

## **МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ СОСТАВА АГЛОМЕРАТА В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА**

В аглодоменном производстве актуальность и важность проблемы снижения колебаний состава железорудных материалов и готового агломерата общепризнанна. Именно поэтому усилия технологов и исследователей направлены, в первую очередь, на разработку мероприятий по повышению эффективности усреднения железорудного сырья и стабилизации состава технологических смесей. Вполне очевидно, что поиск эффективных решений возможен лишь на основе объективного и корректного анализа причин и закономерностей процесса формирования колебаний состава шихтовой смеси и готового агломерата.

Анализ причин и закономерностей формирования колебаний состава агломерата может быть результативным лишь в том случае, если по ходу его выполнения может быть вскрыто происхождение этих колебаний, их внутренняя структура. Это предполагает использование математической модели процесса формирования колебаний, которая в полной мере отражала бы суть происходящих явлений, и позволяла количественно учитывать влияние отдельных факторов.

На базе целого ряда разработок и математических моделей основных усреднительных устройств, разработанных в ДонГТИ в ходе исследований в области проблем усреднения сырья, была разработана комплексная методика диагностики процесса формирования колебаний состава агломерата в реальных условиях производства.

Диагностика процесса формирования колебаний состава агломерата выполняется поэтапно в следующей последовательности:

1. Составление схемы технологических потоков аглофабрики и выявление особенностей организации процесса усреднения сырья.

2. Выбор численных характеристик оборудования складского хозяйства и цепи аппаратов аглофабрики (количество, размеры, емкость штабелей и бункеров, параметры укладочных, заборных и дозирочных устройств).

3. Выбор численных характеристик состава и расхода исходных материалов аглопроизводства по данным технологического контроля (средний химический состав, расходные коэффициенты, величина опробуемого массива).

4. Определение фактических характеристик колеблемости состава и расхода материалов, поступающих на аглофабрику, путем статистической обработки данных технологического контроля: расчет СКО  $\sigma_i$  и АКФ  $r_i(\tau)$  колебаний состава от куска к куску, СКО по опробуемым массивам  $\sigma_\theta$  и коэффициентов вариации расходов  $v_{\text{в}}$ .

5. Проверка достоверности паспортных данных на поступающее сырье.

6. Расчет характеристик колебаний состава технологических смесей, образующихся до поступления в штабель путем дозированной подачи в общий поток.

7. Расчет коэффициентов усреднения материалов в штабеле.

8. Расчет характеристик колебаний состава материалов на выходе из штабеля.

9. Для обобщенной характеристики колеблемости сырья в отдельных сечениях технологического потока при необходимости такого анализа вычисляются СКО состава условно объединенного потока всех шихтовых материалов, включая те из них, потоки которых в соответствующих сечениях сохраняют автономность (например, колебания шихты в шихтовом отделении).

10. Расчет усреднительных возможностей цепи аппаратов аглофабрики.
11. Анализ эффективности регулирования состава аглошихты.
12. Расчет численных теоретических и фактических характеристик колебаний состава агломерата.

13. Анализ причин колебаний состава агломерата; ранжирование причин по значимости; определение лимитирующих стадий подготовки сырья к агломерации.

14. Для прогноза эффективности различных мероприятий по совершенствованию усреднения сырья и выбора оптимальной схемы шихтоподготовки производится сопоставление результатов расчетов по пунктам 1–13 ряда конкурирующих вариантов организации потоков и схем усреднения, приемлемых в реальных (или проектируемых) условиях работы аглофабрики.

Разработанный алгоритм сквозного анализа всего технологического цикла аглопроизводства позволяет получить общую картину процесса формирования колебаний состава готового агломерата в реально существующих условиях работы конкретной аглофабрики путем последовательного учета влияния каждой стадии на этот процесс. Заложенные в алгоритм математические модели позволяют расчетным путем установить количественное влияние на колебания состава агломерата всех важных факторов: характеристик колебаний состава сырья, особенностей технологической схемы организации подготовки материалов к агломерации, параметров оборудования и технологии его использования.

Тем самым оказывается возможным вскрыть причины колебаний состава агломерата, количественно оценить вклад каждой из них в общую величину дисперсии колебаний, и теоретически, расчетным путем, прогнозировать эффективность влияния различных мероприятий по изменению существующих технологий любой стадии на конечный результат — стабильность состава агломерата на выходе с аглофабрики.

#### Список литературы

1. Алгоритм оптимального регулирования основности агломерата / С. Д. Кузьмина, С. Н. Петрушов, Н. В. Гонтовая // Сб. науч. трудов ДонГТУ. — Алчевск: ДонГТУ, 2005. — Вып. 19. — С.150–155.

2. Кузьмина С. Д. Анализ особенностей регулирования состава агломерата в шихтовых отделениях аглофабрик / С. Д. Кузьмина, С. Н. Петрушов, Н. В. Гонтовая // Сб. науч. трудов ДонГТУ. — Алчевск : ДонГТУ, 2005. — Вып. 19. — С. 156–164.

3. Кузьмина, С. Д. Анализ причин колебаний состава железорудной смеси, формируемой в штабеле / С. Д. Кузьмина, С. Н. Петрушов, Н. В. Гонтовая // Сб. науч. трудов ДонГТУ. — Алчевск : ДонГТУ, 2005. — Вып.19. — С. 174–180.

4. Петрушов, С. Н. Математическая модель процесса формирования колебаний состава смеси разнородных железорудных материалов в штабеле / С. Н. Петрушов, С.Д. Кузьмина, Н.В. Гонтовая // Сб. науч. трудов ДонГТУ. Спец. выпуск: Информационные технологии в научных исследованиях и учебном процессе : мат-лы II междунар. науч.-практ. конф. (14–16 ноября 2006 г., г. Луганск). — Алчевск : ДонГТУ; Луганск : ЛНПУ, 2006. — С. 154–158.