*История агломерационного производства*

Изобретение агломерационного процесса связывают с именами Геберлейна и Гунтингтона, взявших в 1887 г. Патент на «экзотермический процесс окускования пы­леватых руд в смеси с коксиком, осуществляемый путем прососа воздуха через слой сверху вниз». Не менее важной датой в истории агломерации является и 1911 г. - дата пуска первой ленточной агломерационной машины Дуайт-Ллойда в Бердаборо (США). В дальнейшем процесс агломерации железных руд получил значительное рас­пространение, и к 1963 г. мировое производство агломерата достигло 190 млн. т в год [1]. В дальнейшем наблюдается тенденция к увеличению этой цифры.

Царская Россия располагала небольшими агломерационными установками, по­строенными в 1906 г. на Таганрогском заводе и в 1914 г. на Днепровском заводе. В 1925 г. в Советском Союзе был пущен первый агломерационный цех, построенный по системе AIB, а в 1930 г. - первая ленточная машина на заводе им. Войкова в Керчи. В 1961 г. на агломерационных фабриках Советского Союза было произведено 74,2 млн. т агломерата, в том числе 73 млн. т офлюсованного агломе­рата. Доля агломерата в рудной части шихты доменных печей Советского Союза приближалась к 80%, и эта цифра не являлась предельной.

Цель агломерации состоит в окусковании пылеватых руд, колошниковой пыли и отчасти концентратов обогащения руд. При загрузке этих видов сырья в доменную печь без предварительного окускования значительная часть пылеватых материалов выносится из печи газами. Оставшаяся часть создает в печи весьма плотный столб шихты с минимальной газопроницаемостью. Интенсивность доменной плавки резко снижается, ход печи делается неустойчивым.

В ходе агломерации из шихты могут быть удалены многие вредные примеси, в том числе и сера. Эта сторона процесса может в отдельных случаях считаться наибо­лее важной, так как переработка сернистой руды в доменной печи связана с ухудше­нием технико-экономических показателей плавки. Оказывается выгодным дробить кусковатую сернистую руду и вновь подвергать ее окускованию путем агломерации, удаляя при этом из руды большую часть серы.

Несмотря на появление многочисленных разновидностей, и видоизменений процесса спекания руд, основная схема агломерационного процесса практически не изменилась за 75 лет, прошедших со времени его изобретения. Началу процесса предшествует дозировка пылеватых компонентов, входящих в состав рудной части шихты, а также коксика, извести или известняка. Соотношения между составляю­щими в шихте могут быть определены расчетным путем. Отметим, что эффектив­ность агломерационного процесса значительно снижается при спекании чрезмерно мелких концентратов, если они не подвергнуты предварительному окомкованию.

Агломерация – это процесс укрупнения исходного сырья – рудных материалов, с целью окускования для оптимизации последующего доменного процесса.

Переработка руды производится сейчас с большим количеством балласта. Поэтому сырую руду перед подачей её на переработку в металл (железо) предварительно обогащают, а затем сепарируют. Сепарация состоит в механическом разделении железа и пустой породы.

В настоящее время самые производительные и экономные – доменные печи. В них восстановителем является кокс, флюсующие добавки, соли фосфора и кислот. Доменная печь представляет собой шахтную печь, работающую в непрерывном режиме. Температура воздуха в ней достигает 1800 °С.

Металлургический цикл начинается с агломерационной фабрики. Агломерационную шихту, состоящую из рудной части, флюсов, возврата и топлива, загружают на конвейерную агломерационную машину (аглоленту), зажигают сверху и спекают, просасывая через слой спекаемых материалов воздух.

Топливо измельчают в четырехвалковых дробилках, известняк дробят в молотковых дробилках или тангенциальных шахтных мельницах, и, в случае необходимости, обжигают в кольцевых шахтных печах. Расчетное соотношение отдельных компонентов в шихте поддерживают путем весового дозирования.

Смешивание, увлажнение и окомкование шихты осуществляют в барабанных окомкователях. При этом процесс ведут таким образом, чтобы достичь максимальной газопроницаемости шихты. Окомкованную шихту

укладывают на спекательные тележки, зажигание шихты происходит при прохождении тележки под зажигательным горном. В барабанные окомкователи, помимо шихты, через внутренний коллектор вводится вода. Расход воды необходимо поддерживатьтаким, чтоб влажность шихты на выходе из барабана составляла 8,3% . Эта влажность обеспечивает максимально-возможную прочность комков увлажненной шихты.

Расход шихты из бункера на аглоленту регулируется с помощью шибера. Он меняет этот расход таким образом, чтобы обеспечивались оптимальные параметры при подаче шихты на аглоленту. Иногда этот расход регулируется с помощью тарельчатого вибропитателя.

Основными показателями хода технологического процесса агломерации (выходными величинами) является производительность агломашины и качество агломерата. Производительность измеряют в тоннах годного агломерата, полученного за час работы. Качество оценивают по химическому составу, прочности и восстановимости агломерата.

В настоящее время силами лучших предприятий и научно-исследовательского производства, предусматривающая автоматическое управление процессами подготовки шихты. В связи с этим первостепенное значение приобретает проблема математического описания технологических процессов и операций на каждом из участков агломерационного производства. Математическое описание агломерационного процесса позволяет качественно исследовать основные его показатели и возможные регулирующие воздействия, а в итоге разработать обоснование алгоритма управления и способы автоматического регулирования процесса. Эффективность использования средств управления технологическими процессами в значительной степени определяется правильным выбором контролируемых параметров, структуры регулирующего устройства и управляющих воздействий. Одним из серьезных недостатков в оснащении современных агломерационных фабрик средствами автоматизации является отсутствие датчиков и устройств переработки первичной информации, анализа и контроля технологических процессов. Математическая модель должна последовательно приближаться к реальному процессу.

Проведение исследований на математических моделях значительно в итоге снижает затраты по сравнению аналогичных исследований на физических объектах. При работе над моделью надо учитывать, что она приближается к реальному объекту лишь частично, и не может учитывать всех происходящих в нем процессов.