

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Тымбаевой Айгерим Алибековны,  
«Разработка технологии переработки мышьяксодержащих материалов  
свинцового и медного производств с выводом мышьяка в виде малоопасного  
отхода», представляемую на соискание ученой степени доктора PhD в  
области металлургии по специальности 6D070900 – Металлургия

Диссертационная работа Тымбаевой Айгерим Алибековны посвящена актуальной теме – исследованию и разработке способов переработки мышьяксодержащих материалов при производстве цветных металлов.

Мышьяк присутствует в небольших количествах почти во всех рудах цветных металлов. Пройдя через все этапы обогащения руды часть его поступает на металлургические площадки. Модернизация схем производства цветных металлов приводит к изменению распределения мышьяка в промпродукты, что требует создания новых технологий для повышения эффективности вывода вредной примеси из технологических циклов.

В соответствии с поставленной целью разработать технологию переработки медных съёмов свинцового производства, обеспечивающую селективное выделение мышьяка и осаждение в виде компактного отхода низкого класса опасности выбрано направление исследований и определены задачи. Автором исследована гидрOMETаллургическая технология переработки медных съёмов, включающая серощелочное выщелачивание, осаждение мышьяка в сульфидный кек и регенерацию серощелочного реагента.

В работе установлены термодинамические и кинетические закономерности взаимодействия медных съёмов свинцового производства с серощелочным раствором. На основе изучения закономерности влияния температуры, отношения гидроксида натрия и серы, продолжительности, содержания твёрдого в пульпе и крупности частиц на степень извлечения мышьяка в раствор определены оптимальные параметры процесса серощелочного выщелачивания. Изучено влияние pH среды и температуры на степень осаждения мышьяка в сульфидный кек. Подтверждена возможность регенерации серощелочного реагента путём взаимодействия получаемого при осаждении мышьяка раствора сульфата натрия с известково-серным реагентом.

С научной точки зрения представляют интерес результаты определения основных термодинамических и кинетических характеристик процесса серощелочного выщелачивания медных съёмов, которые отсутствуют в литературе. С практической точки зрения разработанная технология гидрOMETаллургической переработки медных съёмов позволит селективно выводить мышьяк из циклов производств свинца и меди. Технология перспективна и для других видов мышьяксодержащих промпродуктов.

Сформулированные выводы по результатам исследований представляются грамотно, научно и экспериментально обоснованными, отвечают целям и задачам, поставленным перед работой.

По результатам работ получен патент, что подтверждает новизну предложенных технических решений.

За время выполнения исследований соискатель проявил себя как подготовленный к самостоятельной работе исследователь.

Диссертационная работа Тымбаевой А.А. выполнена на актуальную тему, является законченной научной квалифицированной работой, в области переработки мышьяксодержащих материалов на производствах цветных металлов.

Работа содержит совокупность новых обоснованных научных результатов и положений в области металлургии, имеет внутреннее единство и соответствует нормативным требованиям, а ее автор Тымбаева А.А., заслуживает присуждения ученой степени доктора PhD по специальности 6D070900 – «Металлургия».

Научный консультант  
к.т.н, ассоциированный профессор



Куленова Н.А.