

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Охлобыстина Андрея Олеговича

«КОМПЛЕКСНЫЙ ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СЕРЫ НА ОСНОВЕ ИЗВЛЕЧЕННЫХ ИЗ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ СЕРОВОДОРОДА И ТИОЛОВ», представленной на соискание ученой степени
доктора химических наук по специальности

2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий

Диссертационная работа А.О. Охлобыстина выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Астраханский государственный технический университет» и посвящена разработке принципиально нового комплексного подхода к очистке нефтепродуктов до требуемого качества от токсичных серосодержащих примесей, состоящего в эффективном применении адсорбционных методов с использованием комплексов переходных металлов и ионных жидкостей, в сочетании с превращением извлеченных сернистых примесей в ценное органическое сырье. Для экстракционной очистки модельных и моторных топлив от кислых сернистых компонентов применены ионные жидкости – пиридиниевые и имидазолиевые соли. Примечательно, что в данном процессе не требуется использование водорода, и не происходит изменения химической структуры компонентов топлива, поэтому извлеченные соединения могут быть использованы для получения практически полезных продуктов без предварительной обработки. В работе также предложен экологически чистый и энергосберегающий адсорбционный метод удаления меркаптанов и сероводорода из модельного топлива с использованием силикагеля, на поверхность которого нанесены карбоксилаты (ацетаты, пивалаты и малонаты) кобальта, меди, никеля и цинка или комплексы никеля, платины и палладия с редокс-активными лигандами. Разработанный метод позволил снизить содержание кислых сернистых примесей в модельном дизельном топливе и в мазуте до нормативных значений. При этом были предложены принципиальные технологические схемы экстракционной и адсорбционной сероочистки. Предложенные решения позволили не только очищать углеводородные фракции от сернистых компонентов, но и на основе извлеченных отходов получать полезные серосодержащие соединения в энергетически и экологически благоприятных условиях с использованием электрохимического, а также микроволнового синтеза. Так, проведен электросинтез циклоалкантиолов с использованием циклоалканов и циклоалкенов (C5, C6) и активированного сероводорода, получены биологически активные асимметричные моно- и дисульфиды.

Диссертационная работа А.О. Охлобыстина выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, постановка задач и выводы обоснованы. Достоверность полученных

результатов обусловлена использованием целого комплекса современных методов исследования, таких как циклическая вольтамперометрия и электролиз при контролируемом потенциале, СВЧ-синтез, адсорбция, экстракция. Для идентификации полученных соединений использованы современные физико-химические методы анализа, а именно ИК-, УФ-видимая спектроскопия, ЭПР, ЯМР, масс-спектрометрия, хроматография с колонками на основе ионных жидкостей, энергодисперсионная рентгенофлуоресцентная спектрометрия, рентгеноспектральный микроанализ. Совокупность полученных в диссертации результатов и сделанных на их основе обобщений вносит существенный вклад в развитие современной химической технологии. Основные результаты исследований отражены в 1 монографии, 21 статье, опубликованных в рецензируемых журналах, индексируемых базами данных Web of Science и/или Scopus, а также многократно доложены на международных и Российских конференциях высокого уровня. По результатам работы получено 6 патентов на изобретение.

Таким образом, диссертация А.О. Охлобыстина по актуальности, поставленной задаче, новизне, достоверности и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий.

Доктор химических наук (02.00.08 – химия
элементоорганических соединений)
профессор, член-корреспондент РАН

Игорь Леонидович Федюшкин

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института металлоорганической химии
им. Г.А. Разуваева Российской академии наук
603950, Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49
Телефон: (831)4627709
e-mail: igorfed@iomc.ras.ru
интернет сайт: <https://iomc.ras.ru/>

23 мая 2022 г.

«Подпись Федюшкина И.Л. заверяю»
ученый секретарь ИМХ РАН, к.х.н.



Клара Геннадьевна Шальнова