

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шахалова Александра Александровича на тему «Автоклавная технология переработки некондиционных медных концентратов с использованием гидротермальной обработки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Актуальность работы и практическая значимость.

На фоне истощения сырьевой базы и постоянного роста потребления рынок цветных металлов провоцирует развитие техники и технологий на поиск нетрадиционных решений в переработке минерального сырья. Преобладание полиметаллического характера сырья обязывает предприятия искать способы повышения извлечения целевых металлов, расширения их линейки, обеспечивать большую производительность при повсеместном сокращении операционных затрат. Зачастую добиться результатов удастся лишь за счет использования комплексного подхода и получения дополнительных преимуществ на различных этапах производственного цикла.

Несмотря на то, что автором рассмотрены технологические процессы, которые были испытаны ранее на сырье схожего состава, однако, в диссертации представлен новый подход и пример использования гидротермальных процессов, эффекты от которых в большей степени сказываются на технологических и экономических показателях переделов обогащения и пирометаллургии. Актуальность работы основывается на решении фактических проблем реального производственного цикла компании с использованием в качестве объектов исследования текущих источников сырья и с привязкой к существующему гидротермальному заводу, что делает проект только привлекательнее в плане прикладного использования. Дальнейшее развитие технологической мысли может обеспечить предприятие рядом преимуществ, которые в конечном итоге могут продлить существование и обеспечить конкурентоспособность компании при стремительном темпе роста перерабатывающих мощностей Китая.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

- установлено, что селективное окисление сфалерита и халькопирита достигается с понижением давления кислорода;
- уменьшение выхода элементной серы достигается за счет процесса обмена с сульфатом меди, который стимулируется пониженным давлением кислорода и повышенной концентрацией меди в растворе АОВ;
- определено влияние кислорода на показатели извлечения цинка из медно-цинкового концентрата в процессе гидротермальной обработки;
- получены кинетические характеристики процесса автоклавного окислительного выщелачивания полиметаллических концентратов;
- определены обратные зависимости ключевых показателей процесса гидротермального обогащения из растворов автоклавного выщелачивания (степени извлечения меди и цинка) от величины параметров процесса ГТО.

Достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций основана на использовании стандартных методик исследования, современного оборудования и специализированного программного обеспечения, подтверждается сходимостью результатов теоретического и экспериментального моделирования, их соответствие известным данным в области теории и практики гидро- и пирометаллургических процессов.

По тексту автореферата к диссертации имеются следующие замечания и вопросы:

1. В первом защищаемом положении автор указывает, что автоклавное окислительное выщелачивание концентрата БОФ при температуре 170 °С и парциальном

давлении кислорода 0,6 МПа позволяет перевести в раствор медь на 89 %, цинк на 63 %. В тексте автореферата приводится график влияния парциального давления кислорода на продолжительность окисления, согласно которому степень вскрытия халькопирита повышается при снижении парциального давления кислорода с 0,7 до 0,3 МПа. В итоге выбирается режим автоклавного окисления концентрата БОФ при парциальном давлении кислорода 0,7 МПа. Каким образом тогда автор пришёл к значению 0,6 МПа, фигурирующем в первом защищаемом положении?

2. Несмотря на то, что в тексте автореферата речь об этом идёт, не приведены, к сожалению, значения содержаний элементной серы в кеках автоклавного окислительного выщелачивания при различных режимах. Этот показатель является существенным, как с точки зрения оценки протекания окислительных процессов в автоклаве и их характера, так и с точки зрения выбора оптимального варианта дальнейшей переработки высокосернистых кеков, содержащих драгметаллы.

3. Во втором защищаемом положении автор указывает, что гидротермальное осаждение меди после частичного автоклавного выщелачивания концентрата ЖГОК при температуре 170 °С и парциальном давлении кислорода 0,6 МПа позволяет переводить в твёрдую фазу более 99 % меди. В тексте автореферата окончательно автором предлагается режим частичного автоклавного выщелачивания при парциальном давлении кислорода 0,3 МПа. Каким образом тогда автор пришёл к значению 0,6 МПа, фигурирующем в защищаемом положении?

4. Положение № 4 научной новизны не отражено в тексте автореферата.

5. Проводилась ли оценка устойчивости технологической схемы к изменению состава сырья?

Отмеченные недостатки, в целом, существенно не снижают научной ценности диссертационной работы, её актуальности и практической значимости.

Диссертационная работа Шахалова А.А. на тему «Автоклавная технология переработки некондиционных медных концентратов с использованием гидротермальной обработки», является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной задачи по переработке низкосортных полиметаллических концентратов месторождений Казахстана, данная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шахалов Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Заведующий лабораторией гидрометаллургии
ООО «Институт Гипроникель», д.т.н.

 М.И. Калашникова

Адрес: 195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 11

Тел.: +7(812) 335-31-12

E-mail: KalashnikovaMI@nornik.ru

Подпись Калашниковой Марии Игоревны удостоверяю

Ведущий специалист
отдела по работе с персоналом

 М.В. Платонова



29.01.2021 г.