

УДК 669

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА БРИКЕТОВ ИЗ МЕТАЛЛИЗОВАННОЙ МЕЛОЧИ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ШЛАМА

Тимофеева Д.С., Тимофеева Е.М.

СТИ НИТУ «МИСиС» (309511, Старый Оскол, м-н Олимпийский 20-119, e-mail:
dasha199412@mail.ru.

Отходы процесса прямого восстановления, такие как металлургический шлак, в настоящее время повторно в металлургическом переделе не применяются, хотя содержание железа бывает иногда выше 50%. Такие отходы можно повторно использовать для выплавки стали в ДСП, для выплавки чугуна, но при этом необходимо иметь их в компактном виде. В данной работе предлагается провести брикетирование холодным способом. Проведенные эксперименты показывают состоятельность данного метода. В статье представлена технологическая схема холодного брикетирования отходов производства прямого восстановления железа. Представленная схема основана на возможности получения брикетов из металлургического шлама и металлизированной мелочи, которая была нами выяснена из серии экспериментов, проведенных в лаборатории кафедры металлургии и металловедения СТИ НИТУ «МИСиС».

Ключевые слова: шлак, металлизированная мелочь, холодное брикетирование, технологическая схема, отходы.

THE TECHNOLOGICAL DIAGRAM OF PRODUCTION OF CAKES FROM THE METALLIZOVANNY TRIFLE AND METALLURGICAL SLIME

Timofeeva D. S., Timofeev A. S., Timofeev E. M.

STI NITU "MISIS" (309511, Stary Oskol, m-N Olympic 20-119, e-mail:
dasha199412@mail.ru.

Waste of process of direct restoration, such as metallurgical slime, now repeatedly in metallurgical conversion aren't applied though the content of iron happens sometimes higher than 50%. Such waste can be reused for smelting of steel in chipboard, for cast iron smelting, but at the same time it is necessary to have them in a compact look. In this operation it is offered to carry out briquetting by a cold method. The made experiments show competence of this method. In article the technological diagram of cold briquetting of production wastes of direct restoration of iron is provided. The provided diagram is based on a possibility of receiving cakes from metallurgical slime and a metallizovanny trifle which was clarified by us from a series of the experiments made in laboratory of department of metallurgy and metallurgical science of STI NITU "MISIS".

Keywords: Slime, metallizovanny trifle, cold briquetting, technological diagram, waste.

В качестве способа утилизации мелкодисперсных металлургических отходов (мелочи, шлама) целесообразно использовать метод холодного брикетирования, как наиболее экономичный и малоотходный [1].

Для реализации процесса брикетирования на производстве необходимо разработать технологию производства холодного брикетирования, подобрать

оборудование для брикетирования и составить схему цепи аппаратов участка по брикетированию металлургического шлама и металлизированной мелочи.

Основные требования к сырью:

- сырьем для производства брикетов является металлизированная мелочь и металлургический шлам;
- металлизированная мелочь – это побочный продукт процесса прямого восстановления, образующийся в процессе деления брикетов ГБЖ или в процессе выгрузки металлизированных окатышей, имеющий крупность – менее 5 мм. При этом брикетируемая мелочь не должна содержать посторонних примесей;
- шламы – побочный железосодержащий продукт, получаемый в процессе производства ГБЖ или металлизированных окатышей, представляющий собой смывы железосодержащей пыли на различных участках технологического процесса производства (скрубберы, охлаждающие конвейера, смывы конвейерных трактов и др.);
- в качестве связующего вещества применяют материал на основе полихлорвинилацетата (расход связующего должен быть не более 3 % от общей массы смеси);
- брикетируемые материалы должны иметь минимальную влажность (массовая доля влаги в металлизированной мелочи и шламах должна быть не более 8%);
- брикетирование необходимо производить не позднее 20 минут после смешивания связующего и смеси.

Рассматриваемая технологическая схема производства брикетов из металлизированной мелочи и шлама, включает три основных стадии:

1. *Транспортировка сырья.* Все основные компоненты шихты (металлизированная мелочь, шлам, связующее) подаются в соответствующие каждому материалу бункеры.
2. *Получение смеси для брикетирования.* Из расходных бункеров весовыми дозаторами в смеситель подаётся металлизированная мелочь и шлам. Куда в последнюю очередь из резервуара добавляют связующее.
3. *Брикетиrowание.* Подготовительную смесь подают к брикетировочному прессу, где она брикетируется в брикеты необходимого размера [2].

Технологическая схема участка представлена на рис.1.

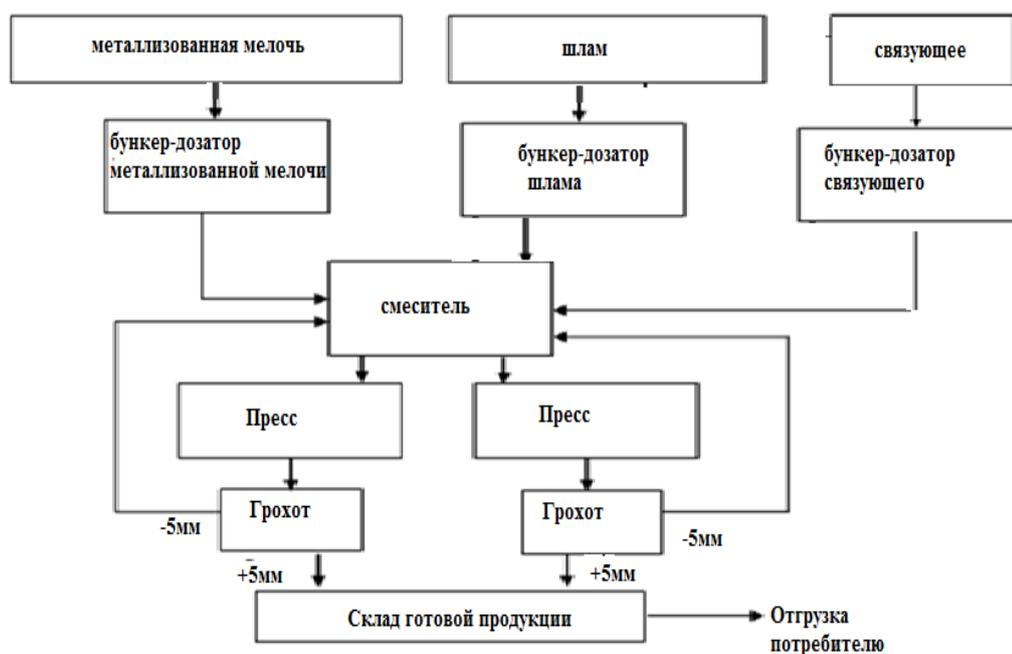


Рисунок 1 - Технологическая схема участка брикетирования

Таким образом, нами разработана следующая технология получения брикетов:

1. Металлизованную мелочь и шлам подают в бункера, а затем через весы – дозаторы из соответствующих бункеров в смеситель, куда затем добавляют подготовленную клеевую композицию (связующее).

2. Смеситель должен работать в непрерывном режиме в течение 10 минут, затем обеспечить загрузку брикетировочного пресса.

3. Подготовительную смесь подают к брикетировочным прессам, где она прессуется. Брикетирование необходимо производить не позднее 20 минут после смешивания связующего и шлама. Время выдержки прессуемой композиции под давлением должно составлять не менее 5 мин.

4. После выхода из брикетировочного пресса брикет отправляется на склад [3].

Брикеты, полученные методом холодного брикетирования из металлизированной мелочи и металлургического шлама - отходов процесса прямого восстановления железа, имеют следующие данные:

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| - содержание железа общего | не менее 60%; |
| - содержание диоксида кремния | не более 7,0%; |
| - содержание серы | не более 0,01%; |
| -прочность на сжатие | не менее 200 кг/бр. |

Готовая продукция обладает рядом преимуществ: дешевизна, безотходность, отсутствие высоких температур при изготовлении, благотворное влияние на окружающую среду.

Очевидным преимуществом применения данной технологии является не только утилизация шлама, но и дальнейшее использование полученных брикетов[4].

Потенциальными потребителями данного вида продукции могут быть предприятия электросталеплавильного, конвертерного и доменного производств [2].

Новый вид продукции не имеет конкурентов, поскольку ему нет аналогов. Ни одно предприятие ранее не производило продукцию из шлама, образующегося в цехе прямого восстановления железа, который на сегодняшний момент практически не используется и направляется в шламохранилище.

Учитывая, что клиенты испытывают необходимость в изготавливаемой продукции, брикеты холодного прессования являются дешёвым сырьём и то, что предлагаемый метод не вызовет сложностей в освоении предприятиями, специализирующимися на прямом восстановлении железа, имеющими большой опыт в производстве шихтового материала, можно предположить, что производство брикетов из шлама и металлизированной мелочи будет эффективным [5].

При этом участок по производству продукции будет располагаться в месте образования основного сырья, то есть на территории цеха, что позволит избежать затрат на приобретение или аренду требуемых площадей.

Применение брикетов, полученных путем переработки металлургического шлама и металлизированной мелочи в качестве одного из компонентов шихты в доменных печах особенно актуально для комбинатов, не имеющих, либо получающих в недостаточном объеме своего агломерата.

Библиографическая ссылка:

1. <http://eduherald.ru/ru/issue/view?id=1562013>. № 11. С. 99-100 / Режим доступа 15.09.2016г.
2. Моисеев М. В., Тимофеева Д. С. Бизнес-план участка холодного брикетирования металлизированной мелочи и шламов прямого восстановления железа // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. IV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 4(2012г.)-стр.505-517.
- 3.<http://www.putzmeister.ru/catalog/promyshlennye-nasosy/bunkery-i-silosy-s-sistemami-razgruzki-dlya-priemki-i-promezhuto/> Режим доступа 15.09.2016г.

4. Тимофеева Д. С. Ресурсосбережение — фактор снижения производственных затрат металлургического предприятия // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12(2014г.)-стр.460-466.

5. Тимофеева Д.С. Использование отходов металлизированного сырья для получения нового продукта по уникальной технологии // XIII Всероссийская научно-практическая конференция // СТИ НИТУ МИСИС//секция: Metallургия, 2016 –с.92-95