

**А.Ю. Худяков<sup>1</sup>, М.Н. Бойко<sup>2</sup>, Н.В. Полякова<sup>2</sup>, С.В. Ващенко<sup>1</sup>, К.В. Баюл<sup>1</sup>**

1 – Институт черной металлургии им. З.И.Некрасова НАН Украины, г. Днепр

2 – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ МЕЛКОФРАКЦИОННЫХ ШИХТ К СПЕКАНИЮ**

Постоянное увеличение доли мелкофракционных железосодержащих материалов в составе агломерационных шихт значительно снижает эффективность их окомкования во вращающемся цилиндрическом барабане. В качестве возможных направлений совершенствования подготовки шихт к спеканию, нами проанализированы способы предварительной и принудительной грануляции.

Предварительная грануляция подразумевает разделение процесса на две стадии: формирование зародышей из железорудного концентрата и последующий рост гранул. Для реализации способа, нами разработана модифицированная конструкция барабанного окомкователя [1], рабочее пространство которого состоит из двух отдельных зон. В одной из зон происходит образование центров окомкования размером около 2-2,6 мм, а в другой – накат на их поверхность топлива и добавок, а также упрочнение готовых гранул.

Принудительная грануляция осуществляется под воздействием внешней уплотняющей нагрузки в прессовых агрегатах и позволяет, во-первых, получать окомкованный продукт с заданным фракционным составом и, во-вторых, перерабатывать в агломерационном процессе материалы, характеризующиеся низкой комкуемостью. Для полноценного использования данных преимуществ, нами проведены исследования по определению влияния фракционного состава шихты (степени однородности и эквивалентного диаметра гранул) на порозность слоя, установлена возможность повышения газопроницаемости слоя исходной шихты и предложен способ принудительной грануляции мелкофракционных шихт [2]. В соответствие с этим способом, крупность формуемых гранул ограничивают диапазоном 3-6 мм, а отношение диаметров гранул максимального и минимального размеров устанавливают в пределах 1,25-2, при этом отношение среднего диаметра 1/3 массы гранул наименьшей крупности к среднему диаметру оставшейся части гранул поддерживают равным 0,8-0,95. Реализация способа предполагает использование прессового оборудования различной конструкции (валковый пресс, матричный пресс-

гранулятор, шнековый экструзионный пресс) и не предусматривает дробления гранулированной шихты перед спеканием.

Спекания шихт, железорудная часть которых полностью состоит из тонкоизмельченного концентрата, показали следующее. В результате применения вышеописанных способов подготовки, улучшились газодинамические характеристики слоя исходной шихты. Порозность увеличилась с 32,5 % (окомкование во вращающемся барабане) до 38,1 % (предварительная грануляция) и 48,8 % (принудительная грануляция). Потери напора снизились: при скорости фильтрации воздуха 0,8 м/с, достигается разрежение под колосниковой решеткой, равное 10,79 кПа, 5,6 кПа и 2,86 кПа, соответственно. Увеличение газопроницаемости слоя способствовало росту вертикальной скорости спекания и удельной производительности агломерационной установки, которая составила 0,9 т/м<sup>2</sup>·ч, 1,36 т/м<sup>2</sup>·ч и 1,53 т/м<sup>2</sup>·ч, для рассмотренных способов подготовки шихт к спеканию.

Таким образом, способы предварительной и принудительной грануляции следует признать перспективными направлениями для дальнейшего совершенствования процесса подготовки мелкофракционных шихт к спеканию на конвейерной агломерационной машине.

УДК: 669.162.275.2:661.3

**Н. А. Цюпа, Д. А. Степаненко, А. С. Скачко**

Институт черной металлургии НАНУ им. З. И. Некрасова, Днепр

### **ФОРМИРОВАНИЕ КОНЕЧНЫХ ДОМЕННЫХ ШЛАКОВ ВЫСОКОЙ ЩЕЛОЧНОЙ ЕМКОСТИ**

В настоящее время шихтовые и технологические условия работы доменных печей Украины, особенно с введением в шихту доменных печей вторичного сырья, обуславливают циркуляцию и накопление в доменных печах большого количества щелочных соединений, часто превышающих критический уровень. Избыточное накопление щелочных соединений в рабочем пространстве доменной печи существенно ухудшает условия плавки. Поэтому, исследования, направленные на поиски