



ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Жолдасбай Ержан Есенбайулы на тему: «Разработка комплексной инновационной технологии совместной переработки свинцовых полупродуктов, оборотных материалов и высокосернистого медно-цинкового концентрата», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D070900 – «Металлургия»

При переработке некондиционных полупродуктов и оборотных материалов ни на одном из существующих технологических процессов не достигается высокого извлечения ценных металлов. Не обеспечивается достаточно глубокой возгонки мышьяка и сурьмы в пыль, что снижает их вывод из основного производства. Растет их накопление в основном производстве, вследствие чего повышаются материальные и энергетические затраты на производство свинца и меди. Использование для решения перечисленных актуальных задач известных барботажных автогенных процессов (*Q-S-L*, *Isasmelt*, «Процесс Ванюкова» и др.) сдерживается совокупностью ряда причин: высокая летучесть соединений свинца; недостаточная теплотворная способность перерабатываемых материалов; сложность состава исходной шихты, из которой необходимо извлекать максимум полезных компонентов; необходимость применения дорогостоящего кокса; сложность аппаратурного оформления и др.

Существующая технология переработки некондиционных полупродуктов и оборотных материалов на ТОО «Казцинк» базируется на шахтной сократительной плавке. Процесс характеризуется высоким расходом дорогостоящего кокса и низким качеством получаемых продуктов.

В лаборатории Научного исследовательского института имени Вейцмана (Израиль) Жолдасбаем Е.Е. разработана новая лабораторная установка динамического метода газового потока для исследования равновесия системы медно-свинцовый штейн – шлак – газовая фаза в условиях контролируемых значений парциального давления кислорода и серы. Определены растворимости меди, свинца, мышьяка и сурьмы из штейна в железосиликатный шлак. Получены новые результаты по вязкости и температурам ликвидус многокомпонентных $\text{Cu}_2\text{O} - \text{FeO} - \text{CaO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ шлаковых систем. Впервые установлен эффект размещения жидких шлаков, насыщенных оксидом меди, в двухфазной области (жидкий шлак и твердые оксиды, условно обозначенные как «шпинель») системы $\text{Cu}_2\text{O} - \text{FeO} - \text{SiO}_2 - \text{CaO}$. Показано, что при $\text{FeO}/\text{SiO}_2 > 1$ крупность включений «шпинели» увеличивается при снижении растворимости оксида меди в шлаках.

Большой интерес представляют данные по формам нахождения меди, свинца, мышьяка и сурьмы в шлаках и штейнах шахтной сократительной плавки. На основании полученных результатов Жолдасбаем Е.Е. построена модель перемещения цветных и сопутствующих металлов между продуктами плавки.

Диссертантом разработана технология комплексной переработки двух видов сырья – свинцовой пыли конвертирования и некондиционных медно-свинцовых штейнов

шахтной восстановительной плавки. Экономическая целесообразность технологии подтверждена предварительными технологическими расчетами.

Автором работы по теме диссертации в соавторстве опубликовано 21 печатных работ, в том числе 3 статьи в Web of Science, 2 работы в журналах базы данных Scopus и 5 работ в журналах, рекомендованных КОКСОН МОН РК. Получены два патента Республики Казахстан.

Результаты работы апробированы личным участием докторанта и публикацией статей в 5-х престижных международных конференциях.

В целом, в работе прослеживается последовательность теоретических и экспериментальных исследований, глубокий анализ и детальное изложение полученных результатов.

Е.Е. Жолдасбая отличает хорошая теоретическая подготовка, отличное владение техникой эксперимента, свободное владение английским языком. Это позволило ему провести часть экспериментов в Научном институте имени Вейцмана и провести обсуждение полученных результатов. Большим достоинством диссертанта является его вдумчивое отношение к интерпретации научных результатов и критическое мышление

Все эксперименты и укрупнено-лабораторные испытания разработанной в работе новой технологии выполнены лично Е.Е. Жолдасбаем.

По своему научному уровню и практической ценности диссертационная работа Е.Е. Жолдасбая отвечает требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, выполнена на актуальную тему, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой степени доктора PhD – по специальности 6D070900 – Metallurgy.

**Зарубежный научный консультант
диссертационной работы,
к.т.н., действительный член
Американского общества инженеров,
научный консультант
Научного института имени Вейцмана**



В. Каплан