

Ткачева Д.Р.

*Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент Ершова Т.В.  
Ивановский государственный химико-технологический университет  
г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7  
E-mail: dashka.tkacheva@yandex.ru*

### **Электролитическое никелирование алюминия и его сплавов**

Электролитический способ нанесения никелевых покрытий является самым распространённым. В промышленности более 90% металлопокрытий наносится гальваническим способом.

Никелевые покрытия на детали из алюминия обычно наносят для придания специальных свойств и в защитно-декоративных целях, в частности:

- защита от коррозии;
- улучшение декоративных качеств;
- повышение износостойкости и поверхностной твёрдости;
- улучшение паяемости [1].

Изучены особенности и технология никелирования деталей из алюминия и его сплавов.

Нанесение гальванических покрытий на алюминий и другие лёгкие металлы связано со значительными технологическими затруднениями. Основными причинами технологических трудностей являются:

- наличие на поверхности этих металлов пассивной плёнки, препятствующей сцеплению покрытия с основой;
- высокая электроотрицательность лёгких металлов, приводящая к контактному выделению на их поверхности других менее электроотрицательных металлов в виде рыхлой и плохо сцеплённой плёнки;
- взаимодействие алюминия как с кислотами, так и со щелочными электролитами, происходящее вследствие его амфотерности;
- наличие в алюминии значительного количества микропор и оклюдированного в них водорода;
- существенное различие коэффициентов температурного расширения лёгких металлов и металлов покрытия.

Вышеперечисленные причины прямо или косвенно препятствуют прочному сцеплению осаждаемых покрытий с поверхностью [1]. Поэтому для нанесения металлического покрытия на алюминиевые изделия необходима предварительная специальная обработка поверхности.

Специальная подготовка деталей включает операцию нанесения подслоя, который обеспечивает равномерное нанесение и прочное сцепление осаждаемого покрытия с основой. Металлическое покрытие алюминия и его сплавов производится:

1. осаждением на подслое металла (цинк, никель, цинк-никель, олово);
2. осаждением после предварительного оксидирования поверхности;
3. непосредственным покрытием алюминия с применением специального электролита.

Металлический подслоя наносят химическим (иммерсионным) или электрохимическим способами, а пористую окисную пленку анодным или химическим оксидированием.

Наиболее технологичными и проверенными в условиях производства являются способы цинкатной обработки и осаждение никеля контактное. При выборе способа обработки особое внимание уделяется марке материала, из которого изготавливаются детали.

Рассмотрены компоненты электролитов никелирования и их назначение, составы электролитов. В настоящее время известны как кислые, так и щелочные никелевые электролиты. В промышленной гальванотехнике для нанесения защитнодекоративных никелевых покрытий преимущественно применяют сернокислые электролиты. К основным компонентам электролитов никелирования относятся: соль никеля, буферные добавки, депассиваторы анода, блескообразующие добавки, выравнивающие добавки, антипиттинговые добавки.

Изучено влияние режимов осаждения покрытий на качество получаемой поверхности.

На качество осажденного покрытия оказывают влияние следующие факторы: кислотность электролита, плотность тока, температура электролита, наличие примесей. Для того, чтобы избежать ухудшения свойств получаемого покрытия, необходимо контролировать химический состав электролитов и других растворов, электропроводность ванн промывки, режимы работы ванн. Так же необходимым является соблюдение технологического процесса производства покрытий и техники безопасности.

Таким образом, в работе исследовали особенности подготовки поверхности изделий из алюминия и его сплавов, составы и виды электролитов никелирования, назначение компонентов электролитов, влияние режимов работы на качество получаемых покрытий. Основы технологии нанесения гальванических покрытий остаются неизменными, но со временем модернизируются. Особое внимание уделяется повышению качества получаемого покрытия и улучшению его защитных и декоративных свойств, снижению содержания вредных компонентов, при этом снижению производственных и временных затрат. Для этого совершенствуются составы применяемых растворов и электролитов, подбираются более безопасные реагенты, модернизируются режимы работы, применяются более совершенные оборудование, вентиляция и очистные сооружения.

#### Литература

1. Мамаев В.И. Функциональная гальванотехника: учебное пособие. – Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2013. – 208 с.
2. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий ГОСТ 9.305-84
3. Коликов К.А., Нургалиева Ю.Н. Иммерсионная цинкатная обработка алюминиевых изделий. Международный научный журнал «Молодой ученый». – 2018. – №10 (196). – С. 12-18