



plaurum

АО «Екатеринбургский завод
по обработке
цветных металлов»

www.ezocm.ru

Россия, 624097, Свердловская обл.
г. Верхняя Пышма
пр-т Успенский, 131

Тел. +7 (343) 311-46-00, 311-46-03
Факс +7 (343) 311-46-01
E-mail: mail@ezocm.ru

ОТЗЫВ

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

Актуальность работы

В настоящее время большую часть цинка из сульфидного сырья извлекают гидрометаллургическими методами. Подготовка цинковых концентратов к серноокислотному выщелачиванию предполагает проведение операции окислительного обжига с целью перевода цинка из сульфидной в оксидную форму. Данная операция сопровождается получением серосодержащих газов, которые направляют на производство серной кислоты. Ввиду существенного разбавления воздухом отходящих газов вследствие наличия подсосов в газоходах, сложности получения серной кислоты высокого качества, а также низкой стоимости товарной серной кислоты, переработка серосодержащих газов является нерентабельной и экологически небезопасной. Кроме того, значительный пылеунос и образование кислотоинертных соединений (ферриты цинка и пр.) в ходе обжига существенно снижают сквозное извлечение цинка в товарный продукт. Применение высокоинтенсивного способа вскрытия сульфидного цинкового сырья в автоклавах потенциально способно качественным образом улучшить работу передела вскрытия. Тем не менее, как и любой другой процесс, автоклавное вскрытие имеет ряд недостатков, один из которых – пассивация поверхности частиц перерабатываемого сырья образующейся в ходе процесса вскрытия элементной серой. В производственных условиях для борьбы с указанным явлением используют ряд ПАВ. Однако в настоящее время не существует универсальной и обоснованной методики выбора и использования ПАВ. На решение данной задачи направлена рассматриваемая работа.

Характеристика работы

Материал автореферата не имеет ошибок принципиального характера, изложен грамотно и выстроен логично. Цель работы и задачи исследований понятны. Методы исследований являются современными и точными. Планирование экспериментов, полученные результаты, их интерпретация и выводы отвечают критериям научности.

Обращает на себя внимание практико-ориентированный подход автора к изучению характеристик ПАВ. Лигносульфонаты натрия (ЛС) являются одними из наиболее популярных и доступных ПАВ. Однако автор, предвидя возможность проявления другими ПАВ особых свойств, провела большую исследовательскую работу, которая позволила ранжировать их в зависимости от специфики поведения в определённых условиях. Так, например, удалось установить ПАВ (додецилбензолсульфонат натрия, ДДБСН), которое повышает избирательность смачивания сульфида цинка кислым раствором. С точки зрения производственной значимости, полученные данные существенно расширяют возможности выбора ПАВ в зависимости от свойств перерабатываемого сырья (содержания серы, цинка и примесей) и условий его переработки (концентрации серной кислоты), позволяют прогнозировать расход ПАВ и влиять на селективность извлечения цинка в раствор. Последний момент является крайне важным с точки зрения снижения операционных затрат

на последующей стадии очистки цинкового раствора от примесей. Таким образом, автор обосновала процесс выбора ПАВ для устранения эффекта пассивации поверхности частиц цинковых концентратов тонкими плёнками элементной серы. В этом заключается практическая значимость работы.

В процессе автоклавного вскрытия цинковых концентратов образуются серо-сульфидные гранулы. Впервые удалось выявить и объяснить кумулятивное ингибирующее влияние композиции ПАВ (ЛС и ДДБСН) на процесс гранулообразования. В этом заключается научная новизна и теоретическая значимость работы.

Необходимо отметить, что автор, внося существенный вклад в устранение ключевых проблем автоклавного вскрытия цинковых концентратов (подавление образования плёнок серы и серо-сульфидных гранул), не остановилась на достигнутом и изучила влияние ПАВ на показатели измельчения цинкового концентрата перед выщелачиванием. Показано, что такой подход позволяет увеличить извлечение цинка в раствор на стадии автоклавного вскрытия. Указанный эффект достигается за счёт применения собственно операции измельчения, но он существенно усиливается при введении композиций ПАВ (происходит доизмельчение материала). Необходимо отметить, что использование данного подхода, по всей видимости, способно увеличить извлечение цинка в раствор даже в случае применения традиционной технологии – выщелачивания в пачуках, что может дать определённый экономический эффект. Ряд ПАВ оказывает негативное влияние на очистку цинковых растворов от меди. Автором предложен оригинальный сорбционный способ предварительной очистки растворов от остатков ПАВ. Таким образом, в работе осуществлён комплексный подход к устранению проблем и интенсификации как самого автоклавного вскрытия цинковых концентратов, так и стадий предшествующих ему и следующих за ним.

Вопросы и замечания

1. На сколько процентов в среднем увеличится извлечение цинка в раствор в случае замены традиционной технологии вскрытия цинковых концентратов на автоклавную технологию? Конкурентна ли автоклавная технология с точки зрения возврата капитальных и обеспечения операционных затрат?

2. Проведена ли оценка экологической безопасности автоклавной технологии при использовании ПАВ? Образуются ли отработанные растворы, содержащие неизвлекаемые остатки ПАВ?

Заключение

Диссертация Хазиевой Э. Б. соответствует специальности «05.16.02 – Metallургия чёрных, цветных и редких металлов» и отрасли «Технические науки», а также требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней. Технические и технологические решения являются научно обоснованными, полностью подтверждаются исследованиями, проведёнными автором лично или при его непосредственном участии. Вопросы, приведённые выше, не снижают общей высокой оценки работы. Цель работы достигнута, поэтому автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук,
генеральный директор
ООО «Ресайклинг МПГ»

Богданов Владимир Иванович

4 мая 2017 г.

Подпись Богданова Владимира Ивановича заверяю
и. о. генерального директора
АО «ЕЗ ОЦМ»

Воробьёв Дмитрий Борисович

