

ОТЗЫВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

**на диссертационную работу Курмангалиева Дамира Болатовича
на тему «Исследование и разработка технологии извлечения ценных
компонентов из металлургических шлаков методом электрохимического
гидрохлорирования»
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по
образовательной программе 8D07202 – «Металлургия»**

Диссертационная работа Курмангалиева Д.Б. посвящена научному обоснованию и разработке гидрометаллургического способа переработки лежалых медеплавильных шлаков. Данный вид техногенного сырья характеризуется низким содержанием меди, тонкой вкраплённостью медьсодержащих фаз в железосиликатную матрицу и значительной концентрацией железа. Эти особенности ограничивают эффективность традиционных методов переработки: физическое обогащение не обеспечивает достаточного раскрытия и извлечения медьсодержащих включений, а кислотное выщелачивание сопровождается интенсивным растворением железа и снижением селективности процесса. В связи с этим актуальной научно-технической задачей является разработка технологии, обеспечивающей избирательное вскрытие медьсодержащих фаз при минимальном переходе железа в раствор и сохранении основной части железосиликатной матрицы в твёрдом остатке.

Тематика диссертации соответствует приоритетному направлению развития науки Республики Казахстан «Экология, окружающая среда и рациональное природопользование». Актуальность и научная значимость исследования подтверждаются тем, что по его тематике соискателем получен грант Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (проект № AP25796667), в рамках которого выполнена часть исследований.

Исследование построено последовательно - от установления форм нахождения металлов в шлаках Балхашского и Жезказганского медеплавильных заводов к обоснованию условий их селективного извлечения. Соискателем показано, что доля меди, доступной для окислительного вскрытия, определяет верхний предел её извлечения, а с использованием диаграмм $E-pH$ систем $Cu-Cl-H_2O$ и $Fe-H_2O$ определено рабочее окно, в котором медь сохраняется в растворе в форме хлоридных комплексов, а железо(III) гидролизует. Экспериментальные данные согласуются с этими термодинамическими оценками.

Экспериментальная часть отличается методической строгостью: режим процесса определён поэтапно — поисковыми сериями, многофакторным

планом Бокса–Бенкена и контрольными опытами, а балансовые испытания проведены с отдельным учётом твёрдого остатка, фильтрата, промывных вод и катодного продукта. Результаты исследования доведены до принципиальной технологической схемы переработки шлака.

В ходе выполнения работы Курмангалиев Д.Б. продемонстрировал высокий уровень профессиональной подготовки, самостоятельность в постановке и проведении эксперимента, владение современными методами физико-химического анализа, планирования эксперимента и обработки данных. Соискатель критически оценивает собственные результаты, чётко разграничивает экспериментально установленные и расчётные показатели и способен аргументированно отстаивать научные положения.

Результаты работы опубликованы в 1 статье в журнале Processes (Q2), индексируемом в базах данных Scopus и Web of Science, 2 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК; техническое решение защищено патентом Республики Казахстан.

Диссертационная работа Курмангалиева Д.Б. представляет собой самостоятельную законченную научно-квалификационную работу, в которой на основе комплексных физико-химических и экспериментальных исследований решена актуальная задача селективного извлечения меди из лежалых медеплавильных шлаков. Полученные результаты обладают научной новизной, достоверностью и практической значимостью. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а её автор Курмангалиев Дамир Болатович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07202 – «Металлургия».

Научный консультант:

доктор PhD, ассоциированный профессор,
профессор Международной школы инженерии
НАО «Восточно-Казахстанский технический
университет им. Д. Серикбаева»

« ____ » _____ 2026 г.



С.А. Абдулина