



LRGP (UMR CNRS 7274)
ENSIC, 1, rue Grandville - BP 20451
54001 Nancy Cedex - France
Tel. +33 (0)3 72 74 37 87
<http://www.ensic.inpl-nancy.fr/LRGP>

Nancy, October 29th, 2018

**Review on the thesis entitled «New inhibitors and coagulants based on organophosphate compounds and activated aluminum to prevent salt deposition and water purification»
by Yerzhan Issabayev, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan**

The thesis of Mr. Yerzhan Issabayev is entitled « New inhibitors and coagulants based on organophosphate compounds and activated aluminum to prevent salt deposition and water purification».

The work is devoted to the development and synthesis of new organophosphorus substances - α -aminophosphonic acids and their esters by condensation of flexible-chained aromatic diamines with ketones, phosphorous acid and its derivatives and the study of the possibility of using them as scale inhibitors. The thesis investigates also the production of activated aluminum alloys and the development of methods for their use as coagulants for the purification of reservoir, industrial and sewage waters. A comprehensive physico-chemical analysis of formation waters of Western Kazakhstan is also presented.

The aim of the work is to create new scale inhibitors based on flexible-chain aromatic diamines, as well as a new generation of coagulants for cleaning and reducing the corrosive activity of reservoir, circulating and waste waters.

The thesis addresses a very interesting topic, of industrial interest, and adds relevant insights to this topic.

The objectives are clearly presented by Mr. Issabayev. The research methodology is based on a scientific and technical approach to the analysis of production processes and the testing of scale inhibitors using various condensation methods. A review and analysis of the literature on the topic of the thesis was carried out, experimental studies, analysis of the obtained results, their interpretation and discussion were carried out.

On an experimental point of view, Mr. Issabayev performed a lot of experiments, which was not easy. The results are of quality. Data interpretation is discussed in detail, and leads to relevant conclusions.

The work performed by Mr. Issabayev is excellent on a scientific point of view. The experimental work is rigorously performed and the results are of high quality.

Hervé MUHR
Research Director at CNRS
LRGP-CNRS UMR 7274



Нанси, 29 октября 2018

**Обзор диссертации «Новые ингибиторы и коагулянты на основе
органофосфатных соединений и активированного алюминия для предотвращения
отложения солей и очистки воды» Ержана Исабаева, Казахский Национальный
Исследовательский Технический Университет им. Сатпаева,
Алматы, Казахстан**

Диссертация г-на Ержан Исабаев носит название «Новые ингибиторы и коагулянты на основе органофосфатных соединений и активированного алюминия для предотвращения осаждения солей и очистки воды».

Работа посвящена разработке и синтезу новых фосфорорганических веществ α -аминофосфоновых кислот и их эфиров путем конденсации гибкоцепных ароматических диаминов с кетонами, фосфористой кислотой и ее производными, а также путем изучения возможности их использования в качестве ингибиторов образования отложений. В диссертации исследуется также производство активированных алюминиевых сплавов и разработка методов их использования в качестве коагулянтов для очистки водохранилища, промышленных и сточных вод. Также представлен комплексный физико-химический анализ пластовых (поземных) вод Западного Казахстана.

Целью работы является создание новых ингибиторов образования отложений на основе ароматических диаминов с гибкой цепью, а также нового поколения коагулянтов для очистки и снижения коррозионной активности водохранилищ, циркуляционных и сточных вод.

В диссертации рассматривается очень интересная тема, представляющая промышленный интерес, и включает актуальную информацию по этой теме.

В своей работе г-н Исабаев четко представил цели. Методология исследования основана на научно-техническом подходе к анализу производственных процессов и тестировании ингибиторов накипи с использованием различных методов конденсации. Проведен обзор и анализ литературы по теме диссертации, проведены экспериментальные исследования, анализ полученных результатов, их интерпретация и обсуждение.

С экспериментальной точки зрения г-н Исабаев провел много экспериментов, что было непросто. Все результаты проведены качественно. Подробно обсуждается интерпретация данных, что приводит к соответствующим выводам.

С научной точки зрения, работа выполнена г-ном Исабаевым отлично. Экспериментальная работа выполнена строго научно, результаты высококачественные.

Эрве МУР
Руководитель научно-технических работ CNRS
LRGP-CNRS UMR 7274

/Подпись/
Печать: