

ОТЗЫВ

на автореферат докторской диссертации
Гайбуллаевой Зумрат Хабибовны
**«КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ
СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
НАЗНАЧЕНИЯ(Cu, Al, Zn, Fe, Pb, Cd, Sn)»**,
представленную на соискание ученой степени доктора технических
наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Актуальность исследований и разработки эффективных технологий получения конкурентоспособных на мировом рынке материалов изминерального сырья республики Таджикистан обусловлена Стратегией развития национальной экономики Республики Таджикистан от 26 декабря 2018 года.

Исследование кинетики процессов переработки полиметаллических свинцово-цинковых концентратов месторождения Большой Кони Мансур, а также Бале, и разработка безотходной и экологически чистой технологии производства электротехнических металлов и других сопутствующих компонентов состава концентрата на основе полученных кинетических параметров – основополагающие задачи работы Гайбуллаевой З.Х.

В работе проведено комплексное исследование переработки углей Фон Ягноб и полиметаллических свинцово-цинковых концентратов месторождения Кони Мансур Республики Таджикистан, а также концентратов месторождения Бале (Турция), для получения металлов и их соединений.

Разработанные технологии газификации угля Фан-Ягнобского месторождения, эффективного использования тепла образующихся газов, разделения компонентов технологического газа и получения материалов из них перспективны для организации нового комплексного производства по безотходному использованию угля в качестве энергоносителя и сырья для получения материалов. Газификация 1000 кг угля по предлагаемой технологии позволяет получать 3430 м³ генераторного газа с общим

содержанием теплотворных газов (CO , CH_4 и H_2) 61,0% против 39,0% для (CO_2 , H_2O и N_2). При этом общая теплотворность газа составляет 45036,0 мДж, что эквивалентно 12520 кВт·ч электроэнергии, тогда как при прямом сжигании 1000 кг угля этот показатель значительно ниже – 7500 кВт·ч.

Основываясь на результаты термодинамических и кинетических исследований других исследователей предложена безотходная технология пирометаллургической переработки концентрата Кони Мансур восстановительным водяным газом от газификации угля Фан-Ягнобского месторождения. Установлено, что первоначальное использование восстановительных газов для нагрева окислительного процесса переработки концентрата, затем для восстановления оксида свинца до металла, является эффективным способом энергообеспечения всего процесса переработки концентрата теплом образующихся нагретых газов. Выявлены основные закономерности пирометаллургической переработки свинцово-цинковых концентратов газами.

В результате исследования кинетики гидрометаллургического выщелачивания концентрата раствором азотной кислоты при широком варьировании значений температуры, концентрации кислоты и времени выщелачивания, предложен механизм процесса выщелачивания, выполнено математическое моделирование и оптимизация технологического процесса, которые легли в основу технологии переработки полиметаллического свинцово-цинкового концентрата в азотнокислой среде.

Проведены исследования плазмохимических реакций получения соединений электротехнических металлов Zn, Cd, Sn, Al, Ca в потоке атомарного водорода с использованием водорода, полученного газификацией угля Фан-Ягнобского месторождения.

Полученные результаты научных исследований по способам газификации угля, переработки свинцово-цинковых концентратов и плазмохимическим реакциям образования высококачественных материалов

расширяют научные знания в областях энергопользования и производства материалов из минерального сырья по безотходным экологически чистым технологиям.

В работе выполнен большой объём экспериментальных исследований с использованием современных методов.

Основные результаты диссертационной работы отражены в 16 опубликованных статьях, рекомендованных ВАК РФ, разработанные способы и технологии по содержанию диссертации запатентованы 14 изобретениями, материалы работы представлены на многочисленных международных и республиканских конференциях и научных семинарах в разных странах мира.

Замечание к автореферату:

1. Автореферат не отражает глубину проработки вопросов, в частности: механизма влияния атомарного водорода на образование гидридов металлов электротехнического назначения; рекомендаций к внедрению, полученных диссертантом, результатов.
2. Пункты 2,3,7 научной новизны работы относятся к практической значимости работы, а п.4 не содержит конкретных результатов исследований.
3. В разделе практической значимости работы отсутствуют сведения о экономической эффективности разработанных технологических решений и их сравнительный анализ с действующими технологиями
4. Реакции (2), (15), (33) не уравнены. Из автореферата не ясно, для каких температур указаны тепловые эффекты реакций (1)-(14), (17).
5. Стр.30. Для однозначного утверждения, что «сульфид свинца был исчерпан полностью» при кислотном выщелачивании приведенных результатов РФА недостаточно.
6. Стр.37. Относительная ошибка расчетов при моделировании процесса выщелачивания на уровне 0,3-0,5 % с учетом точности анализа продуктов выщелачивания вызывает сомнения.

7. Стр.43, табл.7. При утилизации газов образуется 735,5 кг NO₂. Как планируется их перерабатывать?
8. Стр.45. Как предполагается синтезировать хлориды металлов для плазмохимической технологии? Каково качество получаемого водорода по предлагаемой автором технологии? Какова система очистки водорода? Выполнена ли экономическая оценка эффективности плазмохимической технологии?

Однако указанные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

Диссертационная работа «Кинетические и технологические основы получения соединений металлов электротехнического назначения (Cu, Al, Zn, Fe, Pb, Cd, Sn)», является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям, устанавливаемым Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации, автореферат диссертации отвечает требованиям пунктов 7 и 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 30 января 2002 г. № 74 (с изменениями, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. № 475). Считаю, что соискатель Гайбуллаева Зумрат Хабибовна заслуживает присуждения ей учёной степени доктора технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (технические науки).

Профессор кафедры
Цветных металлов и золота НИТУ «МИСиС»,
доктор технических наук



Подпись

Веряю

м. начальника
отдела кадров МИСиС

Богатырева Елена Владимировна

Богатырева Е.В.

Кузнецова А.Е.

28 / *10* / *2020* г.

Контактная информация
119049, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, 4

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») *(НИТУ «МИСиС»)*

Телефон: +7 495 955-00-32. Факс: +7 499 236-21-05

E-Mail: bogatyreva.ev@misis.ru