

УДК 658.152

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОАО «АНЖЕРОМАШ»

Дорожкина Н.В., ст. пр. кафедры ПМ.
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Успешное функционирование предпринимательства в области станкостроения во многом определяется эффективностью использования всех факторов производства и в первую очередь основных фондов. Роль основных фондов в процессе труда машиностроительного предприятия определяется тем, что в своей совокупности они образуют производственно-техническую базу и определяют возможности предприятия по выпуску продукции, уровень технической вооруженности труда. В период ограниченности финансовых ресурсов важное значение имеет повышение интенсивности использования основных средств. Этим определяется актуальность выбранной темы исследования.

ОАО «Анжеромаш» является одним из крупных заводов машиностроения по производству горношахтного оборудования, запчастей к нему и ремонту. Несмотря на жесткую конкуренцию со стороны российских и зарубежных производителей аналогичной продукции и кризисные явления мировой финансовой системы ОАО «Анжеромаш» имеет реальную возможность не только сохранить долю рынка забойных конвейеров, перегружателей и дробилок, но и увеличить ее в последующие годы. Кроме того, ОАО «Анжеромаш» является производителем и продавцом ленточных конвейеров.

Основными потребителями продукции ОАО «Анжеромаш» являются предприятия Кузбасса, среди которых основными являются компании ОАО «СУЭК-Кузбасс», ООО «СДС-Трейд», ООО Шахта «Листвяжная», ЛЛЛ «Шахта им. Тихова». Обществом заключен контракт на экспорт продукции с АО «Арселор Миттал Темиртау».

По результатам анализа движения, состояния и использования основных фондов можно сделать вывод о том, что за анализируемый период произошло увеличение первоначальной стоимости основных средств с 736 634 тыс. руб. до 902 981 тыс. руб. в большей степени за счет приобретения активной части основных средств. В структуре основных средств на конец 2016 года на долю активной части приходится 73,74 %, что больше чем на конец 2014 года на 5,92 %, что положительно характеризует деятельность организации.

В 2016 году осуществлялось активное движение основных средств, причем коэффициент поступления 18,27 % значительно превысил коэффициент выбытия 1,09 %.

Техническое состояние основных средств характеризуется как аварийное, так как коэффициент износа составил более 64 %.

Фондоотдача основных средств увеличилась с 0,683 до 1,185, то есть на 0,502 в большей степени за счет увеличения объема реализованной продукции и незначительного роста среднегодовой стоимости основных средств. Рентабельность основных средств возросла в 15,4 раза и составила на конец анализируемого периода 52,16 %. В динамике наблюдается рост фондовооруженности труда с 1631,82 до 1852,95 тыс. руб./чел.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости дальнейшего повышения эффективности использования основных средств в ОАО «Анжеромаш». Этого можно достичь в случае внедрения мероприятий, позволяющих улучшить их состояние, повысить коэффициент годности и снизить затраты на все виды ремонта основных средств.

С целью повышения эффективности использования основных средств в проектной части предложено приобретение установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 тонн.

В случае заключения договора на разработку и изготовление установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 тонн типа УЭНК-6 объект будет иметь следующие характеристики (табл. 1):

Таблица 1 - Характеристика установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей

Показатели	Ед. изм.	Значение
1 Стоимость объекта	руб.	799 981
2 Поставщик		ЗАО «ТЭК-98» г. Москва
3 Срок поставки и шеф-монтажа	дн.	75
4 Амортизационная группа		5
5 Срок службы	мес.	85
6 ОКОФ		14 291 4200
7 Место установки		литейный цех № 2
8 Нормативный расход электроэнергии	кВт ч/1т стали	350
9 Нормативный расход огнеупоров	кг/1т стали	3
10 Нормативный расход воздуха	м3/час	60

Установка типа УЭНК-6 предназначена для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 тонн. Установка обеспечивает сушку и нагрев стальной ковшей с различной футеровкой как дискретного (из кирпичей), так и монолитного типа. Сушка и нагрев производятся в автоматическом режиме по диаграммам (температурным режимам), разработанным индивидуально для каждого вида футеровки.

Современные футеровки ковшей обладают отличными эксплуатационными качествами, однако для того, чтобы эти качества

полностью реализовались, необходимо соблюдать жесткие требования к температурным режимам ковшей.

Футеровка крышки выполняется из современных волокнистых огнеупорных материалов по специальной технологии или из огнеупорных бетонов. Срок службы футеровки крышки без промежуточных ремонтов составляет не менее 1 года и может достигать 2-4 лет при правильной эксплуатации.

Система управления установкой выполняется на базе программируемого промышленного контроллера. Надежная конструкция установок обеспечивает длительный срок службы с минимальным техническим облуживанием. Установки выполняются с учетом требований Заказчика и особенностей его производства.

Применение установки для сушки и нагрева сталеразливочных ковшей типа УЭНК-6 позволяет достигать следующих технико-экономических эффектов:

- Уменьшение температурных потерь при выпуске стали в сталеразливочный ковш, что позволяет увеличить время на операции внепечной обработки. Достигается за счёт глубокого прогрева футеровки до температур 1100-1200°С

- Экономия огнеупоров до 1 %. Достигается за счет значительного увеличения срока службы огнеупоров, как следствие сушки и нагрева стальной ковша в точном соответствии с рекомендациями производителя футеровки, что исключает появление микротрещин и сколов.

- Уменьшение расхода природного газа на 0,02 %. Достигается оптимизированными газодинамическими характеристиками факела, равномерным теплообменом по всей внутренней поверхности стальной ковша и оптимальными коэффициентами теплоотдачи на всех стадиях сушки и высокотемпературного разогрева стальной ковша. Достигается применением рекуперации тепла уходящих дымовых газов

- Снижение расхода электроэнергии на 1 процент. Достигается за счет оптимальности технологического процесса, вследствие чего сокращается потребляемая мощность и фактическое время работы электропотребляющих агрегатов.

- Улучшение структуры стали по содержанию неметаллических включений. Качественная сушка и нагрев футеровки ковша предотвращает скалывание частей футеровки и попадание их в сталь.

В ходе исследования выполнен расчет экономии энергоресурсов, огнеупоров и природных ресурсов.

1. Расчет снижения расхода электроэнергии

Годовая производительность сталеплавильного агрегата (по жидкому металлу) определяется из уравнения:

$$P_{г} = (1440 \times n \times V) : t \quad (1)$$

где $P_{г}$ – годовая производительность сталеплавильного агрегата по жидкой стали, т; 1440 – число минут в сутках; n – число рабочих дней в году, шт; V –

вместимость ковша, т; t – продолжительность нагрева ковша, мин. Продолжительность нагрева принята 120 мин. Число рабочих суток (n) в году зависит от организации работы сталеплавильных агрегатов в цехе. Величина n уменьшается в связи с простоями и проведением ремонтных работ:

$$n = (365 - \text{Трем}) \cdot (1 - \text{Тгп}/100), \quad (2)$$

где 365 – календарное время, в течение которого установка числится в составе основных фондов (принимается равным 365 сут.); Трем – годовое время капитальных и текущих ремонтов, сут.; Тгп – продолжительность «горячих» простоев, %.

Для упрощения расчетов допускается принимать продолжительности ремонтных работ (в год) для сталеплавильных установок – 100-200 ч. При выполнении ВКР принята продолжительность ремонтных работ 144 ч. Продолжительность «горячих» простоев определяется организацией производственного процесса. При выполнении ВКР продолжительность «горячих» простоев для сталеплавильных установок следует принимать на уровне – 3-5 %. Нами принято значение равное 4,93 %.

Согласно Приказу Федеральной антимонопольной службы от 14.11.2016 № 1599а/16 «О предельных уровнях тарифов на электрическую энергию (мощность) на 2017 год» (Зарегистрирован в Минюсте России 16.12.2016 № 44755) в Кемеровской области тариф установлен в размере 304 коп. за 1 кВт.ч.

Расчет годовой производительности

$$n = (365 - \text{Трем}) \cdot (1 - \text{Тгп}/100) = (365 - 6) \cdot (1 - 18/100) = 294 \text{ дня}$$
$$P_{\Gamma} = (1440 \times n \times V) : t = 1440 \times 294 \times 5 / 120 = 17\,640 \text{ тн}$$

Нормативный расход электроэнергии составляет от 250 до 500 кВт ч на 1 тн стали. В работе принят норматив в размере 350 кВт ч.

В результате годовой расход электроэнергии для работы установки составляет

$$350 \times 17\,640 \text{ тн} = 6\,174\,000 \text{ кВт ч}$$

Стоимость годового расхода электроэнергии составит:

$$6\,174\,000 \text{ кВт ч} \times 3,04 \text{ руб.} = 18\,768\,960 \text{ руб.}$$

При экономии 1,0 % электроэнергии на работу установки годовой эффект от снижения расходов на электроэнергию составит

$$18\,768\,960 \text{ руб.} \times 1,0 \% / 100 \% = 187\,689 \text{ руб.}$$

2. Расчет экономии огнеупоров

Нормативный расход огнеупоров составляет 1-3 кг на 1 т стали

Годовой расход огнеупоров на годовой выпуск продукции

$$17\,640 \text{ тн} \times 3 \text{ кг} = 52\,920 \text{ кг}$$

При цене огнеупорного цемента ВГЦ-I-35, ВГЦ-50 за 1 кг 90 руб. годовой расход огнеупоров составит

$$52\,920 \text{ кг} \times 90 \text{ руб.} = 4\,762\,800 \text{ руб.}$$

Экономия огнеупоров принята в размере 1 %, что составит

$$4\,762\,800 \text{ руб.} \times 1 \% / 100 \% = 47\,628 \text{ руб.}$$

3. Уменьшение расхода природного газа

Нормативный расход воздуха до $Q_v=60$ м³/час
 Годовой расход $Q_v=60 \times 1440 \times 294 = 25,401$ млн м³
 Стоимость 1 м³ сжатого воздуха составляет 12 руб.
 Стоимость годового объема сжатого воздуха
 $25,401$ млн м³ \times 12 руб. = 304 819 тыс. руб.

При экономии сжатого воздуха в количестве 0,02 % экономия в денежном выражении составит

$304\ 819$ тыс. руб. \times 0,02 %: 100 % = 60 964 руб.

Общая годовая экономия затрат на электроэнергию, огнеупоры и сжатый воздух составит:

$187\ 689$ руб. + $47\ 628$ руб. + $60\ 964$ руб. = 296 281 руб.

Таким образом, приобретение установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 тонн типа УЭНК-6 окупится через

$799\ 981$ руб. / $296\ 281$ руб. = 2,7 лет

Экономические показатели эффективности ввода в эксплуатацию установки представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Экономические показатели эффективности ввода установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 т типа УЭНК-6

Показатели	Ед. изм.	Значение
Годовая экономия электроэнергии	руб.	187 689
Годовая экономия огнеупоров		47 628
Годовая экономия сжатого воздуха		60 964
Общая годовая экономия затрат	руб.	296 281
Срок окупаемости	лет	2,7

Таким образом, годовая сумма экономии текущих затрат составит 296 тыс. руб., а срок окупаемости капитальных вложений составит 2,7 лет.

Таблица 3 – Влияние ввода оборудования на показатели деятельности

Показатели	2016 год	После внедрения мероприятия	Изменение
1 Выручка от реализации, тыс. руб.	977412	977412	-
2 Себестоимость, тыс. руб.	547 341	547 045	-296
3 Среднегодовая стоимость ОС, тыс. руб.	824563	825 363	800
4 Среднегодовая стоимость активной части основных средств, тыс. руб.	587481	588281	800
5 Амортизация основных средств, тыс. руб.	579966	579966	-
6 Прибыль от продаж, тыс. руб.	430071	430 367	296
7 Среднесписочная численность ППП, чел.	445	445	-
8 Рентабельность основных средств, %	52,16	52,15	-0,01
9 Фондовооруженность, тыс. руб./чел.	1852,95	1854,75	1,8
10 Механовооруженность труда, тыс.руб./чел.	1320,18	1321,98	1,8
11 Коэффициент износа, %	64,23	62,67	-1,56

В результате приобретения установки для сушки и нагрева футеровки сталеразливочных ковшей емкостью 5 тонн типа УЭНК-6 среднегодовая стоимость основных средств увеличится на 800 тыс. руб., себестоимость выпуска продукции снизится на 296 тыс. руб., фондовооруженность и механовооруженность труда повысятся на 1,8 тыс. руб./чел., а коэффициент износа снизится на 1,56 %.

Предложенное мероприятие позволят повысить все показатели эффективности деятельности ОАО «Анжерский машиностроительный завод».

Список литературы:

1. Оценка отдельных мероприятий по повышению эффективности использования основных фондов и ресурсосбережения в ОАО "Кемвод". Дорожкина Н.В., Коваленко Л.Е. В сборнике: Проблемы строительного производства и управления недвижимостью сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014. С. 54.

2. <http://angera.ru/>