

## 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 –  
Металлургия черных, цветных и редких металлов

Работа затрагивает важнейшую проблему переработки ценного техногенного продукта - шламов электролитического рафинирования меди, которые помимо извлекаемых драгоценных металлов и халькогенов содержат сурьму, свинец и другие цветные металлы, переводимые по существующим пирометаллургическим технологиям в опасные отходы. В сложившейся экологической ситуации, при дефиците минерального сырья, необходимы качественно новые ресурсосберегающие технологии повышения комплексности использования сырья. Именно это определило актуальность темы диссертационной работы Мастюгина С.А., целью которой является научное обоснование, разработка и практическая реализация технологии комплексной переработки медьэлектролитных шламов

Систематические исследования физико-химических и технологических свойств анодных шламов позволили автору конкретизировать последовательность химических реакций при обезмеживании шламов, определить межфазное распределение компонентов в оксидно-халькогенидных системах, что крайне важно для разработки технологии переработки сложного поликомпонентного сырья с применением гидрометаллургических приемов. По результатам изучения процессов обезмеживания медьэлектролитных шламов и приемов дезинтеграции промпродуктов установлены оптимальные условия для эффективного разделения фазовых составляющих шламов методами флотации. Автору удалось обосновать разделение оксидной и халькогенидной фаз с выделением драгоценных металлов во флотоконцентрат, а содержащей оксиды цветных металлов в камерный продукт флотации, создав тем самым комбинированную технологию переработки многокомпонентного сырья, включающую выщелачивание шламов в автоклавах и разделение фазовых составляющих полученного кека флотацией.

Несомненный интерес представляют результаты исследований по разложению содержащих селениды драгоценных металлов продуктов с получением пригодного для проведения дальнейшего рафинирования металлизированного продукта. Основываясь на проведенных термодинамических расчетах и результатах исследования кинетики выщелачивания флотоконцентратов, автором разработаны несколько способов их переработки для встраивания полученного продукта в существующую на предприятии технологию аффинажа золота и серебра.

Достоинством данной работы является то, что были проведены укрупненные испытания переработки шламов в замкнутом режиме с уточнением материального баланса и расходных параметров; на основании полученных результатов разработан технологический регламент для выполнения проекта реконструкции шламового

Вх. №05-19/1-235  
от 13.11.14 г.

производства на ОАО «Уралэлектромедь»; частично выполнено проектирование. Ожидаемый эколого-экономический эффект от внедрения разработанной автором технологии комплексной переработки медеэлектролитных шламов - 129,2 млн руб.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие замечания:

1. Включение материалов исследований плавки флотоконцентрата в диссертацию представляется не совсем уместным, поскольку автор поставил целью работы создание гидрометаллургической схемы переработки шламов.

2. Не уточнена экологическая составляющая экономического эффекта от внедрения разработанной технологии.

В целом работа Мастюгина С. А. является логически завершенным, аргументированным исследованием и по актуальности, достоверности экспериментальных данных, научной и практической значимости в полной мере соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Ее автор, Мастюгин Сергей Аркадьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Директор Института высокотемпературной  
электрохимии УрО РАН  
Профессор, д.х.н.

  
Зайков Юрий Павлович

11 ноября 2014 г.

Адрес института: 620990, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20.  
Тел.: (343) 374-50-89; (343) 362-31-21. E-mail: [Dir@ihte.uran.ru](mailto:Dir@ihte.uran.ru)

Подпись Зайкова Ю.П. заверяю  
Ученый секретарь ИВТЭ УрО РАН  
К.х.н.

  
Кодинцева А.О.