

Методы подготовки поверхности изделий перед нанесением гальванических покрытий

Гальваническое нанесение металла на поверхность различных изделий защищает их от коррозии, улучшает внешний вид, придает поверхности большую прочность. Перед нанесением гальванического покрытия необходимо подготовить соответствующим образом поверхность детали. Существует несколько этапов подготовки, среди которых наиболее значимы следующие:

1. Механическая подготовка крупных и средних деталей осуществляется для получения микрошероховатости поверхности и часто заключается в мокрой или сухой абразивной обдувке сжатым воздухом давлением 0,1 - 0,6 МПа или обработке абразивными кругами и лентами на шлифовально-полировальных станках. Обработку производят всухую (кварцевый песок, наждачный порошок, электрокорунд, пемза, стальные щетки) или в жидкой среде, содержащей раствор щелочи, кальцинированной соды или мыла [1]. Вид обработки зависит от типа обрабатываемой поверхности.

2. Обезжиривание. Способ очистки деталей от жировых загрязнений определяется их природой. Поскольку жиры практически не растворяются в воде, для их удаления используют растворы щелочей или солей щелочных металлов, растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) или специальные органические растворители (трихлорэтилен, тетрахлорэтилен, четыреххлористый углерод, хладоны). После удаления основного количества жировых загрязнений и удаления следов ПАВ или растворителя, детали дочищают химическим или электрохимическим способом в щелочных растворах. Под воздействием горячего щелочного раствора, содержащего эмульгаторы и вещества, понижающие межфазное натяжение на границе водный раствор-жир и водный раствор – металл, происходит разрыв жировой пленки, уменьшение ее толщины, образование отдельных капель жира и отрыв их от поверхности металла [2]. При этом одновременно удаляются и мелкие механические загрязнения.

Распространен метод одновременного обезжиривания и травления, что достигается одновременным введением в растворы для травления ПАВ, которые эмульгируют жировые отложения на поверхности металла, что экономически целесообразно, особенно при работе на автоматических линиях.

3. Предтравление включает обработку органическими растворителями, их смесями или эмульсиями, растворами кислот, щелочей, солей. Также можно провести термообработку, облучение, обработку ультразвуком и другие виды воздействия. Предтравление приводит к увеличению прочности сцепления материала с покрытием, равномерности распределения покрытия по всей поверхности детали. Одновременно снижаются продолжительность и температура травления, удлиняется период эксплуатации раствора. Используют отдельные растворители и двух- или трехкомпонентные их смеси, в которых один растворяет полимер или вызывает его набухание, а другие не взаимодействуют с ним и являются растворителями [3]. Для металлов нет необходимости проводить предтравление.

4. Травление - важный этап подготовки материала к нанесению металлического покрытия. Механизм травления зависит от типа подготавливаемой поверхности. У диэлектриков при травлении изменяются структура и химические свойства поверхности. При этом ей придают требуемые шероховатость, гидрофильность и способность к реакции при выполнении последующих операций нанесения покрытий [4]. Оксидные пленки с металлической поверхности удаляются как химическим, так и электрохимическим способами. Выбор способа и условий травления зависит от природы обрабатываемого металла, толщины и характера пленки, а также от типа обработки изделия до и после травления.

Удаляют оксидные пленки с поверхностей металлов в растворах кислот, кислых солей, щелочей и их смесей. Химическое травление черных металлов ведут в основном в растворах серной, соляной и ортофосфорной кислот с использованием ингибиторов. Травление

Секция 20. Физическая культура

коррозионностойких сталей проводят в смесях серной, соляной, азотной и плавиковой кислот, иногда с добавлением солей этих кислот [5]. Химическое травление цветных металлов ведут в разных кислотах или их смесях, а в некоторых случаях и в щелочах (обработка алюминия и его сплавов).

Электрохимическое травление позволяет снизить расход химических реагентов, сократить продолжительность процесса, ведется преимущественно на аноде при постоянном токе. Контроль качества травленной поверхности осуществляют визуально или под микроскопом [5]. Оптимально протравленная поверхность полимера остается гладкой на ощупь, теряет блеск и приобретает незначительную равномерную матовость, хорошо смачивается водой и обеспечивает максимальное сцепление покрытия с основой. Под микроскопом она имеет вид губки.

5. Обезвреживание - обработка поверхности специальным раствором для удаления значительного количества Cr^{6+} , остающегося на поверхности диэлектрика после выполнения операций улавливания и (или) промывки [3]. Хром, оставшийся на поверхности обрабатываемых деталей, способствует снижению стабильности работы последующих растворов.

6. Активирование с целью удаления тонких окисных пленок проводят непосредственно перед осаждением покрытий на детали. Стальные детали выдерживают в растворе соляной или серной кислоты [1]. Высококремнистые стали можно активировать в растворе плавиковой кислоты. Детали из меди и ее сплавов перед осаждением на них покрытий из цианистых электролитов можно обрабатывать на аноде в смеси цианистого калия и углекислого калия.

Соблюдение технологического режима на всех стадиях предварительной обработки материала обеспечивает высокое качество нанесения гальванического покрытия.

Литература:

1. Большая энциклопедия нефти и газа. Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru>
2. Электрохимический портал. Режим доступа: <http://echemistry.ru>
3. Гальванические покрытия диэлектриков. Режим доступа: <http://www.booksshare.net>
4. Справочник химика. Режим доступа: <http://chem21.info>
5. Электроосаждение металлических покрытий. Режим доступа: <http://booksonchemistry.com>