



УДК 620.771

Поступила 18.08.2017

## ВЫБОР ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СТРУЖКИ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ В ДУГОВЫХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧАХ НА ОАО «БМЗ – УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА «БМК»

## THE CHOICE OF ECONOMICALLY EXPEDIENT USE OF FERROUS METALS CHIPS IN ARC STEEL-SMELTING FURNACES ON OJSC «BSW – MANAGEMENT COMPANY OF HOLDING «BMC»

*А. И. РОЖКОВ, О. М. ГРУДНИЦКИЙ, А. В. ФЕКЛИСТОВ, Д. Л. КОНОВАЛОВ, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК», г. Жлобин, Гомельская обл., Беларусь, ул. Промышленная, 37.  
E-mail: andreYROgkov73@yandex.ru*

*A. I. ROZHKOVA, O. M. GRUDNITSKY, A. V. FEKLISTOV, D. L. KONOVALOV, OJSC «BSW – Management Company of Holding «BMC», Zhlobin city, Gomel region, Belarus, 37, Promyshlennaya str.  
E-mail: andreYROgkov73@yandex.ru*

*В статье раскрывается проблема эффективного использования альтернативного сырья металлургической отрасли – стружки черных металлов, рассматриваются варианты ее применения, приводится разработанный организационно-экономический процесс, способствующий получению положительного экономического эффекта.*

*The problem of effective use of the alternate raw materials of metallurgical branch – shaving of ferrous metals chips is described in the article. The options of application are considered, the developed organizational and economic process promoting obtaining positive economic effect is given.*

**Ключевые слова.** Стружка черных металлов, альтернативный материал, снижение материалоемкости, экономический риск, организационно-экономический процесс, экономическая эффективность.

**Keywords.** Ferrous metals chips, the alternate material, decrease in a material capacity, economic risk, organizational and economic process, economic efficiency.

В силу природы металлургического производства – его высокой материалоемкости, реализация потенциального экономического эффекта при использовании стружки черных металлов является актуальной проблемой для ОАО «Белорусский металлургический завод – управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания».

Металлическая стружка, образующаяся в качестве отходов производства машиностроительной отрасли, широко используется в металлургии как дополнительный источник сырья. Из-за небольших размеров ее отдельных частиц и малой насыпной плотности перед плавкой стружка проходит процесс брикетирования. Брикетирование в значительной степени сокращает контактную поверхность стружки, снижая тем самым угар во время ее использования.

Переработанную по данной технологии стружку планировалось применять в сталеплавильном производстве БМЗ. Процесс обеспечения сырьем предполагалось осуществлять в несколько этапов:

- сбор вьюнообразной стружки из различных областей России;
- брикетирование стружки;
- транспортировка брикетированной стружки конечному потребителю.

С точки зрения логистического расположения оптимальным участком для брикетирования стружки черных металлов является территория БМЗ. В этом случае, являясь основным потребителем данного сырья, предприятие получает прямой экономический эффект за счет экономии на транспортных расходах путем снижения на одну операцию отгрузки и выгрузки сырья из железнодорожных вагонов.



Рис. 1. Стружка черных металлов: *а* – брикетированная; *б* – вьюнообразная

На этапе детального бизнес-планирования был выявлен ряд негативных факторов проекта, которые повышают вероятность возникновения экономических рисков, таких, как:

1. Недостаточный объем данного вида сырья на внутреннем рынке и, как следствие, зависимость от субъектов внешней среды предприятия – поставщиков Российской Федерации. Теоретически возможный вариант поставки малых объемов вьюнообразной стружки, в итоге, скажется на показателе ритмичности загрузки участка брикетирования. В этом случае при недопоставке исходного сырья участок получит прямые экономические потери на увеличении стоимости переработки 1 т сырья за счет роста условно-постоянной части затрат. В ином случае, поставка, превышающая производственную мощность участка, приведет к снижению скорости оборота оборотных средств, тем самым, снизит эффективность их использования.

2. Изменение конъюнктуры рынка и вероятное возникновение ценовых условий, при которых использование брикетированной стальной стружки будет экономически нецелесообразным. В частности, при определенном соотношении цен на стальную стружку и лом категории 3А.

Параллельно, в качестве альтернативного проекта, проводили исследование загрузки в дуговую сталеплавильную печь небрикетированной стальной стружки. Преимущество исследуемой технологии использования стружки обусловлено снижением издержек на капитальные вложения, так как не требует дополнительного оборудования, а квалификация инженерно-технического и рабочего персонала позволяет оперативно организовать и осуществить данный технологический процесс. При этом проблема увеличения угара при выплавке частично решается путем изменения технологического процесса завалки шихтовочной корзины: стружка загружается на дно корзины, далее производится завалка основного металлолома, который прижимает лежащую внизу стружку. При выгрузке из корзины в печь стружка достаточно быстро оказывается в жидком металле, что обеспечивает снижение угара и, как следствие, сокращает потери выхода годной непрерывнолитой заготовки.

После использования нескольких тысяч тонн стружки были получены следующие результаты:

- при поступлении стружки стальной, не соответствующей требованиям ГОСТ 2787-75 по промасленности, объем использования не должен превышать 10 т на одну плавку (по 5 т в одну корзину);
- при поступлении стружки стальной, соответствующей требованиям ГОСТ 2787-75 по промасленности, объем использования не должен превышать 20 т на одну плавку (по 10 т в одну корзину);
- основные технологические показатели плавки с использованием стружки и без нее, кроме расходного коэффициента металлошихты, сопоставимы;
- небрикетированная стальная стружка в рамках расчетной предельной цены может быть использована в количестве до 20 т при шихтовке плавки определенных марок сталей, имеющих ограничения по содержанию  $Ni \leq 0,20\%$ ,  $Cr \leq 0,20$  и  $Cu \leq 0,40\%$ .

На основании полученных технических результатов с учетом текущей конъюнктуры сырьевого рынка был разработан организационно-экономический процесс, обеспечивающий минимизацию экономических рисков при использовании альтернативного материала, который состоит из ряда последовательных и параллельных элементов организационного и технико-экономического характера:

- экспертное решение о целесообразности использования альтернативного материала в производственном процессе;

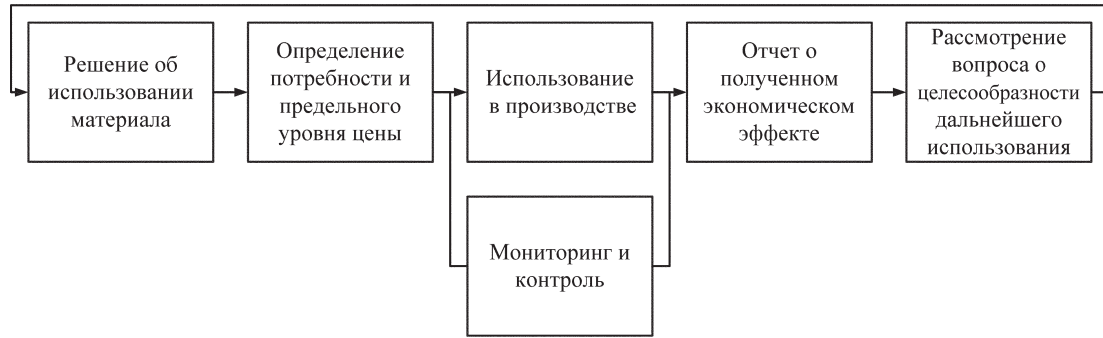


Рис. 2. Блок-схема организационного процесса использования альтернативного материала

- на основании технико-экономических данных, полученных эмпирически путем проведения балансовых плавков, о выходе годного металла, а также изменения издержек на единицу произведенной продукции, обусловленной разницей в стоимости применяемых материалов, производится обоснованное заключение и рекомендации об экономической целесообразности использования альтернативного материала (см. рисунок);

- непосредственное использование альтернативного материала в серийном производстве с параллельным процессом ежедневного мониторинга и анализа на предмет определения экономического эффекта;

- итоговый вывод и отчет о полученном экономическом эффекте при использовании альтернативного материала за отчетный период;

- коллегиальное экспертное решение о целесообразности дальнейшего использования альтернативного материала, разработка корректирующих технико-организационных мероприятий.

Таким образом, в ходе работы, проведенной специалистами технической, экономической, исследовательской и снабженческой службами, под организацией и координированием управленческим персоналом была разработана и внедрена в производство технология использования небрикетированной стальной стружки, которая при определенных технико-экономических условиях является более выгодной с экономической точки зрения, чем стандартная, с предварительным брикетированием.

Заключение об экономической эффективности и последующее промышленное применение материала базируется на эмпирически полученных данных, подтвержденных в ходе разработанного циклически повторяющегося организационно-экономического процесса.