

**Отзыв научного консультанта на диссертационную работу
Хамитбек Аят Хайыржанұлы на тему: «Разработка оборудования для
отделения скорлупы кедрового ореха», представленную на соискание
степени доктора философии (PhD) по образовательной программе
8D07105 – «Технологические машины и оборудование»**

Диссертационная работа Хамитбек А.Х. посвящена решению актуальной научно-технической задачи – созданию эффективного оборудования для щадящего разрушения скорлупы кедрового ореха с сохранением ядра. Проблема имеет как региональное, так и общенаучное значение. Восточный Казахстан располагает значительными ресурсами кедрового ореха, однако отечественные технологии его промышленной переработки отсутствуют. Существующие зарубежные линии и машины дорогостоящи, энергоёмки, сложны в обслуживании и часто приводят к повреждению ядер. Всё это обуславливает необходимость разработки нового оборудования, адаптированного к условиям Казахстана.

Работа соответствует приоритетным направлениям технологического развития страны: внедрению инноваций в агропромышленный комплекс, повышению конкурентоспособности отечественного производства и развитию переработки лесного сырья.

Диссертация имеет логичную структуру, включает введение, пять основных глав, заключение, список литературы и приложения.

Глава 1 содержит обзор современного состояния технологий переработки кедрового ореха, анализ оборудования, его достоинств и недостатков, что позволило обосновать постановку задач исследования. Глава 2 посвящена теоретическим предпосылкам: выбору оптимального способа разрушения скорлупы, разработке математической модели, описывающей её прочностные характеристики как тонкостенной сдвоенной сферической оболочки. Глава 3 отражает результаты экспериментальных исследований физико-механических свойств скорлупы и проверку расчётных зависимостей. Здесь применены методы математического планирования эксперимента, подтверждены закономерности влияния влажности, направления и характера нагрузки. Глава 4 описывает разработку новой конструкции установки: вращающий диск-разгонитель, пневматическое сопло-ускоритель, ударную камеру. Приведены инженерные и гидродинамические расчёты, результаты изготовления и испытаний опытного образца. Глава 5 содержит технико-экономическое обоснование: расчёт капитальных вложений, эксплуатационных затрат, производительности и срока окупаемости оборудования.

Таким образом, диссертация охватывает полный цикл исследования – от анализа проблемы до практической реализации и экономической оценки.

В работе получены новые результаты, имеющие научную ценность: Разработана методика и математическая модель разрушения скорлупы кедрового ореха, позволяющая определить оптимальные режимы работы оборудования. Впервые изучено влияние влажности и формы приложения нагрузки на прочностные характеристики скорлупы. Создан оригинальный стенд для испытаний скорлупы на ударную прочность, позволяющий моделировать реальные условия раскалывания. Разработана конструкция новой установки комбинированного действия (механический разгон + пневматическое ускорение + удар об профилированную поверхность). Новизна подтверждена патентом Республики Казахстан № 9833.

Практическая ценность работы заключается в создании опытного образца установки для разрушения скорлупы, успешно прошедшего испытания в условиях производства (ТОО «Фирма СМАК»). Полученные результаты показали:

- снижение удельных энергозатрат в 4–6 раз по сравнению с аналогами;
- уменьшение процента повреждения ядер до 5–8% против 15–20% в традиционных машинах;
- повышение выхода целых ядер до 92–95% без предварительной калибровки;
- упрощение конструкции и повышение надёжности оборудования.

Расчёты экономической эффективности подтверждают высокую рентабельность и быструю окупаемость внедрения установки, что особенно важно для малых и средних перерабатывающих предприятий.

Основные результаты работы опубликованы в научных изданиях, включая статью в журнале *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* (Scopus), а также в республиканском журнале «Комплексное использование минерального сырья». Автор выступал с докладами на международных конференциях, где получил положительные отзывы.

В рамках подготовки диссертации Хамитбек А.Х. прошёл научную стажировку в Воронежском государственном университете инженерных технологий (РФ). Там он освоил современные методы исследования физико-механических свойств сырья, математического моделирования и статистической оценки технологических процессов. Опыт стажировки способствовал совершенствованию конструкции установки и методики её испытаний, что повысило качество и научный уровень работы.

Соискатель проявил себя как компетентный и целеустремлённый исследователь, обладающий прочной теоретической базой и навыками экспериментальной работы. Он способен самостоятельно формулировать и решать научные задачи, разрабатывать оригинальные конструкции и проводить их инженерную оценку. Хамитбек А.Х. дисциплинирован, ответственен и последователен в работе, что позволило ему успешно

завершить исследование и получить результаты, имеющие теоретическую и практическую значимость.

Диссертационная работа «Разработка оборудования для отделения скорлупы кедрового ореха» является завершённым научным исследованием, соответствующим требованиям, предъявляемым к PhD-диссертациям. Работа содержит новые научно обоснованные результаты, подтверждённые патентом, публикациями и промышленными испытаниями.

Считаю, что Хамитбек Аят Хайыржанович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07105 – «Технологические машины и оборудование».

Научный консультант:

Кайрбаева Айнур Еркеновна,

PhD, ассоциированный профессор

Алматинского технологического университета.



АТУ	
Қолы	Кайрбаевой А.А.
Подпись	<i>[Signature]</i>
Қосы куәландырылған	
Заверено нач.ОУП	
« »	20 ж.