

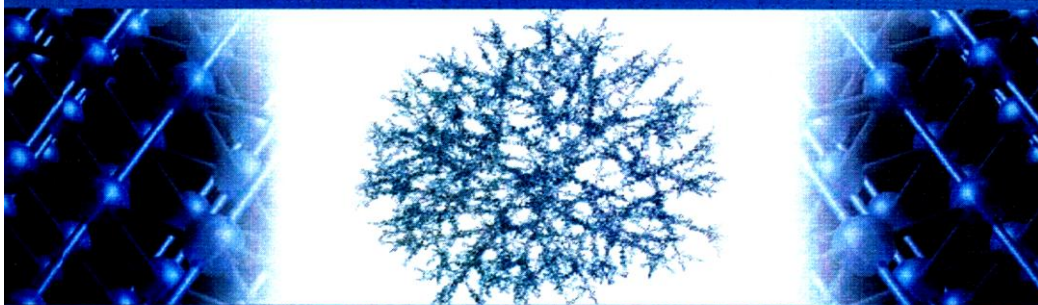
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ РОССИЙСКО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

г. Новосибирск, Россия
8–11 июня 2015 г.



НОВОСИБИРСК
2015

Новосибирский государственный технический университет
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Сибирское отделение Российской Академии наук

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы Международной Российско-Казахстанской
школы-конференции студентов и молодых ученых

г. Новосибирск, 8–11 июня 2015 г.

НОВОСИБИРСК
2015

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02](063)
X 463

Научный руководитель конференции:
доктор хим. наук, профессор *Н.Ф. Уваров*

X 463 **Химические технологии функциональных материалов:**
материалы Международной Российско-казахстанской школы-
конференции студентов и молодых ученых / коллектив авто-
ров. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. – 266 с.

ISBN 978-5-7782-2685-2

В сборнике представлены материалы конференции «Химические
технологии функциональных материалов».

Для широкого круга специалистов, работающих в области химии,
химического материаловедения, экологии и химической технологии.

*Конференция проводится при поддержке
Казахского национального университета им. Аль-Фараби,
Алматы, Казахстан и Сибирского отделения РАН.*

Ответственность за содержание публикуемых материалов
несут их авторы

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02](063)

ISBN 978-5-7782-2685-2

© Новосибирский государственный
технический университет, 2015

Можно сделать вывод, что очистка сточных вод гальванического производства является важной экологической задачей. Одним из наиболее рациональных путей решения этой задачи является создание новых или модернизация старых локальных систем очистки сточных вод и использование сточных вод в оборотном цикле гальванического производства.

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРИСУТСТВИИ МЕДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГУМИНОВЫМИ КИСЛОТАМИ

А.А Рахимова, С.Н. Уйткыбаева, Д.Н. Акбаева, Ж.Т. Ешова

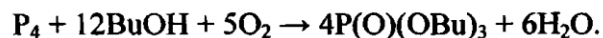
*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы,
Республика Казахстан, e-mail: rakhimova.ajar@mail.ru*

Окислительная способность жёлтого фосфора в реакциях с участием органических субстратов исследована мало и примеры гомогенного катализа органических реакций с его участием немногочисленны. В этом смысле разработка новых процессов окислительной функционализации жёлтого фосфора до эфиров кислот фосфора представляет как теоретический, так и практический интерес. Окисление SO_2 в SO_3 кислородом без катализаторов не протекает и жидкофазное окисление диоксида серы (IV) в оксид серы (VI) всё ещё остаётся малоизученной реакцией.

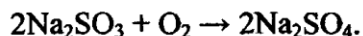
Целью данной работы является разработка эффективных гомогенных каталитических систем на основе хлорида меди (II), модифицированного гуминовыми кислотами, для окислительных процессов с участием жёлтого фосфора и сульфита натрия. Гуминовые кислоты извлекались экстракцией из бурых углей казахстанского месторождения Ой-Карагай. Гуминовые кислоты делятся на растворимые в воде (фульвокислоты), в спирте (гематомелановые) и в щелочи (гумусовые). Эти три формы гуминовых кислот всегда сопутствуют друг другу. Они представляют собой смесь органических соединений, близких по структуре, но различающихся своей молекулярной массой.

Каталитическую систему на основе хлорида меди (II), модифицированного гематомелановыми кислотами, изучали в реакции окисли-

гельного брутоксилирования жёлтого фосфора в мягких условиях (50–70 °С, P_{O₂} = 1 атм):



Каталитическую систему на основе хлорида меди(II), модифицированного гумусовыми кислотами, изучали в реакции окисления сульфидов натрия, взятого в качестве модельного вещества, до сульфата натрия кислородом при 30–60 °С и P_{O₂} = 1 атм:



Методами кинетики, редокс-потенциометрии, волнометрии, ИК-спектроскопии, газовой хроматографии установлены кинетические закономерности формирования эфиров кислот фосфора и сульфита натрия в результате реакции окислительного бутанолиза жёлтого фосфора и сульфита натрия в аэробной среде. Установлено, что изученные процессы протекают по окислительно-восстановительному механизму и состоят из ключевых стадий восстановления Cu(II) жёлтым фосфором и сульфитом натрия до Cu(0) с образованием трибутилфосфита и сульфата натрия, окисления Cu(0) комплексом Cu(II) до Cu(I) и окисления Cu(I) кислородом до Cu(II). Выход конечных продуктов определяли газохроматографическим и гравиметрическим методами анализа. Найдено, что жёлтый фосфор в бутанольных растворах CuCl₂ окисляется кислородом с преимущественным образованием трибутилфосфита (52–95 %), а трибутилфосфат и дибутилфосфит образуются с меньшими выходами. Конверсия жёлтого фосфора и сульфита натрия составила 90–100 %. Наблюдается положительное влияние гуминовых кислот для систем с хлоридом меди (II) на скорость каталитического окисления жёлтого фосфора и сульфита натрия.

Работа выполнена по проекту МОН РК 3662/ГФ4 «Разработка каталитических процессов окисления и гидрогенизации с целью получения органических соединений из жёлтого фосфора, спиртов и ненасыщенных углеводородов».

<i>К.Д. Лурье, П.А. Бредихин, С.В. Улегин, Ю.А. Кадыкова. Функциональные материалы на основе приоритетного базальтового наполнителя.....</i>	149
<i>Е.Ю. Маликова. Синтез высокодисперсного диборида ванадия и исследование его характеристик.....</i>	153
<i>Ю.Г. Матейшина, А.С. Улихин, Н.Ф. Уваров. Транспортные свойства нитритов щелочных металлов.....</i>	154
<i>М.А. Молоткова. Исследование синтеза карбида хрома, его характеристик и свойств.....</i>	156
<i>С.Н. Овчинникова. Молекулярная самоорганизация монослоев октантиола на поверхности аи и неблагородных металлов при электрохимическом контроле.....</i>	157
<i>С.М. Оржанова. Современные тенденции в переработке низкосортных фосфоритов.....</i>	161
<i>А.К. Оспанова. Физико-химические основы получения функциональных материалов методом мультислойной сборки.....</i>	162
<i>Т.А. Охлопкова, Р.В. Борисова, А.А. Охлопкова, С.Н. Миронова. Механизм трения полимерных материалов на основе СВМПЭ и неорганических наночастиц.....</i>	164
<i>Д.А. Першина, М.В. Попов. Разработка катализаторов для каталитического разложения легких углеводородов.....</i>	165
<i>О.О. Петрова-Богданова. Новый набор аксиоматических утверждений для полуэмпирического построения поверхностей скорости зародышеобразования.....</i>	166
<i>М.В. Попов, Д.А. Першина, А.Г. Баннов, О.К. Плют, А.В. Ухина, Г.Г. Кувшинов. Каталитический синтез метано-водородного топлива и НВУ на нанесенных катализаторах.....</i>	168
<i>А.В. Пустовая. Очистка сточных вод гальванического производства.....</i>	169
<i>А.А. Рахимова, С.Н. Уйткыбаева, Д.Н. Акбаева, Ж.Т. Ешова. Окислительные процессы в присутствии медных катализаторов, модифицированных гуминовыми кислотами.....</i>	170
<i>Н.А. Рогожников. Модификация поверхности золота атомами висмута квантово-химическое изучение.....</i>	172