

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДАЧИ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА В ДОМЕННУЮ ПЕЧЬ ПРИ ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОРОШКА

Сальников С. В. (МЧМс-12а)*

Донецкий национальный технический университет

Технология вдувания пылеугольного топлива позволяет значительно снизить потребление кокса, что позволяет снизить себестоимость получения чугуна. При транспортировании топлива в потоке газа по пылепроводу возможны три основных режима.

Первый режим реализуется при скоростях воздуха, обеспечивающих движение частиц только во взвешенном состоянии. В этом случае все частицы перемещаются почти прямолинейно, параллельно стенкам трубы при достаточно равномерном их распределении по сечению, т.е. процесс транспортировки устойчив, но идет сильный абразивный износ пневмотранспорта и большие потери газа-носителя. С понижением скорости равномерность распределения частиц по сечению исчезает, поток расслаивается и часть материала начинает двигаться в пристенной области (второй режим). При этом траектории частиц искривляются, они движутся скачкообразно, периодически касаясь стенок трубы. Сопротивление движению резко возрастает, возможность столкновения частиц между собою увеличивается. Транспортирование материала при этом режиме является неустойчивым и часто заканчивается «завалом» трубопроводов.

Подача сплошным потоком (третий режим) дает наилучший результат по экономичности использования газа-носителя, а так же по сроку службы самого пылепровода. Однако на практике, осуществление этого способа сталкивается с рядом проблем. Очень сильное влияние оказывает изменение сечения труб (даже незначительные сужения трубы приводят к образованию пробок). Такие же явления наблюдаются при транспорте на большие расстояния. Плотный поток осуществим без особых препятствий на прямом участке трубы, но на поворотах и изгибах начинают образовываться пробки, дюны, ленты, и т.д. Так же давление в трубе, необходимое для проталкивания пыли, по мере приближения к печи постепенно падает, что не желательно и приводит к дополнительным затратам.

Снижение затрат на транспорт газопорошковых потоков и уменьшение эрозийного износа трубопроводов возможен путем использования ступенчатого пылепровода. Ступенчатая пневмолиния обеспечивает процесс пневмотранспорта на большие расстояния при минимальных скоростях. Применение ступенчатых пневмолиний на практике, кроме существенной экономии энергии, дает заметное уменьшение абразивного износа стенок труб и и повышает сохранность зерен транспортируемого материала.

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры РТПиМТ Сидоренко Г. Н.