



НОРНИКЕЛЬ

ЗАПОЛЯРНЫЙ
ФИЛИАЛ

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Хазиевой Эльвиры Барыевны
«Влияние поверхностно-активных веществ на показатели
автоклавного выщелачивания цинковых концентратов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и
редких металлов**

Актуальность работы. Основу минерально-сырьевой базы производства цинка в России составляют медно-колчеданные месторождения Урала, а также свинцово-цинковые руды Дальнего Востока и полиметаллические месторождения в горах Южной Сибири и Приморья. Обеспеченность производства цинка российским сырьем в настоящее время составляет ~70 %, в том числе из цинкового концентрата, производимого при переработке медно-цинковых руд, ~ 55 %. При этом цинковый концентрат, производимый из свинцово-цинковых руд, поставляется практически в полном объеме на экспорт из-за удаленности горнодобывающих предприятий (основные производители цинкового концентрата из таких руд расположены на Дальнем Востоке) от их потребителей, расположенных на Урале и в Европейской части России. Исходя из предполагаемых объемов производства цинка в среднесрочной перспективе, сырьевая «бездефицитность» в России может быть обеспечена лишь при условии расширенного вовлечения в производство полиметаллического техногенного сырья, в частности – цинксодержащих промпродуктов медеплавильных производств.

Создание современных технологий для переработки сложного полиметаллического цинксодержащего сульфидного сырья в условиях ограниченной рудной базы и высоких требований к охране окружающей среды невозможно без фундаментального научного задела, поиска новых научно-технических направлений и технологического опыта. Безусловный приоритет в современной металлургии при решении указанной проблемы занимают технологические схемы, основанные на различных вариантах автоклавной гидрометаллургии с окислением сульфидной серы до элементного состояния. Аналогичная технология была разработана, запущена и используется в Заполярном филиале ПАО «ГМК «Норильский никель» (далее – «Норникель») для извлечения цветных и драгоценных металлов из пирротиновых концентратов.

Поведение элементной серы, образующейся в процессе высокотемпературного окислительного выщелачивания сульфидных материалов, ключевой фактор, определяющий основные показатели любой

автоклавной технологии: кинетику разложения сульфидов, уровень целевого извлечения ценных компонентов, качество конечного продукта технологии и др. Необходимым условием высокопроизводительного выщелачивания сульфидного сырья является добавка в этот процесс поверхностно-активного вещества (ПАВ), предотвращающего смачивание сульфидов расплавленной элементарной серой и препятствующего образованию в автоклавах грубодисперсной серосульфидной фазы – «песков» и гранул. При этом, как показывает опыт «Норникеля», наиболее высокие показатели автоклавной технологии достигаются при использовании в процессе выщелачивания комбинированного ПАВ, состав которого должен подбираться в каждом конкретном случае индивидуально, исходя из особенностей состава исходного сырья, конфигурации принятой технологии и требований к конечной продукции.

С учётом вышеизложенного, рассматриваемая диссертационная работа Хазиевой Э.Б. является актуальной, прежде всего, с точки зрения формирования концептуальных подходов к созданию новых ПАВ с заранее заданными свойствами для управления поведением элементарной серы в процессах высокотемпературного выщелачивания сульфидных материалов.

Цель работы. Диссертационная работа Хазиевой Э.Б. посвящена разработке научно-обоснованного подхода оценки свойств ПАВ и их влияния на показатели автоклавно-окислительного выщелачивания сульфидных цинковых концентратов.

Научная новизна и теоретическая значимость работы. Изучены закономерности адсорбции лигносульфонатов (ЛС) на поверхности минералов, цинковом концентрате и на поверхности элементарной серы, в том числе в присутствии ионов тяжёлых металлов. Определены ранее неизвестные характеристики смачивания минералов расплавленной серой и водными растворами в присутствии ЛС, некоторых анионных и катионных ПАВ. Показано, что при определённой концентрации ЛС, додецилбензолсульфонат натрия (ДДБСН) и их комбинации позволяют устранить гранулообразование и увеличить извлечение ценных компонентов. Впервые установлено, что модифицированный монтмориллонит обеспечивает удаление остатков ЛС из раствора от выщелачивания цинкового концентрата.

Практическая значимость работы. Диссертантом предложен энергоэффективный режим предварительного измельчения цинковых концентратов в присутствии ПАВ (ДДБСН) и эффективный режим выщелачивания на основе применения комбинированного ПАВ (ЛС + ДДБСН), обеспечивающий повышение извлечения цинка в раствор при одновременном подавлении гранулообразования. Также разработан способ удаления остатков ЛС из растворов после выщелачивания с использованием модифицированного монтмориллонита. Реализация этого способа позволит устранить негативное влияние ЛС на показатели цементационной очистки цинкового раствора от меди и электроэкстракции цинка.

Апробация работы. Результаты работы представлялись на авторитетных всероссийских и международных конференциях, проводившихся в период 2012-2016 гг.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, определённых ВАК.

Вопросы и замечания по автореферату:

1. Какая технологическая схема предполагается для переработки окисленной пульпы после выщелачивания, в частности, какие способы можно предложить для выделения меди и элементной серы?

2. Можно ли на основании полученных результатов предположить, что предлагаемый комбинированный ПАВ (смесь лигносульфонатов и додецилбензолсульфоната натрия) будет эффективен также и для высокотемпературного окислительного выщелачивания никель-пирротиновых концентратов «Норникеля»?

3. Что конкретно в работе извлекали из раствора с помощью модифицированного монтмориллонита: лигносульфонаты или продукты деструкции лигносульфонатов?

4. В автореферате обнаружена опечатка: ссылка на рисунок 10 (на стр. 12) по существу относится к рисунку 7.

Отмеченные замечания и вопросы не снижают существенным образом качества диссертации, её научной и практической ценности.

Диссертационная работа представляет законченное исследование на актуальную тему; полученные результаты имеют теоретическое и практическое значение, свидетельствуют о решении важной научной проблемы, имеющей, в первую очередь, прикладную направленность.

Вывод. По содержанию, качеству и уровню проработки научных и практических вопросов диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук. Автор диссертации, Хазиева Эльвира Барыевна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Metallургия черных, цветных и редких металлов.

Заместитель Директора -
главный инженер

В.М. Тозик

дата 12.04.2017

Тозик Виктор Михайлович

Личную подпись В.М. Тозика заверяю.

Заместитель Директора -
главный инженер

В.М. Тозик

12.04.2017

