

Рукавные фильтры обеспечивают тонкую очистку воздуха от пылевых частиц, имеющих размер менее 1 мкм. Наряду с циклонами рукавные фильтры являются одним из основных видов пылеулавливающего оборудования и широко применяются на предприятиях черной и цветной металлургии.

УДК 621.745.669.13

Использование кислорода в металлургии

Студент гр. 104140 Кобрин П. В.
Научный руководитель Кабишов С.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В черной металлургии кислород используют по двум направлениям:

- технологическое;
- в качестве интенсификатора процесса.

Использование кислорода по второму направлению позволяет интенсифицировать процессы восстановления, снизить расход основного топлива, повысить эффективность тепловой работы металлургической печи.

При обогащении дутья кислородом в доменном процессе значительно снижается перепад давления между горном и колошником, что позволяет увеличить количество сжигаемого в единицу времени углерода. При обогащении дутья кислородом повышается температура газов в горне, следовательно, можно выплавлять высокопроцентный ферросилиций, феррохром, шлак типа портландцемента или глиноземистого цемента, а также ферромарганец на весьма основных тугоплавких шлаках с извлечением марганца до 95%. Кислородное дутье, кроме повышения температуры газов в горне, также уменьшает количества добавляемого кокса.

Использование кислорода в мартеновской плавке (сжигание топлива с использованием обогащенного кислородом воздуха при подаче кислорода в факел) повышает эффективность тепловой работы печи. При этом повышается температура факела, так как при замене части воздуха кислородом уменьшается количество продуктов горения. Подача кислорода в факел способствует также росту скорости окисления углерода в периоде плавления в 1,5–2 раза и на 20–50 % в периоде доводки.

В ваграночной плавке с применением кислорода расход топлива снижается почти наполовину, почти настолько же снижается содержание вредной примеси — серы, почти вдвое увеличивается производительность и значительно повышается температура литья.

Использование кислорода в методических и камерных печах, нагревательных колодцах, а также на стендах разогрева сталеразливочных ковшей в качестве окислителя показало следующие результаты: удельные расходы топлива на нагрев металла составляют часто около 37 кг у.т/т металла и даже 32 кг у.т/т, выбросы оксидов азота снижаются в несколько раз, уменьшается угар металла. Физические основы эффективности применения кислорода включают такие параметры, как: высокая температура горения; высокая концентрация тепловой мощности в единице объема факела; небольшой по сравнению с горением с воздухом объем продуктов сгорания топлива, следовательно, меньший вынос тепла с уходящими газами при одинаковой температуре; турбулизация потока продуктов горения, что увеличивает теплоотдачу конвекцией; увеличение теплового потока к металлу (кладке) вследствие повышения концентрации в продуктах горения излучающих трехатомных газов; рекомбинация диссоциированных продуктов сгорания на нагреваемой поверхности с передачей ей значительной части скрытой теплоты рекомбинации в технологиях прямого нагрева металла газокислородным пламенем.