом. Таким образом, каждый элемент поверхности взаимодействует с газом в течение некоторого времени Δt (время контакта или период обновления), после чего данный элемент обновляется. При этом принимается, что за время Δt растворение газа в элементе поверхности происходит путем нестационарной диффузии с такой же скоростью, что и при диффузии в неподвижный слой бесконечной глубины. Такое предположение соответствует очень небольшому времени контакта, когда глубина проникновения газа в жидкость мала сравнительно с толщиной слоя.

Хигби [11], приняв время контакта постоянным для всех элементов поверхности, получил уравнение для расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе в следующем виде:

$$\beta_{жс} = 2 \sqrt{\frac{D_{жс}}{\pi \cdot \Delta \tau}} \quad (12)$$

где $D_{жс}$ – коэффициент диффузии жидкости.

Авторы [4] считают, что вихрь не является волной, а подобен волновому пакету и турбулентное движение среды представляет собой набор многих волновых пакетов.

Из механизма образования вихрей за плохообтекаемыми телами [8] следует, что размер образующихся вихрей приблизительно определяется доминирующей длиной волны его движения. Поэтому наименьшим наблюдаемым размером Δx является:

$$\Delta x \approx \lambda, \quad (13)$$

λ – длина волны короткого волнового пакета, который содержит лишь один период.

Временной эквивалент соотношения (13) выражается:

$$\Delta \tau \approx T, \quad (14)$$

T – период образования вихря, определяемый равенством:

$$T = 2\pi/\omega. \quad (15)$$

Из выражения (14) получим:

$$\Delta\tau = 2\pi/\omega, \quad (16)$$

С учетом выражения (5) для ω частоты колебаний поверхности раздела фаз получим:

$$\Delta\tau = 2\pi \left(\frac{\nu}{\mathcal{E}} \right)^{1/2}, \quad (17)$$

где: \mathcal{E} – скорость диссипации энергии; ν – вязкость среды.

Из уравнения (12) с учетом соотношения (17), имеем:

$$\beta_{жс} \sim \frac{\mathcal{E}^{1/4} \cdot D_{жс}^{1/2}}{\nu_{жс}^{1/4}}, \quad (18)$$

Вышеизложенное свидетельствует о возможности использования для расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе уравнения:

$$\beta_{жс} = B_{жс} \frac{\mathcal{E}^{1/4} \cdot D_{жс}^{1/2}}{\nu_{жс}^{1/4}} \quad (19)$$

$B_{жс}$ – коэффициент пропорциональности, определяемый экспериментально.

Согласно литературе, коэффициент пропорциональности в уравнении Хигби [11] равен 2,0; в уравнении Левича [12] – 0,41 и в уравнении Балабекова [1] – 0,65.

Анализ уравнения (19) показывает, что задача ее решения сводится к определению скорости диссипации кинетической энергии вихрей. В качестве примера приведем вывод уравнения для расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе для пластинчатой насадки.

Скорость диссипации энергии вихрей, образующихся при обтекании пластин, определим, учитывая, что рабочая зона аппарата является совокупностью отдельных ячеек.

Тогда скорость диссипации энергии вихрей в массе жидкости, находящейся в ячейке определится по уравнению:

$$\mathcal{E}_{яч} = \frac{N_{\varepsilon}}{V_{жс.яч} \cdot \rho_{жс}}, \quad (20)$$

Здесь: $N_{\varepsilon} = \xi_L \cdot \sigma^2 \cdot \rho_2 \cdot U_2^3 / 2$ – мощность вихрей, образующихся при обтекании насадочных элементов [9]; $\rho_{жс}$ – плотность жидкости;

$V_{жс.яч} = t_b \cdot t_p^2 \cdot \pi \cdot \varphi_{яч}$ – объем жидкости в ячейке.

Тогда имеем:

$$\mathcal{E}_{яч} = \frac{\xi_L \cdot (1 - \varepsilon_0) \cdot \rho_{г} \cdot U_{г}^3}{2 \cdot t_b \cdot (1 - \varphi_{яч}) \cdot \rho_{жс}}, \quad (21)$$

где ξ_L – коэффициент сопротивления насадки; ℓ – расстояние между центрами вихрей; ρ_2 – плотность газовой среды; U_2 – истинная скорость газа в ячейке; t_b и t_p – вертикаль-

ный и радиальный шаг расположения насадочных элементов; $\varphi_{яч}$ – газосодержание слоя в ячейке; ε_0 – порозность ряда насадки.

Решая уравнение (19) с учетом выражения (21), получим уравнение для расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе для пластинчатой насадки:

$$\beta_{жс} = B_{\beta_{жс}} \cdot \left[\frac{D_{жс}^2 \cdot \xi_L \cdot (1 - \varepsilon) \cdot \rho_{г} \cdot U_{г}^3}{1 - \varphi_{яч} \cdot \rho_{жс} \cdot \nu_{жс} \cdot \delta_n} \right]^{1/4} \quad (22)$$

где ε - объемная порозность пластинчатой насадки; δ_n - толщина пластин, м.

Опытный коэффициент в уравнении (22) $B_{\beta_{жс}} = 14,4$.

Используя единый подход, получим уравнение для расчета коэффициента массоотдачи в жидкой фазе для трубчатого пучка и шаровой насадки в следующем виде:

$$\beta_{жс} = B_{\beta_{жс}} \cdot \left[\frac{D_{жс}^2 \cdot \xi_L \cdot (1 - \varepsilon_0) \cdot \rho_{г} \cdot U_{г}^3}{1 - \varphi_{яч} \cdot \rho_{жс} \cdot \nu_{жс} \cdot \delta_n} \right]^{1/4}, \quad (23)$$

отличием которого от уравнения (22), является то, что вместо объемной порозности используется порозность в сечении аппарата. Это связано с конструктивными особенностями насадок.

Опытные коэффициенты в уравнении (23) для трубчатого пучка $B_{\beta_{жс}} = 21,03$; для шаровой насадки $B_{\beta_{жс}} = 23,4$.

В исследуемых аппаратах погрешность расчетных данных коэффициентов массоотдачи в газовой фазе $\beta_{гс}$ по уравнению (1) с экспериментальными составила: для аппарата с пластинчатой насадкой $\pm 15\%$; с трубчатой $\pm 14\%$; с шаровой $\pm 14\%$. Погрешность расчетных данных коэффициентов массоотдачи в жидкой фазе $\beta_{жс}$ (уравнение (23)): для аппарата с пластинчатой насадкой $\pm 15\%$; с трубчатой $\pm 14\%$; с шаровой $\pm 15\%$.

Таким образом, для аппаратов, реализующих симметричный и несимметричный механизмы вихреобразования предложены методики расчета коэффициентов массоотдачи в газовой и жидкой фазах с достаточной степенью точности описывающие экспериментальные данные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Балабеков О.С. Гидродинамика, массообмен и пылеулавливание при противоточных и прямоточных двухфазных капельных и пленочных течениях в слое подвижной насадки: дис. ... докт. техн. наук: 05.17.08: – М., 1984. – 430 с.
- 2 Brahm D., Prosne A. Stas Absorbtion in to Turbulent Liquid // Chemical Engineering Science. – 1973. - Vol. 28. -№5. - P.12-30.
- 3 Соколов В.Н., Доманский И.В. Газожидкостные реакторы. – Л.: Машиностроение, 1976. – 216с.
- 4 Турбулентность. Принципы и применение /под ред. У.Фроста, Т.Моулдена. – М.: Мир, 1980. –535с.
- 5 Колмогоров А.Н. Уравнения турбулентного движения несжимаемой жидкости //Изв. АН СССР. Серия физическая. – 1942.– Т.6. -№1-2. – С.56–58.

- 6 Колмогоров А.Н. Рассеяние энергии при локально-изотропной турбулентности // Докл. АН СССР. – 1941. – Т.32. – № 1. – С.19 – 21.
- 7 Обухов А.М. О распределении энергии в спектре турбулентного потока // Докл. АН СССР. – 1941. – Т.32. – № 1. – С.22 – 24.
- 8 Бетчелор Дж. Введение в динамику жидкости. – М.: Мир, 1973. – 758с.
- 9 Бекибаев Н.С. и др. К расчету коэффициентов тепло- и массоотдачи в контактных теплообменных аппаратах с регулярной цилиндрической насадкой // Вестник НАН РК. – 2003. – №3. – С.26-29.
- 10 Берд Р., Стьюарт В., Лайфут Е. Явления переноса /пер. с англ. - М.: Мир, 1974.-687с.
- 11 Рамм В.М. Абсорбция газов. - М.: Химия, 1976. - 656с.
- 12 Левич В.Г. Физико-химическая гидродинамика. – М.: Физматгиз, 1959.–699с.

ТҮЙІН

**Волненко А.А. – т.ғ.д, профессор, Балабеков О.С. – т.ғ.д, профессор,
Серикулы Ж. - PhD-докторанты**
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Жүйелі жылжымалы саптамалы аппараттардағы газ және сұйық фазалардың массаберу коэффициенттерін есептеу

Симметриялық және несимметриялық емес құйын пайда болу механизмдерін іске асыратын аппараттар үшін газ және сұйық қалыптарындағы массаберу коэффициенттерін есептеу әдістемесі ұсынылған. Газ қалпындағы массаберу коэффициентін есептеу әдістемесінің негізінде Фиктің бірінші заңы мен турбулентті локальді-изотропты теорияның ережесі кірген, ал сұйық қалпындағы массаберу коэффициентін есептеу әдістемесінің негізінде Хигби жанару үлгісі мен турбулентті локальді-изотропты теорияларының ережесі кірген. Ұсынылған әдістемелер жеткілікті мөлшердегі дәлдік дәрежесімен тәжірибелік мәліметтерді сипаттайды.

RESUME

**Volnenko A.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Balabekov O.S. – Doctor of
Technical Sciences, Professor, Serikuly Zh. – PhD student**
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Calculation of mass transfer coefficients in the gas and liquid phases in apparatus with a regular movable nozzle

For devices that implement the balanced and unbalanced mechanisms of vortex formation proposed methodology for calculating the mass transfer coefficient in the gas and liquid phases. The methodology used for the mass transfer coefficient in the gas phase laid the first Fick's law and the theory of locally isotropic turbulence, and the equation for the calculation of mass transfer coefficients in the liquid phase is based on a model upgrade Higbee and provisions of the theory of locally isotropic turbulence. The proposed method with reasonable accuracy described the experimental data.

УДК 664.8.022.1:677.21

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СУШКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В ПРЯМОТОЧНОМ СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ

Т.Д. Калдыбаев - к.т.н., доцент, Г.Ю. Калдыбаева - ст. преподаватель,
А.А. Тайтелиева - к.т.н., доцент, Г.В. Башкова - д.т.н., профессор

ЮКГУ им. М. Ауэзова, г.Шымкент
Ивановская Государственная Текстильная Академия, г.Иваново, Россия

Аннотация

Для увеличения оптимального температурного режима работы хлопкосушилки марки 2СБ-10 были проведены эксперименты по сушке хлопка-сырца различной исходной влажности.

По результатам исследования влияния массовой скорости сушильного агента на продолжительность пребывания хлопка-сырца в сушильном барабане установлены преимущества сушильного барабана с продольной решеткой, поскольку время пребывания в нем хлопка-сырца вдвое больше, чем в барабане без решетки. Результаты эксперимента свидетельствуют о невозможности нагрева хлопка-сырца в прямоточном сушильном барабане выше предельно допустимой температуры. Разработан новый температурный режим работы сушилки.

Ключевые слова: сушка хлопка-сырца, очистка, джинирование, выход масла, хлопкосушилка, продольная решетка, кривая температуры, волокнистый покров.

Интенсифицировать процесс сушки хлопка-сырца путем повышения температуры и увеличения времени нахождения в сушильной камере можно лишь до определенных пределов, поскольку хлопок-сырец – термолабильный материал. Нагрев его выше 70⁰С при последующих операциях очистки и джинирования приводит к снижению разрывной нагрузки и длины волокна и биохимическим изменениям в ядре семян, что обуславливает ухудшение их качества и уменьшение выхода масла [1].

Для установления оптимального температурного режима работы хлопкосушилки марки 2СБ-10 в непрерывном технологическом процессе мы провели эксперименты по сушке хлопка-сырца различной исходной влажности на хлопкоочистительных заводах ТОО «Корпорация Ак-Алтын» и АО «Хлопковая контрактная корпорация».

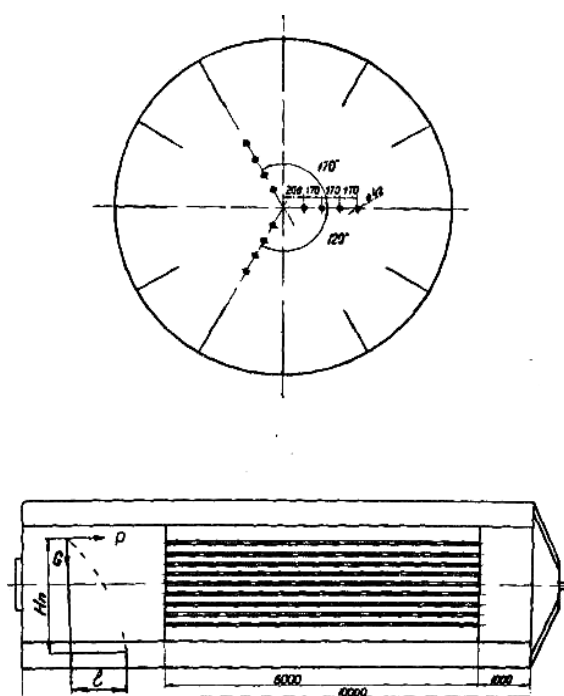
Увеличение времени пребывания хлопка-сырца в прямоточном сушильном барабане достигнуто с помощью продольной решетки (рисунок 1), образованной тремя рядами стержней, установленных параллельно продольной оси барабана и разделяющих барабан на три симметричные зоны.

Расстояние между стержнями выбрано таким, чтобы здесь задерживался практически весь хлопок-сырец, выпадающий с лопастей барабана при его вращении. Поэтому, каждую зону можно рассматривать как самостоятельный барабан с эквивалентным диаметром $D_3 = D_6 / \sqrt{3}$.

Во время падения под действием напора сушильного агента хлопковая летучка смещается вдоль барабана на некоторое расстояние l , зависящее от высоты $H_{п}$, с которой она падает. На начальном участке барабана диаметром $D_6 = 3200$ мм среднюю высоту падения $H_{п ср}$ находим по известной формуле.

$$H_{п ср} = (D_6 - 2 h_d) / 4 = 1730 \text{ мм},$$

где $h_d = 500$ мм



сверху – поперечное сечение, снизу - продольное

Рисунок 1 - Схема устройства сушильного барабана хлопковой сушилки марки 2СБ-10

На участке, где установлена продольная решетка, средняя высота падения в каждой зоне снижена до 660 мм, что обуславливает уменьшение продольного смещения хлопка-сырца и увеличение времени нахождения его в барабане.

Таким образом, в начале сушильного агента с максимальной температурой на подаваемый холодный влажный хлопок-сырец в процессе падения его с лопастей больше, чем на участке с продольной тормозной решеткой. Начальный участок сушильной камеры, где задержка материала из-за опасности пересушки волокна и загорания нецелесообразна, хлопок-сырец проходит быстрее.

Для установления времени пребывания хлопко-сырца в сушильном барабане в зависимости от массовой скорости сушильного агента с общим потоком материала, поступающего из сепаратора к питающему шнеку, в сушилку загружали образец окрашенных летучек хлопко-сырца.

В опыте регистрировали время загрузки и выхода каждой окрашенной летучки. За время пребывания сырца в сушильном барабане принято среднеарифметическое время нахождения здесь всех летучек, зарегистрированных на выходе из барабана.

По результатам исследований влияния массовой скорости сушильного агента γ на продолжительность пребывания хлопко-сырца в сушильном барабане $\tau_{пр}$ установлены преимущества сушильного барабана с продольной решеткой, поскольку время пребывания в нем хлопко-сырца вдвое больше, чем в барабане без решетки.

Барабан сушилки 2СБ-10 был снабжен четырьмя люками, установленными через каждые 2 м. от передней стенки барабана.

Хлопкосушилку настраивали в заданный режим работы в потоке завода, фиксировали показатели влажности хлопко-сырца до и после сушки и производительность

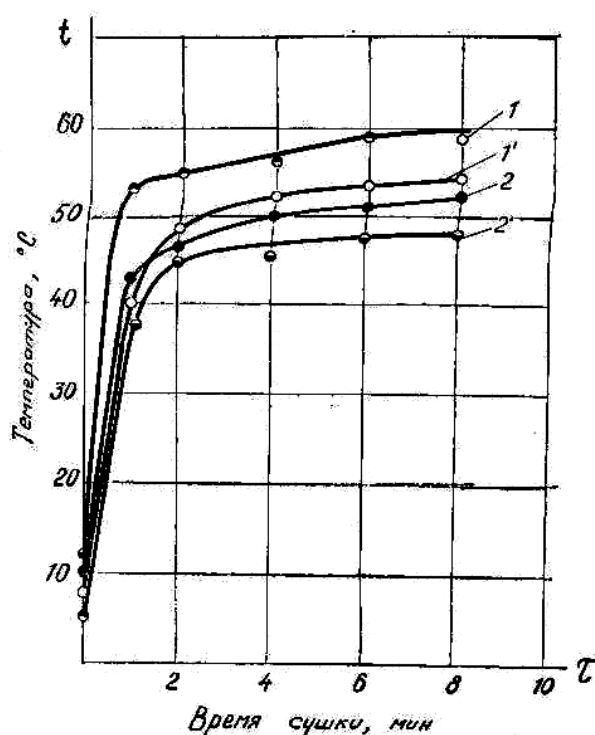
по высушенному хлопку-сырцу. Затем барабан сушилки останавливали и через люки одновременно отбирали образцы хлопка-сырца для измерения температуры у ядра семян и определения влажности.

В образец хлопка-сырца (200-300г.) погружали теплоизмерительную часть ртутного термометра, для лучшего контакта с которой хлопок-сырец уплотняли вручную. Как только ртутный столбик останавливался, операцию отбора и измерения температуры повторяли. За температуру хлопка-сырца принимали максимальное показание термометра после трех-четырех описанных операций.

В качестве датчика для измерения температуры центральных слоев ядра семян использовали полупроводниковое термосопротивление марки КТМ-14, термочувствительный элемент которого вводили через надрезанную кожуру в ядро семян.

Анализ кривых температуры нагрева хлопка-сырца 1 и 2 и центральных слоев ядра семян 1' и 2' (рисунок 2) свидетельствует о быстром росте температуры сырца на начальном участке сушильного барабана: всего через 60с. сушки температура хлопка-сырца составила 52°C и 43°C, температура сушильного агента соответственно 290°C и 250°C, а за оставшийся период (420с.) нахождения хлопка-сырца в сушильном барабане его температура медленно повышается до 60°C и 52°C, соответственно.

Температура центральных слоев ядра семян также с течением времени растет, но на всем протяжении процесса она остается более низкой. Это объясняется тем, что теплообмен ядра семян с сушильным агентом затруднен в связи с наличием у семян плотной кожуры и волокнистого покрова. Результаты эксперимента свидетельствуют о невозможности нагрева хлопка-сырца в прямоточном сушильном барабане выше предельно допустимой температуры.



1 и 1' - температура х/с и центральных слоев ядра семян при $t_c = 290^\circ\text{C}$,
 $t_m = 54^\circ\text{C}$, $jV = 1,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

2 и 2' - температура хлопка-сырца и центральных слоев ядра семян при $t_c = 250^\circ\text{C}$,
 $t_m = 52^\circ\text{C}$, $jV = 0,98 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

Рисунок 2 - Изменение температуры нагрева хлопка-сырца и ядра семян при сушке в сушилке 2СБ-10

В результате исследований мы разработали и рекомендовали температурный режим работы сушилки марки 2СБ-10 в зависимости от начальной влажности хлопка-сырца, который теперь широко применяется в хлопкоочистительной промышленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Джабаров Г.Д. и др. Первичная обработка хлопка. - М.: Легкая индустрия, 1978. - С. 54-59.

ТҮЙІН

Қалдыбаев Т.Д. - т.ғ.к., доцент, Қалдыбаева Г.Ю. – аға оқытушы,
Тайтелиева А.А. - т.ғ.к., доцент, Башкова Г.В. - т.ғ.д., профессор
 М. Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., Иваново мемлекеттік текстиль академиясы,
 Иваново қ., Ресей Федерациясы

Түзүтізбекті кептіру барабанында мақта-шикізатты кептірудің температуралық режимін зерттеу

2СБ-10 маркалы мақта кептіргіштің оптималды температуралық режимін көбейту үшін шитті мақтаны әр түрлі бастапқы ылғалдылығында кептіру бойынша эксперименттер жүргізілді. Шитті мақтаның тура ағымды барабанда болу уақытын ұзарту мақсатында барабанның ұзына бойлы торлы саптама орнатылғанда, мақтаның барабан ішінде бөлу уақыты екі есе көбейді. Алайда, бұл жағдайда мақтаның шектелген қызу температурасын да көбейтті. Жүргізілген тәжірибелерде температураның көтеріліп кетуі, шитті мақтаның табиғи қасиеттеріне кері әсерін тигізетіні белгілі. Сондықтан, шитті мақта кептіргіштерінің жұмысын жаңа температуралық режимі дайындалды.

RESUME

Kaldybaev T.D. - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, G.U.Kaldybaeva -
Candidate of Technical Sciences, Taiteliyeva A.A. – Associate Professor
 M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
 Ivanovo State Textile Academy, Ivanovo, Russia

Investigation of the temperature regime of drying of a clap-raw in drying straightforwardness drum

For increase of 2SB-10 trade mark cotton dryer`s optimal temperature work mode were carried out experiments on seed cotton drying with different humidity.

On results of the studies of influence to mass velocity of the dry agent on length of stay of the pat- product in its raw state in dry drum is installed advantage of the dry drum with longitudinal lattice since time of stay in him product in its raw state double more than in drum without lattice. Seed-cotton staying time at straight current drum increase was achieved at installation of length wise lattice. The new temperature mode of working dryers designed.

УДК (519.711.3:66.071.6)

МИКРО- И МЕЗОУРОВНИ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ЖИДКИХ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ

Ж.Р.Умарова - докторант PhD, Ш.З.Ескендилов - д.т.н., профессор

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В данной статье осуществлен системный подход к описанию процесса сепарации газов в ультрапористых мембранах и выделены микро и мезоуровни математического моделирования. На микроуровне учтена прежде неидеальность разделяемых систем и учтено отклонения от диффузионного закона Фика. На мезоуровне разработана методика расчета селективности с учетом фрактальной структуры мембран. Предложен алгоритм расчета и его программная реализация.

Ключевые слова: системный анализ, газовые смеси, мембраны сепарация, молекулярные сита.

Проведенный нами системный анализ показал, что известные модели, описывающие процессы мембранной сепарации газов, не имеют единого характера и адаптированы к конкретным типам мембран для различных газовых смесей. Как правило, не учитывается сложный, многокомпонентный состав газов, что характерно, например, для биогазов. При математическом описании процессов микро – и ультрафильтрации, где процессы принципиальны при сепарационном разделении газовых смесей, применяется стандартный подход, основанный на использовании управляющих параметров гидродинамики системы каналов в пористом слое [1]. При этом не учитываются специфические особенности, обусловленные сложной фрактальной структурой микро- и ультрапористых мембран. Таким образом, главным недостатком известных методик расчета мембранных систем сепарации является отсутствие четко выделенного блока управляющих параметров, что затрудняет оптимальное проектирование и разработку систем автоматизированного управления процессами мембранной сепарации сложных многокомпонентных газовых смесей.

Поэтому актуальной является разработка методологии моделирования и предложение программного продукта для разработки мембранных систем для биогазов на основе процессов микрофильтрации.

Но для того, чтобы решить эти задачи, нужно, прежде всего, разработать математическую модель этого процесса. В соответствии с системным подходом нами были выделены микро- и мезоуровни описания процесса сепарации газов в мембранах.

На микроуровне была учтена, прежде всего, неидеальность разделяемых систем и необходимость учета отклонения от диффузионного закона Фика, которое обуславливается миграционной диффузией по активным центрам адсорбционной решетки. Мы предлагаем описывать эти явления с помощью специального феноменологического подхода.

Модель представляет собой некоторый компромисс между простотой и точностью описания процесса массопереноса в микропористых кристаллических мембранах с учетом неадекватности градиентного закона [2].

Наиболее простое одномерное приближение, отражающее качественные особенности разработанной модели, выглядит следующим образом:

$$\frac{\partial c}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x} \left[D \frac{\partial c}{\partial x} - D_m c \left(-c \right) \right] = 0, \quad (1)$$

где D_m назовем коэффициентом миграционной диффузии.

Видно, что влияние миграции приводит к нелинейности диффузионного уравнения.

Рассмотрим решение уравнения (1) при малых концентрациях примеси $c = \varepsilon C$, где $\varepsilon \ll 1$. Получаем:

$$\frac{\partial C}{\partial t} - D \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \gamma D \frac{\partial C}{\partial x} = \varepsilon \gamma D \frac{\partial C^2}{\partial x}. \quad (2)$$

В нулевом приближении получаем

$$\frac{\partial C_0}{\partial t} - D \frac{\partial^2 C_0}{\partial x^2} + \gamma D \frac{\partial C_0}{\partial x} = 0. \quad (3)$$

Отсюда следует вывод, что может существовать волновой режим адсорбции – режим бегущей вдоль слоя концентрационной волны со скоростью

$$W = \frac{\gamma D}{2} = \frac{D_m}{2}. \quad (4)$$

Соответственно, длина концентрационной бегущей волны

$$\Lambda = \frac{2}{\gamma} = \frac{2D}{D_m}. \quad (5)$$

Из подробного анализа следует, что поправка на нелинейность приводит к нелокальности распространения возмущений, т.е. к некоторому запаздыванию концентрационной волны относительно начального момента процесса на время порядка

$$\Delta \tau \approx \varepsilon \frac{\Lambda}{W} = \varepsilon \frac{4D}{D_m^2}. \quad (6)$$

При слабом миграционном факторе малый параметр ε может иметь следующий смысл

$$\varepsilon \approx \frac{L}{\Lambda} \approx \frac{L\gamma}{2}. \quad (7)$$

Будем искать решения, описывающие движущийся концентрационный фронт в слое адсорбента. Тогда решение ищем в виде:

$$\tilde{C}_0 = S \left(-vt \right). \quad (8)$$

Диффузионное уравнение преобразуется к обыкновенному дифференциальному уравнению:

$$-v \frac{dS}{d\zeta} = D \frac{d^2 S}{d\zeta^2}, \quad (9)$$

где $\zeta = x - vt$, v - скорость волнового фронта.

Получаем бегущий концентрационный фронт вида:

$$\tilde{C}_0 = \frac{R}{\omega} \exp \left(\omega \zeta \right), \quad (10)$$

где $\omega = v/D$, R

$$C_0 = \frac{DR}{v} \exp \left(\frac{D_m}{2D} \left(x - \frac{D_m}{2} t \right) - \frac{v}{D} \left(-vt \right) \right). \quad (11)$$

Отсюда приходим к выражению для профиля волнового концентрационного фронта с учетом миграционной диффузии:

$$C_0 = \frac{DR}{v} \exp\left(\frac{x}{\Lambda^*} - \omega^* t\right), \quad (12)$$

где $\Lambda^* = \frac{D}{D_m - 2v}$ - характерная длина волны, (13)

$$\omega^* = \frac{D_m^2 - 4v^2}{4D} \quad \text{- частота.} \quad (14)$$

Из полученных соотношений следует вывод, что скорость волнового фронта не может быть больше половины величины миграционного коэффициента диффузии.

На мезоуровне основной структурной характеристикой адсорбционного слоя является его порозность или пористость e . Нужно иметь ввиду, что порозность является макроscopicкой характеристикой слоя и может быть определена только на достаточно больших участках пористой системы, содержащих большое число элементов.

В этом случае порозность естественным образом определяется как отношение объема «пустого» пространства к полному объему слоя или, если речь идет о локальной порозности, то рассматривается часть слоя, удовлетворяющая условию «макроscopicности» в поясненном выше смысле.

Другой эффект, который также влияет на величину порозности, заключается в изменении геометрических характеристик слоя за счет динамического воздействия потока сплошной среды.

Достоинство такого подхода для систем сложения в том, что интерпретируемая как вероятность величина порозности не зависит от природы составляющих элементов и определяется вне указания их характерных геометрических размеров. Тем самым, существенно упрощается экспериментальное определение этой характеристики.

На основании комплексного подхода было дано описание алгоритма и программного обеспечения предназначенного для реализации этого алгоритма и методики расчета мембранных систем для сепарации газов с учетом их реального состава на этапе параметрической идентификации.

Алгоритм расчета представлен в схематическом виде на следующем рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема алгоритма и его программной реализации

Реализация алгоритма осуществляется с помощью современного программного пакета CHEMCAD.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Umarova Zh., Umbetov U. Gas transport through dense polymer membranes // Сб. труд. межд.науч.-практ. конф.: «Перспективные направления альтернативной энергетики и энерго-сберегающие технологии». -2010. - С.166-169.

2 Умарова Ж.Р. Избирательность проницаемости газов в стационарных и нестационарных условиях // Научные труды ЮКГУ им. М.Ауезова. -2010. - №1(19). - С.204-206.

ТҮЙІН

Умарова Ж.Р.– PhD докторанты, Ескенди́ров Ш.З.– т.ғ.д., профессор
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Молекулярлық електердің ішіндегі газ және сұйық қоспалардың сепарация процесін микро- және мезо деңгейлерде сипаттамасы

Мақалада өте кеуекті мембраналардағы газдардың сепарация процесінің сипаттамасына жүйелік амал осы бапта іске асырған, микро- және мезо ерекшеленген - математикалық үлгілеудің деңгейлері келтірілген. Микро - деңгей бөлетін жүйелердің тамаша еместігі және Фиктің диффузиялық заңынан ауытқуы ескерілген. Мезо - деңгей мембраналарында фракталды құрылымын есепке ала отырып, есептеудің таңдаулылығының әдістемесі жасалған. Есептеудің алгоритмі және оның программалық іске асырылуына ұсыныс жасалған.

RESUME

Umarova Zh.R.– PhD student, Yeskendirov Sh.Z.– Doctor of Technical Sciences, Professor
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Micro-and meso-levels description of the process separation of liquid and gas mixtures inside molecular sieves

This article is devoted to a systematic approach to the description of the separation process gases ultra pores membranes and isolated micro-and meso-levels of mathematical modeling. At the micro-level is taken into account before nonideal systems shared and taken into account deviations from Fick's law of diffusion. At the meso-level design procedure based selectivity of the fractal structure of membranes. The algorithm for calculation and implementation is suggested.

УДК (519.711.3:66.071.6)

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИФФУЗИОННОГО ПЕРЕНОСА ПРИ СЕПАРАЦИИ ЖИДКИХ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ

Ж.Р.Умарова - докторант PhD, Ш.З.Ескендилов - д.т.н., профессор

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В данной статье сформулированы основные термодинамические аспекты проблемы моделирования диффузионного переноса в молекулярных ситах. В качестве базового понятия используется диссипативная функция. Выведено дифференциальное уравнение, связывающее объемный поток с изменением концентрации улавливаемого компонента. В результате получены выражение для изменения концентрации улавливаемого компонента и коэффициент улавливания мембраны.

Ключевые слова: диффузия, молекулярные сита, мембраны, сепарация, термодинамика.

В последнее время наблюдается интенсивный рост научных публикаций по микропористым кристаллическим мембранам - молекулярным ситам «molecular sieve films [1]». Большие перспективы в этом отношении имеют цеолиты, т.к. они обладают хорошо упорядоченной монодисперсной системой пор [2]. Велики перспективы применения этих материалов в различных многофункциональных аппаратах для осуществления тонких сепарационно-реакционных процессов. В то же время в настоящее время еще не достигнуто полного понимания механизмов молекулярного транспорта через молекулярные сита, без чего не может быть разработана методология их применения в промышленных агрегатах для проведения как традиционных, так и инновационных технологических процессов.

Особенно важно отметить, что наличие межмолекулярных сил, таких, как связи «адсорбат-адсорбат» и «адсорбат-адсорбент», анизотропия цеолитной решетки, а также наличие перекрестных эффектов переноса в многокомпонентных системах приводит к тому, что градиентный закон Фика перестает адекватно описывать диффузию внутри цеолитных мембран. Поэтому моделирование диффузионных процессов в таких мембранах должно в большей степени опираться на принципы молекулярной динамики и термодинамики [3].

Настоящая статья посвящена изложению термодинамических аспектов проблемы моделирования диффузионного переноса в молекулярных ситах. В качестве базового понятия при этом используется диссипативная функция Φ :

$$\Phi = \sum J_i X_i . \quad (1)$$

В линейном приближении поток J_i с учетом перекрестных составляющих

$$J_i = \sum_J L_{iJ} X_J , \quad (2)$$

$$\Phi = -J_W \frac{\Delta\mu_W}{L} - J_S \frac{\Delta\mu_S}{L} . \quad (3)$$

Для расчета движущей силы процесса необходимо знание химических потенциалов компонентов:

$$\mu = \mu^0 + RT \ln a , \quad (4)$$

$$\mu_S = \mu_S^0 + \bar{V}P + RT \ln a_S . \quad (5)$$

Здесь a - химическая активность компонентов.

В линейном приближении расчет потоков компонентов производится по формулам:

$$J_V = \bar{V}_W J_W + \bar{V}_S J_S - \text{объемный поток} \quad (6)$$

$$J_D = \frac{J_S}{C_S} - \bar{V}_W J_W = u_S - u_W - \text{поток улавливаемого вещества} \quad (7)$$

Коэффициент проникновения

$$L_f = \frac{f}{L} \left(\frac{\delta^2}{8\eta} + \frac{\bar{V}_W D_W}{RT} \right) . \quad (8)$$

Здесь f - коэффициент, связанный с геометрической характеристикой мембраны.

Коэффициент сечения или отношение полной площади пор к полной поверхности слоя:

$$p = \frac{\pi \delta^2 N_n}{F} . \quad (9)$$

Внутри поры течение ламинарное и подчиняется закону Пуазейля:

$$Q^* = \frac{\pi \delta^4}{8l\eta} \Delta P . \quad (10)$$

Линейная скорость просачивания:

$$u^* = \frac{Q^*}{\pi \delta^2} . \quad (11)$$

Коэффициент искривленности пор:

$$k = \frac{l}{L} . \quad (12)$$

Тогда выражение для линейной скорости приобретает вид:

$$u^* = \frac{\delta^2}{8kL\eta} \Delta P . \quad (13)$$

Коэффициент пористости соответственно определяется формулой:

$$\varepsilon = pk . \quad (14)$$

Если ввести истинную плотность материала адсорбента ρ_n , можно записать выражение для удельной поверхности слоя:

$$S_W = \frac{2\pi \delta l N_n}{\rho_n L F} = \frac{2\varepsilon}{\rho_n \delta} . \quad (15)$$

Отсюда получаем соотношение:

$$S_W = \frac{1}{\rho_n} \sqrt{\frac{1}{2k^2} \frac{F \Delta P}{L \eta Q} \frac{\varepsilon^3}{\rho_n}} . \quad (16)$$

В соотношение (12) можно ввести постоянную Козени K , если положить:

$$K = 2k^2 . \quad (17)$$

Отсюда получаем выражение для коэффициента слоя адсорбента:

$$f = \frac{\varepsilon}{k^2} . \quad (18)$$

Отсюда имеем:

$$\frac{f_m}{f_V} = \frac{1}{1 - \varepsilon \overline{C}_S}. \quad (19)$$

Для перекрестного коэффициента можно записать:

$$L_{DP} = L_{PD} = \sigma L_f, \quad (20)$$

где σ - некоторый коэффициент, связанный с отражением потока.

Тогда получаем

$$J_S = \overline{C}_S J_V - \omega \Delta \pi. \quad (21)$$

Параметр ω характеризует проницаемость слоя по улавливаемому компоненту за счет подвижности носителя:

$$\omega = - \left. \frac{J_S}{\Delta \pi} \right|_{J_V=0} = - \overline{C}_S (\overline{C}_D + \sigma^2 L_f), \quad (22)$$

$$J_S = J_S^{(c)} + J_S^{(a)}. \quad (23)$$

Здесь

$$J_S^{(c)} = \overline{C}_S J_V, \quad (24)$$

обусловлен увлечением молекул улавливаемого вещества молекулами несущей сплошной среды.

Другая составляющая является диффузионным потоком

$$J_S^{(a)} = -\omega \Delta \pi. \quad (25)$$

Полная степень проницаемости слоя:

$$P_S = - \frac{J_S^{(a)} L}{\Delta C_S}. \quad (26)$$

В итоге получаем дифференциальное уравнение, связывающее объемный поток с изменением концентрации улавливаемого компонента:

$$J_S = \overline{C}_S J_V - P_S \frac{dC_S}{dx}. \quad (27)$$

Интегрируем его при следующих начальных условиях:

$$x=0, C_S = C_S^I, \quad x=L, C_S = C_S^{II}.$$

В итоге получаем:

$$-\frac{\overline{C}_S J_V}{P_S} = \ln \left[\frac{J_S - \overline{C}_S^I J_V}{J_S - \overline{C}_S^{II} J_V} \right]. \quad (28)$$

$$C_S^{II} = \frac{J_S}{J_V}. \quad (29)$$

Расчетное выражение для изменения концентрации улавливаемого компонента:

$$\exp \left[- \frac{\overline{C}_S J_V L}{P_S} \right] = \frac{1}{\sigma} - \frac{1 - \sigma}{\sigma} \frac{C_S^I}{C_S^{II}}. \quad (30)$$

Итоговое выражение для расчета коэффициент улавливания мембраны:

$$R = 1 - \frac{C_S^{II}}{C_S^I}. \quad (31)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Накагаки М. Физическая химия мембран. - М.: Мир, 1991 - 256 с.
- 2 Umarova Zh. Mathematical modeling of internal gas flow in fibres of the membrane //Сборн. тр. межд. науч.-практ. конф.: «Ауезовские чтения-14». - Шымкент, 2009. - С. 254-256.
- 3 Умарова Ж.Р., Умбетов У.У. Моделирование диффузии газа в полимерных мембранах // Сборн. тр. межд. науч.-техн. конф. «Наука и образование-2010». - Мурманск, 2010. - С. 154-156.

ТҮЙІН

Умарова Ж.Р.– PhD докторанты, Ескендилов Ш.З.– т.ғ.д., профессор
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Сұйық және газ қоспалар сепарациясының молекулалық електер ішіндегі диффузиялық тасымалдаудың термодинамикалық аспектілері

Молекулалық елеуіштердегі диффузиялық тасымалдауды пішіндеуді мәселенің негізгі термодинамиялық тұрғылары осы бапта сипатталған. Диссипация функциясы негізгі ұғым ретінде қолданылады. Ұсталатын компоненттің шоғырлануының өзгеруімен, көлемді ағынды байланыстыратын дифференциалды теңдеу шығарылған. Нәтижесінде ұсталатын компоненттің шоғырлану өзгерісі және мембрананың ұсталу коэффициенттері үшін өрнек алынды.

RESUME

Umarova Zh.R.– PhD student, Yeskendirov Sh.Z.– Doctor of Technical Sciences, Professor
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Thermodynamic aspects of diffusion transfer in separation of liquid and gas mixtures inside molecular sieves

This article sets out the basic thermodynamic aspects of modeling diffusive transport in molecular sieves. Dissipation function is used as a basic concept. A differential equation that relates the flow rate with the concentration captured component. This yields an expression for the change in concentration of the captured component and the capture coefficient of the membrane.

Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов
 Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов, Н.С. Абдираманов

УДК 666.973.2.00.2.

ПОЛУЧЕНИЕ ВЯЗКОГО ДОРОЖНОГО БИТУМА ПРИМЕНЕНИЕМ ПАВ НОВОГО ТИПА

К.Ш. Абдираманова - к.т.н., доцент, Э.У. Касимов - д.т.н., профессор;
 А.А. Кулибаев - д.т.н., академик, профессор;
 И.И. Касимов - к.т.н.; Б.С. Мырхалыков - магистр

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент,
 НИИ Стромпроект, г.Алматы,
 Ташкентский архитектурный строительный институт, г.Ташкент

Аннотация

Обеспечение высокого качества асфальтобетонных композитов с использованием ПАВ нового типа, возможно лишь при создании оптимальной структуры, направленной на увеличение прочности сцепления дорожных вяжущих с поверхностью зёрен минеральных составляющих, что определяется физическим и химическим взаимодействием на границе раздела фаз.

Ключевые слова: физико-механические свойства, повышение эффективности, структурообразующая добавка, процесс окисления, асфальтобетон.

Экономика Республики в большой степени зависит от развития автомобильного транспорта, которое, в свою очередь, зависит от качества дорожных покрытий. Сроки службы асфальтовых илов или цементных бетонов в условиях сухого-жаркого климата, построенных и принятых согласно действующим нормативным документам, существенно ниже установленных норм. Кроме того, темпы строительства автомобильных дорог во многих регионах сдерживаются высокой стоимостью, либо отсутствием конденционных дорожно-строительных материалов, прогрессивных составов и технологий приготовления асфальтобетонов. При этом, значительным резервом повышения эффективности дорожного строительства является использование различных модифицирующих и структурообразующих поверхностно-активных веществ (ПАВ)[1].

Изучение дорожных битумов и композиций на их основе, используемых в производстве дорожных материалов, показало, что первые должны обладать комплексом структурно-механических свойств, в частности, быть тугоплавкими, эластичными и пластичными при высоких температурах, устойчивыми в условиях технологической переработки и в эксплуатации, иметь прочное сцепление с поверхностью различных минеральных материалов.

Существуют два принципиально различных метода получения дорожных битумов. Первый предусматривает окисление исходного битума и гудрона кислородом воз-

духа, второй основан на процессах структурообразования и создания различных композиций на базе исходного низко-окислительного битума путем введения различных модификаторов [2].

Дорожные битумы получают окислением нефтяных гудронов кислородом воздуха. Они имеют повышенную температуру размягчения, сниженную температуру хрупкости и большой интервал пластичности. В процессе окисления значительно уменьшаются глубина проникания иглы и растяжимость битума.

Дорожные битумы марок БНД 90/40 и БНД 90/30 производят по ГОСТу, где повышены требования к их физико-механическим свойствам [1].

Большинство битумов, выпускаемых заводами, имеет значение глубины проникания иглы 40-300 мм⁻¹ при стандартных величинах температуры размягчения.

Процесс окисления органических соединений кислородом воздуха сопровождается образованием, последовательным превращением и гибелью свободных радикалов.

При окислении нефтяных битумов накопление кислородосодержащих соединений происходит не всегда. Одни исследователи считают, что это характерно в основном начальному периоду окисления, другие - всему процессу окисления. Установлено, что основная часть кислорода, вступившего во взаимодействие, образует воду, уходящую с газами обдувов. Кислород в данном процессе является дегидрирующим агентом.

Процесс окисления нефтяных битумов в присутствии катализаторов ускоряется в 2-4 раза, выход летучих продуктов снижается, молекулярная масса смол и асфальтенов возрастает. Несмотря на это, добиться радикального повышения качества дорожных битумов не удастся.

В настоящее время в условиях СЖК актуальна разработка технологии получения вязких и теплостойких дорожных битумов с включением структурообразующих добавок, способствующих повышению долговечности дорожных материалов. В качестве структурообразующей добавки нами рекомендованы анионоактивные ПАВ -СП-ОЭП. Анионоактивная ПАВ-СП-ОЭП сульфопроduct - получают сульфированием смолы отхода электродного производства (ОЭП), содержащей смесь ароматических углеводородов.

Смола - отход электродного производства - продукт пиролиза каменноугольного пека, используемого как связующее при изготовлении электронных изделий.

Основное достоинство этой добавки - слабая токсичность. Содержание бензапирена при сульфировании ОЭП уменьшается в 174,5 раз по сравнению с исходным продуктом и достигает в сульфопроductе допустимой дозы 1,146 мг/кг.

Токсикологическая оценка СП-ОЭП проведена в отраслевом отделе экологотоксических исследований института онкологии

Добавка СП-ОЭП имеет следующие показатели:

- содержание основного вещества - 70 % масс;
- молекулярная масса - 210-230 г/моль;
- плотность при 50 °С - 1,6228 г/см³;
- вязкость 1 % водного раствора - 1,044 г/сек;
- рН 1 % -ного раствора - 1,6;
- температура разложения - 260⁰С;
- температура плавления - 160⁰С;
- влажность - 25-27 %.

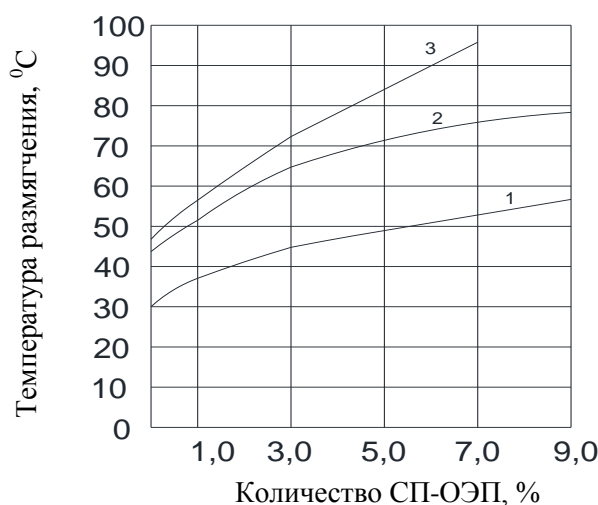
Добавка СП-ОЭП растворяется в воде, спиртах, ацетоне, хлороформе. Добавку СП-ОЭП вводили в дорожный маловязкий битум при температуре 100-110 °С, постепенно перемешивали до нужной консистенции в лабораторной мешалке со скоростью 120 об/мин., 10 минут, повышая температуру до 160 °С. При этом происходило вспени-

вание и увеличение в объеме 1,0+1,5 раза. Один цикл перемешивания продолжался 30-50 минут при температуре 160 ± 5 °С. При этом шла химическая реакция при повышении вязкости битума за счет структурообразования.

Для приготовления асфальтобетона в лабораторно-пропеллерном смесителе вводили высушенный до стандартной влажности по очереди карбонатный наполнитель и битум с добавкой СП-ОЭП предварительно разогретый до 180 °С, затем включали привод смесителя. Время перемешивания составляло 25 минут, что при равной энергонапряженности с промышленным смесителем соответствует равным удельным затратам энергии на перемешивание. Это время также совпадает с технологическим режимом приготовления асфальтового вяжущего в промышленных условиях.

Рассмотрим вопросы получения битумов с оптимальными показателями используемых в дальнейшем для асфальтобетона. Результаты наших исследований показывают возможность получения дорожного битума для асфальтобетона, не используя в дальнейшем сложный длительный процесс окисления, требующий больших затрат. Сырьем служил маловязкий битум БНД 200/300 Ферганского НПЗ. Массовая доля структурообразующей добавки СП-ОЭП варьировала 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, и 3,0 . % от массы маловязкого битума. При этом изменяются основные показатели дорожного битума.

Из рисунка 1 видно, что с введением добавки повышается температура размягчения дорожного битума. Дальнейшее повышение процента добавки приводит к росту температуры размягчения, что ведет к увеличению продолжительности подогрева и процесса пенообразования.



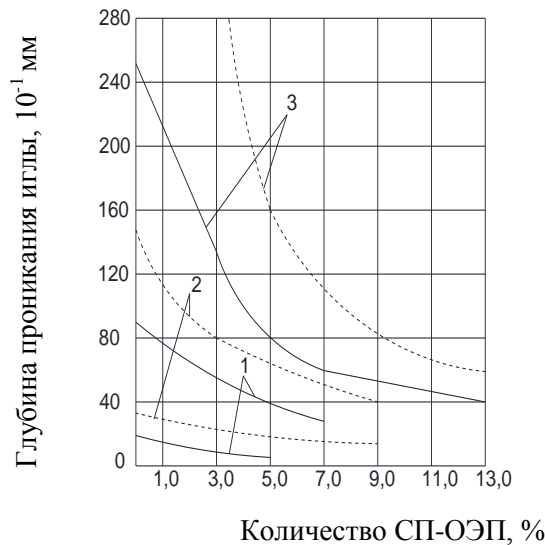
1-БНД 60/90; 2-БНД 130/200; 3-нефтяной гудрон $C_{60}^5=284с$

Рисунок 1 - Влияние структурообразующей добавки СП-ОЭП на температуру размягчения

При введении СП-ОЭП в маловязкий битум наблюдается рост температуры размягчения и показатель глубины проникания иглы более значителен. В исследованиях эта закономерность изучена подробно. Следовательно, влияние добавки СП-ОЭП не противоречит известным закономерностям в свойствах битума.

С увеличением количества добавки СП-ОЭП удлиняется время протекания реакции. Необходимо отметить, что введение СП-ОЭП (рисунок 2) в маловязкие битумы и нефтяной гудрон с введением до 13 % добавки показатель глубины проникания иглы снижается.

Экспериментально доказано, что добавка СП - ОЭП резко сокращает продолжительность получения вязкого битума с 10 до 1 часа. Вместе с тем, процесс окисления можно осуществлять при обычных технологических температурах (140-160 °С), вместо высоких 260-280 °С, как это принято по традиционной технологии.



1-БНД 60/90; 2-БНД 130/200; 3-нефтяной гудрон $S_{60}^5=284с$

Рисунок 2 - Влияние структурообразующей добавки СП-ОЭП на глубину проникания иглы

Такой эффект позволил назвать предлагаемую технологию безокислительной со структурообразующей добавкой СП-ОЭП. В качестве объектов исследования взяты физико-химические исследования дорожного битума с добавкой СП-ОЭП, исходные битумы и битумы с добавкой СП-ОЭП. Их характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Техническая характеристика образцов

Битум	Количество добавок СП-ОЭП, %	Температура размягчения, °С	Глубина проникания иглы при 25°С, 0,1 мм	Температура хрупкости, °С
Ферганский исходный	-	42	150	-15
БНД 130-200 с СП-ОЭП	3,0	65	80	-10

Добавка СП-ОЭП значительно изменяет групповой состав маловязких битумов. Так, с введением СП-ОЭП в маловязком битуме увеличивается содержание асфальтенов и смол, а масел - уменьшается.

Введение СП-ОЭП в расплав битума приводит к увеличению доли асфальтена до 1,4 раза, бензольной смолы - 1,9 раза, спирто-бензольной смолы - 2,3 раза и уменьшает

долю (в массах) парафино-нафтеновых углеводородов до 1,9 раза, (моноциклической ароматики до 1,2 раза и биоциклической и полициклической ароматики до 1,5 раза, что свидетельствует о факте наличия процесса структурообразующих действий добавки.

Присутствие в расплаве пропиточного битума структурообразующей добавки СП-ОЭП приводит к ускорению образования смол, которая в свою очередь приводит к уменьшению хрупкости, росту эластичности и стойкости к старению.

Для изучения изменений в структуре дорожного битума с добавкой СП-ОЭП применен метод инфракрасной спектроскопии.

Так, исходный маловязкий битум характеризовался: полосой интенсивности полос поглощения ароматических соединений в области $700-900\text{ см}^{-1}$, малой - при $1040, 1160, 1700\text{ см}^{-1}$ и средней - при 1600 см^{-1} , в высокочастотной области находилась лишь широкая полоса водородной связи. При добавлении СП-ОЭП в битуме резко увеличилась интенсивность полос с четкими пиками в области $1510-1200\text{ см}^{-1}$, появились малые, но четкие пики при $850, 920$ и 1030 см^{-1} . Область $1700-2300\text{ см}^{-1}$ осталась без особых изменений. В высокочастотной области интенсивные пики появились на всех кривых и небольшие, но четкие пики на 2400 см^{-1} , 3180 см^{-1} .

Значительное изменение группового химического состава позволяет сделать вывод, что происходит не просто перераспределение компонентного состава битума, но происходит химическое воздействие компонентов серы, кислорода, азота с образованием сложных молекул, сопровождающееся увеличением молекулярной массы битума.

СП-ОЭП реагирует с масляными компонентами, в первую очередь, с гетероатомными, переводя их в смолы, и затем интенсифицирует процесс окисления в асфальтены.

Исследованиями ИКС доказано, что процессу структурообразования способствуют такие компоненты СП-ОЭП как сера (S), кислород (O), азот (N), молекулы которых имеют много свободных радикалов, способных соединять углеводородные группы (СН) с образованием устойчивых связей, достигаемых при технологических температурах $140-160\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Заключение:

1. Установлено, что оптимальный расход, структурообразующей добавки СП-ОЭП в дорожном битуме зависит от структуры, компонентного и химического состава и, следовательно, от происхождения сырья.

2. Экспериментально доказано, что добавка СП-ОЭП резко сокращает продолжительность получения вязкого битума с 10 до 1 часа. Вместе с тем, процесс окисления можно осуществлять при обычных технологических температурах ($140\text{ }^{\circ}\text{C}$ вместо высоких $260-280\text{ }^{\circ}\text{C}$, как это принято по традиционной технологии).

3. Применение СП-ОЭП способствует решению важнейших направлений научно-технического прогресса в дорожном строительстве на современном этапе, улучшению качества дорожных битумов и повышению сдвигоустойчивости асфальтобетонов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Печеный Б.Г. Битумы и битумные композиции. -М.: Химия, 1990. - 256 с.
- 2 Гун Р.Б. Нефтяные битумы. -ISBN 5-89176-210-2. -М.: Химия, 1973. -432 с.

ТУЙН

Абдираманова К.Ш. - т.ғ.к., доцент, Касимов Э.У. - т.ғ.д, профессор, Кулибаев А.А. - т.ғ.д., академик, профессор, Касимов И.И. - т.ғ.к., Мырхалыков Б.С. - магистр

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., ҒЗИ Стромпроект, Алматы қ.,
Ташкент архитектуралық құрылыс институты, Ташкент қ.

Жаңа үрдістегі беттік активті заттардың (БАЗ) қолданылуымен тұтқырлық жол битумын алу

СП-ОЭП қосындысы тұтқырлық битумын алу үздігі 1 сағатқа дейін ұзартылатындығы тәжірибе жүзінде дәлелденген. Заманауи технология бойынша дәлелденгендей, ашу процесі 260-280 °С температурада жүзеге асыруға болады. Жол битумындағы СП-ОЭП қосындысы заттың құрылымы мен химиялық қоспасына, шығуына тәуелді. СП-ОЭП қосындысын пайдалану жол құрылысындағы ғылыми-техникалық прогресс бағытындағы көптеген басты мәселелерді шешуге көмектеседі.

RESUME

Abdiramanova K.SH. – Candidate of Technical Sciences, Professor, Kasimov U. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Kulibaev A.A. - Doctor of Technical Sciences, Academician, Professor, Kasimov I.I. - Candidate of Technical Sciences, Mirhalikov B.S. – Master of Engineering

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
Research Institute Stromproekt, Almaty,
Tashkent Architecture and Construction University, Tashkent

A viscous of road bitumen saw a new type of application

The optimal flow rate, the structure-forming additive SP-EIA in the road bitumen depend on the structure, component and chemical composition, and hence the origin of the raw materials.

It is experimentally proved that the addition of SP-EIA sharply reduces duration of viscous bitumen from 10 to 1:00. However, the oxidation process can be carried out at normal processing temperatures (140 - 260-280 °C rather high, as it is the traditional technology.

The use of SP-EIA contributes to solving major areas of scientific and technological progress in road construction at the present stage, to improve the quality of road bitumen and increase sustainability of asphalt.

УДК 631.85

ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТСЕВА ФОСФОРИТНОЙ МЕЛОЧИ

В.К.Бишимбаев – д.т.н., профессор, К.Т.Жантасов – д.т.н., профессор,
К.Н.Бажирова – докторант PhD

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

В статье рассмотрены и обобщены данные по химико-минералогическому составу фосфоритов бассейна Каратау. Дана характеристика мелочи отсева фосфоритной руды по морфологии, гранулометрическому и химическому составу. Приведены результаты физико-химических исследований свойств и структуры фосфоритной мелочи методами электронной микроскопии и петрографического анализа.

Ключевые слова: фосфорит, фосфатный пласт, метаморфизованные руды, агломерация, фторкарбонатапатит, фторапатит.

Минеральной сырьевой базой фосфорной промышленности Казахстана являются фосфориты месторождений бассейна Каратау, расположенных на юге республики вдоль северо-западных отрогов Тянь-Шаня. Сложность и непостоянство как химического, так и минералогического состава фосфоритных руд бассейна Каратау, обусловленных присутствием в них различных примесей, вызывает необходимость проведения постоянного мониторинга фосфоритовых руд, являющихся основным видом минерального сырья для электротермической переработки фосфоритов в термическую фосфорную кислоту [1]. В настоящей статье обобщены данные ранее опубликованных работ и результаты собственных исследований авторов. Обзор опубликованных работ показал, что основные исследования, характеризующие свойства каратауских фосфоритов, проводились в 70-80 годы прошлого столетия, т.е. в период освоения их промышленной переработки.

Каратауский фосфоритоносный бассейн включает сорок пять месторождений на площади 2,5 тыс. км² с центром добычи в г. Жанатас. Основные запасы фосфоритов сосредоточены в шести крупнейших месторождениях – Жанатас, Коксу, Кокджон, Аксай, Чулактау и Акжар, которые характеризуются большой протяженностью продуктивных пластов с содержанием основного компонента P₂O₅ от 19 до 26% [2]. Указанные месторождения фосфоритов эксплуатируются на протяжении более четырех десятилетий.

По минералогическому составу практически все продуктивные пласты фосфоритовых месторождений бассейна Каратау состоят из трех основных компонентов: фосфата, кремнезема и карбоната. Фосфат, сконцентрированный в зернах, оолитах и, частично, в цементирующем веществе, представляет собой фторкарбонатапатит, который в метаморфизованных разностях переходит во фторапатит [3,4].

Из карбонатов в фосфатной руде больше всего присутствует доломит, а кальцит встречается в поверхностных выветренных зонах фосфоритного пласта.

Карбонатно-фосфатные руды на 70-85% состоят из наиболее прочных грубоп-

литчатых и массивных фосфоритов, фосфато-кремнисто-карбонатные руды на 70% образуются из плитчатых разновидностей, а пелитоморфно-кремнистые руды содержат до 35% тонкоплиточных и листовых пород.

В фосфатно-кремнистых рудах минеральными примесями являются: пирит, встречающийся в глубоких зонах; гидроксиды железа, гипс, располагающиеся, в основном, в поверхностных зонах фосфатного пласта; термолит и флюорит, встречающиеся преимущественно в метаморфизованных фосфоритах [5].

В результате проведенных в разное время исследований отмечено, что фосфоритные руды бассейна Каратау из-за своей характерной неоднородности и сложности минералогического состава не поддаются эффективному обогащению [1,5-8].

Исходя из особенностей химико-минералогического состава, фосфоритные руды бассейна Каратау подразделяются на шесть основных промышленных типов [4, с.52].

1. Мономинеральные руды, состоящие из мелких 0,1-0,25 мм зерен и оолитов фосфата с незначительным содержанием (до 5%) тонкодисперсных включений. Для этого типа руд характерной особенностью является высокое содержание P_2O_5 (более 28%) и сравнительно небольшое содержание карбонатов (5-7% CO_2) нерастворимого остатка (10,5%). Нерастворимый остаток представлен, в основном, халцедоном и кварцем.

2. Карбонатные фосфоритные руды отличаются наиболее широким распространением в бассейне Каратау. Для них характерно высокое содержание CO_2 (7-10%), меньшее содержание P_2O_5 (24-27%) и нерастворимого остатка (6-15%). В этих рудах карбонаты представлены, в основном, цементом, скрепляющим фосфатные зерна. В виде мелких включений карбонаты встречаются в фосфоритных образованиях и на участках преимущественно кремнистого или карбонатного цемента.

3. Для кремнисто-карбонатно-фосфоритных руд характерно непостоянство химического состава: пониженное содержание P_2O_5 (22-25%), сравнительно невысокое содержание CO_2 (6-9%) и повышенное содержание нерастворимого остатка (15-20%). В этих рудах фосфат находится в виде фосфатных зерен и оолитов, а также в виде кремнисто-карбонатно-фосфатных образований, количественные соотношения и размеры которых могут колебаться в широких пределах.

4. Пелитоморфно-кремнистые фосфоритные руды распространены, преимущественно, на месторождениях Коксу и Жанатас. По содержанию P_2O_5 они близки к карбонатным фосфоритным рудам, но в отличие от них, содержат более высокие концентрации нерастворимого остатка и, соответственно, меньше CO_2 . Основным отличием этих руд от карбонатных является присутствие тонкодисперсных включений халцедона, как в составе фосфатных зерен и оолитов, так и скрепляющего их цемента. В этих рудах содержится также больше кремнисто-фосфатных зерен и оолитов, в фосфате которых имеется до 7-15%, а иногда и до 25-30% тонкодисперсного халцедона.

5. Кремнисто-сланцевые фосфоритные руды расположены только на месторождении Жанатас, где в составе продуктивного горизонта выделены два промышленных пласта фосфоритных руд, разделенных пачкой фосфатно-кремнистых сланцев, содержащих от 10 до 20, а иногда и до 30% P_2O_5 , при среднем содержании 16-18% [9]. Содержание карбонатов в этих рудах составляет 2-5% CO_2 , а нерастворимого остатка около 40%. Фосфат в этих рудах сконцентрирован преимущественно в кремнисто-фосфатных зернах размером 0,08-0,1 мм, содержащих до 25-30% халцедона.

6. Метаморфизованные руды фосфоритов распространены в западной части месторождения Шолактау и по химическому составу близки к обычным кремнисто-карбонатным рудам. В отличие от них, они содержат несколько более высокую концентрацию P_2O_5 , пониженное количество нерастворимого остатка (12-13%) и 6-8% CO_2 .

Фосфат в этих рудах присутствует в виде фосфатных кремнисто-фосфатных и кремнисто-карбонатно-фосфатных зерен и оолитов размером 0,01-0,02 мм, мелких кристаллов апатита.

Химико-минералогический состав и качество фосфоритных руд различных месторождений, отдельных участков и даже в пределах одного пласта по количественному соотношению минералов и характеру взаимодействия фосфата с карбонатами и кремнеземом непостоянны [10].

Необходимо отметить, что снижение содержания P_2O_5 в фосфоритовой руде приводит к повышению удельного расхода электроэнергии. Так, по данным фирмы TVA (США), уменьшение содержания P_2O_5 в шихте для электротермической возгонки фосфора на 1% приводит к повышению расхода электроэнергии на 2,5% [11].

По существующей технологии при электротермическом производстве фосфора применяется только кусковой фосфорит, а при предварительной подготовке фосфоритовой руды (дробление, измельчение, классификация и др.) образуются отходы в виде мелочи отсева, которые в больших объемах накапливаются в отвалах [12]. Удельный выход фосфоритной мелочи (фракции менее 10 мм) при сортировке дробленной фосфоритовой руды по нормативным данным может достигать до 0,66 т/т продукта [9, с.45]. Усредненный гранулометрический и химический составы фосфоритовой мелочи приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Усредненный гранулометрический состав фосфоритовой мелочи

Содержание зерен фосфорита по классам (мм), %				
более 10 мм	5-10 мм	3-5 мм	1-3 мм	менее 1 мм
4,5	18,7	43,1	11,9	21,8

Таблица 2 - Усредненный химический состав фосфоритовой мелочи

Содержание основных компонентов, мас. %						
P_2O_5	SiO_2	CaO	MgO	Al_2O_3	CO_2	влага
20,8	20,7	35,8	3,2	2,5	6,1	0,7

Результаты исследования фазового и элементного составов фосфоритовой мелочи методами растровой электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального анализа приведены на рисунках 1 и 2.

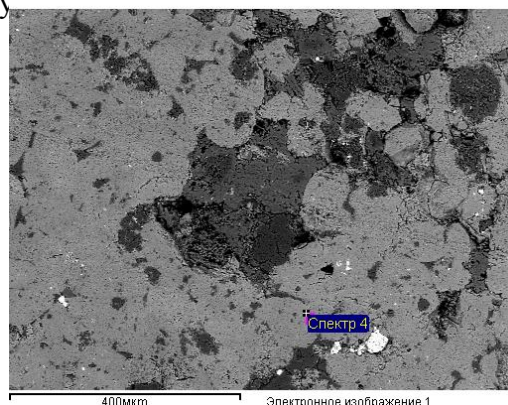


Рисунок 1 – Электронное изображение структуры образца фосфоритной мелочи

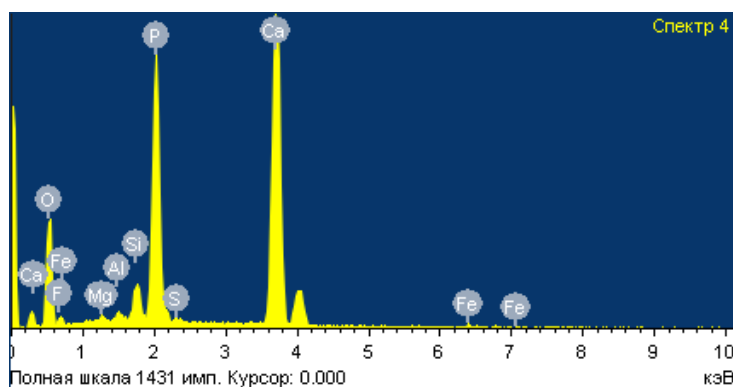


Рисунок 2 – Содержание элементов в структуре образца фосфоритной мелочи (в отдельно взятой точке «Спектр 4»)

Таблица 3 – Содержание элементов в структуре образца фосфоритной мелочи, мас.% (в отдельно взятой точке «Спектр 4»)

Элемент	Si	Al	Ca	Mg	P	F
Массовый %	1,86	0,29	36,55	0,35	17,85	3,98

Как показали результаты петрографического анализа, в структуре образца фосфорита фосфат находится в виде фосфатных зерен и оолитов, а также в виде кремнисто-карбонатно-фосфатных образований. Фосфорит характеризуется хорошо выраженной оолито-зернистой структурой с преобладанием фосфатного цемента, интенсивным развитием кварцевого цемента, местами усложненного доломитом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Технология фосфора /под ред. Ершова, В.А. - Л.: Химия, 1979.- 336 с.
- 2 Юсупбеков Б.К., Тимченко А.И., Шеин А.И. Открытая разработка фосфоритных месторождений Каратау. - Алма-Ата: Наука Каз.ССР, 1970. - 188с.
- 3 Ершов В.А. Проблема комплексной переработки фосфоритов Каратау //Фосфорная промышленность. – 1972. вып. 3(8). - С.16-19.
- 4 Белов В.Н., Тушина А.М. Фосфатное сырье бассейна Каратау. - Л.: Химия, 1975. – С.52-54.
- 5 Литвинова Т.В. Состав, морфология и происхождение фосфатных пеллет (на примере фосфоритов малого Каратау) // Литология и полезные ископаемые. – 2007. - №4. - С.426-443.
- 6 Смирнов А.И. Вещественный состав и условия формирования основных типов фосфоритов. - М.: Недра, 1972.- 196 с.
- 7 Шумаков Н.С., Кунаев А.М. Агломерация фосфоритов. - Алма-Ата: Наука Каз.ССР, 1982.- 264 с.
- 8 Блисковский В.З. Вещественный состав и обогатимость фосфоритных руд. – М.: Недра, 1983. - 199 с.
- 9 Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. – М.: 1999. – 65с.
- 10 Белов В.Н., Тушина А.М. Фосфатное сырье бассейна Каратау //Переработка фосфоритов Каратау. -Л.: Химия, 1975. - С.9-33.

11 Ротабыльская Л.Д., Бойко Н.Н., Кожевников А.О. Обогащение фосфоритных руд. - М.: Недра, 1979. - 172 с.

12 Асипов А.А., Крестов А.А., Кулямин Л.Н. Прогноз количества мелочи в фосфоритных рудах месторождения Каратау //Фосфорная промышленность.- 1974. -№1(3). - С.19-23.

ТҮЙІН

Бишимбаев У.К.- т.ғ.д., профессор, Жантасов Қ.Т.- т.ғ.д., профессор, Бажирова К.Н. – PhD докторанты

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Термиялық өңдеу кезіндегі ұсақ фосфориттің химия-минералогиялық құрамындағы өзгерістерді зерттеу

Мақалада Қаратау бассейні фосфоритінің химия-минералогиялық құрамы бойынша деректерді жиынтықтау қаралған. Сұрыпталған ұсақ фосфорит кенінің морфологиясына, гранулометрия және химиялық құрамына сипаттама берілген. Сұрыпталған ұсақ фосфориттің қасиеттерін және құрылымын электрондық микроскопия және петрографиялық талдау әдістерімен жасалған физика-химиялық зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

RESUME

Bishimbaev V.K.- Doctor of Technical Sciences, Professor, Zhantasov K.T.- Doctor of Technical Sciences, Professor, Bazhirova K.N. – PhD student

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Research of changes in chemical and mineralogical composition Of phosphate ore proceeding at heat treatment

In the article data on the chemical and mineralogical composition of phosphorite of Karatau basin is considered and summarized. The characteristics of phosphate ore fines screening on the morphology, particle size and chemical composition are given. The results of physico-chemical studies of structure and properties of phosphate ore fines by electron microscopy and petrography analysis are shown .

УДК 622.248.33

RATIONAL CHOICE OF LIQUIDS FOR KILLING WELLS

A.Isatayev – PhD student, V. Bondarenko – PhD of Engineering, Associate Professor

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Abstract

The paper presents the results of experimental studies of hydrophobic -emulsion composition obtained on the basis of inverse W/O emulsions ,stabilized by emulsifier Yalan-E2. The formula of a thermostable hydrophobic emulsion composition and emulsifier to obtain it is proposed. For aggregative consistency of liquid to kill the wells it is necessary to include in its composition more than 5% of masses of calcium chloride and emulsifier Yalan-E2 more than 3%of masses. As a result of PL and bottom-hole formation zone (BHFZ) interaction physical and chemical processes, accompanied by a deterioration of filtration characteristics of rocks and collecting properties of bottom-hole for-

mation zone , by the reduction of the productivity of exploitation wells and injection capacity of pressure wells, take place actively

Keywords: Process liquid for killing wells, hydrophobic- emulsion composition electrical stability, thermal stability, theological properties.

Rational choice of process liquid (PL) for killing wells during repair work should be carried out taking into account the geological - physical conditions of deposits occurrence , as well as the engineering specifications of the wells performance. When repairing wells PL contacts with such elements of the bottom-hole formation zone as:

- Mineral rocks composing the productive horizon;
- wells products;
- formation fluids;
- Surface of the casings and pump-compressing pipes;
- Elements of the PE (pump equipment).

As a result of PL and bottom-hole formation zone (BHFZ) interaction physical and chemical processes, accompanied by a deterioration of filtration characteristics of rocks and collecting properties of bottom-hole formation zone , by the reduction of the productivity of exploitation wells and injection capacity of pressure wells [1-3] ,take place actively.

Commercial operation of wells and numerous experimental data [4-6] suggest that the reduction of the natural permeability of the collector on oil is due to interstitial colmatation at PL impact due to: swelling of clay minerals contained in the collectors rock; the blocking action of the water due to capillary and surface phenomena occurring in the porous space as a result of mutual displacement of immiscible liquids;

formation of persistent water/ oil emulsions in the formation ; formation of insoluble residues in the porous space due to the interaction of filtrates and formation fluids; clogging of pores by solids that penetrate into the formation together with the filtrate (liquid phase).

Therefore, a relevant and technically necessary task for the solution and having a great practical importance for the repair of wells in complex mountain -geological conditions, is the development of the PL and of technologies of their production, providing the following features:

- sufficient density to create the necessary repression on the BHEZ to ensure trouble-free repairs on the well;
- keeping the filtration properties of the BHEZ after killing the well and repair work;
- optimal archeological properties that prevent large losses due to absorption;
- processibility in production and use;
- low corrosivity on casing pipes and process equipment;
- compatibility with the formation fluid;
- controllability of properties in a wide range of different geological conditions of the deposit;
- availability and economic feasibility of the components used for production;
- fire- and explosion- safety;
- ecological properties ;

Considering the geological - physical characteristics of the deposit, the composition and the properties of formation fluid, and also the given basic requirements for choice of PL let us point out the basic properties PL for killing wells (Table 1).

Table 1 - Property of PL for wells killing in Chinarevckoye field

№	Name of the coefficient	Meaning of the coefficient	Property of the liquid for killing
1	Type of collector	Terrigenous-poral	Hydrocarbon base, preserving the filtration properties of BHEZ
2	Permeability, mkm ²	0,0001-1 0,01-379,65	Absence of colmatating material (hard suspended particles), high structural – archeological properties
3	Formation temperature, °C	80	High thermal stability during 5 days
4	Virgin formation pressure, MPa	23-35	Possibility to regulate the density of composition
5	Occurrence depth of top, m	2000-4500	
6	Gas-containing, m ³ /t	40-400	Low solubility of oil gas in the liquid of killing
7	Oil density, m ³ /t	0,5-0,8	The viscosity of the liquid for killing must be high
8	Viscosity of oil in formation conditions, mPa*c	0,17-12,5	
9	Type of formation water according to the classification	Calcium chloride	The formation of insoluble residues must not be observed
10	Total mineralization of formation water, g/l	13-40	-

Taking into account the data of Table 1 in our laboratory according to the technique [7] studies of liquid for killing were conducted, liquid for killing was prepared on the base of inverse W/O emulsion (IW/OE) of the following composition: formation water with composition and mineralization 19 g / l; granulated calcium chloride (GOST 450-77); diesel fuel (GOST 305-82); reagent-emulsifier Yalan-E2, prepared according to (ES 2458-001-22650721-2009).

We have studied such properties of IW/OE as electrical stability, thermal stability and archeological properties.

Table 2 presents experimental data on the potential of the break-down of the well. The results of the experiments showed that the potential of the break-down increases with the growth of the share of the water phase and decreases with the growth of its mineralization. With increasing content of the water phase from 80 to 85% a significant increase in the potential of the break-down is observed. Figure 1 presents the dependence of the break-down potential of hydrophobic- emulsion composition (HEC) containing 3% of emulsifier and 20% of calcium chloride of the content of the water phase. Table 2 presents the composition and electrical stability of HEC.

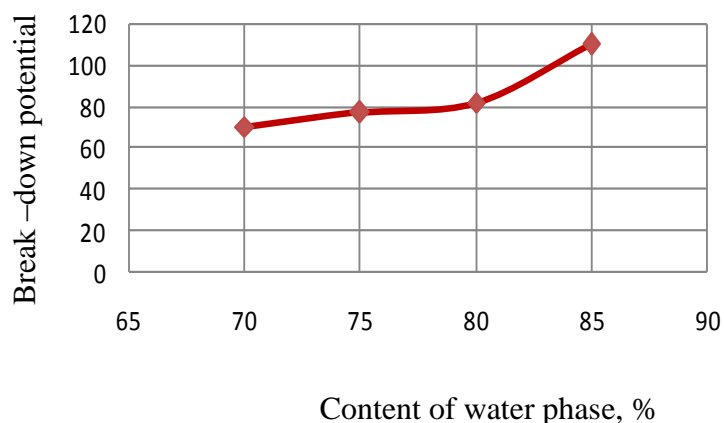


Figure 1 - The dependence of the HEC break-down potential on the content of water phase

Table 2 - Presents the composition and electrical stability of HEC

№ п.п.	Water phase, % of masses	Concentration of CaCl ₂ in water phase, % of masses	Break-down potential, B
1	70	20	63
2	75	20	75
3	75	40	45
4	80	0	92
5	80	10	76
6	80	20	74
7	80	30	71

Studies of the thermal stability of the emulsion composition were conducted without calcium chloride presence at temperature 80°C depending on the content of water phase and with the addition of calcium chloride. The studies show their aggregative stability in formation conditions in comparison with the measurement of electrical stability during 1.5-3 days, depending on the content of the water phase (Table 3).

Table 3 - Thermal stability of the emulsion compositions

Composition of w/o emulsion, %			Thermal stability at 80°C, days
Water phase	Diesel fuel	Reactant – emulsifier	
30	67	5	2,5
40	57	5	3
50	27	4	2
60	47	3	1,5
70	37	3	1,5
75	22	3	2
80	27	3	2
90	17	3	2

The addition into the emulsions composition of calcium chloride as a weighting agent showed that its content of more than 5% of masses not only increases the density but also the consistency of thermal stability of more than 20 days (Table 4).

Table 4 - Composition and thermal stability of the inverse W/O emulsions

№	Water phase,% of masses	Concentration of CaCl ₂ in water phase, % of masses	Thermal stability at 80°C, days
1	75	5	More than 20 days
2	75	5	
3	80	5	
4	80	10	
5	80	15	
6	80	20	
7	80	40	

During wells killing operations to minimize their intake by the producing formation in various geological - physical conditions of the deposit it is necessary to provide the regulation of killing liquid properties.

Figure 2 presents the results of studies of the rheological properties of HEC, depending on the content of the water phase and shear rate of 10 s^{-1} .

Analysis of the data shows that the effective viscosity of the emulsions, stabilized by emulsifier Yalan-E2 (3-5 % of masses), varies widely with the content of the water phase from 55 to 95%, at this a significant increase of the parameter is observed with increasing water content from 75 to 90%. Above 90% of the water phase the state of emulsion inversion is observed.

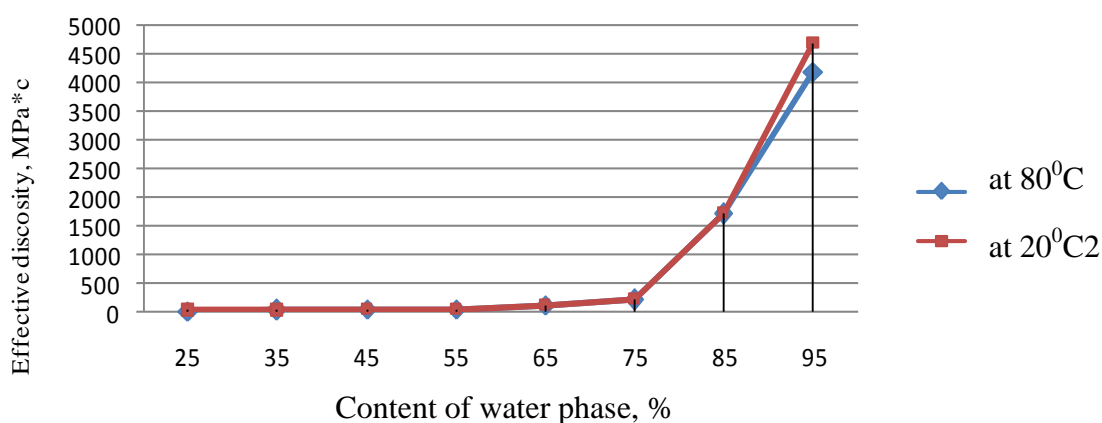


Figure 2 - The dependence of effective viscosity of HEC on the content of water phase at shear rate of 10 s^{-1}

The effective viscosity of HEC at temperature 80°C is commensurable with viscosity at temperature 20 °C and at the content of the water phase above 80% at low shear rates close to the filtration rate of the content of bottom –hole formation zone (Figure 2).

The next series of experiments was performed at the shear rate above 85 s⁻¹, corresponding to the flow rate of HEC in tubings during injection (Figure 3).

At temperature 40° C and below the convergence of values of the effective viscosity with the decrease of shear rate to 90 s⁻¹ (Figure 4) is observed. Along with this for a more detailed study of the influence of shear rate on the effective viscosity, we carried out a series of experiments for three HEC with content of water phase of 50, 80 and 90%. Research has established that in HEC with water phase content lower than 50% the effective viscosity at temperature 80° C is lower than at temperature 20°C.

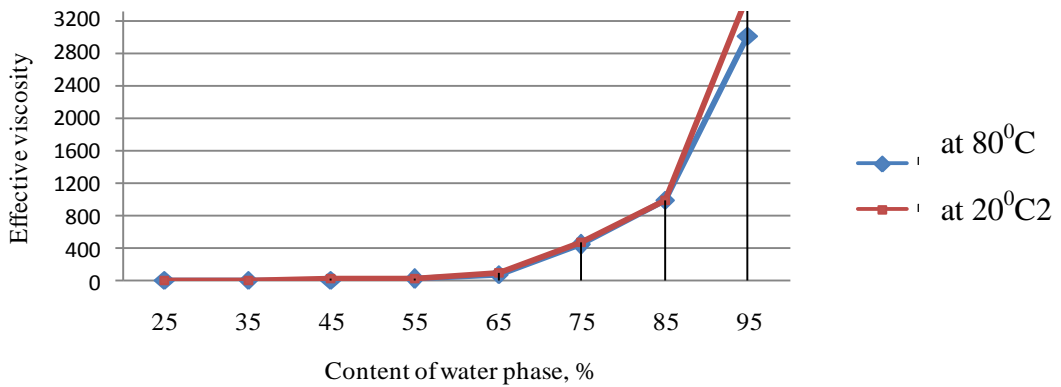


Figure 3 - The dependence of effective viscosity of HEC on the content of water phase at shear rate of 15s⁻¹

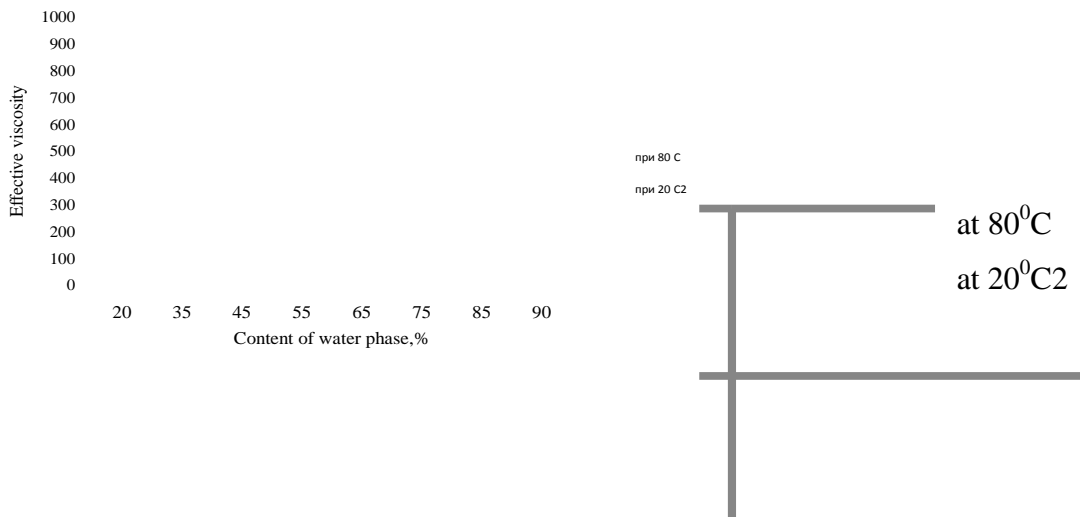


Figure 4 – Dependence of the effective viscosity of HEC on the content of water phase at shear rate of 90 s⁻¹

Studies of static stress of shear (SSS) from the content of the water phase in HEC showed an increase of SSS at increase of water phase. A significant increase of SSS is observed with the increase of water phase from 85 to 90%.

Conclusions. Thus, our performed studies on the rheological properties, thermal stability and electrical stability of IW/OE allowed to point out the main parameters and to determine the dependencies, allowing to develop the composition of effective liquid for killing for specific geological –and - technical conditions of deposit:

- for aggregative consistency of liquid for killing at temperature 80° C for 3 or more days in the water phase it is necessary to include more than 5% of masses of calcium chloride at the Yalan-E2 emulsifier content more than 3% of masses;

- the effective viscosity of the HEC stabilized by emulsifier Yalan-E2 more than 3% of masses, varies in a wide range at the content of water phase from 50 to 90%, a significant increase of this parameter was observed with the increase of water phase from 75 to 90%;

- at the content of water phase from 80 to 90% the effective viscosity increases with the increase of temperature from 20 to 80° C at low shear rates. This can be explained by the decreasing thickness of the hydrocarbon layer, this creates the effect of a film and protects the water phase in inverse emulsions;

- increase of the concentration of calcium chloride in the water phase HEC significantly reduces the effective viscosity.

Literature

1 Абатуров С.В. Рамазанов Д.Ш., Шпуров И.В. Новая технология приготовления инвертно-эмульсионных растворов для глушения и перфорации скважин // Нефтяное хозяйство.-200. №9.-С.90-91.

2 Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учеб. Пособие для вузов. –Л.:Химия 2008.-200с.- ISBN 5-7245-0001-9.

3 Гайдаров М. М-Р., Курбанов Я.М. Применение углеводородных буровых растворов при бурении глубоких скважин // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 4. – С.41-43.

4 Гайдаров М. М-Р., Кравцов С.А., Юсупходжаев М.А. Сохранение устойчивости глинистых пород путем гидрофобной кольматации // Газовая промышленность. – 2007 – № 11 – С.87-90.

5 Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Розенберг Г.Д. Нефтегазовая гидромеханика. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.- 480с.

6 Гайдаров М. М-Р., Кравцов С.А., Юсупходжаев М.А. Сохранение устойчивости глинистых пород путем гидрофобной кольматации // Газовая промышленность. – 2007 – № 11 – С.87-90.

7 Рогачев М.К. и др. Разработка и выбор гидрофобизирующих составов для глушения скважин при текущем ремонте // Нефтяное хозяйство.- 2006. -№4. -С.116-118.

ТҮЙІН

Исатаев А.– магистрант, Бондаренко В.–т.ғ.к., доцент
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Ұңғымаларды тұншықтыру үшін сұйықтарды үнемді таңдау

Жұмыс барысында ЯЛАН-Э2 тұрақтандырылған эмульгаторының қайырмалы су тұтқыш эмульсиялары негізіндегі гидрофобты-эмульсиялы құамының эксперименттік

зерттеулерінің қорытындылары келтіріледі. Термотұрақты гидрофобтыэмульсиялық құрамының және эмульгаторды алу рецептурасы ұсынылды. Ұңғыманы тұншықтыру сұйықтығының агрегативті орнықтылығы үшін оның құрамына массасы 5 % кальций хлориді мен массасы 3% ЯЛАН-Э2 эмульгаторын қосу қажет. Техникалық сұйықтық пен қатпардың забойалды айлақтың өзара әрекеті нәтижесінде физика-химиялық процестер белсенді жүріп, тау жыныстары мен забойалды айлақ коллектірлік қасиетінің сүзгілік сипаты әлсіреп, ұңғыма арқылы алынып, күрделілендіретін сабақтастық өнімділігін төмендетуге әкеледі.

РЕЗЮМЕ

Исатаев А.– магистрант, Бондаренко В.– к.т.н., доцент
ЮКГУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент

Рациональный выбор жидкостей для глушения скважин

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований гидрофобно-эмульсионного состава, полученного на основе обратных водяных эмульсий, стабилизированных эмульгатором ЯЛАН-Э2. Предложена рецептура термостабильного гидрофобноэмульсионного состава и эмульгатора для его получения. Для агрегативной устойчивости жидкости глушения скважин необходимо включать в ее состав более 5% масс. хлорида кальция и эмульгатора ЯЛАН –Э2 более 3% масс. В результате взаимодействия ТЖ и призабойной зоны пласта (ПЗП) активно происходят физико-химические процессы, которые сопровождаются ухудшением фильтрационных характеристик горных пород и коллекторских свойств призабойной зоны, снижением продуктивности добывающих скважин и приемистости нагнетательных скважин.

УДК 541.138

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТА БУРОВОГО РАСТВОРА НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛЫ

К.С.Надиров – д.х.н., профессор, В.П.Бондаренко – к.т.н., доцент,
Г.Ж. Бимбетова – к.т.н., доцент, А. Байботаева - магистрант,
А.А.Кадыров – д.т.н., профессор

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент,
ТашГТУ им. А.Беруни, г.Ташкент

Аннотация

В данной статье поднимается проблема использования госсиполовой смолы- побочного продукта переработки семян и масла хлопчатника для получения буровых растворов на водной основе. Приводятся данные по получению производного госсипола, на основе жирных кислот госсиполовой смолы, в качестве эффективной добавки для рецептуры буровых растворов. В качестве минеральной части раствора предлагается использовать бентонитовые глины. Показано, что предлагаемый реагент – «Госсильван» придает буровому раствору смазывающие свойства и снижает его пожароопасность а модифицированная госсиполовая смола является эффективным реагентом для снижения фильтрации.

Ключевые слова: госсиполовая смола, компонент бурового раствора, омыление, жирные кислоты, Госсильван, бентонит, soapstock.

Выбор бурового раствора для отдельной местности и группы площадей, сходных по геолого-техническим условиям является необходимым условием при разработке технологических регламентов буровых растворов. Выбранные буровые растворы должны быть не только наиболее эффективными в данных условиях, но и должны приготавливаться на основе доступных и дешевых реагентов и материалов [1].

При переработке семян и масла масличных культур, в частности, хлопчатника образуются соапстоки, которые подвергаются нейтрализации и затем вакуумной дистилляции с целью получения жирных кислот для производства хозяйственного мыла. Гудрон вакуумной дистилляции жирных кислот, так называемая госсиполовая смола, является ценным сырьем для получения дешевого компонента буровых растворов.

С целью оптимизации технологических параметров буровых растворов используются различные виды химических реагентов, применение которых позволяет поднять технико-экономические показатели процесса бурения скважин, а также улучшить технологические свойства самих растворов [2,3].

В Южно-Казахстанском государственном университете им. М. Ауэзова в течение длительного периода осуществляются работы по получению новых поверхностно-активных веществ. На основе жирных кислот, а также других производных, содержащихся в составе госсиполовой смолы, получены новые ПАВ, которые, как показали экспериментальные исследования, являются эффективной добавкой при составлении рецептуры бурового раствора [1].

Следует отметить, что госсиполовая смола также содержит некоторое количество неомыляемых веществ, обладающих рядом полезных свойств которые, в частности, придают буровому раствору смазывающие свойства.

Госсиполовая смола - это однородная вязкотекучая масса от темно-коричневого до черного цвета, являющаяся побочным продуктом вакуумной дистилляции жирных кислот при переработке масла хлопчатника (гудрон дистилляции жирных кислот). Её свойства зависят от качества исходного сырья, соблюдения технологических режимов разложения жиров, глубины дистилляции полученных жирных кислот и других факторов. В госсиполовой смоле содержится от 52 до 64% сырых жирных кислот и их производных, остальная часть - продукты конденсации и полимеризации госсипола и его превращений, образующиеся при извлечении масла, главным образом, в процессе дистилляции жирных кислот из соапстоков.

Целью данной работы является использование жирных кислот отходов переработки семян и масла хлопчатника (госсиполовой смолы), как основного исходного компонента, для разработки технологии получения доступной, эффективной и экономически недорогой добавки в рецептуре бурового раствора.

Омылением госсиполовой смолы раствором щелочи получали омыляемую фракцию-соли жирных кислот и госсипола, которые затем при обработке серной кислотой выделяли в свободном виде. Далее, действием этиленоксида на жирные кислоты и производные госсипола, содержащиеся в продукте, выделенном омылением госсиполовой смолы, получали поверхностно-активное вещество.

Реакцию проводили при 120-140⁰С и 0,196-0,686 МПа в присутствии гидроксида калия. Конечными продуктами реакции являются оксиэтилированные жирные кислоты и производные госсипола. Полученный продукт обладает способностью понизителя фильтрации раствора и получил условное название «Госсильван». Предположительно, реакция протекает через промежуточное образование промежуточных комплексов кислоты с этиленоксидом, а также молекул госсипола с последним. Технология получения модифицированной госсиполовой смолы - «Госсильван» представлена на рисунке 1.

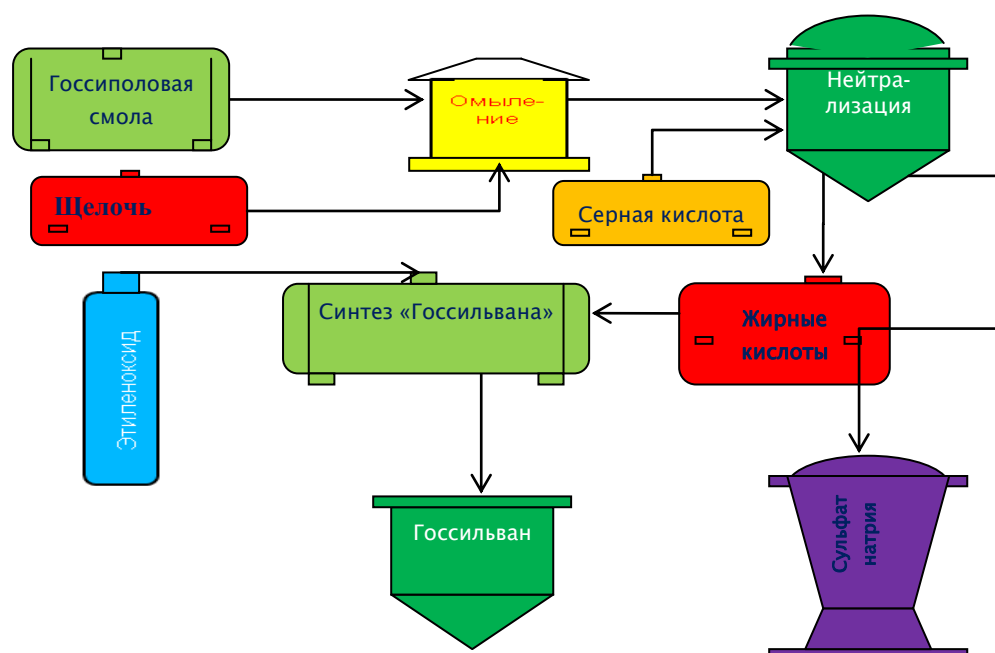


Рисунок 1- Технология получения модифицированной госсиполовой смолы - «Госсильван»

Полученное поверхностно-активное вещество, в данном случае госсильван, снижая поверхностное натяжение, облегчает образование дисперсных систем, в частности эмульсий, и хорошо адсорбируется на гидрофобных поверхностях. К высокомолекулярным органическим веществам, растворимым в воде, относятся также пептиды (белки), полисахариды (крахмал, декстрин, биополимеры), лигнины, гумины, модифицированная целлюлоза (буровые марки КМЦ, гидроксиэтилцеллюлоза, NaКМЦ и т. п. Эти вещества, разрушая строение чистой воды своими гидрофильными фрагментами и структурируя ее гидрофобными группами, специфически структурируют воду вокруг себя с образованием тиксотропных, гелеобразных и реопектических систем.

При подборе рецептуры предлагаемого бурового раствора нами были использованы окисленный битум, полученный из остатков парафинистых нефтей, и поверхностно-активная добавка «Госсильван», полученная на основе госсиполовой смолы.

Таблица 1- Состав бурового раствора

№	Наименование компонента	Содержание, мас. %
1	Окисленный битум	6-12
2	Негашеная известь	8-12
3	Алкилбензолсульфонат натрия	0,5-1,0
4	Бентонит	4,0- 6,0
5	Госсильван	6,0 – 8,0
6	ШСП	8,0 - 16,0
7	Дизельное топливо	остальное

Буровой раствор (таблица 1) на углеводородной основе с добавлением госсиполовой смолы содержит: дисперсную среду - дизельное топливо (без депарафинизации);

окисленный битум; негашеную известь; алкилбензолсульфонат натрия; модифицированную госсиполовую смолу - «Госсильван»; бентонит; шлак свинцового производства (ШСП) АО «Южполиметалл» (г. Шымкент).

Таким образом, буровой раствор на углеводородной основе предлагаемого состава при определенном соотношении компонентов обладает рядом преимуществ. Введение в состав раствора шлака ШПС позволяет поддерживать оптимальную вязкость. Кроме того, за счет применения добавки «Госсильван» повышается смазывающая способность и снижается пожароопасность бурового раствора. Модифицированная госсиполовая смола является также эффективным реагентом в качестве понизителя фильтрации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Коршак А.А. Основы нефтегазового дела. - Уфа. ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. -528с.
- 2 Бимбетова Г.Ж., Надиров К.С., Сакибаева С.А. Использование госсиполовой смолы в качестве модификатора при получении поверхностно-активных веществ // Наука и образование Южного Казахстана. -2004. -№ 3(38). - С.35-38.
- 3 Соловьев Н.В. и др. Бурение разведочных скважин. -М.: Высшая школа, 2007. -904 с.

ТҮЙІН

Надиров К.С.– х.ғ.д., профессор, Бондаренко В.П.– т.ғ.к., доцент,

Бимбетова Г.Ж. –т.ғ.к., доцент, Байботаева А. - магистрант,

Кадыров А.А.–т.ғ.д., профессор

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., А.Беруни атындағы ТашМТУ, Ташкент қ.

Түрлендірілген госсиполды шайыр негізінде бұрғылау ерітіндісінің компонентін алу

Берілген мақалада мақта майының және дақылдарының жанама өнімі - госсиполды шайырды сулы негіздегі бұрғылау ерітінділерін алуда қолдану мәселесі қарастырылады. Госсиполды шайырдың май қышқылдарының негізінде госсипол туындыларын алу мен оларды бұрғылау ерітінділерінің рецептурасында нәтижелі қоспа ретінде қолдану мәліметтері келтіріледі. Ерітіндінің минералды бөлігі ретінде бентонитті балшықты қолдану ұсынылады. Ұсынылып отырған реагент «Госсильван» – бұрғылау ерітіндісіне майлауыш қасиет береді және оның өртке қауіпсіздігін төмендетеді, ал түрлендірілген госсиполды шайыр сүзгілеу барысын төмендетуші нәтижелі реагент екендігі көрсетілді.

RESUME

Nadirov K.S.– Doctor of Chemical Sciences, Professor, Bondarenko V.P.– Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Bimbetova G.Zh.– Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Baibotaeva A. - under graduate student, Kadyrov A.A.– Doctor of Technical Sciences, Professor

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
A.Beruni TashGTU, Tashkent

Receiving component of boring solution on the basis of the modified Gossipolov of pitch

In this article use problem gossypol pitches - a by-product of processing of seeds and cotton oil for receiving chisel solutions on a hydrocarbon basis rises. Data on receiving derivative Gossypol on the basis of fat acids of gossypol pitch of an effective additive for a compounding of chisel solutions are provided. As a mineral part of solution it is offered to use betonies clay. It is shown that offered reagent – "Gossilvan" gives to chisel solution greasing properties. It is besides shown that at the expense of application of an additive of "Gossilvan" greasing ability raises and fire danger of chisel solution decreases. The modified Gossipolov pitch is also effective reagent as a lower of a filtration.

ӘОЖ 66.074

**ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЭНЕРГЕТИКАДА БИОГАЗДЫ МЕМБРАНАЛЫ ТАЗАРТУ
ӘДІСІМЕН ОТЫНДЫҚ ГАЗДЫ АЛУ**

М.И.Сатаев – т.ғ.д., ҚР ҰҒА корр.-мүшесі, Л.М. Сатаева – т.ғ.к., доцент,
А.А. Саипов - магистрант

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Аңдатпа

Қазіргі таңда табиғи қайта өндірілетін отын газ түрлерін алу мақсатында әлемде жүргізіліп жатқан ізденіс зерттеулер мәселелеріне шолу жүргізілді. Беттік кедергі коэффициенті мен көпіршікті шекаралық аймақтарды есепке ала отырып, мембрана арқылы толық ағын қоспасын есептеу үшін теңдеулер қорытылып шығарылған беттік кедергі коэффициентін есепке ала отырып, мембрананың өткізу қабілеттілігін сипаттайтын жаңа интегралдық параметр ұсынылған көпқабатты мембраналардың өткізгіштік жиыны мен көпқабатты мембраналардағы концентраторлы қабаттардың қозғалыс жылдамдықтарын есептеу үшін теңдеулер қорытылып шығарылған.

Кілтті сөздер: мембрана, биогаз, органикалық қалдықтар, метан, математикалық үлгілеу, қалдықтан газ алу технологиясы, биогаз қондырғысы.

Ауыл шаруашылық өндірісінің қалдықтарын ұтымды пайдалану – қазіргі уақытта үлкен және маңызды мәселелердің бірі болып табылады [1]. Бұл бір жағынан биомассаның алпауыт энергетикалық әлеуетін пайдалану мүмкіндігімен, ал екінші жағынан мал шаруашылығы фермаларының көнді ағын суларындағы аурутудырғыш бактериялар мен гельминттермен топырақтың жұқтыруын, сутоғандарының ластануын

болдырмау қажеттілігімен байланысты. Бұл екі аспект те ғылыми зерттеу мен тәжірибелердің нысаны болуда: атап айтқанда жылдан жылға іске қосылған биогаз қондырғыларының саны өсуде, әсіресе жылы және ыстық климаты бар елдерде. Энергетикалық мақсаттарда биогазды және егіншілікте тыңайтқыштарды кешендік пайдалануды ескере отырып, ауыл шаруашылық кәсіпорындары жағдайында биогаз қондырғыларының үнемділігін бағалау әдістемесі белгілі бір деңгейде қызығушылық танытуда.

XXI ғасыр әлемнің көптеген елдерінде өндіріс күштерінің бұрын соңды болмаған қарқынмен өсуімен сипатталады, бұл барлық энергия түрлерін тұтынудың күрт өсуіне әкеліп соқты, әсіресе қазба отындары – көмір, мұнай және табиғи газдарда жинақталғанында. Осының нәтижесінде бірқатар елдерде дәстүрлі отын түрлерінің, басты түрде әмбебап әрі ыңғайлысы мұнайдың тапшылығы сезіне басталды. Көптеген елдерді қаптаған энергетикалық дағдарыс мұнайдың бағасының орасан зор көтерілуін тудырды. Туындаған жағдай – «күн, жел, геотермальды» деп аталатын дәстүрлі емес энергия көздерін адамның қызметіне қою деген ұмтылысты күшейтті.

Бірақ, күн энергияның сарқылмас көзі болғанымен және Жер тұрғындарының энергетикалық қажеттіліктерін көп ғасырларға қанағаттандыра алғанымен, оның тікелей қолданылуы үлкен қиындықтармен байланысты.

Екінші жолы – бүгінгі күні келешегі мол – сұйық және газтәрізді отынды алу үшін өсімдіктердің фотосинтездік қызметі нәтижесінде биомассада жинақталған күн энергиясын пайдалану. Бұл бағытқа қазір өнеркәсібі дамыған елдердегі сияқты дамып келе жатқан елдерде де үлкен көңіл бөлінуде. Әр елдерде энергия тұтынуда биомассаның үлесі кең аралықта ауытқиды. Кейбір дамып келе жатқан елдерде биомасса жайларды жылыту және тамақ дайындауда энергияның негізгі көзі болып табылады.

Биомассадан энергияны алудың ең кеңінен тараған тәсілі – ауылшаруашылық өндірісінің қалдықтарын анаэробтық (оттегінің қатысуынсыз) ашыту. Осы процесс нәтижесінде алынған өнімдер – биогаз және өте ашып кеткен жартылай сұйық масса – өзімен газтәрізді отын және органикалық тыңайтқыш ретінде құндылықты материалды құрайды.

Биогаз қондырғыларын қолданудың маңыздылығы аз емес жағы – ірі малшаруашылығы фермаларының және кешендерінің көндік ағын суларын кәдеге жарату және иісін жою, зарарсыздандырылған жоғары тиімді органикалық тыңайтқыштар алу арқылы ауа және су бассейндерінің, топырақ пен егіндердің ластануын болдырмау.

Қазіргі замандағы әлемде көндік ағын суларын және басқа да органикалық қалдықтарды метандық ашыту мәселелеріне үлкен қызығушылық туындауда. Көнді және ауылшаруашылық қалдықтарын өңдеуге есептелген биогаз қондырғылары орнатылуда. Ашыту камералары, газгольдер және өте ашып кеткен массаны (шламды) сақтау қоймалары кіретін қондырғының өзінен басқа егістіктерге шламды айдайтын сорап стансасы және биогазда жұмыс істейтін электростанса салынады. Өзіне биогазды алу үшін қажетті биомассаның ең таңдамалы құрамын және ашытудың оңтайлы режимдерін таңдау бойынша, көндерді зарарсыздандыру, алынатын шламның тыңайтқыш қасиеттерін зерделеу бойынша тәжірибелерді құрайтын қондырғыларды көпжылдық пайдалану оң нәтижелер беруде және мал саны әртүрлі болатын фермалар мен кешендерге биогаз қондырғыларының бірқатар жобаларын жасау үшін негіз болып табылады.

Дәстүрлі емес энергия көздерін дамытудың, жаңа энергия үнемдеу технологияларын құрудың қажеттілігі, өте маңызды табиғатты қорғау мәніне ие,

малшаруашылығы фермаларының және кешендерінің өте үлкен көлемде көндік ағын суларын зарарсыздандыру және кәдеге жарату мәселелері органикалық қалдықтарды қайта өңдеудің қазіргі заманғы тәсілдеріне көңілді күшейтуді талап етеді. Соңғы екі онжылдықта биогаз қондырғыларын зерттеудің және пайдаланудың қорытымды тәжірибелері аталған салада жұмыс жасайтын мамандарға елеулі пайда келтіруі мүмкін. Дегенмен, осы талдаудың мәліметтері жеке кәсіпорындар жағдайларына қатысты болғанымен, есептеу әдістемелері және бірқатар салыстырмалы көрсеткіштер белгілі-бір қызығушылықты тудырады, өйткені, биогаз қондырғыларын пайдалану табыстылығы – еліміздің нақты аймақтар жағдайында осындай қондырғылардың құрылысы туралы міндеттерді шешу кезінде анықтаушы мәнге ие болатын көпжақты мәселенің бірі.

Отындық газдың елеулі бөлігін дәстүрлі емес шикізат көзінен – канализациялық ағын суларын, ауылшаруашылық өнімдерінің қалдықтарын және т.б. анаэробтық шіріту арқылы өндіруге болады. Бұл кезде дәстүрлі әдістермен, мысалға абсорбциямен және адсорбциямен салыстырғанда, мембраналық әдістерді пайдалана отырып, биогазды даярлау (оны CO_2 , H_2S -тен тазартудан кейіннен сақтауға жіберу және тұтынушыларға үлестіруге компрессиялау үшін кептіру) елеулі экономикалық тиімділікті беруі мүмкін.

Қалдықтарды анаэробтық шірітумен алынған биогаз метанды ($\approx 60\%$ (көл.)) және көміртек диоксидін ($\approx 40\%$ (көл.)) құрайды. Газ күкіртті сутек, аммиак, судың булары құрайды; оның жылутүзгіш қасиеттері жоғары емес – $19,5\text{--}19,8 \text{ МДж/м}^3$. Тазартудан және кептіруден кейін газ CH_4 -ті 98% -дан (көл.) кем емес құрау керек (жылутүзгіш қасиеті $33,0 \text{ МДж/м}^3$ -ден кем емес), H_2S концентрациясы $(3\text{--}5) \cdot 10^{-4} \%$ ($3\text{--}5 \text{ млн}^{-1}$) аспауы керек. Процесті ұйымдастырудың бірнеше нұсқасы болуы мүмкін, олардың әрқайсысы үшін қажетті мембрана бетін, компрессияға кететін шығынды, әртүрлі жағдайларда (қысым, бөлу сатыларының саны және қайта айналуы бар сұлбалардағы қайта айналма дәрежесі) бастапқы қоспадан метанды бөліп алу дәрежесін анықтайды. CH_4 -ті бөліп алудың жоғарғы дәрежесіне екі сатылы сұлбаны қолдана отырып жетуге болады, бірақ бұл кезде қажетті мембрана беті және энергия шығындары ұлғаяды. Бастапқы газ бойынша қондырғының өтелімділігі 3 жылдан кем емес болады, сонымен қатар тазартылатын биогаздың шығыны жоғарылаған сайын бұл мерзім елеулі кемиді. Бір сатыда бөлу кезінде метанның отындық газдағы концентрациясы 98% -ға (көл.) жетеді. Сатылар санын көбейткен сайын (каскадты режимдегі жұмыс) бастапқы биогаздан метанды кәдеге жарату дәрежесі өте жоғары деңгейге – 90% -ға дейін жетуі мүмкін. Газ бойынша жоғары жүктеме кезінде ($3540 \text{ м}^3/\text{сағ}$) мембраналық қондырғыны пайдалану экономикалық тиімді екені айқын болып тұр.

Мембраналық бөлудің ұстанымды жаңа мүмкіндіктеріне мембраналық аппараттардың жаңа құрылмаларын жасау кезінде қол жеткізуге болады, оларды пайдалануда өткізгіштіктің жалпы жоғары деңгейі кезінде мақсатты құрауыштар бойынша тасымалдау талғамдылығының жоғарғы мәндеріне жетуге болады. Ол үшін, бірінші кезекте, мембраналық модульдерді құрастыруға, мембраналық қабаттарды және олардың модификацияларын қалыптастыруға, мембрана арқылы тасымалдау процесін және аппараттарды есептеудің ғылыми-негізделген әдістемесін модельдеуге жаңа шешімдер қолдану қажет.

Биогазды мембраналық тазарту кезінде мембраналық аппараттарды жасау және отындық газды алуды модельдеу көптеген факторлармен, әсіресе ұлттық және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге тікелей әсер ету, аса шиеленіскен әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешу, сондай-ақ оларды тәжірибе жүзінде пайдаланудың нақты келешегімен анықталатын мембраналық процестерді кең ауқымда ендіру өмірдің қажеттіліктерімен дәлелденеді.

Бұл еңбекте мембрана арқылы газды ультрасүзудің және беткі кедергіні есепке ала отырып, көпқабатты мембраналарда заттарды тасымалдаудың құрылған математикалық моделі ұсынылды. Көпқабатты мембраналар қажетті тазарту дәрежесіне жету мақсатында ультрасүзу процестерінде қолданылады. Көпқабатты мембраналарды пайдалану тек әр қабаттың диффузиялық кедергісін ғана емес, сонымен қатар, мембраналарды бөлетін беттердің бір-бірімен жанасу шекарасындағы қосымша кедергіні де ескеру қажеттілігіне әкеледі.

Мембрана және ағынның бөліну шекарасындағы мембрана бетіндегі және сүзілетін қоспа ағынында заттар концентрациясының арасындағы байланысты құрайтын беткі кедергі коэффициентін ескере отырып, қоспа бойынша мембраналардың өткізгіштік қасиетін сипаттайтын интегралдық параметр ұсынылды:

$$Z = \frac{\beta_i}{\beta_e} + \frac{K\beta_i h}{D_i} \quad (1)$$

Тәжірибелік және теориялық пысықтау нәтижесінде мембрана бетіндегі қоспаның және сүзілетін қоспа ағынындағы концентрациялар, мембрана және ағынның бөліну шекарасында қоспаның үлестірілу сипаты арасындағы байланыс құрылды, мембрана арқылы қоспаның толық ағыны үшін өрнек шығарылды:

$$J = \beta_i \frac{C^0 - K^2 C^1}{K^2 + Z} \quad (2)$$

Қоспа концентрациясына байланысты қабат тереңдігіндегі концентрациялық мөлшері қозғалысының жылдамдығын есептеу үшін теңдеу ұсынылды:

$$W = \frac{dz}{dt} = \frac{V}{\left[\varepsilon + \rho C^* r \frac{1}{\left(1 + \varepsilon^{-1} \zeta_f \right)^2} \right]} \quad (3)$$

Мембрананың әртүрлі қабаттарының бөліну шекарасында кеуекті қабаттың құрылымы оның қабат тереңдігіндегі құрылымнан ерекшеленеді деп есептесек, онда бірқатар түрлендіруден кейін өрнектерді талдау ε_Γ шекаралық аймақ пен қабат тереңдігіндегі кеуектілік арасындағы арақатынасты алуға мүмкіндік береді:

$$\frac{\varepsilon_\Gamma + 3 + \sqrt{\varepsilon_\Gamma^2 - 10\varepsilon_\Gamma + 9}}{\varepsilon_\Gamma} = \frac{\varepsilon + 3 + \sqrt{\varepsilon^2 - 10\varepsilon + 9}}{2\varepsilon} \quad (4)$$

1-суретте шекаралық аймақ кеуектілігінің адсорбциялық қабат тереңдігіндегі кеуектілігіне тәуелділік кестесі көрсетілген.

Есептеу қателігі формуланы қолдану аймағында 3%-дан аспайды, яғни $0,2 \leq \varepsilon \leq 0,7$.

n – қабатты мембрана үшін оны n негізгі қабаттардан және $(n - 1)$ шекаралық қабаттардан тұратын құрама жүйе ретінде қарастыру қажет. Сонда көпқабатты мембрананың толық келтірілген өткізгіштігін есептеуге арналған формуланы аламыз:

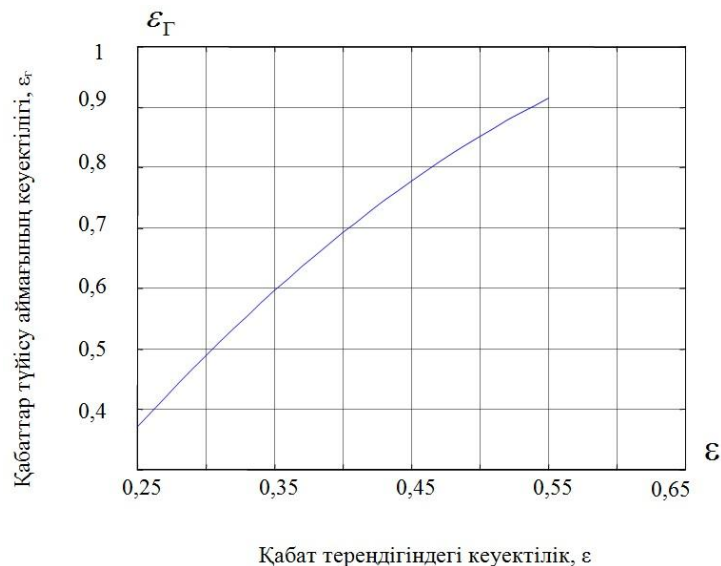
$$P = \frac{\sum_{i=1}^n h_i + \sum_{i=1}^{n-1} h_{\Gamma i}}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{P_i} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{h_{\Gamma i}}{P_{\Gamma i}}} \quad (5)$$

Егер көпқабатты мембраналардың жеке қабаттарының қалыңдығы мен қасиеттері олардың түйіндісіру шарттары сияқты ұқсас болса, онда (5) мына түрде қайта жазуға болады:

$$P = \frac{nh + \sum_{i=1}^{n-1} h_{\Gamma i}}{\frac{nh}{P_M} + \frac{\sum_{i=1}^{n-1} h_{\Gamma i}}{P_{\Gamma}}} \quad (6)$$

мұндағы P_M – қабаттың өтімділігі;

P_{Γ} – шекаралық аймақтың өтімділігі.



Сурет 1 – Қабаттар түйісу аймағының кеуектілігінің қабат тереңдігіндегі кеуектілікке тәуелділігі

P_0 арқылы қабаттардың түйіндісіру аймақтарындағы құрылымның ерекшеліктерін ескермей, көпқабатты мембрананың өтімділігін белгілейміз. Ары қарай ψ құрылымдық коэффициентін енгіземіз, мұнда

$$\psi = \frac{nh + \sum_{i=1}^{n-1} h_{\Gamma i}}{nh + \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \sum_{i=1}^{n-1} h_{\Gamma i}} \quad (7)$$

Сонда мына түрде жазуға болады

$$P = P_0 \psi \quad (8)$$

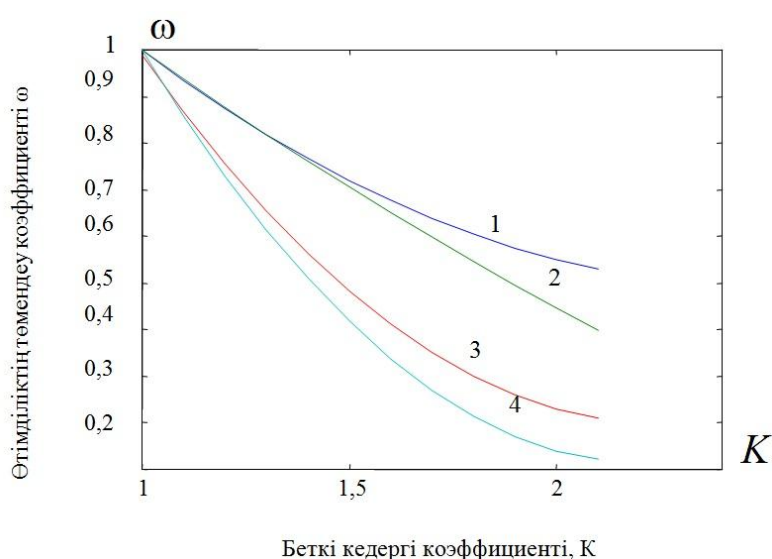
Құрылымдық коэффициенттің рөлі қалыңдығы аз мембраналар үшін үлкен және бұл коэффициент қабаттар саны өскен сайын жоғарылайды. Мембрананың кеуектілігі үлкейген сайын құрылымдық коэффициент, керісінше, азаяды және бірге дейін ұмтылады.

Математикалық модельдің негізінде сандық тәжірибе жүргізілген болатын. Оның нәтижелері 2-суретте көрсетілген.

Өтімділіктің төмендеу коэффициенті ω беткі кедергі коэффициентіне K және қабатқа дейінгі және кейінгі концентрациялар айырмасына ΔC өте тәуелді.

Mathcad 2001i Professional пакетінде мәліметтерді өңдеу жолымен ω коэффициенті үшін келесі жуықтамалар алынды:

$$\omega = a_1 K^2 + a_2 K + a_3 \quad (9)$$



$$1- \frac{\Delta C}{C_0} = 0,95; \quad 2- \frac{\Delta C}{C_0} = 0,9; \quad 3- \frac{\Delta C}{C_0} = 0,8; \quad 4- \frac{\Delta C}{C_0} = 0,7$$

Сурет 2 – Өтімділіктің төмендеу коэффициентінің беткі кедергі коэффициентіне тәуелділігі

Сипатталған математикалық модельдің теңдеулері көпқабатты мембрананың сыртқы және ішкі беттерінен массаберу теңдеулерімен бірге теңдеулердің тұйықталған жүйесін құрайды. Ультрасүзудің негізгі сипаттамаларын есептеу үшін модель жасалынды, онда көпқабатты мембраналардың өтімділігін есептеуге және ондағы қоспаларды ұстап қалу тиімділігін анықтауға жаңа шешімдер ұсынылды. Бұл мембраналардың кеуекті құрылымының және бөлініп алынатын қоспалардың сипаттамаларына байланысты тәжірибелік мәліметтермен дәлелденеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Баадер В., Доне Е., Бренндерфер М. Биогаз: теория и практика. - М.: Колос, 1982. - 148с.

РЕЗЮМЕ

**Сатаев М.И. – д.т.н., член-корр. НАН РК, Сатаева Л.М. – к.т.н., доцент,
Саипов А.А. – магистрант
ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент**

Получение топливного газа методом мембранной очистки биогаза в нетрадиционной энергетике

Проведён обзор по проблемам исследований на сегодняшний день, направленных на развитие производства по получению топливных газов из природных возобновляемых источников энергии. Выводятся уравнения для расчета полного потока примеси через границы зон мембраны с учетом фактора поверхностного сопротивления и пористости. Предлагаются новые комплексные параметры, характеризующие пропускную способность мембраны с учетом фактора поверхностного сопротивления. Выводится уравнение для расчета общей проницаемости многослойной мембраны и скорости движения концентрации слоя в многослойных оболочках.

RESUME

**Satayev M.I. – Doctor of Technical Sciences, corresponding member of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Satayeva L.M. – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Saipov A.A. – Graduate student
M.Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent**

Production of fuel gas by method of membrane clearing of biogas in alternative energetic

A review of research issues, at present aimed at the development of production to manufacture fuel gases from natural renewable sources of energy, has been carried out. Equations for the calculation of the total flow of admixture through the walls of the membrane zones, considering the factor of the surface resistance and porosity, are established. New complex parameters, characterizing the carrying capacity of the membrane with the consideration of the surface resistance factor, are suggested. An equation to calculate the general permeability of the multilayer membrane and the velocity of movement of the layer concentration in multilayer shells is established.

УДК 531.31:669.168

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФОСФИДА ЖЕЛЕЗА С СИЛИЦИДОМ КАЛЬЦИЯ

**Г.М. Сержанов – докторант PhD, В.М. Шевко – д.т.н. профессор,
Г.Е.Каратаева – к.т.н., доцент**

ЮКГУ им.М. Ауэзова., г.Шымкент

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по взаимодействию фосфида железа (Fe_2P) с силицидом кальция (CaSi_2) с образованием элементного фосфора. Исследования проводились посредством определения изменения свободной энергии Гиббса (ΔG_T^0) с использованием полифункционального программного комплекса HSC-5.11 финской металлургической

компания Outokumpu. Исследованиями установлено, что температура начала взаимодействия в системах зависит от мольной доли Fe_2P в смеси Fe_2P с CaSi_2 , увеличиваясь от 521,4 до 1660,2К при возрастании Fe_2P от 20,0 до 60 моль %; наибольшей вероятностью взаимодействия Fe_2P с CaSi_2 с выделением газообразного фосфора следует ожидать в температурной области 1570 – 1760 К при мольных долях Fe_2P в смеси с CaSi_2 от 44 до 46,2%; в сравнении с получением фосфора из системы $\text{Fe}_2\text{P-SiO}_2\text{-C}$, получение фосфора из системы $\text{CaSi}_2 - \text{Fe}_2\text{P}$ начинается при более низких температурах и характеризуется уменьшением затрат энергии в 7,8-25,6 раз в сравнении получения фосфора из Fe_2P в присутствии SiO_2 и С.

Ключевые слова: феррофосфор, фосфид железа, силицид кальция, силициды железа, фосфора, программный комплекс HSC-5.11, энергия Гиббса, уравнения регрессии.

Электротермический феррофосфор, содержащий от 14 до 27% фосфора [1, 2], может стать дополнительным сырьевым источником производства элементарного фосфора. С этой целью предложено несколько методов [3, 4], в частности:

- переработка феррофосфора с кремнием или со смесью SiO_2 и С посредством реализации реакций:



- вакуумная переработка



- хлорирование



- электрохимическая переработка

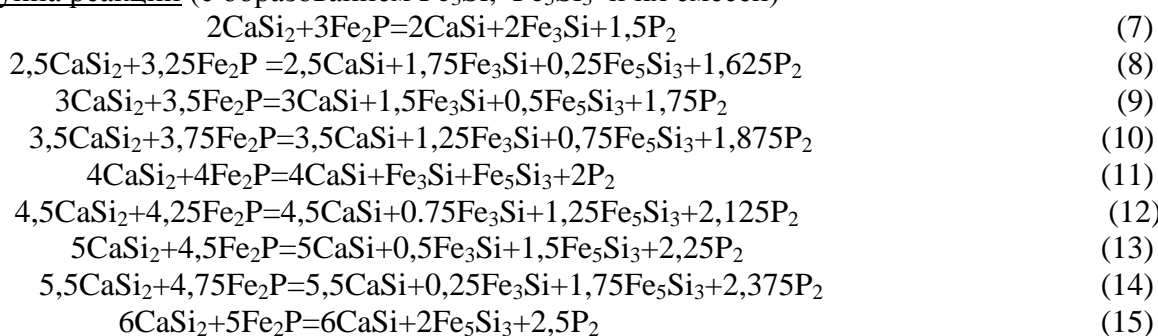


Однако эти способы, по мнению специалистов Российской Федерации и Республики Беларусь [3], не являются перспективными, т.к. электрохимический способ характеризуется большим расходом электроэнергии и он представляет интерес в случае одновременного получения других ценных продуктов, например, металлов повышенной чистоты, метод отгонки фосфора из расплава феррофосфора по вакуумом требует применения специальной аппаратуры, которая могла бы работать при температуре 1500⁰С; плавка феррофосфора совместно с кремнием и со смесью SiO_2 с С характеризуется большим расходом электроэнергии и использованием дорогостоящего кремния. Метод хлорирования, осуществляемый при 500-700⁰С, требует существенной доработки, так как неясно поведение примесей феррофосфора (Si, Ti, Mn, V), неясна технология и разделения смеси различных хлоридов и элементарного фосфора. Поэтому необходим поиск новых, более эффективных методов извлечения фосфора из феррофосфора. В настоящей работе приводятся результаты наших исследований по взаимодействию фосфида железа (Fe_2P) с силицидом кальция (CaSi_2) с образованием элементарного фосфора. Исследования проводились посредством определения изменения свободной энергии Гиббса (ΔG_T^0) с использованием полифункционального программного комплекса HSC-5.11 финской металлургической

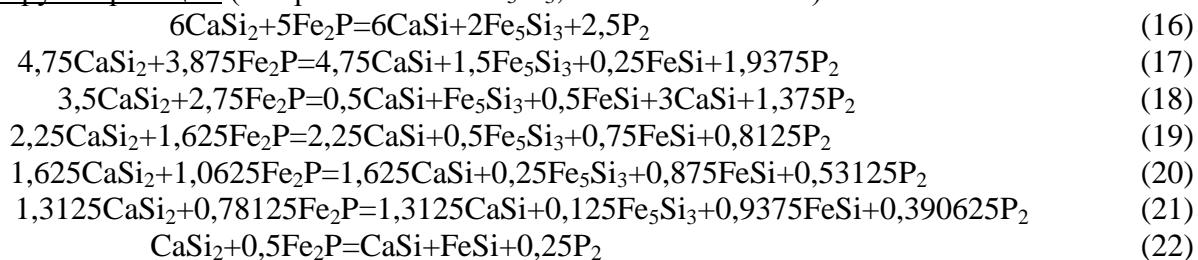
компании Outokumpu [4], база данных которого содержит информацию о более 17000 веществ.

Исследовались 3 группы реакций: 1 группа – с образованием фосфора, CaSi, Fe₃Si, Fe₅Si₃ и их смесей; 2 группа - с образованием фосфора, CaSi, FeSi, Fe₅Si₃ и их смесей и 3 группа – с образованием фосфора, CaSi, FeSi, FeSi₂ и их смесей. В частности рассмотрены реакции:

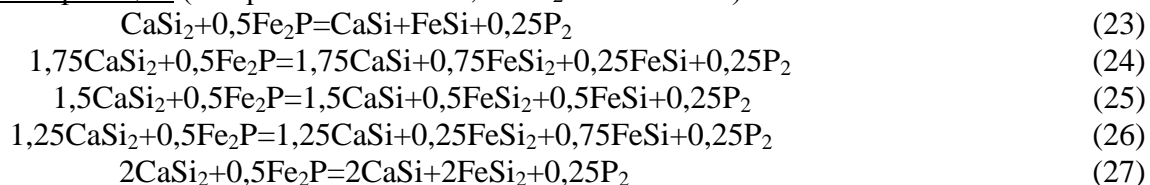
1 группа реакций (с образованием Fe₃Si, Fe₅Si₃ и их смесей)



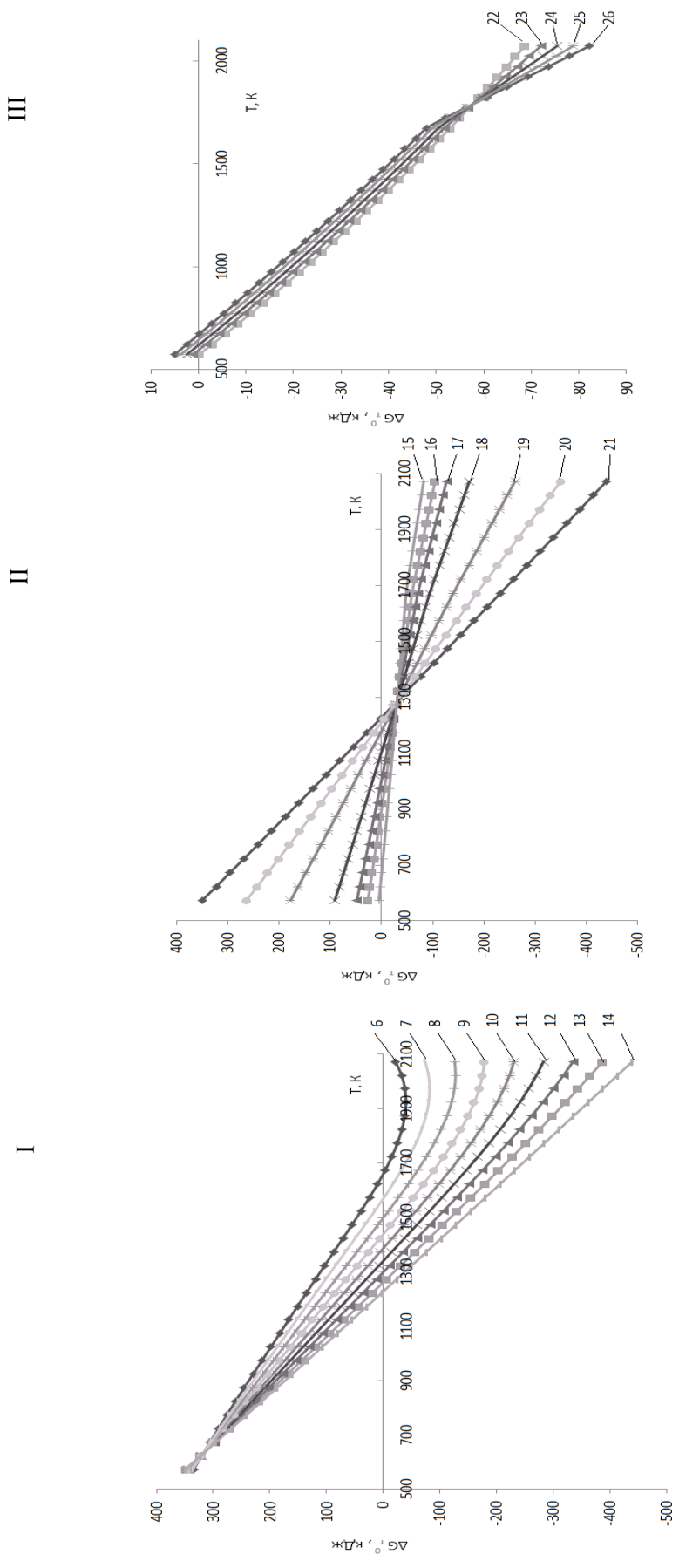
2 группа реакций (с образованием Fe₅Si₃, FeSi и их смесей)



3 группа реакций (с образованием FeSi, FeSi₂ и их смесей)



Результаты исследования влияния температуры на изменение энергии Гиббса приведены на рисунке 1, из которого следует, что увеличение температуры способствует сдвигу равновесия всех реакций вправо. Причем температура начала (T_н) всех реакций зависит от мольного содержания Fe₂P в исходной смеси Fe₂P с CaSi₂ (таблица 1, рисунок 2).



Цифры у линий – номера реакций
 I – 1 группа реакций, II - 2 группа реакций, III - 3 группа реакций
 Рисунок 1 – Влияние температуры на изменение энергии Гиббса взаимодействия Fe_2P с CaSi_2

Таблица 1- Влияние мольного содержания Fe_2P в исходной смеси Fe_2P с CaSi_2 на температуру начала взаимодействия 1 группы реакций при образовании Fe_3Si , Fe_5Si_3

Fe_2P , моль %	60,0	56,82	53,48	51,72	50,0	48,57	47,36	43,34	44,5
$T_{\text{н}}$, К	1660,2	1568,8	1498,0	1438,2	1386,1	1339,8	1298,2	1260,9	1227,3

Таблица 2- Влияние мольного содержания Fe_2P в исходной смеси Fe_2P с CaSi_2 на температуру начала взаимодействия 2 группы реакций при образовании Fe_5Si_3 , FeSi

Fe_2P , моль %	44,5	44,9	44,0	41,93	39,53	37,1	33,33
$T_{\text{н}}$, К	1227,3	1214,4	1179,3	1103,9	1004,5	898,1	669,1

Таблица 3 - Влияние мольного содержания Fe_2P в исходной смеси Fe_2P с CaSi_2 на температуру начала взаимодействия 3 группы реакций при образовании FeSi , FeSi_2

Fe_2P , моль %	33,33	28,56	25,0	22,22	20,00
$T_{\text{н}}$, К	669,1	642,2	612,4	593,4	521,4

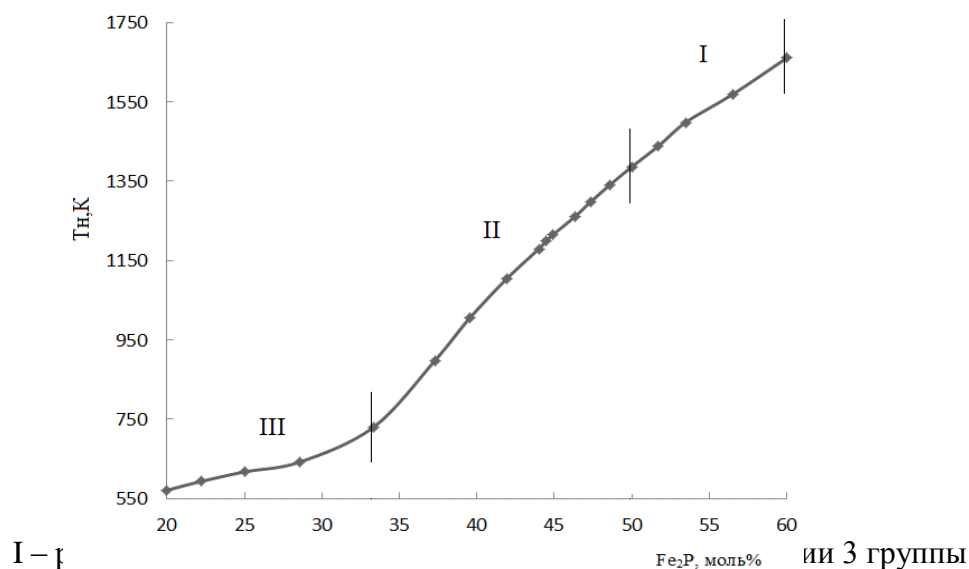


Рисунок 2 – Влияние мольного содержания Fe_2P в системах Fe_2P - CaSi_2 на температуру начала взаимодействия в реакциях 7-27

Из таблицы 1-3 и рисунка 2 следует, что увеличение мольного содержания Fe_2P в исходной смеси приводит к возрастанию T_n от 521,4 до 1660,2К.

Влияние мольного содержания Fe_2P от 20 до 60% на температуру начала реакций 7 – 27 описывается уравнением:

$$T_n = 1849,6 - 129,83 Fe_2P + 3,9506 Fe_2P^2 - 0,0307 Fe_2P^3 \quad (28)$$

Имея ввиду сложный характер зависимостей $\Delta G_T^0 = f(T, Fe_2P)$ (рисунок 1), нами построены зависимости в координатах $\Delta G_T^0 - Fe_2P$ (рисунок 3), а затем изоэнергетические линии ΔG_T^0 (рисунок 4). Из рисунка 4 следует, что выделение фосфора из Fe_2P в присутствии $CaSi_2$ возможно в области мольных долей Fe_2P и температуры ограниченной фигурой ABCD. В пределах выбранной температурной области наибольшую вероятность взаимодействия Fe_2P с $CaSi_2$ следует ожидать в области LMN, т.е. в температурной области 1623 – 1773К и мольного содержания Fe_2P от 44 до 48%.

Используя метод планирования исследований [5], получаем следующие уравнения регрессии изменения ΔG_T^0 в области мольных долей Fe_2P от 20 до 45% и от 45 до 60 %:

Для Fe_2P от 20 до 45 моль %:

$$\Delta G_T^0 = -75,53 - 0,272 \cdot Fe_2P + 13,4 \cdot 10^{-2} \cdot T - 0,064 \cdot Fe_2P^2 - 5,34 \cdot 10^{-5} \cdot T^2 - 2,05 \cdot 10^{-3} \cdot Fe_2P \cdot T$$

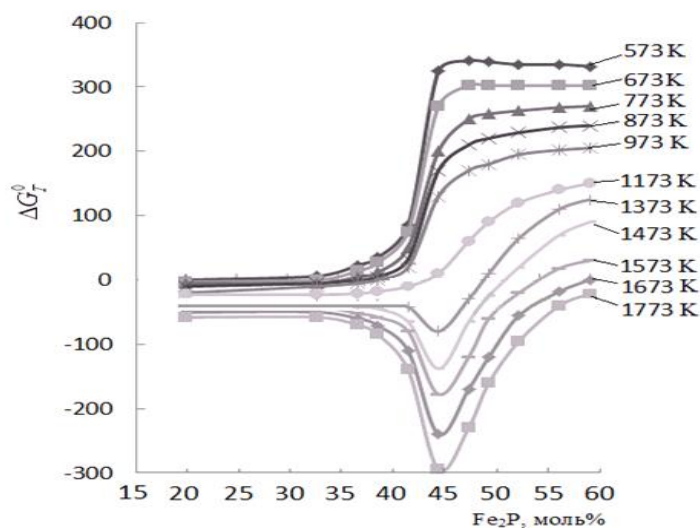


Рисунок 3 – Влияние температуры и мольного отношения Fe_2P в системах $Fe_2P - CaSi_2$ на изменение ΔG_T^0

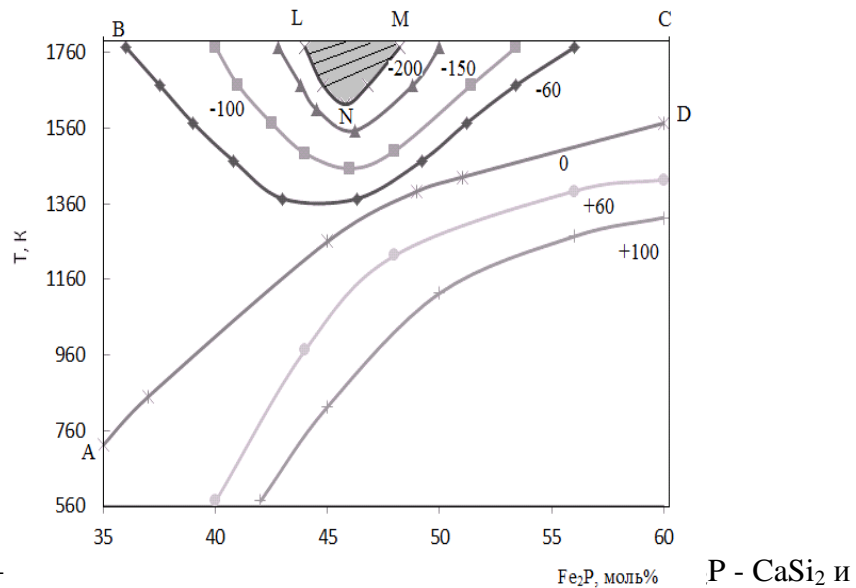


Рисунок 4 – температуры на изоэнергетические линии (ΔG_T^0) P - CaSi₂ и Fe₂P, моль%

Для Fe₂P от 45 до 60 моль %:

$$\Delta G_T^0 = +100,58 + 22,936 \text{ Fe}_2\text{P} - 0,934T - 0,2575 \text{ Fe}_2\text{P}^2 - 3,81 \cdot 10^{-5} T^2 - 9,123 \text{ Fe}_2\text{P} \cdot T$$

Необходимо отметить, что в сравнении с реакцией (2) взаимодействие Fe₂P с CaSi₂ (например, по реакции 27) начинается на 1319 градусов раньше, а энергозатраты для получения 1 моля P₂ уменьшаются в температурном интервале 1673-1873К в 7,8-25,6 раз (таблица 4).

Таблица 4 - Термодинамические характеристики взаимодействия Fe₂P с CaSi₂ и Fe₂P с SiO₂ и C при получении 1 моля P₂

Реакции	Параметры	Температура, К							Тн, К
		673	873	1073	1273	1473	1673	1873	
№28	ΔH_T^0 , кДж	+138,3	+132,0	+126,2	+120,1	+114,4	+108,8	+390,1	521,4
	ΔG_T^0 , кДж	-0,92	-41,4	-80,6	-118,4	-155,6	-191,6	-259,6	
№2	ΔH_T^0 , кДж	+2888,5	+2869,8	+2851,6	+2825,2	+2808,0	+2792	+3064,6	1839,9
	ΔG_T^0 , кДж	+1813,4	+1501,6	+1190,2	+883,4	+579,6	+278,0	-53,6	

Заклучение

На основании выполненных исследований по взаимодействию в системах CaSi_2 - Fe_2P можно сделать следующие выводы:

- температура начала взаимодействия в системах зависит от мольной доли Fe_2P в смеси Fe_2P с CaSi_2 , увеличиваясь от 521,4 до 1660,2К при возрастании Fe_2P от 20,0 до 60 моль %;

- наибольшей вероятностью взаимодействия Fe_2P с CaSi_2 с выделением газообразного фосфора следует ожидать в температурной области 1570 – 1760 К при мольной доли Fe_2P в смеси с CaSi_2 от 44 до 46,2%;

- в сравнении с получением фосфора из системы $\text{Fe}_2\text{P-SiO}_2\text{-C}$, получение фосфора из системы CaSi_2 - Fe_2P начинается на 1319 градусов меньше и характеризуется уменьшением затрат энергии в 7,8-25,6 раз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ершов В.А. Электротермия фосфора. – СПб.: Химия, 1996. - 248с.
- 2 Ван Везер, Дж. Фосфор и его соединения. -М.: ИЛ. - 1961.-690с.
- 3 Тетеревков А.И. и др. Методы переработки феррофосфора. -Л.: НИИТЭХИМ. -1973. - 31с.
- 4 Roine A. Outokumpu HSC Chemistry for windows chemical reaction and Equilibrium software with extensive thermo chemical data base. –NY, 2002 //http://www.outotec.com.
- 5 Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1978. -319с.

ТҮЙІН

**Сержанов Г.М. – PhD докторанты, Шевко В.М. –т.ғ.д., профессор,
Каратаева Г.Е.– т.ғ.к., доцент
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Кальций силициді мен темір фосфидінің өзара әсерлесуі

Мақалада элементті фосфордың түзілуімен темір фосфидінің (Fe_2P) кальций силицидімен (CaSi_2) өзара әрекеттесуі бойынша зерттеу нәтижесі келтірілген. Outokumpu фин металлургия компаниясының HSC-5.11 жартылайфункционалды кешенді бағдарламасын қолдана отырып, Гиббстің (ΔG_T^0) бос энергиясының өзгеруін анықтау арқылы зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде: 20,0-ден 60 дейін моль % өсуі кезінде 521,4-тен 1660,2К жоғарылап, Fe_2P мен CaSi_2 қоспасында жүйедегі Fe_2P мен CaSi_2 газтүріндегі фосфорды бөле отырып, әсерлесудің дәлдігі айтарлықтай болуы; CaSi_2 -мен Fe_2P өзара маңызды әсерлесуін CaSi_2 қоспасымен 44-тен 46,2% дейінгі Fe_2P мольдық үлесінде 1570 – 1760К температура кеңістігінде газбейнелі фосфордың бөлініп шығуымен күтуге болады; $\text{Fe}_2\text{P-SiO}_2\text{-C}$ жүйесінен фосфорды алумен салыстырғанда CaSi_2 - Fe_2P жүйесінен фосфорды алу өте төмен температурада басталады және энергия шығыны SiO_2 және С қатысуымен Fe_2P –ден салыстырғанда фосфорды алу 7,8-25,6 есе азаяды.

RESUME

**Shevko V. M. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Serzhanov G. M. – PhD,
Karatayeva G. E. - Candidate of Technical Sciences, docent**
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Interaction of iron phosphide with calcium silicide

The paper presents the results of studies on the interaction of iron phosphide (Fe_2P) with calcium silicide (CaSi_2) with the formation of elemental phosphorus. Studies were carried out by determining changes in Gibbs free energy (ΔG) using multifunctional software complex HSC-5.11 Finnish Metallurgical Company Outokumpu. Research has established that the temperature of the beginning of interaction in the systems depends on the molar fraction in the mixture Fe_2P - CaSi_2 , increasing from 521.4 to 1660.2 K at Fe_2P increase from 20.0 to 60 mol%, the highest probability of interaction from Fe_2P - CaSi_2 with release of gaseous phosphorus can be expected in the temperature range of 1570 - 1760 K for mole fractions in the mixture Fe_2P - CaSi_2 from 44 to 46.2%, compared to getting phosphorus out Fe_2P - SiO_2 - C, phosphorus obtaining out CaSi_2 - Fe_2P begins at lower temperatures and characterized by a decrease in expenses of energy 7,8-25,6 times compared obtain phosphorus from Fe_2P in the presence of SiO_2 and C.

УДК 666.942

**РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕРМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ ХУДЖАНДСКОГО ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА**

Б.Т.Таймасов - д.т.н., профессор, А.Ж.Альжанова - к.т.н.,
Г.А.Сулеймбек - магистрант

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

Сырьевые материалы строящегося Худжандского цементного завода изучены химическим, рентгенографическим, дифференциально-термическим и микроскопическим методами анализов. Известняк Бахтлисайского месторождения состоит в основном из кальцита с примесями кварца и глинистых веществ. Глинистый сланец Машрапсайского месторождения состоит из глинистых минералов, кварца, полевого шпата и примесей доломита. Железосодержащая руда состоит в основном из гематита, магнезита, вюститита с примесями кальцита. На кривой ДТА известняка и сланца обнаруживаются экзотермические эффекты разложения карбонатов при $860-875^\circ\text{C}$ и 770°C .

Ключевые слова: цемент, клинкер, известняк, кальцит, глинистый сланец, железосодержащая руда, рентгенографический, дифференциально-термический, микроскопический анализ.

Портландцемент является основой современного индустриального строительства. Основной тенденцией технического развития цементной промышленности является строительство новых автоматизированных технологических линий сухого способа с запечными теплообменниками и реакторами-декарбонизаторами. Печные системы с реакторами-декарбонизаторами имеют низкий расход топлива и высокую производи-

тельность, технологические процессы полностью механизированы и автоматизированы. Происходит увеличение единичных мощностей основного технологического оборудования и интенсификация систем дробления, гомогенизации и помола сырья и цемента. Возрастает роль рационального использования и всемерной экономии топливно-энергетических ресурсов, природных сырьевых материалов, утилизации многотоннажных промышленных отходов.

В последнее пятилетие на территории постсоветских Республик построены и введены в эксплуатацию ряд цементных заводов. Так в Республике Казахстан в 2009 году запущены 2 небольших завода с шахтными печами, в 2010 году - 2 крупных цементных завода сухого способа с циклонными теплообменниками и реакторами-декарбонизаторами мощностью по 1–1,1 млн. т, завершается строительство еще четырех заводов, на юге Киргизии построен один аналогичный завод. Несколько цементных заводов последнего поколения построены и запущены в России.

В Республике Таджикистан в г. Худжанд планируется строительство цементного завода сухого способа производства мощностью 500 тыс. т цемента в год.

Качество портландцемента, его строительно-технические свойства, долговечность, стойкость, экономические показатели производства, себестоимость продукции в первую очередь определяются свойствами исходных сырьевых материалов.

Нами проведены исследования качества сырьевых материалов и их пригодности для получения портландцементного клинкера. Химико-минералогический состав сырьевых материалов строящегося Худжандского цементного завода изучен методами РФА, дифференциально-термического, химического и микроскопического анализов [1,2].

Объектами исследований были пробы известняка Бахтлисайского, глинистого сланца Машрапсайского месторождения и железосодержащей руды месторождения Средний Харангон Таджикистана. Для частичной замены карбонатного и глинистого компонента и в качестве минерализующей добавки изучен гранулированный электро-термофосфорный шлак Ново-Джамбулского фосфорного завода г.Тараз.

Рентгенофазовый анализ. По результатам рентгенофазового анализа, выполненного на ДРОН - 3 [3,4], пробы № 1, 2 и 3 известняка Бахтлисайского месторождения состоят в основном из кальцита $d = 3,89; 3,039; 2,287; 2,10; 1,925; 1,890; 1,610; 1,512 \text{ \AA}$ с примесями кварца $d = 4,32; 3,37; 2,504; 2,287; 1,89 \text{ \AA}$ (рисунок 1).

Глинистый сланец Машрапсайского месторождения состоит в основном из кварца $d = 4,37; 3,42; 2,49; 2,305; 1,836; 1,634 \text{ \AA}$, кальцита $d = 3,06; 2,555; 2,112; 1,930; 1,892 \text{ \AA}$, примесей доломита $d = 2,926; 2,19; 2,011 \text{ \AA}$ (рисунок 2).

Глинистые минералы в глине обнаруживаются по следующим отражениям: каолинит $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$ $d = 7,36; 3,556; 2,51; 2,294; 1,512 \text{ \AA}$, монтмориллонит $d = 4,61; 2,595; 1,676; 1,512 \text{ \AA}$, биотит $d = 3,39; 2,595; 2,477; 1,551 \text{ \AA}$, альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ $d = 3,05; 1,88; 1,821 \text{ \AA}$.

Железосодержащая руда месторождения Средний Харангон состоит в основном из гематита Fe_2O_3 $d = 2,559; 2,115; 1,892; 1,49 \text{ \AA}$, магнетита Fe_3O_4 $d = 3,023; 2,559; 1,731; 1,626 \text{ \AA}$ и вюститита FeO $d = 2,457; 2,115; 1,49 \text{ \AA}$ с примесями кальцита $d = 3,07; 2,115; 1,892; 1,626 \text{ \AA}$ (рисунок 2).

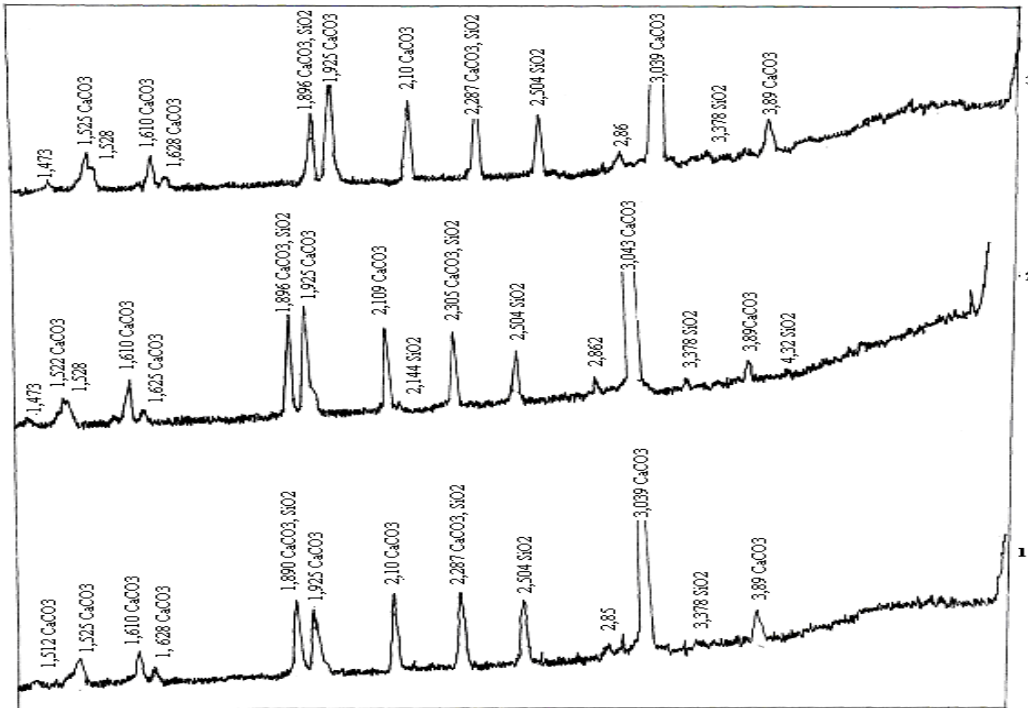
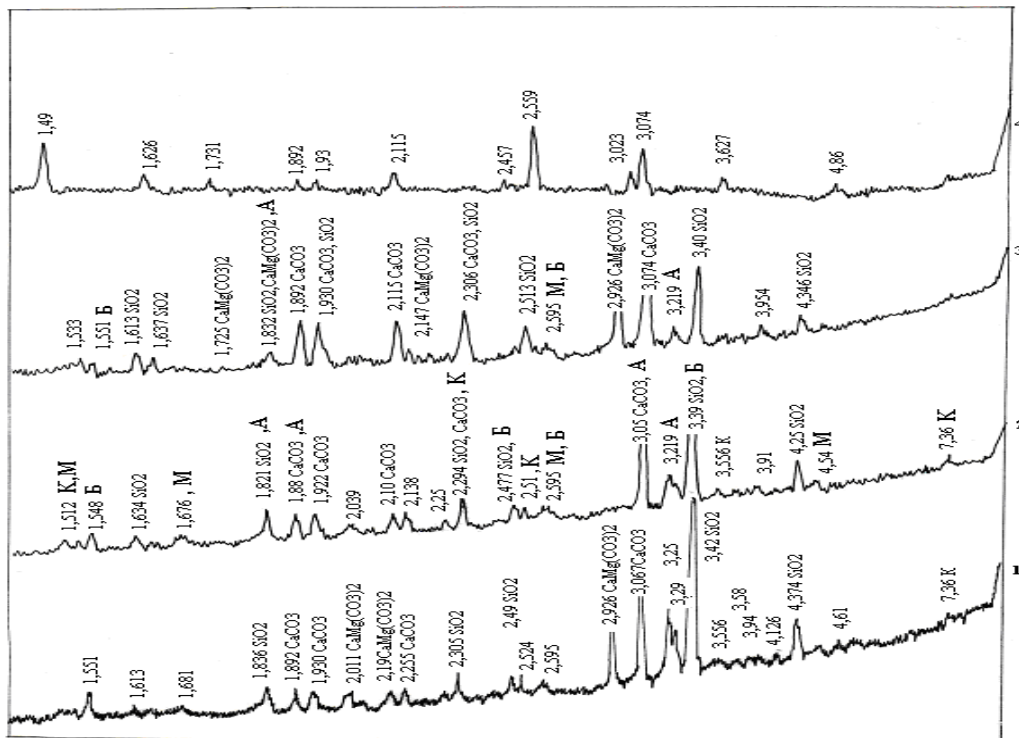
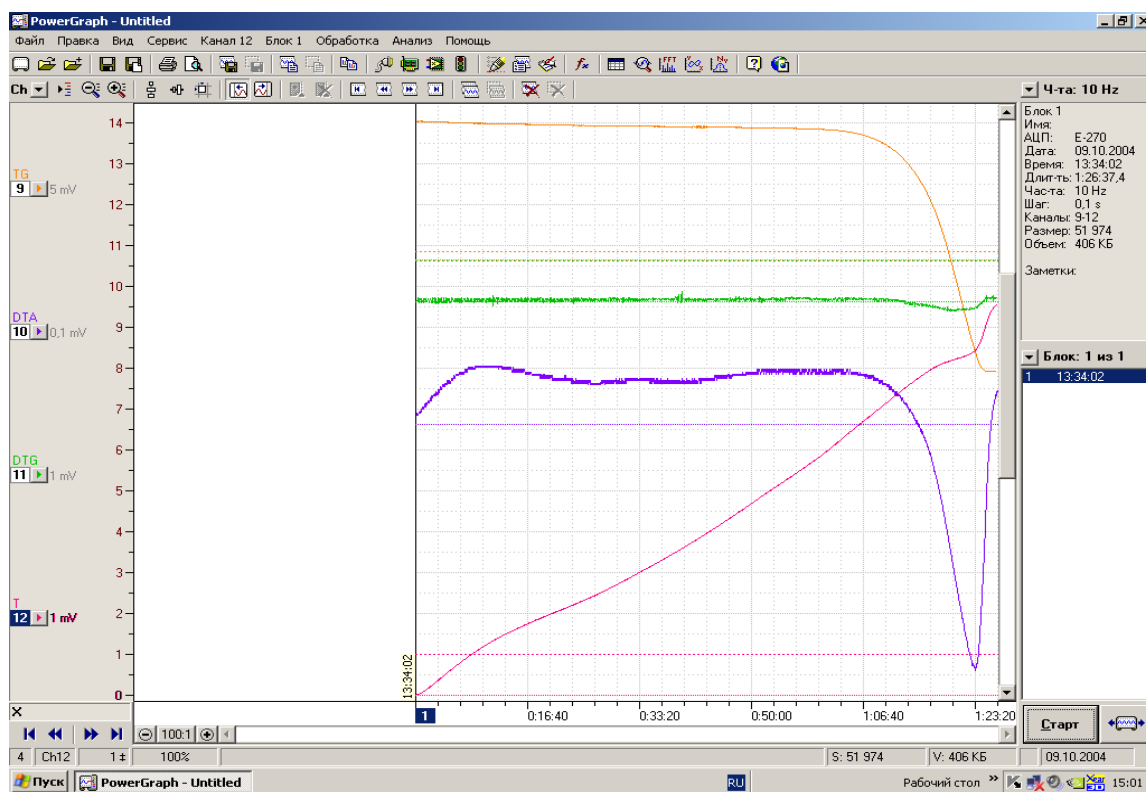


Рисунок 1 - Рентгенограммы известняков Бахтлайского месторождения (пробы 1,2,3)

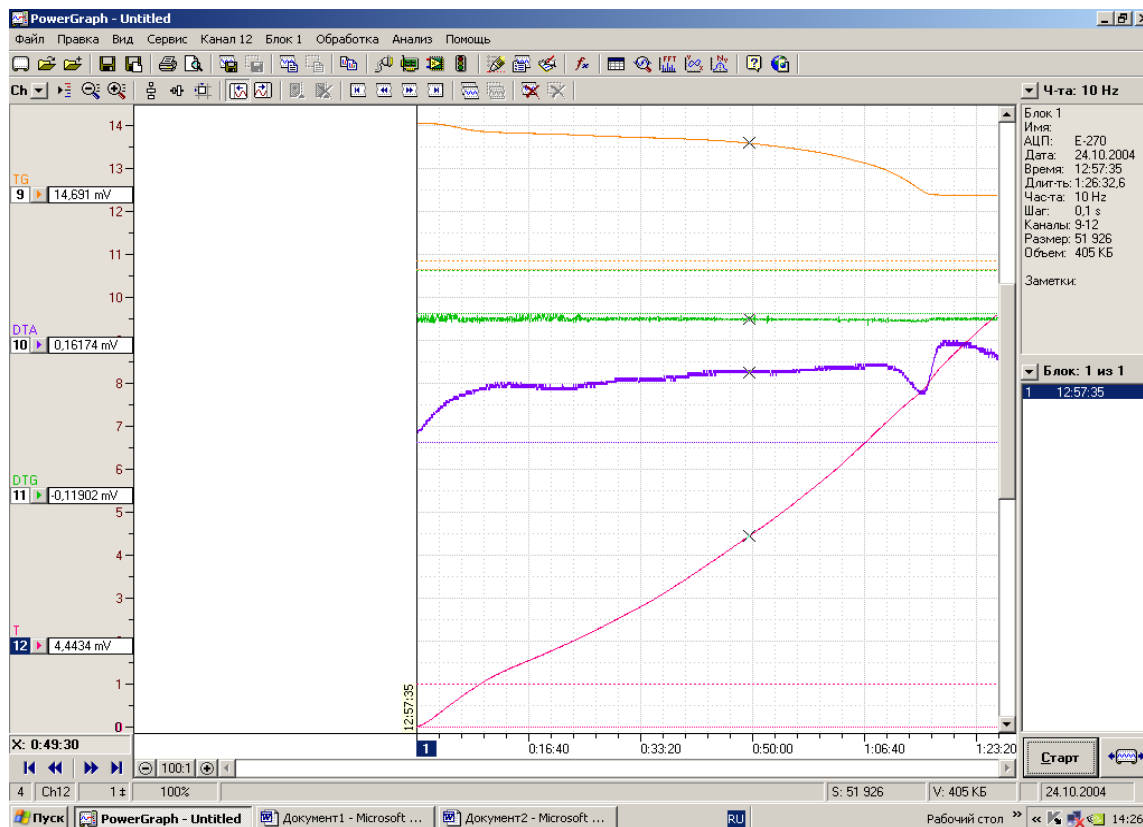


1-сланец Машрапсайского месторождения; 2- мелкая фракция в сланце; 3 – крупные включения в сланце; 4 – железосодержащая руда месторождения Средний Харангон
 Обозначения: М – монтмориллонит; К – каолинит; Б – биотит; А- альбит

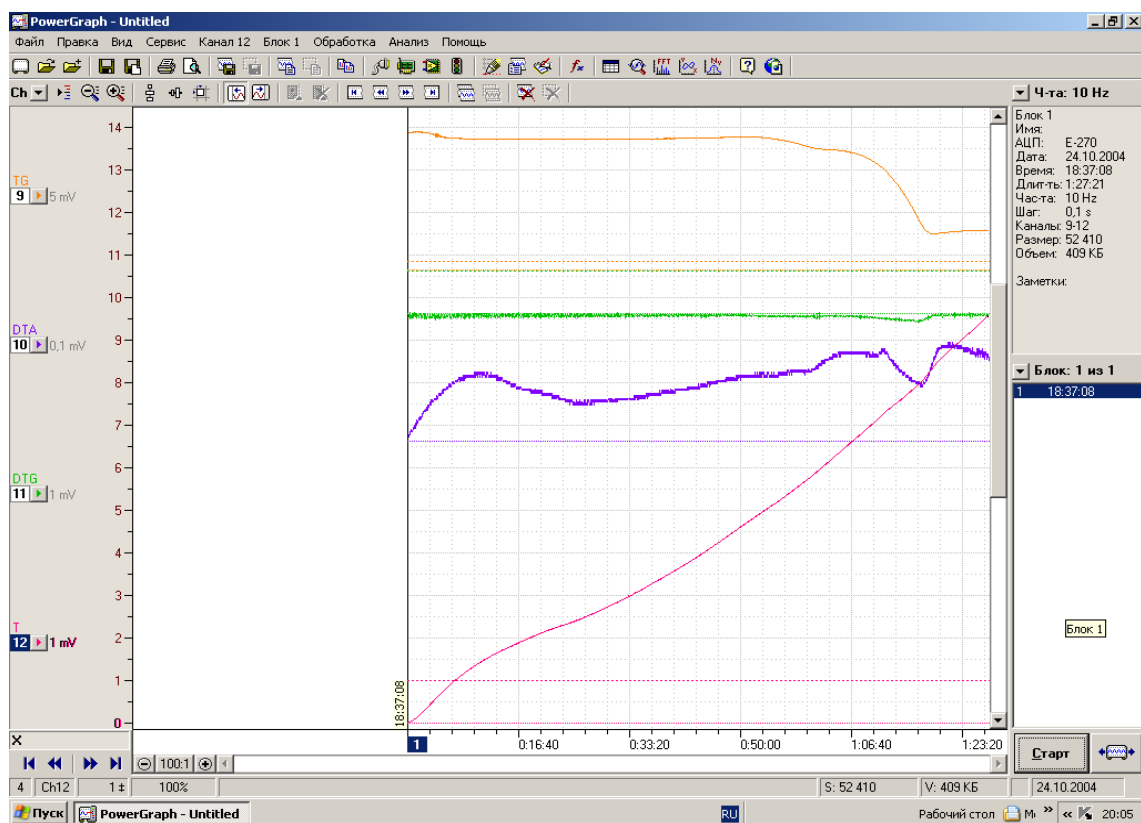
Рисунок 2 - Рентгенограммы сырьевых материалов



№154 Известняк Проба № 1. Навеска – 1,386г потеря веса – 0,56г X – 40,4% T – 900град.



№157 Глинистый сланец Навеска – 1,171г потеря веса – 0,17г X = 14,5% T – 845град.



№158 Железная руда Навеска – 1,472г потеря веса – 0,19г X = 12,9% T – 865град.

Рисунок 3 – Дериватограммы пробы № 1 известняка (№154), глинистого сланца (№157) и железной руды (№158)

Путем размучивания из глинистого сланца Машрапсайского месторождения были выделены крупные каменистые и песчаные примеси и выполнен рентгеновский анализ, который показал наличие следующих минералов: кальцита $d = 3,074; 2,306; 2,115; 1,930; 1,892 \text{ \AA}$, доломита $d = 2,926; 2,147; 1,832; 1,725 \text{ \AA}$, кварца $d = 4,346; 3,40; 2,513; 2,306; 1,930; 1,832; 1,637; 1,613 \text{ \AA}$. Глинистые минералы обнаруживаются по следующим пикам: монтмориллонит $d = 2,595; 1,676, 1,512 \text{ \AA}$, биотит $d = 3,39; 2,595; 1,551 \text{ \AA}$, альбит $d = 3,219; 1,892; 1,832 \text{ \AA}$ (рисунок 2).

Также был выполнен рентгеновский анализ мелкой фракции глинистого сланца после отсева на сите № 02. В мелкой фракции сланца присутствуют кварц $d = 4,32; 3,39; 2,477; 2,294; 1,821; 1,634 \text{ \AA}$, кальцит $d = 3,05; 2,294; 2,10; 1,922; 1,88 \text{ \AA}$, каолинит $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$ $d = 7,36; 3,556; 2,51; 2,294; 1,512 \text{ \AA}$, монтмориллонит $d = 4,54; 2,595; 1,676, 1,512 \text{ \AA}$, биотит $d = 3,39; 2,595; 2,477; 1,548 \text{ \AA}$, альбит $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ $d = 3,05; 1,88; 1,821; 1,548 \text{ \AA}$ (рисунок 2).

Таким образом, глинистый сланец вносит в состав сырьевой смеси нежелательные и вредные примеси оксидов магния (3,45 %), натрия и калия (2,38-2,4 %).

Термографический анализ сырьевых материалов выполнен на дериватографе Q – 1000 [4]. На кривой ДТА пробы известняка Бахтлисайского месторождения обнаруживается глубокий эндотермический эффект с максимумом при 860-875 °С, свидетельствующий о разложении карбоната кальция. Процесс разложения кальцита начинается при температуре 750 °С. Кривая потеря массы образца № 1 показывает снижение

массы навески с исходных 1,386 г на 0,56 г или на 40,4 %, что соответствует данным химического анализа по величине потерь при прокаливании (рисунок 3). Потери массы пробы известняка №2 составляют с исходных 1,503 г на 0,6 г или 39,92 %, пробы № 3 с исходных 1,284 г на 0,55 г или 42,83 %.

На кривой ДТА пробы глинистого сланца Машрапсайского месторождения обнаруживается незначительный эндотермический эффект с максимумом при 770 °С, свидетельствующий о разложении примесей карбоната кальция. Пониженный максимум эндоэффекта показывает, что карбонат кальция в сланце имеет достаточно мелкокристаллическую структуру и это свидетельствует о высокой реакционной способности примесного карбоната. Кривая потерь массы образца показывает снижение массы навески с исходной 1,171 г на 0,17 г или на 14,5 %, что соответствует данным химического анализа по величине потерь при прокаливании сланца (рисунок 3).

На кривой ДТА железосодержащей руды при 600 °С начинается и при 620 °С заканчивается незначительный экзотермический эффект, имеется также экзотермический эффект гематита Fe_2O_3 при 710 °С. Эти экзоэффекты свидетельствуют о структурных изменениях в кристаллических решетках железистых оксидов. Имеется незначительный эндотермический эффект с максимумом при 810 °С, свидетельствующий о разложении примесей карбоната кальция. Карбонат кальция в железной руде достаточно мелкокристаллический в результате чего максимум эндотермического эффекта снижается в низкотемпературную область (проба 158). Кривая потерь массы образца показывает снижение массы навески с исходной 1,472 г на 0,19 г или на 12,9 % (рисунок 3).

Электротермофосфорный шлак содержит 1,82 % P_2O_5 и по полученным показателям пригоден для использования в цементном производстве [5].

Таким образом, анализ химико-минералогического состава и структуры известняка, глинистого сланца, электротермофосфорного шлака и железной руды показал их пригодность для получения портландцементного клинкера. Содержание вредных и нежелательных примесей в сырье проектируемого Худжандского цементного завода не превышает допустимых пределов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 ГОСТ 5382-91. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа. Введ. 1991-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1991. – 27 с.
- 2 Горшков В.С., Тимашев В.В., Савельев В.Г. Физико-химические методы исследования вяжущих веществ. - М.: Высшая школа, 1981. – 335 с.
- 3 Горшков В.С., Савельев А.В., Абакумов В.Г. Вяжущие, керамика и стеклокристаллические материалы. Структура и свойства: Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1994. – 534 с.
- 4 Гридчин А.М., Лесовик В.С., Погорелов С.А. Лабораторный практикум по строительным материалам. - Белгород: Изд. БИИМАП, 2001. – 223 с.
- 5 ГОСТ 3476-74. Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов. Технические условия. – Введ. 1974-01-01. – М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1974. – 8 с.

ТҮЙІН

Таймасов Б.Т. - т.ғ.д., профессор, Альжанова А.Ж. - т.ғ.к., Сулеймбек Г.А. – магистрант
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Худжанд цемент зауытының шикізат материалдарын рентгенографиялық және термографиялық зерттеу

Жанадан соғылып жатқан Худжанд цемент зауытында қолданылатын шикізаттардың химиялық-минералдық құрамы РФА, дифференциалдық-қыздыру, химиялық және микроскопиялық анализдер арқылы анықталады. Бахтлысай кен орындарындағы әктастың құрамы кальциттен, кварц және топырақ қоспаларынан тұрады. Машрапсай кен орындарындағы топырақты сланец негізінде топырақты минералдардан, кварц, далалық шпат және доломит қоспалардан тұрады. Құрамында темір бар руда негізінде гематит, магнетит, вюстит және кальцит қоспаларынан құралады. Топырақты сланецте және әктаста дифференциалдық қыздыру анализдердің қисықтарында эндотермиялық эффектілер 860-875° С және 770° С - те кальций карбонатының ыдырауын көрсетеді.

RESUME

Taimasov V.T. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Alzhanova A.Z. - Doctor of Technical Sciences, Sulejmbek G.A. – graduate student
M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Radiographic and thermographic researches of raw materials Hudzhandskiy cement works

Chemical –mineralogical composition of the raw materials of the being built Hudzhandskiy cement plant has been studied by RFA methods, by methods of differential-thermal, chemical and microscopic analyses. The lime stone of Bahtlisaiskiy minefield consists mainly of calci-spar with admixtures of quartz and clay. The argillite of Mashrapsaiskiy minefield consists mainly of clay minerals, quartz, feldspars, admixtures of calci-spar and dolomite. Iron –bearing ore mainly consists of hematite, magnetite and wetsuit with admixtures of calci-spar. On DTA curves of lime stone and argillite endothermic effects with maximum at 860-875 °C and 770 °C are found, this proves the decomposition of calcium carbonate.

УДК 665.664.2

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АКТИВИРОВАННЫХ ВАКУУМНЫХ ГАЗОЙЛЕЙ НА ПРОЦЕСС КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

С.Т.Танашев - к.т.н., доцент, Г.Ж.Пусурманова - к.т.н., профессор,
В.М. Капустин –д.т.н., профессор, Н.С.Султанханов – магистрант,
В.Ю.Муштаев- менеджер

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г. Шымкент, РГУ «НиГ» им.И.М.Губкина, г.Москва
Petro Kazakhstan Kumkol Resources, г.Кызылорда

Аннотация

В данной работе основное внимание уделено совершенствованию технологии процесса каталитического крекинга вакуумного газойля, полученного при вакуумной перегонке мазута Казахских нефтей с добавками остаточного нефтехимического сырья для получения товар-

ных нефтепродуктов. Полученные результаты обладают научной новизной, позволяют рекомендовать технологию для практического использования на нефтеперерабатывающих заводах.

Ключевые слова: вакуумный газойль, каталитический крекинг, коксообразование, экстракт, отгонка.

В ближайшее время в промышленности намечается внедрение процесса перегонки нефти в присутствии активирующих добавок, это позволит несколько расширить ресурсы сырья и установок каталитического крекинга за счет увеличения выработки вакуумного газойля. Однако изменение технологии каталитического крекинга получаемых газойлей исследовано не было. В работе [1] было показано, что изменение технологии перегонки нефти (использование активирующих добавок) привело к повышению качества масла, вырабатываемого на базе дистиллятов, полученных при перегонке с активирующими добавками. Нами были отобраны образцы вакуумных газойлей с установки вакуумной перегонки мазута в присутствии активирующей добавки экстракта селективной очистки масел при работе без добавки и при закачке экстракта. Вакуумные газойли представляли собой смесь II, III и IV фракций, которые были смешаны в балансовом количестве.

Под "активированным" вакуумным газойлем понимали вакуумный газойль, полученный в результате вакуумной перегонки мазута с активирующей добавкой.

В таблице 1 даны результаты вакуумной перегонки двух видов мазута в присутствии активирующих добавок. Наилучшие результаты получены при вакуумной перегонке мазута западносибирской нефти в присутствии активирующих добавок 1,5 мас.% экстракта; 1,0 мас.% черного соляра и 4,0 мас.% бензинового отгона гидроочистки.

Таблица 1 - Выход вакуумного газойля при вакуумной перегонке мазута западносибирской нефти в присутствии различных активирующих добавок

Концентрация добавки, мас. %	Выход вакуумного газойля в присутствии добавок, мас. %		
	экстракт	черный соляр	бензиновый отгон гидроочистки
0	56,0	56,0	56,0
0,5	57,2	58,6	-
1,0	58,5	62,3	58,0
1,5	60,8	61,0	-
2,0	59,4	57,5	61,2
2,5	56,4	57,0	-
3,0	56,8	57,2	61,0
4,0	-	-	61,8
5,0	-	-	59,4

Наибольшее количество вакуумного газойля получено при перегонке мазута орысказганской нефти в присутствии 2,0 мас.% экстракта и 1,5 мас.% черного соляра (таблица 2).

Таблица 2 - Выход газойля при вакуумной перегонке мазута орысказганской нефти в присутствии экстракта и черного соляра

Концентрация добавки, мас. %	Выход вакуумного газойля в присутствии добавок, мас. %	
	экстракт	черный соляр
0	58,4	58,4
0,5	59,0	59,4
1,0	59,5	60,3
1,5	61,4	63,0
2,0	63,8	62,5
2,5	60,2	62,1
3,0	60,8	60,0

Все активированные вакуумные газойли были испытаны в процессе крекинга при 490°C и массовой скорости подачи сырья 4 ч⁻¹ (таблица 3, рисунок 1).

Таблица 3 - Выход продуктов крекинга "активированного" вакуумного газойля, полученного при вакуумной перегонке мазута западносибирской нефти в присутствии активирующих добавок

Количество добавки в мазуте, мас. %	Выход продуктов крекинга					Глубина превращения, мас. %	Селективность, %
	газ	бензин (н.к195°C)	легкий газойль (фр.195-350°C)	тяжелый газойль (фр.>350°C)	кокс		
«Активированный» вакуумный газойль, полученный при перегонке мазута в присутствии экстракта							
0	12,4	34,7	25,0	19,4	8,5	55,6	62,4
0,5	12,7	39,7	27,2	16,3	4,1	56,5	70,2
1,0	13,0	35,8	33,3	15,0	2,9	51,7	69,2
1,5	12,8	34,1	36,1	15,0	2,0	48,9	69,7
2,0	12,7	34,4	33,6	15,8	3,5	50,6	67,9
2,5	13,0	34,1	24,5	21,6	6,8	53,9	63,2
3,0	12,8	34,0	25,7	19,2	7,3	54,1	62,8
«Активированный» вакуумный газойль, полученный при перегонке мазута в присутствии черного соляра							
0,5	12,6	35,4	30,4	16,9	4,7	65,3	54,2
1,0	12,3	34,7	33,3	16,9	2,8	49,5	70,1
1,5	12,3	34,7	32,0	16,8	4,2	51,2	67,7
2,0	12,5	34,7	30,3	16,7	5,8	53,0	65,4
2,5	12,6	34,4	27,7	19,7	5,6	52,6	65,3
3,0	12,5	34,7	27,0	19,5	6,3	53,5	64,8
«Активированный» вакуумный газойль, полученный при перегонке мазута в присутствии бензинового отгона							
1,0	13,0	38,3	28,2	15,5	5,0	56,3	68,0
2,0	13,4	38,7	28,6	14,1	5,2	57,3	67,5
3,0	13,4	39,6	28,8	12,5	5,7	58,7	67,4
4,0	13,6	39,2	28,7	14,1	4,4	57,2	68,5
5,0	13,3	39,7	28,8	13,5	4,7	57,7	68,8

Таблица 4 - Выход продуктов каталитического крекинга «активированного» вакуумного газойля, полученного при вакуумной разгонке мазута орысказганской нефти в присутствии экстракта

Количество экстракта в мазуте, мас. %	Выход продуктов, мас. %					Глубина превращения, мас. %	Селективность, %
	газ	бензин	легкий газойль	тяжелый газойль	кокс		
0	15,0	31,5	27,5	19,0	7,0	53,5	58,9
0,5	15,0	32,5	27,5	19,1	5,9	50,4	60,8
1,0	15,2	33,1	27,8	19,1	4,8	53,1	62,3
1,5	15,2	33,8	29,2	19,1	3,7	52,7	64,1
2,0	15,2	35,8	32,5	14,3	2,2	53,2	67,3
2,5	15,5	32,5	27,8	18,1	6,1	54,1	60,1
3,0	15,5	32,5	27,8	18,1	6,1	54,1	60,1

Таблица 5- Качество продуктов каталитического крекинга «активированного» вакуумного газойля, полученного при вакуумной разгонке мазута орысказганской нефти в присутствии экстракта

Продукты и их качество	Исходный вакуумный газойль	Количество добавки, мас. %					
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
<i>Бензин</i> плотность, кг/м ³	737,6	737,9	737,9	738,4	738,4	738,7	738,7
содержание серы, мас. %	0,10	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08	0,08
содержание углеводородов, мас. %:							
непредельные	32,4	36,7	29,2	27,6	27,6	31,10	31,7
ароматические	36,6	39,7	39,2	39,9	38,4	38,4	39,7
парафино-нафтеновые	31,0	28,6	31,6	33,0	32,5	30,6	28,6
йодное число 2/100г	82,5	80,7	74,4	70,8	70,2	78,9	80,7
<i>Легкий газойль</i> плотность, кг/м ³	904,1	906,9	906,9	907,4	907,4	907,2	907,4
содержание серы, мас. %	0,34	0,22	0,20	0,20	0,19	0,24	0,29

Таблица 6 - Выход продуктов каталитического крекинга «активированного» вакуумного газойля, полученного при вакуумной разгонке мазута орысказганской нефти в присутствии черного соляра

Количество экстракта в мазуте, мас. %	Выход продуктов, мас. %					Глубина превращения, мас. %	Селективность, %
	газ	бензин	легкий газойль	тяжелый газойль	кокс		
0	15,0	31,5	27,5	19,0	7,0	53,5	58,9
0,6	14,4	33,0	32,4	15,0	4,2	51,6	63,9
1,0	14,4	33,2	32,8	15,8	3,8	51,4	64,5
1,5	14,3	33,5	34,0	15,0	3,2	51,0	65,6
2,0	14,5	33,4	33,8	14,7	3,6	51,5	64,8

Таблица 7 - Физико-химическая характеристика продуктов каталитического крекинга «активированного» вакуумного газойля орысказганской нефти с черным соляром

Продукты и их качество	Исходный вакуумный газойль	Количество добавки, мас.%			
		0,6	1,0	1,5	2,0
<i>Бензин</i> плотность, кг/м ³	737,6	738,0	738,0	738,5	738,5
содержание серы, мас.%	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12
содержание углеводородов, мас. %:					
непредельные	32,4	31,7	31,8	31,2	31,2
ароматические	36,6	36,8	38,0	37,5	38,4
парафинонафтеновые	31,0	31,5	30,2	31,3	30,4
йодное число I ₂ /100г.нп	82,5	80,7	80,9	79,5	79,5
<i>Легкий газойль</i> плотность кг/м ³	904,1	908,5	910,2	912,0	912,8
содержание серы, мас.%	0,34	0,38	0,38	0,38	0,38

Установлено, что выход газа и бензина во всех случаях крекинга "активированного" вакуумного газойля западносибирской нефти в зависимости от концентрации черного соляра не изменяется (таблица 6). В то же время, наблюдается экстремальная зависимость выхода легкого газойля.

Так, если при крекинге исходного вакуумного газойля выход легкого газойля составил 25,0 мас.%, то в случае крекинга "активированного" вакуумного газойля, полученного при перегонке мазута с добавкой к нему 1,0 мас.%, черного соляра, выход легкого газойля составил 33,3 мас.% на сырье, что на 8,3 мас.% превосходит значение выхода легкого газойля при крекинге исходного.

Во всех случаях при крекинге "активированного" вакуумного газойля западносибирской нефти (в отличие от исходного) с различной концентрацией черного соляра наблюдается снижение коксообразования на катализаторе.

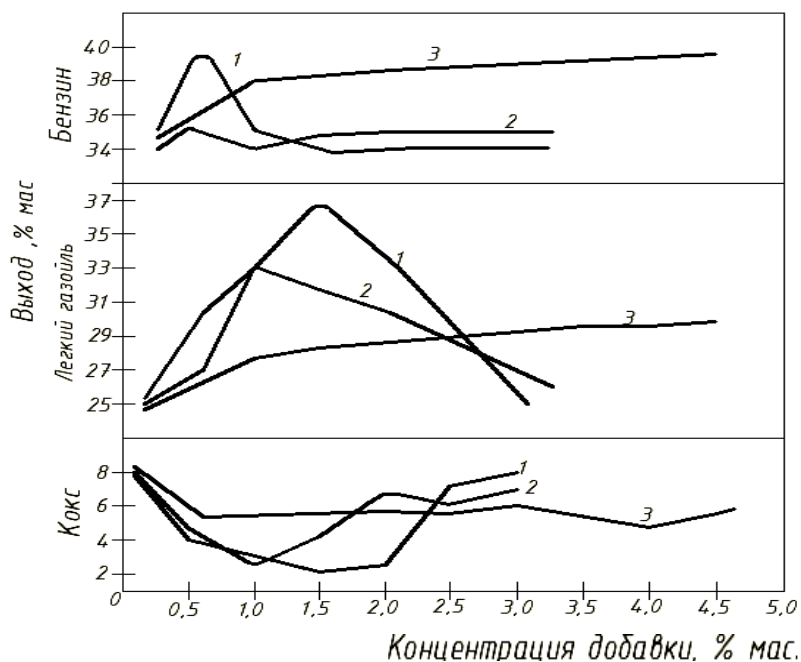
Оптимальным количеством добавки экстракта в случае крекинга "активированного" вакуумного газойля является 0,5 и 1,5 мас.%. .

Установлено, что оптимальное количество добавки для мазута в процессе вакуумной перегонки не всегда является оптимальным для процесса крекинга.

Сравним данные таблиц 1, 2 и рисунка 1. При вакуумной перегонке мазута оптимальной добавкой является 1,5 мас.% экстракта, а при каталитическом крекинге полученного вакуумного газойля наилучшие результаты по выходу бензина при 0,5 мас.% экстракта в сырье по выходу легкого газойля и снижению коксообразования - при 1,5 мас.% экстракта (таблица 4).

Для черного соляра и бензинового отгона оптимальные количества для двух процессов перегонки и каталитического крекинга совпадают.

Из данных таблицы 7 видно, что в процессе крекинга наблюдается улучшение качества продуктов при введении оптимального количества добавки.



1-экстракт, 2-черный соляр, 3-бензиновый отгон гидроочистки

Рисунок 1 - Выход продуктов крекинга "активированного" вакуумного газойля, полученного при перегонке мазута западносибирской нефти

Из данных таблиц 8 и 9 видно, что природа "активированного" вакуумного газойля, полученного при перегонке мазута орысказганской нефти, в присутствии экстракта и черного соляра оказывает существенное влияние на выход продуктов крекинга.

Таблица 8 - Выход продуктов каталитического крекинга исходного и активированного газойля западносибирской нефти в присутствии черного соляра (кислородсодержащей добавки)

Сырье	Выход продуктов крекинга, мас. %		
	бензин (фр. НК-195°С)	легкий газойль (фр.195-350°С)	кокс
1. Вакуумный газойль без добавки	34,7	25,0	8,5
2. Вакуумный газойль с добавкой 0,4 мас. % черного соляра	34,7	32,7	2,6
3. Активированный вакуумный газойль, полученный из активированного мазута с 1,5 мас. % черного соляра	34,7	33,3	2,8
4. Активированный вакуумный газойль, полученный из активированного мазута, но с добавкой 0,4 мас. % черного соляра	35,2	34,8	2,4

Таблица 9- Выход продуктов каталитического крекинга исходного и активированного газойля орысказганской нефти в присутствии черного соляра (кислородсодержащей добавки)

Сырье	Выход продуктов крекинга, мас. %		
	бензин (фр.НК- 195 ⁰ С)	легкий газойль (фр.195-350 ⁰ С)	кокс
1. Вакуумный газойль без добавки	31,5	27,5	7,0
2. Вакуумный газойль с добавки 0,7 мас. % черного соляра	36,4	32,8	2,3
3. Активированный вакуумный газойль, полученный из активированного мазута с 1,5 мас. % черного соляра	33,5	34,0	3,2
4. Активированный вакуумный газойль, полученный из активированного мазута, но с добавкой 0,7 мас. % черного соляра	36,0	43,7	2,8

Выход бензина и легкого газойля при крекинге "активированного" вакуумного газойля с 2,0 мас.% экстракта и 1,5 мас.% черного соляра превосходит значение выхода бензина из исходного вакуумного газойля без добавки.

Из данных таблиц 5 и 7 видно, что крекирование "активированного" вакуумного газойля орысказганской нефти, полученного при вакуумной перегонке мазута в присутствии 2,0 мас.% экстракта и 1,5 мас.% черного соляра, наряду с увеличением выхода каталитического дистиллята, одновременно улучшает качество целевых продуктов. Оптимальное количество экстракта и черного соляра в мазуте орысказганской нефти для двух процессов также совпадают.

Интересно было проследить, как различается крекинг газойлей при введении оптимального количества добавки в мазут и той же добавки в оптимальном количестве в вакуумный газойль и при двойном введении добавки (по данным таблиц 7-9).

Можно отметить, что результаты каталитического крекинга вакуумных газойлей при добавке черного соляра лучше и сопровождаются увеличением выхода целевых продуктов и снижением коксообразования на катализаторе.

При этом можно использовать следующие три способа: 1) ввод оптимального количества добавки в мазут; 2) ввод оптимального количества добавки в газойль и 3) ввод оптимального количества добавки в активированный газойль.

Первый способ хорош тем, что, вводя добавку в мазут, активируем два процесса - вакуумную перегонку и каталитический крекинг.

Второй способ требует в два раза меньше добавки по количеству, но сокращаются ресурсы сырья для процесса каталитического крекинга.

Третий способ - введение добавки и в мазут, и в активированный газойль, видимо, нецелесообразен, так как незначительно улучшает результаты, полученные по первому способу.

Таким образом выясняется, что введение оптимального количества черного соляра в мазут активирует два процесса - вакуумную перегонку и каталитический крекинг, увеличивая выход вакуумного газойля, легкого газойля каталитического крекинга, снижая коксообразование на катализаторе.

Учитывая, что использование активирующей добавки при перегонке позволяет расширить ресурсы сырья каталитического крекинга и то, что качество продуктов крекинга остается высоким (таблицы 5-7), можно рекомендовать переработку вакуумных газойлей полученных при перегонке нефти с активирующими добавками на установ-

ках каталитического крекинга.

Показатели качества продуктов каталитического крекинга вакуумных газойлей, полученные в результате вакуумной перегонки мазута с активирующей добавкой приведены в таблицах 5 и 7.

Качественные показатели продуктов каталитического крекинга вакуумных газойлей, полученных при вакуумной перегонке мазута, как с использованием, так и без использования активирующей добавки примерно одинаковы.

Следует отметить, что при каталитическом крекинге "активированного" вакуумного газойля орысказганской нефти имел место пониженный выход кокса, поэтому можно было предположить, что это происходило за счет действия добавки, которую ввели при перегонке мазута, т.к. она выкипает в пределах выкипания вакуумного газойля. Однако, более подробное исследование тяжелого каталитического газойля, полученного при каталитическом крекинге "активированного" вакуумного газойля орысказганской нефти показало, что в нем увеличилось содержание парафинафтеновых углеводородов, а количество ароматических углеводородов и асфальтенов снизилось, изменения этих показателей прямо противоположны наблюдаемым нами процессам крекинга с активирующими добавками такой же природы. Скорее всего, снижение выхода кокса при каталитическом крекинге "активированного" вакуумного газойля орысказганской нефти, по сравнению с "активированным" вакуумным газойлем западносибирской нефти было обусловлено меньшим содержанием в "активированном" вакуумном газойле орысказганской нефти три – и полициклических ароматических углеводородов.

Достоинства предлагаемой технологии каталитического крекинга в присутствии активирующих добавок очевидны: введение в сырье небольших количеств добавок, не уменьшая выхода целевого продукта крекинга, увеличивает выработку легкого каталитического газойля (компонента дизельного топлива), повышает выход тяжелого каталитического газойля (компонента котельных топлив). Таким образом использование активирующих добавок при вакуумной перегонке мазута и крекинге, позволяет более рационально использовать нефтяное сырье, снижая количество его невосполнимых потерь (выжигаемый кокс).

По своей сущности данная технология крекинга может быть отнесена к разряду ресурсосберегающих, о важности внедрения которых показано в работах авторов [1-3]. Также следует отметить, что использование активирующих добавок при вакуумной перегонке мазута не ухудшает показателей продуктов каталитического крекинга, получаемых из "активированного" вакуумного газойля, и, следовательно, может быть рекомендовано для расширения ресурсов сырья процесса каталитического крекинга на нефтеперерабатывающих заводах в странах СНГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Капустин В.М., Танашев С.Т., Омаралиев Т.О. Каталитический крекинг вакуумного газойля в присутствии смолы пиролиза // Нефтехимия. -1988. -№2. -С. 218-227.
- 2 Танашев С.Т., Омаралиев Т.О., Туранов Б. Изучение путей снижения коксоотложения на поверхности окисных катализаторов крекинга // Тезисы докладов Всесоюзной НТК. - 1991. – С. 213-218.
- 3 Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти и газа. Ч.II. Физико-химическая технология переработки углеводородного сырья. –М.: Колос, 2006. -480с.

ТҮЙІН

Танашев С.Т. - т.ғ.к., доцент, Пусурманова Г.Ж. - т.ғ.к., профессор, Капустин В.М.- т.ғ.д., профессор, Султанханов Н.С. - магистрант, В.Ю.Муштаев – менеджер

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., И.М.Губкин атындағы «М және Г» РМУ, Мәскеу қ., РФ, Petro Kazakhstan Kumkol Resources, Қызылорда қ.

Каталитикалық процеске белсендірілген вакуумды газойлдің әсерін зерттеу

Бұл мақала қазіргі кезде мұнай өңдеу, мұнай химия саласында өзекті маңызды мәселе болып табылады. Қазақстан мұнайларының мазутын вакуумдық қысымда фракцияларға айыру арқылы алынған газойл фракцияларын каталитикалық крекингтеу арқылы мақсатты жоғары сапалы, өндіріске аса қажетті өнімдер алудың ғылыми-тәжірибиелік заңдылықтарын зерттеуге арналған.

RESUME

Tanashev S.T.- Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Pусurmanova G.Zh.- Candidate of Technical Sciences, Professor, Kapustin V.M.- Doctor of Technical Sciences, Professor, Sultanhanov N.S.- graduate student, V.U.Mushtaev-Manager

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
“P&G” RSU named after I.M.Guvkina, Moscow, Russia, Petro Kazakhstan Kumkol Resources, Kizilorda city

Studying of influence of the activated vacuum gasoils on process of catalytic cracking

This paper focuses on improving the technology of catalytic cracking of vacuum gas oil obtained by vacuum distillation of the Kazakhstan oil with additives residual petrochemical feedstock for commodity of petroleum products. These results have scientific novelty; allow us to recommend the technology to practical use in refineries.

УДК 541.128.66.094.17

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОЛИБДЕНОМ ПАЛЛАДИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В ПРОЦЕССЕ ГИДРИРОВАНИЯ БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ

Р.А. Ташкараев - д.т.н., профессор, Б.Ш.Кедельбаев - д.т.н., профессор

Казахстанский университет Дружбы народов, ЮКГУ им.М.Ауезова, г. Шымкент

Аннотация

В данной научной работе приведены результаты исследования влияния модифицирующих добавок на активность палладиевых катализаторов в реакции гидрирования бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой. Выявлено, что введение молибдена, хрома и никеля не снижает активности палладиевых катализаторов до определенной концентрации в процессе получения целевого продукта. Оптимальным составом катализатора для гидрирования бензой-

ной кислоты в жидкой фазе является 2,5% Pd - 2,% Мо -0,5% Cr/C и наиболее приемлемым для проведения процесса гидрирования бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой является давление водорода 4,0 МПа и температура процесса 443 К.

Ключевые слова: бензойная кислота, палладий, гидрирование, циклогексанкарбоновая кислота, жидкая фаза.

По каталитическому гидрированию ароматических соединений проведены многочисленные научные работы. Область гидрирования ароматических углеводородов в настоящее время широко изучается в связи с внедрением этого процесса в промышленности органического синтеза [1].

На производстве капролактама по толуольной схеме основной технологической стадией является процесс гидрирования бензойной кислоты в циклогексанкарбоновую. Эта стадия осуществляется в присутствии палладия на угле.

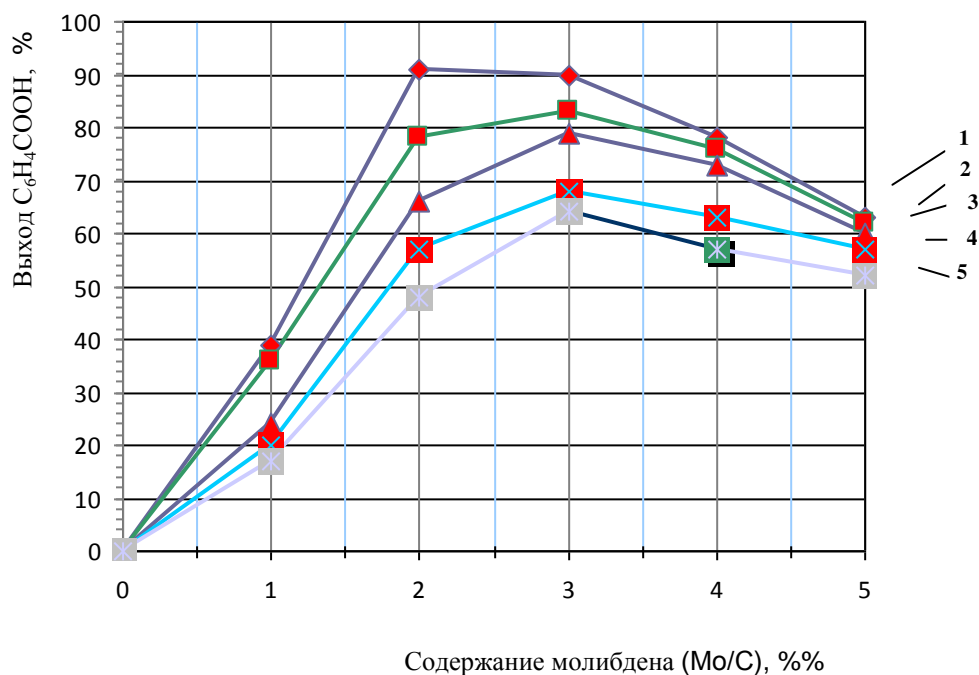
Однако как было отмечено ранее, одним из недостатков промышленного 5% Pd/C катализатора является быстрая дезактивизация его в процессе гидрирования бензойной кислоты, вследствие образования CO и CO₂, гидроксидов палладия и т.д. Кроме того, при длительной работе катализатора, теряется значительное количество палладия на носителе, что приводит его к замене свежими порциями. Катализатор также характеризуется сложностью регенерации. В связи с этим разработка высокоактивных и эффективных катализаторов гидрирования бензойной кислоты в циклогексанкарбоновую является одной из важнейших задач в промышленности при производстве капролактама из толуола.

Известно[2], что одной из причин каталитической активности металлов является недостроенность их d - орбиталей. С квантово-химической точки зрения при активации непредельных органических соединений путем образования π - связей с атомами металлов, палладий проявляет большую активность в реакции гидрогенизации процесса. При изучении нанесенных смешанных катализаторов Д.В.Сокольским и др. [3] установлено, что при исследовании взаимосвязей между электронным строением катализатора и его активностью необходимо знать механизм реакции, а также адсорбционную способность катализатора по всем молекулам, принимающим участие в реакции, которая может меняться индивидуально по отношению к тем или иным молекулам с изменением состава катализатора, природы растворителя, растворимостью бензойной кислоты в различных растворителях, условием проведения процесса.

На рисунке 1 показано влияние концентрации молибдена на активность палладиевого катализатора при гидрировании бензойной кислоты. Из экспериментальных данных видно, что с увеличением концентрации молибдена до 2,0-3,0 % активность палладиевого катализатора на угле возрастает и при содержании его 50% относительно палладия достигает максимума, дальнейшее увеличение содержания молибдена приводит к некоторому снижению активности палладиевого катализатора.

Так, например, при внесении в состав палладиевого катализатора различных модификаторов: никеля, молибдена, хрома, марганца, титана, железа происходит увеличение удельной поверхности катализатора [4], что влечет за собой увеличение адсорбции водорода в реакции гидрирования бензойной кислоты. Следовательно, реакция гидрогенизации бензойной кислоты лимитируется активацией водорода. На образцах с пониженной адсорбционной способностью активность катализатора несколько снижена. Нами исследовано влияние добавок на активность палладиевых катализаторов в реакции гидрирования бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой. Выявлено, что введение молибдена, хрома и никеля не снижает активности палладиевых катали-

затов до определенной концентрации (до 50%) в процессе получения целевого продукта. Катализаторы готовились методом пропитки с последующим восстановлением в токе водорода при температуре 200-400 °С в течение двух часов. Опыты проводились при температуре 0-200 °С, давление водорода варьировали от 1,0 до 9,0 МПа. Результаты исследований приведены на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.



1- 180 мин; 2- 150 мин; 3- 120 мин; 4- 90 мин; 5-60 мин.

Рисунок 1 - Зависимость выхода C_6H_4COOH от содержания Мо в палладиевом катализаторе при 170°С и 4МПа

Таблица 1 - Влияние давления водорода на выход циклогексанкарбоновой кислоты в присутствии 3,0% Pd, 2,0% Мо/С катализатора при температуре 443 К

P_{H_2} , МПа	$W \cdot 10^4$ Моль/ г. кат.мин.	Выход $C_6H_{11}COOH$ (%) во времени (мин.)				
		10	60	120	180	240
2,00	3,87	19	32	49	72	79
3,00	4,51	22	47	60	82	91
4,00	6,7	25	52	65	87	95
5,00	8,9	34	67	88	95	96
6,00	10,2	35	70	88	96	100
7,00	12,0	32	65	86	97	100

Далее были проведены опыты по исследованию влияния температуры на выход циклогексанкарбоновой кислоты при постоянном давлении водорода.

Результаты исследования показывают, что с увеличением температуры до 443 К, выход циклогексанкарбоновой кислоты увеличивается прямо пропорционально.

Дальнейшее повышение температуры до 473 К приводит к деструкции катализатора, за счет этого снижается выход целевого продукта.

В качестве модификаторов были изучены: никель, молибден, хром, марганец, титан, железо (таблица 2). В результате экспериментальных данных было установлено, что наибольшая активность наблюдается в присутствии молибдена, а при никеле образуются побочные продукты (бензиловый спирт, сложные эфиры). Самая низкая активность наблюдается в присутствии марганца, железа, титана [5,6] .

Таким образом, оптимальным катализатором для гидрирования бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой кислоты является 3,0 % Pd - 2,0% Мо/С.

В таблице 1 показано влияние давления водорода на выход циклогексанкарбоновой кислоты в присутствии оптимального 3,0% Pd - 2,0% Мо/С катализатора при постоянной температуре опыта 443 К. С увеличением давления водорода от 1,5 МПа до 10,0 МПа выход целевого продукта возрастает. Оптимальным давлением для данного процесса является давление равное 6,0 МПа. Дальнейшее повышение давления водорода до 10,0 МПа существенно не влияет на выход циклогексанкарбоновой кислоты.

Таким образом, наиболее приемлемым для проведения процесса гидрирования бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой является давление водорода 6,0МПа.

Таблица 2 - Влияние модификаторов на активность палладиевого катализатора при гидрировании бензойной кислоты

№ п/п	Катализатор	Время насыщения (мин.)	Состав катализата, (%)			
			бензойная кислота	циклогексан-карбонильная кислота	бензойный спирт	эфиры
1	5% Pd/С (промышл.)	36	60	40		
		264	5	95	-	-
2	3% Pd- 2 % Мо/С	36	53	47	-	-
		264	-	100	-	-
3	3% Pd- 2% Cr/С	36	54	46	-	-
		264	2	98	-	-
4	3% Pd- 2% Ni/С	36	43,4	42	12	2,6
		264	-	79,7	19	1,3
5	3% Pd- 2% Mn/С	36	71,5	17,6	8,5	2,4
		264	12,7	73,7	11,8	1,8
6	3% Pd- 2% Ti/С	36	83,5	16,5	-	-
		264	55,7	44,3	-	-
7	3% Pd- 2% Fe/С	36	92,6	7,4	-	-
		264	76,1	13,9	-	-

Таким образом, разработанный нами биметаллический катализатор, в котором палладий частично заменен на неблагородный металл (молибден) по активности не уступает промышленному 5% Pd / С катализатору.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Рустамбекова Р.А. и др. Гидрирование бензойной кислоты на модифицированном палладиевом катализаторе // Всесоюзн. конф. по каталитическим реакциям в жидкой фазе. - Алма-Ата, 1986, 14 октября. -1986. - С.39.

2 Симонов П.А., Троцкий С.Ю., Лихолобов В.А. Приготовление катализаторов палладия на угле // Исследование формирования активных центров на молекулярном уровне. - Новосибирск, 2000. –Т. 41. вып.2, -С. 281-297.

3 Сокольский Д.В. Новые катализаторы гидрирования для промышленно важных реакций // Изв. АН Каз.ССР, Сер.хим. -1982. - №2. -С. 21-28.

4 Ташкараев Р. А. и др. Исследование процесса получения циклогексанкарбоновой кислоты каталитическим гидрированием бензойной кислоты в жидкой фазе // Научный вестник Южного региона. -2010. -№ 11. -С.3-8.

5 Ташкараев Р.А. и др. Гидрирование бензойной кислоты до циклогексанкарбоновой кислоты в жидкой фазе // Мат. регионал. науч. метод. конф.: «Задачи обучения и системы кредитной технологии в подготовке кадров новой формации». –Шымкент, 2010, сентябрь 29-30 - С. 223-225.

6 Ташкараев Р.А., Кедельбаев Б.Ш., Кабылбекова А.Т. Каталитическое гидрирование бензойной кислоты // Мат. III-Всероссийской науч.конф.: «В мире открытий». – Красноярск, 2010, октябрь 10-11. – С. 201-203.

ТҮЙІН

Ташкараев Р.А. - т.ғ.д., профессор, Кедельбаев Б.Ш.- т.ғ.д., профессор

ҚХДУ, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Бензой қышқылын гидрилеу процесінде палладийлі катализаторлармен модифицирлі молибденді зерттеу

Бұл жұмыста бензой қышқылын циклогексанкарбонға дейін гидрлеу реакцияларында палладий катализаторларының белсенділігін модификациялық қоспалардың әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Молибден, хром мен никельдің белгілі концентрацияға дейін палладий катализаторларының белсенділігін максатты өнім алу процесінде төмендетпейтіні анықталды. Сұйық фазада бензой қышқылын гидрлеу үшін катализатордың қолайлы құрамы 2,5%; Pd-2 %, Mo-0,5 %, Cr/c және бензой қышқылын циклогексанкарбонға дейін гидрлеу процесін жүргізу үшін неғұрлым қабылданатын сутегінің қысымы 4,0 МПа және процесің температурасы 443°K болып табылады.

RESUME

Tashkaraev R.A. – d.t.s., the professor, Kedelbaev B.Sh. - d.t.s., the professor

The Kazakhstan University of Friendship of the people,
M. Auevov South Kazakhstan State University, Shymkent

Research the modified molybdenum palladium catalyst in the hydrogenation process benzoic acid

To this advanced study the results of research of influence of modifying additions are driven on activity of palladic catalysts in the reaction of hydrogenizing of benzoic acid to циклогексанкарбоновой. It is educed, that introduction of molybdenum, a chrome and nickel does not reduce to activity of palladic catalysts to the certain concentration in the process of receipt of having a special purpose product. By optimal composition of catalyst for hydrogenizing of benzoic acid in a liquid phase there is 2,5%% Pd - 2,%% Mo - 0,5%% Cr/With and most acceptable to realization of process of hydrogenizing of benzoic acid to циклогексанкарбоновой there is pressure of hydrogen 4,0 МПа and temperature of process 443 To.

УДК 621.41 (088.8)

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО УЗЛА
ШТОКА РАБОЧЕГО ПОРШНЯ В ДВИГАТЕЛЕ СТИРЛИНГА**

Б.Р.Арапов – д.т.н., профессор, К.К.Сейтказенова – д.т.н., профессор,
Г.Е.Сералиев – к.т.н., ст.преподаватель

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент

Аннотация

Представлена новая конструкция уплотнительного узла, которая позволит решить самую сложную и до настоящего времени не нашедшую решения проблему в двигателях Стирлинга - уплотнение штоков рабочего и вытеснительного поршней. В новой конструкции уплотнительного узла применена многоступенчатая схема компоновки, состоящая из двух ступеней скользящих сальников, изготовленных из материала фторопласт. При подаче избыточного давления рабочей среды в пространство между сальниками достигнуто снижение величины напора на отдельные сальники. Данная конструкция уплотнительного узла позволяет снизить требования к точности изготовления штока и сальников, что приведет к снижению себестоимости двигателя.

Ключевые слова: двигатель Стирлинга, солнечная энергия, узел уплотнения, автономный компрессор, составной коленчатый вал, регенератор, нагреватель, охладитель.

Эффективность двигателей наружного сгорания (ДНС), работающих по циклу Стирлинга, тем выше, чем больше среднее давление рабочего газа в замкнутом объеме рабочего пространства. В качестве рабочей среды для заполнения рабочего пространства в цилиндре, в основном, используются водород, гелий или воздух. По данным [1-4] высокая эффективность работы ДНС, работающих по циклу Стирлинга, достигается при давлении рабочей среды порядка 15-20 МПа (150-200 атм.) и при использовании в качестве рабочей среды водорода. Водород обладает высокой способностью к текучести, поэтому имеет наилучшие показатели газодинамических характеристик. Близок по газодинамическим характеристикам к водороду нейтральный гелий. Однако наряду с высокими газодинамическими характеристиками водород и гелий имеют существенные недостатки, связанные с их стоимостью и определенными свойствами. Водород в силу малости размеров атома имеет свойство внедриться в металл и проходить сквозь стенки цилиндров в атмосферу, одновременно охрупчивая несущие элементы двигателя. А гелий имеет очень высокую стоимость производства. Оба газа легко могут проходить через зазоры в уплотнительных узлах штоков рабочего и вытеснительного поршней. Утечка рабочего газа в уплотнительных узлах штоков приведет к постепенному

падению среднего давления рабочей среды, что влечет за собой резкое уменьшение КПД двигателя и снижение развиваемой им мощности. Поэтому в случае применения в качестве рабочей среды водорода или гелия, двигатель должен быть дополнительно снабжен емкостью с водородом или гелием, находящимися под высоким давлением, необходимым для постоянного пополнения и поддержания среднего давления рабочей среды на заданном уровне. Атмосферный воздух, несмотря на низкие газодинамические характеристики по сравнению с водородом и гелием, имеет ряд преимуществ. Во-первых, воздух доступен и бесплатен, т.е. при помощи компрессора его можно брать прямо с атмосферы, во-вторых, безопасен при эксплуатации и, в-третьих, нейтрален к несущим элементам конструкции двигателя. При использовании в качестве источника тепловой энергии солнечных лучей применение атмосферного воздуха в двигателях Стирлинга дополнительно оправдано, поскольку источник энергии является бесплатным, что компенсирует некоторое снижение КПД двигателя при применении воздуха вместо водорода или гелия.

Обеспечение герметичности рабочего пространства с рабочей средой в двигателях наружного сгорания является наиболее сложной проблемой, сдерживающей массовое производство таких двигателей. Поэтому создание конструкции уплотнительного узла штоков, обеспечивающее абсолютную герметичность рабочего пространства при длительной работе двигателя и имеющей низкий коэффициент трения, является самой сложной задачей при проектировании и конструировании двигателей наружного сгорания. Стремление конструкторов на создание уплотнения, приближающегося к системе, обеспечивающей абсолютную герметичность типа «скатывающийся чулок» или диафрагменные уплотнения, сдерживается сложностью конструкции и высокой стоимостью производства.

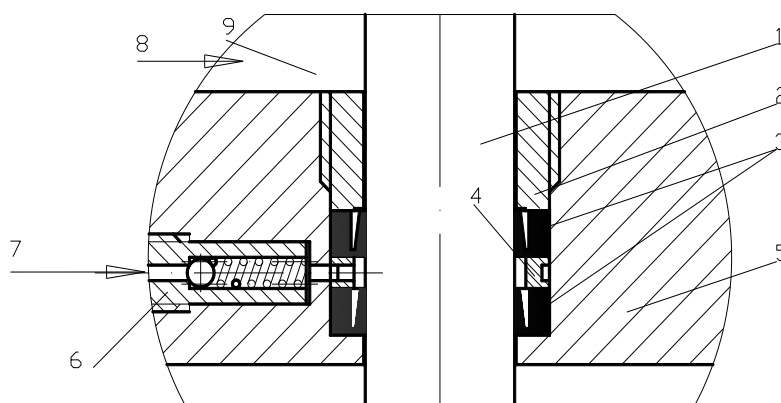
Поэтому применение для уплотнения штока многоступенчатого скользящего сальникового уплотнения считается наиболее перспективным.

В связи с вышеизложенным, нами при разработке грантового Проекта по теме № 1132 для изготовления сбалансированного двигателя Стирлинга с оппозитно расположенными цилиндрами для уплотнения штоков поршней использована совершенствованная конструкция скользящего двухступенчатого сальникового уплотнения на основе материала «Фторопласт-4». Уплотнительный узел штока собран из двух комплектов уплотнительного устройства, состоящих из фторопластового сальника, распределительного и запорного колец.

Принцип работы уплотнителя штока, состоящего из нескольких последовательно расположенных скользящих сальников, по данным [5, 6] заключается в том, что проходящий газ из первого сальника удерживается вторым, а от него далее третьим и т.д. Таким образом, в пространстве между сальниками образуется среда, имеющая некоторое избыточное давление, которое снижает величину напора на отдельные, впереди расположенные сальники. Кроме того, такая конструкция уплотнительного узла компенсирует неизбежные нецилиндричность и некоторую конусность поверхности уплотняемого штока. Описанная конструкция уплотнительной системы штока при правильно выбранных конструктивных размерах и надлежащим образом проведенной сборочной работе показала хорошую работоспособность и долговечность при температуре от -60 до $+260^{\circ}\text{C}$, до 3000 часов при работе двигателя с полной нагрузкой [1]. Однако в работе описанной конструкции уплотнения имеется один существенный недостаток, который заключается в том, что давление среды в пространстве с тыльной стороны первого сальника образуется за счет проходящего из первого и задержанного вторым сальником объема рабочей среды и его величина остается неизвестной и не контролируемой. Величина этого давления определяет величину напора на впереди распо-

ложенные сальники, и тем самым существенно влияет на их долговечность. Поэтому установление контроля и возможность регулирования величины давления, поможет оптимизировать работу подобного уплотнительного узла штока.

Особенность скользящего сальника, разработанного профессором Билом [3] и использованного им в качестве поршневых колец, заключается в форме его поперечного сечения, имеющего тонкий лепесток с конической рабочей поверхностью. Мы применили данную форму скользящего сальника для герметизации штока и разработали двухступенчатую конструкцию уплотнительного узла, схема которой приведена на рисунке 1.



- 1 – шток; 2 – накидная гайка; 3 – фторопластовое уплотнение (сальник);
 4 – промежуточная шайба; 5 – корпус рабочего цилиндра; 6 – обратный клапан (золотник);
 7 – подача сжатого воздуха из первой ступени воздушного компрессора, равный 1 МПа;
 8 – подача сжатого воздуха со второй ступени воздушного компрессора, равный 4 МПа;
 9 – компенсирующее пространство рабочего цилиндра

Рисунок 1 – Схема двухступенчатого уплотнительного узла штока рабочего поршня

Двухступенчатый уплотнительный узел штока состоит из двух сальников 3, изготовленных из материала тефлон (фторопласт–4), распределительной шайбы 4 и накидной гайки 2, плотно прижимающей основания сальников к корпусу цилиндра. Сам скользящий сальник, изготовленный из фторопласта, представлен на рисунке 2 и имеет специальный лепесток, предназначенный для плотного охвата цилиндрической поверхности штока, обеспечивая тем самым хорошую герметичность компенсирующего пространства двигателя. Между штоком 1 и накидной гайкой 2 имеется гарантированный зазор размером 0,2 мм. Такой же зазор имеется между штоком 1 и корпусом цилиндра 5. Эти зазоры, во-первых, исключают соприкосновение штока с накидной гайкой и корпусом цилиндра, что способствует сохранению зеркальной поверхности штока и, во-вторых, зазор между штоком и накидной гайкой обеспечивает поступление рабочего газа (воздуха) из компенсирующего пространства в полость сальника первой ступени.

Рисунок 2 – Схема сальника с «лепестком»

Размеры самого сальника подобраны на основе расчетов с использованием данных из [3]:

- Наружный диаметр сальника равняется и плотно подогнан на посадочное отверстие корпуса цилиндра.
- Минимальный диаметр внутреннего отверстия в верхней части лепестка равняется $d_{min} = d_{ш} - 0,2 = 19,8 \text{ мм}$, то есть на 0,2 мм меньше диаметра штока, что обеспечивает посадку на уплотняемый шток с небольшим натягом.
- Диаметр d_2 устанавливает толщину верхней части лепестка и равняется $d_2 = d_{min} + 0,8 = 20,6 \text{ мм}$. В первом варианте толщина лепестка принята равным 0,8 мм. Поскольку данный размер лепестка определяет срок службы сальника, то при дальнейших исследованиях может быть найдено оптимальное значение, связанное с запланированным сроком службы уплотнительного узла.
- Диаметр прорези у основания лепестка $d_2 = 21 \text{ мм}$
- Наружный диаметр прорези $d_1 = d_2 + 1,2 = 21,8 \text{ мм}$
- Внутренний диаметр сальника у основания $d_{вн} = d_{ш} = 20 \text{ мм}$

Предложенный уплотнительный узел работает следующим образом. Рабочая среда с давлением равным среднему давлению, поступает в пространство, образованное прорезью первого сальника, что создает на его лепесток дополнительное прижимающее к штоку усилие. Это обеспечивает непрерывное плотное прилегание рабочей поверхности лепестка к цилиндрической поверхности штока.

Для снижения напора на первый сальник между первым и вторым сальником устанавливается промежуточная шайба 4 (рисунок 1), которая распределяет поступающий воздух от первой ступени компрессора в пространство прорези второго сальника, что создает избыточное давление с тыльной стороны первого сальника. То есть, в нашем случае, напор рабочей среды на первый сальник с 4 МПа снижается до 3 МПа, что существенно повышает срок его службы. Регулируя значения давления среды в про-

странстве между сальниками можно установить его оптимальное соотношение со значением среднего давления рабочей среды в компенсирующем пространстве двигателя.

Разработанная конструкция уплотнительного узла позволяет снизить требования к точности изготовления штоков и сальников, которые приведут к снижению себестоимости изготовления двигателя Стирлинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Даниличев В.Н. и др. Двигатели Стирлинга. - М.: Машиностроение, 1977.- 448с.
- 2 Уокер Г. Машины, работающие по циклу Стирлинга / пер.с англ. Б.В. Сутугина. - М.: Энергия, 1978.- 151с.
- 3 Уокер Г. Двигатели Стирлинга / пер.с англ. Б.В. Сутугина и Н.В. Сутугина. - М.: Машиностроение, 1985. – 216с.
- 4 Ридер Г., Хупер Ч. Двигатели Стирлинга /пер. с англ. С.С. Ченцова. - М.: Мир, 1986.- 464с.
- 5 Percival W.H. Rept CR-121097.- NASA, 1974. - <http://ru.wikipedia.org/>.
- 6 Kitzner E.W. Rept CR-159836. - NASA, 1980. - <http://dic.academic.ru/>

ТҮЙІН

**Арапов Б.Р. - т.ғ.д. профессор, Сейтказенова К.К.- т.ғ.д., профессор,
Сералиев Г.Б. - т.ғ.к.
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Стирлинг қозғалтқышының жұмыс поршені штоктарын тығыздаушы тораптың жетілдірілген құрылымы

Мақалада Стирлинг қозғалтқышының үлкен қиындық туғызып, осы күнге дейін тиісті шешімін таппай отырған мәселесі, жұмыс және ығыстырушы поршендердің штоктарын тығыздау, тығыздаушы тораптың жаңа құрылымын жасау арқылы шешілген. Жаңа тығыздаушы торапта екі сатыдан тұратын сырғанайтын фторопласт материалынан жасалған сальниктер қолданылған және осы сальниктердің ортасын қосымша артық қысымды ортамен толтыру арқылы сальниктерге түсетін қысымның қарқындылығы төмендетілген. Тығыздаушы тораптың осы құрылымы, шток пен тығыздағыш сальниктердің жасалуына қойылатын талаптарды төмендету арқылы, қозғалтқыштың өзіндік құнын азайтуға қол жеткізеді.

RESUME

**Arapov B. R. - the Doctor of Engineering, the professor, Seitkazenova K.K.- the Doctor of Engineering, the professor, Seraliyev G. B. - Candidate of Technical Sciences
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent**

Improved design of sealing knot of a rod the working piston in the engine of Stirling

A new construction the seal assembly, which would solve the most complex and so far have not found the solution to the problem of Stirling engines - Stem sealing worker and displacement pistons. The new design used a multi-stage seal assembly fixtures, consisting of two stages of sliding seals, made-tion of fluoroplast material. When applying pressure fluid in the space between the sealing pressure to slash the value of the individual glands. This design allows the seal assembly to reduce the requirements for precision manufacturing and stem seals, which could reduce the cost of the engine.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А.М. Жандарбекова – к.т.н., и.о. доцента

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы решения задач сокращения объемов текущего ремонта дорожно-строительных машин. Особое внимание уделено вопросам снижения суммарных удельных затрат на приобретение машин и на поддержание их надежности в эксплуатации. Изложены результаты обоснования объемов текущего ремонта агрегата одноковшовых фронтальных погрузчиков, методом моделирования на ЭВМ. Представленные результаты моделирования на ЭВМ позволяют выявить необходимые зависимости по оценке влияния повышения качества изготовления деталей и узлов на выходные показатели надежности исследуемого агрегата.

Ключевые слова: безотказность, надежность, ресурс агрегата, отказ, долговечность, дорожно-строительные машины

Обеспечение эффективной эксплуатации различных дорожно-строительных машин (ДСМ) является важной проблемой в производственной деятельности предприятий ввиду сложности условий использования машин, в которых приходится им функционировать. Следует отметить, что во многих случаях отказы ДСМ в эксплуатации приводят к простоям комплекса совместно работающих машин и оборудования [1]. Это, как правило, влечет срыв сроков строительства, проведения других работ, который выражается в значительных финансовых потерях.

На промышленных предприятиях Восточно-Казахстанской области накоплен большой опыт внедрения мероприятий, направленных на повышение эффективности использования ДСМ. Организующим и стимулирующим началом широкого внедрения этих мероприятий является обоснование текущего ремонта ДСМ. Все это показывает актуальность исследований, направленных на повышение уровня надежности ДСМ, особенно в условиях рыночной экономики. При этом, обоснование объемов текущего ремонта агрегатов ДСМ, обеспечивающих минимизацию затрат и сокращение простоев в эксплуатации является решающим фактором эффективности эксплуатации машин.

Моделирование на ЭВМ уровня надежности агрегата ДСМ на основе повышения безотказности ее деталей и снижения рассеивания их ресурсов дает возможность научно обоснованно совершенствовать систему планирования объемов их текущего ремонта. При этом, оценивая возможность преобразования каждой из локальных групп деталей в группу совместных замен, определяются оптимальные значения ресурсных показателей деталей в составе каждой из локальных групп для сокращения потерь от неполного использования их ресурсов и стоимости.

С целью повышения надежности агрегата ДСМ, в ходе выполнения данного исследования предложено сократить число текущих ремонтов путем повышения безотказности наименее надежной, ненадежной и недостаточно надежной групп деталей совместных замен. С этой целью было произведено моделирование на ЭВМ повышения

ресурсных и стоимостных показателей наиболее часто отказывающихся групп деталей коробки передач (КП) модели SB 165-2 одноковшовых фронтальных погрузчиков.

Моделирование затрат на ЭВМ на поддержание эксплуатационной надежности показателей безотказности и долговечности наименее надежной групп деталей КП произведено с учетом характера изменения отказов, т.е. на основе ведущей функции потока отказов. Кроме того, учтены и показатели надежности КП модели SB 165-2 в целом.

В ходе данного исследования особое внимание уделено установлению влияния коэффициента стоимости, коэффициента увеличения ресурса и сокращения относительного рассеивания ресурса наихудшей группы деталей на уровень надежности n коробки передач в целом [2]. При анализе характера изменения n от улучшения показателей долговечности наименее надежной группы деталей КП в ρ раз удается выделить три зоны (рисунок 1).

Первая зона - эффективная (в интервале значений ρ до 2,12), где наблюдается наибольшее повышение уровня надежности n в результате роста ресурса наименее надежной группы деталей КП. Вторая зона - недостаточно эффективная (в интервале значений ρ от 2,12 до 2,75), когда темп повышения n замедляется вплоть до момента достижения показателем наибольшего значения несмотря на вложение дополнительных средств. Третья зона - неэффективная (в интервале значений ρ от 2,75 и выше), где начинается снижение n после достижения своего наибольшего значения. Анализ зависимостей, приведенных на рисунке 2, показывает неэффективность дальнейшего совершенствования наихудшей группы деталей КП модели SB 165-2 при $\rho > 2,75$. Несоблюдение данного условия может привести к снижению уровня надежности рассматриваемого агрегата.

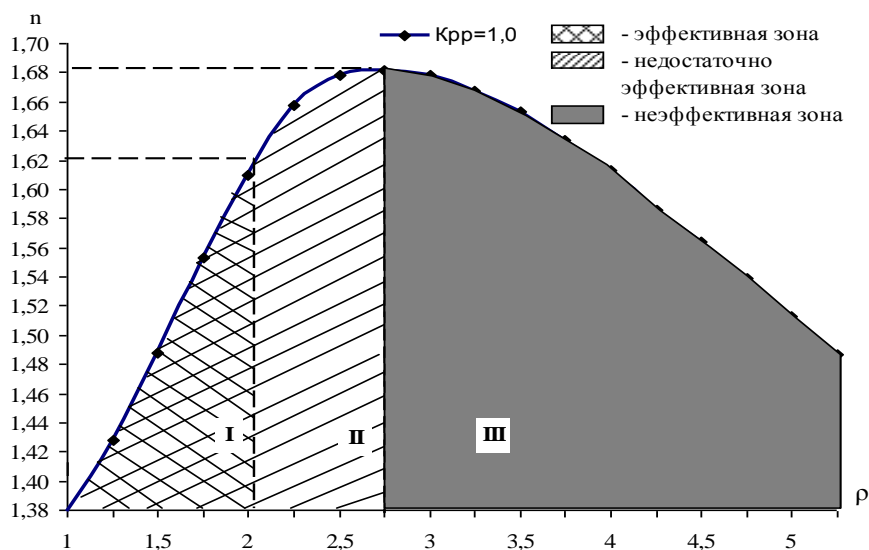


Рисунок 1 - Характеристика этапов изменения уровня надежности в зависимости от изменения ресурса наименее надежной группы деталей КП

В результате моделирования на ЭВМ уровня надежности наименее надежной группы деталей КП SB 165-2 определен предел ее совершенствования [3]. Динамика уровня надежности КП от коэффициентов стоимости, увеличения ресурса и рассеивания ресурса рассматриваемой группы деталей при пропорциональном росте стоимости и ресурса группы деталей КП показывает предел ее совершенствования (рисунок 2). По мере увеличения ресурса группы деталей до $\rho=2,55$ и сокращения рассеивания ресурса

в 1,5 раза уровень надежности n достигает своего наибольшего значения - 1,78. После чего начинается снижение вследствие усиления влияния пропорционально растущей стоимости наименее надежной группы деталей коробки передач.

Аналогичные результаты по расчету уровня надежности КП модели SB 165-2 были получены и по остальным рассматриваемым группам деталей (ненадежной и недостаточно надежной групп деталей КП) [4].

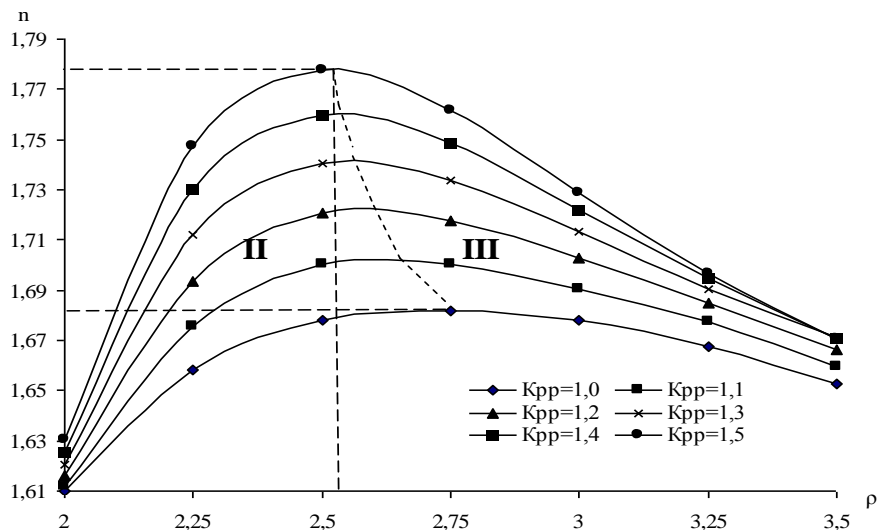
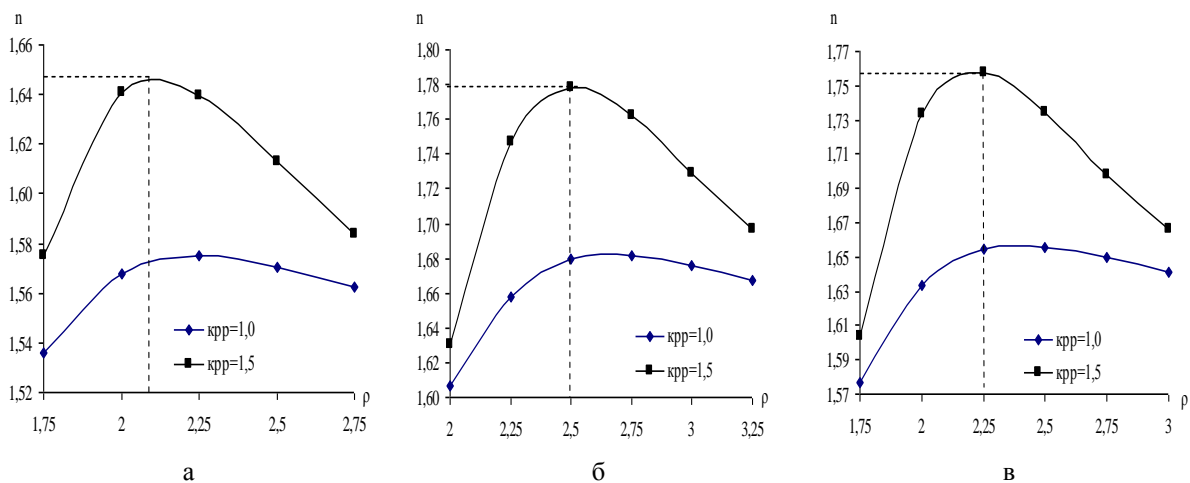


Рисунок 2 - Характеристика этапов изменения уровня надежности в зависимости от изменения ресурса наименее надежной группы деталей КП

По результатам моделирования на ЭВМ динамики уровня надежности n при имитации повышения долговечности рассматриваемых групп деталей присвоены ранги по величине n (рисунок 3). При этом, ранг I присвоен группе деталей с наилучшими показателями надежности (таблица 1).



а – группа деталей №1; б – группа деталей №3; в – группа деталей №5

Рисунок 3 – Ранжирование групп деталей КП модели SB 165-2 по уровню надежности

Таблица 1 - Ранги групп деталей, лимитирующих надежность КП модели SB 165-2

Показатели надежности	Исходное Значение	Группы деталей узлов КП		
		№3	№5	№1
Минимальные суммарные удельные затраты, тенге/мото-ч	651,6	561,6	567,6	591,6
Уровень надежности	1,38	1,78	1,76	1,65
Ранг	-	I	II	III

Результаты моделирования на ЭВМ позволили выявить необходимые зависимости по оценке влияния повышения качества изготовления деталей и узлов на выходные показатели надежности исследуемого агрегата: минимальные суммарные удельные затраты $C_{уд\min}$, уровень надежности n , наработку до первого отказа $T_{до}$ и оптимальный ресурс $t_{опт}$. Это позволило разработать соответствующие рекомендации по сокращению затрат на поддержание надежности машин, пригодные для практического использования предприятиями [5].

Практическая значимость полученных результатов состоит в определении методом моделирования на ЭВМ значений соотношения прироста стоимости групп деталей в зависимости от прироста ресурса агрегата в данной работе КП модели SB 165-2 фронтальных погрузчиков L 34B, 534C.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кульсеитов Ж.О., Жандарбекова А.М. Вопросы повышения надежности коробки передач гидромеханической трансмиссии одноковшовых фронтальных погрузчиков // Вестник ВКГТУ им. Д. Серикбаева, 2011. - №3. - С.46-49.
- 2 Жандарбекова А.М. Вопросы оптимизации текущего ремонта коробки передач модели SB 165-2 // Материалы межд. науч.-практ. конф. «Двадцать лет развития Казахстана – путь к инновационной экономике: достижения и перспективы». – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2011, ноябрь 24-25. - С. 122-125.
- 3 Кульсеитов Ж.О., Муздыбаев М.С., Жандарбекова А.М. Оптимизация показателей надежности коробки передач гидромеханической трансмиссии одноковшового фронтального погрузчика методом моделирования на ЭВМ // Поиск. - Алматы, 2008. - №4. – С. 240-245.
- 4 Кульсеитов Ж.О., Жандарбекова А.М. О повышении надежности коробки передач гидромеханической трансмиссии одноковшовых фронтальных погрузчиков // Материалы межд. науч. конф.: «Совершенствование конструкции и системы эксплуатации транспортной техники» - Алматы: КазАТК М. Тынышпаева, 2009, ноябрь 17-18. – С. 236 - 240.
- 5 Жандарбекова А.М., Кульсеитов Ж.О., Муздыбаев М.С. Рекомендации по повышению надежности коробки передач одноковшовых фронтальных погрузчиков // Вестник ВКГТУ им. Д. Серикбаева. -2010. - №1. – С. 60-66

ТҮЙІН

Жандарбекова Ә.М. – т.ғ.к., доцент м.а.
Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ, Өскемен қ.

Жол-құрылыс машиналар сенімділігінің деңгейін арттыру және оларды пайдаланудың тиімділігі

Мақалада жол-құрылыс машиналарына ағымдағы жөндеу жүргізудің көлемін қысқарту тапсырмаларын шешу мәселелері қарастырылған. Машиналарды сатып алудың және оларды пайдалану сенімділігін қолдауға кететін жиынтық үлестік шығындарын азайту мәселелеріне ерекше көңіл қойылған. Біршөмішті фронтальді тиегіштер агрегатының ағымдағы жөндеу жүргізу көлемін ЭЕМ - да модельдеу әдісі арқылы негіздеудің нәтижелері баяндалған. Келтірілген ЭЕМ-да модельдеу нәтижелері, бөлшектер мен түйіндер дайындау сапасын жоғарылатудың зерттелетін агрегат сенімділігінің қорытынды көрсеткіштеріне әсерін бағалау бойынша қажетті байланыстарды анықтауға мүмкіндік береді.

RESUME

Zhandarbekova A.M. –Candidate of Technical Sciences
D. Serikbayev EKSTU, Ust-Kamenogorsk

Increasing the reliability of road – building machinery and efficiency of their exploitation

The article deals with setting of problems concerning the volume limitation of current maintenance for highway engineering-roadway maintenance machinery. Specific attention is paid to problems of lowering the total cost per unit for buying the machinery and supporting their reliability while service. We present the validation results of volumes for current maintenance of single-bucket front-end loader aggregates (cutter-head dredge) by computer modeling. The given computer modeling results allow to find out dependence on estimation the influence for increasing the quality of producing the details and units for output parameters of aggregate reliability under research.

**ЭКОЛОГИЯ. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ
ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ**
**ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

ЭОЖ 504.064:661.63

**АММОФOS ӨНДІРІСІНДЕ АЗҚАЛДЫҚТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
МОДУЛЬ ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

Ж.К.Бахов - т.ғ.д., профессор, Р.А Исаева - т.ғ.к., доцент,
М.Н Наурызбекова - магистрант

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Аңдатпа

Мақалада технологиялық есептеулер мен зерттеулердің негізінде технологиялық процестің экологиялық тиімділігін қарастыру, аммофос өндірісінің азқалдықты технологиялық модульді тұрғызу мүмкіндігі көрсетілген. Дәстүрлі және ұсынылып отырған тізбекпен алынған экологиялық көрсеткіштерін салыстыру нәтижесінде, азқалдықты технологиялық модуль қоршаған табиғи ортаға тигізетін техногенді салмағын төмендетіп қана қоймай, сонымен қатар қосымша бағалы өнімдер алуға мүмкіндік беретіні анықталды.

Кілтті сөздер: азқалдықты технологиялық модуль, экстракциялық фосфор қышқылы, фосфогипс, аммофос, аппатитті концентрат, криолит.

Химиялық өндірістерде экологиялық тиімділіктің маңызды стадиясы технологиялық процесс болып табылады. Олардың азқалдықты технологиялық модульдерді (АТМ) құру жолымен жүзеге асуы, қоршаған ортаға кері әсер етуін азайтуға, сонымен қатар, табиғи жүйелермен өндірістік құрылымдық орталықтар арасындағы энергия мен зат ағымдарының ең төмендігіне бағытталуы мүмкін [1].

Мақалада аммофос өндірісінің технологиялық процесін экологиялық ықшамдау қарастырылады. Аммофос өндірісінде фосфатты шикізаттарды кешенді өңдеуге мыналар жатады: фосфориттің күкіртқышқылында ыдырауы, экстракциялық фосфор қышқылын (ЭФҚ) бөлу және фосфогипсті жуу, қоймаға арналған жер алаңдарын бөлу, оны ұстау және сақтау, ЭФҚ аммонизациялау, түйіршіктеу, дайын өнімді кептіру, тұтынушыларға арту және басқа да операциялар. Бұдан өзге, бұл жұмыста фосфогипстің термохимиялық ыдырауы, фторгаздарды қайта өңдеу қарастырылады. АТМ өңдеуінің бірінші стадиясында дигидратты әдіспен алынатын (100% P_2O_5 есептегенде жылына 110 мың тонн өнімділікті) экстракциялық фосфор қышқылының тиімді технологиясы қарастырылады. Бастапқы шикізат – келесі құрамдағы фосфоритті концентрат (сал, %): P_2O_5 - 28,0; MgO – 2,0; R_2O_3 – 3,0; CaO – 43,0; F-2,8; CO_2 – 5,5; H_2O – 1,0; ерімейтін қалдық – 14,7. ЭФҚ өндірісінің (18,35 т/с) материалдық ағынының технологиялық есептеуі қышқылдың шығыны- 3,85 т (70,65 т/с), фосфогипстің - 7,47 т

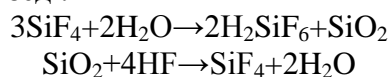
(137,07 т/с) және фторлыгаздың – 0,479 т екенін көрсетеді. Фосфогипстің құрамы (сал, %): $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 64,5; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – 1,0; P_2O_5 – 0,3; F – 0,6; SiO_2 – 7,5; H_2O – 25,0; қалғандары – 1,1. Концентраттарды ыдырату кезінде фтордың бөлінуі: газды фазаға – 12-13%; фосфогипске – 41-43%; қышқылға – 45-46%.

Аммофос өндірісінің дәстүрлі тізбегінің іске асуы үшін фторды бөліп алу және жою қажет. Фосфориттерді экстракциялау процесінде 75-85 % фтор ерітіндіге өтетіні белгілі. Экстракциялы фосфор қышқылын қолданып, тыңайтқыштар алу кезінде фтор негізінен дайын өнімге өтеді. Тек фтордың аздаған мөлшері ғана газды фазаға бөлінеді. Фосфогипсті бөліп алғаннан кейін, ЭФҚ –на натрий және калий тұздарын қосу, фторды натрий немесе калий кремнийфторидтер түрінде бөліп алуға мүмкіндік туғызады. Бірақ, мұндай әдіс тұнбаға түсу қасиетін төмендеуіне байланысты P_2O_5 жоғалуының өсуіне әсер етеді. Бұдан өзге, Na_2SiF_6 және K_2SiF_6 өнім ретінде сұранысқа ие емес. Сондықтан, АТМ өңдеу кезінде мақсатты түрде соңынан абсорбциялық ерітіндіге қайта өңдеумен фторды газдық фазаға өткізу қажет.

Оның абсорбциясы шоғырландырылған қышқылмен араласпауын болдырмас үшін десорбцияланған фторды қышқылдық бірреттік әсерлесуін және ыстық отындық газдарды қабылдайды. Газсұйықты қабаттың жоғарғы зонасына тікелей газдың бөлігін беретін байпасты газдыбөлігіш қондырғылармен және ортадан тепкіш реттегіші бар ірі-тесікті торлардан жасалған әсерлесетін сатылы арнайы жасалған конструкцияны қолданумен қол жеткізетін процестің жоғары жылдамдылығын қамтамасыздандыруды талап етуі.

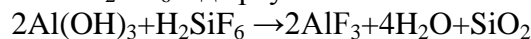
Процестің тиімді технологиялық параметрлері: газдысұйық қабаттың температурасы $110-115^{\circ}\text{C}$ (реакторға кіретін түтінді газдың температурасы – 578°C); реактордағы газдың сызықтық жылдаидығы – 2,4-2,8 м/с; меншікті ылғалдандыруы 0,15-0,25 л/нм³. Бұл жағдайда қышқылдағы қалған фтордың құрамын қамтамасыздандыратыны 0,15%. Бөлінетін фторқұрамдас газдар 10-12% H_2SiF_6 алумен абсорбцияға беріледі.

Қабатқа реттегіш не турбулизаторды енгізудің арқасында интенсифицирлі көбікті аппараттарда фторқұрамдас газдарды сулы абсорбциялағанда сутектіфторлықремний қышқылының бөлінуімен фтордың абсорбциялануының жоғарғы дәрежесіне қол жеткізеді:



Оны металдық алюминий өндірісіне арналған қажетті, маңызды өнім – жоғарымодульды криолит (ЖМК) алуға шикізат ретінде қолдануға болады. Қабылданған технология – модулі 1,5 криолитті бірінші сатыда криолитті екісатылы тұндырумен және фторлы натриймен өңдеп екінші сатыда криолит модулын 2 - 3 дейін жеткізумен алынады. Технологиялық процесс мынадай негізгі операциялардан тұрады:

- алюминий гидрототығымен H_2SiF_6 ыдырауы



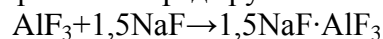
- SiO_2 ленталы вакуум-сүзгілерде бөлуімен бірге AlF_3 ерітіндісін сүзгілеу;

- содамен H_2SiF_6 ыдырауы



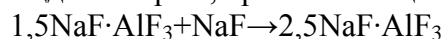
- SiO_2 сүзгі-престе бөлумен NaF ерітіндісін сүзу;

- AlF_3 және NaF ерітіндісінен криолитті тұндыру



- бірінші маттық ерітіндіден қысыммен сүзіп, криолитті тұнбаны бөліп алу;

- NaF ерітіндісімен тұнбаны өңдей отырып, криолитті соңына дейін тұндыру;



- екінші маттық ерітіндіден қысымдап сүзіп, жоғарымодульды криолиттің тұнбасын бөліп алу;
- криолитті тұнбаны кептіру.

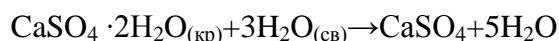
Фосфогипс – ЭФҚ өндірісінің көп тонналы қалдығы болып табылады. Сондықтан фосфогипсті жою процесін зерттеу және ықшамдау аса маңызды. Әлемдік тәжірибедегі фосфогипсті жою, мысалы, ауыл шаруашылығында мелиорант ретінде, цемент өндірісінде гипсті тұтқыр заттар ретінде, күкірт қышқылы және т.б. өндірістер үшін экономикалық, технологиялық және экологиялық тұрғысыда кең қызығушылыққа ие. Дегенмен фосфогипсті іс жүзінде толық жою қиын мәселе [2].

Бұл мәселелердің өзектілігі фосфат шикізатын және басқа реагенттерді, заттарды және сапалы жаңа тыңайтқыштар алу әдістерін 100% қолдануды қамтамасыз ететін тиімді технологияны құрау болып табылады [3]. Осы мақсат үшін басқа тыңайтқышты өнімдерді, әсіресе гумусты табиғи қалдықтарды пайдалану, анион- және катионалмастырушы процестердің, кешенді түзушілердің жүруіне жағдай туғызу арқасында шикізаттарды қолданудың тиімділігін айтарлықтай көтереді.

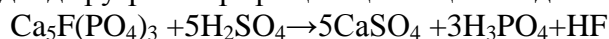
Бұндай жағдайда органикалық минералдарды тыңайтқыштарды алуда фосфогипсті қолдану едәуір қызықты. Өсімдік формасында сіңетін және еритін физиологиялық белсенді заттардың калий, фосфор, азот сияқты түрлі құрамды органикалық миералды тыңайтқыштар алуда фосфогипсті қолдануға болады. Бұл тыңайтқыштардағы органикалық заттар мал және құс шаруашылықтарының қалдықтарын қоса пайдалану көрсетілген [4]. Органикалық минералды тыңайтқыштарды алудағы берілген әдіс, танымал әдсітерден айырмашылығы ол бір технологиялық циклде тыңайтыштың құрамын өзгертіп отыруға мүмкіндік береді.

Фосфогипсті жоюдың басқа алғышарты - күкіртті газ бен әктасқа термохимиялық ыдырату болып табылады. Фосфогипстің мұндай ыдырауы үшін тотықсызданырғыш ретінде табиғи газды қолданып 1100-1200° С температурада «қайнау қабаты» («ҚҚ») пешінде мақсатты түрде жүргізеді [5]. Алынған әктас құрамында 70% дейін белсенді СаО болады. Әдіс циклға 90% дейін техникалық күкірт қышқылын қайтаруға мүмкіндік береді. «ҚҚ» пешіне және фосфогипсті барабанды кептіруге берілетін, ауаны қыздыруға аппараттан жылуды қолдану қарастырылған; газды санитарлы тазалау үшін жоғары тиімділікті қабатты реттегіш көбікті аппараттарды (ҚРКА) қолдану. Технологиялық процестің негізгі стадиялары: фосфогипсті сүзу, кептіру, түйіршіктеу, ҚҚ пешінде ыдырату [6].

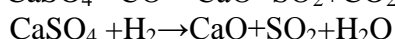
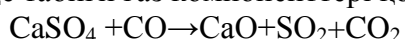
Фосфогипсті кептіру стадиясында кептіру барабандағы еркін және кристалданған ылғал жойылады:



Түйіршіктеу процесінде аммоний сульфаты байланыстырғыш ретінде және фосфогипсті фторсыздандыру үшін күкірт қышқылы қосылады:

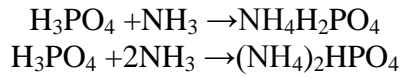


Фторды жою фосфогипсті кететін газдармен дайындау стадиясында жүреді. ҚҚ пешінде 1150-1200°С температурада кальций сульфатының тотықсыздануы жүреді. Тотықсыздан-дырғыш ретінде табиғи газ компоненттері қолданылады:



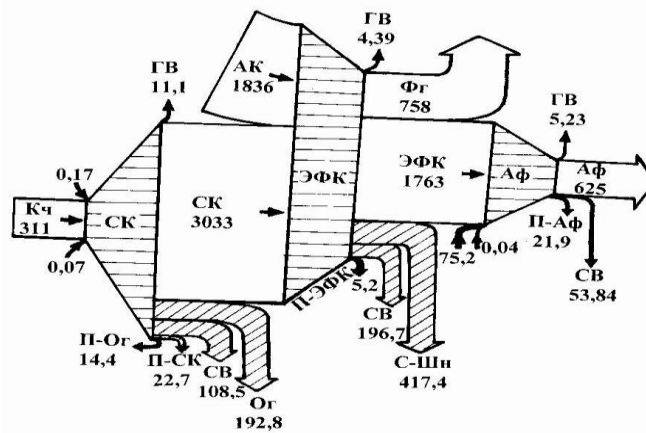
Фосфоритті концентраттан 1 тонна ЭФҚ өндірісі үшін күкірт қышқылының тұтыну 2,94 т. мнғ. құрайды. Сондықтан, фосфогипстің термохимиялық ыдырау қондырғысының өнімділігі жылына 330 мың т. мнғ. Күкірт қышқылы тұтынушылығының 72 % қамтамасыз етеді. Қышқылдың жетіспеушілігі колчеданның қосымша өндірісімен толықтырылады.

Ықшамдаудың соңғы сатысы аммофос технологиясының жетілдіру болып табылады. Осындай жағдайда фторсызданған экстракциялы фосфор қышқылын аммиакпен бейтараптаудың аз ретурлы тізбегі реакция бойынша қабыладнады:

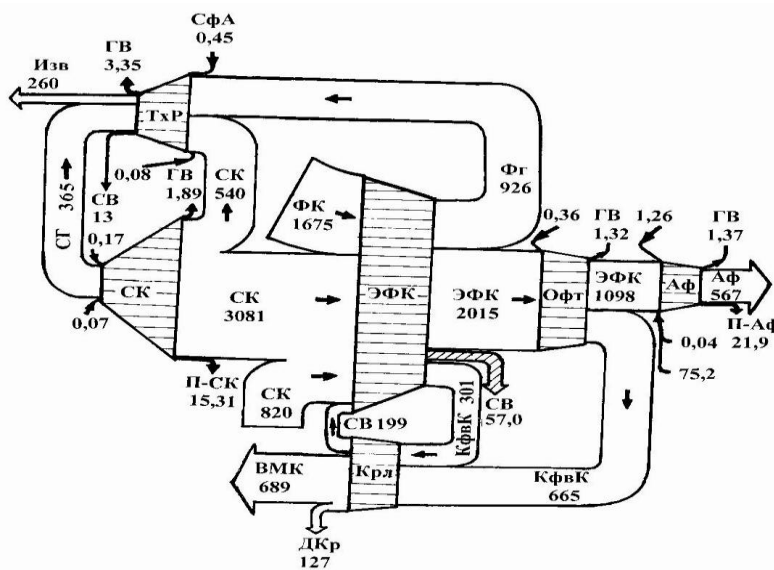


Сатурациялық пульпаны күштеп циркуляциялаумен, барбанды түйіршіктегіш-кептіргіште (БТК) кептірумен және түйіршіктеумен беттік типті аппаратта буландырумен алады [7].

Орындалған технологиялық есептеулердің нәтижесі бойынша дәстүрлі технологиямен (сурет 1) 1 тонна аммофосқа улы массаның меншікті ағысының және азқалдықты (жабық) технологияның модульдық тізбегі бойынша (сурет 2) диаграммасы тұрғызылды.



Сурет 1 - Дәстүрлі тізбек бойынша аммофос өндірісі кезінде қатысты улы массаның меншікті ағысының диаграммасы



Сурет 2 – АТМ бойынша аммофос өндірісіндегі қатысты улы массаның меншікті ағысының диаграммасы

Кесте - Қошаған ортадағы 1т аммофосқа (100% P₂ O₅) меншікті материалды ағысы

Дәстүрлі тізбек (аналог)		Азқалдықты тізбек (МТМ)	
статья	етм	статья	етм
<u>Колчеданнан (2,76 т мнг)H₂SO₄</u> Газды тастандылары Ағынды су Жоғалуы: Огарка (күйдірінді) 5% H ₂ SO ₄ 0,5%	11,10 108,51 14,40 22,72	<u>Фосфогипстен (2,12 мнг)H₂SO₄</u> Газды тастандылары Жоғалуы: H ₂ SO ₄ 0,5 %	1,89 15,31
<i>барлығы</i>	156,73	<i>барлығы</i>	17,20
<u>Экстракциялық фосфор қышқылы (1,08 т 100% P₂ O₅)</u> Апатиттен: Газды тастандылары Ағынды су Шламжинағыш ағысы Фосфогипс Жоғалуы: H ₃ PO ₄ – 0,5%	4,39 196,75 417,41 758,48 5,20	<u>Колчеданнан H₂SO₄ (0,82 мнг)</u> Газды тастандылары Жоғалуы: Огарка(күйдірінді) 5% H ₂ SO ₄ 0,5%	4,08 4,21 4,06
<i>барлығы</i>	1382,23	<i>барлығы</i>	12,35
<u>Аммофос (1 т 100% P₂ O₅)</u> Газды тастандылар Ағынды су Жоғалуы – 3%	5,23 53,84 21,90	<u>Экстракциялық фосфор қышқылы (1,08 т 100% P₂ O₅)</u> Фосфориттен: газды тастандылар Жоғалуы: Фосфогипс 5% H ₃ PO ₄ – 0,5%	0,34 46,30 10,70
<i>барлығы</i>	80,97	<i>барлығы</i>	57,34
-	-	<u>ЭФҚ фторсыздандыру</u> Газды тастандылары	1,32
-	-	<u>Фосфогипстің ыдырауы</u> Газды тастандылар Жоғалуы: 5%	3,35 13,00
-	-	<i>барлығы</i>	16,35
-	-	<u>Жоғарымодульды криолит</u> Газды тастандылар Жоғалуы: SiO ₂ и ВМК – 3%	3,10 24,40
-	-	<i>барлығы</i>	27,50
-	-	<u>Аммофос (1 т 100% P₂ O₅)</u> Газды тастандылар Жоғалуы: 3%	1,37 21,90
-	-	<i>барлығы</i>	23,27
БАРЛЫҒЫ:	1619,93	БАРЛЫҒЫ:	153,44
Оның ішінде газдары ағызындылар қатты қалдықтар және өнімнің жоғалуы	20,72 776,51 882,70	Оның ішінде газдары ағызындылар қатты қалдықтар және өнімнің жоғалуы	13,56 - 139,88

Енді осы тізбектерді салыстырып көреміз. Апатитті концентраттан (ФК) аммофос өндірісінің дәстүрлі тізбегі бойынша қалдық түзуімен (пиритті огарка (Ог) және фосфогипс (Фг), технологиялық ағынды су (АС), шламжинағыш ағындылар (Шж) және газдышаң тастандылармен (ГТ) шығарылады. Осы технология бойынша ЭФҚ алу үшін күкірт қышқылы (КҚ) түрінде процеске енгізетін күкірт колчеданы (КК) іс

жүзінде толығымен фосфогипске өтеді. Сонымен қатар, шикізат және қалдықты жоғалту орындарына ие (П-СК, П-Ог, П-ЭФК, П-Аф).

Фосфоритті концентратты (ФК) қайтаөңдеуге негізделген, азқалдықты технологиялық процесте, циклға қайтарылатын және тауарлы өнім ретінде әктас (Әк) алынатын күкіртті газ (КГ), аммоний сульфатын қолданумен фосфогипсті термохимиялық ыдырату (ТхР) қарастырылған.

Экстракциялаудағы күкірт қышқылының тапшылығы сырттан тасумен және жабық циклды енгізу арқасында аздаған қосымша алынатын күкіртпен толықтырылады. Қаншалықты ондағы фтордың құрамы төмендесе, соншалықты ЭФҚ шоғырлануы және фторсыздануы (Фт) алынатын аммофостың сапасын көтереді. Фторлы газдарды абсорбциялауда алынатын кремнийфторлысутекті қышқыл (КФСК) кейіннен одан тауарлы кремнийгель және жоғарымодульды криолитке (ЖМК) аударумен криолит (Крл) алу үшін қолданады [8, 9].

АТМ-аммофос және аналогтық өндірістен қоршаған ортаға меншікті ағысы кестеде салыстырылды.

Кестеден көретініміздей азқалдықты модульды бөлуде қоршаған ортаға берілетін жалпы салмақ 90,53% қысқартылады. Оның ішінде – атмосфераға – 34,56%, литосфераға – 83% және гидросфераға – 100% (қатты қалдықтарды сақтау аудандарындағы жерасты горизонттары немесе сүзілетін, беттік сусыйымдылықтар және ағыстарда ұйымдастырылған ағыстармен).

Орындалған еспетеулердің көрсеткеніндей аналогты – дәстүрлі процестің қатысты экологиялығы – 0,27, ал азқалдықты технологиялық модуль – 0,92 құрайды, яғни ұсынылып отырған АТМ – аммофос өндірісінің экологиялық көрсеткіші дәстүрлі процестен 3,41 есе жоғары болып табылады.

Жалпы, химия өндірісіндегі АТМ тұрғызылуы дәстүрлі тізбектермен салыстырғанда эколого-экономикалық жетістіктерін жоспарлауда бірқатар артықшылықтарға ие [10]. Аммофос өндірісіне қатысты келесі артықшылықтарын атап өтуге болады:

- H_2SO_4 өндірісіндегі жылу тұтынушылығы толығымен ВЭР арқасында жабылатындықтан, энергошығынның азаюы;
 - локалды ғимараттарда аздап оларды тазалаудан кейінгі ағынды суды қайта қолдану арқасында суды тұтынудың азаюы, сонымен қатар ЭФҚ алдын ала фторсыздандыру жолымен ауаға тасталатын зиянды тастандылармен және жоғарытиімділікті массаалмасу аппараттарын қолдану (мысалы, ҚРКА);
 - фосфогипсті сақтаудың ликвидациясы;
 - жерасты және жербетті суларды ластауды азайту;
 - фторсызданған ЭФҚ қолдану арқасында аммофостың улылығын азайту;
- Қосымша өнімдердің алынуы (ЖМК, күкіртқышқылы, әктас және т.б.).

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Воробьев О.Г. Оценка состояния элементов природной среды // Разведка и охрана недр. -1998. -№7-8. - С.73-75.
- 2 Раздорских Л.М., Солодянкина Н.А. Основные направления утилизации фосфогипса отходной кислоты // Малоотходные и безотходные технологии. – София, 1981. –62с.
- 3 Ахмедов И.Н. и др. Проблема полноты использования фосфористого сырья бассейна Каратау // Компл. использ. минер. сырья. – 1981. - № 2. – С.59-62.
- 4 Bakhov Zh., Satayev I., Sarmanov Kh. To the problem of the resource saving technology formation in the phosphorus production // Intern. Ecological Congress, section.: «Technology and the Environment». - Voronezh-Manhattan: Kansas, 1996. - P. 29-30.

5 Пат РК № 4655. Органоминеральное удобрение и способ его получения / Бахов Ж.К., Сарманов Х.С., Сатаев И.К.; опублик. 16.06.97, Бюл. №2.

6 Очистка газов в производстве фосфора и фосфорных удобрений /под ред. Э.Я.Тарата - Л.: Химия, 1979. – С. 37-38.

7 Кириллов В.М., Воробьев О.Г. Экологический анализ химической технологии //Химическая промышленность. -1989. -№1. –С. 68-71.

8 Воробьев О.Г. и др. Экологические проблемы химического предприятия. –Алма-Ата: Казахстан, 1984. –172 с.

9 Бахов Ж.К. и др. Моделирование взаимодействия промышленного предприятия с природной средой. – Москва: Спутник+, 2005. – 96 с.

10 Bishimbaev V., Bakhov Zh., Shakirov B. Ecological risk's valuation with chemical plant function // The Third International Scientific Conf.: «Ecological Chemistry 2005». – Chisinau. -2005. – P.434-435.

РЕЗЮМЕ

Бахов Ж.К.- д.т.н., профессор, Исаева Р.А. -к.т.н., доцент, Наурызбекова М.Н. - магистрант

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент

Разработка модуля малоотходной технологии в производстве аммофоса и его экологическая оценка

На основании исследований и технологических расчетов показана возможность создания малоотходного технологического модуля производства аммофоса, что, по сути дела, подразумевает экологическую оптимизацию технологического процесса. В результате сопоставления показателей экологичности традиционной и предлагаемой схем показано, что малоотходный технологический модуль снижает техногенную нагрузку на окружающую природную среду, а также позволяет получить ценные дополнительные продукты.

RESUME

Bakhov Zh. K. - Doctor of Technical Sciences, Professor, Isayeva R.A.- Candidate of Technical Sciences., Associate Professor, Nauryzbekova M.N. -Master of Engineering

M.Auevov South Kazakhstan State University, Shymkent

Working out of module of less waste technology in amorphous production and its ecological estimation

The working of less-wastes technological module as a method of ecological ammophos production optimization is showed. As a result of researches and technological calculations the possibility of less-wastes technological module creation was shown. This creation is possible by ecological optimisation of some ammophos production stages. Comparing the ecological indexes of common and proposal technological modules we show that the proposal less-wastes technological module not only lowers the technogen loading on the environment, but allows receiving the valuable additional products.

КИНЕТИКА ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ ПОПУТНЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ

В.Г. Голубев - д.т.н., профессор, М.К. Жантасов - к.т.н., доцент,
Г.Б. Амангельдиева - магистрант, А.Р. Кембаев – магистр, преподаватель

ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент
Многоотраслевой колледж при ТарГУ, г. Тараз

Аннотация

В работе отмечается проблема утилизации попутного газа на фоне ужесточения экологических требований. Указываются пути очистки природных углеводородных газов с выделением достоинств и недостатков, а также дается предпочтительный вариант. Реализация предлагаемого варианта сопряжена с разработкой теоретических основ кинетики образования и выделения нефтяных газов при добыче нефти на нефтяных месторождениях.

Предложена схема переноса компонентов при контакте газовой и жидкой фаз и дано уравнение массопередачи при абсорбции, позволяющее оценить количество компонента, поглощаемого в единицу времени при абсорбции.

В работе дана связь между известным процессом абсорбции и процессами растворения и выделения попутных газов из нефти.

Ключевые слова: добыча нефти, сырая нефть, попутные нефтяные газы, абсорбция, очистка газов.

Извлеченная из скважин сырая нефть содержит попутные газы (50-100 м³/т), пластовую воду (200-300 кг/т) и растворенные в воде минеральные соли (10-15 кг/т), которые отрицательно сказываются на транспортировке, хранении и последующей ее переработке. Поэтому, подготовка нефти к переработке обязательно включает следующие операции:

- удаление попутных (растворенных в нефти) газов или стабилизация нефти;
- обессоливание нефти;
- обезвоживание (дегидратация) нефти.

Попутный газ частично или полностью сжигается на факелах на пунктах подготовки либо передается на подготовку на газоперерабатывающий завод (ГПЗ). Однако ужесточение экологических требований и возрастающая ценность газа в народном хозяйстве требуют активнее внедрять сбор и подготовку попутного газа на всех этапах подготовки продукции скважин с целью его полной утилизации. Разработка технологических схем и выбор способов подготовки попутного газа, содержащего сероводород и меркаптаны, становятся актуальнейшей проблемой. Практически все природные газы, добываемые из газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений, содержат углекислый газ. В некоторых из них содержится сероводород. Углекислый газ является балластом, а сероводород – высокотоксичным корродирующим компонентом. Поэтому природные газы перед подачей их потребителю или в газопроводы очищают от этих примесей. Глубина очистки определяется требованиями, предъявляемыми технологией использования газа.

Природные углеводородные газы очищают от сероводорода и углекислого газа сорбционными методами с использованием жидких и твердых поглотителей (сорбен-

тов). На практике широко применяются абсорбционные методы, как наиболее экономичные и позволяющие полностью автоматизировать замкнутый цикл. Серьезным недостатком абсорбционного метода является значительное загрязнение очищаемого газа парами сорбента. При низких парциальных давлениях извлекаемых компонентов и при необходимости глубокой очистки незаменимым является адсорбционный способ очистки. Недостатки адсорбционных методов – необходимость и периодичность процесса очистки, высокая стоимость регенерации адсорбентов. Существенным недостатком адсорбентов является снижение поглотительной способности в процессе эксплуатации, особенно при очистке газа, содержащего большое количество примесей. Наибольшее применение для *очистки природных газов* нашли абсорбционные методы на основе использования физической и химической абсорбции. Одним из основных процессов промышленной подготовки нефти является сепарация промышленной нефти от газа в сепараторах различных типов [1,2].

Как известно сепарация - это процесс выделения растворенных в нефти попутных нефтяных и сопутствующих газов. Газы нефтяные, попутные – это природные газы, сопровождающие нефть и выделяющиеся при ее добыче. Характерной особенностью состава газов нефтяных, попутных является наличие в них, кроме метана, также этана, пропана, бутанов и паров более тяжелых углеводородов. Остановимся на самом механизме процесса растворения газа в нефти. Нефть и газ скапливаются в таких участках земной коры (“ловушках”), где физические и геологические условия благоприятствуют длительному сохранению и растворению в нефти.

При вскрытии пласта скважиной вначале начинает фонтанировать газ газовой шапки, а затем, по мере падения давления, начинает выделяться газ, растворенный в нефти. В некоторых случаях, когда газ полностью растворен в нефти, он добывается вместе с нефтью. Содержание попутных нефтяных газов в нефти основано на их физическом растворении в нефти, т.е. физической абсорбции. Процесс физической абсорбции происходит в том случае, когда парциальное давление газового компонента выше, чем в жидкой фазе, вступающей в контакт с этим газом, т.е. для протекания абсорбции необходимо, чтобы газ и жидкая фаза не находились в состоянии равновесия. Различие в парциальном давлении извлекаемого компонента в газе и жидкости является той движущей силой, под действием которой происходит поглощение (абсорбция) данного компонента жидкой фазой из газовой фазы. Чем больше эта движущая сила, тем интенсивнее переходит этот компонент из газовой фазы в жидкую [3-5].

При физической абсорбции взаимодействие молекул в растворе в большинстве случаев обуславливается силами Ван-дер-Ваальса.

При физической абсорбции с образованием идеального раствора для растворителя и растворенного газа во всем интервале изменения состава в соответствии с законом Рауля растворимость газа:

$$x_{2,ид}^* = p_2^* \setminus P_2^0, \quad (1)$$

где P_2^0 - давление паров над чистым сжиженным газом при данной температуре системы; p_2^* - парциальное давление газа;

Зависимость растворимости газов x_2^* от их парциального давления при физической абсорбции в бесконечно разбавленном растворе ($x_2 \rightarrow 0$) и при низких давлениях P в системе описывается законом Генри:

$$K_H = \frac{p_2^*}{x_2^*}, \quad (2)$$

где K_H - коэффициент Генри, изменяющийся с изменением температуры.

Если абсорбцию проводят под давлением, но $x_2^* \rightarrow 0$, растворимость газа можно рассчитать по уравнению Кричевского - Казарновского:

$$\ln\left(\frac{f_2^*}{x_2^*}\right) = \ln K_\phi = \ln K_H + \bar{V}_2(P - P_1^0) \backslash RT \quad (3)$$

где K_ϕ - коэффициент физической растворимости, равный K_H при $x_2 \rightarrow 0$ и $P \rightarrow 0$;

f_2^* - летучесть газа;

\bar{V}_2 - парциальный мольный объем растворенного газа в жидкой фазе при бесконечном разбавлении;

R - универсальная газовая постоянная;

P_1^0 - давление насыщенных паров чистого растворителя при абсолютной температуре системы T .

Если $0 < x_2^* (0,05-0,1)$ молярной доли (разбавленные растворы), то при низких давлениях справедливо уравнение Сеченова:

$$\ln K_\phi \approx \ln K_H - 2A_{1,2}x_2^* \backslash RT, \quad (4)$$

где $A_{1,2}$ - коэффициент, не зависящий от состава раствора.

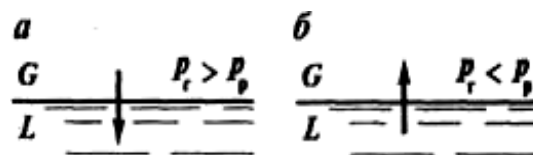
Процесс физической абсорбции обратимый, при добыче нефти, в момент продвижения нефти к устью скважины, наблюдается снижение пластового давления. Снижение давления в скважине способствует созданию условий протекания обратного процесса - десорбции, выделения растворенных газов из нефти.

Таким образом, начальная стадия сепарации нефти начинается при ее движении в скважине, чем можно объяснить большое количество попутных нефтяных газов в момент выхода нефти на поверхность.

Исследуя процессы растворения и выделения попутных газов из нефти, можно отметить, что оба процесса являются диффузионными, в которых участвуют две фазы: газовая и жидкая.

Движущей силой процесса абсорбции (десорбции) является разность парциальных давлений поглощаемого компонента в газовой и жидкой фазах, который стремится перейти в ту фазу, где его концентрация меньше, что требуется по условию равновесия.

Обозначив парциальное давление поглощаемого компонента в газовой фазе через p_g , а парциальное давление того же компонента в газовой фазе, находящейся в равновесии с абсорбентом, через p_p , получим, что при $p_g > p_p$, компонент газа переходит в жидкость, т.е. протекает процесс абсорбции (рисунок 1). Если $p_g < p_p$, то поглощенные компоненты газа переходят из абсорбента в газовую фазу, т.е. осуществляется процесс десорбции.



а) абсорбция;

б) десорбция

Рисунок 1 - Схема переноса компонентов при контакте газовой и жидкой фаз

Чем больше величина $p_g - p_p$, тем интенсивнее осуществляется переход компонента из газовой фазы в жидкую. При приближении системы к состоянию равновесия

движущая сила уменьшается, и скорость перехода компонента из газовой фазы в жидкую замедляется.

Поскольку парциальное давление компонента пропорционально его концентрации, то движущая сила процесса абсорбции или десорбции может быть выражена также через разность концентраций компонента в газовой $D_y = y - y_p$ или жидкой фазе $D_x = x_p - x$.

Количество вещества M , поглощаемого в единицу времени при абсорбции или выделяемого при десорбции, прямо пропорционально поверхности контакта газовой и жидкой фаз F , движущей силе процесса и коэффициенту пропорциональности K , зависящему от гидродинамического режима процесса и физико-химических свойств системы.

Уравнение массопередачи при абсорбции можно записать в виде:

$$M = K_p F (p_g - p_p) = K_y F (y - y_p) = K_x F (x_p - x) \quad (5)$$

или

$$K_p (p_g - p_p) = K_y (y - y_p) = K_x (x_p - x) \quad (6)$$

Коэффициент K называется коэффициентом массопередачи при абсорбции и характеризует массу вещества, переданную в единицу времени через единицу поверхности контакта фаз при движущей силе, равной единице.

Таким образом, в данной работе представлена кинетика образования и теория выделения попутных нефтяных газов при добыче нефти на нефтяных месторождениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Эрих В.Н. Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа. – Л.: Химия, Ленингр. отд., 1972. - С.257.
- 2 Скобло А.И., Трегубова И.А., Егоров Н.Н. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. – М.: Химия, 1962. - С.284.
- 3 Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. – 544с.: ил.
- 4 Басарыгин Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. – 679с.: ил.
- 5 Рамм А. Абсорбция газов. - М.: Химия, 1976. – 326с.

ТҮЙІН

Голубев В.Г. - т.ғ.д., профессор, Жантасов М.К. - т.ғ.к., доцент, Амангельдиева Г.Б. – магистрант, Кембаев А.Р. – магистр, оқытушы
 М. Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.
 ТарМУ-дағы көпсалалы колледж, Тараз қ.

Мұнайды өңдеу кезінде ілеспе мұнайлы газдардың болуы мен шығу кинетикасы

Бұл жұмыста экологиялық талаптардың қатандықты күшейту фонында ілеспе газдарды пайдалану мәселесі көрсетілген. Табиғи көмірсутекті газдардың тазалау жолдарының артықшылықтары мен кемшіліктері көрсетіліп жатыр, сонымен қатар ең тиімді түрі келтірілген. Ұсынылып отырған түрдің орындалуы мұнай кенорындарында, мұнайды өндіру кезінде мұнайлы газдардың шығуы және болдыруының теориялық негіздерінің кинетикалық игерілуі көрсетілген.

Абсорбция кезінде массаалмасу тендеуі, сонымен қатар газды және сұйық фазаларды контакт кезінде компоненттердің тасымалдау схемасы келтірілген және сіңірілушіні уақыттардың бірлігіне, сорылу компоненттердің шамасын бағалауға мүмкіндік береді.

Берілген жұмыста мұнайдан ілеспе газдардың бөлу және еру процестерімен белгілі процесі арасында байланысы көрсетілген.

RESUME

Golubev V.G. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Zhantasov M.K. – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Amangeldieva G.B. – graduate student, Kembaev A.R. – Master of Engineering, Professor

M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
Diversity College in Taraz State University, Taraz

Kinetics of the formation and separations passing oil gas under dobyche oils

In work is noted problem to salvaging the passing gas on background of the tightening the ecological requirements. The way peelings natural hydrocarbon gas is indicated with separation value and defect, as well as is given preferred variant. The realization of the proposed variant associate with development theoretical bases kineticses of the formation and separations oil gas when mining the oils on oil hole.

The offered scheme of the carrying component at contact gas and fluid phases and is given equation mass to send at absorptions, allowing value the amount of the component, absorbed in unit of time at absorptions.

Relationship is given in work between the known process of the absorptions and process of the dissolution and separations passing gas from oil.

УДК 681.3

РАЗРАБОТКА ТЕПЛОВОГО МЕТОДА ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

В.Г. Голубев - д.т.н., профессор, М.К. Жантасов - к.т.н., доцент,
Г.Н. Молдаходжаева - магистрант, А.Р. Кембаев – магистр, преподаватель

ЮКГУ им. М. Ауэзова, г. Шымкент
Многоотраслевой колледж при ТарГУ, г. Тараз

Аннотация

Работа посвящена актуальной проблеме увеличения доли трудноизвлекаемых запасов нефти повышенной вязкости. Предлагается, в качестве определяющего, тепловой метод воздействия, для реализации которого излагаются теоретические основы его проработки, а также оборудование, в частности, парогенераторная установка. По парогенераторной установке выполнены тепловой и гидравлический расчеты, позволяющие реализовать способ теплового воздействия.

Кроме того, они позволят создать модель для эффективного внедрения теплового метода в условиях энергосберегающих технологий и нерентабельности месторождений высоковязких нефтей.

Ключевые слова: тепловой метод, залежь, увеличение нефтеотдачи, парогенераторная установка, устье.

Состояние ресурсной базы углеводородного сырья в мире характеризуется значительным увеличением доли трудноизвлекаемых запасов с нефтями повышенной и высокой вязкости, которая составляет около 50 % запасов. Традиционно применяемые технологии заводнения на месторождениях с нефтями повышенной и высокой вязкости могли обеспечить конечную нефтеотдачу не более 20–25%, а использование тепловых методов позволяет в ряде случаев довести нефтеотдачу до 40–45% [1]. Сущность тепловых методов состоит в том, что наряду с гидродинамическим вытеснением повышается температура в залежи, способствуя существенному уменьшению вязкости нефти, увеличению ее подвижности, испарению легких фракций и др. Существует большое количество различных видов тепловых методов, но в основе практически любого из них лежит одна из двух технологий воздействия на пласт: ВГВ (воздействие горячей водой); ПТВ (паротепловое воздействие). Так как в рамках данной статьи представляет интерес именно паротепловой метод, далее будем рассматривать именно его.

Лучшими теплоносителями и вытеснителями оказались горячая вода и водяной пар при высоком давлении [3]. При кипении из воды выносятся пузырьки пара вместе с мельчайшими капельками влаги, смесь которых называют насыщенным паром с различной степенью сухости x_n (отношение массы сухой паровой фазы к массе смеси). При $1 > x_n > 0$ имеем влажный насыщенный пар, а при $x_n = 1$ - сухой насыщенный пар (неустойчивое мгновенное состояние) [4]. С повышением давления p возрастает температура кипения $t_{кип}$, которую можно оценить по эмпирическому уравнению Руша:

$$t_{кип} = 100\sqrt[4]{10p} \quad (1)$$

где: $t_{кип}$ в $^{\circ}\text{C}$, p в МПа [3].

Критическое состояние воды (критическая точка), которое характеризуется исчезновением различия между жидкостью и паром, наступает при значениях давления $P_{кр}=215,176$ МПа и температуры $T_{кр}=374,12^{\circ}\text{C}$, при этом удельный объем $V_{кр}=0,03147$ м³/кг и плотность $\rho_{кр}=317,7629$ м³/кг [5].

Вода и нефть практически взаиморастворимы в атмосферных условиях. Неограниченная растворимость нефтей в жидкой воде, экспериментально установленная, достигается при температурах 320–340 $^{\circ}\text{C}$ и давлениях 16–22 МПа. Причем вода, в отличие от других растворителей, при снижении температуры водонефтяного раствора до атмосферной полностью выделяет всю растворенную в ней нефть. Критическая температура растворения снижается в пористой среде на 10–20 $^{\circ}\text{C}$, а при добавке к воде углекислого газа в объемном соотношении 1:5 (в атмосферных условиях) - до 250 $^{\circ}\text{C}$.

Сопоставительными лабораторными опытами вытеснения нефти водой с поинтервальным ступенчатым повышением температуры закачиваемой воды установлено, что суммарный коэффициент вытеснения повышается до 0,67 при температуре 250–300 $^{\circ}\text{C}$ и до 0,97 при температуре 300–310 $^{\circ}\text{C}$ и давлении 18–20 МПа. Полное вытеснение убеждает, что происходит взаимное смешение воды и нефти.

Насыщенный водяной пар как терморазтворитель нефти действует во всей области его существования в интервале температур 100–370 $^{\circ}\text{C}$ и давлений от атмосферного до 22 МПа. Однако коэффициент охвата пласта для горячей воды выше, чем для пара. Пар, как маловязкий рабочий агент, обычно движется у кровли пласта. Охват паром по толщине не превышает 0,4, по площади составляет 0,5–0,9. Средний коэффициент нефтеотдачи при этом достигает 0,3–0,35.

Закачка в пласт теплоносителя и терморазтворителя может осуществляться с нагревом его на поверхности или на забое скважины; на поверхности с дополнительным подогревом на забое скважины. Ствол скважины нагревается при:

$$z < z_0 = \frac{1}{\beta_m} \cdot \ln\left(1 + \frac{T_y - T_0}{\Gamma} \cdot \beta_m\right) \quad (2)$$

и охлаждается при $z > z_0$,

где: Γ – геометрический параметр скважины; z_0 – глубина точки инверсии температурной кривой [3]. Увеличить z_0 можно уменьшением β_m или повышением T_y , т.е. увеличением расхода q и продолжительности закачки t . На заданной глубине T_0 возрастает, через 50–100 суток практически стабилизируется и становится меньше T_y примерно на 6, 10 и 13 % при глубине залегания соответственно 500, 1000 и 1500м. Приблизительно такие же значения принимает и величина теплопотерь.

При закачке горячей воды ее приходится нагревать на поверхности на 30–50⁰С (в зависимости от глубины) выше проектной забойной температуры. Температура влажного пара возрастает с глубиной и становится выше на 30–40⁰С. Так как температура влажного пара зависит только от давления, то рост давления с глубиной за счет массы теплоносителя с учетом гидравлических потерь приводит к увеличению температуры. При этом все теплопотери в стволе компенсируются постепенной конденсацией пара (теплотой конденсации), т.е. возрастанием его влажности.

Теплопотери в стволе скважины ограничивают область применения методов закачки пара и горячей воды на глубины залегания пласта до 700–1500м, а при закачке воды в качестве терморазтворителя глубина должна быть больше 1700–1800м из-за необходимости создания высокого давления. Теплоноситель закачивают в виде нагретой оторочки размером более 0,3–0,4 объема обрабатываемого пласта, а затем форсированно продвигают ее по пласту холодной водой, которая нагревается теплотой, аккумулированной в пласте за фронтом вытеснения.

Оборудование, применяемое при паротепловом методе добычи нефти, включает парогенераторную установку, поверхностные коммуникации, устьевое и внутрискважинное оборудование. Парогенераторная установка – это совокупность узлов и агрегатов, служащих для получения водяного пара заданных параметров с использованием энергии топлива. Она является одним из ключевых элементов технологической схемы при использовании паротепловых методов добычи нефти.

В настоящее время на нефтепромыслах применяют два типа парогенераторов: поверхностные и забойные. Недостаток поверхностных парогенераторов – большие потери теплоты в поверхностных коммуникациях и в стволе скважины [6,7].

Условиями снижения потерь теплоты и температурными расширениями элементов скважины определяется подбор устьевого и внутрискважинного оборудования, которое включает арматуру устья типа АП (задвижки, устьевой сальник, устьевое шарнирное устройство и стволовой шарнир), колонну НКТ, термостойкий пакер с внутрискважинным компенсатором или устьевым сальником, колонную сальниковую головку.

Тепловой расчет. Вначале следует определить средний температурный напор вдоль поверхности нагрева, для чего можно использовать отношение [8]:

$$\frac{\Delta t_o}{\Delta t_m} \quad (3)$$

Поскольку температурный напор и, следовательно, удельный тепловой поток изменяются значительно, то коэффициент теплоотдачи от стенки к кипящей воде и коэффициент теплопередачи рассчитываются отдельно на границах участка. Коэффици-

ент теплопередачи рассчитывается как среднее арифметическое этих двух значений. Коэффициент теплоотдачи от теплоносителя к стенке трубы рассчитывается по средней температуре теплоносителя и принимается одинаковым для всего участка.

Далее определим коэффициент теплоотдачи от теплоносителя к стенке трубы. Средняя температура теплоносителя на участке:

$$t_{1cp} = \frac{\Delta t'_{cp} + \Delta t''_{cp}}{2}, \quad (4)$$

где: t'_{cp} - средняя температура воды 1-го контура на входе в парогенератор, t''_{cp} - средняя температура воды 1-го контура на выходе из парогенератора.

На основе значения средней температуры теплоносителя на участке определяются такие физические параметры воды, как плотность ρ , коэффициент теплопроводности λ_1 , вязкость μ_1 , число Прандтля Pr , удельный объем v_1 .

Скорость теплоносителя [9]:

$$W_1 = \frac{G_M \cdot v_1}{F_{mp} \cdot \eta}. \quad (5)$$

$$\text{Число Рейнольдса [9]} \quad Re = \frac{W_1 \cdot d_{вн}}{v_1 \cdot \mu_1}, \quad (6)$$

где G_M - расход воды; $F_{тр}$ - площадь трубы; $d_{вн}$ - внешний диаметр трубы; μ_1 - вязкость; v_1 - объем.

Затем определяется средний для участка коэффициент теплоотдачи от теплоносителя к трубе [9]. Термическое сопротивление находится на основе коэффициента теплоотдачи [9]:

$$\alpha_1 = 0,021 \cdot \left(\frac{\lambda_1}{d_{вн}}\right) \cdot Re^{0,8} \cdot Pr^{0,43} \quad (7)$$

Температура стенки [9]

$$t_{cp} = t_{1cp} - \frac{1}{3} \cdot (t_{1cp} - t_s), \quad (8)$$

где t_{1cp} - средняя температура теплоносителя на участке; t_s - температура насыщения.

На основе значения выбирается значение теплопроводности стали. В результате можно получить величину термического сопротивления стенки [9]:

$$R_{cm} = \frac{\delta_{cm}}{\lambda_{cm}}, \quad (9)$$

где δ_{cm} - толщина стали; λ_{cm} - значение теплопроводности стали.

Сумма термических сопротивлений

$$R = R_1 + R_{ст} + 2 R_{ок} \quad (10)$$

где: R_1 - термическое сопротивление; $R_{ст}$ - термическое сопротивление стенки; $R_{ок}$ - термическое сопротивление окисных пленок.

Коэффициент теплоотдачи от стенки трубы к кипящей воде во входном сечении и коэффициент теплоотдачи и теплопередачи в выходном сечении можно рассчитать методом последовательных приближений.

Определяем площадь поверхности теплообмена, расчетную длину труб, расчетную длину среднего змеевика. Расчетная площадь поверхности теплообмена

$$H^P = \frac{Q_{nz}}{k \cdot \Delta t_{cp}}, \quad (11)$$

где Q_{nz} - тепловая мощность парогенератора; k - коэффициент теплоотдачи в выходном сечении.

Средняя расчетная длина труб:

$$L_p = \frac{H^P}{\pi \cdot d_n}, \quad (12)$$

где H^P - расчетная площадь поверхности теплообмена; d_n - наружный диаметр трубы.

Расчетная длина одной трубы среднего змеевика:

$$l_p = \frac{L_p}{n}, \quad (13)$$

где L_p - средняя расчетная длина трубы; n - количество труб.

Площадь теплопередающей поверхности парогенератора:

$$H = H_p \cdot K_3 \quad (14)$$

где K_3 - коэффициент запаса.

Гидравлический расчет парогенератора. Гидравлический расчет 1-го контура парогенератора представляет собой сумму величин гидравлического сопротивления входного контура, гидравлического сопротивления выходного контура и гидравлического сопротивления труб теплопередающей поверхности. Гидравлическое сопротивление 2-го контура парогенератора, преодолеваемое питательным насосом, складывается из сопротивления жалюзийных сепараторов и выхода пара из парогенератора.

Методика расчета гидравлического сопротивления состоит в следующем (на примере гидравлического сопротивления входного коллектора 1-го контура парогенератора):

Определяем гидравлическое сопротивление входного коллектора 1-го контура парогенератора.

Исходные данные:

Удельный вес и вязкость теплоносителя на входе 1-го контура, с учетом температуры воды. Удельный вес и вязкость теплоносителя на входе 1-го контура, с учетом температуры воды. Удельный вес и вязкость теплоносителя при средней температуре теплоносителя парогенератора.

Кроме того, следует учесть абсолютную шероховатость поверхностей из стали соответствующей марки.

Определяем переходное число Рейнольдса [8]:

$$Re_{nep} = 120 \cdot \frac{d_{ex}}{\delta_u} \cdot R_1, \quad (15)$$

где R_1 - термическое сопротивление; d_{ex} - диаметр; δ_u - абсолютная шероховатость поверхности.

Определяем переходное число Рейнольдса входного сечения [9]:

$$\text{Re}_{\text{пер}} = \frac{W_{1\text{ex}} \cdot d_{\text{ex}}}{\nu_1' \cdot \mu_1'} , \quad (16)$$

где $W_{1\text{ex}}$ - скорость теплоносителя на входе; d_{ex} - диаметр трубы на входе; μ_1 - вязкость; ν_1 -объем.

Для режимов течения с $\text{Re} > \text{Re}_{\text{пер}}$ коэффициент трения ξ определяется по формуле [8]:

$$\xi = (1,74 + 2 \cdot \lg \frac{r_g}{\delta_{\text{ш}}})^2 , \quad (17)$$

где r_g – частота парообразования.

Длина коллектора теплоносителя:

$$L_k = L_{\text{вертчаст.1}} + L_{\text{уч.присоединитр}} \quad (18)$$

Определяем сопротивление трения входного коллектора теплоносителя по формуле [8]:

$$\Delta P_T = \xi \cdot \frac{l_k}{d} \cdot \frac{1}{\nu_1'} \cdot \frac{(W_1'')^2}{2} \quad (19)$$

Таким образом, приведенные расчеты служат предпосылкой к построению компьютерной модели, которая, вероятно, поможет решить эффективность теплового метода, например, если ее использовать в совокупности с гидродинамической моделью скважинной системы, и применяться при создании ресурсо- и энергосберегающих технологий, выводящих нерентабельные запасы месторождений высоковязких нефтей в разряд прибыльных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бараз В.И. Сбор, подготовка и транспорт нефтяного газа. Справочник рабочего. -М.: Недра, 1987. - 260с.
- 2 Бенькович Е.С. Колесов Ю.Б., Сениченков Ю.Б. Практическое моделирование динамических систем. – ISBN 5-06-002654-X. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464с.
- 3 Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений.- М.: Недра, 1990. - 427с.
- 4 Бухаленко Е. и др. Оборудование для термической депарафинизации. - М.: Недра, 1980. - 239с.
- 5 Дьяконов В.П., Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. - ISBN 5-98003-290-8. -М.: Солон-Пресс, 2007. – 270 с.
- 6 Кудинов В.И., Савельев В.А., Головина Т.И. Экономическая эффективность внедрения тепловых методов повышения нефтеотдачи на месторождениях ОАО «Удмуртнефть» // Геология нефти и газа. - 1998. - № 5. – С.35-37.
- 7 Мирзаджанзаде А.Х., Ковалев А.Г., Зайцев А.Ю. Особенности эксплуатации месторождений аномальных нефтей. - М.: Недра, 1972. - 200с.
- 8 Гиматудинова Ш. и др. Справочное руководство по проектированию, разработке и эксплуатации нефтяных месторождений // Добыча нефти - М.: Недра, 1983. - 455с.
- 9 Рассохин Н.Г. Парогенераторные установки атомных электростанций. - М.: Энергоатомиздат, 1987. – С.253.

Голубев В.Г. - т.ғ.д., профессор, Жантасов М.К. - т.ғ.к., доцент, Амангельдиева Г.Б. - магистрант, Кембаев А.Р. – магистр, оқытушы
 М. Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.
 ТарМУ-дағы көпсалалы колледж, Тараз қ.

Мұнайбергішті жоғарылату үшін жылу әсер ету әдісін әзірлеу

Бұл жұмыста мұнайберілісін жоғарылату үшін әрекеттестік жылу әдісін игеруі келтірілген, сонымен қатар, мәселенің өзектілігі мен оның шешу әдістері көрсетілген. Қондырғының негізгі элементтері мен процестің негізгі параметрлерінің жылу және гидравликалық есебі келтіріліп, сонымен бірге жылу процесін қамтамасыз ету үшін жылугенераторлы қондырғы ұсынылған.

Сонымен қатар, энергияны сақтау технологиясы мен жоғарытұтқырлы мұнай кенорындардың рентабельсіздігін, шарттардың негізінде жылу әдісінің тиімділігін енгізу үшін олар модельді жасауға көмектеседі.

RESUME

Golubev V.G. – Doctor of Technical Sciences. Professor, Zhantasov M.K. – Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Amangeldieva G.B. - graduate student, Kembraev A.R. – Master of Engineering, Professor
 M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent
 Diversity College in Taraz State University, Taraz

Development of the heat method of the influence for increase nefteotdachi

Work is dedicated to actual problem of the increase the share it is difficult to extract the spare to oils raised to viscosity. It is offered, as defining, heat method of the influence, for realization which are stated theoretical bases its work, as well as equipment, in particular, vapour and generator installation.

On vapour and generator to installation is executed heat and hydraulic payments, allowing realize the way of the heat influence.

Besides, they allow to create the model for efficient introducing the heat method in condition energy to save technology and profitability hole high viscous oil.

УДК 628.336.6

КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ БИОГАЗА ИЗ СМЕШАННЫХ ОТХОДОВ

К.У.Коразбекова – докторант PhD, Ж.К.Бахов – д.т.н., профессор,
 А.А.Сапарбекова – к.т.н., доцент

ЮКГУ им.М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

Изучены возможности увеличения потенциального выхода метана при метановом анаэробном брожении смешанных отходов: навоза крупного рогатого скота (КРС) с добавками пищевых отходов и других органических отходов. Выявлено, что в зависимости от химического состава добавленные субстраты могут обогащать биомассу такими микроорганизмами гид-

ролизного рода, как *Megasphaera V. elsdenii*, которые уже в рубце превращают макромолекулы в мономеры, что в последующем способствует потенциальному росту выхода метана. По результатам проведенных опытов соотношение субстратов 75:25 можно считать наиболее близким к оптимальному.

Ключевые слова: отходы животноводства, пищевые отходы, ферментация, метанобразующие бактерии, биогаз, выход метана

Выделение биогаза из биомассы осуществляется под комплексным воздействием микроорганизмов гидролизных, кислотообразующих и метанобразующих групп. Разнообразие видового состава микроорганизмов, входящих в метаногенный биоценоз, позволяет использовать для получения биогаза практически все виды жидких и твердых субстратов (в том числе отходов), содержащих органические вещества, для их анаэробной конверсии [1,2].

Последние достижения в изучении механизмов анаэробного сбраживания биомассы дают возможность оптимизации управления процессом, в частности, предупреждения нестабильности в работе сбраживателя. Эффективность протекания процесса анаэробного сбраживания биомассы в определенной степени зависит от состава и качества исходного сырья. Видимо поэтому в последнее время все большее внимание уделяется варьированию состава биомассы, в том числе использованию смеси отходов. Это обеспечивает усреднение состава биомассы, получаемой из отходов с низким и высоким энергетическим потенциалом.

Анаэробное брожение смешанных субстратов навоза с комплексом органических субстратов, таких как остатки продуктов питания, может значительно улучшить экономическую жизнеспособность процессов обработки отходов животноводства.

В смешанных субстратах добавки могут существенно увеличить долю составных частей, играющих ключевую роль в выходе метана из биомассы. Часто эти компоненты бывают высококалорийными веществами, т.е. увеличивают энергетический потенциал субстрата.

Переработка нескольких потоков отходов в одном месте, брожение смешанных субстратов способствуют стабилизации состава сырья, рациональному использованию не только животноводческих, но и других видов органических отходов.

На практике часто получается так, что навоз до конца не разлагается из-за высокого содержания лигнина [3], хотя и способствует поддержанию отдельных параметров (таких, как: щелочность, рН, концентрация питательных веществ) в пользу производства метана.

Можно также поощрять синергизм с брожением смешанных субстратов, создавая сометаболические процессы от конкретного субстрата смесей, которые могут увеличить общую способность к биологическому разложению отдельных компонентов [4].

Брожение смешанных органических отходов на основе навоза интенсивно началось проводиться с конца 80-х гг. прошлого века [5]. К примеру, Вонгом в 1990 г. был установлен более высокий выход метана при смешивании свиного навоза с осадком сточных вод при соотношении 66:33 по сравнению с моноброжением навоза и осадков. По его мнению, наиболее важным фактором, определяющим эффективность брожения, был рН.

Более высокий выход метана (в 2-3 раза больше) также был зафиксирован при брожении навоза крупного рогатого скота, смешанного с мельничным стоком и оливковым маслом в соотношении 50:50 и 25:75 [6]. Здесь высокопроизводительные буферизации навоза, вместе с содержанием отдельных питательных веществ, способствовали разложению мельничных стоков без предыдущих разбавлений и добавки щелочных компонентов и азота.

При брожении смешанных субстратов свиного навоза с пометом домашней птицы в соотношении 100:0, 80:20, 60:40, 20:80, 20:80 и 0:100, *Magbanua et al.* (2001) наблюдался высокий выход метана при любой комбинации субстратов по сравнению с результатами, полученными при моноброжении этих отходов [7].

Несмотря на преимущества ферментации смешанных субстратов, крайне сложный характер и непоследовательность затрудняют потенциальное брожение смешанных отходов, если невозможно предусмотреть влияние различных добавок на процессы ферментации навоза.

В настоящей работе мы изучали процесс брожения смешанных отходов: навоза крупного рогатого скота (КРС) в смеси с различными органическими субстратами с тем, чтобы оценить их влияние на потенциальный выход метана.

Отдельные органические субстраты, имеющие различные степени разложения и химические составы, были смешаны с навозом КРС. Этими субстратами являются остатки виноделия, пищевые и биологические отходы. Для определения потенциального выхода метана из навоза КРС и свиней при температуре 37⁰С были проведены исследования на лабораторной «Хоэнхайм» системе тестирования выхода биогаза. Образцы в трех повторениях проверялись на содержание сухого вещества (СВ), органического сухого вещества (оСВ), золы и влаги. Содержание влаги, СВ и оСВ были определены согласно АРНА-Стандартные методы [8].

Все тестируемые субстраты весом около 40 г были подготовлены в трех повторениях в 100 мл групповых реакторах (парированные пробирки/шприцы) и установлены в медленно управляемый двигателем ротор для медленного непрерывного смешивания субстрата. Процесс анаэробного брожения субстрата продолжался 35 дней по времени гидролитического удержания (ВГУ) в мезофильном режиме (при температуре 37⁰С) в инкубаторе.

Для каждого набора повторения были измерены и зарегистрированы объем биогаза и содержание метана при помощи газового датчика, который определяет содержание (%) метана в биогазе при достижении объема до 20 мл. Температура инкубатора, давление воздуха, дата и время, на которых были приняты измерения, также зафиксированы для производства биогаза, основанные на норме условий (нм³/кг оСВ): 273 К и 101325 Па в соответствии с *Ludington D* [9]. Содержание метана было измерено с помощью преобразователя газа *AGM 10* модель (датчики *Europe GmbH*, Германия) с не-дисперсионным инфракрасным (*NDIR*) датчиком, способным обнаружить содержание метана в биогазе в диапазоне от 0 до 100%. Датчик газа был калиброван со стандартным газом, с содержанием метана 60,7% (v).

Результаты и обсуждение. Результаты определения сухого и органического вещества показаны в таблице 1.

К навозам КРС были добавлены другие органические отходы - отходы виноделия, пищевые отходы и биоотходы в соотношении 75:25.

По результатам экспериментов на потенциальный выход метана в пробах 1 и 2 образование метана после 12 дней происходило интенсивно до 25 дней, и процесс выхода метана принял равномерное состояние. Но в пробах 2 метана образовалось сравнительно меньше.

В пробах 3 и 4 образование метана после 15 дней постепенно поднялось, но неравномерно и до 35 дней образование метана, увеличиваясь, достигло до 0,27 м³/кг оСВ. В пробе 4 процесс образования метана уменьшался, а в пробе 3 - увеличивался до конца времени гидролитического удерживания.

Образование биогаза зависит от жизнедеятельности микроорганизмов – гидролизных, кислотообразующих, ацетогенных и метаногенных бактерий и соответствует логарифмическим фазам роста бактерий.

Можно выделить четыре фазы роста микроорганизмов:

- лак-фаза - бактерии адаптируются к условиям среды и размножаются сравнительно медленно;

- экспоненциальная фаза характеризуется максимальной скоростью клеточного деления. Для конкретного вида бактерий в конкретных условиях рост времени генерации постоянен в течение всей логарифмической фазы;

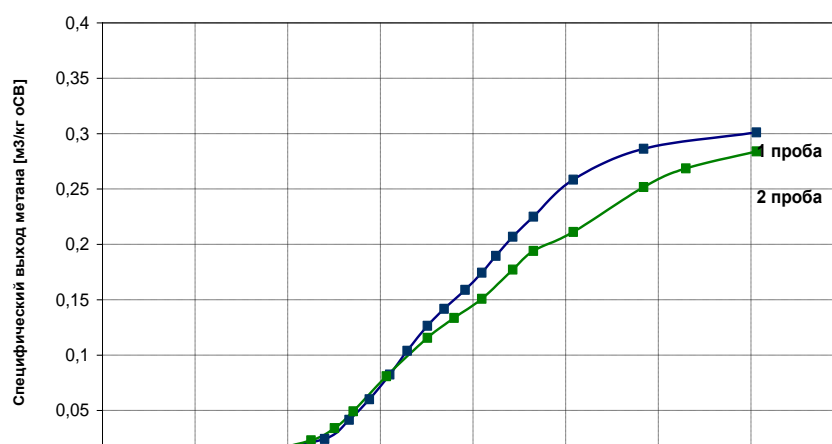
- стационарная фаза роста бактерий - в течение этого периода доступность важнейших питательных веществ становится лимитирующим фактором, устанавливается равновесие между клеточным ростом и делением и процессом отмирания клеток, среда истощается, в ней аккумулируются токсические продукты метаболизма, что проявляется снижением темпов размножения и прекращением увеличения числа клеток;

- фаза отмирания (спада, лизиса) включает период логарифмической гибели, переходящий в период уменьшения скорости отмирания бактерий.

В работах с 1 и 2 пробами график образования метана соответствует фазам роста бактерий. К 35 дню микроорганизмы, образующие биогаз, проходят 3 фазы роста бактерий до фазы отмирания, а в пробах 3 и 4 к 35 дню микроорганизмы, разлагающие смесь навоза КРС с пищевыми отходами и биоотходами, проходят только 2 фазы – лак-фазу до 18 дней и экспоненциальную фазу, в этих субстратах бактерии все еще максимально размножаются, активно образуя метан. Поэтому время гидролитического удерживания длиннее с ко-субстратами – пищевыми отходами и биоотходами.

Таблица 1 - Характеристика субстратов эксперимента

Пробы	Наименование субстратов	Масса (мг)	СВ (% в свежем материале)	оСВ (% в СВ)	Среднее содержание свежего материала [мг]	Среднее содержание оСВ [мг]	Влажность субстрата	Соотношение субстратов
1	жидкий навоз КРС	40200	3,73	72,14	40200	1080	96,27	-
2	жидкий навоз КРС	30053	3,73	72,14	30453	1153	95,14	75:25
	отходы виноделия	400	89,90	96,15				
3	жидкий навоз КРС	30053	3,73	72,14	32,114	1,138	95,08	75:25
	пищевые отходы	1931	18,94	91,20				
4	жидкий навоз КРС	30053	3,73	72,14	30,500	1,130	95,40	75:25
	биоотходы	400	95,48	84,12				



Процесс образования биогаза также зависит от химического состава субстратов и вида микроорганизмов. В рубце КРС встречаются микроорганизмы. К примеру такие как *Megasphaera V.elsdenii* из гидролизного рода, который уже в рубце превращает макромолекулы в их мономеры. Из метаногенных бактерий в кишке жвачных живут бактерии из родов *Methanomicrobium* и *Methanospirillum* [10]. Но pH среды влияет на жизнедеятельность микроорганизмов. В пробах 1 и 2 процесс образования метана происходит равномерно до 35 дней, а в пробах 3 и 4 метан образуется неравномерно. Это зависит от химического состава ко-субстратов – пищевого отхода и биоотхода. Основные качественные и количественные особенности образованного биогаза из смешанных отходов КРС с разными пищевыми отходами по результатам исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Качественные и количественные характеристики биогаза, образованного из смешанных отходов КРС

Субстраты	Среднее содержание метана	Средний специфический выход биогаза	Средний специфический выход метана	Коэффициент колебания (%) специфическог
-----------	---------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---

	(%)	(Nm ³ /кг оСВ)	(Nm ³ /кг оСВ)	о выхода метана
Жидкий навоз КРС	63	0,447	0,283	7,649
75% жидкий навоз КРС: 25% отходы виноделия	59	0,408	0,239	21,541
75% жидкий навоз КРС: 25% пищевые отходы	47	0,267	0,126	9,110
75% жидкий навоз КРС: 25% биоотходы	52	0,328	0,172	7,811

Как видно из таблицы 2, при брожении смешанных отходов КРС с пищевыми отходами, отходами виноделия и биоотходами при соотношении 75:25 среднее содержание метана в процентах не превышает содержание метана из жидкого навоза КРС несмешанного субстрата: в субстрате с содержанием отходов виноделия, где процентное содержание метана 59%, с пищевыми отходами 47% и с биоотходами 52%.

В зависимости от химического состава ко-субстратов, добавленные субстраты могут обеспечить дополнительными составными частями, которые потенциально повысят выход метана по результатам *Angelidaki, I., Ahring, B.K., Rodrigo A. Labatut, Norm R. Scott*. Но в наших экспериментах, при соотношении 75:25 брожение смешанных отходов не повысило выход метана. Тем не менее, возможно, что соотношение субстратов 75:25 не самое оптимальное. Есть предположение, что химический состав пищевых отходов и биоотходов неблагоприятны, если в них содержатся кислоты, особенно жирные кислоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 4 Ножевникова А.Н., Жилина Т.Н., Соколова Т.Г. Видовой состав метановых бактерий в сброженном навозе крупного рогатого скота // Прикладная биохимическая микробиология. - 1988. - Вып.4, №24. - С.555-559.
- 5 Калюжный С.В., Ножевникова А.Н., Варфоломеев С.Д. Кинетические закономерности роста *Methanosarcina vacuolata* // Микробиология. - 1985. - вып.2. - №54. - С. 257-262.
- 6 Chandler A.J. et. al. Predicting methane Fermentation biodegradability //Proceedings of the Biotechnology and Bioengineering Symposium. - 1980. - №10. -PP.93-107.
- 7 Alatrisme-Mondragon F. et. al. Anaerobic codigestion of municipal, farm and industrial organic wastes: A survey of recent literature // Water Environment Research. -2006. -№78. - P.607-636.
- 8 Angelidaki I., Ahring B.K. Codigestion of olive oil mill wastewaters with manure, household waste or sewage sludge // Biodegradation. -1997. - № 8. -PP. 221-226.
- 9 Alatrisme-Mondragon F. et. al. Anaerobic codigestion of municipal, farm and industrial organic wastes: A survey of recent literature // Water Environment Research, 2006.- №78. -PP.607-636.
- 10 Angelidaki I., Ellegaard L., Ahring B.K. Modelling anaerobic codigestion of manure with olive oil mill effluent // Water Science and Technology. -1997. - №36. - P. 263-270.
- 11 Rodrigo A. et. al. Experimental and Predicted Methane Yields from the Anaerobic Co-Digestion of Animal Manure with Complex Organic Substrates // An ASABE Meeting Presentation. - 2008. - №8. - P.19.
- 12 АРНА. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. - Washington: DC, 1995. - 53 p.
- 13 Ludington D. Calculating the Heating Value of Biogas. DLtech, Inc. - NY: Ithaca, 2006 // <http://www.dairyfarmenergy.com>.
- 14 Хоулт Дж. и др. Определитель бактерий Берджи / пер. с англ. - М.: Мир, 1997.-368 с.

ТҮЙІН

Қоразбекова Қ.Ү.– PhD докторант, Бахов Ж.К.– т.ғ.д., профессор,

Сапарбекова А.А.– б.ғ.к., доцент

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Аралас қалдықтардан биогаз түзілуінің сапалық және сандық сипаттамасы

Биомассаны метандық ашытуды жеделдету және ықшамдау мәселелері қарастырылған. Қара мал қиын, органикалық субстраттармен бірге анаэробтық ашытудан метан шығуына әсері зерттелген. Химиялық құрамына қарай қосылған субстраттар биомассаны метан шығуын арттыратын компоненттермен байыта алады.

RESUME

Korazbekova K.U.– PhD student, Bakhov Zh.K.– Doctor of Technical Science, Professor,

Saparbekova A.A.– Candidate of Biological Science, Associate Professor

M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent

Quantity and quality of biogas formation from mixed wastes

The possibilities of increase the potential of methane in methane analogous erobnom fermentation of mixed waste are explored: cattle manure (cattle) with the addition of food waste and other organic waste. Found that depending on the chemical composition of the first addition of the substrate can enrich biomass such microorganisms guide-roliznogo kind as *Megasphaera V.elsdenii*, which are already in the rumen convert macromolecules into monomers, which subsequently contributes to a potential increase in the yield of methane. From the results of these experiments were obtained from the ratio of 75:25 substrates can be considered the closest to the optimum.

УДК 504.61:355.01:502.52(567)

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУНТОВ В ЗОНЕ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ИРАКА

Л.Д. Пляцук – д.т.н., профессор, Л.Л.Гурец – к.т.н., доцент,
Алияс Насер Ибрагим – аспирант

Сумский государственный университет, г. Сумы, Украина

Аннотация

Установлены факторы воздействия военных действий на грунты. Исследования механических и химических свойств грунтов, нарушенных в ходе военных действий в Ираке, показали значительное отличие грунтов на ненарушенных и нарушенных территориях, которые представлены воронками, оборонительными линиями, траншеями. Установлено повышение уплотненности грунтов под действием военной техники, неравномерность механического состава грунтов нарушенных участков. Количество гумуса на нарушенных участках уменьшилось. Исследования кислотности грунтов показали изменения кислотности нарушенных участков в широких пределах от сильно кислотных до щелочных. Для нарушенных грунтов беллигеративных ландшафтов присуща повышенная эродированность.

Ключевые слова: военные действия, грунты, нарушенные ландшафты.

Войны всегда приводят к разрушению природы и принадлежат к глобальным техногенным факторам, которые действуют почти непрерывно. Военные действия на территории Ирака нанесли естественной среде и здоровью людей серьезный материальный и экологический убыток и углубили хронические экологические проблемы страны. В стране существуют серьезные проблемы, связанные с запасами и качеством воды, воздуха, грунтов, биоразнообразием, химическим и радиоактивным загрязнением территорий.

В ходе войны в Ираке применялись современные виды оружия, боевая техника, сооружались специальные объекты, использовались разные виды войск, проводились воздушные бомбардировки, были заминированы значительные территории, что способствовало формированию густой сети нарушенных участков ландшафта и активизации эрозионных процессов, которые могут охватить огромные территории. В специальном докладе экспертов ЮНЕП, посвященном экологической ситуации в Ираке после войны, говорится, что эрозия, которая возникла вследствие военных действий, а также передислокаций войск и бронетехники, негативным образом повлияла на состояние и без того бедных водных ресурсов страны.

Исследование процессов почвообразования на участках с нарушенным ландшафтом, воронками, траншеями, окопами грунтовым покровом и дальнейшее развитие эрозионных процессов в районах военных действий, проводилось в ряде работ [1-5]. Основными факторами нарушения грунтового покрова являются:

- уничтожение растительного покрова;
- влияние тяжелой техники на почвенный покров;
- образование нехарактерных типов эрозии.

Все эти данные свидетельствуют о необходимости изучения влияния военных действий на грунты на региональном уровне.

Для изучения влияния военных действий на грунты была выбрана провинция Найнава на севере Ирака. Выбор территории исследований обусловлен наличием раз-

личных типов нарушенных территорий. На плато Эль-Джазир, где находится провинция Найнава, преобладают каштановые грунты сухих и пустынных степей, а в долине г. Тигра и его притоков распространены наиболее плодородные аллювиально-луговые и луговые грунты. Изучение грунтов проводилось путем закладки парных разрезов на контрольных ненарушенных и экспериментальных площадках на нарушенных территориях. При выборе контрольных площадок учитывались физико-химические свойства грунтов, их расстояние от нарушенных участков и степень антропогенного влияния.

Для сравнения и определения степени нарушенности грунтового покрова на поврежденных участках были заложены разрезы 1а, 2а, 3а, 4а, которые были расположены на склонах оборонительных линий, траншей и бомбовых воронок. Проводилось исследование грунтов по следующим показателям: определение механического состава, гигроскопической влаги, содержание гумуса, pH, подвижных форм фосфора и калия.

Механический состав грунтов - важный экологический показатель, который определяет степень фильтрационной и водоудерживающей способности. Данные анализов механического состава образцов грунтов по генетическим горизонтам на ненарушенных и нарушенных участках приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика грунтов по образцам, взятым из нарушенных и ненарушенных участков

№ п/п	Название грунтов	Глубина отбора проб, см	Гигроскопическая влага	Фракции, %			
				1- 0,25 мм	0,25 - 0,05мм	0,05 - 0,01 мм	меньше 0,01 мм
1/1а	Каштановые	12/6	4,6/1,1	0,4/2,8	9,6/17,1	24,5/19,1	65,5/61,1
		65/12	4,9/1,1	0,9/1,98	8/1,1	25,2/15,6	65,9/71,3
		105/60	5,3/1,1	0,2/1,8	7,9/11,8	28,4/15,3	63,5/71,2
		145/100	5,6/1,1	0,7/0,2	9,5/8,4	6,3/16,4	79,5/75,1
2/2а	Каштановые	10/2	4,9/1,1	0,6/1,9	9,7/12	27/12,6	62,7/73,4
		70/30	4,9/1,1	1,1/2,1	6,6/8,8	26/21,9	66,3/67,1
		100/60	4,4/1,1	0,6/1,5	10,9/7,5	25,4/21,2	62,9/69,6
		140/115	4,7/1,1	1,8/2,7	11,9/8,7	22,2/16,5	64,1/71,8
3/3а	Каштановые	10/6	-/1	2,1/3,2	8,5/7,4	30,1/24,7	59,3/64,5
		35/48	-/1,1	0,7/4,8	3,7/12	27,3/29,9	68,3/53,1
		55/100	-/1	1/1,9	2,7/12,5	25/14,4	51,9/70,9
		80/100	-/1	1,1/13,2	1,2/8	25/14,3	72,7/54,3
4/4а	Аллювиальные	10/1	-/1	2,2/44,5	4/37,7	15,6/8,9	79,5/8,7
		30/7	-/1	2,9/29,5	1,2/51,2	16/10,2	84,5/9,1
		50/15	-/1	0,6/68,8	4,2/25,1	15,7/1,7	53,7/4,2
		90/20	-/1	1,4/10,6	0,8/38,1	12,7/27,5	65,3/23,7

Примечание: в числителе показатели ненарушенных горизонтов, в знаменателе – затронутых горизонтов грунта.

Из данных, приведенных в таблице 1, следует, что исследуемые грунты, в частности, каштановые грунты на ненарушенных участках по всем профилям характеризуются большим содержанием физической глины (частиц <0,01 мм). Показатель физи-

ческой глины составляет от 51,9% до 84,5%. Существенное различие между грунтами нарушенных и ненарушенных территорий отсутствует.

Плотность грунтов - один из важных показателей, который характеризует грунт тех или иных участков. Этот показатель отражает способность грунта накапливать запасы влаги, необходимые для растений. Как показывают наблюдения, сильное уплотнение приводит к угнетению и гибели растений. Уплотнение грунта приводит к ухудшению водно-физических свойств. Из-за сильного переуплотнения грунтов в слое, где располагаются корни растений, возникают условия, близкие к анаэробным, особенно в период дождей. Нарушенные участки отличаются от ненарушенных высокой плотностью грунтов. В таких условиях сильно затрудняется рост мелких корней древесных и травянистых растений и нарушается процесс естественного возобновления. Для разрезов 1а, 2а и 3а характерна повышенная уплотненность, которая отрицательно влияет на другие параметры окружающей среды, для разреза 4а - рыхлое состояние и хорошая водопроницаемость. Механический состав в пределах нарушенных участков неоднородный. На ненарушенных участках отмечается увеличение удельного веса с глубиной, в то время как на нарушенных удельный вес с глубиной меняется в существенных границах, что отражает наличие похороненных горизонтов.

Увеличение удельного веса в нижних слоях ненарушенных участков можно объяснить следующими причинами:

- уменьшением количества гумуса в этих пластах;
- иллювиальным процессом, при котором из верхних горизонтов вещества вымываются и заполняются поры нижних слоев, вследствие этого плотность грунта увеличивается;
- давлением верхних горизонтов на нижние;
- ослаблением действия энтомофауны.

Существенным показателем, который отражается на механическом составе грунта, является захламленность. На значительных территориях страны до сих пор встречаются остатки брошенной техники, гильз, отходов деятельности самих вооруженных формирований, разрушенные дома и др. При этом грунты отличаются по количеству и составу включений (гильз, бетона, стекла) и другим показателям. Это является одной из отличительных особенностей нарушенных грунтов. Эти факторы приводят к угнетению роста или гибели растений. В таких случаях проникновения корней вглубь профиля ограничено. Отмечается проникновение корней на глубину по трещинам и вдоль поверхностей грунтовых агрегатов, где механическое сопротивление меньше.

Таким образом, физические свойства грунтов ненарушенных и нарушенных участков различны по механическому составу.

Гумус считают главным показателем плодородия грунта, при этом содержимое гумуса в поверхностном горизонте грунта, а главное, распределение по грунтовому профилю и закономерное снижение его содержания характерно для ненарушенных участков. По данным результатов проведенных исследований можно проследить изменение содержания гумуса на ненарушенных и затронутых участках.

Количество гумуса в поверхностных горизонтах на ненарушенных участках разрезов 1, 2, 3, 4 небольшое, соответственно 3,4%; 3,7%; 2,1%, 3,3%. Содержимое гумуса в более низком горизонте снижается соответственно до 2,3%, 2,7%, 1,9%, 1,4%. Если сопоставить содержание и распределение гумуса в профилях разреза 1а, 2а, 3а, 4а с выше перечисленными разрезами, то заметно, что оно значительно сократилось. Верхняя насыпная толща рассмотренных грунтов очень слабо гумифицирована. Проникновение гумуса неглубокое, резко уменьшается с глубиной, потом на глубине 80-100

см увеличивается. Это вызвано тем, что горизонты, которые лежат сверху, в результате строительства оборонительных укреплений оказались засыпанными. Небольшое содержание гумуса и его снижение по грунтовому профилю показывает низкое плодородие исследуемых грунтов.

Активная кислотность грунта оказывает непосредственное влияние на рост растений и жизнедеятельность микроорганизмов. Наиболее благоприятной для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур является слабокислая, нейтральная и слабощелочная среда. Чем ниже значение рН грунтового раствора, тем более вредное действие оказывает активная кислотность (рН 2,5 - 3,5) на растения, а также лимитируется развитие микроорганизмов, что обуславливает низкую биологическую активность грунтов. По основным химическим показателям грунтовые горизонты нарушенных территорий значительно отличаются от своих естественных аналогов. Исследования показали, что рН грунтового раствора на ненарушенных участках в разрезах 1, 2, 3, 4 колеблется от нейтральной до слабощелочной (рН 7 - 8). На нарушенных участках реакция грунтового раствора изменяется в разрезе 1а (рН 6,7-7,3) от слабокислой до слабощелочной, в разрезе 2а (рН - 7,3) - слабощелочная. Сильная кислая реакция была выявлена в насыпной толще грунта разреза 3а, где наблюдалась тенденция к подкислению реакция грунтового раствора (рН 3,1-3,4). Таким образом, величина кислотности колеблется в широких границах - от сильноокислых до щелочных, но преобладают грунты с нейтральной и слабой щелочной средой. В большинстве случаев реакция среды нарушенных грунтов выше, чем в естественных.

Очень важным критерием химического преобразования грунтов нарушенных территорий является наличие и границы варьирования подвижных форм калия и фосфора. Подвижные формы фосфора и калия неравномерно распределены в насыпной и засыпанной частях грунта. В значительной степени ими обогащена нижняя похороненная часть грунта. Количество фосфора и калия сильно дифференцируется в генетических слоях по профилям нарушенных и ненарушенных грунтов. Так, содержание фосфора на ненарушенных участках в разрезах 1 и 4 - низкое, а в разрезе 2, 3 - среднее, тогда как в разрезах 1а, 2а, 4а - низкое, а в разрезе 3а фосфор вообще отсутствует. Более обогащен калием разрез 1; обеспечены разрезы 2, 3; малообеспечен разрез 4. На ненарушенных участках такая же корреляция, за исключением разрезов 3а, 4а, где наблюдаются малообеспеченные формы, тогда как разрез 1а среднеобеспечен, 2а - обеспечен.

Систематизация и обобщение имеющихся сведений позволили установить, что к негативным факторам влияния на грунтовый покров в результате военных действий нужно отнести:

- ослабление, прекращение естественных почвообразовательных процессов;
- уничтожение (снятие, засыпка) естественных грунтов;
- уплотненность;
- усиление сезонного высыхания;
- снижение водопроницаемости;
- усиление денудации, эрозии;
- загрязнение токсичными веществами;
- наличие включений техногенных остатков (гильз, осколков);
- изменение кислотно-щелочного баланса;
- изменение физико-механических свойств грунтов.

При восстановлении нарушенных территорий в зависимости от свойств грунтов и их хозяйственного назначения выбираются методы восстановления.

Военные, или бelligеративные ландшафты, будучи наиболее динамическими и неустойчивыми системами, очень уязвимы ко всякому роду деградациям и в первую очередь, к эрозионным процессам. Так, военная эрозия выражается в смыве и размыве грунтов. Эрозионные процессы, как правило, развиваются по траншеям, ходам сообщения, в воронках и блиндажах. К разным искусственным рубежам военного характера относятся валы, террасы, каналы, окопы, траншеи, рвы, которые являются препятствием на пути поверхностного стока, в пределах которых также может развиваться подземная эрозия [3].

Военная эрозия определяется не только известными формами эрозии, но и особыми условиями, которые формируются в бelligеративных ландшафтах. На них проявляется максимальное влияние военного фактора, которое связано с применением современных видов оружия, образованием густой сети нарушенных территорий. С ними связана также активизация овражной эрозии, которая представляет угрозу потери значительного количества используемых земель.

Таким образом, установлено, что интенсивность эрозионных процессов в исследуемых районах обусловлена не только благоприятными естественными условиями, такими как геолого-геоморфологические и гидрометеорологические, но и степенью нарушенности, интенсивностью техногенного влияния. Техногенное влияние выражается в нарушении, уплотнении, перемешивании грунтовых горизонтов, изменении водно-физических свойств, уничтожении растительности, грунтовой фауны естественных и антропогенных ландшафтов. Негативные процессы в бelligеративных ландшафтах более динамичны, чем в стабильных аборигенных участках, которые находятся рядом. Это довольно четко отражает присутствие фактора разной изменчивости компонентов естественных комплексов при разных антропогенных нагрузках.

Выводы: проведенные исследования оказали изменения в механическом и химическом составе грунтов на нарушенных в результате военных действий участках. Полученные результаты исследований позволили разработать методику восстановления нарушенных земель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Смирнов Н.Н. Военное разрушение биосферы // Кибернетика, ноосфера и проблемы мира. -М.: Наука, 1986. - С. 59-65.
- 2 Сотникова Н.С., Петухова О.В., Нестерова Т.Л. Развитие современных почвообразовательных процессов на участках с нарушенным растительным и почвенным покровом // Вестник ЛГУ. - 1982. - Вып.1, №6. - С.58- 68.
- 3 Болдышев В.С. Охрана почв. Словарь-справочник. - М.: БГУ, 1977. -110 с.
- 4 Таранов С.А. Особенности почвообразования в техногенных ландшафтах Кузбасса //Восстановление техногенных ландшафтов Сибири (теория и технология). -М.: Наука, 1987. - С.81-105.
- 5 Дбар Р.С., Тания И.В. Экологические последствия войны в Абхазии 1992 - 1993гг. //Биологическое разнообразие Кавказа. - Сухум, 1999. - С. 37-42.

ТҮЙІН

**Пляцук Л.Д. – д.т.н., профессор, Гурец Л.Л.– к.т.н., доцент,
Алияс Насер Ибрагим– аспирант**

Сумы мемлекеттік университеті, Сумы қ., Украина

Ирактың әскери әрекет аймағындағы топырақты зерттеу

Әскери әрекеттердің нәтижесінде топыраққа әсер ету факторлары анықталған. Ирактағы әскери әрекеттердің кесірінен, залал келтірілген топырақтарға химиялық және механикалық зерттеулер жүргізілді. Нәтижесінде траншеялар, қорғаныс сызықтарымен, ойықтармен келтірілген топырақтардың залал келтірілген және залалсыздандырылған аймақтарында айтарлықтай айырмашылықтар анықталды. Залал келтірілген аймақтардағы топырақтардың механикалық құрамының біркелкісіздігі, әскери техниканың әсерінен топырақтың нығыздалуы жоғары екендігі анықталды. Залал келтірілген аймақтарда гумус мөлшері төмендеген.

Топырақтың қышқылдығын зерттегенде, залал келтірілген аймақтағы қышқылдың өзгерістері күшті қышқылдан сілтілік шекке дейін өзгергенін көрсетті. Беллигеративті ландшафтағы залал келтірілген топырақ үшін жоғарғы эродирлік тән болған.

RESUME

**Plyatsuk L. –Doctor of Technical Sciences, Professor, Gurets L. – Doctor of Technical Sciences,
Associate Professor, Aliys Naser Ibrahim - Ph. D. student
Sumy State University, Sumy, Ukraine**

The factors impact of the war on the ground is established. Study of the mechanical and chemical properties of soils disturbed during the war in Iraq, have shown a significant difference in the soil undisturbed and disturbed areas, which are craters, defensive lines, trenches. Increase of compacted soil under the influence of military equipment, uneven mechanical-ended soil disturbed areas. Humus in disturbed areas decreased. Studies changes in the acidity of soil acidity violated participants of magnitude over a wide range from strongly acidic to alkaline have shown. For disturbed soils bellige-istrative landscapes inherent increased erosion.

УДК 628.336

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БИОРЕАКТОРА В ПРОЦЕССЕ БИОСУЛЬФИДНОЙ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Л.Д.Пляцук - д.т.н., профессор, Е.Ю.Черныш - аспирант

Сумский государственный университет, г. Сумы

Аннотация

В процессе биосульфидной обработки осадков городских сточных вод (ОСВ) происходит образование биогаза с повышенной концентрацией биогенного сероводорода, который используется в технологической схеме для биохимического связывания ионов тяжелых металлов. В этом случае в промышленных установках могут встречаться концентрации сероводорода до 60%. В результате проведенного анализа были получены данные о динамике образования био-

генного сероводорода, качественный и количественный состав газовой фазы. В состав газовой фазы входят компоненты с объемной долей: H_2S - 46.8%; CO_2 - 19.3%; CH_4 - 25.4%; H_2 - 2.8%; N_2 - 5.7%. Полученные данные подтверждают активное развитие в пространстве биореактора сульфатвосстанавливающих бактерий, которые использовали для своего роста органический и минеральный субстрат (смеси ОСВ и фосфогипса), что сопровождалось образованием сероводорода и детоксикацией ОСВ.

Ключевые слова: биосульфидная обработка, осадки сточных вод, тяжелые металлы, биогенный газ, сероводород.

Постановка задачи. Ведутся разработки новых методов обработки (обезвреживание, обезвоживание) с последующей утилизацией осадков городских сточных вод (ОСВ). Каждый из известных направлений вызывает дискуссии и требует детального регламентирования [1-3]. Значительное количество исследований в направлении анаэробного сбраживания осадков с образованием удобрения и производством биогаза. Но такая обработка не обеспечивает удаления тяжелых металлов до допустимых норм для ОСВ, которые попадают на городские очистные сооружения вместе со сливными стоками и промышленными сточными водами. Авторами разработана биосульфидная технология обработки ОСВ совместно с фосфогипсом, которая основана на биохимическом удалении тяжелых металлов (ТМ)[4-6]. В процессе биосульфидной обработки происходит образование газовой фазы с повышенной концентрацией биогенного сероводорода, который используется в технологической схеме для биохимического связывания ионов ТМ из новой партии ОСВ. В этом случае в промышленных установках могут встречаться концентрации сероводорода вплоть до 60 %. Существуют различные методы измерения в лабораторных масштабах производства биогаза. Для биосульфидной технологии, как и для биогазовых очень важным является корректное измерение объема производимого газа, который по своему составу отличается от газовой фазы процесса метаногенеза, в первую очередь большей долей сероводорода.

Таким образом, целью данной работы является анализ производительности анаэробного биореактора по биогенному газу (биосероводороду) в процессе биосульфидной обработки ОСВ.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования были образцы ОСВ - избыточного активного ила и осадков из иловых карт городских очистных сооружений, а также образцы фосфогипса - многотоннажного отхода производства экстракционной фосфорной кислоты.

Лабораторная экспериментальная установка состоит из анаэробного биореактора и термостата Loip LT-108 (ГЖ-ТС-01/8-100) (Россия).

Биореактор - анаэробная камера брожения, цилиндрической формы из нержавеющей стали, объемом $V_1 = 6 \text{ дм}^3$, рабочий объем не превышал 7/10 общего объема. Камера покрыта теплоизоляционной пленкой, под которой по термостойким пластиковым трубам циркулирует подогретая вода ($36 \text{ }^\circ\text{C}$). В нижней части корпуса биореактора находилось отверстие для выгрузки обезвреженных ОСВ. В верхней части биореактора был установлен патрубок для отвода газовой фазы с регулирующим клапаном. Отбор газовых проб производился в специальные пробоотборные пакеты из инертного пластика Teflon[®] объемом 1 дм^3 . Кроме того, первичный забор газовой фазы осуществляется в ацетатную ловушку, содержащую 100 мл ацетата цинка (0,1 М) для осаждения сероводорода в форме нерастворимого сульфида.

Методы исследования. Основным недостатком метода вытеснения жидкости и системы измерения погрешности является растворимость/диффузия компонентов газовой фазы через барьерный раствор. H_2S является чувствительным параметром и его

анализ имеет важное значение для контроля за процессом биосульфидной обработки. Увеличение и последующая стабилизация содержания CO_2 также важны и являются фактором определения стабильности работы микробной ассоциации после запуска биореактора. Для предупреждения проблемы растворения сероводорода и углекислого газа были проведены эксперименты с предварительным сбором газа в специальные пробоотборные пакеты за определенный период времени с последующим измерением объема газа с помощью газометра Milligascounter[®] 1 Тип MGC-1 (Германия). Такое косвенное измерение объема газа минимизирует поверхность контакта жидкости и газовой фазы.

Исследования газовой фазы проводились на лабораторном газовом хроматографе СЭЛМИХРОМ-1(Украина). Были использованы три последовательно подключенные колонки: предварительная PLOT колонка с «PoraPLOT Q»; балластная колонка с «Хроматон N-AW-DMCS»; HP-PLOT колонка с молекулярным ситом Mole Sieve. В качестве газа-носителя был использован аргон, скорость потока 25 мл/мин. Был применен детектор теплопроводности (катарометр). Для калибровки и определения времени удерживания газов использовались аттестованные поверочные газовые смеси.

Контроль pH проводился с интервалом в сутки с помощью ионометра рХ-150 (Беларусь) с электродом стеклянным комбинированным «ЭКС-10603».

Методика проведения измерения объема газовой фазы. Из газового пакета газ отводят в мерную камеру и измеряют объем образованной газовой фазы (V_i) по монитору газометра.

1. Определяют температуру (T_a), давление (P_a) по показаниям термометра и барометра, а также давление пара жидкости (воды) (P_v) по стандартной таблице[7].

Согласно уравнению состояния газа, применяется следующее уравнение для коррекции температуры и давления[7]:

$$V_N = V_i \times \frac{P_a - P_v + P_L}{P_N} \times \frac{T_N}{T_a} = V_i \times 0,903955 \quad , \quad (1)$$

где V_N - номинальный объем, мл; V_i - объем, показанный на мониторе, мл; P_a - фактическое давление воздуха, мбар; P_v - парциальное давление водяных паров (24,9 мбар); P_L - давление столба жидкости над мерной камерой (2 мбар); $P_a = P_N$ - нормальное давление (1013.25 мбар); T_N - нормальная температура (273К); T_a - фактическая температура (294,15 К).

Результаты и их обсуждение. Сбраживание смеси ОСВ проводилось до стабилизации выхода газовой фазы из биореактора. В лабораторной установке первоначально анаэробные условия не создавались. Гетеротрофные аэробные микроорганизмы использовали кислород в среде биореактора, что привело к естественному формированию анаэробноза, в котором сульфатвосстанавливающие бактерии (СВБ) начинали развиваться.

СВБ, как известно, склонны к лаг-фазе или периоду адаптации при переводе на новые

условия роста. Поэтому не является неожиданным, что мало сульфида образовывалось в системе в течение первых пяти суток, что подтверждается визуальным наблюдением за осаждением сероводорода в ацетатной ловушке. Период сбраживания составил 20 суток.

В анаэробный биореактор подавалась смесь ОСВ со значением pH=8,00.

Результаты анализа приведены в таблице 1. Состав биогенного газа, образовавшегося в процессе биосульфидной обработки, отличается по соотношению компонентов от биогаза метанового брожения. С высоким содержанием сероводорода в газовой фазе

связана принципиальная возможность проведения процесса осаждения ионов ТМ в форме нерастворимых сульфидов из ОСВ. В ацетатной ловушке наблюдалось активное осаждение сероводорода в форме сульфида цинка (белый осадок) на 5 - 10 сутки. Это качественная реакция на присутствие в газовой фазе сероводорода.

Таблица 1 - Результаты анализа биогаза, образующегося в процессе биосульфидной обработки ОСВ

Компоненты	Объемная доля, %
Сероводород	46.8±1.56
Диоксид углерода	19.3±1.12
Метан	25.4±1.05
Водород	2.8±0.02
Азот	5.70±0.03

Для определения объемной доли сероводорода в газовой фазе, образующейся в процессе биосульфидной обработки ОСВ совместно с фосфогипсом, был эффективно использован метод газовой хроматографии.

Была проведена серия экспериментов по изучению корреляции динамики производства биогенного газа и рН.

Наблюдаемые за изменением объема выходящего биогенного газа данные представлены в сводной таблице 2.

Таблица 2 - Продуктивность анаэробного биореактора по биогенному газу

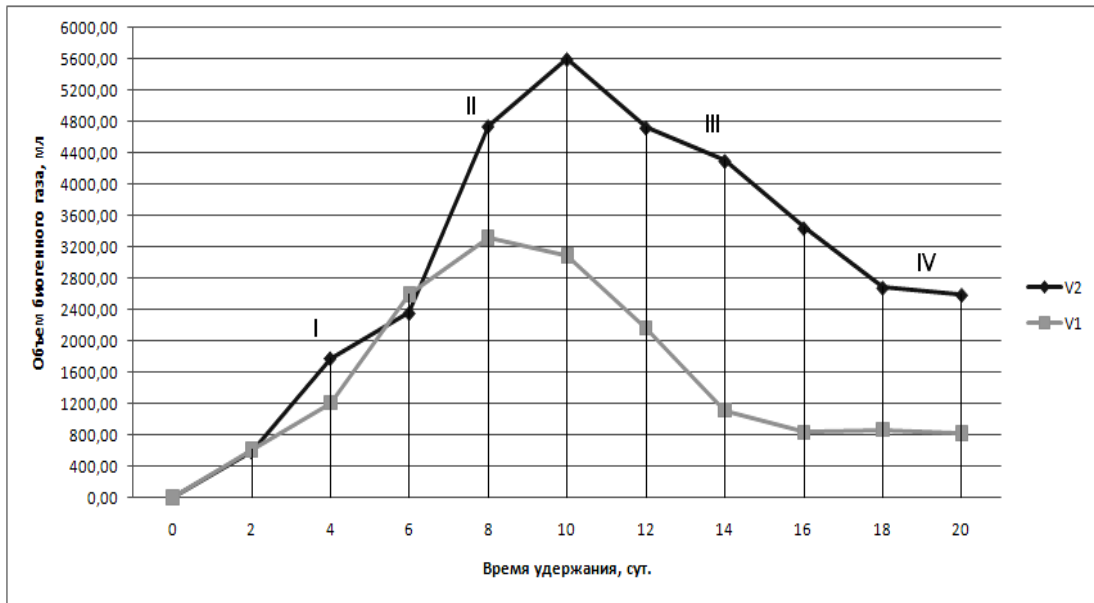
Время удержания, сутки	Эксперимент №1		Эксперимент №1	
	V_i	V_N	V_i	V_N
0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	678	612.88	650	587.57
4	1340	1211.3	1970	1780.79
6	2870	2594.35	2610	2359.32
8	3670	3317.52	5250	4745.76
10	3420	3091.53	6200	5604.52
12	2390	2160.45	5230	4727.68
14	1230	1111.86	4760	4302.83
16	920	831.64	3810	3444.07
18	960	867.8	2967	2682.034
20	910	822.6	2867	2591.64

Исходя из полученных результатов, можно поделить профиль выхода биогенного газа и изменения рН на несколько зон (Рисунки 1,2). Проведем анализ этих зон.

Эксперимент №1. Рост ацетатогенных микроорганизмов сопровождался резким закислением среды в биореакторе на 2,8 ед. в период 2-6 суток (зона I), вероятно обусловленным гидролизом субстрата и выделением летучих жирных кислот (ЛЖК) и выделением углекислого газа, который растворяется с образованием угольной кислоты и рН системы снижается.

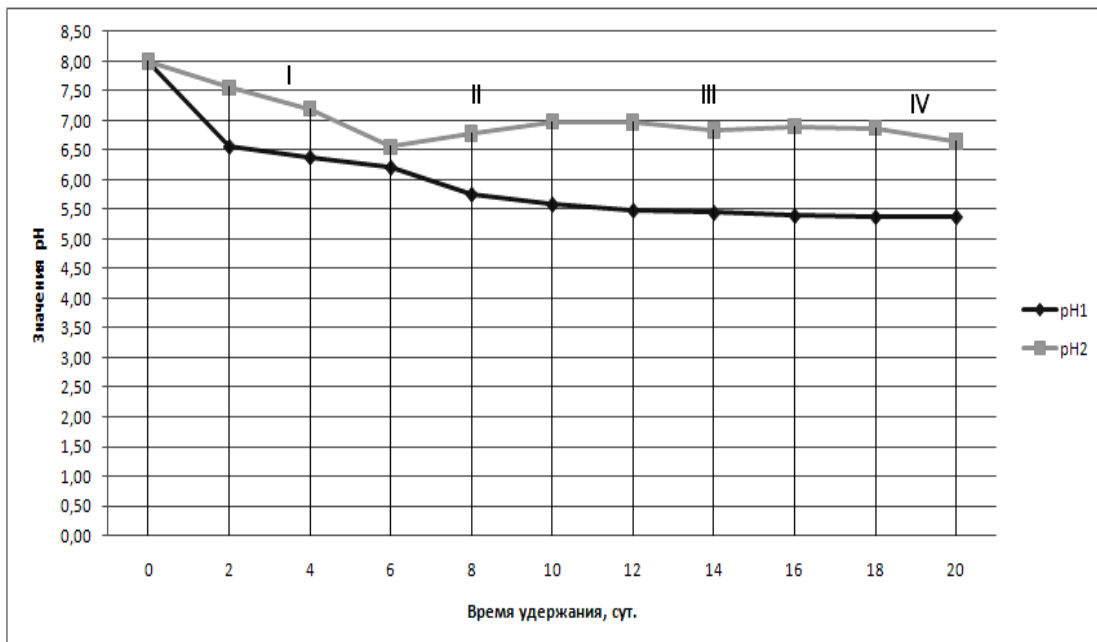
В дальнейшем на 6-10 сутки кривая рН стабилизировалась (зона II) с незначительным падением значений рН еще на 0,3 ед., что свидетельствует о неполном удале-

нии ЛЖК вторичными анаэробами, в первую очередь, СВБ и подтверждено резким падением производительности биореактора по биогенному газу. При этом максимум выделения газовой фазы пропал на 8 сутки и составил 3317 мл.



V1, V2 – объем выходящего из биореактора биогенного газа в эксперименте №1 и №2, соответственно

Рисунок 1 – Изменение динамики выхода газовой фазы из системы

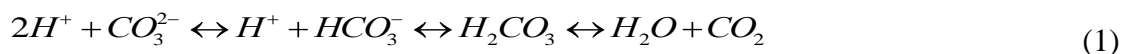


pH1, pH2 – значения pH в эксперименте №1 и №2, соответственно

Рисунок 2 – Изменение pH в системе

На 10-16 сутки повышения рН не произошло и соответствовало понижению выхода биогенного газа из биореактора (зона III). С увеличением времени удержания выход газовой фазы стабилизировался (зона IV) на уровне 800 мл/сут. и рН составило 5,38 на 20-е сутки.

Эксперимент №2. После полного окисления органических веществ микробным сообществом происходит активное выделение углекислого газа (зона I), что происходит в соответствии с принципом Ле Шателье в результате смещения равновесия при поглощении растворенного углекислого газа:



Как и в первом случае происходит падение рН, но не настолько значительно - на 1,34 ед. Выделение сероводорода наблюдалось при значениях рН=6,50, что свидетельствует об адаптации СВБ к условиям среды и эффективному использованию малорастворимого минерального субстрата (добавки фосфогипса).

Для поддержания рН в оптимальных пределах был добавлен 1%-ый раствор NaOH на 6 сутки для доведения рН до 6,7, что стимулировало метаболическую активность микроорганизмов. Кроме того, каждый моль сероводорода, который составляет жидкую фазу, соответственно удаляет два моль ионов водорода из системы и стимулирует увеличение рН на 0,3 ед. (зона II).

При этом максимум выделения газовой фазы пропал на 10 сутки и составил 5604мл при рН=7,00 (Рисунки 1,2).

Со временем, снижение рН становится все медленнее и переходит в область со стабильным уровнем рН (зона III). С увеличением времени удержания выход биогенных газов стабилизировался (зона IV) на уровне 2600 мл/сут. Уровень рН составлял 6,65 на 20-е сутки.

После обработки органические хелатокомплексы с ТМ разрушаются и образуются устойчивые соединения сульфидов металлов: сульфиды железа (марказиты), никеля, хрома и т.д. Таким образом, происходит связывание ТМ в недоступную для растений форму[4-6].

Заключение. В процессе биосульфидной обработки происходит образование биогенного сероводорода, который используется в технологической схеме для биохимического связывания ионов ТМ из ОСВ. В состав газовой фазы входят компоненты в таком процентном соотношении: H₂S – 46.8 %; CO₂ – 19.3 %; CH₄ – 25.4 %; H₂ - 2.8 %; N₂ – 5.7%.

Следует отметить, что процесс биосульфидной обработки в промышленных масштабах целесообразно осуществлять при рН = 6,50-7,50 для обеспечения наиболее глубокого и полного биохимического удаления ТМ.

Полученные данные подтверждают активное развитие в пространстве биореактора СВБ, которые используют для своего роста органический и минеральный субстрат (смеси ОСВ и фосфогипса), что сопровождается образованием сероводорода и прохождению процесса обезвреживания ОСВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Зыкова И.В. Обеззараживание избыточных активных илов и осадков от тяжелых металлов: автореф. ... док. хим. наук: 03.00.16. - Санкт-Петербург, 2008. – 32с.
- 2 Глушанкова И.С. Детоксикация осадков сточных вод биологических очистных сооружений // Чистый город. - 2009. - № 1(45). - С. 37-41.

- 3 Котюк Ф. О. Зниження рівня екологічно небезпечного впливу осадів міських стічних вод на навколишнє середовище: автореф. ... канд. техніч. наук: 21.06.01. – Харків, 2006. –26 с.
- 4 Черниш Є.Ю., Пляцук Л.Д. Теоретичне обґрунтування технології комплексної переробки осадів міських стічних вод // Екологічна безпека. -2011. -№ 2/(12). – С. 98-100.
- 5 Черниш Є.Ю., Пляцук Л.Д. Проектування біотехнологічних систем видалення важких металів з осадів стічних вод// Наукові записки. – 2012. -№1(38). – С. 184-189.
- 6 Черниш Є.Ю., Пляцук Л.Д. Екологічні аспекти використання осадів стічних вод: механізми фіксації важких металів та їх видалення з осадів // Екологія та промисловість. – 2012. - № 3. - С. 82-87.
- 7 Газометр MILLIGASCOUNTER®Тип MGC-1. Технические характеристики. 05.03. V 3.0. Rev. 2012.- 15 с.

ТУЙІН

Пляцук Л.Д. - т.ғ.д., профессор, Черныш Е.Ю. - аспирант
Сума мемлекеттік университеті, Сума қ., Украина

Ағынды сулардың тұнбаларын биосульфидті өңдеу процесінде биореактордың өнімділігін талдау

Қалалық ағынды сулардың тұнбасын (АСТ) биосульфидті өңдеу процесінде жүретін жоғары концентрациялық биогенді күкіртсутекпен түзілетін биогазды, ауыр металдардың иондарын биохимиялық байланыстыру үшін технологиялық тізбекте қолданылады. Бұндай жағдайда өндірістік қондырғыларды күкіртсутектің концентрациясы 60 % дейін жетуі мүмкін. Жүргізілген талдаудың қорытындысында биогенді күкіртсутектің түзілу динамикасы туралы нәтижелер, сонымен қатар газдық фазаның сандық және сапалық құрамы анықталды. Газдық фазаның құрамына компоненттердің көлемдік мөлшерімен: H₂S – 46,8%; CO₂ – 19,3%; CH₄ – 25,4%; H₂ – 2,8%; N₂ – 5,7%. Алынған нәтижелер, биореактор аймағындағы сульфатты тотықсыздандырғыш бактерияларын органикалық өсу және минералдық субстрат (АСТ коспасы және фосфогипс) ретінде күкіртсутектің түзілуімен және АСТ детоксикациямен қоса қолданылды.

RESUME

Plyatsuk L. –Doctor of Technical Sciences, Professor, Chernish E. - Ph. D. student
Sumy State University, Sumy, Ukraine

Analysis of bioreactor's productivity during biosulfidogenic sewage sludge treatment

The biogas with high concentrations of biogenic hydrogen sulfide is formed in the process of biosulfidogenic treatment. It is used in the technological process for the biochemical binding of ions heavy metals in sewage sludge (SS). In this case, in industrial concentrations of hydrogen sulfide can occur up to 60%. The analysis of the formation biogenic hydrogen sulfide dynamic was provided. The quantitative of composition the gas phase were analyzed. The gas phase consist such components as H₂S - 46.8%; CO₂ - 19.3%; CH₄ - 25.4%; H₂ - 2.8%; N₂ - 5.7%. The organic and mineral substrate for the sulfate-reducing bacteria (SRB) cultivation was mixture of SS and phosphogypsum. The results confirm the active development SRB in the bioreactor space was accompanied by the formation of hydrogen sulfide and SS detoxification.

УДК 628.336

THE SEWAGE SLUDGE DETOXIFICATION UNDER BIO-SULFIDOGENIC CONDITION

E. Chernish - Ph. D. student

Sumy State University, Sumy, Ukraine

Abstract

This study was conducted to investigate the process of sewage sludge detoxification under bio-sulfidogenic conditions. The basic stages of co-processing of sewage sludge and phosphogypsum were studied. The culture of sulfate-reducing bacteria was cultivated in the special growth medium. The anaerobic bacteria colonies and extracellular structures were electron-microscopic studied. The possibility of co-processing of sewage sludge and phosphogypsum in the anaerobic condition for the heavy metals removing under reaction with biogenic hydrogen sulfide was substantiated.

Keywords: detoxification, anaerobic microbiological degradation, bio-sulfidogenic conditions, sewage sludge.

Introduction. At the most, of the municipal wastewater treatment plants (WWTP), unfortunately, currently removal, treatment and recycling of sewage sludge are not properly resolved. At present, the general part of sewage sludge is not carried out. Because it contains toxic chemicals, mainly heavy metals within the industrial wastewater come into the city sewer system after insufficient treatment or without treatment [1, 2].

As a result, sewage sludge is sent to the sludge pit and storage sites, which are assigned to the large land area.

The management of the solids and concentrated contaminants present in the sludge is still one of the most difficult and expensive problems in the field of wastewater engineering. Therefore, the process of heavy metals removing and biological release of phosphates from sewage sludge is paramount importance to allow using sewage sludge as an organic fertilizer in agriculture.

The system of anaerobic microbiological degradation (AMD) with the deposition of heavy metals (HM) by biogenic hydrogen sulfide is a promising orientation of detoxification sewage sludge [3-5]. The promise of such systems in the industrial scale is a matter of waste disposal and reducing the anthropogenic impact on the environment as a whole.

This paper focuses on the study of using phosphogypsum as a mineral substrate for the growth of sulfate-reducing bacteria (SRB).

Materials and methods. A mixture (40:60, v/v) of sewage sludge from sludge beds and excess activated sludge collected from the flotator, respectively, was used as feeding of the anaerobic microbiological degradation pilot plant.

Anaerobic microbiological degradation pilot plant

Experimental setup consists of anaerobic bioreactor, where the process proceeds directly to sulfate reduction. The cylindrically shaped anaerobic bioreactor with a zinc acetate trap for sulfide was used to generate sulfate-reducing biomass for the study. The digested sludge outlet on the bottom of the reactor and it was used for sampling purposes. The bioreactor had a total volume of 3 dm³. Initial pH-level of system is 7.5. The anaerobic bioreactor

was equipped with a temperature regulation device and was kept in a constant temperature at 36°C in the thermostat.

In order to maintain anaerobic conditions in the flask, aluminum foil was used to exclude light and to prevent the growth of photosynthetic bacteria. Syringes were used for sampling purposes and a sealed nitrogen injection port was created. The feeding for reactor is stored at 4 °C, from where it is pumped to reactor. The stable mixture is put into bioreactor. In order to the high sludge retention time (SRT) is required for sludge digestion 20 d.

Methods of investigation

The anaerobic bacteria colonies and extracellular structures of SRB were electron-microscopic studied.

Micrographs of microbial preparations were prepared and processed using digital image output system «SEO Scan ICX 285 AK-F IEE-1394» and morphometrical program «SEO Image Lab 2.0» (Sumy, Ukraine). Pictures of microbial colonies were also obtained with a digital camera Canon Powershot SX30 IS with a resolution matrix 10 MP.

Additional research produced by scanning electron microscope and X-ray REMMA102 DRON-4-07(Ukraine). Electron microscopic investigation was performed after freezing samples of culture media in liquid nitrogen and freeze-dried in a vacuum.

pH was analyzed by pX-meter pX-150 (ionometer) (Belarus).

Results and discussion

Anaerobic microbiological degradation under bio-sulfidogenic conditions

AMD under condition of sulfidogenesis was studied. It would be interesting to know how adding to sludge phosphogypsum impact for bacterial growth and sulfide hydrogen production.

Phosphogypsum is the source of sulfates. Thus, electron acceptors for SRB were constantly introduced to the medium of bioreactor during investigations. When sulfate is used to degrade an organic compound, sulfate is reduced to hydrogen sulfide. Phosphogypsum also provides some of the major nutrients. This led to the creation of conditions in which the SRB dominate and inhibit methane-forming bacteria growth. Consequently, for stimulation growth of SRB into sewage sludge was added phosphogypsum.

It is interesting to note that metals sedimentation by biogenic hydrogen sulfide is also a natural protection mechanism of the bacterial cells from the toxic effect of HM and protects microbial associations from the toxic action of hydrogen sulfide.

The conditions were created to promote active growth of sulfate-reducing bacteria (SRB) during a series of experiments. The culture of SRB was cultivated in a special growth medium, which contain phosphogypsum and sewage sludge from sludge beds (silt cards). The phosphogypsum was added to the sewage sludge as the source of mineral nutrition, sulfur and energy.

The special growth medium: the ratio of phosphogypsum: sewage sludge (solid part): distilled water - 1:1:5, agar-agar - 2%. In this medium were added Zn^{2+} (500 mg / dm³); pH = 8.00. Then it was poured into the Petri dishes.

On the surface of prepared medium in Petri dishes was added digested sewage sludge after biosulfidogenic treatment containing formed sulfidogenic community.

The fermented sewage sludge after biosulfidogenic treatment was added to the surface of the medium in Petri dishes. There is contains a significant number of microorganisms, including SRB which can use phosphogypsum and organic components of sewage sludge for replay (Figure 1, 2).

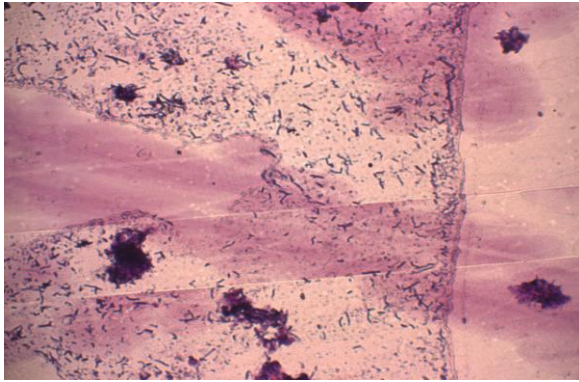


Figure 1 - Forming aggregates of bacteria and substrate (sewage sludge) under bio-sulfidogenic condition. Gram's method, x40

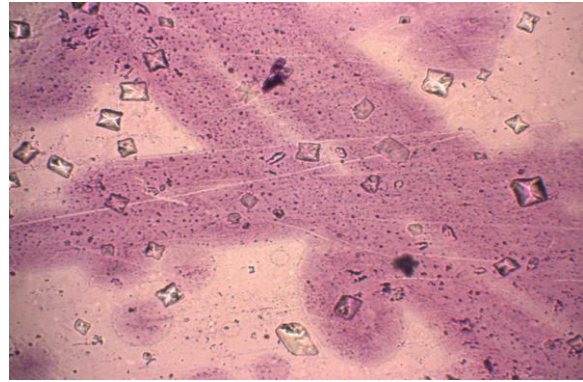


Figure 2 - The crystalline inclusions of phosphogypsum in sewage sludge under bio-sulfidogenic condition. Gram's method, x100

The fermented sewage sludge was obtained by electron microscopy micrographs. There is possible to observe various forms of cell aggregates with the increase of the microorganisms growth rate (Fig. 1). Units continuously increased in size due to the bacteria growth and tendencies to stick each other. However, their maximum diameter is limited by process of the large aggregates disintegration. As a result, the relative position of individual bacteria in aggregates constantly changing.

Anaerobic microorganisms formed colonies on the surface of the special growth medium, and within it, up to the bottom of Petri dish. The one-third volume of the medium had a light color and a strong smell of H_2S . Light color is due to the deposition of zinc sulfides. The interaction of hydrogen sulfide, with the ions Zn^{2+} is a high-quality response to the SRB presence in the medium. The surface of bacteria colonies was roughened with a folded edge and villous (R-form) (Fig. 3).

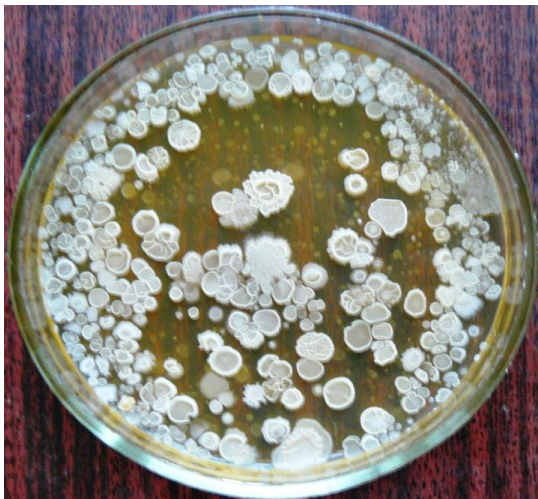


Figure 3 - SRB enrichment cultures in a Petri dish

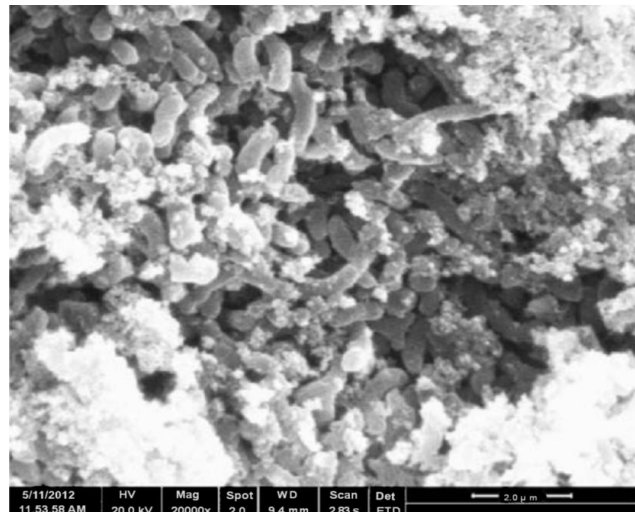


Figure 4 - Bacterial cells in the system "sediment – medium"

Samples were prepared from the cell aggregates in a steady state for transmission electron microscopy. Most of microorganisms were vibrios, covered zinc sulfide sediments (ZnS) as a fine white amorphous precipitate (Fig. 3). Micrographs showed that the bacterial cells were linked to each other and the substrate, have large matrix.

The possibility of co-processing of sewage sludge and phosphogypsum in the anaerobic condition with the heavy metal removing under reaction with biogenic hydrogen sulfide was substantiated.

The system of anaerobic microbiological degradation with the sedimentation of HM by biogenic hydrogen sulfide is the promising orientation of sewage sludge treatment. In this direction, biosulfidogenic detoxification sewage sludge together with gypsum waste was developed by authors [3-5].

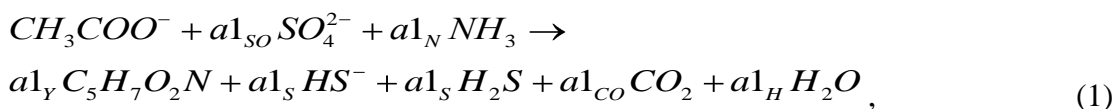
Organic helatocomplexes with HM were destroyed during the biosulfidogenic treatment. The insoluble metal sulfides such as sulphides of cuprum, iron (marcasites), zinc (sphaalerite) and nickel were formed. Efficiency of biochemical HM removal was experimentally substantiated. The ecological pure product was got.

The biochemical reaction of the anaerobic detoxification under bio-sulfidogenic condition

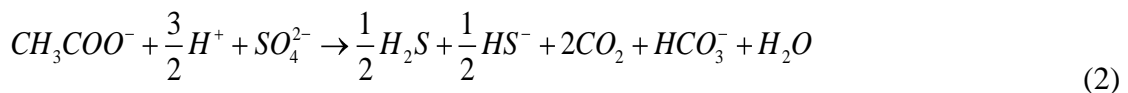
There are four key biological and chemical steps of AMD process: hydrolysis, acidogenesis, acetogenesis and methanogenesis or sulfidogenesis. In most cases, sludge contains lots of large organic polymers. In order to access the energy potential of the materials, the long chains must firstly be broken down to their smaller components such as sugars being readily available for other bacteria. It is well known that the hydrolysis is the limited stage in AMD. Yet, until now, none of the pretreatment technologies has found a real breakthrough.

Biogenic hydrogen sulfide is the product of SRB belonging to generic taxon *Desulfovibrio*, *Desulfobacter*, *Desulfomaculum* (*Desulfosporosinus*), *Desulfococcus* and etc. [6] The reactions responsible for sulfate reduction when H_2 , CH_3COOH and CO are used as energy sources are the following:

Thus, the chemical reactions of sewage sludge detoxification in the last stage of AMD under sulfate reduction condition are:



where: $a_{1_{SO}}, a_{1_N}, a_{1_Y}, a_{1_S}, a_{1_{CO}}, a_{1_H}$ are stoichiometric coefficients; $C_5H_7O_2N$ is chemical formula which consists the average ratio of the main elements in the cellular material of bacteria.



where: Me is a generic notation of heavy metal ions; MeS is a generic notation of metallic sulfides.

Methanogenesis is usually the last stage of AMD in biogas technology for biomethane production. Note that, the AMD under bio-sulfidogenic condition is aimed to precipitating TM by biogenic hydrogen sulfide. However, methane could be present in gaseous phase too.

Hence, reaction oxidation of the metal compounds to sulfates is limited in conditions of AMD treatment. Heavy metals are fixed in the form of insoluble sulfides in the separated

solids fraction of fermented sludge mixture. This process is interesting in possibility to use sewage sludge as organic-mineral fertilizer.

Conclusion. The system of AMD with the deposition of heavy metals by biogenic hydrogen sulfide is a promising orientation of recoverable resources treatment. The most important that sulfate contained in the phosphogypsum can be freely used by SRB as a mineral substrate for their growth. It is basic aspect of further development of sewage sludge detoxification biotechnology. During a series of experiments, conditions were created to promote active life SRB. The phosphogypsum was added to the sewage sludge as the source of mineral nutrition and energy. The anaerobic bacteria colonies and extracellular structures of SRB were electron-microscopic studied. The possibility of co-processing of sewage sludge and phosphogypsum in the anaerobic condition with the heavy metal removing under reaction with biogenic hydrogen sulfide was substantiated.

References

- 1 Machnicka A., Mrowiec B., Biological release of phosphates from sewage sludge after chemical precipitates. Proceedings of a Polish-Swedish seminar. –Gdansk. -2003, March 23-25, Integration and optimisation of urban sanitation systems (2003). - PP. 29-36.
- 2 Suschka J., Machnicka A., Poplawski S. Phosphates recovery from iron phosphates sludge, Environ. Technol. – 2001, Issue 11, Volume 22. -PP. 1295-1301.
- 3 Chernish E.Y., Plyatsuk L.D. Theoretical substantiation of complex technology of sewage sludge treatment//Environmental Safety.-2011. -No 2/(12). PP. 98-100. (in Ukrainian).
- 4 Chernish E.Y., Plyatsuk L.D. Engineering technology systems of removing heavy metals from sewage sludge// Scientific notes, -2012. -No 1(38). -PP. 184-189. (in Ukrainian).
- 5 Chernish E.Y., Plyatsuk L.D. Environmental aspects of sewage sludge using: mechanisms of heavy metals fixation and their removal from the sludge // Ecology and Industry, -2012. -No 3. -PP. 82-87. (in Ukrainian).
- 6 Karnachuk O.V. Formation and dissolution of sulfur-containing minerals by sulfate-reducing bacteria, DSc of Biological science. Thesis. -Tomsk. -2006, (in Russian).

ТҮЙІН

Черныш Е.Ю. - аспирант

Сумы мемлекеттік университеті, Сумы қ., Украина

Биосульфидогенді жағдайдағы ағынды сулардың тұну детоксикациясы

Айтылмыш зерттеу биосульфидті жағдайда ағынды сулардың тұнбасын (АСТ) детоксикациялау процесін оқып-үйрену мақсатында жүргізілді. Гипсті қалдықтар мен АСТ бірже өңдеудің негізгі этаптары анықталды. Илді картадағы АСТ және фосфогипсті құрайтын арнайы қоректендіргіш ортада жинақталған сульфатредуцирлі бактерияны өсірдік. Инокулянт ретінде биосульфидті жағдайда ашытылған АСТ енгіздік. Клеткадан тыс құрылымды және микроорганизмдердің бағанасын анықтау электронды-микроскопиялық зерттеулерде жүргізілді. Фосфогипс пен АСТ бірге өңдеу мүмкіндігі, анаэробты жағдайда, ауыр металдарды биохимиялық байланыстырумен және биогенді күкіртсутекпен олардың реакцияласу процесіне негізделген.

РЕЗЮМЕ**Черныш Е.Ю. - аспирант**

Сумский государственный университет, г. Сумы, Украина

Детоксикация осадков сточных вод в биосульфидогенных условиях

Данное исследование было проведено с целью изучения процесса детоксикации осадков сточных вод (ОСВ) в биосульфидогенных условиях. Были изучены основные этапы совместной обработки ОСВ и гипсовых отходов. Накопительную культуру сульфатредуцирующих бактерий выращивали на специальной питательной среде, которая содержит фосфогипс и ОСВ из иловых карт. В качестве инокулянта вводили ОСВ, сброженные в биосульфидных условиях. Было проведено электронно-микроскопическое изучение колоний микроорганизмов и внеклеточных структур. Обоснована возможность совместной обработки ОСВ и фосфогипса в анаэробных условиях с биохимическим связыванием тяжелых металлов в процессе их реакции с биогенным сероводородом.

УДК 691.3

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

Т.М. Худякова – д.т.н., профессор, К.М. Гаппарова – докторант PhD,

Е.В. Гаспарян – магистр техники и технологии

ЮКГУ им. М.Ауэзова, г.Шымкент

Аннотация

Установлена возможность использования доломита и техногенного магнийсодержащего сырья юга Казахстана для организации производства по выпуску магнезиального вяжущего. Определена оптимальная температура и продолжительность обжига магнезиального вяжущего. Изучено влияние различных видов затворителей, их плотности и температуры на прочностные свойства затвердевшего магнезиального камня.

Ключевые слова: доломит, отходы обогащения полиметаллических руд, магнезиальное вяжущее, затворитель, магнезиальный камень, гидрооксихлориды и гидрооксисульфаты магния.

Важнейшими направлениями строительной отрасли является создание эффективных, экологически чистых, отвечающих требованиям современности вяжущих веществ и строительных материалов. В настоящее время значительно возросли и продолжают расти цены на основной компонент традиционных строительных материалов – цемент. В связи с увеличением объемов современного строительства и с нехваткой вяжущего широко используется цемент, импортируемый из-за границы. Дефицит вяжущих требует расширения их номенклатуры, а также использования отходов различных производств. Это обеспечивает экономию природных ресурсов, снижение энергозатрат на производство сырья и материалов на его основе.

В связи с этим видится необходимость изыскания иных, не требующих дорогостоящей технологической обработки вяжущих. Одним из таких доступных и перспективных материалов являются вяжущие на основе оксида магния.

В последние 10 лет активизировались исследования в области получения и применения магнезиального вяжущего.

Эффективность магнезиального вяжущего определяется малой энергоемкостью производства; способностью к интенсивному твердению; высокой прочностью и износостойкостью, адгезией к любым видам заполнителя, особенно к органическому; устойчивостью против масел, щелочей и солей.

По многим свойствам магнезиальные вяжущие превосходят портландцемент: не требуют влажной среды при твердении; отличаются декоративностью и экологичностью; имеют нейтральный состав продуктов твердения; благодаря значительному количеству химически связанной воды пригодны для биологической защиты от радиационного поражения. Технологические преимущества производства магнезиального вяжущего позволяют снизить его себестоимость в 2-3 раза по сравнению с портландцементом.

В Казахстане магнезиальное вяжущее не производится, оно поступает в Республику в основном из Китая. На территории республики нет месторождений магнезита и брусита для организации производства по выпуску магнезиального вяжущего, но имеющиеся месторождения доломитов и значительное количество (более 135 млн. тонн) техногенного магнезиального сырья делает необходимым и целесообразным выполнение исследований по разработке технологических параметров получения каустического доломита и высококачественных изделий на его основе.

Исследования многих ученых при получении магнезиального вяжущего из различных сырьевых материалов сводятся: к подбору оптимального температурного интервала обжига сырьевых материалов, в пределах которого будет происходить разложение только нужного компонента, т.е. карбоната магния на оксид магния и CO_2 и к подбору необходимого затворителя для каустического магнезита и доломита.

Для проведения исследований были выбраны доломит Кара-Тауского месторождения и отходы обогащения полиметаллических руд. Химический состав доломитов представлен в мас. %: MgO – 10,79-21,39; CaO – 31,07-40,12; Fe_2O_3 – 0,36-1,12; п.п.п. – 40,98-45,64. Химический состав отходов полиметаллических руд характеризуется стабильностью и представлен в мас. %: SiO_2 – 4,36-6; Al_2O_3 – 0,98-1,2; Fe_2O_3 – 2,86-3,5; CaO – 27,79-29; MgO – 14,45-16,3; BaSO_4 – 12,7-13,5; FeS_2 – 1,39-1,5; PbSO_4 – 0,03-0,05; PbCO_3 – 0,09-1,2; PbS – 0,14-0,2; п.п.п. – 35,25-37. На термограмме обожженного доломита наблюдаются два эндотермических эффекта, характеризующих разложение карбоната магния на MgO и CaCO_3 при температуре 765-770 °С и разложение CaCO_3 на CaO и CO_2 при температуре 900-905 °С.

Дифрактограмма обожженного доломита показала, что при температуре 750°С происходит разложение двойной соли – доломита $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, причем карбонат кальция в доломите остался нетронутым. Это объясняется тем, что CaCO_3 начинает разлагаться при более высоких температурах. Однако, необходимо отметить, что при температуре 750 °С на дифрактограмме обожженного доломита отмечаются дифракционные отражения, принадлежащие оксиду кальция ($d/n = 2,339; 1,69; 1,545 \text{ \AA}$).

С целью определения оптимальной температуры обжига магнезиальное вяжущее получали обжигом доломитового щебня размером 7-10 мм и 10-25 мм в электрической муфельной печи марки СНОЛ 12/12. Скорость нагрева 8-10 град/мин. Полученный продукт подвергали помолу в лабораторной шаровой мельнице до остатка на сите 008 не более 15 % и затворяли раствором технического бишофита (шестиводного хлорида

магния) плотностью 1200 кг/м^3 при отношении затворителя к цементу равном 0,32. Использовали технический бишофит по ГОСТ4209-77 следующего состава: 44,5 % MgCl_2 ; 3,5 % ($\text{KCl}+\text{NaCl}$); 0,5-1 % MgSO_4 , следы железа, остальное – вода.

Для изучения основных физико-механических свойств магнезиального цемента изготавливались образцы-кубики с ребрами 2 см.

Испытание образцов на прочность при сжатии проводилось через 7 суток твердения (рисунки 1 и 2). Из представленных графиков видно, что с увеличением крупности щебня требуется большее время обжига доломитового сырья для достижения оптимального результата.

Для доломита, обожженного при 700-750 °С характерны низкие прочностные показатели по сравнению с доломитом, обожженным при 775-825 °С.

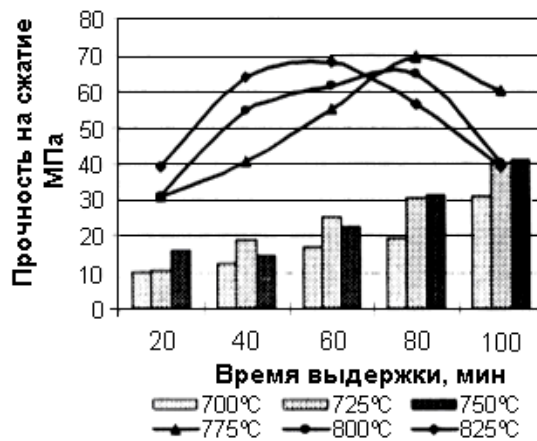


Рисунок 1 - Влияние режима обжига доломита фракции 10-25 мм на прочность магнезиального цемента

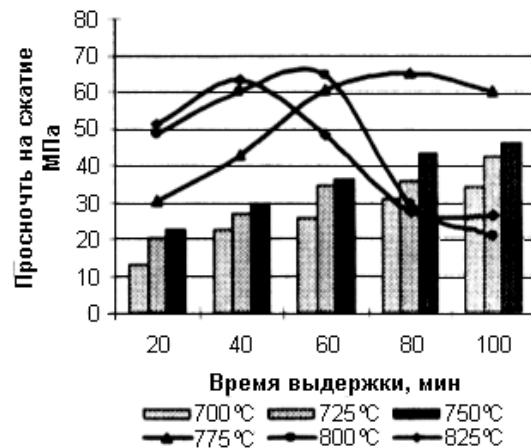


Рисунок 2 - Влияние режима обжига доломита фракции 7-10 мм на прочность магнезиального цемента

Таким образом, оптимальный температурно-временной режим обжига для доломита фракции 7-10 мм температура обжига $800 \pm 5 \text{ °С}$ в течение 40-60 мин, для фракции 10-25 мм - $825 \pm 5 \text{ °С}$ в течение 40-60 мин.

В техногенном сырье (доломито-бариевых отходах обогащения полиметаллических руд) диссоциация доломита завершается при температуре 750 °С в течение 30 мин. Фазовый состав и количество новообразований в обожженных отходах зависит главным образом от режима обжига, т.е. температуры и времени выдержки. Кинетические кривые изменения фазового состава в процессе термообработки отходов обогащения полиметаллических руд определяли непосредственно при заданных температурах методом высокотемпературного рентгенофазового анализа (ВТРФА) по методике [1]. Построенные таким образом ВТР дифрактограммы математически обрабатывали, определяя интенсивности аналитических дифракционных отражений, и строили кинетические кривые в координатах: температура – интенсивность (рисунок 3).

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что наиболее активно, уже при температуре 550 °С, процесс начала диссоциации наступает у доломита и завершается при температуре 750 °С. Вначале в доломите диссоциирует углекислый магний:



затем с повышением температуры диссоциирует карбонат кальция:

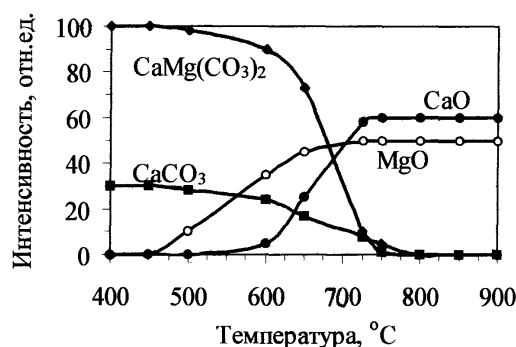
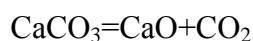


Рисунок 3 - Кинетика диссоциации карбонатов Ca и Mg в составе отходов обогащения полиметаллических руд

Пониженная температура первой реакции объясняется меньшим ионным радиусом Mg^{2+} ($0,74\text{\AA}$) в сравнении с Ca^{2+} ($1,04\text{\AA}$). Ион магния сильнее деформирует ион кислорода, притягивая O^{2-} , что способствует разложению аниона на CO_2 и O^{2-} . Поэтому анионы CO_3^{2-} , окруженные сильно поляризующими, меньшими по размерам ионами магния, распадаются первыми и только повышение температуры до $800\text{ }^\circ\text{C}$ вызовет полную диссоциацию известняковой части доломита. Процесс начала диссоциации у кальцита наступает при температуре $600\text{ }^\circ\text{C}$ и заканчивается при $800\text{ }^\circ\text{C}$.

Разработанный авторами метод [2] определения кинетических зависимостей процессов диссоциации позволяет предварительно установить реакционную активность карбонатсодержащих технологических смесей и целенаправленно и наименьшими энергозатратами определить режимы и способы высокотемпературного синтеза готовых продуктов и изделий.

Продукты обжига отходов – таблетки, обожженные при указанных температурах, имеют небольшую механическую прочность (таблица 1) и легко превращаются при небольшом усилии в порошок, полностью проходящий через сито 008.

Таблица 1 – Изменение удельной поверхности отходов в зависимости от температуры обжига

Температура, °C	20	750	800	850	900
Выдержка, мин.	-	30	30	30	30
Удельная поверхность, м ² /кг	300	360	497	490	459
Содержание $\text{CaO}_{\text{св}}$, %	-	0,93	19,22	23,87	31,31

Следующим этапом исследований явилось установление оптимального режима затворения каустического доломита при изменяющихся параметрах: температуре, плотности затворителя, отношении затворителя к цементу. В качестве затворителя использовались растворы технического бишофита (ГОСТ 4209-77) и сульфата магния (ГОСТ 4523-77).

Влияние вида и плотности различных затворителей на прочность магниально-го цемента, исследованное на растворах хлористого магния и сернокислого магния плотностью 1150, 1200, 1250, 1300 кг/м³, представлено на рисунке 4. Затворение каустического доломита проводилось в одинаковых условиях: температура затворителя составляла 20±5°С, соотношение Ж/Т=0,32.

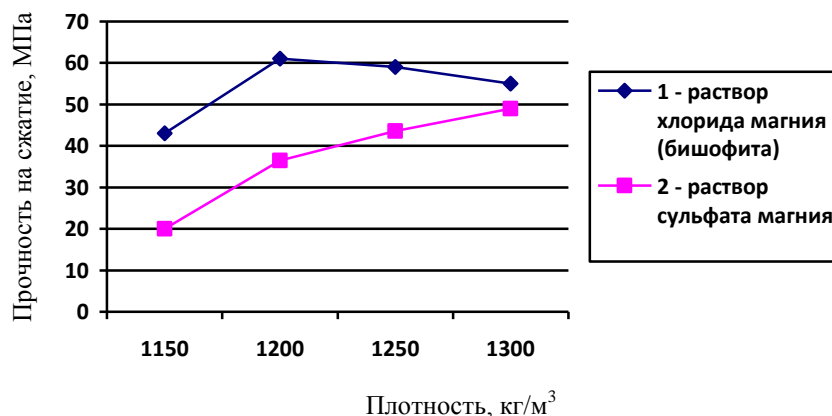


Рисунок 4 – Влияние вида и плотности затворителя на прочность магниального камня

Фазовый состав цементного камня на различных затворителях свидетельствует о существенном отличии его формирующейся структуры. Так, по данным рентгенофазового анализа при использовании раствора хлорида магния низкой плотности (1150 кг/м³ и ниже) твердение магниального камня происходит в основном за счет образования двух кристаллических фаз: Mg(OH)₂ и тригидрооксихлорида магния. При этом реакция образования гидроксида магния протекает интенсивнее, чем гидрооксихлорида магния. Интенсивности линий гидрооксихлорида магния на рентгенограмме выражены слабее.

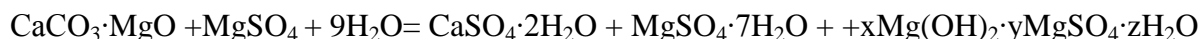
Использование раствора хлорида магния плотностью 1200-1250 кг/м³ приводит к образованию только пентагидрооксихлорида магния, который является устойчивым соединением и обеспечивает камню высокую прочность. На рентгенограмме присутствуют линии остаточного оксида магния, а линии, соответствующие гидроксиду магния исчезают. Раствор хлорида магния плотностью 1200-1250 кг/м³ хорошо растворяет Mg(OH)₂, вступая с ним во взаимодействие с образованием гидрооксихлорида магния. Этим можно объяснить отсутствие гидроксида магния в магниальном цементе. Следовательно, с увеличением концентрации раствора бишофита растворимость Mg(OH)₂ увеличивается.

Как показывают результаты рентгенофазовых исследований кинетики твердения цемента, пентагидрооксихлориды магния образуются первыми и являются метастабильной фазой, которая с течением времени переходит в более стабильную фазу – тригидрооксихлорид магния.

При использовании в качестве затворителя раствора сульфата магния плотностью 1200 кг/м³ в структуре магниального камня фиксируется образование кристаллической фазы CaSO₄·2H₂O. Повышение плотности раствора с 1200 кг/м³ до 1300 кг/м³ приводит к тому, что в цементном камне сохраняется фаза CaSO₄·2H₂O и одновременно появляется кристаллический эпсомит (MgSO₄·7H₂O).

Взаимодействие каустического доломита с раствором сульфата магния протека-

ет по реакции:



Наличие гидроксогрупп в структуре магнезиального цемента, затворенного раствором сульфата магния, подтверждается методом ИК-спектроскопии.

При использовании в качестве затворителя бишофита взаимодействие каустического доломита протекает с образованием пентагидрооксихлорида магния по реакции 2:



Теоретически на затворение каустического доломита необходимо 26% раствора затворителя. Фактическая норма затворителя лежит в пределах 30-35 %.

Как видно из данных, приведенных на рисунке 5, повышение температуры положительно влияет на увеличение прочности до температуры 30-40°C. Выше этой температуры значительно возрастает скорость химического взаимодействия в системе «каустический доломит – затворитель».

Вероятно, при этом в цементном камне формируется менее плотная структура, которая приводит к снижению прочности (рисунок 5).

На основании полученных данных выбран оптимальный режим затворения:

1) плотность 1200-1250 кг/м³, температура 40±5 °С, Ж/Т=0,32-0,35, затворитель – раствор хлорида магния;

2) плотность 1250-1300 кг/м³, температура 30±5 °С, Ж/Т=0,32-0,35, затворитель – раствор сульфата магния.

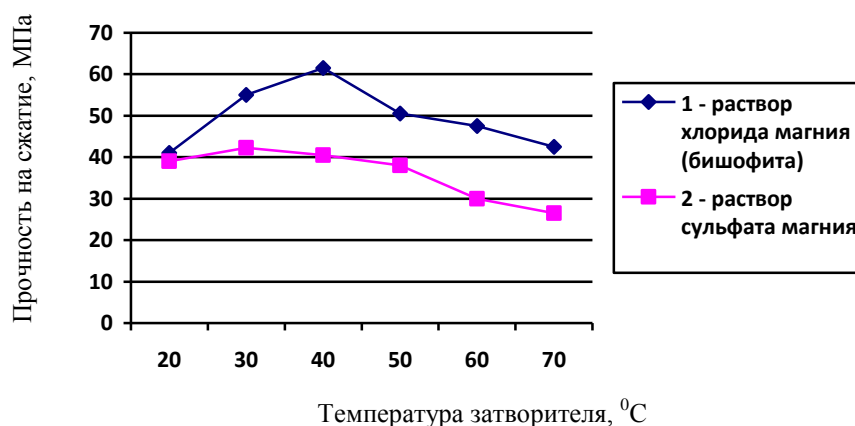


Рисунок 5 – Влияние температуры затворителя на прочность магнезиального камня

Проведенный рентгенофазовый анализ образцов в возрасте 28 суток выявил, что основными фазами, составляющими сульфомагнезиальный камень, являются: $\text{Mg}(\text{OH})_2$ с $d/n=4,77; 2,72; 2,36; 1,79; 1,57; 1,49\text{Å}$; $3\text{MgO} \cdot 2\text{MgSO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (гидрооксисульфат магния) с $d/n=5,06\text{Å}$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (затворитель) с $d/n=5,35; 4,21; 2,68\text{Å}$.

Данные электронной микроскопии исследуемых образцов подтвердили полученные сведения о фазовом составе камня и особенностях его строения.

На рисунке 6 представлена фотография скола гидрооксисульфатного магниезального камня, затворенного $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ с плотностью 1200 кг/м^3 в возрасте 28 суток.

Камень имеет блочную структуру; блоки представляют собой сростки из тончайших пластинок гидроксида магния, напоминающих соты.

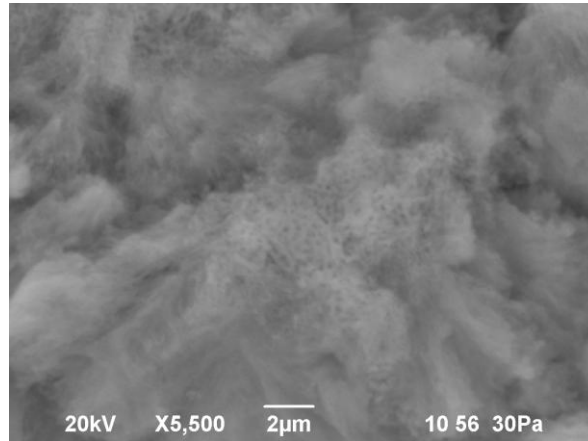


Рисунок 6 - Поверхность скола магниезального камня, затворенного раствором $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ с плотностью 1200 кг/м^3 (x5500)

Проведенный рентгенофазовый анализ образцов в возрасте 28 суток выявил, что основными фазами, составляющими гидрооксихлоридный магниезальный камень, являются: гидроксид магния $\text{Mg}(\text{OH})_2$ с $d/n=2,477; 2,37; 1,79; 1,57\text{Å}$; пентагидрооксихлорид магния ($5\text{MgO} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 13\text{H}_2\text{O}$) с $d/n= 8,3; 3,88; 2,46\text{Å}$.

Данные электронной микроскопии исследуемых образцов подтвердили полученные сведения о фазовом составе камня и особенностях его строения.

На рисунке 7 представлена фотография скола магниезального камня, затворенного раствором хлористого магния с плотностью 1250 кг/м^3 в возрасте 28 суток.

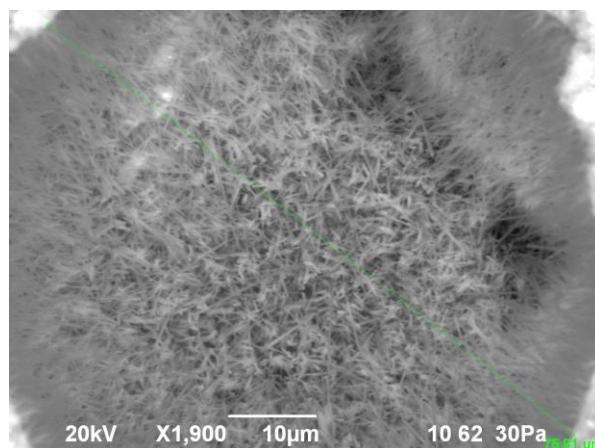


Рисунок 7 - Поверхность скола магниезального камня, затворенного раствором MgCl_2 с плотностью 1250 кг/м^3 (x1900)

Основную массу новообразований камня представляют хорошо сформированные столбчатые и плоскопризматические кристаллы пента- и тригидрооксихлоридов магния.

В полостях и пустотах размером 100 мкм и менее игольчатые кристаллы формируются на внутренней поверхности пустот, образуя сплошной слой мелких иголок размером 0,01-0,06 мкм – «шубу». На их основе прорастают вторичные призматические кристаллы. Размер их достигает 0,10-0,13 мкм. Такая кристаллизация характерна для большинства микропор, в которых свободный объем заполняется кристаллами оксихлоридной фазы, либо образовавшиеся кристаллы покрывают сплошным слоем внутреннюю поверхность пустот.

Основные физико-механические свойства полученного магнезиального цемента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные физико-механические свойства магнезиального цемента

Свойства	Затворитель – раствор сульфата магния	Затворитель – раствор хлорида магния
Прочность на сжатие, МПа	40-55	70-80
Коэффициент водостойкости	0,6	0,54
Нормальная плотность, %	37,5	38,9

Для получения вяжущего в доломитовой породе содержание оксида магния должно быть не менее 15%. В подготовленной для исследования партии отходов обогащения полиметаллических руд содержание оксида магния составляло 14,03%. Для повышения содержания оксида магния к обожженным отходам добавлялся каустический доломит в количестве 20%. Физико-механические свойства полученного вяжущего представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные физико-механические свойства магнезиального цемента

Свойства	Затворитель – раствор сульфата	Затворитель – раствор хлорида магния
Прочность на сжатие, МПа	40-51	70-73
Коэффициент водостойкости	0,6	0,52
Нормальная плотность, %	38,2	39,3

Как видно из таблицы прочность магнезиального цемента в случае использования в качестве затворителя раствора сульфата магния существенно ниже по сравнению с образцами, полученными на основе хлорида магния.

Установлено, что процесс твердения магнезиального цемента происходит с образованием в цементном камне дигидрата сульфата кальция, эпсомита $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ и гидроокисульфатов магния – при использовании в качестве затворителя раствора сульфата магния; гидрооксихлоридов магния – при использовании в качестве затворителя раствора бишофита.

Таким образом, установлена возможность использования доломита и техногенного магнийсодержащего сырья юга Казахстана для организации производства по выпуску магнезиального вяжущего, определена оптимальная температура и продолжительность обжига, изучено влияние различных видов затворителей, их плотности и температуры на прочностные свойства затвердевшего магнезиального камня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шамшуров В.М., Тимошенко Т.И. Исследование кинетики диссоциации карбонатов в технологических смесях // Сборн. науч. тр. МНПК «Энергосберегающая технология в промышленности строительных материалов». – Белгород, 2000. – С.349-355.
- 2 Косенко Н.Ф. Механохимическое регулирование реакционной способности оксидов и кислородсодержащих солей: автореф. ... докт. техн. наук: 02.00.04. – Иваново, 2012. – 32с.

ТҮЙІН

**Худякова Т.М. – т.ғ.д., профессор, Гаппарова К.М. - PhD докторант,
Гаспарян Е.В. – техника және технология магистрі
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.**

Төментемпературалы тұтқыр материалдар өндірісінің энерготиімді технологиясы

Магнезиалды тұтастырғыш шығару бойынша өндірісті ұйымдастыру үшін Оңтүстік Қазақстанның доломит және магний құрайтын қалдық шикізаттарын қолдану мүмкіндігі белгіленді.

Магнезиалды тұтастырғыштың, күйдірудің оңтайлы температурасы және уақыты анықталды. Қатайған магнезиалды тастың беріктік қасиеттеріне әр түрлі ерітінділердің, олардың тығыздықтары және температураларының әсері зерттелді.

RESUME

Energy-saving technologies producing low temperature cementing materials

**T. M. Chudyakova – Doctor of Technical Sciences, K.M. Gapparova – PhD student,
E.V. Gasparyan – Master of Engineering and Technology
M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent**

Adjusted possibility used of dolomite and technogenic magniferous raw material of South of Kazakhstan for production organization of issue magnesia binders.

Definition of optimal temperature and duration of magnesia binders burning.

Studied of influence various types of shuted their density and temperatures on strenght property of consolidated magnesia stone.

УДК 616.853:591.151:574.24(574.5)

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА ПОСТИНСУЛЬТНОЙ ЭПИЛЕПСИИ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

Н.А. Жаркинбекова - к.м.н., доцент, Д.А. Жаркинбекова – иглотерапевт

ЮКГФА, ОКБ, г.Шымкент

Аннотация

Инсульт – наиболее частая причина возникновения эпилептических припадков в старшей возрастной категории. Постинсультная эпилепсия является третьей по частоте неврологической проблемой у лиц пожилого возраста. В настоящем исследовании представлены результаты динамического наблюдения 506 больных с хронической цереброваскулярной патологией, находившихся на лечении в неврологическом отделении клиники МКТУ в период с июня 2008 г. по июнь 2010 г. На фоне применения препарата цераксона отмечена положительная динамика у больных основной группы. Значимое улучшение было зафиксировано уже в конце первого и 6-го месяцев лечения и увеличивалось к окончанию срока наблюдения.

Ключевые слова: эпилепсия, цераксон, когнитивные нарушения, цереброваскулярная патология, пожилой возраст.

В настоящее время проблема цереброваскулярных заболеваний привлекает наше внимание с точки зрения реализации их в условиях экологического неблагополучия. Проблема загрязнения окружающей среды в настоящее время является одной из крупных и актуальных, вставшей перед человечеством в связи с научно-техническим прогрессом, глобальными изменениями в биосфере планеты, происходящими под влиянием бурного развития гигантских индустриально-промышленных комплексов.

Агрессивные химические соединения, зачастую являясь малыми по интенсивности, но длительно воздействуя не только на работников, непосредственно занятых на промышленных предприятиях, но также на их потомство и население прилегающих районов, приводят к серьезным генетическим последствиям, которые выражаются не только в повышении распространения наследственных болезней, но и к генетически детерминированной предрасположенности к заболеваниям. И потому сегодня пристальное внимание ученых уделяется изучению мультифакториальных заболеваний, для проявления которых необходимо взаимодействие генетических и средовых факторов. Эта группа болезней составляет на сегодняшний день около 90% всех хронических неинфекционных заболеваний различных систем и органов человека. В этой связи, цереброваскулярная патология, а именно инсульты и ее осложнение в виде эпилептического синдрома, занимает особое место. В связи с современными неблагоприятными экологическими тенденциями представляют большое значение данные мониторинга выборочных групп населения, т.е., системы исследований, направленных на выявление возможных генетических последствий в так называемых "группах повышенного риска" [1].

Южно-Казахстанская область является одним из крупных промышленных регионов Казахстана и по уровню промышленного потенциала занимает одно из ведущих

мест в республике. В области в течение длительного времени действовали крупный нефтеперерабатывающий, свинцовый, фосфорный заводы, ураноперерабатывающий комбинат и др. Промышленно-техногенные особенности области определяют особую экологическую характеристику, которая обуславливает характер и степень загрязнения окружающей среды человека, играющую важную роль в уровне как общей, так и неврологической, нейрогенетической патологии. Изучение генетических аспектов цереброваскулярной патологии, как маркеров экологической обстановки региона, позволяет не только оценить уровень экологических, социальных, медицинских мероприятий, но и правильно выбрать приоритетные направления усилий по снижению экологического груза [2].

Инсульт – наиболее частая причина возникновения эпилептических припадков в старшей возрастной категории. Постинсультная эпилепсия является третьей по частоте неврологической проблемой у лиц пожилого возраста и составляет от 32,4 % до 52,3 % по данным многоцентровых исследований, проведенных в США и во Франции. По данным L. Forsgren и соавт. [3] постинсультная эпилепсия развивается в 30-35% случаев симптоматической эпилепсии у взрослых, причем риск развития припадков увеличивается на 3% в возрасте 17-39 лет и на 45% после 60 лет. Достаточно высокий риск развития эпилептических припадков при преходящих нарушениях мозгового кровообращения - 8,8% [4], а среди больных с ОНМК лица с преходящей цереброваскулярной патологией составляют 22% [4].

В настоящем исследовании представлены результаты динамического наблюдения 506 больных с хронической цереброваскулярной патологией, находившихся на лечении в неврологическом отделении клиники МКТУ в период с июня 2008г. по июнь 2010 г. У 39 (7,7%) больных, перенесших инсульт, отмечалось 2 эпилептического приступа (ЭП) и более, что, согласно международной классификации [5], позволяет диагностировать у них симптоматическую фокальную эпилепсию в результате исследований. Подтверждено повышение риска развития эпилепсии при наличии у пациентов артериальной гипертензии (86%), гиперлипидемии (42%) и курения (68%), кроме этого у 23% пациентов выявлялась мерцательная аритмия, у 36% сахарный диабет. У большинства пациентов (91%) определялось 3 и более факторов риска развития инсульта. Отмечено значительное снижение вероятности развития эпилепсии с течением времени, у большинства пациентов (29 пациента - 74±7%) дебют эпилепсии произошел в течение 1 года после перенесенного инсульта, вероятность развития инсульта в период более 2 лет резко снижалась и составляла 26±7%. Время дебюта эпилепсии после перенесенного инсульта в группе пациентов с постинсультной эпилепсией: до 6 месяцев 22 (56±8%), с 7 по 12 месяцев 7 (18±6%), с 1 года до 2 лет 2 (5±4%), с 3 до 5 лет 5 (13,1±5%), с 6 до 8 лет 2 (5±2%) и с 9 до 15 лет 1(2±2%). Доминирующим видом приступов у (36 больных - 92±4%) пациентов с постинсультной эпилепсией были вторично-генерализованные судорожные приступы (ВГСП), при этом в этой группе преобладали ВГСП с медленной клинико-энцефалографической генерализацией; 25 (69±8%) пациентов из 36 ощущали начало приступа, дебютировавшего с фазы простого парциального приступа, клинические проявления которого зависели от локализации источника иктальной эпилептической активности. У пациентов с наличием гемипареза в неврологическом статусе приступ начинался с онемения или сведения гемипаретичной конечности. В зависимости от расположения очага развивались соответствующие фокальные приступы: в теменно-затылочной области – в виде фотопсий в течение 3 секунд, далее развивалась вторичная генерализация; у 6 больных приступы развивались преимущественно во время ночного сна в виде пробуждения пациента от ощущения «сведения» конечности, после чего возникала потеря сознания и тонико-клонические судороги. У

(31±7%) больных вторично-генерализованные приступы начинались неожиданно. У 9 больных этой группы ВГСП развивались во сне. У 9 больных (23±7%) зарегистрированы простые парциальные приступы с ОНМК в бассейне средней мозговой артерии (СМА) с наличием гемипареза в неврологическом статусе, у 6 пациентов это были сенсорные приступы, у 3 пациентов это были простые моторные приступы. У 4 пациентов (10±5%) с ОНМК в бассейне передней мозговой артерии (ПМА) и СМА, наличием кистозно-атрофических изменений в лобно-височных отделах мозга регистрировались сложные парциальные приступы.

В неврологическом статусе у большинства обнаруживались симптомы, свидетельствующие о наличии очагового повреждения головного мозга, топически соответствующего зоне перенесенного инсульта. Нами показана высокая информативность рутинной ЭЭГ в определении локализации инсульта, очаговые изменения ЭЭГ выявлены у 31 больного (80±6%) перенесших инсульт и имеющих симптоматическую эпилепсию, в 16 случаях (41%±8) это было региональное замедление, в 17 случаях (44±8%) асимметрия биоритмов по частоте и амплитуде. Однако эти изменения не носили эпилептической специфичности, типичная эпилептическая активность при рутинной ЭЭГ выявлена только у 7 (18±6%) больных, что не позволяет рекомендовать этот метод как определяющий в дифференциальном диагнозе эпилептических и неэпилептических пароксизмов. При проведении электроэнцефалографического обследования в режиме ВЭЭГ-мониторинга информативность увеличивалась до 92%, при этом у 3 больных было выявлено более 2 источников эпилептической активности.

Полученные данные свидетельствуют о значительной частоте постинсультной эпилепсии и представляют собой весьма важную проблему, что обусловлено не только распространенностью, но и нередкой инвалидизацией этой категории больных. Нами установлено, что в основе мультифокальности при постинсультной эпилепсии лежит массивное или многоочаговое структурное повреждение. С развитием постинсультной эпилепсии замедляется восстановление нарушенных неврологических функций, с течением времени нарастают когнитивные и эмоциональные нарушения, оказывая неблагоприятное влияние на процесс реабилитации.

Когнитивные нарушения при постинсультной эпилепсии являются одним из серьезных осложнений инсульта и нарушают качество жизни больных. В нашем исследовании для улучшения когнитивных функций у больных эпилепсией был применен препарат цитиколин (цераксон), обладающий нейропротективным и ноотропным действием. Цераксон как промежуточное звено биосинтеза фосфатидилхолина способен устранять возрастные гистопатологические изменения в мембране нейронов мозга, восстанавливая, таким образом, функцию памяти. Нейропротекция цераксоном направлена при ишемии мозга на влияние транспорта глутаматом, гипокампальную ацетилхолинэстеразу и Na⁺, K⁺ - АТФазу, снижает стимуляцию фосфолипазы А₂ и образование гидроксильного радикала при церебральной ишемии. Все эти эффекты способствуют активации энергетических процессов в нейронах, восстановлению нейрональных митохондриальных цитохромоксидаз, что приводит к нормализации процессов тканевого дыхания, ингибированию глутамат-индуцированного апоптоза [6].

Наблюдали 41 больных с постинсультной эпилепсией в возрасте от 51 до 68 лет с длительностью заболевания от 1 года и более, получавших антиэпилептическую терапию (АЭП). Больным основной группы (n=21) наряду с базисной антиэпилептической терапией назначался цераксон в дозе 1000 мг/сут 1 раз в сутки в течение 10 дней, затем по 500 мг внутримышечно в течение 14 дней, в последующем применялся сироп в пероральном виде по 2 мл 3 раза в сутки в течение месяца. В таком объеме курс цераксона назначался 2 раза в течение года. Пациентам контрольной группы терапию це-

раксоном не проводили. Эффективность терапии оценивалась в конце 1, 6, 12 –го месяцев с помощью ЭЭГ контроля, нейропсихологических шкал в виде краткой шкалы оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination), теста рисования часов, пробы Шульте и использование методики «десяти слов».

В результате исследования у 12 пациентов выявлены умеренные когнитивные нарушения (УКН), а у 9 пациентов - деменция легкой и умеренной выраженности в основной группе, в контрольной – 11 и 9, соответственно. Снижение интеллекта и нейропсихологические нарушения, особенно памяти и лобных исполнительных функций сопровождались увеличением спайковой активности на ЭЭГ, тета-активности в лобных отведениях, количеством билатерально-синхронных вспышек эпилептиформной и медленной активности в лобных отведениях в интериктальном периодах.

На фоне применения цераксона отмечена положительная динамика основных показателей когнитивных функций у больных основной группы. Значимое улучшение было зафиксировано уже в конце 1 и 6-го месяцев лечения и увеличивалось по выраженности к окончанию срока наблюдения. Лечение цераксоном оказывало приблизительно одинаковый терапевтический эффект как при УКН, так и у пациентов с деменцией. При нейропсихологическом тестировании выявлена тесная корреляция между приемом цераксона и регрессом психической дисфункции. Если до начала лечения отмечалось отчетливое снижение всех оцениваемых показателей, то после проведенной терапии когнитивные способности повысились, в среднем, на 5 баллов по шкале MMSE. После терапии цераксоном, у одного больного она увеличилась до 22 баллов, а у двух — до 25 баллов. У этих больных выявлено значительное повышение показателей таких высших психических функций, как ориентировка во времени, месте, концентрация внимания, речевая функция. Полученные результаты убедительно свидетельствуют в пользу назначения данного препарата. Улучшение когнитивных функций у пациентов основной группы было более выраженным, чем в контрольной группе. Особый интерес вызывала наблюдавшаяся у ряда пациентов отчетливая динамика показателей степени и качества концентрации внимания. Исходно в обеих группах они были снижены более чем на 50% по сравнению с нормой. При использовании таблиц Шульте наблюдались выраженные различия между больными, принимавшими цераксон и пациентами контрольной группы. Так, через 21 день время выполнения заданий в двух группах уменьшилось на 34,3 и 14,0% по сравнению с исходным соответственно. При изучении способности пациентов к запоминанию и воспроизведению дискретного вербального материала через использование методики "десяти слов" также выявлена положительная динамика в виде увеличения объема и точности кратковременной памяти, способности к заучиванию. Среднее количество правильно воспроизведенных элементов в основной группе увеличилось с 4,08 до 7,15 ($p < 0,01$), а в контрольной — с 4,09 до 5,00. При этом особенности динамики показателей объема непосредственного воспроизведения материала свидетельствовали о достоверной нормализации состояния высших психических функций. Анализируя показатели краткосрочной и долговременной памяти, следует отметить значительное увеличение количества воспроизводимых слов: на 34% в основной группе и на 15% в контрольной. Эффективность лечения в целом составила 50% в основной группе и 20% в контрольной группе. Хорошую оценку проведенному лечению дали 60% пациентов основной группы и только 10% больных контрольной группы.

Переносимость терапии была удовлетворительной. Необходимо отметить, что при применении препарата у больных не отмечалось аггравации эпилептических приступов, а напротив отмечалось урежение. Анализ структуры ЭЭГ больных, принимавших в сочетании с АЭП цераксон, в конце исследования показал, что уменьшилось ко-

личество больных с ЭЭГ десинхронного типа, что в целом характеризует улучшение организации ЭЭГ со значительным уменьшением эпилептиформных изменений. При применении цераксона отмечено достоверное уменьшение числа приступов с положительными сдвигами на ЭЭГ со снижением эпилептиформных изменений. Отмеченная клиническая и ЭЭГ-динамика коррелировала с результатами нейропсихологического тестирования наблюдаемых больных.

Данное исследование показывает, что применение цераксона необходимо в качестве препарата, разрывающего определенные патогенетические звенья механизма постинсультных состояний, предотвращая тем самым развитие эпилептических приступов с когнитивными нарушениями. Сочетанное применение цераксона в комплексной терапии с антиконвульсантами при постинсультной эпилепсии не вызывало аггравацию эпилептических приступов, а напротив отмечалось в 81,8% случаев урежение приступов, при этом полное прекращение приступов отмечено у 13,6% больных, выраженный положительный эффект, т.е. уменьшение частоты различных типов приступов более чем на 50% выявлены у 68,2 % пациентов, преимущественно в случаях преобладания мономорфных приступов. Урежение частоты приступов менее чем на 50%, у 18,2% больных. В связи с этим терапия цераксоном способствовала уменьшению выраженности как двигательных расстройств, так и когнитивных нарушений при УКН, при легкой и умеренной деменции постинсультной эпилепсии. По данным электрофизиологических методов исследования после лечения было зафиксировано достоверное уменьшение медленноволновой активности и тенденция к увеличению мощности а-ритма.

В целом полученные результаты позволяют рекомендовать цераксон в качестве нейропротективного препарата для комплексного лечения постинсультной эпилепсии с когнитивными нарушениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бочков Н.П. Генетический мониторинг популяции человека в связи с загрязнением окружающей среды // Цитология и генетика. -1987. -№ 11. -С. 195-206.
- 2 Кулешов Н.П. Мутационный процесс у человека и факторы внешней среды // Медицинская генетика. - 1985. -№ 9. -С. 67-70.
- 3 Kotila M., Waltimo O. Epilepsia after stroke // Epilepsia. – 1992. – Vol. 33. – P. 495- 498.
- 4 Гехт А.Б., Тлапшкова Л.Б., Лебедева А.В. Постинсультная эпилепсия // Неврологии и психиатрии. – 2000. - №9. - С.67-70.
- 5 Roger J. et al. International classification of epilepsies, epileptic syndromes and related seizure disorders // Epileptic syndromes in infancy, childhood and adolescence. -1992. - Vol.4. –P.213-214.
- 6 Орманов Н.Ж., Жаркинбекова Н.А., Орманова Л.Н. Состояние индекса окислительного метаболизма белков и эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией под влиянием комбинированного применения карбамазепина и ламиктала // Наука и образование Южного Казахстана. -2010. - №7(86). - С.166-170.

ТҮЙІН

Жаркинбекова Н.А. - м.ғ.к., доцент, Жаркинбекова Д.А. – инетерапевті
ОҚМФА, ОҚА, Шымкент қ.

Оңтүстік Қазақстан аймағындағы жағымсыз экологиялық жағдайда постинсультты эпилепсияның клиникалық полиморфизм ерекшеліктері

Аталған зерттеулерге ҚТХУ клиникасының жүйке аурулары бөлімінде 2008-2010 жылдар аралығында цереброваскулярлық белгісі бар созылмалы аурумен емделген 506 ауруды емдеуді жүйелі бақылаудың нәтижелері негіз болған. Цераксон препаратын қолдану барысында негізгі топтағы науқастардың бойында жақсарулар байқалды. Айтарлықтай оңтайлы өзгерістер емдеудің бірінші және 6-шы айларында тіркеліп, байқаудың соңғы кезеңінде күшейе түсті.

RESUME

Zharkinbekova N.A.- c.m.s., the senior lecturer, Zharkinbekova D.A.– иглотерапевт
SKSFA, Regional hospital, Shymkent

Features of clinical polymorphism post-stroke epilepsy in the conditions of ecological trouble in South Kazakhstan Oblast of Kazakhstan

Stroke – the most frequent reason of occurrence epileptic attacks in the senior age category. Post-stroke epilepsy is the third on frequency a neurologic problem at persons of advanced age. At the present research results of dynamic supervision of 506 patients with chronic cerebrovascular of pathology are presented, were on treatment in neurologic branch of clinic MKTU during the period from June, 2008 till June, 2010. Against preparation application tserakson positive dynamics at patients of the basic group is noted. Significant improvement has been fixed already in the end of first and 6th months of treatment and increased to the termination of term of supervision.

УДК 616.853:615.9

СОДЕРЖАНИЕ СРЕДНИХ ТОКСИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Н.А. Жаркинбекова – к.м.н., доцент, Д.А. Жаркинбекова - иглотерапевт

ЮКГФА, ОКБ, г.Шымкент

Аннотация

В статье приводятся данные по содержанию средних токсических молекул и индекса эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией. Проведенные комплексные исследования позволяют сделать вывод, что при эпилепсии имеют место накопление перекисей липидов, оксида азота в крови и снижение активности антиоксидантной системы организма. Выраженность всех этих процессов находится в прямой зависимости от степени тяжести эпилепсии. Проведенные нами исследования убедительно свидетельствуют об участии этих механизмов в патогенезе при эпилепсии и обосновывают применение антиоксидантов, а также препаратов обладающих антиоксидантными свойствами в лечении эпилепсии.

Ключевые слова: эпилепсия, средние токсические молекулы крови, индекс эндоинтоксикации, антиоксиданты.

Проблема эпилепсии является одной из наиболее актуальной в современной неврологии и психиатрии [1]. В зависимости от степени тяжести эпилепсии происходят снижение антиоксидантных параметров и повышение накопления продуктов (ПОЛ), увеличение хемилюминесцентных параметров крови [2]. Сформировано представление о молекулах средней массы, как о маркере эндогенной интоксикации. Средние молекулы образуются в результате патологической белковой деградации и обладают высокой функциональной активностью [3].

Материалы и методы исследования. Уровень средних молекул в эритроцитах (СМЭ) определяли по методу Ковалевского А.Н. и Нифонтова О.Е. [4]. Результаты выражали в единицах оптической плотности (ΔD_{254} и ΔD_{280}), на основании которых рассчитывали коэффициент К (D_{280}/D_{254}).

Определение содержания средних токсических молекул (СТМ) в сыворотке крови проводили по методу Афанасьевой А.Н. [5].

Индекс эндоинтоксикации вычисляли по следующей формуле:

$$\text{ИЭИ} = \frac{\frac{\text{СМЭ}_o}{\text{СМЭ}_k} + \frac{\text{СТМ}_o}{\text{СТМ}_k}}{2},$$

где о – опытная; к – контроль.

Результаты исследований. Одновременно у больных эпилепсией в зависимости от степени тяжести отмечалось не только повышение содержания различных популяций окислительного метаболизма белков, но и повышение в эритроцитах и сыворотке крови содержания средних токсических молекул (СТМ). Концентрация средних молекул эритроцитов крови (СМЭ) увеличивалась на 33,3% у лиц с легкой степенью, на 66,7% и однократно (100%) у больных со средней и тяжелой степенью эпилепсии соответственно. Уровень СТМ в сыворотке крови у лиц легкой степени увеличивался на 30%, а у больных эпилепсией со средней и тяжелой степенью тяжести повышение составляло 48% и 68% по сравнению с контролем. Индекс эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией с легкой, средней и тяжелой степенью увеличились на 31%, 57% и 84% по сравнению с контрольной группой.

Таблица - Содержание средних токсических молекул и индекс эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией

Показатели	Группы			
	контрольная группа n =54	больные		
		легкая степень n =35	средняя степень n =30	тяжелая степень n =30
СМЭ (усл.ед./мл)	0,09±0,01	0,12±0,005*	0,15±0,01* ^Δ	0,18±0,01* ^{Δ□}
СТМ (ЕОП/мл)	0,250±0,005	0,325±0,02*	0,37±0,02* ^Δ	0,42±0,02* ^{Δ□}
ИЭИ (усл.ед)	1,0±0,05	1,31±1,0*	1,57±2,0* ^Δ	1,84±2,1* ^{Δ□}
Примечание: * - P<0,05 по сравнению с контролем; ^Δ -P ₁ <0,05 по сравнению с больными с легкой степенью эпилепсии; [□] - P ₂ <0,05 по сравнению с больными с средней степенью эпилепсии.				

О наличии эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией свидетельствовало повышение концентрации СТМ в эритроцитах и сыворотки крови.

Таким образом, проведенные комплексные исследования позволяют сделать заключение о том, что при эпилепсии имеют место накопление перекисей липидов, оксида азота в крови и снижение активности антиоксидантной системы и лабилизация лизосом клеток организма. Выраженность всех этих процессов находится в прямой зависимости от степени тяжести эпилепсии.

Проведенные нами исследования убедительно свидетельствуют об участии этих механизмов в патогенезе при эпилепсии и обосновывают применение антиоксидантов, а также препаратов, обладающих антиоксидантным свойством в лечении эпилепсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Roger J. et al. International classification of epilepsies, epileptic syndromes and related seizure disorders // *Epileptic syndromes in infancy, childhood and adolescence*. -1992. - Vol.4. – P.213-214.2.
- 2 Орманов Н.Ж., Ибрагим М.И. Состояние резистентности мембран эритроцитов и окисляемости липидов у больных эпилепсией // *Вестник ЮКГМА*. -2007. -№4. С. 23-25.
- 3 Карякина Е.В., Белова С.В. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений // *Клиническая лабораторная диагностика*. -2004. -№3. -С.3-8.
- 4 Ковалевский А.Н., Нифантьев О.Е. Замечания по скрининговому методу определения молекул средней массы // *Лабораторное дело*. – 1989.- № 10.-С. 35-39.
- 5 Афанасьева А.Н. Сравнительная оценка уровня эндогенной интоксикации у лиц разных возрастных групп // *Клиническая лабораторная диагностика*. – 2004. – № 6. – С. 11–13.
- 6 Орманов Н.Ж., Жаркинбекова Н.А., Орманова Л.Н. Состояние индекса окислительно-го метаболизма белков и эндоинтоксикации в крови у больных эпилепсией под влиянием комбинированного применения карбамазепина и ламиктала // *Наука и образование Южного Казахстана*. -2010. - №7(86). - С.166-170.

ТҮЙІН

Жаркинбекова Н.А. – м.ғ.к., доцент, Жаркинбекова Д.А. - инетерапевті
ОҚМФА, ОҚА, Шымкент қ.

Эпилепсиямен ауыратын аурулардың қанындағы орташа уланған молекулалар құрамы

Арнайы жүргізілген кешенді зерттеулердің нәтижесінде мынадай қорытынды жасалды: эпилепсия кезінде қанда азот қышқылданып және жөке қышқылдануының қордалануы салдарынан ағзаның антиоксидантты жүйесінің белсенділігі азаяды. Аталған үдерістердің айқындылығы аурудың ауырлық дәрежесіне тікелей тәуелді. Біз жүргізген зерттеулер эпилепсияны емдеуде антиоксидантты қасиеті бар препараттармен, антиоксиданттарды қолдану тиімді екеніне негіз бола алады.

RESUME

Zharkinbekova N.A.- c.m.s., the senior lecturer, Zharkinbekova D.A.– иглотерапевт
SKSFA, Regional hospital, Shymkent

Content of secondary toxic molecules of blood in patients with epilepsy

In the article data under the maintenance of average toxic molecules and an endointoxication in blood at sick of epilepsy are gaven. The comprehensive studies permit that epilepsy occurs accumulation of lipid peroxides nitric oxide in the blood and reduce the activity of antioxidant system. The severity of these processes is directly related to the severity of epilepsy.

Our researches clearly testify to participation of these mechanisms in the pathogenesis of epilepsy and justify the use of antioxidants, as well as drugs with antioxidant properties in the treatment of epilepsy.

ӘОЖ 615.015:615.225.1/.2:616.12-008.331

**АРТЕРИАЛЫҚ ГИПЕРТЕНЗИЯМЕН ЖҮПТАСҚАН ЖҮРЕКТІҢ
ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫНЫҢ ФАРМАКОЭКОНОМИКАЛЫҚ НЫШАНЫНЫҢ
«АНТИТОТЫҚТЫРҒЫШ –ПРОКСИДАНТ» ЖҮЙЕСІНІҢ ИНТЕГРАЛДЫ
КОЭФФИЦИЕНТІНІҢ БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ**

Н.Ж. Орманов – м.ғ.д., профессор, Н.Т. Сарсенбаев - магистрант, дәрігер кардиолог,
 Ү.Ж.Садырханова - м.ғ.д., ассистент

ОҚМФА, Шымкент қ.

Аңдатпа

Антиишемиялық, антигипертензивті, антиагрегантты және гиполипидемиялық емді жұптастырып қолданылады «Өмір сапасының» индексі және интегралды көрсеткіштері жоғарылайды 40,9%-ға (фармако-терапиялық кешен (ФТК) ФТК-2, фозикард-10мг, кардиомагнил-100мг, метопролол-50мг, ультрокс-10мг); (ФТК-3, фозикард-20мг, тромбокард-100мг, метопролол-50мг, ультрокс-10мг) жүректің ишемиясы бар науқастарда артериальды гипертензиямен қосарланып 27,1%-ға тең болады. «Пайда-шығын» коэффициенті, өмір сапасының индексі көмегі арқылы анықтау, ФТК-1 мен салыстырғандағы көрсеткішінің төмендеуі (фозикард-20мг, тромбокард-100мг, метопролол-50мг, ультрокс-10мг), ФТК-2-гі емделген науқастардың 35,3%-17,5%-ға тең (фозикард-10мг, тромбокард-100 мг, метопролол-50 мг, ультрокс-10мг) әсерімен. ФТК-4 те 10,9%-ға көтеріледі (хартил-10мг, бисопролол-5мг, аторис-10мг, тромбокард-100мг).

Кілтті сөздер: Жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА), артериальды гипертензия, «шығын-пайда» коэффициентінің көрестекіші, фармако-терапиялық кешен (ФТК).

Жүрек – қан тамырлар жүйесінің ең көп тараған ауруларының бірі-жүректің ишемиялық ауруы, ал оны емдеудің экономикалық тиімділігін бағалау кардиологиядағы фармакоэкономикалық өзекті мәселерінің бірі болып табылады [1]. Дүниежүзілік статистика бойынша ересек тұрғындар арасында жүректің ишемиялық ауруымен 8,4-12% зардап шегеді [2], ал бұл көрсеткіш ҚР бойынша жүрек-қантaмыр патологиясының құрылымында 17,3% құрайды, және оның жиілігі жасының өсуіне байланысты 2-3 есе өседі [3]. Жалпы өлім көрсеткішінің себебі ретінде жүректің ишемиялық ауруы 53-55% құрайды [4]. Жүрек-қантaмыр сырқаттардың 90% өлімі жүректің ишемиялық ауру мен мидың инсульті себеп болып табылады. Науқастарда артериальды гипертонияның орын алуы ЖИА даму қаупін 1,5-1,6 есе өсіреді және бұл сырқаттарда өлім көрсеткіші 2 есе артады [4, Б.4-9]. Осыған байланысты жүректің ишемиялық ауруының артериальды гипертензиямен жұптасқан науқастарды ерте емдеу – алдын-алу іс-шараларын өткізу ең жоғары клиникалық және экономикалық нәтижелер береді Ишемияға қарсы және антигипертензиялық дәрілерді сырқаттарды оңтайлы емдеу үшін қолдану өзекті мәселенің бірі.

Жұмыстың мақсаты: Фармако-экономикалық көрсеткіштер негізінде жүректің ишемиялық ауруының артериальды гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды әртүрлі фармакотерапиялық кешендердің тиімділігімен бағалау.

Зерттелген топтар және зерттеу әдістері. Жұмыстың міндеттеріне сәйкес 50 дені сау адам және жүректің ишемиялық ауруының артериальды гипертензиямен жұптасқан II дәрежесімен ауыратын 80 науқас зерттеуге алынды. Олар фармакотерапиялық кешендермен емдеуге байланысты төрт топқа бөлінді. 1-топтағы сырқаттар: фозикард (10мг), тромбокард (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); 2-топ: фозикард (10мг), кардиомагнил (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); 3-топ: фозикард (20мг), тромбокард (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); 4 - топ: хартил (10мг), бисопролол (5мг), аторис (10мг), тромбокард (100мг); дәрілерін нұсқау бойынша қабылдады. Емдеу - бақылау мерзімі 6 ай.

Фармакотерапиялық кешендердің фармакоэкономикалық жағдайын зерттеу үшін дәрілік заттардың бағаларын «Еврофарма» фирмасының құны арқылы зерттедік. Есептеу стандарттық әдіс бойынша зерттеліп, науқастың толық бағасы «шығындар-тиімділік» пен «пайдалы-тиімділік», фармакотерапиялық кешендердің фармакоэкономикалық тиімділігін есептеу үшін сырқаттардың симптомсыз күндерін, өмір сапасының көрсеткіштерін NAIF сызбасы арқылы анықтадық [5,6]. Бұл зерттеулер емге дейін және 6 айдан кейін қолданылды.

Өмір сапасының көрсеткіштерін сауалнама арқылы анықтағаннан кейін өмірлік сапаның көрсеткіштерін пайыз жүзінде төмендегідей өрнек арқылы және науқастардың өмір сапасының интегралды көрсеткішін дені сау адамдардың бірлескен көрсеткішіне қатынасы арқылы анықтадық.

Денелік жылжымалық – ДЖ% = баллы x 100/42; Эмоциялық жағдай – ЭЖ% = баллы x 100/28; Жыныстық қызметі – ЖҚ% = баллы x 100/14; Әлеуметтік қызметі – ӘҚ% = баллы x 100/42; Танымдық қызметі – ТҚ% = баллы x 100/35;

Үнемділік жағдайы – ҮЖ % = баллы x 100/7; Бірлескен көрсеткіш – БК % = баллы x 100/168; Өмір сапасының интегралды көрсеткіші - $\Theta_{ик.} = \text{БК}_A / \text{БК}_B$, мұндағы **а**- аурудың көрсеткіші, **б**- бақылау тобы.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге алынған сырқаттардың емдеуге қолданған фармакотерапиялық кешендердің атаулары мен қажетті дәрілердің санымен және олардың бағасы, емдеу бағамы 1-кестеде көрсетілген.

1-ФТК-ді қолданғанда 1-күндік емнің бағасы – 239,29 теңге құраса, емдеу бағамына 43072,2 теңге шығындалды. 2-ФТК-ді қолданғанда 1 -күндік емдік бағасы – 250,9 теңгеге тең болса, емдеу бағамына 45178,2 теңге шығындалды. 3-ФТК-ді емдеу үшін қолданғанда 1-күндік шығын 265,2 теңгеге тең болса, ал емдеу бағамы 47752,3 теңгеге тең болды. 4-ФТК-ді емдеу үшін қолданғанда 1-күндік шығын 211,4 теңгеге тең болса, ал емдеу бағамы 41668,2 теңгеге тең болды. 1-ФТК-нінің емдеу бағамына қарағанда 2-ФТК-нінің шығыны 104,8% - пайызды, 3-ФТК және 4-ФТК емдеу бағамының құны 96,7% - пайызды құрайды.

Сонымен жүректің ишемиялық ауруының артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі сырқаттарды емдеу нәтижесіндегі дәрілерге арналған шығын 4-ФТК ең төменгі орын алса, ең жоғарғы деңгейі 3-ФТК, ал 1,2-ФТК ортаңғы жағдайда орын алды.

Жүректің ишемиялық ауруының артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеудегі клинико-үнемділік нәтиженің көрсеткіштерінің фармакотерапияның түріне байланысты өзгеру 2 кестеде көрсетілген. Жедел жәрдем шақырудың саны бірінші және бірінші емдік топтарында 3 және 2 шақыру құраса, ал үшінші және төртінші топтарда 3 және 4-ке тең болады. Жедел жәрдем шақыруға кететін шығынның мөлшері бірінші ФТК-нің әсерінен 6078,0 тенгені құраса, 2-ФТК емдік топтағы – 4052,0 теңгеге тең болса, ал 3-ФТК және 4-ФТК емдік тобында – 6078,0 және 8104,0 тенгені құрады. Бірінші және үшінші топтардағы шығынның мөлшерін 100% теңегенде, екінші және төртінші емдік топтарында бұл шығын 66,6% және 133,3% құрайды, яғни бұл топтарда шығынның мөлшері 33,4% азайса, төртінші топта 33,3%-ке өседі.

Кесте 1 - ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеудегі дәрілік шығынның фармакотерапияның түріне тәуелділігі

Аттары	Қажетті дәрілердің саны (дана)	Бағасы (теңге)	
		бір таблетка	емдеу бағамы

ФТК-1			
Фозикард (10мг)	180	41,8	7524,0
Тромбокард	180	8,3	1494,0
Метопролол	540	29,25	5265,0
Ультрокс	180	159,94	28789,2
Барлығы	-	239,29	43072,2
ФТК-2			
Фозикард (10мг)	180	41,8	7524,0
Кардиомагнил	180	20,0	3600,0
Метопролол	540	29,25	5265,0
Ультрокс	180	159,9	28789,2
Барлығы	-	250,9	45178,2
ФТК-3			
Фозикард (20мг)	180	56,1	10098,0
Тромбокард	180	20,0	3600,0
Метопролол	540	29,25	5265,0
Ультрокс	180	159,9	28789,2
Барлығы	-	265,2	47752,3
ФТК-4			
Хартил (10мг)	180	41,8	7524,0
Тромбокард	180	20,0	3600,0
Бисопролол	180	9,75	1755,0
Аторис	180	159,9	28789,2
Барлығы	-	211,4	41668,2

Сырақаттарға кардиологтардың келуі бірінші және екінші топтарда бақылау уақытында 4-ке және 1,6 тең болса, ал екінші, үшінші және төртінші топтарда 3,5 және 2,6 рет болады, ал шығынның мөлшері бірінші, екінші және үшінші топтарда 1416,0 теңгеге, 566,6 және 1239, ал төртінші топта 920,4 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда бұл шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 60,7% және 12,5%-ға азайды, ал төртінші топта бұл көрсеткіш 35 %-ке төмендейді.

Жүректің ишемиялық ауруының артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі сырақаттарды емдеуге кететін тікелей шығынның мөлшері бірінші топта 51554,0 теңгені құраса, екінші және үшінші топта 50784,5 және 57044,8 теңгеге тең болады, төртінші топта-65054,2 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда тікелей шығынның мөлшері үшінші және төртінші топтарда 10,6% және 26,2%-ға жоғары болады.

Алты айлық бақылау уақытында бірінші топтағы сырақаттардың жұмыссыздық күндері 30,0 күнге тең болса, екінші және үшінші топтардағы бұл көрсеткіш 15,5 және 20,2 күндерді, төртінші топта 25,3 күндерді құрайды, ал шығынның мөлшері бірінші, екінші және үшінші топтарда 55859,3 теңгені, 24844,1 және 32638,4 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда тікелей емес шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 51,2% және 56,1% төмендейді.

Кесте 2 - ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеудегі клиническі нәтиженің көрсеткіштерінің фармакотерапияның түріне байланысты өзгеруі

Көрсеткіштер	ФТК-1 n=30		ФТК-2 n=30		ФТК-3 n=30		ФТК-4 n=30	
	п	ШЫҒЫН (теңге)	п	ШЫҒЫН (теңге)	п	ШЫҒЫН (теңге)	п	ШЫҒЫН (теңге)
Дәрілердің	-	43072,2	-	45178,2	-	47752,3	-	41668,2

кұны								
Жедел жәрдем шақыру-2026	3	6078,0	2	4052,0	3	6078,0	4	8104,0
Ауруханаға жатқызу-987,8	1	987,8	1	987,8	2	1975,6	3	6078,0
Кардиологты келу-354	4	1416	1,6	566,6	3,5	1239	2,6	920,4
Барлығы (тікелей шығын)	-	51554,0	-	50784,5	-	57044,8	-	65054,2
Жұмыссыздық күндері 811,9	30,0±3,1	24357	15,5±1,5	12584,4	20,2 ±1,1	16400,4	25,3±0,4	20541,0
Барлығы (тікелей емес шығын)	-	24357	-	12584,4	-	16400,4	-	20541,0

Жүректің ишемиялық ауруының артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеу кешендерінің түріне байланысты шығынның және аурудың толық құнының жарты жылдық мерзіміндегі жағдайы 3-ші кестеде көрсетілген. Тікелей емес және аурудың толық бағасы ФТК әсерінен әр түрлі деңгейде өзгереді. Аурудың толық бағасы бірінші ФТК тобында 75911,0 теңгені құраса, ал екінші және үшінші топтарында 63368,9 және 73445,2 теңгеге тең болады, яғни бірінші топпен салыстырғанда толық шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 83,5% және 96,7-ке тең болады, ал төртінші топта бұл көрсеткіш 112,7 %-ке (85595,2 теңге) құрайды (кесте 3).

Кесте 3 - ЖИА II дәрежелі науқастарды емдеудің түріне байланысты шығынның және аурудың толық құнының жарты жылдық мерзімінде өзгеруі

Группа	Тікелей шығын (тенге)	Тікелей емес шығын (тенге)	Аурудың толық бағасы (тенге)
ФТК-1 n = 30	51554,0	24357	75911,0
ФТК-2 n = 30	50784,5	12584,4	63368,9
ФТК-3 n = 30	57044,8	16400,4	73445,2
ФТК-4 n = 30	65054,2	20541,0	85595,2

Жүректің ишемиялық ауруының артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастардың өмір сапасының емге дейінгі және фармакотерапиялық кешендердің әсерінен өзгеруі 2-кестеде көрсетілген.

Науқастардың денелік жылжымалық көрсеткіші емге дейінгі дені сау адамдарға қарағанда 35,5%; эмоциялық және үнемділік жағдайы 34,7% және 30%, жыныстық, әлеуметтік, танымдық қызметтері 29,3%, 32,2%, 30,9% төмендейді. Өмір сапасының бірлескен көрсеткіші мен өмір сапасының бірлігі орта есеппен 33%-ке азайды.

Кесте 4 - ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеудегі өмір сапасының фармакотерапияның түріне байланысты өзгеруі

Көрсет-	Дені сау	ЖИА 2-дәрежелі науқастар
---------	----------	--------------------------

кіштер (балл)	адамдар	ЕД	ФТК-1	ФТК-2	ФТК-3	ФТК-4
ДЖ	42±1,2	26,9±1,5*	30,9±1,1 ^{*Δ}	40,3±1,1 ^Δ	34,9±1,3 ^{*Δ}	30,3±1,4 ^{*Δ}
ЭЖ	28±1,1	18,6±0,8*	21,2±1,0 ^{*Δ}	27,4±1,2 ^Δ	24,2±1,1 ^{*Δ}	21,2±1,1 ^{*Δ}
ЖҚ	14±0,42	10,9±0,6*	11,1±0,3 ^{*Δ}	13,6±0,3 ^Δ	12,3±0,4 ^{*Δ}	12,1±0,5 ^{*Δ}
ӘҚ	42±1,3	29,5±1,5*	31,9±0,9 ^{*Δ}	41,3±2,1 ^Δ	38,6±1,2 ^{*Δ}	33,1±1,1 ^{*Δ}
ТҚ	35±1,0	25,2±1,3*	26±1,0 ^{*Δ}	34,3±0,6 ^Δ	32,2±0,7 ^{*Δ}	27±1,1 ^{*Δ}
ҮЖ	7±0,2	5,0±0,18*	5,6±0,11 ^{*Δ}	6,8±0,2 ^Δ	6,5±0,3 ^{*Δ}	5,7±0,14 ^{*Δ}
БК	168±3,1	117,1±2,2*	126,7±1,9 ^{*Δ}	163,7±3,1 ^Δ	148,7±2,0 ^{*Δ}	129,4±2,1 ^{*Δ}
ӨС _{ик} (шб)	1,0±0,03	0,69±0,02*	0,75±0,02 ^{*Δ}	0,97±0,04 ^Δ	0,88±0,02 ^{*Δ}	0,77±0,02 ^{*Δ}

Ескерту - 1-* дені сау адамдардың көрсеткішімен салыстырғандағы нақты айырмашылығы $p < 0,05$; 2-^Δ емге дейінгі көрсеткішімен салыстырғандағы нақты айырмашылығы $p < 0,05$.

Құрамында: фозикард (10мг), тромбокард (100мг), метопролол (50мг) және ультрокс (10мг) бар фармакотерапиялық кешенінің әсерінен науқастардың денелік жылжымалық көрсеткіші емге дейінгі деңгейіне қарағанда 14,8%; эмоциялық жағдайы 13,9%, әлеуметтік қызметтер және ұжымдық жағдайы 8,1% және 12,0%-ға жоғарылайды. Өмір сапасының бірлескен көрсеткіші мен өмір сапасының бірлігі орта есеппен 8,67% өсті.

Құрамында: фозикард (10мг), кардиомагнил (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); бар фармакотерапиялық кешенінің әсерінен науқастардың денелік жылжымалық көрсеткіші емге дейінгі деңгейіне қарағанда 49,8%; эмоциялық және үнемділік жағдайы 47,3% және 36%; жыныстық, әлеуметтік, танымдық қызметтері 24,7%, 40%, 36%-ға жоғарылайды. Өмір сапасының бірлескен көрсеткіші мен өмір сапасының бірлігі орта есеппен 40,1%-ке өсті.

Құрамында: фозикард (20мг), тромбокард (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг) бар фармакотерапиялық кешенінің әсерінен науқастардың денелік жылжымалық көрсеткіші емге дейінгі деңгейіне қарағанда 29,7%; эмоциялық және үнемділік жағдайы 30,0%-ке; жыныстық, әлеуметтік, танымдық қызметтері 12,8%, 30,8%, 27,7 %-ке жоғарылайды. Өмір сапасының бірлескен көрсеткіші мен өмір сапасының бірлігі орта есеппен 27,1%-ке өсті.

3-ФТК әсерінен өмір сапасының және бірлескен көрсеткіштері емге дейінгі деңгейіне қарағанда өскенімен, бірақ 2-ФТК көрсеткіштерімен салыстырғанда олардың мөлшері 32,1%-ке төмендейді.

Құрамында: хартил (10мг), бисопролол (5мг), аторис (10мг), тромбокард (100мг) бар фармакотерапиялық кешенінің әсерінен науқастардың денелік жылжымалық көрсеткіші емге дейінгі деңгейіне қарағанда 12,6%; эмоциялық және үнемділік жағдайы 13,9 және 14%-ке; жыныстық, әлеуметтік, танымдық қызметтері 11%, 12,2%, 7,1%-ке жоғарылайды. Өмір сапасының бірлескен көрсеткіші мен өмір сапасының бірлігі орта есеппен 11,0%-ке өсті.

4-ФТК әсерінен өмір сапасының және бірлескен көрсеткіштері емге дейінгі деңгейіне қарағанда өскенімен, бірақ 2-ФТК көрсеткіштерімен салыстырғанда олардың мөлшері 20,6%-ға төмендейді.

ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі емдеуге әр түрлі құрылымды ФТК қолданғанда өмір сапасының бірлескен көрсеткіші әр түрлі деңгейде өзгереді. Өмір сапасының коэффициенттерінің өзгеру мөлшерін ескеріп, «шығын – пайдалылық» көрсеткішін анықтадық. Бірінші ФТК топта оның мөлшері 701,6 тең болса, ал екінші және үшінші топтарда 453,9 және 578,7 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда «шығын – пайда» коэффициентінің мөлшері екінші және үшінші

топта 35,3% және 17,5%-ға төмендейді, ал төртінші фармакотерапиялық кешеннің әсерінен 10,4%-ға өседі.

Кесте 5 - ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастардың «шығын - пайда» көрсеткішінің өмір сапасының нышандарына байланысты фармакотерапиялық кешендердің әсерінен өзгеруі

Топтар	«Тиімді» мәні (балл)	Меншікті тиімділігі %	24 апта ішіндегі жиынтық шығыны (тенгемен)	«Шығын-пайда» коэффициенті (тенгемен)
ФТК-1 n = 30	1. 117,1±2,2* 2. 126,7±1,9* ^Δ	108,2±3,2	75911,0	701,6
ФТК-2 n = 30	1. 117,1±2,2* 2. 163,5±2,1* ^Δ	139,6±3,1*	63368,9	453,9
ФТК-3 n = 30	1. 117,1±2,2* 2. 148,7±2,0* ^Δ	126,9±3,3*	73445,2	578,7
ФТК-4 n = 30	1. 117,1±2,2* 2. 129,4±2,1* ^Δ	110,5±3,1*	85595,2	774,6

Ескерту: 1-емге дейінгі көрсеткіші. 2- емнен кейінгі көрсеткіші.

Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарды емдеуге қолданған фармакотерапиялық кешендердің әсерінен тікелей, тікелей емес, аурудың толық шығыны, өмір сапасының көрсеткіштері және «шығын-пайда» коэффициенті әр түрлі деңгейде өзгереді. Ең тиімді емдік кешені екінші фармакотерапиялық топта: фозикард (10мг), кардиомагнил (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); орын алды.

Қорытынды: 1. ЖИА артериалық гипертензиямен жұптасқан II дәрежелі науқастарда өмір сапасының интегралды көрсеткіші дені сау адамдармен салыстырғанда 31%-ке төмендейді, ал 24 апталық 2-фтік: фозикард (10мг), кардиомагнил (100мг), метопролол (50мг), ультрокс (10мг); әсерінен 40,5%-ға жоғарылайды.

2. Сырқаттың толық шығыны бірінші фтік тобында 75911,0 теңгені құраса, ал екінші және үшінші топтарында 116,5% және 103,3%-ке тең болады.

3. «Шығын – пайда» коэффициентінің мөлшері екінші және үшінші топта 35,3% және 17,5%-ға төмендейді, ал төртінші фармакотерапиялық кешеннің әсерінен 10,9%-ға өседі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Константинов В.В. и др. Распространенность АГ и ее связь со смертностью и факторами риска среди мужского населения в городах разных регионов // Кардиология. – 2001. - №4. – С. 59.

2 Цыбин А.К. Фармакоэкономика: проблемы и пути дальнейшего развития // Рецепт. – 2000. - № 6(15). - С. 21-24.

3 Байсеркин Б. С. Состояние кардиологической и кардиохирургической службы в РК и о мерах по дальнейшему развитию на 2007-2009 годы // Медицина. - 2006. - № 11. - С. 12-15.

4 Органов Р.Г., Масленникова Г.Я. Сердечно-сосудистые заболевания в РФ во второй половине XX столетия, тенденция, возможные принципы, перспективы // Кардиология. – 2000. -№6. – С. 4-9.

5 Федин А.И. и др. Качество жизни на фоне лечения артериальной гипертензии больных, перенесших инсульт // Сборник научных трудов, докл. межд. конф. посвященной 100-летию Центральной клинической больницы Московского Патриархата. –М.: Россия, 2004, декабрь 10-11. - С. 63.

6 Симоненко В.Б., Широков Е.А., Овчинников Ю.В. Клинические особенности течения артериальной гипертензии, осложненной перенесенным ишемическим инсультом // Клиническая медицина. - 2007. - № 9. - С. 45-49.

РЕЗЮМЕ

**Орманов Н.Ж. – д.м.н., профессор, Сарсенбаев Н.Т. - врач кардиолог, магистрант,
Садырханова Ү.Ж. - к.м.н.-ассистент
ЮКГФМА, Шымкент қ.**

Изменения фармакоэкономических критериев больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей артериальной гипертензией в зависимости от интегрального коэффициента «антиоксидант – прооксидант»

Сочетанное применение антиишемической, антигипертензивной, антиагрегантной и гиполипидемической терапии повышает интегральный показатель и индекс «качества жизни» на 40,5% (ФТК-2, фозикард-10мг, кардиомагнил-100мг, метопролол-50мг, ультрокс-10мг); и на 27,1% (ФТК-3, фозикард -20мг, тромбокард-100мг, метопролол -50мг, ультрокс -10мг) у больных ишемической болезни сердца с артериальной гипертензией. Коэффициент «затраты-полезность», определяемый с помощью индекса качества жизни, снижается по сравнению с ФТК-1 (фозикард - 10мг, тромбокард-100мг, метопролол - 50мг и ультрокс-10мг) на 35,3% и 17,5% у больных пролеченных ФТК-2 (фозикард - 10мг, кардиомагнил - 100мг, метопролол - 50мг, ультрокс - 10мг) и ФТК-3 (фозикард - 20мг, тромбокард-100мг, метопролол - 50мг, ультрокс - 10мг), а под влиянием ФТК-4 (хартил - 10мг, бисопролол - 5мг, аторис - 10мг, тромбокард - 100мг) повышается на 10,9%.

RESUME

**Ormanov N.J. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Sarsenbayev N.T. - cardiologist, graduate student, Sadirhanova Y.J. - Candidates of Medical Sciences, Assistant
SKSFA, Shymkent**

Changes pharmacoeconomic criteria coronary heart disease patients with arterial hypertension concomitantly depending on integral factor "antioxidant - prooxidant"

The combined use of anti-ischemic, antihypertensive, and lipid-lowering therapy antiagregentnoy increases integral index and the index of "quality of life" at 40.5% (FTC-2-10mg fozikard, cardiomagnil-100mg, metoprolol, 50mg ultroks-10mg), and at 27, 1% (FTC-3 fozikard-20mg, trombokard-100mg, metoprolol, 50mg ultroks-10mg) in patients with coronary heart disease and arterial hypertension. Factor "cost-utility" is defined by the index of quality of life is reduced in comparison with the FTC-1 (fozikard-10mg, trombokard-100mg, metoprolol-50mg-10mg and ultroks) by 35.3% and 17.5% in patients treated FTC -2 (fozikard-10mg, cardiomagnil-100mg, metoprolol-50mg-10mg ultroks) and FTC-3 (fozikard-20mg, trombokard-100mg, metoprolol, 50mg ultroks-10mg), and under the influence. FTC-4 (Hart-10mg, bisoprolol-5mg, 10mg, Atoris, trombokard-100mg) increased by 10,9%.

ӘОЖ 615.015:615.225.1/2:616.12-008.331

II ДӘРЕЖЕЛІ АРТЕРИАЛДЫ ГИПЕРТОНИЯЛЫҚ НАУҚАСТАРДЫҢ «ШЫҒЫН-ПАЙДАЛЫ» КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ФАРМАКОТЕРАПИЯЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН ӨЗГЕРУІ

Н.Ж. Орманов– м.ғ.д., профессор, М.Ж. Қазбекова– магистрант

ОҚМФА, Шымкент қ.

Аңдатпа

Қосарланған антигипертензивті терапияны ұзақ уақыт пайдалану барысында интегралды көрсеткіш пен «өмір сапасының» индексі 1-ФТК: (индамид-1,5мг, фозикард-10мг, кардилопин-5мг) пайдалану кезінде - 16,6%; 2-ФТК: (диаван-80/12,5мг, кардилопин-5мг) емдеу барысында - 45,4%; және 3-ФТК: (арифон-1,5мг, диаван-80 мг, норвакс-5 мг) әсерінен - 28,8% жоғарылайды.

Симптомсыз күндер көмегімен анықталған «шығын – пайда» коэффициентінің мөлшері II дәрежелі артериалды гипертония науқастарының 2-ФТК мен 3-ФТК топтарының әсерінен 1-ФТК тобымен салыстырғанда 42,2% және 32,0% төмендейді.

Кілтті сөздер: артериалдық гипертония, аурудың толық құны, «шығын-пайда» коэффициенті, нәтижелік құны.

Жүрек–қан тамырлар жүйесінің ең көп тараған ауруларының бірі-артериялық гипертония, ал, оны емдеудің экономикалық тиімділігін бағалау кардиологиядағы фармакоэкономикалық өзекті мәселерінің бірі болып табылады [1]. Дүниежүзілік статистика бойынша ересек тұрғындар арасында артериалды гипертония ауруымен 21-25% зардап шегеді [2], ал бұл көрсеткіш ҚР бойынша 24,3% құрайды және оның жиілігі жасының өсуіне байланысты 10 есе өседі [3]. Жалпы өлім көрсеткішінің себебі ретінде артериалды гипертония ауруы 20-50% құрайды [4]. Сырқаттардың 90% артериалды гипертонияның I және II дәрежесіне тең. Осыған байланысты артериалды қан қысымының тым жоғары емес көрсеткіштеріндегі артериалды гипертония ауруын ерте емдеу – алдын-алу іс-шараларын өткізу ең жоғары клиникалық және экономикалық нәтижелер береді. Фармацевтикалық нарықтағы антигипертензиялық дәрілерді сырқаттарды оңтайлы емдеу үшін қолдану өзекті мәселенің бірі.

Жұмыстың мақсаты. Фармакоэкономикалық көрсеткіштер негізінде II дәрежелі артериялық гипертониямен ауыратын науқастарды әртүрлі фармакотерапиялық кешендердің тиімділігімен бағалау.

Зерттелген топтар және зерттеу әдістері. Жұмыстың міндеттеріне сәйкес 50 дені сау адам және артериалды гипертонияның II дәрежесімен ауыратын 90 науқас зерттеуге алынды. Олар фармакотерапиялық кешендермен емдеуге байланысты үш топқа бөлінді. 1-топтағы сырқаттар: индамид (1,5 мг), фозикард (10 мг), кардилопин (5 мг); 2-топ: диаван (80/12,5 мг), кардилопин (5 мг); 3-топ: арифон (1,5 мг), диаван (80 мг), норвакс (5 мг) дәрілерін нұсқау бойынша күніне бір рет қабылдады. Емдеу - бақылау мерзімі 6 ай.

Фармакотерапиялық кешендердің фармакоэкономикалық жағдайын зерттеу үшін дәрілік заттардың бағаларын «Еврофарма» фирмасының құны арқылы зерттедік. Есептеу стандарттық әдіс бойынша зерттеліп, науқастың толық бағасы «шығындар-

тиімділік» пен «пайдалылық-тиімділік», фармакотерапиялық кешендердің фармакоэкономикалық тиімділігін есептеу үшін сырқаттардың симптомсыз күндері арқылы анықтадық [5, 6]. Бұл зерттеулер емге дейін және 6 айдан кейін қолданылды.

ФТК-дердің тиімділік құнын аурудың жалпы құны мен емдеу нәтижесінің көрсеткіші келесі өрнек арқылы анықтадық:

$$\text{Тиімділік құны} = \frac{\text{Жалпы құны 2} - \text{Жалпы құны 1}}{\text{Тиімділік 2} - \text{Тиімділік 1}}$$

Зерттеу нәтижелері. Зерттеуге алынған сырқаттардың емдеуге қолданған фармакотерапиялық кешендердің атаулары мен қажетті дәрілердің санымен және олардың бағасы, емдеу бағамы 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - АГ II дәрежелі науқастарды емдеудегі дәрілік шығынның фармакотерапияның түріне тәуелділігі

Аттары	Қажетті дәрілердің саны (дана)	Бағасы (теңге)	
		бір таблетка	емдеу бағамы
1-нұсқа			
Индамид (1,5мг)	180	18,0	3240,0
Фозикард (10мг)	180	31,0	5580,0
Кардилопин (5мг)	180	61,0	10980,0
Барлығы	540	110,0	19800,0
2-нұсқа			
Диаван (80/12,5мг)	180	229,0	41142,0
Кардилопин (5мг)	180	61,0	10980,0
Барлығы	360	290,0	52122,0
3-нұсқа			
Арифон (1,5мг)	180	30,0	5400,0
Диаван (80 мг)	180	169,0	30472,0
Норвакс (5 мг)	180	70,0	12648,0
Барлығы	540	269,0	48520,0

1-ФТК-ді қолданғанда бір күндік емнің бағасы – 110 теңге құраса, емдеу бағамына 19800 теңге шығындалды. 2-ФТК-ді қолданғанда 1-күндік емдік бағасы – 290 теңгеге тең болса, емдеу бағамына 52122 теңге шығындалды. 3-ФТК-ді емдеу үшін қолданғанда 1-күндік шығын 269 теңгеге тең болса, ал емдеу бағамы 48520 теңгеге тең болды. 1-ФТК-нінің емдеу бағамына қарағанда 2-ФТК-нінің шығыны 160% - пайызға, 3-ФТК емдеу бағамының құны 140% - пайызға өсті.

Сонымен артериалды гипертониялық II дәрежелі сырқаттарды емдеу нәтижесіндегі дәрілерге арналған шығын 1-ФТК ең төменгі орын алса, ең жоғарғы деңгейі 2-ФТК, ал 3-ФТК ортаңғы жағдайда орын алды.

АГ II дәрежелі науқастарды емдеудегі клинико-үнемділік нәтиженің көрсеткіштерінің фармакотерапияның түріне байланысты өзгеруі кестеде көрсетілген. Жедел жәрдем шақырудың саны бірінші емдік тобында 6-ға, ал екінші және үшінші ФТК топтарда 3 және 4 тең болады. Жедел жәрдем шақыруға кететін шығынның мөлшері бірінші ФТК-нің әсерінен 12159,5 теңгені құраса, 2-ФТК емдік топтағы - 6079,5 теңгеге тең болса, ал 3-ФТК емдік тобында - 8106,0 теңгені құрады. Бірінші топтағы шығынның мөлшерін 100% теңгенде, екінші және үшінші емдік топтарында

бұл шығын 49,9% және 66,6% құрайды, яғни бұл топтарда шығынның мөлшері 50,1% және 33,4% тең болады.

Сырқаттарға терапевттердің келуі бірінші топта бақылау уақытында 6-ға тең болса, ал екінші және үшінші топта 3 және 4 рет болады, ал шығынның мөлшері бірінші, екінші және үшінші топтарда 2124 теңгеге, 1062 және 1416 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда бұл шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 50% және 33,4% азайды.

Артериалды гипертонияның II дәрежелі сырқаттарды емдеуге кететін тікелей шығынның мөлшері бірінші топта 33083,5 теңгені құраса, екінші және үшінші топта 59263,5 және 58042,0 теңгеге тең болады, яғни бірінші топпен салыстырғанда тікелей шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 73,8% және 70,3% жоғары болады.

Алты айлық бақылау уақытында бірінші топтағы сырқаттардың жұмыссыздық күндері 67,8 күнге тең болса, екінші және үшінші топтардағы бұл көрсеткіш 30,6 және 40,2 күндерді құрайды, ал шығынның мөлшері бірінші, екінші және үшінші топтарда 55046,8, 24844,1 және 32638,4 теңгені құрайды, яғни бірінші топпен салыстырғанда тікелей емес шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 54,9% және 40,8% төмендейді.

Кесте 2 - АГ II дәрежелі науқастарды емдеудегі клинико-үнемділік нәтиженің көрсеткіштерінің фармакотерапияның түріне байланысты жағдайы

Көрсеткіштер	ФТК-1 n=30		ФТК-2 n=30		ФТК-3 n=30	
	n	шығын (теңге)	n	шығын (теңге)	n	шығын (теңге)
Дәрілердің құны	-	19800,0	-	52122,0	-	48520,0
Жедел жәрдем шақыру	6	12159,5	3	6079,5	4,0	8106,0
Терапевттің келуі	6	2124	3	1062,0	4,0	1416,0
Барлығы (тікелей шығын)	-	34083,5	-	59263,5	-	58042,0
Жұмыссыздық күндері	67,8±3,1	55046,8	30,6±1,5	24844,1	40,2 ±1,1	32638,4
Барлығы (тікелей емес шығын)	-	55046,8	-	24844,1	-	32638,4

АГ II дәрежелі науқастарды емдеу кешендерінің түріне байланысты шығынның және аурудың толық құнының жарты жылдық мерзіміндегі жағдайы 3 кестеде көрсетілген. Тікелей, тікелей емес және аурудың толық бағасы ФТК әсерінен әр түрлі деңгейде өзгереді. Аурудың толық бағасы бірінші ФТК тобында 89130,3 теңгені құраса, ал екінші және үшінші топтарында 84107,6 және 90680,4 теңгеге тең болады, яғни бірінші топпен салыстырғанда толық шығынның мөлшері екінші және үшінші топта 94,4% және 101,7% тең болады.

Кесте 3 - АГ II дәрежелі науқастарды емдеудің түріне байланысты шығынның және аурудың толық құнының жарты жылдық мерзімінде өзгеруі

Топтар	Тікелей шығын (теңге)	Тікелей емес шығын (теңге)	Аурудың толық бағасы (теңге)
ФТК-1 n = 30	34083,5	55046,8	89130,3
ФТК-2 n = 30	59263,5	24844,1	84107,6

ФТК-3 n = 30	58042,0	32638,4	90680,4
-----------------	---------	---------	---------

Артериалық гипертониялық науқастардың «Шығын - пайда» көрсеткішінің симптомсыз күндерінің санының нышандарына байланысты фармакотерапиялық кешендердің әсерінен өзгеруі 4 – кестеде көрсетілген.

Кесте 4 - Артериалық гипертониялық науқастардың «Шығын -пайда» көрсеткішінің симптомсыз күндерінің санының нышандарына байланысты фармакотерапиялық кешендердің әсерінен өзгеруі

Топтар	Симптомсыз күндер	Пайдалы -лық %	Бір науқастың 24 апта ішіндегі жиынтық шығыны (теңгемен)	«Шығын-пайда» коэффициенті (теңгемен)	Нәтижелі құны
ФТК-1 n = 30	110,2±1,0	55,6	89130,0	1603,0	-
ФТК-2 n = 30	152,5,4±1,21*	90,7	84107,6	927,3	143,1
ФТК-3 n = 30	139,8±1,0*	83,2	90680,4	1089,9	56,2

Ескерту - * 1 топ көрсеткішімен салыстырғандағы нақты айырмашылығы $p < 0,05$.

Алты айлық бақылау уақытында бірінші топтағы сырқаттардың симптомсыз күндері 110,2 күнге тең болса, екінші және үшінші топтардағы бұл көрсеткіш, 152,5 және 139,8 күндерді құрайды, ал оның пайдалы көрсеткіші бірінші, екінші және үшінші топтарда 55,6%, 90,7% және 83,2%-ға тең болады. Фармакотерапиялық кешендердің емдік әсерінен «шығын – пайда» коэффициенті бірінші топта 1603,0 теңге құраса, екінші және үшінші топтарда 927,3 және 1089,9 теңгеге тең болады.

ФТК-1 емдік тобымен салыстырғанда ФТК-2 тобының нәтижелік құны 143,1 теңгеге тең болса, үшінші топта 56,2 теңгені құрайды. Сонымен зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер ФТК-2: диаван (80/12,5 мг), кардилопин (5 мг), емдік әсерінің нәтижелі құны ең үлкен мәнге, ал «шығын-пайда» көрсеткіші мен нәтижелі құны ең кіші мәнге тең болады.

Қорытынды:

1. II дәрежелі артериалды гипертониялық науқастарда симптомсыз күндердің саны 24 апталық емдеу мерзімінде 1-ФТК (индамид-1,5мг, фозикард-10мг, кардилопин-5мг) әсерінен -55,6%; 2-ФТК: (диаван-80/12,5мг, кардилопин-5мг) - 90,7%; 3-ФТК (арифон-1,5мг, диаван-80мг, норвакс-5мг) - 83,2% құрайды.

2. ФТК-2 емдік нәтижелік құны ең үлкен мәнге ие болды. «Шығын – пайда» коэффициентінің мөлшері екінші және үшінші топта бірінші топпен салыстырғанда 26,3% және 10,1% төмендейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Константинов В.В. и др. Распространенность АГ и ее связь со смертностью и факторами риска среди мужского населения в городах разных регионов // Кардиология. – 2001. - №4. – С. 59.

2 Цыбин А.К. Фармакоэкономика: проблемы и пути дальнейшего развития // Рецепт. – 2000. - № 6(15). - С. 21-24.

3 Байсеркин Б. С. Состояние кардиологической и кардиохирургической службы в РК и о мерах по дальнейшему развитию на 2007-2009 годы // Медицина. - 2006. - № 11. - С. 12-15.

4 Органов Р.Г., Масленникова Г.Я. Сердечно-сосудистые заболевания в РФ во второй половине XX столетия, тенденция, возможные принципы, перспективы // Кардиология. – 2000. -№6. – С. 4-9.

5 Федин А.И. и др. Качество жизни на фоне лечения артериальной гипертензии больных, перенесших инсульт // Сб. науч. труд., докл. межд. конф. посвященной 100-летию Центральной клинической больницы Московского Патриархата. -М.: Россия, 2004, декабрь 10-11. -С. 63.

6 Симоненко В.Б., Широков Е.А., Овчинников Ю.В. Клинические особенности течения артериальной гипертензии, осложненной перенесенным ишемическим инсультом //Клиническая медицина. - 2007. - № 9. - С. 45-49.

РЕЗЮМЕ

Орманов Н.Ж. – д.м.н., профессор, Казбекова М.Ж. – магистрант
ОКМФА, Шымкент қ.

Изменение показателя «затраты и полезность» под влиянием фармакотерапевтических комплексов у больных артериальной гипертензией II степени

Комбинированное применение антигипертензивной терапии повышает интегральный показатель и индекс «качества жизни» на 16,6% при применении ФТК-1: (индамид-1,5мг, фозикард-10мг, кардилопин-5мг,) и на 45,4% при лечении ФТК-2: (диаван-80/12,5мг, кардилопин-5мг), на 28,8% под влиянием ФТК-3: (арифон-1,5мг, диаван-80 мг, норвакс-5 мг).

Коэффициент «затраты-полезность», определяемый с помощью бессимптомных дней, снижается по сравнению с ФТК-1 на 42,2% и на 32,0% у больных с артериальной гипертензией II степени под влиянием ФТК-2 и ФТК-3.

RESUME

Ormanov N.J. – doctor medical science, Professor, Kazbekova M.J. - magistrant
SKSFA, Shymkent

Changing of the index “expenditures and practicality” depending on prarmacotherapeutic complexes in patients with arterial hypertonic disease of second stage

Combined use of antihypertensive therapy improves integral index and the index of "quality of life" at 16.6% with the use of FTC-1: (indamid-1, 5 mg, 10 mg, fozikard, cardilopin-5mg,) and by 45.4% in the treatment of PTC 2: (diavan-80/12, 5mg, cardilopin-5mg) and by 28.8% under the influence of the FTC-3 (arifon-1, 5 mg, 80 mg, diavan, norvaks-5 mg).

Factor "cost-utility" defined from asymptomatic days reduced compared to FTC-1 by 42.2% and 32.0% in patients with hypertension second degree under the influence of two PTC and FTC-3.

УДК 581.6.582.949.2.581.19.615-092

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫРЬЯ КОРНЕЙ ПИОНА УКЛОНЯЮЩЕГОСЯ

К.К. Орынбасарова – к.фарм.н., доцент; В.К. Мамытова – ст.преподаватель;
А.А. Какильбаева – студент

ЮКГФА, г. Шымкент

Аннотация

В статье приведены результаты товароведческого анализа корней пиона уклоняющегося. При проведении товароведческого анализа определены нормы, регламентирующие чистоту и доброкачественность лекарственного растительного сырья – корней пиона уклоняющегося - в виде числовых показателей: влажность, зола общая и зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырье, пион уклоняющийся, числовые показатели, зольность, влажность.

В растениях, в том числе лекарственных, наряду с органическими, содержатся минеральные вещества, элементы которых обнаруживаются в золе при их сжигании. Минеральные вещества нередко являются регуляторами жизненных процессов, протекающих в растениях, и, очевидно, в ряде случаев оказывают лечебный эффект. Содержание минеральных веществ в растениях может меняться в зависимости от состава почвы, влажности, биологических особенностей и др.

Минеральные элементы, по содержанию их в растениях, делят на макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. Минеральные элементы имеют большое значение для жизнедеятельности растительного, а, следовательно, и человеческого организма, поскольку растения (в виде плодов и овощей) служат главным поставщиком минеральных веществ.

Об общем содержании минеральных веществ в лекарственных растениях судят по золе, количество которой варьируется в широких (от 3 до 25%) пределах в зависимости от вида сырья. Различают золу: общую и нерастворимую в 10% растворе хлористоводородной кислоты [1].

Вся зола, растворенная в кислоте, считается естественной зольностью растений, и именно ее состав типичен для оценки лекарственных растений, как источника макро- и особенно микроэлементов.

Природная флора Казахстана характеризуется видовым многообразием и при этом насчитывается более 6 тыс. видов растений, среди которых 667 относятся к эндемичным, и большинство из них практически не изучено до сих пор на содержание биологически активных веществ [2].

В настоящее время поиск новых источников биологически активных веществ, создание на их основе экологически чистых, малотоксичных, высокоэффективных лекарственных средств широкого спектра действия, является актуальной проблемой. Среди большого разнообразия лекарственных растений отечественной флоры несомненный интерес представляет растение рода пиона, а именно пион уклоняющийся.

Целью наших исследований явилось выявление влажности и зольности путем исследования сырья – корней пиона уклоняющегося.

Методы исследования. Для определения содержания общей золы, золы нерастворимой в 10% кислоте хлористоводородной, влажности использовали методики ГФ XI издания [3, 4].

Нами проведено определение влажности и зольности исследуемых корней пиона уклоняющегося. Под влажностью сырья понимают потерю в массе сырья за счет гигроскопической влаги и летучих веществ, которую обнаруживают при высушивания сырья до постоянной массы.

Содержание влаги в лекарственном растительном сырье служит одним из числовых показателей, характеризующих его доброкачественность, лекарственное растительное сырье не должно содержать влаги выше допустимых норм так как при повышенной влажности при хранении создаются условия, способствующие снижению

его качества. Для большинства видов лекарственного растительного сырья допустимый предел влажности составляет 12-15%.

Золой растительного сырья называют остаток неорганических веществ, получаемый после сжигания сырья и последующего прокаливания остатка до постоянной массы.

Зола растений (общая зола) состоит из смеси различных неорганических веществ, находящихся в самом растении, и минеральных примесей (земля, песок, камешки, пыль) которые могут попасть в сырье при сборе и сушке. Количество золы в растительном сырье колеблется в определенных пределах и зависит как от специфики самого сырья, так и способа его сбора и условий сушки.

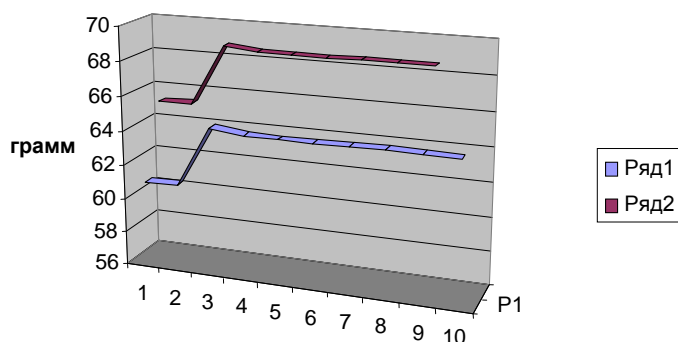


Рисунок 1 – Динамика веса боксов за время исследования (определение влажности)

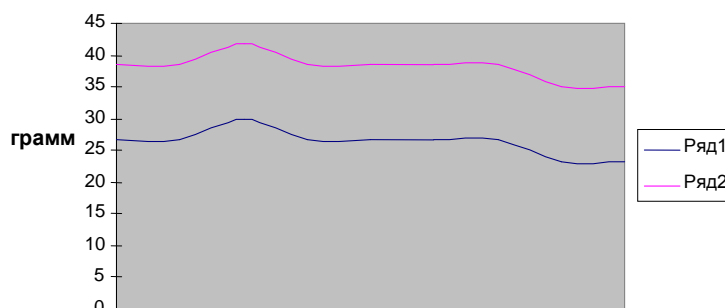


Рисунок 2 – Динамика веса тигелей за время исследования (определение зольности)

Таблица 1 – Данные, используемые для исследования

№	Постоянный вес, m тигля (г)	m тигля с сырьем (г)	m сырья (г)	m тигля с золой (г)	m золы (г)
1.	17,77	21,2	3,43	17,9383	0,1683
2.	19,22	22,83	3,61	19,3851	0,1651

Зольный остаток определяли после сжигания и прокаливания корней, выдержав их при температуре 500°C до постоянного веса. Средний показатель зольного остатка составил 5,06%. Определение золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте, проводили следующим образом: к остатку в тигле, полученному после сжигания сырья, добавляли 15 мл 10% раствора хлористоводородной кислоты и нагревали 10 минут на

кипящей водяной бане. Затем добавляли 5 мл горячей воды, фильтровали через беззольный фильтр и фильтр с остатком промывали горячей водой до отрицательной реакции на хлориды. Переносили в тот же тигель, высушивали, сжигали, прокаливали при 500°C в муфельной печи до постоянного веса и взвешивали (рисунок 1, 2). Общее количество золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте, вычисляли по формуле:

$$x = \frac{c}{b} * 100, \text{ где}$$

x – общее количество золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте;

c – масса золы;

b – общее количество золы.

Результаты исследования. Таким образом, при проведении товароведческого анализа определены нормы, регламентирующие чистоту и доброкачественность лекарственного растительного сырья – корней пиона уклоняющегося - в виде числовых показателей: влажность, зола общая и зола, нерастворимая в 10% хлористоводородной кислоте. Результаты исследований по определению числовых показателей в сырье представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 2 – Определение числовых показателей в сырье корней пиона уклоняющегося

№	Показатель	Результаты
1	Влажность	6,41%
2	Зола общая	5,06%
3	Зола, нераст. в 10% HCL	0,96%

Было установлено, что содержание золы в корнях пиона уклоняющегося колеблется от 4,8804% до 5,2361%. Поэтому рекомендуем установить норму по этому показателю не более 6%. Содержание золы в нерастворимой 10% хлористоводородной кислоте от 0,913% до 0,999%. Рекомендуем установить норму до 1%.

Выводы:

На основании проведенных исследований разработаны числовые показатели для сырья пиона уклоняющегося: влажность – не более 7%; общая зольность – не более 6%; зольность, нерастворимая в 10% HCl – не более 1%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Георгиевский В.П., Комиссариенко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений МЗ РСФСР. - Новосибирск: Наука, 1990. - 333 с.
- 2 Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье МЗ СССР. 11-е изд. доп. - М.: Медицина, 1987. –Т.1-2, вып. 1. - 336 с.
- 3 Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии: учеб. пособие / под ред. И.А.Самылиной. - М.: МИА, 2007. - 671 с.
- 4 Кудайбергенова С.М., Орынбасарова К.К., Баймухамбетов М.А. Ботанико-фармакогностическое изучение маклюры оранжевой оценка их биологической активности //Наука и образование Южного Казахстана. - 2009. - № 5. - С. 99-101.

ТҮЙІН

**Орынбасарова К.К. – фарм.ғ.к, доцент, Мамытова В.К. – аға оқытушы,
Какильбаева А.А. – студент
ОҚМФА, Шымкент қ.**

Иілген таушымылдық тамырларының сандық көрсеткіштерін анықтау

Мақалада иілген таушымылдық тамырларына тауарлық талдау нәтижелері көрсетілген. Тауарлық талдау жүргізгенде дәрілік өсімдік шикізатының тазалығын және сапалығын көрсететін нормалар анықталды. Иілген таушымылдық тамырларының сандық көрсеткіштері түрінде: ылғалдылығы, жалпы және 10% хлорсутек қышқылында ерімейтін күлі анықталды.

Жүргізілген зерттеу негізінде иілген таушымылдық шикізаттары үшін сандық көрсеткіштер табылған: ылғалдылығы – 7% көп емес; жалпы күлі – 6% көп емес; 10% HCl ерімеген күлі – 1% көп емес.

RESUME

**Orynbasarova K.K.– candidate farm. science, the senior lecturer, Mamytova V.K.– the senior
teacher, Kakilbaeva A.A.– the student
SKSFA, Shymkent**

Determination of numerical indexes roots of pi-meson of deviating

The results of the analysis of the roots of merchandising peony are given. During the analysis, the merchandising rules governing the cleanliness and purity of medicinal plants - Peony roots - in the form of numerical indicators: moisture, total ash and ash insoluble in 10% hydrochloric acid.

УДК 616.1

ЧАСТОТА СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Г.А. Умиралиева – ассистент

ЮКГФА, г. Шымкент

Аннотация

Показатели заболеваемости, инвалидности и смертности населения вследствие основных болезней системы кровообращения имеют тенденцию к неуклонному росту во всем мире, в том числе и в Казахстане. В этой связи данная проблема является не только актуальной, но и социально значимой. Увеличилось число больных, госпитализированных в терапевтическое отделение АО «Железнодорожный госпиталь медицины катастроф» и возросло число пациентов с сердечно-сосудистой патологией, экстренно госпитализированных, старших возрастных групп. Очевидно, данная группа не охватывается медицинским наблюдением, и больные госпитализируются в экстренном порядке.

Ключевые слова: Заболевания сердечно-сосудистой системы, ишемическая болезнь сердца, прогноз жизни больных с артериальной гипертонией.

Сердечно–сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают оставаться угрозой для здоровья населения экономически развитых стран. Показатели заболеваемости, инвалидности и смертности населения вследствие основных болезней системы кровообращения имеют тенденцию к неуклонному росту во всем мире, в том числе и в Казахстане. В этой связи данная проблема является не только актуальной, но и социально значимой.

По данным Всемирной организации здравоохранения стандартизированный показатель смертности населения Республики Казахстан вследствие ССЗ в 2 раза выше этого показателя, чем в странах Европейского региона. Основная доля случаев приходится на ишемическую болезнь сердца (ИБС) и особенно на ее острые формы, которые требуют дорогостоящего лечения.

С 1990г. показатели заболеваемости ССЗ в Южно-Казахстанской области увеличились в 3 раза. Показатель заболеваемости артериальной гипертонией (АГ) с 2000г. увеличился в 4,8 раза. Учитывая, что АГ является одним из главных факторов риска мозгового инсульта, инфаркта миокарда (ИМ), сердечно-сосудистых осложнений, раннее выявление повышенного артериального давления является одним из путей снижения инвалидности, а также преждевременной смертности от ССЗ [1].

Одной из самых трудных задач для врача-клинициста стал выбор оптимального препарата для лечения больного АГ. Сложность заключалась в том, что при отсутствии специальных показаний имеется несколько классов эффективных антигипертензивных средств, любой из которых может быть применен в этой ситуации. Многочисленные завершившиеся рандомизированные исследования не обнаружили значимых преимуществ у какого–либо из 6 классов антигипертензивных препаратов в отношении выраженности снижения АД. Становится понятным то внимание, которое уделяется способности препаратов уменьшать сердечно–сосудистую заболеваемость и смертность при сохранении хорошего качества жизни.

Наличие повышенного АД ассоциируется с увеличением риска возникновения мозгового инсульта, ишемической болезни сердца, сердечной и почечной недостаточности. Наиболее тесная корреляционная связь выявляется между показателями АД и частотой развития инсультов, что демонстрируется значительным ростом заболеваемости пропорционально увеличению уровня АД. В частности, десятилетнее наблюдение показало, что среди обследованных в возрасте 40-49 лет и 50-59 лет с диастолическим АД 85-94 мм рт. ст. частота инсультов составила 58-133 случая на 10 000 населения, у больных с мягкой АГ - 124-259 случаев, а при диастолическом АД выше 104 мм рт. ст. заболеваемость увеличивалась в 7 раз (406-765 на 10 000) [2, 3].

Для развития ИБС у больных с АГ большое значение имеют другие факторы риска. Например, курение и высокий уровень холестерина в крови приводят к увеличению смертности от ИБС в 10-15 раз. Так же резко ухудшается прогноз жизни больных с АГ при наличии признаков поражения органов-мишеней (сердце, мозг, почки, артерии сетчатки, периферические артерии), частота выявления которых достаточно велика. Каждый больной терапевтического профиля имеет одновременно несколько хронически протекающих заболеваний, отдельное лечение которых не приводит к клинически значимым положительным результатам. Например, больной с артериальной гипертензией часто имеет в качестве сопутствующих заболеваний патологию со стороны почек, головного мозга, больной с ишемической болезнью сердца – печени и т.д. Заболевания почек, печени, поджелудочной железы и сердца часто сопутствуют друг другу, что нередко затрудняет выделение изначально ведущей патологии. Артериальная гипертензия является одной из непосредственных причин смерти при ССЗ [3, 4].

Материалы и методы исследования: Исследование проведено в терапевтическом отделении АО «Железнодорожный госпиталь медицины катастроф», рассчитанном на 30 коек и оснащенном необходимой диагностической аппаратурой. Всего больных, пролеченных в отделении, было в 2009 г. – 1307, в 2010 г. – 1148, в 2011 г. – 797. Из них плановых госпитализаций в 2009 г. – 1296, в 2010 г. – 1087, в 2011 г. – 781. Экстренных госпитализаций – в 2009 г. – 11, в 2010 г. – 58, в 2011 г. – 36. (рисунок 1).

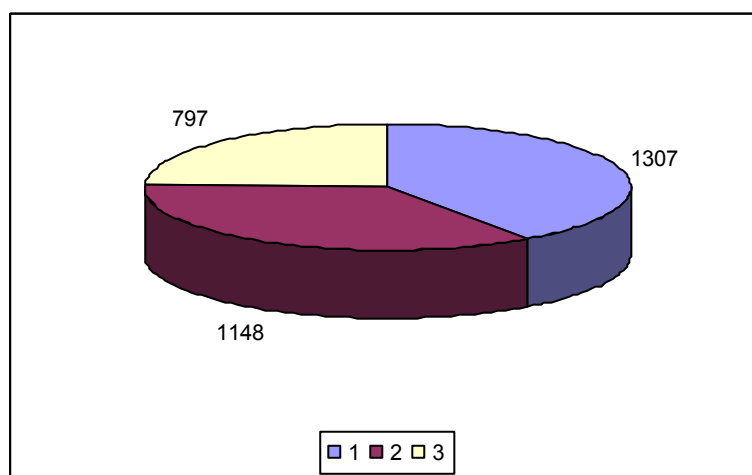


Рисунок 1 – Показатели госпитализаций за 3 года

Больные с ССЗ составили в 2009 г. – 637, в 2010 г. – 581, в 2011 г. – 393, что в процентном соотношении составило 49%, 51%, 53% (рисунок 2).

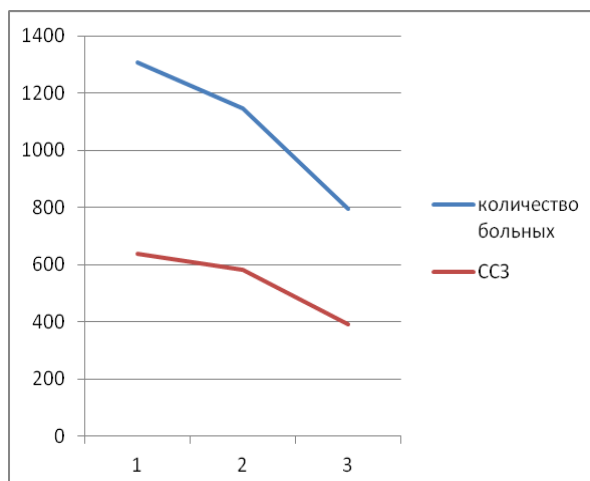


Рисунок 2 – Структура ССЗ

Хотя количество пролеченных больных уменьшается, количество больных с сердечно-сосудистой патологией – увеличилось. В 2009 г. больных с АГ было госпитализировано -120, в 2010 г. – 132, в 2011г. – 154. С ИБС в 2009 г. -79, в 2010 г. – 98, в 2011 г. - 102 больных. В 23% случаев АГ и ИБС встречались у одного и того же больного в сочетании.

Структура пролеченных больных по возрастам выглядела следующим образом: 31-40 лет в 2009 г. – 533 больных, в 2010 г. – 497, в 2011 г. – 505; 41-50 лет в 2009 г. – 339 больных, в 2010 г. – 277, в 2011 г. – 43; 51-65 лет в 2009 г. – 435 больных, в 2010 г. – 375, в 2011 г. – 250 больных.

Увеличилось число пролеченных больных и возросло число пациентов старших возрастных групп. Очевидно, данная группа не охватывается медицинским наблюдением, и больные госпитализируются в экстренном порядке. Необходимо совершенствовать преемственность поликлиник и стационара, улучшить координационную работу региональных терапевтических служб, улучшить профилактическую помощь на основе изучения факторов риска терапевтических заболеваний, разработать эффективные профилактические мероприятия. Проблеме профилактики не уделяется должного внимания. Любое заболевания легче предупредить, чем его лечить.

Внедрение в практическое здравоохранение современных медицинских технологий при тесном сотрудничестве врачей практического здравоохранения, солидарной ответственности врачей и больных, позволит добиться коренного улучшения состояния здоровья населения. Решение данных проблем в ближайшее время позволит построить эффективную терапевтическую службу, отвечающую большинству запросов населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Комисаренко И. Артериальная гипертензия у пожилых // Врач. – 2005. – №1. – С.45-48.
- 2 Сейсембеков Т.З. Современные проблемы организации и совершенствования терапевтической службы // Терапевтический вестник. - 2009. - №03(23). – С.20-24.
- 3 Оганов Р.Г., Александров А.А. Ишемическая болезнь // Русский медицинский журнал. – 2002. - № 3. – С.486-491.
- 4 Конради А.О. Новая цель в лечении АГ — не только эффективное, но и быстрое снижение АД // Артериальная гипертензия. - 2008. - № 14(1). - С.137-142.

Умиралиева Г.А. – ассистент
ОҚМФА, Шымкент қ.

Жүрек-қантамыр жүйесінің бірлескен патологияларының жиілігі

Бүкіл әлемде, соның ішінде Қазақстанда жүрек қантамыр жүйесі аурулары және ауру, өлім көрсеткіштері өсуде. Осы айтылмыш мәселе тек көкейтесті емес әлеуметтік мәнді болып табылады. Теміржол ауруханасының терапия бөлімшесінде емделген науқастардың саны, оның ішінде жүрек қан тамыр жүйесі ауруларымен жедел түрде ауруханаға жеткізілгендер және егде жастағы қарттар саны артты. Науқастар жедел және ауыр халде жеткізу себептерінің бірі болып осы топтағы аурулар жергілікті емханаларда медициналық бақылауда және дер кезінде емделмеуі болуы мүмкін.

RESUME

Umiralieva G.A. - Assistant
SKSFA, Shymkent

Frequency associated pathology cardiovascular system

Morbidity, disability and mortality due to major diseases of the circulatory system tend to a steady growth throughout the world, including in Kazakhstan. In this connection, the problem is not only relevant, but also socially relevant. The number of patients admitted to the medical department of JSC "Railway Hospital Emergency Medicine" and increased the number of patients with cardiovascular disease, emergency hospitalizations, and older age groups. Obviously, this group is not covered by medical supervision and the patients' state-pitaliziruyutsya urgently.

УДК 616.12-008.331.1-053.9

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

Г.А. Умиралиева – ассистент

ЮКГФА, г. Шымкент

Аннотация

Увеличение продолжительности жизни влечет за собой рост численности населения пожилого возраста. Распространенность артериальной гипертензии увеличивается с возрастом. Уровень артериального давления является фактором риска, устранение которого достоверно уменьшает опасность развития сердечно-сосудистых заболеваний и смерти, частота которых среди лиц пожилого возраста значительно выше, чем среди молодых. При обследовании и лечении больных пожилого возраста улучшить качество их жизни и прогноз может только индивидуальный подход к обследованию и лечению.

Ключевые слова: заболевания сердечно-сосудистой системы, артериальная гипертензия, аускультативный провал, антигипертензивные препараты.

Артериальная гипертензия (АГ), по-прежнему, является актуальной проблемой здравоохранения всех стран мира. По данным ВОЗ, ею страдают около 30% населения

планеты. Увеличение продолжительности жизни влечет за собой рост численности населения пожилого возраста. Распространенность артериальной гипертензии увеличивается с возрастом, она отмечается примерно у 60% пожилых людей. Уровень артериального давления (АД) является фактором риска, устранение которого достоверно уменьшает опасность развития сердечно-сосудистых заболеваний и смерти, частота которых среди лиц пожилого возраста значительно выше, чем среди молодых [1].

Повышение систолического артериального давления (САД) у пожилых людей существенно увеличивает риск развития сердечно-сосудистых осложнений, таких как ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярные заболевания, сердечная и почечная недостаточность, а также смерти от них. В соответствии с результатами исследований последних лет пульсовое АД рассматривается как наиболее точный предиктор сердечно-сосудистых осложнений у пациентов старше 60 лет в силу того, что он отражает патологическую ригидность стенок артерий. Были получены доказательства того, что чем выше уровень систолического АД и ниже уровень диастолического АД, т. е. чем выше пульсовое АД, тем хуже прогноз в отношении сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [1,2].

В настоящее время нормальные значения пульсового АД четко не определены, хотя в большинстве исследований показано существенное увеличение сердечно-сосудистого риска при пульсовом АД выше 65 мм рт. ст.

С возрастом происходят структурно-функциональные изменения сердечно-сосудистой системы: увеличение полостей левого предсердия и левого желудочка; кальцификация колец митрального и аортального клапанов; увеличение диаметра и длины аорты; утолщение стенки аорты; снижение податливости левого желудочка; нарушение диастолического наполнения левого желудочка; снижение эластичности сосудов; увеличение скорости пульсовой волны; повышение САД; увеличение содержания в тканях липидов, коллагена, липофусцина, амилоида.

Особенности обследования пациентов пожилого возраста с АГ. В дополнение к рутинной диагностике, которая проводится всем больным с АГ, пациентов старше 60 лет необходимо обследовать на наличие псевдогипертензии, «гипертензии белого халата», ортостатической гипотензии и вторичной артериальной гипертензии [3,4].

Большое внимание уделяли правильности измерения АД. Оно проводилось в положении сидя после 5-10-минутного отдыха. Уровень АД определяли как средний показатель двух или более измерений.

Иногда при измерении АД у пожилых людей можно получить ложные результаты вследствие «аускультативного провала» – отсутствия тонов в течение некоторого периода после того, как появился I тон, характеризующий САД. Это может приводить к снижению систолического АД на 40-50 мм рт. ст. Чтобы избежать ошибок и зарегистрировать тон, появляющийся до «аускультативного провала», рекомендуется накачивать манжету до 250 мм рт. ст. и медленно выпускать воздух. Диагноз гипертензии устанавливают в случае, если САД >140 мм рт. ст. или ДАД >90 мм рт. ст. во время нескольких обследований.

АГ у пожилых часто сопровождается повышением ригидности артериальной стенки вследствие ее утолщения и кальцификации. В некоторых случаях это способствует завышению показателей АД, так как манжета не может пережать ригидную артерию. Высокая вариабельность АД – еще один признак повышения ригидности крупных артерий. По данным исследования у пожилых пациентов с АГ II стадии среднесуточная вариабельность САД на 33 и ДАД на 19% выше, чем у больных молодого возраста, и, соответственно, на 29 и 13% выше, чем у больных среднего возраста. [5-7].

Клиническими проявлениями повышенной вариабельности АД могут быть: ортостатическое снижение АД; снижение АД после приема пищи; усиленный гипотензивный ответ на антигипертензивную терапию; усиленная гипертензивная реакция на изометрический и другие виды стрессов; «гипертензия белого халата».

Материалы и методы. В исследование включены 46 пациентов старше 60 лет с АГ II - III стадии (21 мужчина и 25 женщин): средний возраст - $66,3 \pm 5,1$ года. При поступлении больные предъявляли жалобы на головные боли (62,5 %), головокружение (16,67 %), боли в области сердца (58,3 %), сердцебиение (20,83 %), повышение АД (79,2 %). У всех пациентов был изучен суточный профиль АД. Пациентам с жалобами на выраженные перепады АД, головокружения и обмороки в анамнезе, отсутствием признаков поражения органов-мишеней измеряли АД 4-5 раз в день. У больных часто наблюдались нарушения суточного ритма АД, которые требовали выявления и коррекции, поскольку могли вызвать сердечно-сосудистые осложнения.

Нарушение суточного ритма АД по типу non-dipper (недостаточное снижение АД в ночные часы) встречалось у 57% больных. Нарушение суточного ритма АД по типу over-dipper (чрезмерное снижение АД в ночные часы) отмечалось у 16% больных.

Целью лечения пожилых пациентов с АГ было снижение АД ниже 140/90 мм рт. ст. Нелекарственная терапия – обязательный компонент лечения пожилых больных с АГ. У пациентов она позволяет уменьшить количество принимаемых антигипертензивных препаратов и их дозировки. Нелекарственное лечение заключалось в изменении образа жизни, способствующего улучшению состояния сердечно-сосудистой системы: снижению массы тела при ее избыточности и ожирении, уменьшению потребления поваренной соли до 6 г в сутки. Результаты исследований показывают незначительное, но стабильное снижение АД в ответ на ограничение потребления соли, увеличение физической активности, включение в пищевой рацион продуктов с высоким содержанием калия, уменьшение в рационе доли насыщенных жиров и холестерина.

Оптимальная антигипертензивная терапия у пациентов пожилого возраста соответствовала следующим требованиям:

- быть гемодинамически состоятельной, т. е. сохранять или улучшать системный кровоток;
- уменьшать жесткость артерий и улучшать эндотелиальную функцию;
- сохранять или улучшать кровоток в органах-мишенях и предупреждать или уменьшать их поражение;
- снижать симпатический тонус и быть метаболически нейтральной;
- обеспечивать 24-часовой контроль АД, обладая постепенным началом действия;
- хорошо переноситься пациентами – сохранять или улучшать качество их жизни;
- не взаимодействовать с другими, часто используемыми в пожилом возрасте, лекарственными средствами;
- быть доступной для пациента.

Фармакотерапия, применяемая у пожилых больных с АГ, не отличалась от назначаемой больным молодого возраста. Диуретики и дигидропиридиновые антагонисты кальция длительного действия являются препаратами, эффективными для предотвращения инсульта и основных сердечно-сосудистых осложнений.

Таким образом, алгоритм ведения пожилых больных с АГ был следующий:

- установление диагноза (исключение вторичного характера гипертензии, «гипертензии белого халата» и псевдогипертензии);
- оценка риска с учетом наличия сопутствующих заболеваний;

- нелекарственное лечение;
- лекарственная терапия.

Однако только индивидуальный подход к обследованию и лечению больных пожилого возраста может улучшить качество их жизни и прогноз у конкретного больного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Марцевич С.Ю. и др. Изучение эффективности препарата Индап в сравнении с препаратами Арифон и Арифон Ретард у больных мягкой и умеренной артериальной гипертензией // *Consilium medicum in Ukraine*. - 2008. - № 3. - Т. 2, - С. 65-68.
- 2 Стаценко М.Е., Щербакова Т.Г., Осипова А.О. Органопротекция и качество жизни пожилых больных с артериальной гипертензией при терапии индапамидом // *Український медичний часопис*. - 2008. - № 2(64), -Т. III–IV. - С. 128.
- 3 Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Комбинированная терапия артериальной гипертензии (итоги международной программы Клип–аккорд) // *Терапевтический архив*. - 2009. - № 81(5). - С.60–63.
- 4 Конради А.О. Новая цель в лечении АГ — не только эффективное, но и быстрое снижение АД // *Артериальная гипертензия*. - 2008. - № 14(1). - С.137-142.
- 5 Леонова М.В. и др. Фармакоэпидемиология артериальной гипертензии в России (по результатам фармакоэпидемиологического исследования) // *Российский кардиологический журнал*. - 2011. - № 2. - С. 9-17.
- 6 Kearney P.M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data // *Lancet*. - 2005. - Vol. 365. - P. 217-223.

ТҮЙІН

Умиралиева Г.А. –ассистент
ОҚМФА, Шымкент қ.

Егде жастағыларда кездесетін артериалдық гипертензия

Ұзақ өмір сүру, қарт және егде жастағы адамдардың көбеюіне алып келеді. Артериалды гипертензия жүрек қан тамыр жүйесі ауруларының қатерлі факторы болып табылады. Артериалды гипертензия қарт және егде жастағыларда, жастарға қарағанда көбірек кездеседі. Қарт және егде жастағыларды тексеруде және емдеу шараларын жүргізгенде олардың өмір сүру сапасын арттыру және ұзарту үшін жеке тексеру және емдеу жоспарын құру керек.

RESUME

Umiraliyeva G.A. - Assistant
SKSFA, Shymkent

Arterial hypertension in older age

The increase in life expectancy leads to growth of the elderly population. The prevalence of hypertension increases with age. Blood pressure is a risk factor, the removal of which significantly reduces the risk of cardiovascular disease and death, the frequency of which is among the elderly is much higher than among the young. During the examination and treatment of elderly patients necessary to improve their quality of life and prognosis can only be an individual approach to evaluation and treatment.

ПЕРВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО РЕНТГЕНОХИРУРГИИ В КАЗАХСТАНЕ

За последние десятилетия многое изменилось в лучевой диагностике и лучевой терапии. Все чаще стали произносить «рентгенохирургия» (син. - интервенционная радиология, эндоваскулярная хирургия), ставшую полноправным самостоятельным разделом рентгенологии, тесно связанной с хирургией, онкологией, гастроэнтерологией и другими смежными специальностями. Не секрет, с каждым годом возрастает роль рентгенохирургии, представляющей собой последовательное выполнение диагностических и лечебных процедур под контролем рентгеноскопии, ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Помимо множества рентгеноэндоваскулярных процедур, в ее объем входит выполнение различных видов биопсии, чрескожной локальной терапии, дренирования, баллонной дилатации, протезирования (стентирования) несосудистых структур.

Бурное развитие интервенционной радиологии и минимально инвазивной хирургии позволило ученым кафедры онкологии ЮКГФА совместно со специалистами из областного онкологического диспансера, областного управления здравоохранения провести 29-31 августа 2012 года в Шымкенте первую международную научно-практическую конференцию «Актуальные вопросы рентгенохирургии» с участием профессоров из Москвы и Санкт-Петербурга, Владикавказа, Алматы и Астаны. Предконференционный день открылся мастер-классом в отделении хирургии №2 (зав.отд. Елдос Султанов) на базе областной клинической больницы ЮКО по чрескожно-чреспеченочному дренированию паразитарных кист печени под УЗИ и рентгенконтролем. Ведущий научный сотрудник НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифасовского, доктор медицинских наук, профессор А.Н.Лотов (Москва, Россия) ознакомился с историями болезней взрослых пациентов, у которых обнаружены кисты эхинококкоза, осмотрел их на УЗИ аппаратах, побывал в операционной и поделился первыми впечатлениями.

«Казахстан строит новейшие клиники, оснащает их супер-современным оборудованием», - сказал на пресс-конференции для СМИ области А.Н.Лотов и далее подчеркнул, что - развитие медицины в Астане – это воплощение инновационных идей Главы государства. Что же касается Южно-Казахстанской области, то здесь шагают в ногу со временем. К примеру, областная клиническая больница в Шымкенте построена по системе блоков, как принято в европейских клиниках. Если остановиться на оборудовании, то у вас аппараты УЗИ последнего поколения, есть рентгеновская установка. Жестко соблюдается режим обеззараживания, в обязательном порядке одноразовые бахиллы, полы мраморные, которые обрабатываются специальным раствором. Есть кондиционеры. Во всем чувствуется доброжелательное отношение медицинского персонала, врачей. Невооруженным взглядом видно отношение главного врача, д.м.н., профессора М.Егизбаева к современным технологиям, принявшего группу специалистов и предложившего сотрудничать в данной области медицины.

Особо хотелось отметить и ректорат ЮКГФА, первого руководителя, д.м.н., профессора Б.Сексенбаева, предложившего врачам повысить свою квалификацию. «Есть среди них и молодые, которым нужно осваивать новые методы в хирургии, учиться и закреплять накопленный опыт» - подчеркнул в своем коротком интервью профессор А.Н. Лотов.

Участников международной конференции принял ректор ЮКГФА, д.м., профессор Б.Д.Сексенбаев. На встрече первый руководиитель вуза подчеркнул, что сегодня Казахстан отдает приоритет сотрудничеству в различных областях экономики, в том числе и в сфере медицины. Ученые стараются привнести в развитие республики передовой опыт, технологии, качество и высочайший менеджмент. Об уровне партнерства красноречиво свидетельствует факт проведения значимой и масштабной международной конференции для специалистов Казахстана и России. Б.Д.Сексенбаев поблагодарил гостей за мастер-класс для молодых специалистов в данной области медицины.



На снимке: д.м.н., профессор П.Г.Таразов (Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, С-Петербург) и ректор, д.м.н., профессор Б.Д.Сексенбаев во время посещения гостями Южно-Казахстанской государственной фармацевтической академии

Пленарное заседание состоялось в областной филармонии им.Шамши Калдаякова, где Павел Гадельгараевич Таразов (Российский научный центр радиологии и хирургических технологий (Санкт-Петербург) ознакомил присутствующих с «Селективной сальпинографией (ССГ) и реканализацией маточных труб (РМТ) в лечении трубного бесплодия». Как показывает статистика, каждый 8-ой брак бывает бесплодным. ССГ относительно новый метод распознавания бесплодия, который в России включен в программу обязательного обследования женщин. Из Казахстана специально едут в Санкт-Петербург, чтобы сделать ССГ. Как отметил П.Г.Таразов, по данным зарубежных исследований, число выполняемых диагностических и лечебных интервенционных радиологических процедур увеличивается более чем на 10% в год. При этом заметно возрастает роль этих вмешательств в лечении злокачественных новообразований различной локализации. Вероятность дальнейшего прогресса в современной клинической онкологии, помимо создания новых эффективных препаратов, связывают с широким применением локорегионарных методов воздействия.



На снимке: д.м.н., профессор А.Н.Лотов (НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва) во время выступления с докладом

А.Н.Лотов (НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва) ознакомил с моновезикулярным эхиноккозом печени у взрослых и детей, как одним из способов берегающей и диагностирующей хирургии. Д.Т. Арыбжанов (ЮКГФА, ООД, Шымкент) выступил с докладом «Возможности методов рентгенохирургии в лечении онкологических больных. Опыт работы ООД».

Конференция состояла из секций «Рентгенохирургия в кардиологии и ангиологии», «Рентгенохирургия в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта и механической желтухи», «Возможности рентгенохирургических методов диагностики и лечения в различных отраслях практического здравоохранения». С опытом поделились как российские коллеги, так и казахстанские: А.А.Сидоров (Институт хирургии им. А.В. Вишневского, НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва) - «Сравнительная оценка результатов стентирования и эверсионной эндартерэктомии из внутренних сонных артерий», Р.Г.Ховалкин (Институт хирургии имени А.В.Вишневского, Москва) - «Результаты различных методов эндоваскулярного лечения при поражениях артерий бедренно-подколенного сегмента», Е.Б. Адильбеков (Южно-Казахстанский областной кардиологический центр, Шымкент) – «Состояние интервенционной кардиологической службы в областном кардиологическом центре», А.М.Тибилев (Республиканская клиническая больница МЗ РСО-Алания, Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ)- «Комплексное рентгенохирургическое лечение рака гепатопанкреатодуоденальной зоны осложненного», Е.В.Мун (Национальный научный центр Материнства и Детства, Астана) – «Применение эмболизации маточных артерий в акушерской практике», А.К.Онласынов (Национальный научный центр хирургии им. А.Н. Сызганова, Алматы) - «Опыт выполнения рентгеноэндоваскулярной эмболизации маточных артерий у женщин с миомой матки», Б.В.Беседин (ООД, ЮКГФА, Шымкент) -«Экстренная эмболизация внутренних подвздошных артерий при раке шейки матки осложненного опухолевым кровотечением».

Главный врач кардиологического центра ЮКО С.Бекжигитов подчеркнул важность проводимых мероприятий в области общественного здравоохранения, а также оказания для населения качественных медицинских услуг и своевременной диагностики заболеваний.

Российский гость П.Г.Таразов поблагодарил организаторов за плодотворную работу, за сотрудничество. Что каждый из них, побывавший на древней земле Туркестана, ощутивший прекрасную атмосферу, обязательно поделиться с коллегами организа-

цией мастер-класса в областной клинической больнице, выпуском приложения (том 6, №3, 2012) к Российскому междисциплинарному научно-практическому журналу «Диагностическая и интервенционная радиология», издаваемому в Москве, а также материалами международной научно-практической конференции в журнале «Вестник ЮКГФА». Все было организовано на высоком уровне и в сжатые сроки. Поблагодарил П.Г.Таразов и ректорат ЮКГФА, лично ректора, д.м.н., профессора Б.Д.Сексенбаева.



На снимке: Участники первой конференции по рентгенохирургии в областной филармонии им.Шамши Калдаякова, г.Шымкент 31 августа 2012 года

Подытожил работу форума д.м.н., профессор Д.Сексенбаев. Он, в частности, отметил, что участники первой в истории ЮКО и Казахстана конференции по интервенционному вмешательству являются пионерами в данной области, сблизившие тем самым ученых из России, Казахстана и Владикавказа. Известный ученый также поблагодарил инициаторов данной конференции ученых Д.Т.Арыбжанова, Б.В.Беседина, Б.А.Абдурахманова за прекрасную организацию и предложил встретиться через два года, но уже в более расширенном формате.

Программа конференции завершилась посещением историко-культурного комплекса мавзолея Ахмета Ясави в г.Туркестане.

Райхан ШАЙМЕРДЕНОВА, редактор научного журнала ЮКГФА

**МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ**

ЭКОНОМИКА

С.Дырка, М.К.Сейдахметов, Ж.Ш.Кыдырова СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	3
К.Т.Жантасов, Р.К.Ниязбекова, Д.М.Жантасова, Л.А.Сейтмагзимова, К.Н.Бажирова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛТОГО ФОСФОРА	9
Ж.С. Раимбеков, Б.У. Сыздыкбаева, П.Т. Байнеева КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	14
Р.К. Ниязбекова, А.С. Тулеметова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИТАЙСКОЙ СИСТЕМЫ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПОД ПЛЕНКОЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПКА	20
Л.В. Пакуш, Д.В. Ярошевич ОСОБЕННОСТИ ВХОЖДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ГЕОЭКОНОМИКУ	25

**ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Г.Т.Джусупбекова, Н.Ж.Айтбаева, А.С.Қыдырбекова МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ДИДАКТИКАЛЫҚ ЗАҢДЫЛЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ	32
Ж.О. Небесаева, А.Л. Павловский, К.Ж. Амиргазин РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОМУ ИСКУССТВУ	35
Г.Ф. Сагитова, А.А. Тайтелиева, Г.Ю. Калдыбаева ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ХИМИИ	43
О.З. Сембиев, Н.Ж. Айтбаева ЖЕЛІДЕ КОМПЬЮТЕРЛЕРДІ БІРІКТІРУДІ СТАНДАРТТАУ МӘСЕЛЕСІН ОҚЫТУ	46
И.Б.Сихымбаев, Ә.С.Еркінбекова, С. Периева ҚА.ЯССАУИДІҢ ІЛІМІНДЕГІ РУХАНИ-АДАМГЕРШІЛІКТІК ТӘРБИЕ МӘСЕЛЕСІ	52
М.Е. Тоиева, И.Б. Сихимбаев ҚАЗІРГІ КЕЗЕҢДЕГІ КІТАПХАНАШЫ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ КӘСІБИ САПАСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР	57
А.С.Шилибекова, Ж.С.Асабаева ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІҢ МЕКТЕП ОҚУ-ТӘРБИЕ ҮДЕРІСІ ДАМУЫНА ТИГІЗЕТІН БЫҚПАЛЫ	61

**ПРОЦЕСТЕР ЖӘНЕ ҚОНДЫРҒЫЛАР
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ**

М.А.Алтыбаев, Ш.У.Тауасаров, В.Н.Блиничев ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СУШКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛООВОГО НАСОСА	68
В.Г.Голубев, А.С.Садырбаева, С.Е.Байботаева РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ МАССООБМЕННОЙ ТАРЕЛКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ	74
А.А. Волненко, О.С. Балабеков, Ж. Серикулы РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОДОЛЬНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В ГАЗОВОЙ И ЖИДКОЙ ФАЗАХ В АППАРАТАХ С РЕГУЛЯРНОЙ ПОДВИЖНОЙ НАСАДКОЙ	80
А.А. Волненко, О.С. Балабеков, Ж. Серикулы РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ МАССООТДАЧИ В ГАЗОВОЙ И ЖИДКОЙ ФАЗАХ В АППАРАТАХ С РЕГУЛЯРНОЙ ПОДВИЖНОЙ НАСАДКОЙ	86
Т.Д. Калдыбаев, Г.Ю. Калдыбаева, А.А. Тайтелиева, Г.В. Башкова ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СУШКИ ХЛОПКА-СЫРЦА В ПРЯМОТОЧНОМ СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ	93
Ж.Р.Умарова, Ш.З.Ескендилов МИКРО- И МЕЗОУРОВНИ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ЖИДКИХ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ	97
Ж.Р.Умарова, Ш.З.Ескендилов ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИФфуЗИОННОГО ПЕРЕНОСА ПРИ СЕПАРАЦИИ ЖИДКИХ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ В МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ	101
НҰҚАТ. НҰҚАТТЫҚ ҚАҒАНАМА	
НҰҚАТ. НҰҚАТТЫҚ ҚАҒАНАМА	
К.Ш. Абдираманова, Э.У. Касимов, А.А. Кулибаев, И.И. Касимов, Б.С. Мырхалыков ПОЛУЧЕНИЕ ВЯЗКОГО ДОРОЖНОГО БИТУМА ПРИМЕНЕНИЕМ ПАВ НОВОГО ТИПА	105
В.К.Бишимбаев, К.Т.Жантасов, К.Н.Бажирова ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТСЕВА ФОСФОРИТНОЙ МЕЛОЧИ	111
А.Isatayev, V. Bondarenko RATIONAL CHOICE OF LIQUIDS FOR KILLING WELLS	115
К.С.Надилов, В.П.Бондаренко, Г.Ж. Бимбетова, А. Байботаева, А.А.Кадыров ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТА БУРОВОГО РАСТВОРА НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГОССИПОЛОВОЙ СМОЛЫ	122
М.И.Сатаев, Л.М. Сатаева, А.А. Саипов ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЭНЕРГЕТИКАДА БИОГАЗДЫ МЕМБРАНАЛЫ ТАЗАРТУ ӘДІСІМЕН ОТЫНДЫҚ ГАЗДЫ АЛУ	126
Г.М. Сержанов, В.М. Шевко, Г.Е.Каратаева ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФОСФИДА ЖЕЛЕЗА С СИЛИЦИДОМ КАЛЬЦИЯ	132
Б.Т.Таймасов, А.Ж.Альжанова, Г.А.Сулеймбек - магистрант РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕРМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ ХУДЖАНДСКОГО ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА	140

С.Т.Танашев, Г.Ж.Пусурманова, В.М. Капустин, Н.С.Султанханов, В.Ю.Муштаев ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АКТИВИРОВАННЫХ ВАКУУМНЫХ ГАЗОЙЛЕЙ НА ПРОЦЕСС КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	146
Р.А. Ташкараев, Б.Ш.Кедельбаев ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОЛИБДЕНОМ ПАЛЛАДИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В ПРОЦЕССЕ ГИДРИРОВАНИЯ БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ	154
МЕХАНИКА ЖӘНЕ МАШИНА ЖАСАУ МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ	
Б.Р.Арапов, К.К.Сейтказенова, Г.Е.Сералиев УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО УЗЛА ШТОКА РАБОЧЕГО ПОРШНЯ В ДВИГАТЕЛЕ СТИРЛИНГА	159
А.М. Жандарбекова ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	164
ЭКОЛОГИЯ. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАҢУ ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	
Ж.К.Бахов, Р.А.Исаева, М.Н.Наурызбекова АММОФОС ӨНДІРІСІНДЕ АЗҚАЛДЫҚТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МОДУЛЬ ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ	169
В.Г. Голубев, М.К. Жантасов, Г.Б. Амангельдиева, А.Р. Кембаев КИНЕТИКА ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ ПОПУТНЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ	176
В.Г. Голубев, М.К. Жантасов, Г.Н. Молдаходжаева, А.Р. Кембаев РАЗРАБОТКА ТЕПЛОВОГО МЕТОДА ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ	180
К.У.Коразбекова, Ж.К.Бахов, А.А.Сапарбекова КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ БИОГАЗА ИЗ СМЕШАННЫХ ОТХОДОВ	186
Л.Д. Пляцук, Л.Л.Гурец, Алияс Насер Ибрагим ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУНТОВ В ЗОНЕ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ИРАКА	193
Л.Д.Пляцук, Е.Ю.Черныш АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БИОРЕАКТОРА В ПРОЦЕССЕ БИОСУЛЬФИДНОЙ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД	198
Е. Chernish THE SEWAGE SLUDGE DETOXIFICATION UNDER BIO-SULFIDOGENIC CONDITION	205
Т.М. Худякова, К.М. Гаппарова, Е.В. Гаспарян ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ	210

**МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ
МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

Н.А. Жаркинбекова, Д.А. Жаркинбекова ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА ПОСТИНСУЛЬТНОЙ ЭПИЛЕПСИИ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА	219
Н.А. Жаркинбекова, Д.А. Жаркинбекова СОДЕРЖАНИЕ СРЕДНИХ ТОКСИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ КРОВИ У БОЛЬНЫХ ЭПИЛЕПСИЕЙ	224
Н.Ж. Орманов, Н.Т. Сарсенбаев, Ү.Ж.Садырханова АРТЕРИАЛЫҚ ГИПЕРТЕНЗИЯМЕН ЖҮПТАСҚАН ЖҮРЕКТІҢ ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫНЫҢ ФАРМАКОЭКОНОМИКАЛЫҚ НЫШАНЫНЫҢ «АНТИТОТЫҚТЫРҒЫШ – ПРОКСИДАНТ» ЖҮЙЕСІНІҢ ИНТЕГРАЛДЫ КОЭФФИЦИЕНТІНІҢ БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ	227
Н.Ж. Орманов, М.Ж. Қазбекова II ДӘРЕЖЕЛІ АРТЕРИАЛДЫ ГИПЕРТОНИЯЛЫҚ НАУҚАСТАРДЫҢ «ШЫҒЫН-ПАЙДАЛЫ» КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ФАРМАКОТЕРАПИЯЛЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН ӨЗГЕРУІ	234
К.К. Орынбасарова, В.К. Мамытова, А.А. Какильбаева ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫРЬЯ КОРНЕЙ ПИОНА УКЛОНЯЮЩЕГОСЯ	239
Г.А. Умиралиева ЧАСТОТА СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	243
Г.А. Умиралиева АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ	246
АҚПАРАТТЫҚ ХАБАРЛАМА ИНФОРМАЦИОННОЕ СООБЩЕНИЕ	250

Республикалық ғылыми журнал

1995 жылды қыркүйектен бастап шығады.

Техникалық редактор А.ЕРИМБЕТОВ

Меншік несі: "Оңтүстік аймақтық жоғары оқу орындары ректорларды кеңесі" қауымдастығы.

Журнал Қазақстан Республикасының мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тіркеліп № 1346 - ж (23.06.2000ж.), (алғашқы тіркеу № 1579) куәлік берілген.

Журнал (ЮНЕСКО, Париж қ., Франция) сериялық басылымдарды тіркейтін ISSN Халық аралық орталығында тіркелген.

Журнал "Оңтүстік аймақтық жоғары оқу орындары ректорлардың кеңесі" қауымдастығы" қоры есебінен қаржыланады.

Қолжазбалар сарапталынады.

Бізді мекен-жайымыз:

160012, Шымкент қаласы, Тәуке хан даңғылы, 5.

Телефондар: (8325-2) 30-02-48, 21-19-89.

Email: SRV-SK@mail.kz

Республиканский научный журнал

Издается с сентября 1995 года.

Собственник: Ассоциация "Совет ректоров ВУЗов Южного региона".

Регистрационное свидетельство журнала № 1346-ж от 23.06.2000 (прежний № 1579) выдано Министерством культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г.Париж, Франция).

Рукописи рецензируются.

Наш адрес:

160012, г. Шымкент, проспект Тауке хана, 5.

Телефоны: (8725-2) 30-02-48, 21-19-89.

Email: SRV-SK@mail.kz

Индекс: 75852

Бағасы келісім бойынша. Цена договорная.

М.ӘУЕЗОВ атындағы ОҚМУ баспа орталығы