

Физически и морально устаревшее технологическое оборудование для изготовления отливок по выплавляемым моделям предлагается заменить механизированной линией ЗАО «ЛИТАФОРМ». Данная линия позволит получать отливки в формах без опорного наполнителя. Опыт успешной эксплуатации подобного оборудования на ЗАО «Псковский завод точного литья» и ОАО «Автодизель» (г. Ярославль) дает основание предположить, что применение указанной линии позволит:

- снизить себестоимость литья на – 15-20 %;
- сократить расход природного газа в 10 раз;
- сократить время прокаливания в 3 раза;
- исключить расход жаропрочных материалов на опоки и прочую оснастку;
- устранить брак отливок по «песчаному засору»;
- увеличить производительность труда;
- повысить размерную точность и качества отливок;
- улучшить условия труда.

УДК 621.74

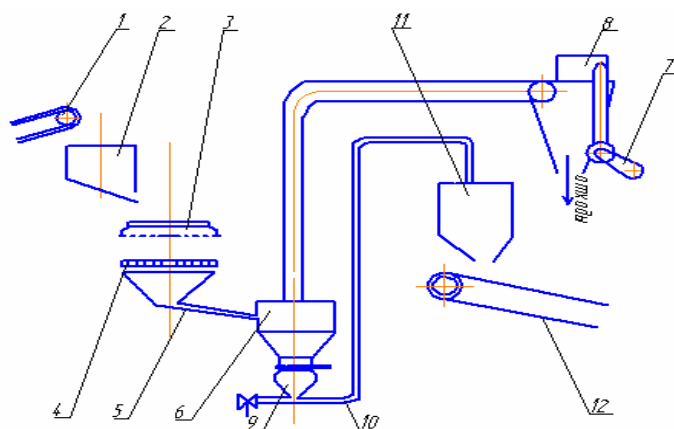
Регенерация формовочного песка из бракованных стержней в СЛЦ №2 «МАЗ»

Студент гр. 104325 Свирщевский А.П.
 Научный руководитель – Одинокко В.Ф.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Использование прогрессивных технологий для производства высококачественных отливок - основа литейного производства. Для таких технологий необходимы, в основном, высококачественные формовочные пески, нехватка которых остро ощущается в настоящее время. Другая проблема, требующая быстрого решения - необходимость сокращения выбрасываемых литейными цехами отходов, содержащих вредные вещества и соединения, так как плата за захоронение отходов нередко в несколько раз выше стоимости свежих материалов.

Основной способ сокращения расхода свежих песков и снижения вредных выбросов - регенерация формовочных песков с последующим многократным их использованием. Наиболее распространены в настоящее время сухие способы регенерации - механический, термический и комбинированный.

С целью сокращения затрат на вывоз и захоронение отработанной смеси в СЛЦ №2 «МАЗ», из которого ежегодно вывозится в отвал около 2000 т отработанной смеси, планируется внедрить установку производства «БЕЛНИИЛИТ» по восстановлению зерновой основы кварцевых песков из бракованных стержней.



Технологическая схема процесса регенерации формовочного песка из бракованных стержней: 1 - ленточный конвейер, 2 - бункер-накопитель, 3 - установка вибрационная, 4 - сито, 5 - желоб, 6 - классификатор, 7 - вентилятор, 8 - циклон, 9 - насос камерный, 10 - трубопровод, 11 - бункер, 12 - конвейер ленточный

Принцип работы установки (технологическая схема процесса регенерации формовочного песка из бракованных стержней) следующий: раздробленные комья стержней ленточным конвейером 1 подаются в бункер-накопитель 2. Откуда они попадают на вибрационную установку 3. Далее происходит просеивание смеси через сито 4. Затем просеянная смесь через желоб 5 подается в классификатор 6, где производится

очистка зерен песка от пленок смолы за счет приведения массы смеси в псевдосжиженное состояние. Удаление пыли производится с помощью вентилятора 7 через циклон 8. Восстановленный песок из классификатора попадает в промежуточную емкость, а далее в камерный насос 9, с помощью которого по трубопроводу 10 пневмотранспортом он подается в бункер-накопитель восстановленного песка 11, из которого ленточным транспортером 12 регенерат подается на участок смесеприготовления.

Переработка отходов, образующихся в результате отбраковки стержней, а также просыпей стержневой смеси позволит сберечь средства завода за счет сокращения закупок свежих песков, а также снижения затрат на оплату расходов на захоронение отходов. Смеси, подвергаемые регенерации – бракованные стержни и просыпи от стержней по «Hot-box», «Альфа-сет» «Амин»-процессам.

При внедрении этой установки в СЛЦ № 2 «МАЗ» затраты на электроэнергию составят - 3695 руб., зарплата от выработки 1т регенерата -5263 руб., суммарные затраты: зарплата и электроэнергия - 8958 руб., затраты на ремонт и обслуживание установки - 2632 руб., стоимость выработки 1т регенерата - 11590 руб., затраты на приобретение свежего песка и захоронение отходов – 110200 руб. Экономия от 1т произведенного регенерированного песка составит 98610 руб.

УДК 669. 78.1

Процесс брикетирования мелкодисперсных и тонкодисперсных материалов

Студент гр.104325 Залесский П. А.
Научный руководитель – Невар Н.Ф.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Брикетирование - процесс получения кусков (брикетов) с добавкой и без добавки связующих веществ с последующим прессованием смеси в брикеты нужного размера и формы. Целью структурообразования мелких материалов является не только получение определенного размера кусков, но и создание в искусственных структурах комплекса заданных физико-химических свойств. В связи с этим существует закономерная причинно-следственная связь технологических параметров процессов структурообразования с качественными характеристиками подготовленных материалов.

Брикетирование мелкозернистых и тонкодисперсных материалов со связующими веществами – наиболее универсальный способ вовлечения в переработку ценных топливных, рудных и минеральных сырьевых компонентов, а также ряда техногенных отходов, которые по своему агрегатному физическому состоянию непригодны для непосредственного использования в технологических процессах и аппаратах. Отличительной особенностью процесса брикетирования является возможность изготовления брикетов из шихтовых смесей, эффективных для основных типов агрегатов металлургического передела.

К первому классу относятся самовосстанавливающиеся брикеты, то есть компоненты брикета состоят из оксидов железа и углерода, идущего на восстановление и науглераживание восстановленного железа. В условиях восстановительной и окислительной атмосферы это соотношение различно. Вторичным фактором регулирования соотношения углерод/оксиды железа является открытая пористость брикета, которая в одном случае привлекает восстановительный газ в печи для процессов, идущих в теле брикета, в другом, не дает доступа кислорода для дополнительного окисления углерода. Основным принципом работы брикетов данного класса является прямое восстановление оксидов железа углеродом за счет многочисленных и сильно развитых контактов этих составляющих внутри брикетов.

В этом случае большую роль играет фракционный состав компонентов, который должен быть достаточно мелким, то есть для кокса фракция - менее 3 мм, для оксидов - менее 5 мм. Данный тип брикетов в сталеплавильном переделе заменяет чугун или стальной лом и играет роль карбюризатора, в доменном – экономит кокс. Очень важно, чтобы содержание железа в брикете не было меньше композиционной шихты металлургического передела. Например, содержание железа в суммарной шихте доменных печей, работающих на передельном чугуне, составляет, в среднем, 44-45%. Применение железо-углеродо-содержащих брикетов с таким содержанием железа и выше не только экономит кокс, но и повышает производительность агрегата. Применение шламов, колошниковой пыли, пылей с электрофильтров, с этой точки зрения, ограничивается в составе брикетов.

Окисление углерода представляет собой сложную многостадийную гетерогенную реакцию, заканчивающуюся образованием газовой фазы в виде смеси оксидов CO и CO₂ с высокой энергетикой. Отсюда следует, что важнейшим показателем оксидо-железо-углеродосодержащих брикетов являются скорость окисления углерода и, следовательно, скорость восстановления оксидов железа, что особенно актуально для сталеплавильного передела.

Этот показатель определяется фракционным составом компонентов брикета. За счет развития твердофазных реакций восстановления железа углеродом в теле брикета при нагреве до 1150-1170 °С оксиды