

Anastassiya Kovaleva

Kazakhstan

Garching, 9. September 2019

Review of A. Kovaleva's doctoral Thesis

Dear Madams, dear Sirs,

attached please find my review of A. Kovaleva's doctoral Thesis entitled "Development of complex purification technology of used motor oil".

Please do not hesitate to contact me if you need further information.

Sincerely,



Prof. Dr.-Ing. Kai-Olaf Hinrichsen

Review Report on PhD Thesis of Anastassiya Kovaleva
entitled
“Development of Complex Purification Technology of Used Motor Oil”
By Foreign Scientific Consultant Prof. Dr.-Ing. Kai-Olaf Hinrichsen
(TUM, Germany)

A. Kovaleva's doctoral Thesis is prepared regarding a topical issue that has scientific and practical interest - regeneration and improvement of the quality of used motor oils.

Production, using and utilization of motor oil generate wastes that contain a lot of pollutants, such as polyaromatic hydrocarbons and toxic metals. As a result, the associated impact to the environment is huge when there is uncontrolled dumping and landfilling of used oil. Proper treatment allows to remove contaminants. The high contamination levels in some used oils, however, increase the difficulties in the operations.

In this doctoral dissertation, in order to remove the pollutants, complex regeneration method, including ultrasonic treatment and adsorption post-treatment, was proposed by the author. A chemical-aided ultrasonic irradiation method is applied to remove the toxins from used oil. A. Kovaleva used vermiculite of domestic origin (Kulantau field) for the second stage of oil treatment. The experimental data presented in the Thesis indicate that the method provides effective oil regeneration, because a decrease in the content of metals and aromatic hydrocarbons in the oil is observed, and the adsorption treatment with a vermiculite sorbent can significantly reduce the content of solids and water. Therefore, the novelty as well as scientific level of the Thesis is very good, considering the importance of the research subject, industry requirements and ecological demands. The developed technology provides effective oil regeneration, as after the cleaning process, there is a significant decrease in the metal content, almost complete removal of aromatic hydrocarbons from the oil.

This PhD Thesis is well structured, correctly presented and very well documented. The theoretical part of this Thesis is worth to note that the author has studied carefully research subject, and used appropriate number of bibliography sources. It is an evident fact that Anastassiya Kovaleva deeply understood the theoretical knowledge and the discussed problems.

The hypothesis and facts are built constructively with creditable conclusions based on actual literature. The outcomes confirm the successful completion of the stated objectives of the work.

A. Kovaleva has worked out her Thesis in M. Auezov SKSU, but she has also a scientific internship in TUM. During the internship at the Technical University of Munich, she demonstrated the ability to independently perform deep theoretical studies and conduct a wide

range of experimental work in both laboratory and operating conditions. In the framework of her doctoral Thesis, A. Kovaleva analyzed the basic principles of sonochemical cleaning of motor oils, and the results of experimental studies confirmed the correctness of the main theoretical positions.

To sum up, the doctoral Thesis represents high level scientific work due to the following aspects: scientific novelty, an extensive range of research, meritorious presentation and discussion of obtained results, outstanding scientific activity confirmed by papers published in scientific journals, two monographs and two patents. All the experiments and tests are well organized. Used measurements techniques and applied methods are correctly introduced. The explanations are focused on the relevant topics and comfortable for understanding. It is reasonable to make a point on a fact that new research ideas contributed to the broad range of the performed work. In general, doctoral candidate A. Kovaleva can be characterized as a formed scientific worker, capable of solving the scientific problems posed.

I believe that the work prepared by A. Kovaleva corresponds to all requirements for PhD dissertations and may be recommended for defense. This Thesis is ready to be defended orally, in front of respective committee. I am convinced that the author of the present Thesis demonstrated her ability to conduct individual research work of valuable results. For this reason I recommend that A. Kovaleva will be delivered the scientific title PhD on specialty "Chemical technology of organic substances".

Prof. Dr.-Ing. Kai-Olaf Hinrichsen
Technical University of Munich
Department of Chemistry
Lichtenbergstraße 4,
D-85748 Garching,
Munich, Germany

LEHRSTUHL FÜR TECHNISCHE CHEMIE
Lehrstuhl II-TU München
Lichtenbergstraße 4
D-85748 Garching
Tel. 089/28 91 35 11/12
Fax 089/28 91 35 12
September 06, 2019

Технический университет Мюнхена, Факультет Химии
Кафедра технической химии, Лихтенбергштрассе 4, D-85748 Гархинг

Анастасия Ковалева

Казахстан

Гархинг, 9 сентября 2019

Отзыв на докторскую диссертацию Ковалевой А.Е.

Уважаемый дамы и господа,

В приложении Вы можете найти мой отзыв на докторскую диссертацию Ковалевой А.Е. на тему «Разработка технологии комплексной очистки отработанных моторных масел».

Пожалуйста, свяжитесь со мной в случае необходимости дальнейшей информации.

С уважением,

Профессор, доктор инженерии Кай-Олаф Хинриксен

Технический Университет Мюнхена
Факультет Химии
Кафедра технической химии
Профессор, доктор инженерии Кай-Олаф Хинриксен
Лихтенбергштрассе 4, D-85748 Гархинг, Мюнхен
Тел. +49 89 289 13 232
Факс +49 89 289 13 513
olaf.hinrichsen@ch.tum.de
www.tcl.ch.tum.de
www.tum.de
Bayerische Landesbank
IBAN-Nr.:
DE107005000000024866
BIC: BYLADEMM
Steuer-Nr.: 143/241/80037
USt-IdNr.: DE811193231

Отзыв на докторскую диссертацию (PhD) Анастасии Ковалевой
под названием
**“Разработка технологии комплексной очистки отработанных
моторных масел”**
от зарубежного научного консультанта **доктора инженерии, профессора**
Кай-Олафа Хинрихсена (Kai-Olaf Hinrichsen)
(Технический университет Мюнхена, Германия)

Диссертация Ковалевой А. подготовлена по актуальной теме, которая представляет научный и практический интерес – регенерация и восстановление качества отработанных моторных масел.

Производство, использование и утилизация моторного масла образуют отходы, которые содержат много загрязняющих веществ, таких как полиароматические углеводороды и токсичные металлы. В результате, воздействие на окружающую среду оказывается огромным, когда происходит неконтролируемый сброс и захоронение отработанного масла. Правильная обработка позволяет удалить загрязняющие вещества. Однако, высокий уровень загрязнения в некоторых использованных маслах повышает трудности в работе.

В этой докторской диссертации, для удаления загрязняющих веществ, автором был предложен комплексный метод регенерации, включающий ультразвуковую обработку и последующую адсорбционную очистку. Для удаления токсинов из отработанного масла применяется химический метод ультразвукового облучения. А. Ковалева использовала вермикулит отечественного происхождения (месторождение Кулантау) для второй стадии обработки нефти. Экспериментальные данные, представленные в диссертации, показывают, что метод обеспечивает эффективную регенерацию масла, поскольку наблюдается снижение содержания металлов и ароматических углеводородов в масле, а адсорбционная обработка вермикулитовым сорбентом позволяет значительно снизить содержание твердых веществ и воды. Поэтому новизна, а также научный уровень диссертации высоки, учитывая важность темы исследования, промышленные и экологические требования. Разработанная технология обеспечивает эффективную регенерацию масла, так как после процесса очистки происходит значительное снижение содержания металла и практически полное удаление ароматических углеводородов из масла.

Данная диссертация на соискание степени PhD хорошо структурирована, правильно представлена и очень хорошо документирована. Необходимо отметить, что при написании теоретической части данной диссертации автор тщательно изучил предмет исследования и использовал соответствующее количество библиографических источников. Очевидно, что Анастасия Ковалева глубоко понимает теоретические аспекты и обсуждаемые проблемы.

Гипотеза и факты строятся конструктивно с определенными выводами, основанными на современной литературе. Полученные результаты подтверждают успешное завершение заявленных целей работы.

А. Ковалева выполняла диссертацию в ЮКГУ им. М. Ауэзова, но она также проходила стажировку в Техническом университете Мюнхена. В процессе прохождения стажировки в Техническом университете Мюнхена Ковалева А.Е. продемонстрировала способность самостоятельно выполнить глубокие теоретические исследования и провести широкий круг экспериментальных работ как в лабораторных, так и в эксплуатационных условиях. В ходе работы над диссертацией Ковалева А.Е. проанализировала основные принципы ультразвуковой очистки моторных масел, а результаты экспериментальных исследований подтвердили правильность основных теоретических положений.

Подводя итог, можно сказать, что докторская диссертация представляет собой научную работу высокого уровня в следующих аспектах: научная новизна, широкий

спектр исследований, достойное представление и обсуждение полученных результатов, выдающаяся научная деятельность, подтвержденная статьями, опубликованными в научных журналах, двумя монографиями и двумя патентами. Все эксперименты и опыты хорошо организованы. Используемые методы измерений и применяемые методы представлены правильно. Обсуждения результатов сосредоточены на соответствующих темах и удобны для понимания. Необходимо отметить тот факт, что новые исследовательские идеи представляют значительную часть в широком спектре выполненных работ. В целом, докторанта А. Ковалеву можно охарактеризовать как сформировавшегося научного сотрудника, способного решать поставленные научные задачи.

Полагаю, что работа, подготовленная А. Ковалевой, соответствует всем требованиям, предъявляемым к PhD диссертации, и может быть рекомендована к защите. Диссертация готова к защите в устной форме перед соответствующей комиссией. Я убежден, что автор настоящей диссертации продемонстрировала ее способность вести индивидуальную исследовательскую работу и получать при этом значимые результаты. По этой причине я рекомендую А. Ковалеву к присвоению ученого звания по специальности «Химическая технология органических веществ».

Профессор, доктор инженерии Кай-Олаф Хинриксен
Технический университет Мюнхена
Факультет Химии
Лихтенбергштрассе 4,
D-85748 Гархинг,
Мюнхен, Германия

6 сентября 2019

Настоящий документ переведен с английского языка на русский язык переводчиком
Мерекеевой Алией Жаныбековной

 Мерекеева Алия Жаныбековна

04 /четвертого/ октября 2019 года, Я, нотариус города Шымкент, Рахметова Гулшат Рахметкызы, действующая на основании лицензии № 0001518 от 16 шестнадцатого июля 2003 года, выданной Министерством Юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи переводчика Мерекеевой Алии Жаныбековны. Личность, подписавшей документ установлена, дееспособность и полномочия ее проверены.



Зарегистрировано в реестре за № 3586
Взыскано _____ тенге
Нотариус _____

*Нотариальное действие совершено по месту нахождения
нотариуса по адресу: город Шымкент,
улица Г.Иляева, дом 15/26
телефон 8/7252/ 35-52-22*

ПРАВК
бауланган, ном: солентен.
Прошнуровано, проно. меровавано и
скреплено печатю на
ЛИСИ.
НОТАРИУС

