

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Воинкова Романа Сергеевича «Комплексная переработка хвостов флотации медеэлектролитных шламов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – металлургия черных, цветных и редких металлов

Актуальность работы. Создание гидрометаллургической технологии переработки медеэлектролитных шламов длительное время являлось одной из приоритетных задач развития мировой и отечественной металлургии благородных и редких металлов. В последнее время в этом направлении достигнут очевидный прогресс, благодаря, в первую очередь, комплексу исследовательских и внедренческих работ коллективов ООО "Гипроникель" и АО "Уралэлектромедь". Разработанная ими комбинированная технология АО "Уралэлектромедь", включающая в качестве основных операций автоклавное выщелачивание шлама с последующей флотацией остатка, обеспечивает высокое извлечение благородных и редких металлов. Однако, до настоящего времени в рамках этой технологии не решен вопрос формирования каналов вывода из анодных шламов свинца и сурьмы с получением товарных продуктов.

С этих позиций важной и современной представляется диссертационная работа Воинкова Р.С., посвященная изучению физико-химических особенностей поведения свинца и сурьмы при выщелачивании хвостов флотации шлама в растворах комплексонов (трилон Б и ОЭДФ) и электрорафинировании сурьмяно-свинцового сплава с целью теоретического и экспериментального обоснования способов попутного получения товарных форм малых цветных металлов в шламовом производстве.

Научная новизна и практическая значимость. Автором впервые исследована кинетика выщелачивания соединений свинца в растворах комплексонов с использованием методики вращающегося диска и Установлено, что процесс растворения оксисульфата свинца реализуется в диффузионной области, о чем свидетельствуют рассчитанные значения кажущейся энергии активации. Определены оптимальные параметры выщелачивания свинца, обеспечивающие извлечение в раствор свинца не менее 80%. На основании данных электронной растровой микроскопии и рентгеноструктурного анализа показано, что причиной неполного извлечения свинца в растворы комплексонов является наличие химически устойчивого антимоната свинца.

С целью разработки электрохимического способа извлечения сурьмы из хвостов флотации шлама соискателем методом поляризационных кривых исследованы особенности анодного окисления сурьяно-свинцового сплава в щелочном водно-глицератном растворе с использованием потенциостата ИРС-Pro M. Показано, что интенсификация электрорафинирования сурьяно-свинцового сплава возможна при его осуществлении в нестационарном режиме. Установлены оптимальные параметры процесса электрорафинирования и предложен способ очистки сурьяного электролита от примесей.

Воинковым Р.С. предложена научно обоснованная технология извлечения свинца, сурьмы и драгоценных металлов из промпродуктов шламового производства, включающая выщелачивание в растворе ОЭДФ с последующим осаждением свинца и электрорафинирование сурьяно-свинцового сплава, полученного после восстановительной плавки обессвинцованного кека. Ожидаемый экономический эффект от внедрения технологии за счет дополнительного получения новых видов товарной продукции (сурьмы, свинцового концентрата и обогащенного благородными металлами шлама) составит 12,8 млн. руб. в год.

В работе применены современные методы физико-химического анализа (РЭМ, РФА и др.), математического моделирования и планирования экспериментов, статистической обработки экспериментальных данных. Достоверность и обоснованность результатов подтверждается сходимостью лабораторных исследований и укрупненно-лабораторных экспериментов.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Отсутствуют данные, подтверждающие возможность полной регенерации глицерина при многократном обороте электролита на стадии электрорафинирования Sb-Pb сплава (стр. 19);

2. Нет данных о поведении компонентов обессвинцованного кека при плавке с хлоридами натрия (калия) в качестве покровных флюсов. Неясно, возможны ли дополнительные потери благородных металлов в этих условиях (стр. 19);

3. Непонятно, почему в табл. 8 невязка извлечения по отдельным компонентам столь значительна, например, для селена 6,1% (стр. 21);

Отмеченные недостатки существенно не снижают научной и практической значимости рецензируемой работы.

Заключение. Диссертация Воинкова Романа Сергеевича «Комплексная переработка хвостов флотации медеэлектролитных шламов» является завершенной научно-квалификационной работой, полностью соответствует требованиям ВАК (п. 9 Положения о присуждении ученых степеней),

