

УДК: 621.865:669.357.1

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАЩИТНОЙ КРОМКИ КАТОДНОЙ МАТРИЦЫ

Д-р техн. наук, проф. *Джигкаев Т. С.*,
асс. *Кайтуков Г. Ф.*

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

Предложено для формирования четкой верхней кромки катодной матрицы использовать защитное покрытие, представляющее собой полимерное напыление толщиной 0,2–0,3 мм.

Проведено экспериментальное исследование различных полимерных покрытий для образования защитной кромки катодной матрицы, так как очень важное значение для рассматриваемого способа отделения осадков имеет состояние верхних кромок осадков [1÷3]. При погружении матрицы в ванну без защитного покрытия в верхней части, предотвращающего оседание цинка, верхняя кромка имеет плавный переход на «нет» (рис. 1а). Это затрудняет, а иногда делает невозможным вхождение врезных кромок между матрицей и осадком. Поэтому для формирования четкой верхней кромки (рис. 1б) использовалось защитное покрытие, наносимое на верхний участок матрицы и являясь полимерным напылением толщиной 0,2–0,3 мм.

Технология нанесения подобных покрытий на алюминиевую основу предполагает двухстадийный процесс: сначала в нужной области матрицы напыляют керамическую подложку, а затем уже на нее – собственно полимерный слой. Промышленные установки для проведения каждой из этих стадий представляют собой весьма дорогостоящие и громоздкие конструкции, не уступающие по сложности всему сдирочному комплексу. Поэтому нами была предпринята попытка изменения такой технологии за счет использования новых лакокрасочных покрытий на основе эпоксидных смол, наносимых прямо на матрицу без вспомогательного подслоя.

Экспериментально исследовались несколько составов полимерных лакокрасочных покрытий, а также способы и температурные режимы нанесения их на матрицу.

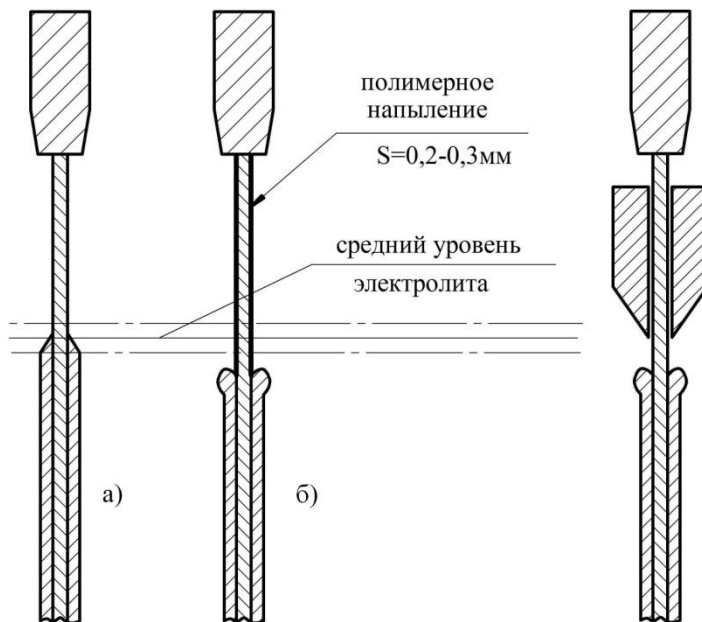


Рис. 1. Схема нанесения полимерного защитного покрытия для образования врезной кромки.

Первоначально покрытия на экспериментальные алюминиевые пластинки размером около 100×100 мм наносились окрасочной кисточкой в один слой, подсушивались в течение 20 мин на воздухе и «запекались» в течение 1 часа при температуре $\approx 140^\circ\text{C}$. Однако на готовых изделиях при этом наблюдались вздутия, пузыри и отслаивание покрытия. Поэтому к дальнейшим испытаниям были подготовлены покрытия в 1-, 2- и 3 слоя с окрасочной окунанием, промежуточной сушкой каждого слоя при 60°C в течение 1 часа и финишной ступенчатой термообработкой от 120°C до $160-180^\circ\text{C}$ степенями через 20°C с часовой выдержкой на каждой ступени.

a*б*

Рис. 2. Образцы экспериментальных пластин после испытания:
а) – лицевая сторона, б) – обратная сторона.

На следующем этапе нанесенные покрытия испытывались в условиях, имитирующих химико-температурные условия в ваннах электролитного цеха ОАО «Электроцинк». Раствор экспериментального электролита имел следующий (реальный) состав:

Zn – 120 г/л;	Fe ²⁺ – 100 мг/л;	Cl – 230 мг/л;
Co – 6 мг/л;	Sn – 0,1 мг/л;	Cd – 1 мг/л;
Mn – 7 г/л;	Cu – 0,1 мг/л;	H ₂ SO ₄ – 105 г/л.

Хотя в настоящих ваннах процесс ведут 24 часа при температуре 36÷39 °С, экспериментальные пластинки выдерживались в электролите вышеуказанного состава при температуре приблизительно 50–60 °С в течение трех недель.

В этих условиях (однако без воспроизведения электрической нагрузки, т. е. без приложения к пластинам разности потенциалов) все образцы прошли испытания идеально, без видимых повреждений, и были предложены к натурным технологическим испытаниям в лаборатории электролитного цеха.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Джигкаев Т. С., Кайтуков Г. Ф.* Разработка и исследование рабочих органов промышленного робота для механизации сдирки катодного цинка в металлургическом производстве. В сб. Вестник ИрГТУ, № 7(47), Иркутск, 2010, с. 107–111.
2. *Хан О. А., Фульман Н. И.* Новое в электроосаждении цинка, М., Металлургия, 1979, с. 41–50.
3. *Степанов И.* Цинк высшей пробы. Уральский рынок металлов, 2002, № 11, с. 48.



УДК 620.9 (075.8)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ЦИКЛОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Студ. *Козаев З. Г.*,
канд. техн. наук, доц. *Цориев С. О.*
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

В статье исследуются: необратимые круговые и незамкнутые циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (бензиновых и дизельных), их индикаторные диаграммы; физические процессы, происходящие в каждом такте рабочего цикла; а также обосновывается степень перекрытия впускных и выпускных клапанов двигателей внутреннего сгорания.

Любой тепловой двигатель предназначен для превращения теплоты в работу. Необходимая для работы теплота получается при сгорании жидких, твердых или газообразных топлив. При этом топливо может сжигаться вне тепловой машины или непосредственно в рабочем пространстве (цилиндре) двигателя. Первый тип двигателей принято называть двигателями внешнего сгорания, второй тип – двигателями внутреннего сгорания. В данной работе исследовался только второй тип двигателей – поршневые двигатели внутреннего сгорания (ДВС). В работе сделан краткий обзор двигателей внутреннего сгорания, проведен анализ их работы.