

УДК: 621.865:669.357.1

Д-р техн. наук, проф. *Джигкаев Т. С.*, асс. *Кайтуков Г. Ф.*
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический институт),
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СДИРОЧНОЙ МАШИНЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КРАНА

Определен экономический эффект от внедрения сдирочной машины в электролитном цехе с годовой производительностью цеха (90 ÷ 100) тыс. т

Производительность рассматриваемой машины 400 катодов в час. Для обслуживания электролитного цеха завода «Электроцинк» достаточно иметь две сдирочные машины. При существующем размещении электролитных ванн в 11 рядов следует предусмотреть возможность перехода сдирочных машин с одного каскада на другой. Годовой экономический эффект от внедрения предлагаемой машины определяется как разность приведенных затрат по обоим вариантам [1, 2]:

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) + (K_1 - K_2)E_H,$$

где C_1 – эксплуатационные затраты при ручной сдирке;

C_2 – эксплуатационные затраты при использовании катодосдирочной машины;

K_1 – капитальные затраты при ручной сдирке;

K_2 – капитальные затраты при использовании катодосдирочной машины.

При использовании катодосдирочной машины исключается ручной труд и высвобождается большое число рабочих цеха. Поэтому основной статьей прибыли от внедрения машины является экономия по фонду заработной платы. Разность других компонентов в эксплуатационных расходах (помимо заработной платы) несущественна и ею можно пренебречь.

I. Фонд заработной платы

а) до внедрения предложения:

по штатному расписанию на сдирке цинка с алюминиевых катодов в электролитном цехе работает рабочих $5 \div 7$ разряда с подсменой 63 человека, часовая ставка составляет с учетом норм выполнения $130 \% = 58,73$ руб., длительность рабочего дня – 6 часов; премиальные – 25% и премия за качество – 35% от основной затраты, отчисления в соцстрах – $13,9 \%$, праздничные, бригадирские, дополнительные отпуска – $11,6 \%$.

Часовая затрата с премией составляет:

$$58,73 \cdot 1,60 = 93,97 \text{ руб.}$$

С учетом праздничных:

$$93,97 \cdot 1,116 = 104,87 \text{ руб.}$$

Часовая зарплата с отчислением в соцстрах составляет:

$$104,87 \cdot 1,139 = 119,45 \text{ руб.}$$

Годовой фонд зарплаты составляет:

$$119,45 \cdot 365 \cdot 62 = 261590 \text{ руб.}$$

Ремонтных слесарей по ремонту кран-балок, служащих для подъема катодов из электролитных ванн, составляет 1 чел по 6 разряду, часовая тарифная ставка – 1,013 руб., длительность рабочего дня – 6 часов, число рабочих часов в году – 1830, премия – 35% , отчисления в соцстрах – $13,9 \%$.

Основная зарплата составляет:

$$1 \cdot 1,013 \cdot 1830 = 2503 \text{ руб.}$$

Электромонтеров для ремонта крана составляет 1 чел., разряд – 6, часовая тарифная ставка – 1,013 руб., длительность рабочего дня – 6 часов, число рабочих часов в году – 1830, премиальные – 35% .

Основная зарплата составляет:

$$1 \cdot 1,013 \cdot 1,35 \cdot 1830 = 2850 \text{ руб.}$$

б) после внедрения предложения:

Число обслуживающих сдирочную машину в смену 3 чел., число рабочих в сутки – 12 чел., коэффициент подмены – 1,32. Итого рабочих:

$$12 \cdot 1,32 = 16 \text{ чел}$$

Разряд рабочего – 5, часовая ставка – 0,948, длительность рабочего дня – 6 часов, число рабочих часов в году – 1830, премия – 35% .

Основная зарплата составляет:

$$16 \cdot 0,948 \cdot 1,35 \cdot 1830 = 37473 \text{ руб.}$$

Годовой фонд зарплаты с отчислением в соцстрах составляет:

$$37473 \cdot 1,139 = 42681 \text{ руб.}$$

Слесарей по ремонту сдирочных машин в году требуется 2 чел., разряд – 6, часовая тарифная ставка – 1,013 руб., длительность рабочего дня – 6 часов, число рабочих часов в году – 1830, премия – 35 %.

Фонд заработной платы составляет 2501 руб.

Экономия по фонду заработной платы составляет:

$$(261590 + 2850 + 2850) - (42681 + 5700 + 2501) = 216408 \text{ руб.}$$

Следовательно, разность эксплуатационных затрат ($C_1 - C_2$) принимается равной 216408 руб.

II. Амортизационные отчисления:

над каскадами электролитных ванн в работе 44 кран-балки для подъема катодов во время сдирки и анодов при ремонте. Стоимость одной кран-балки составляет 1550 руб.

В результате внедрения предложено – кран-балки должны быть заменены многопролетным мостовым краном с двумя грузовыми тележками (пролет крана 59 м, собственная масса 64 т, стоимость 90 тыс. руб.)

Стоимость сооружения подкрановых путей и мостового крана составляет 150 тыс. руб.

Ориентировочная стоимость сдирочной машины 30 тыс. руб.

На основании этого:

$$K_1 = 1550 \cdot 44 = 64 \text{ руб.}$$

$$K_2 = 90 \text{ тыс. руб.} + 30 \text{ тыс. руб.} \cdot 2 + 150 \text{ тыс. руб.} = 300 \text{ тыс. руб.}$$

Принимая нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений равным 0,15 и подставляя в исходную формулу, получаем:

$$\Xi = 216400 + (64200 - 300000) \cdot 0,15 = 181030 \text{ руб.}$$

Таким образом, годовой экономический эффект от внедрения сдирочной машины в электролитном цехе металлургического завода (годовая производительность цеха $90000 \div 100000$) т цинка) должен составлять 181 тыс. руб., что соответствует $(5 \div 6)$ млн/год в нынешних ценах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование и модернизация агрегатов и сооружений з-да «Электроцинк» (катодосдирочная машина): Отчет по НИР. ВИНТИ. № 01823035392, 1985).
2. Исследование и модернизация катодосдирочной машины электролитного цеха ОАО «Электроцинк»: Отчет по НИР. № гос. рег. 0120.0601169. Инв. № 1586 х/д, 2005.



УДК: 621.865:669.357.1

Д-р техн. наук, проф. *Джигкаев Т. С.*, асс. *Кайтуков Г. Ф.*
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический институт),
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СДИРКИ КАТОДНОГО ЦИНКА НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТЕНДЕ И ДЕЙСТВУЮЩИХ МОДЕЛЯХ

Изложены материалы экспериментальных исследований по определению рациональной конструкции, профиля и формы для главных рабочих органов – сдирочных ножей и матрицы, а также – по определению усилия сдирки и получены графики их зависимости на экспериментальном стенде и действующих моделях.

По плану экспериментальных исследований необходимо было определить для главных рабочих органов – сдирочных ножей и матриц (основы) их рациональную конструкцию, профиль и форму, обеспечивающих надежное отделение цинкового осадка от основы (катодной матрицы), на испытательном стенде с катодными матрицами и сдирочными ножами натуральной величины, а также опытную проверку работоспособности рекомендованных конструкций и форм сдирочных ножей и матриц на модели и действующей машине.

Для проверки работоспособности основных узлов и определения опытным путем отдельных параметров, необходимых при проведении расчетов, были разработаны чертежи и по ним изготовлен экспериментальный стенд (рис. 1). Стенд состоит из рамы