

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА  
ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ  
ОКАТЫШЕЙ С  
ПРИМЕНЕНИЕМ  
КОМПЛЕКСНЫХ  

---

ФЕРРИТНЫХ ДОБАВОК

СТИ НИТУ МИСиС

2017г.

# Содержание

- Окускование Железорудных материалов
- Способы окускования
- Производство окатышей
- Технология производства окатышей
- Применение комплексных ферритовых добавок
- Выводы

# Окускование железорудных материалов

- Окускование полезных ископаемых - это процесс превращения мелких классов полезных ископаемых в куски с заданными свойствами для их более эффективного использования. Получаемые в результате глубокого обогащения концентраты руд чёрных и цветных металлов, как правило, непригодны для непосредственного использования в плавке или других технологических процессах и требуют окускования. В зависимости от вида полезного ископаемого и его последующего передела окускование осуществляется агломерацией, окомкованием или брикетированием

# Способы окускования

- Агломерация – процесс получения кусков (агломерата) методом спекания мелкой руды или концентрата при высокой температуре горения добавляемого в агломерируемую шихту топлива. Благодаря высокой температуре в процессе агломерации удаляется часть вредных примесей (например, сера).
- Окомкование (грануляция, окатывание) – процесс получения окатышей, основанный на свойстве увлажненных тонкоизмельченных частиц руды или концентрата при перекачивании образовывать гранулы сферической формы (окатыши). После этого окатыши обычно подвергаются обжигу для повышения прочности.
- Брикетирование – процесс механической или термомеханической переработки различных видов сырья с целью получения из них брикетов, т.е. кусков геометрически правильной единообразной формы и размеров

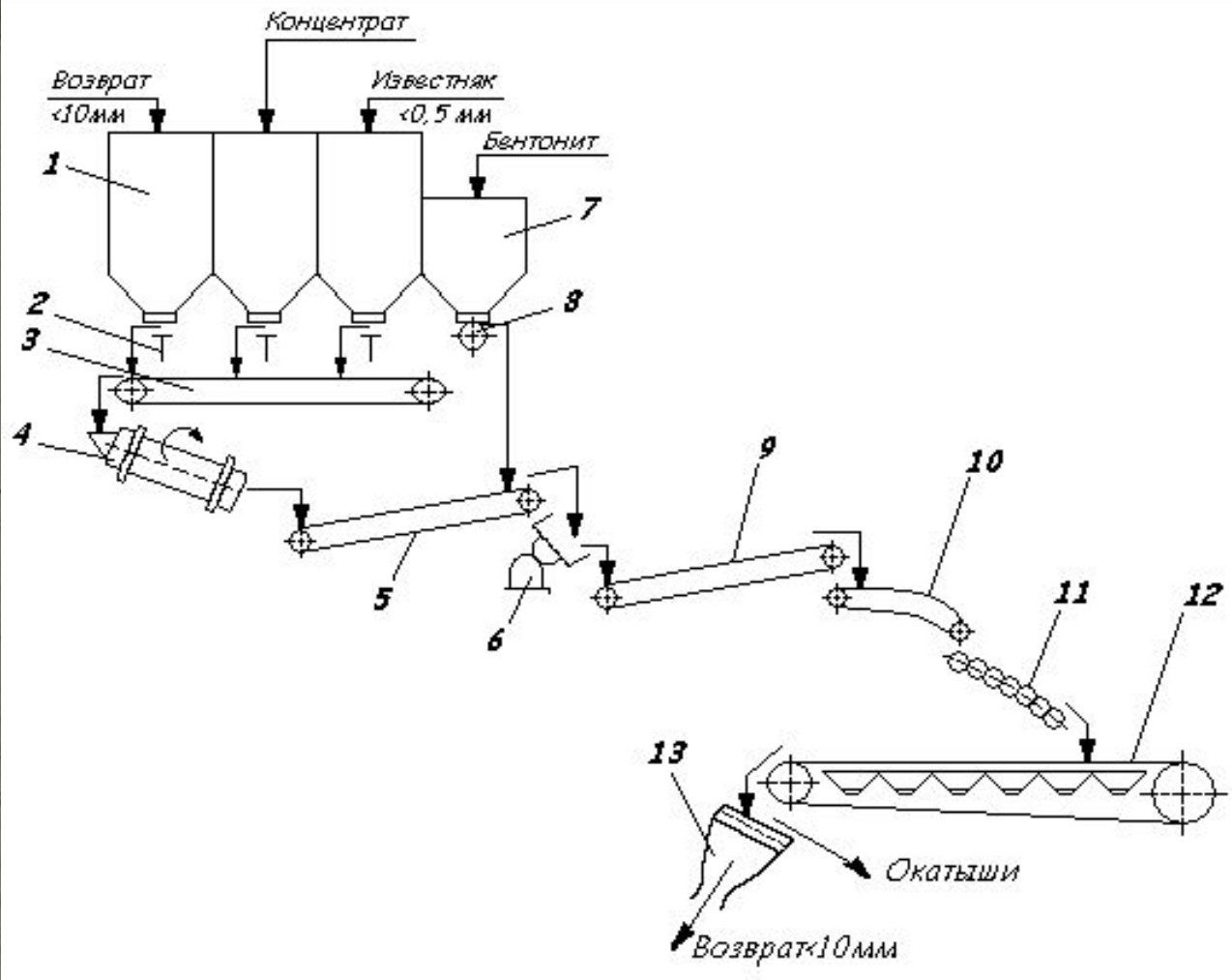
# Производство окатышей

Окатыши – твердые шарообразные тела, полученные путем окомкования тонкоизмельченных рудных материалов с добавкой связующих веществ с флюсами или без них с последующим упрочнением способами обжига, цементации или автоклавирования.

# Технология производства окатышей

Основные операции технологического процесса следующие:

- Подача пульпы концентрата с обогатительной фабрики
- Сгущение и усреднение концентрата в жидком виде
- Фильтрация концентрата
- Измельчение известняка
- Бункерование
- Дозирование компонентов шихты
- Смешивание компонентов шихты
- Окомкование шихты (получение сырых окатышей)
- Грохочение сырых окатышей
- Сушка и предварительный нагрев сырых окатышей
- Обжиг окатышей
- Грохочение обожженных окатышей
- Охлаждение обожженных окатышей
- Складирование и отгрузка готовых окатышей



1 – бункера,  
 2 – питатели,  
 3 – конвейер,  
 4 – смесительный барабан,  
 5 – конвейер,  
 6 – чашевый окомкователь,  
 7 – бункер,  
 8 – питатель,  
 9 – конвейер,  
 10 – укладчик,  
 11 – питатель,  
 12 – машина упрочняюще-восстановительного обжига,  
 13 – грохот.

РИС.1. Принципиальная схема производства окатышей.

- Концентрат, известняк и возврат поступают в бункера 1, откуда питателями 2 в определенных соотношениях выдаются на конвейер 3, направляющий шихтовые материалы в смесительный барабан 4, по выходе из которого шихта конвейером 5 транспортируется в гранулятор 6. Перед окомкователем к шихте добавляют бентонит, подаваемый из бункера 7 питателем 8. В окомкователе происходит образование окатышей, чему в значительной степени способствует вода, подаваемая в гранулятор через распыляющую форсунку. Выходящие из окомкователя сырые окатыши транспортируются конвейером 9 к укладчику 10. С помощью укладчика окатыши подаются в питатель 11, который загружает их на машину 12 упрочняющего или упрочняюще-восстановительного обжига. После охлаждения готовые окатыши перед отправкой на склад подвергаются рассеву на грохоте 13.



# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ФЕРРИТНЫХ ДОБАВОК

- Сейчас металлурги рассматривают железорудные окатыши с точки зрения качественного сырья, приближающегося по однородности свойств к агломерату, а также с позиций перспективности сырья, способного транспортироваться на любые расстояния без потерь ими металлургических свойств. С другой стороны, фабрики по производству окатышей испытывают трудности, связанные с отсутствием или низким качеством бентонита, повышающего свойства сырых окатышей и их термостойкость.

- Проведённые лабораторные исследования по получению комплексной добавки и введению её в шихту окатышей показали, что наиболее эффективными могут быть ферритно-кальциевые смеси (ФКС) из отходов металлургического производства . Опытные образцы ФКС опробованы на окомковательных фабриках ОЭМК и МихГОК. Руководство МихГОКа, обсудив результаты лабораторных исследований влияния ФКС на процесс окомкования и качество обожжённых окатышей, приняло решение о заказе опытной партии в количестве 4000 тонн.

- Расчёт шихты с применением ФКС показал, что при использовании смеси в текущем производстве с полной заменой им известняка, возможно снижение удельного расхода концентрата с 1081,82 кг/т до 1048,66 кг/т (-33,16 кг/т), возрастание производительности обжиговой машины с 430 т/ч до 441,7 т/ч (+11,7 т/ч), а также снижение удельных расходов газа и электроэнергии на 3,43 м<sup>3</sup>/т и 5,39 квт.ч/т соответственно, причём массовая доля железа в обожжённых окатышах увеличивается на 0,03%. Использование ФКС в шихте позволяет получать окатыши с основностью ~ 1,0 без увеличения расхода газа и электроэнергии по сравнению с текущим производством окатышей с основностью 0,42.

# Выводы

1. ФКС является хорошей флюсовой и железосодержащей добавкой для окатышей, технологична, а введение её в шихту не вызывает трудностей в существующей технологической схеме. Так при использовании ФКС взамен известняка и глины, получены окатыши с основностью 0,485 при массовой доле железа общего 62,55%, в то время как контрольные окатыши с известняком и глиной содержали железа 61,83% при основности 0,5.
2. Использование ФКС в текущем производстве согласно расчётам приведёт к:
  - снижению уд. расхода концентрата с 1081,8 кг/т до 1048,66 кг/т;
  - снижению уд. расхода газа на 3,43 м<sup>3</sup>/т;
  - снижению уд. расхода электроэнергии на 5,39 квт.ч/т;
  - возрастанию производительности обжиговой машины с 430 т/ч до 441,7 т/ч.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

Выполнил:  
студен  
группы  
ЭТ-13-1д  
Гадюкин В.И.