

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационного совета по Металлургии, материаловедению и наноматериалам при Казахском национальном техническом университете имени К.И. Сатпаева по защите диссертационной работы **Арғын Айдара Әбділмәліқұлы на тему «Совершенствование технологии конвертирования медно-свинцовых штейнов сульфидированием», представленной на соискание степени доктора философии PhD по образовательной программе 8D07204 – «Металлургическая инженерия».**

Работа выполнена в НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» и представлена в форме диссертационной работы. Защита состоится на русском языке.

Научные консультанты:

1. Досмухамедов Нурлан Калиевич – кандидат технических наук, профессор, «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», г. Алматы, Казахстан.
2. Дитятовский Леонид Исаакович – кандидат технических наук, почетный металлург России, Главный металлург ООО «Норд Инжиниринг», г. Москва, Россия.

Рецензенты:

1. Бердикулова Феруза Асановна – кандидат технических наук, начальник отдела Научно-исследовательского и опытно-конструкторской работы Республиканского государственного предприятия «Центр комплексной переработки минерального сырья Республики Казахстан», имеет в наличии 5 научных публикаций по образовательной программе 8D07204 – «Металлургическая инженерия».
2. Байконуров Ерден Галымович - доктор PhD, доцент кафедры «Горное дело, металлургия и естествознания» Жезказганского Университета имени О. А. Байконурова, имеет в наличии 5 научных публикаций по образовательной программе 8D07204 – «Металлургическая инженерия».

Основные выводы, положения и результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в 12 научных трудах, из них 1 статья в базе данных Web of Science; 2 статьи в базе данных Scopus; 3 публикации в журналах рекомендованных ККСОН МОН РК; 1 статья в базе данных РИНЦ; 5 публикаций в материалах международных конференций.

Защита состоялась 02 декабря 2022 г., в 09-00 час. в АО «Институт металлургии и обогащения» КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Современное состояние производства меди характеризуется тем, что в переработку вовлекается сырье с низким содержанием базовых и повышенным содержанием сопутствующих вредных металлов-примесей. Это привело к получению сложных по составу полиметаллических штейнов с высоким содержанием вредных примесей, дальнейшая переработка которых конвертированием привела к большим негативным последствиям – росту

эмиссий вредных веществ в атмосферу, что увеличило нагрузку на окружающую среду и здоровье людей. С технологической точки зрения значительно снизилось качество продуктов конвертирования – черновой меди, конвертерных шлаков и пыли за счет концентрирования в них сопутствующих металлов-примесей. Особую актуальность данная проблема приобретает в условиях конвертирования медно-свинцовых штейнов свинцового производства на ТОО «Казцинк».

Проведенный научно-технический анализ существующей технологии конвертирования медно-свинцовых штейнов показал невысокое извлечение меди в черновую медь ~80 % и перераспределение металлов между продуктами конвертирования в сторону ухудшения, что повлияло на снижение качества получаемых продуктов. В проведенных нами исследованиях показано, что низкое извлечение меди обусловлено повышенным до 15 % распределением меди в конвертерный шлак, и незначительным, до 5 %, ее переходом в пыль. Распределение свинца в черновую медь ~1,5 %. При этом извлечение свинца в пыль находится на низком уровне и составляет 40 %. До 60 % свинца от общего его количества концентрируется в конвертерном шлаке. Цинк распределяется в основном между конвертерным шлаком и пылью. При этом основная его часть – до 80 %, концентрируется в конвертерном шлаке. Несколько иначе обстоит дело с распределением мышьяка и сурьмы. Основная часть мышьяка до 70 %, переходит в пыль. В конвертерном шлаке концентрируется 22 %, оставшаяся часть – 7 %, распределяется в черновую медь. В черновую медь переходит 26,2 % сурьмы, что в четыре раза превышает аналогичный показатель мышьяка. В результате низкой возгонки сурьмы ее распределение в пыль незначительно, и составляет всего лишь 40 %. Оставшаяся часть сурьмы – до 36 %, концентрируется в конвертерном шлаке.

Установленные закономерности по перераспределению цветных и сопутствующих металлов-примесей (As, Sb и др.) при конвертировании указывают на необходимость изыскания дополнительных мер и проведения научных исследований, направленных на повышение извлечения меди в черновую медь; свинца, мышьяка, сурьмы – в пыль.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о востребованности результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы по разработке технологии переработки медно-свинцовых штейнов совместно с медным концентратом, направленных на решение поставленных задач.

Разработанная технология конвертирования медно-свинцовых штейнов за счет глубокого извлечения меди в черновую медь, а сопутствующих металлов-примесей (свинца, мышьяка, сурьмы и др.) – в пыль, путем прямой переработки высокосернистого медного концентрата в конвертерах совместно со штейном и одновременного его использования в качестве сульфидизатора позволяет получать качественные продукты конвертирования.

Результаты голосования по вопросу о присуждении степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07204 – «Металлургическая инженерия» Арғын Айдары Әбділмәлікулы:

«ЗА» - 16 голосов
«ПРОТИВ» - нет
недействительных бюллетеней нет.

Таким образом, Диссертационный Совет по Metallургии, материаловедению и наноматериалам на основании публичной защиты диссертации и результатов тайного голосования принял решение присудить Арғын Айдару Әбділмәліқұлы степень доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07204 – «Metallургическая инженерия».

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ ДИССЕРТАЦИИ

1. Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:

① Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета

2 Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)

3 Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)

2. Важность для науки:

Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта

3. Уровень самостоятельности:

① Высокий 2) Средний 3) Низкий 4) Самостоятельности нет

4. Принцип внутреннего единства

① Актуальность обоснована/содержание диссертации отражает тему диссертации/ цель и задачи соответствуют теме диссертации

2) Актуальность частично обоснована/содержание диссертации частично отражает тему диссертации/ цель и задачи частично соответствуют теме диссертации

3) Актуальность не обоснована/содержание диссертации не отражает тему диссертации/ цель и задачи не соответствуют теме диссертации

5. Принцип научной новизны

5.1 Научные результаты и положения являются новыми?

① полностью новые;

2) частично новые (новыми являются 25-75%);

3) не новые (новыми являются менее 25%)

5.2 Выводы диссертации являются новыми?

- 1) полностью новые;
- 2) частично новые (новыми являются 25-75%);
- 3) не новые (новыми являются менее 25%)

5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:

- 1) полностью новые;
- 2) частично новые (новыми являются 25-75%);
- 3) не новые (новыми являются менее 25%)

6. Обоснованность основных выводов:

Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы

7. Основные положения, выносимые на защиту

7.1 Доказано ли положение?

- 1) доказано
- 2) скорее доказано
- 3) скорее не доказано
- 4) не доказано

7.2 Является ли новым?

- 1) да
- 2) нет

7.3 Уровень для применения?

- 1) узкий
- 2) средний
- 3) широкий

8. Достоверность источников и предоставляемой информации

8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:

- 1) да
- 2) нет

8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий

- 1) да
- 2) нет

9. Принцип практической ценности

9.1 Диссертация имеет теоретическое значение

- 1) да
- 2) нет

9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике

- 1) да
- 2) нет

9.3 Предложения для практики являются новыми?

- 1) полностью новые;
- 2) частично новые (новыми являются 25-75%);
- 3) не новые (новыми являются менее 25%)

10. Качество написания и оформления

- 1) высокое;
- 2) среднее;
- 3) ниже среднего;
- 4) низкое.

11. Уровень внедрения (использования) результатов диссертаций, имеющей прикладное значение

1) на международном уровне (проданы лицензий, получены международные гранты);

- 2) на межотраслевом уровне
- 3 в масштабах отрасли
- 4 в рамках организаций

12. Рекомендации по расширенному использованию результатов диссертаций, имеющих прикладное значение

- 1) требует расширенного использования
- 2) не требует расширенного использования

**Председатель Диссертационного
совета по Металлургии, материаловедению
и наноматериалам,
доктор технических наук**



Кенжалиев Б.К.

**Ученый секретарь Диссертационного совета
по Металлургии, материаловедению и
наноматериалам,
кандидат физико-математических наук**

Мамаева А.А.