

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Беспалый Александр Васильевич

*Научный руководитель – д-р техн. наук., проф. В.К. Ярошевич
(Белорусский национальный технический университет)*

В работе приведены способы повышения производительности и качества хромовых покрытий, применяемых в авторемонтном производстве.

В авторемонтном производстве наибольшее распространение нашли хромирование и железнение. Однако эти способы для восстановления деталей широко не используются из-за низкой скорости процессов нанесения гальванических покрытий и отсутствия необходимого автоматизированного оборудования.

Успехи науки и практики в области гальванотехники позволили разработать новые прогрессивные способы нанесения покрытий, обладающих высокими физико-механическими характеристиками, а также автоматизированное оборудование, обеспечивающее высокую производительность и контроль стабильности гальванических процессов.

Эффективным способом интенсификации процесса хромирования, улучшения физико-механических свойств покрытий является нанесение их в герметичной ванне при пониженном давлении (абсолютное давление в рабочей камере 100-350 мм. рт. столба)[1].

Установка для хромирования деталей при пониженном давлении имеет рабочую камеру с электролитом, помещенную в водяную рубашку. Необходимая температура воды в камере поддерживается электроподогревателями. Внутренняя полость камеры через теплообменник-конденсатор и фильтр-нейтрализатор соединена парогазопроводом с вакуум-насосом. Образующийся при охлаждении паров электролита конденсат поступает из теплообменника в конденсатосборник, откуда после подогрева возвращается в рабочую камеру.

Постоянное эффективное обновление электролита в зоне электролиза обеспечивает подачу ионов осаждаемого металла к поверхности катода, стабилизирует концентрацию в общем объеме электролита,

а принудительная дегазация рабочего раствора повышает его электропроводность и снижает насыщенность покрытия и основного металла водородом. Эти факторы, улучшающие условия электролиза, в совокупности со снижением концентрационных ограничений позволяют значительно повысить рабочую плотность тока до 250 А/дм^2 . Это обеспечивает увеличение производительности процесса с 30 мкм/ч до 300 мкм/ч при одновременном повышении качества покрытия. Отсутствие открытого зеркала электролита и герметичность рабочей камеры создают полную изоляцию раствора от окружающей среды помещения, что исключает потери электролита от испарения, а также значительно улучшает условия труда на участке гальванопокрытий.

Разработан способ хромирования при пониженном давлении ($450 - 580 \text{ мм рт.ст.}$)[2] на основе электролита, содержащего хромовый ангидрид и растворитель, в качестве которого используется диметилсульфоксид при следующем соотношении компонентов хромовый ангидрид – $150-250 \text{ г/л}$, диметилсульфоксид – $750-850 \text{ г/л}$.

В сравнении со стандартным электролитом исключается реакция восстановления водорода из молекул воды, т.е. вся энергия идет на восстановление и осаждение хрома, что является новым техническим эффектом.

Процесс электроосаждения проводят при $t=20 - 25^\circ\text{C}$, плотности тока $20 - 25 \text{ А/дм}^2$ (аноды - платина). Процесс протекает с высокой скоростью, поэтому электролит часто корректируют.

Электроосаждение ведут при пониженном давлении $450 - 580 \text{ мм рт.ст.}$ Уменьшение давления способствует снижению паров растворителя над раствором. Загазованность очень низкая ($5 - 7\%$). Восстановление ДМСО протекает по схеме: хромовый ангидрид взаимодействует с ДМСО, окисляя его, а ион хрома Cr^{6+} восстанавливается до Cr^{3+}

Конкретные примеры, иллюстрирующие использование данного электролита, представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, электролит на основе хромового ангидрида и ДМСО позволяет увеличить выход хрома по току до $85-87\%$, обеспечить низкий уровень напряжений (5 МПа). Электролит на основе ДМСО устойчив, невзрывоопасен и может считаться перспективным для практического использования.

**Результаты нанесения хромового покрытия электролитом
на основе ДМСО**

Состав электролита		Микротвер- дость, ГПа	Выход по току, %	Внутреннее напряжение, МПа	Внешний вид
CrO ₃	ДМСО				
150	850	7,8	82	5,5	Блестящий
200	800	8,0	87	5,0	Блестящий
250	750	8,5	69	5,2	Молочный

Литература:

1. Ярошевич, В.К., Савич, А.С., Казацкий, А.В. Технология ремонта автомобилей. –Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 392 с.
2. RU 2187586 С1, 08.20.2000.
3. Какуевичкий, В.А. Восстановление деталей автомобилей новыми способами гальванических покрытий. – М., 1998. – 57 с.

УДК 629.11

**СОВМЕЩЕННАЯ ГАЛЬВАНОМЕХАНИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ
ВОССТАНОВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

Беспалый Александр Васильевич

*Научный руководитель – д-р.техн.наук, проф. В.К.Ярошевич
(Белорусский национальный технический университет)*

В работе приведен способ и установка для восстановления нижних головок шатунов железнением с одновременным хонингованием.

При ремонте автомобилей электролитические покрытия применяются для восстановления деталей.

Особо перспективен для ремонтного производства процесс совмещения гальванического наращивания изношенных поверхностей и их механической обработки, который позволяет значительно уменьшить