ОБЖИГ ВЕЛЬЦОКИСИ В МНОГОПОДОВЫХ ПЕЧАХ ТИПА ВХЗ-45А: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ

Маткаримов С.Т., Сайдирахимова М.И.,
Абдурахмонов С.Н., Муминов М.К., Газикулов К.Н.
Ташкентский государственный технический университет;
Ташкентский государственный технический университет;
специалисты цинкового завода

Введение. Вельцокись представляет собой цинксодержащий полупродукт, состав которого определяется характеристиками исходного вторичного сырья и условиями вельцевания. Присутствие галогенов и других примесей может ограничивать применение материала в последующих гидрометаллургических операциях, поэтому подготовка вельцокиси перед выщелачиванием имеет существенное технологическое значение [1–3].

Цель работы — систематизировать технологические особенности обжига вельцокиси в многоподовых печах типа ВХЗ-45А и определить параметры, контроль которых необходим для повышения стабильности продукта и снижения потерь ценных компонентов.

Материалы и методы. В основу тезиса положены сведения технологического описания процесса, представленного в исходной статье. Рассмотрена последовательность операций: дозирование вельцокиси, её перемещение по подам печи, нагрев, отвод и очистка отходящих газов, охлаждение и классификация обожжённого материала. В исходном материале для третьего пода указан температурный интервал 680–750 °С; нагрев осуществляется выносными топками на природном газе. Эти значения рассматриваются как параметры описанного технологического режима, а не как универсальный оптимум для любых составов сырья.

Результаты и обсуждение. Многоподовая конструкция обеспечивает последовательное прохождение материала через зоны нагрева и выдержки. При этом равномерность подачи, распределение материала по подам и устойчивость температурного поля выступают важными условиями воспроизводимости обработки. В исходной статье обжиг рассматривается как стадия, направленная на удаление соединений хлора и фтора, изменение состояния отдельных примесных компонентов и улучшение пригодности материала к дальнейшей переработке. Фактическая степень удаления примесей должна подтверждаться сопоставлением химического состава исходной и обожжённой вельцокиси; в представленном исходном тексте количественные результаты такого сравнения не приведены.

Газоочистка является неотъемлемой частью технологической схемы. Согласно исходному описанию, отходящие газы охлаждаются в газовом холодильнике и затем поступают на рукавные фильтры. Возврат уловленной пыли и вторичных возгонов в переработку потенциально уменьшает потери цинка, однако эффективность возврата целесообразно оценивать по материальному балансу и составу пылевых продуктов. После охлаждения обожжённый материал направляется на виброгрохот; крупная фракция возвращается на доизмельчение, а мелкая передаётся на выщелачивание.

Практическая значимость и направления оптимизации. Для научно обоснованного управления процессом целесообразно вести непрерывную регистрацию температуры по зонам печи, расхода природного газа, производительности подачи и характеристик отходящих газов.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Режим следует корректировать с учётом химического и гранулометрического состава каждой партии сырья. В качестве критериев эффективности рекомендуется использовать остаточное содержание Cl и F, содержание цинка в пыли и готовом продукте, удельный расход топлива, выход мелкой фракции и стабильность последующего выщелачивания. Такие показатели позволят перейти от описательной оценки режима к количественной оптимизации.

Выводы. Обжиг вельцокиси в печах ВХЗ-45А следует рассматривать как комплексную операцию термической подготовки цинксодержащего полупродукта, качество которой зависит от согласованности подачи, температурного режима, газоочистки и классификации. Указанный в исходной статье диапазон 680–750 °C для третьего пода может служить отправной точкой при анализе конкретного производства, но подтверждение оптимальности требует экспериментальных данных. Перспективным направлением дальнейшей работы является проведение материального баланса и исследование зависимости остаточного содержания галогенов и показателей выщелачивания от температурно-временных параметров обжига.

Ключевые слова: вельцокись, цинксодержащее сырьё, обжиг, многоподовая печь, ВХЗ-45А, галогены, газоочистка, выщелачивание.

Литература

1. Antuñano N., Cambra J.F., Arias P.L. Hydrometallurgical processes for Waelz oxide valorisation – An overview // Process Safety and Environmental Protection. 2019. Vol. 129. P. 308–320. DOI: 10.1016/j.psep.2019.06.028.
2. Kaya M., Hussaini S., Kursunoglu S. Critical review on secondary zinc resources and their recycling technologies // Hydrometallurgy. 2020. Vol. 195. Article 105362. DOI: 10.1016/j.hydromet.2020.105362.
3. Li B., Han Z., Chen Y. From hazardous waste to strategic resources: A critical review on detoxification and resource valorization of secondary zinc oxide // Process Safety and Environmental Protection. 2026. Vol. 218. Article 109472. DOI: 10.1016/j.psep.2026.109472.
4. Маткаримов С.Т., Сайдирахимова М.И., Абдурахмонов С.Н., Муминов М.К., Газикулов К.Н. Обжиг вельцокиси в многоподовых печах типа ВХЗ-45А: исходная технологическая статья. Рукопись, предоставленная авторами.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.