



# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- Производственная мощность и номенклатура готовой продукции
- Технологическое решение
- Рекомендации





## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                  |   |
|------|------------------------------------------------------------------|---|
| 1.   | ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ И НОМЕНКЛАТУРА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ..... | 2 |
| 2.   | ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ .....                                    | 4 |
| 2.1. | Магнитная сепарация .....                                        | 4 |
| 2.2. | Очистка металлического скрапа .....                              | 5 |
| 2.3. | Система управления AMCOM .....                                   | 6 |
| 3.   | РЕКОМЕНДАЦИИ .....                                               | 8 |
| 3.1. | РЕЖИМ РАБОТЫ.....                                                | 8 |
| 3.2. | ВЫБОР ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ЩЕБНЯ .....                           | 8 |
| 3.3. | ШТАТ .....                                                       | 8 |

## 1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ И НОМЕНКЛАТУРА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Переработке подлежат шлаки металлургического производства на установке производительностью **300 тонн в час**. За год возможно переработать до 2 миллионов тонн шлаков (круглый год, 24 часа в сутки, коэффициент использования рабочего времени 0,78).

Фракционный состав готовой продукции может быть легко изменён в течении одной рабочей смены.

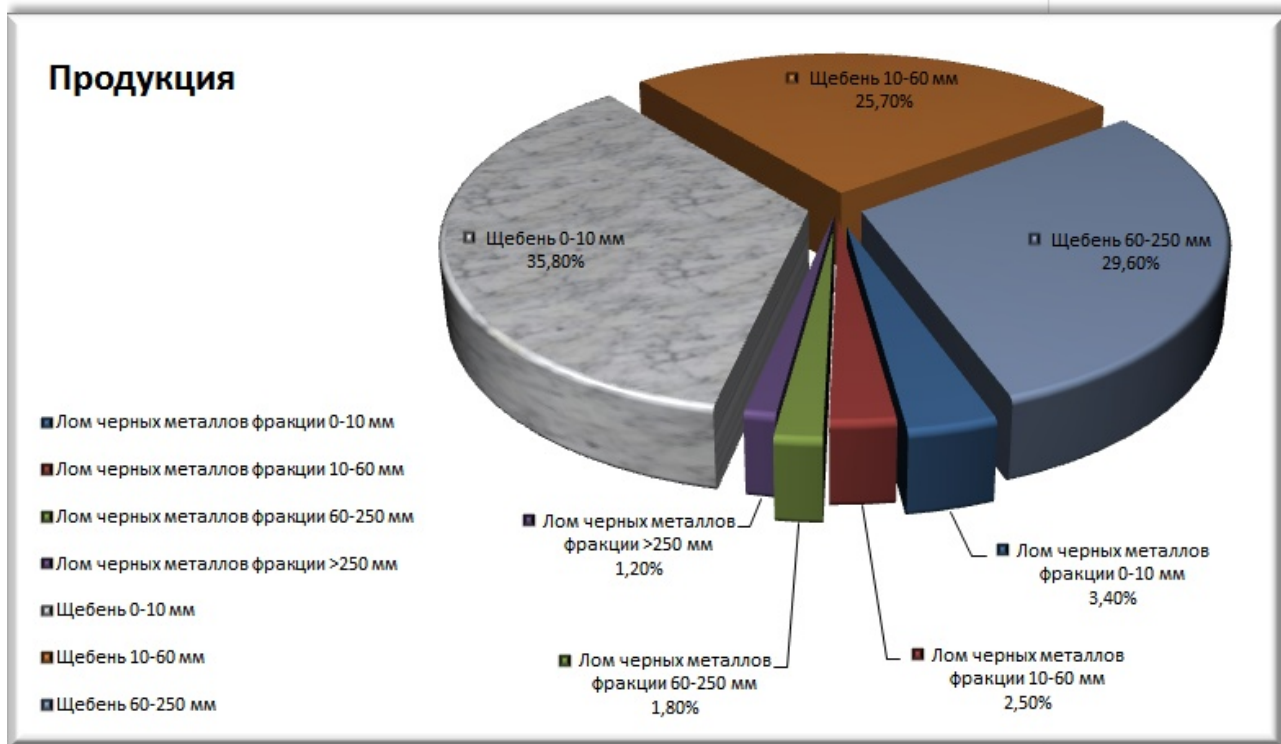
Установка специализируется на переработке шлакового отвала с целью извлечения скрапа и производства фракционированного щебня.

Предусматривается кооперация комплекса с соответствующими службами и дорожно-строительными организациями для обеспечения их продукцией и предоставления ими услуг комплексу.

В перспективе - освоение производства строительных материалов по современным мировым стандартам, что позволит свести к минимуму занимаемые шлаком площади и обеспечить получение дополнительной прибыли.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования для разработки шлаковых отвалов в расчетах применяются два экскаватора (например KOMATSU PC450), обратная лопата, ковш емкостью 2,2-3,0 м<sup>3</sup>. В качестве транспорта - автосамосвалы КрАЗ, МАЗ, БелАЗ и т.п.

Указанное погрузочное оборудование в состав поставки не входит, а является опцией.



| <b>Готовая продукция</b>                                                          |                                        |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Наименование продукции</b>                                                     | <b>Годовой объем,<br/>~ тонн в год</b> | <b>%-ное<br/>содержание</b> |
| <b>Лом черных металлов, в том числе:</b>                                          | <b>178 000</b>                         | <b>8,90%</b>                |
| <i>Лом черных металлов фракции 0-10 мм (для агломерационного производства)</i>    | <i>68 000</i>                          | <i>3,400%</i>               |
| <i>Лом черных металлов фракции 10-60 мм (для доменного производства)</i>          | <i>50 000</i>                          | <i>2,500%</i>               |
| <i>Лом черных металлов фракции 60-250 мм (для сталеплавильного производства)</i>  | <i>36 000</i>                          | <i>1,800%</i>               |
| <i>Лом черных металлов фракции &gt;250 мм (для сталеплавильного производства)</i> | <i>24 000</i>                          | <i>1,200%</i>               |
| <b>Щебень фракционированный, в том числе:</b>                                     | <b>1 822 000</b>                       | <b>91,10%</b>               |
| <i>Щебень 0-10 мм</i>                                                             | <i>716 000</i>                         | <i>35,80%</i>               |
| <i>Щебень 10-60 мм</i>                                                            | <i>514 000</i>                         | <i>25,70%</i>               |
| <i>Щебень 60-250 мм</i>                                                           | <i>592 000</i>                         | <i>29,60%</i>               |
| <b>ВСЕГО (тонн в год)</b>                                                         | <b>2 000 000</b>                       | <b>100,00%</b>              |

\*Данные годового объема продукции рассчитаны с учетом переработки шлаков металлургического производства при работе комплекса круглосуточно, круглый год, коэффициент использования рабочего времени – 0,78.

Указанные фракции шлака являются стандартными и могут быть изменены при заказе оборудования или во время технических совещаний по указанному оборудованию.

Физико-химические свойства реального шлака в шлаковом отвале и содержание в нем металла могут изменяться в более широких пределах в зависимости от времени его получения.

Кроме того, на среднее содержание скрапа в шлаковом отвале могут влиять содержащиеся в нем другие отходы.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

В технологическом решении производственной линии AMCOM нами использованы ряд инноваций, позволяющих потребителю достигать более высоких мощностных и качественных показателей выхода готовой продукции. Оборудование комплексов AMCOM изготавливается в Европе, преимущественно в Финляндии, под руководством и контролем наших ведущих инженеров и технологов.

Основные принципы работы ключевых узлов технологической линии:

### 2.1. Магнитная сепарация

Извлечение металла из металлургического шлака осуществляется с помощью постоянных магнитов (техническое описание моделей магнитов - в соответствующих разделах паспорта). Три типа магнитных сепараторов подобраны для оптимального эффекта для переработки каждой из трех фракций материала в производственном потоке (0-10мм, 10-60мм и 60-250мм). Перед магнитной сепарацией перерабатываемый шлак рассеивается на указанные фракции. Изменение настроек магнитных сепараторов позволяет регулировать характеристики готовой продукции каждой фракции под требования потребителя. Магнитные барабаны типа LP используются для фракций материала 10-60мм и 60-250мм.

Принцип работы магнитных сепараторов показан на рисунках 1 и 2:

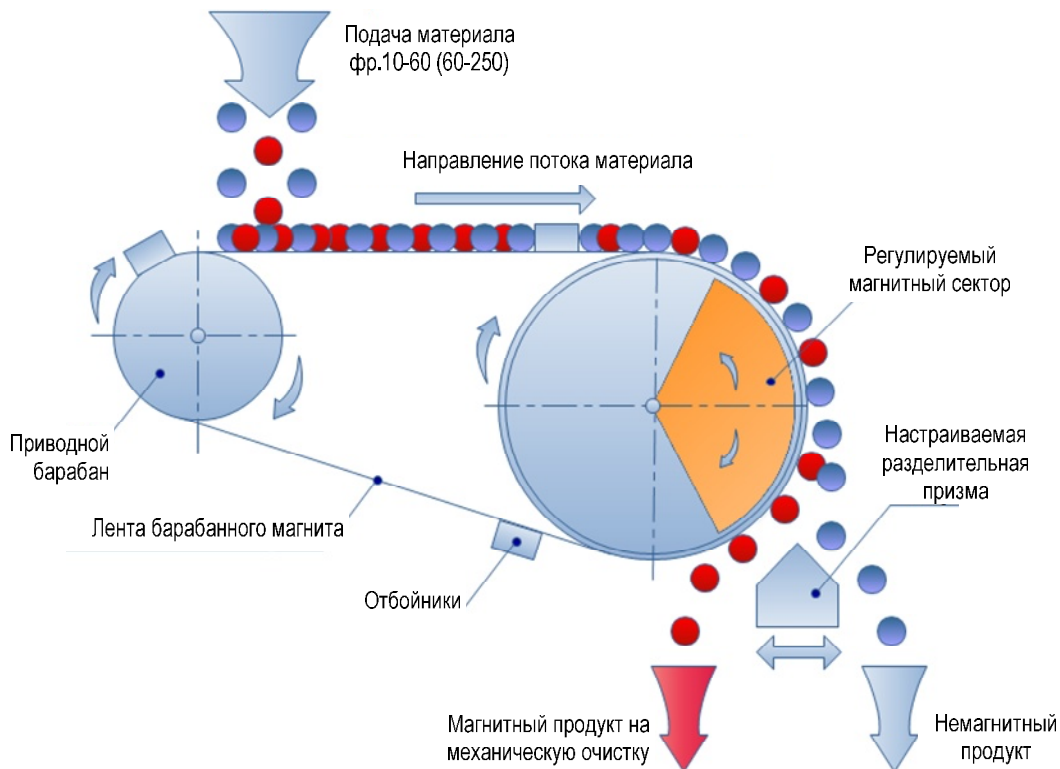


Рис.1. Принцип работы магнитного барабана типа LP для фракций 10-60мм и 60-250мм.

Чистота выборки металлосодержащего продукта регулируется положением магнитного сектора внутри барабанов и частотой вращения барабанов.

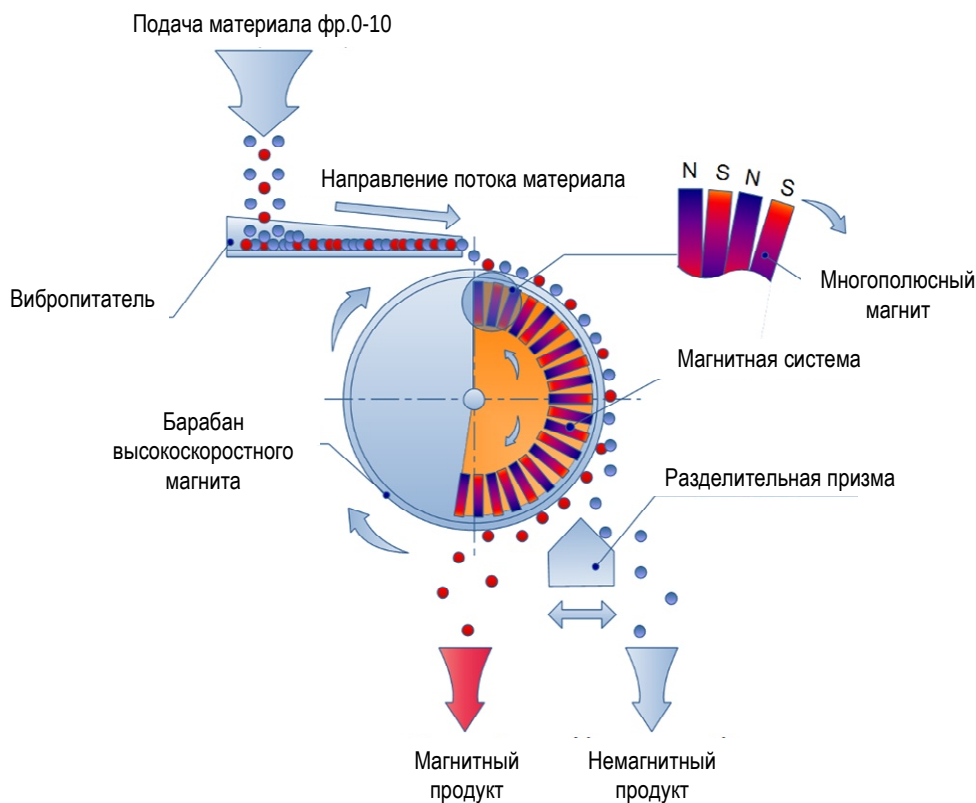


Рис.2. Принцип работы высокоскоростного магнита НРГ для фракции 0-10мм.

Скоростью вращения барабана магнитного сепаратора для мелкой фракции (0-10 мм), а также положением разделительной призмы, добиваются оптимальных результатов чистоты.

## 2.2. Очистка металлического скрапа

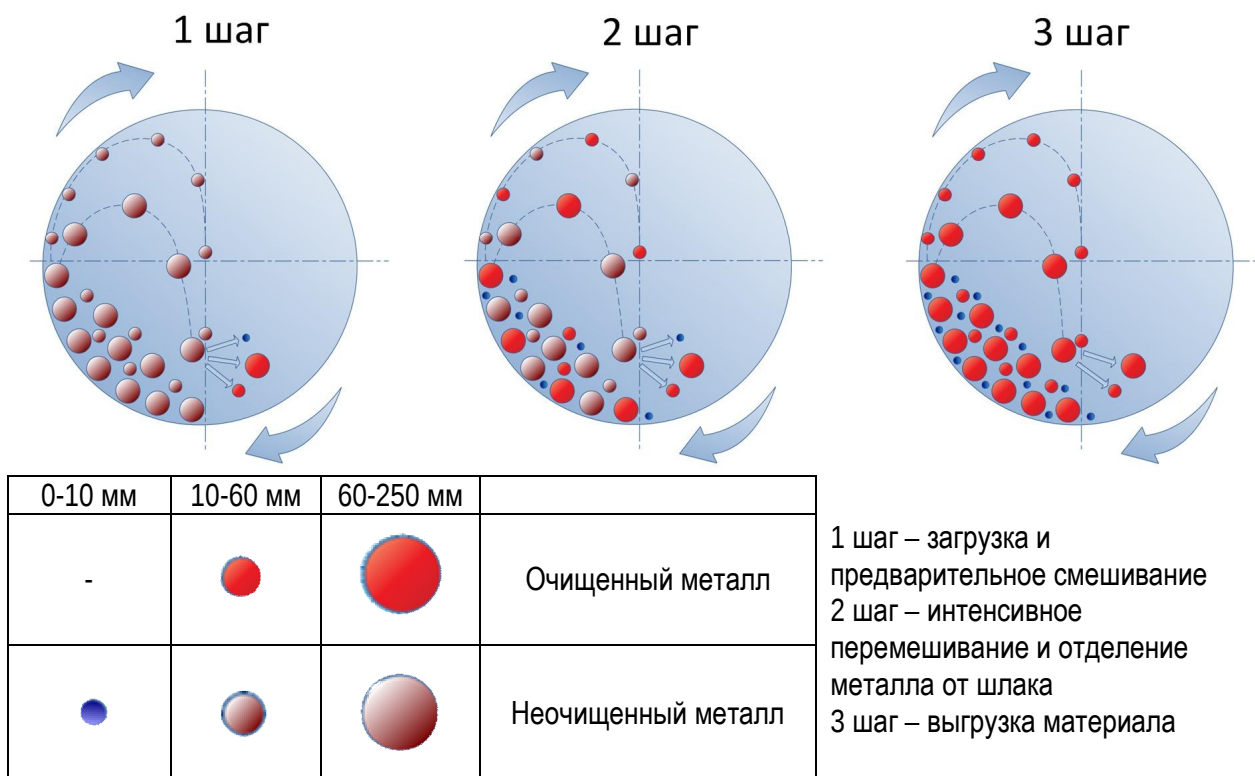
Очистной барабан предназначен для дополнительной очистки металлической фракции после магнитной сепарации. По ходу движения материал разделяется бугарами очистного барабана на три фракции, самая мелкая из которых подается на высокоскоростной магнит НРГ для дополнительной сепарации.

Узел очистки металла включен в поток технологической линии для повышения качества извлекаемого лома.



Рис.3. Общий вид очистного барабана

Вращением очистного барабана происходит перемешивание неочищенного металла. Очистка металла происходит посредством соударения перемешиваемых частиц.



1 шаг – загрузка и предварительное смешивание  
 2 шаг – интенсивное перемешивание и отделение металла от шлака  
 3 шаг – выгрузка материала

Фракция 0-10 мм содержит множество металлических частиц. Отделение этих частиц осуществляется высокоскоростным магнитом HPG.

Настройка барабана трудоемкий процесс, осуществление которого требует специальных знаний и навыков.

### 2.3. Система управления AMCOM

Система логического управления AMCOM представляет собой современное решение процесса контроля и наблюдения за работой оборудования.

Составляющие системы управления:

- **Оператор:** осуществляет наблюдение и управление технологическим процессом с использованием промышленного ПК и видеомониторов;
- Контролирует процессы пуска, остановки, аварийной остановки оборудования, изменения скорости потока, (частотных преобразователей, мотор-редукторов).
- **Датчики:** система визуального контроля, контроль электропитания, датчики контроля состояния оборудования.
- **Компьютерный узел:** Промышленный ПК с операционной системой Windows CE и программное обеспечение удаленного контроля и наблюдения AMCOM SRCM;

Опционально предусмотрены следующие возможности:

- **Удаленный доступ:** возможность прямого подключения к серверу AMCOM, онлайн помощь инженеров, в том числе в экстренном порядке при поломках, свободное обновление ПО.
- **Система сохранения данных:** запись данных о пиковых показателях работы оборудования.



Рис.4. Схема системы логического управления

### 3. РЕКОМЕНДАЦИИ

#### 3.1. РЕЖИМ РАБОТЫ

Для улучшения технико-экономических показателей, уменьшения срока окупаемости капиталовложений и ускорения переработки шлакового отвала рекомендуется предусмотреть круглосуточный график работы. **Оборудование комплекса имеет запас в производительности.**

#### 3.2. ВЫБОР ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ЩЕБНЯ

Указанный. фракционный состав щебня, на данном этапе, выбран из расчета эффективного отбора металоносодержащего продукта и регламентируется характеристиками магнитных сепараторов, используемых в комплексе. При дальнейшем развитии производства (запуске участка производства строительных материалов), указанные фракции щебня будут проходить предварительную подготовку (рассев, дробление) для достижения необходимых параметров. На сегодняшний день, считаем указанные фракции щебня (0-10 мм, 10-60 мм и 60-250 мм) наиболее оптимальными.

#### 3.3. ШТАТ

Для эффективной эксплуатации и сокращения сроков окупаемости, не затрагивающей качества обслуживания оборудования, предлагаем следующий вариант штатного расписания (для полностью самостоятельного филиала или юридического лица):

##### Проект штатного расписания

Режим работы - круглосуточный, 4-х бригадный график работы

| Должность, наименование профессии                                             | Человек в смену | По предприятию |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>Производственная служба</b>                                                |                 |                |
| Бригадир по перемещению сырья и продукции (весовщик, дозиметрист, пиротехник) | 1               | 4              |
| Водитель самосвала                                                            | 2               | 8              |
| Стропальщик                                                                   | 1               | 4              |
| Машинист погрузчика                                                           | 1               | 4              |
| Машинист экскаватора                                                          | 1               | 4              |
| Машинист крана                                                                | 1               | 1              |
| Машинист бульдозера                                                           | 1               | 1              |
| Уборщик отходов металлургического производства                                | 1               | 2              |
| Дежурный слесарь                                                              | 1               | 4              |
| Дежурный электрик (1 из них оператор)                                         | 2               | 8              |
| <b>ИТОГО</b>                                                                  |                 | <b>40</b>      |
| <b>Опционально:</b>                                                           |                 |                |
| <b>ИТР и служащие</b>                                                         |                 |                |
| Начальник участка                                                             |                 | 1              |
| Механик участка                                                               |                 | 1              |
| Энергетик участка                                                             |                 | 1              |
| Мастер смены                                                                  | 1               | 4              |
| Заведующий материальным складом                                               |                 | 1              |
| <b>ИТОГО</b>                                                                  |                 | <b>8</b>       |
| <b>Мех. служба</b>                                                            |                 |                |
| Бригадир-слесарь-ремонтник 6 р.                                               |                 | 1              |
| Слесарь-ремонтник                                                             |                 | 2              |
| Электрогазосварщик                                                            |                 | 1              |
| Газорезчик                                                                    |                 | 1              |
| Сварщик ручной сварки                                                         |                 | 1              |
| Аккумуляторщик-вулканизаторщик                                                |                 | 1              |
| <b>ИТОГО</b>                                                                  |                 | <b>7</b>       |
| <b>Электрослужба</b>                                                          |                 |                |
| Электромонтер по ремонту и обслуживанию                                       |                 | 2              |
| <b>ИТОГО</b>                                                                  |                 | <b>2</b>       |