

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мастюгина Сергея Аркадьевича
«Научное обоснование и разработка технологии комплексной переработки
медьэлектролитных шламов», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности
05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов

Снижение качества исходного медного сырья в настоящее время отмечается практически не только на территории России, Казахстана и других стран СНГ, но и в мировом масштабе. Поэтому существующие на металлургических предприятиях медной отрасли технологии требуют постоянной доработки или усовершенствования с целью привязки их к поступающим бедным медьсодержащим материалам с высоким содержанием примесей. В связи с этим, а также с повышением требований экологической безопасности, на большинстве предприятий цветной металлургии во всем мире наблюдается тенденция перехода от пирометаллургических процессов к гидрометаллургическим. Гидрометаллургические технологии позволяют комплексно перерабатывать бедные материалы с извлечением в целевые продукты максимально возможного количества элементов, исключить выброс токсичных газообразных веществ в атмосферный воздух. В связи с этим тема диссертационной работы Мастюгина С.А., посвященной научному обоснованию и созданию технологии комплексной переработки медьэлектролитных шламов с более полным извлечением ценных компонентов в готовую продукцию и минимальным негативным воздействием шламового производства на окружающую природную среду, является весьма актуальной.

Объектом исследований являлись медьэлектролитные шламы, получаемые при электрорафинировании меди на ОАО «Уралэлектромедь». Для достижения поставленной цели - создания технологии комплексной переработки шламов, автором работы проведен большой объем теоретических и экспериментальных исследований в лабораторном, укрупненном и промышленном масштабах.

Изучены физико-химические и технологические свойства, фазовый состав медьэлектролитных шламов, проведен анализ технологических, экономических и экологических аспектов внедрения новых технологических приемов комплексной переработки шламов на основе процессов гидрометаллургии. Исследованы процессы обезмеживания медьэлектролитных шламов и приемы дезинтеграции для последующего эффективного разделения фазовых составляющих полученного продукта методами флотации. Проведена проверка технологии автоклавного окислительного выщелачивания шлама и разделения халькогенидной и оксидной составляющих флотацией. Изучено поведение компонентов флотоконцентрата в различных процессах его переработки: выщелачивания, спекания с окислителями, плавки.

Вх. №05-19/1-234
от 13.11.14 г.

На основании проведенных исследований разработан способ разложения селенидов драгоценных металлов с получением пригодного для аффинажа золота и серебра металлизированного продукта и богатых селеносодержащих растворов. Разработана технология комплексной переработки шламов на основе гидрометаллургических операций для получения кондиционных товарных продуктов. Проведена оценка эколого-экономической эффективности применения разработанной технологии в сравнении с существующей на ОАО «Уралэлектромедь» пирометаллургической схемой переработки медеэлектролитного шлама.

При выполнении диссертационной работы Мастюгина С.А. широко использованы современные физико-химические методы: просвечивающая электронная микроскопия (растровые электронные микроскопы Tescan 5130MM и JSM 6490 с приставками для энергодисперсионного и волнового микроанализа); дифрактометр XRD 7000C (Shimadzu); атомно-эмиссионный спектральный анализ (SPECTROFLAME, Hitachi «Z-8000»); рентгенотелевизионная система наблюдения электрокапиллярного движения капель металла в шлаковом расплаве и др. Кроме того, с участием автора разработаны и освоены уникальные лабораторные и укрупненные установки для изучения пиро- и гидрометаллургических процессов, флотационного обогащения, дезинтеграции продуктов переработки шламов. Используются методы математического планирования эксперимента и физического моделирования, специализированные компьютерные программы обработки экспериментальных данных, в т. ч. математическая статистика.

Научно обоснованная предложенная ресурсо- и энергосберегающая технология комплексной переработки медеэлектролитных шламов на основе гидрометаллургических операций: «автоклавное окислительное выщелачивание – разделение фазовых составляющих флотацией – выщелачивание флотоконцентрата – аффинаж серебра и золота», обеспечивает снижение количества отходов (в 15–20 раз), рост извлечения ценных компонентов (золота и серебра по предприятию на 2,0 и 3,5 % соответственно), попутное получение богатого свинцово-сурьмяного продукта.

Несомненным достоинством данной работы является то, что проведены укрупненные (пилотные) испытания переработки шламов в замкнутом режиме с уточнением материального баланса и расходных параметров; разработан технологический регламент для выполнения проекта реконструкции шламового производства на ОАО «Уралэлектромедь»; выполнено частичное проектирование строительства отдельного здания для автоклавной обработки шламов, а также размещения отделения флотации и узла переработки фильтрата. Ожидаемый эколого-экономический эффект от внедрения технологии комплексной переработки медеэлектролитных шламов составляет 129,2 млн руб. со сроком окупаемости вложенных средств в течение 7,7 лет.

Техническая новизна работы подтверждена получением 15 авторских свидетельств СССР и патентов РФ. Основные положения и научные результаты диссертационной работы опубликованы в 50 печатных работах, в том числе в виде монографии и учебного пособия, в 14 статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК, прошли достаточно представительную апробацию на симпозиумах и конференциях различного уровня в России, Украине, Казахстане.

Принципиальных замечаний по автореферату не имеется.

В целом диссертационная работа Мастюгина С.А. представляет собой законченное исследование, вносит весьма весомый вклад в развитие представлений о теории и практике переработки медеэлектролитных шламов с применением методов гидрометаллургии, по актуальности, объему и научному уровню проведенных исследований, а также по практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Мастюгин Сергей Аркадьевич, заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 - Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заведующий лабораторией
редких рассеянных элементов

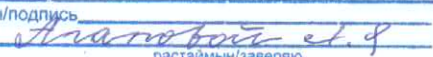
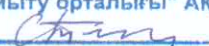
АО «Центр наук о Земле, металлургии
и обогащения» Республики Казахстан,

доктор технических наук, доцент

 Агапова Людмила Яковлевна

Подпись Агаповой Л.Я.

заверяю

Қолы/подпись 
растаймын/заверяю
Бас ғылыми хатшы / Главный ученый секретарь " Жер туралы ғылымдар, металлургия және кен байыту орталығы" АҚ "24" 10 2014ж. 



АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения» Республики Казахстан
050010, г. Алматы, ул. Шевченко, ул. Валиханова, 29/133, тел. 8 (727) 298 45 27