

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Шаймардан Есбола на тему «Исследование и преобразование стойких органических загрязнителей на основе полихлорбифенилов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – «Химическая технология органических веществ»

Работа Шаймардан Есбола на тему: «Исследование и преобразование стойких органических загрязнителей на основе полихлорбифенилов» посвящена изучению и установлению масштаба распространения и количественного содержания полихлорбифенилов, относящихся к стойким органическим загрязнителям (СОЗ) на прилегающих к Усть-Каменгорскому конденсаторному заводу (УККЗ) территориях, а также разработке гетерогенных моно- и биметаллических катализаторов для обезвреживания ПХБ путем каталитического дегидрохлорирования.

Полихлорированные бифенилы (ПХБ) относятся к наиболее опасным экотоксикантам и включены в Стокгольмскую конвенцию как СОЗ, подлежащие к ликвидации. Одним из основополагающих требований, установленных Стокгольмской Конвенцией в части обращения с ПХБ – ликвидация отходов, загрязненных ПХБ до 2028 года. Конвенция, принятая в Стокгольме, ратифицирована Законом Республики Казахстан 7 июня 2007 года. Широкомасштабные работы по выявлению проблем ПХБ в Казахстане установили размещение ПХБ-загрязненного оборудования и наличие ПХБ-загрязненных территорий в таком значительном количестве, что республика занимает второе место (после России) среди стран СНГ. До 80% ПХБ-загрязненного материала находится на территории Усть-Каменогорска и основной загрязненной площадью выступает территория Усть-Каменогорского конденсаторного завода (УККЗ) и его пруда-накопителя, где находится около 80% имеющегося в республике ПХБ. В Казахстане, товарные марки ПХБ, в т.ч. Совол (смесь тетра- и пентахлордифенилов) используются в качестве пластификаторов в лакокрасочных материалах); Совтол (смесь совола и 1,2,4-трихлорбензола в трансформаторах); трихлорбифенил (смесь изомеров трихлорбифенила в конденсаторах) выпускались в больших количествах с 1934 по 1995 годы. ПХБ попали в окружающую среду города Усть-Каменогорска через твердые, жидкие и газообразные отходы Усть-Каменогорского конденсаторного завода. Частью программы Стокгольмской Конвенции является концепция эколого-аналитического контроля, которая предполагает осуществление исследований по выявлению и оценке источников загрязнения, определение уровней загрязнения природных и пищевых объектов СОЗ в результате антропогенного воздействия на окружающую среду и человека. Накопленные к настоящему времени запасы избыточно производимых СОЗ нуждаются в экологически безопасной утилизации, что обуславливает необходимость разработки способов их обезвреживания и утилизации. Соответственно, актуальность темы диссертационного исследования по изучению загрязненных ПХБ объектов и разработке методов их обезвреживания не вызывает сомнений.

Наиболее распространенными каталитическими системами, применяемыми для восстановительного дегидрохлорирования ПХБ, являются палладий содержащие катализаторы на носителях и содержание Pd в таких катализаторах

достигает до 10%. Работы по снижению стоимости Pd-вых катализаторов за счет «разбавления» благородного металла другими металлами с низкими стоимостными характеристиками являются тенденцией последних лет.

Целью диссертации является аналитический контроль ПХБ и изучение их распространения в объектах окружающей среды г. Усть-Каменогорска, а также разработка моно- и биметаллических катализаторов, нанесенных на носитель для каталитического дегидрохлорирования ПХБ.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Установление оптимального модификатора (соляная, фосфорная, азотная, серная и уксусная кислоты, гидроксид натрия, перекись водорода) коммерческого активированного угля марки «БАУ-А» с целью использования в качестве носителя при получении монометаллических катализаторов на основе Pd, Cu, Ni и биметаллических гетерогенных катализаторов Pd-Cu, Pd-Ni и изучение физико-химических свойств модифицированного активированного угля (AC_m);
2. Синтез катализаторов $10Cu/AC_m$, $10Ni/AC_m$, $5Pd/AC_m$, $3Pd-7Cu/AC_m$, $3Pd-7Ni/AC_m$ для восстановительного дегидрохлорирования стойких органических загрязнителей (СОЗ) с содержанием металлов (масс., %): Pd – 5; Cu – 10; Ni – 10; Pd-Cu – 3:7; Pd-Ni – 3:7%, соответственно и изучение их физико-химических свойств;
3. Разработка методов синтеза катализаторов $1Cu/AC_m$ и $3Cu/AC_m$ с содержанием меди 1% и 3% и исследование их физико-химических свойств;
4. Исследование конгенерного состава ПХБ в образцах почв и донных отложений и изучение их ареала распространения в г. Усть-Каменогорск, где сосредоточено 80% отходов ПХБ Республики Казахстан, а также извлечение ПХБ из загрязненных образцов;
5. Установление оптимального режима преобразования ПХБ и хлорбензола методом каталитического дегидрохлорирования катализаторами $10Cu/AC_m$, $10Ni/AC_m$, $5Pd/AC_m$, $3Pd-7Cu/AC_m$, $3Pd-7Ni/AC_m$ и $1Cu/AC_m$, $3Cu/AC_m$.

Научная новизна приведенных результатов определяется решением комплексных задач, в частности, по исследованию конгенерного состава ПХБ в образцах почв и донных отложений г. Усть-Каменогорска и определению ареалов их распространения; изучению и подбору оптимального модификатора для использования активированного угля марки БАУ-А в качестве носителя для получения моно- и биметаллических гетерогенных катализаторов Pd, Cu и Ni, с целью дегидрохлорирования стойких органических загрязнителей на основе ПХБ; синтезом катализаторов с уменьшенным количеством палладия (масс. %) до 5 % в монометаллических катализаторах и до 3% в биметаллических катализаторах, «разбавленных» переходными металлами на основе меди и никеля, а также получением монометаллических катализаторов на основе меди и никеля с содержанием металлов 10% и определением оптимального режима каталитического дегидрохлорирования ПХБ с использованием катализаторов.

В ходе исследования применены современные физико-химические методы анализа, в частности ИК-, УФ – спектроскопия, рентгенофазовый анализ, сканирующая электронная микроскопия, термогравиметрический анализ и метод динамического рассеяния света и т.д.

Диссертационная работа является законченной исследовательской работой, выполненной на высоком уровне, присутствует внутренняя целостность, основные положения и выводы написаны емко и содержательно.

Основные положения результатов, выводов и заключений диссертации отражены в 8 работах, опубликованных в рейтинговых журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science, в т.ч. 1 - в «International Journal of Nanoscience and Nanotechnology»: CiteScore - 1,9, Наивысший процентиль-56%; 3 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования (КОКСНВО) МНиВО РК.

В связи с вышеизложенным, диссертационная работа Шаймардан Есбола на тему «Исследование и преобразование стойких органических загрязнителей на основе полихлорбифенилов» отвечает всем требованиям, предъявляемым КОКСНВО МНиВО РК и рекомендуется к защите. Докторант заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – «Химическая технология органических веществ».

**Доктор химических наук, профессор,
Заведующая лабораторией металлополимеров
Федерального исследовательского центра проблем химической физики и
медицинской химии РАН**

Российская Федерация
142432, Черноголовка
Московская область
пр. академика Семенова, 1
тел.: +7(496)5227763
e-mail: dzhardim@icp.ac.ru



Г.И.Джардималиева

Сотрудник
Сотрудническую подписать

Сотрудника
Удостоверяю

Сотрудник
Канцелярии