

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Маханбетовой Б.А.
«Комплексная переработка оксидного природного и сульфидного техногенного цинксодержащего сырья месторождения Шалкия»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07220 – «Металлургия»

В настоящее время по данным различных аналитических служб в готовую продукцию переходит не более 7-10% добываемого сырья. Остальное идет в отходы. При этом в металлургии цинка и свинца относительные потери при добыче составляют 18-20%, обогащении – 70-75% в металлургическом переделе – 9-12%. В связи с этим одной важной проблемой в металлургии является проблема рационального использования сырья с созданием новых технологий, позволяющих комплексно перерабатывать не только кондиционное сырье, но и забалансовые руды, некондиционное сырье, хвосты обогащения. Эта проблема сейчас является актуальной для переработки цинксодержащей руды месторождения Шалкия, которая характеризуется низкими технологическими показателями: потерями 20 % цинка и 40 % свинца при обогащении, низким сквозным извлечением цинка (≥ 65 %), отсутствием комплексных технологий переработки окисленных руд и хвостов обогащения.

Тема диссертационной работы посвящена решению проблемы переработки окисленных руд Шалкия (3,0 % цинка, 0,8 % свинца) и хвостов обогащения коренной руды (2,45 % цинка, 1,0 % свинца) с извлечением не только цветных металлов, но и получения из нерудной составляющей продукта с высокой добавленной стоимостью - кремнистого ферросплава.

Основой разработанной Маханбетовой Б.А. технологии является совмещение в одном печном агрегате – электропечи электротермической переработке окисленных руд и хвостов обогащения руды Шалкия с переводом цинка и свинца в самостоятельный продукт – возгоны, а кремния - в ферросилиций.

Для решения обозначенных в диссертации задач соискателем были использованы различные физико-химические и прикладные методы исследований, в частности метод термодинамического компьютерного моделирования и метод рототабельного планирования экспериментов второго порядка с графической оптимизацией технологических параметров.

К наиболее значимым научным результатам, полученным диссертантом, относятся установление стадийного равновесного химизма восстановления цинка из его сульфида углеродом в присутствии магнетита, кинетические закономерности извлечения кремния в ферросилиций не только из окисленных руд Шалкия, хвостов обогащения коренной руды Шалкия, но и из смесей, в том числе и из смесей содержащих сульфидную руду, условия образования и существования силицидов железа, карбида кремния, монооксида кремния при формировании ферросилиция, а также установление явления пенообразования при электроплавке хвостов обогащения и смеси их с окисленной рудой, коренной рудой в присутствии магнетитового концентрата,

обусловленного насыщением расплава газообразными продуктами восстановления (CO , SO_2 , Zn , Pb).

Маханбетовой Б.А. проведена большая экспериментальная работа по электротермической переработке хвостов обогащения, окисленных руд Шалкия и их смесей, в том числе с заменой дефицитной стальной стружки на магнетитовый концентрат, полученный из отходов флотации медных руд, с определением оптимальных параметров с использованием компьютерных технологий. Проведенные укрупнено-лабораторные испытания позволили установить соискателю возможность получения из хвостов обогащения сульфидной руды Шалкия ферросилиция марок от FeSi25 до FeSi45 с извлечением в сплав 83,0-86,0 % кремния, а также извлечения не менее 98% цинка и свинца в возгоны, содержащие 31,0 % и 10,0 % цинка и свинца. По созданной технологии получен патент РК.

Технологическая целесообразность созданной технологии была подтверждена экономическими расчетами, которые показали, что срок окупаемости технологии составит 3 года, а рентабельность 31,3 %.

Необходимо отметить, что в период обучения в докторантуре Маханбетова Б. А. отличалась высоким уровнем самостоятельности, от анализа сырья до анализов полученных результатов, и публикаций результатов исследования в высокорейтинговых журналах. В докторантуре Маханбетова Б.А. сформировалась не только как ученый, способный планировать и выполнять различные исследования в области теории и технологии металлургических процессов, особенно в области компьютерного термодинамического моделирования, но и приобрела необходимые навыки проведения различных видов учебных занятий на необходимом педагогическом уровне.

Считаю, что за полученные новые теоретические и прикладные результаты в области пирометаллургии тяжелых цветных металлов и ферросплавов, позволяющих решить проблему комплексной переработки окисдных руд Шалкия и хвостов обогащения сульфидной руды этого месторождения, изложенные в данной диссертационной работе «Комплексная переработка окисдного природного и сульфидного техногенного цинксоодержащего сырья месторождения Шалкия» Маханбетова Бактыгул Алимжановна заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07220 – «Металлургия».

Научный консультант

д.т.н., 05.16.03. – «Металлургия цветных и редких металлов»

профессор кафедры «Технологии силикатов и металлургия»

ЮКУ им. М.Ауэзова

В.М. Шевко

КОЛЫН РАСТАЙМЫН

ҚЖЖ бөлімінің

басшысы

