
Оборудование применяемое в гальванике

Гончарова Юлия Сергеевна

магистрант,
кафедра автоматизированного оборудования
машиностроительного производства,
E-mail: goncharovajulia2@bk.ru

Севостьянов Александр Константинович

магистрант,
кафедра технологии машиностроения,
Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж

Аннотация: с начала 20-х годов 20 века по мере того, как происходило развитие работ в областях теоретической и прикладной электрохимии, начали внедряться более новые теоретически обоснованные процессы электролитического покрытия. Эти работы дали началу использования гальванотехники в различных областях промышленности, в том числе и машиностроения. В статье рассматривается понятие о гальванике, гальваническом процессе, а также оборудование для нанесения гальванопокрытий, преимущества данного вида процесса и недостатки, а также ее дальнейшее развитие.

Ключевые слова: гальваника, раствор, электролит, катод, анод, гальваническая ванна, специализированная ванна, барабан, гальваническая линия, роторная установка.

GALVANICS. THE GALVANIC EQUIPMENT IN MECHANICAL ENGINEERING

Goncharova Yu.S.¹, Sevostyanov A.K.²

¹Goncharova Yulia Sergeyevna-undergraduate, department of the automated equipment of machine-building production;

²Sevostyanov Alexander Konstantinovich- undergraduate, department
technologies of mechanical engineering,

VORONEZH STATE TECHNICAL UNIVERSITY, Voronezh

Abstract: since the beginning of the 20th years of the 20th century as there was a development of works in the fields of theoretical and prikladky electrochemistry, newer theoretically reasonable processes of electrodeposited coating began to take root. These works gave to the beginning of use of galvanotechnics in various fields of the industry including mechanical engineering. In article the concept about a galvanics, galvanic process and also the equipment for drawing electrodeposits, advantages of process of this type and shortcomings and also its further development is considered.

Keywords: galvanic, solution, electrolyte, cathode, anode, galvanic bathtub, specialized bathtub, drum, galvanic line, rotor installation.

УДК 621.357.7

Введение

Для того, чтобы придать металлическим изделиям свойства защитных, защитно-декоративных функций, которые обеспечивают надежную долговечную работу их в различных эксплуатационных условиях, и служащие для восстановления деталей, выбранных при сравнительно малых износах,

важную роль играют химические и электрохимические процессы нанесения покрытий. Гальванические покрытия широко применяются при восстановлении деталей, выбранных при сравнительно малых износах.

Понятие о гальванике и гальваническом процессе

Гальваника — электрохимический процесс, участниками которого являются обрабатываемая деталь, два электрода, электролит, электрический ток. Электролит — это токопроводящее жидкое вещество, из которого в результате прохождения через него электрического тока выделяются молекулы металла, оседающие на поверхности обрабатываемого изделия и образующие на ней тонкую пленку. Особенностью гальванопокрытия состоит в том, что оно формируется не простым нанесением слоя металла на обрабатываемую поверхность, а в результате проникновения его молекул в поверхностный слой детали. [1]

Основными этапами по нанесению слоя на изделие являются:

— приготовление раствора — электролита. Следует отметить, что состав раствора подбирается в каждом конкретном случае;

— погрузка двух анодов в раствор. Аноды подключаются к плюсовому контакту источника постоянного тока;

— погружение в электролитический раствор изделия и расположение его между анодами, а также подключение к минусовому контакту источника тока;

— замыкание сформированной цепи.

На рисунке 1 представлена схема гальванической ванны.

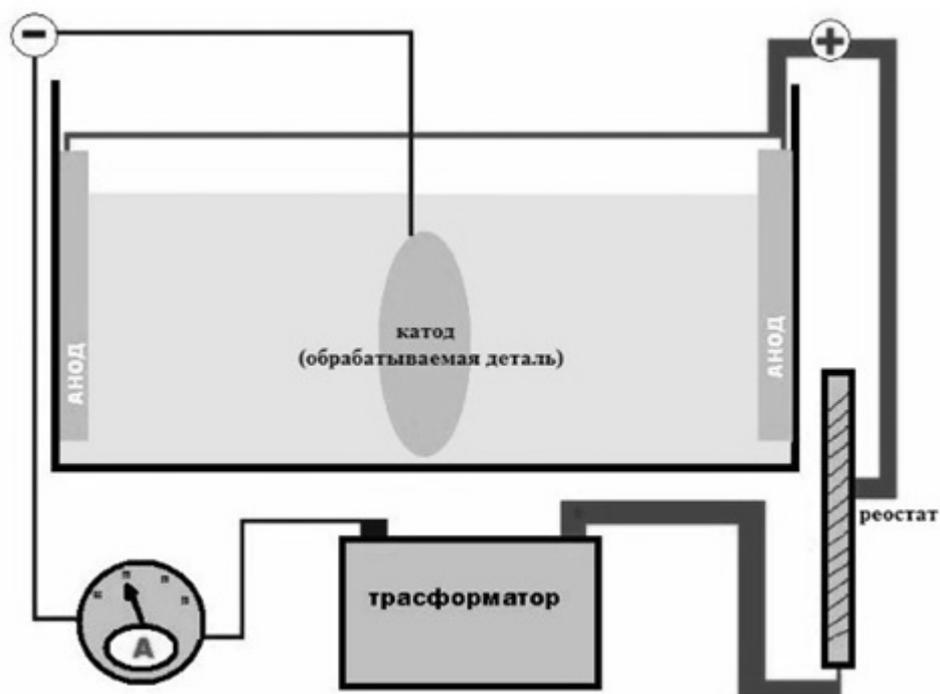


Рисунок 1 — Схема гальванической ванны

Основными видами гальванопокрытий являются:

— хромирование: слой хрома наносится на поверхность материала, для придания повышенной твёрдости и увеличения сопротивляемости коррозии;

— цинкование: цинк обеспечивает деталям повышенную механическую и электрохимическую защиту;

— настал или насталение: гальваническое покрытие железом «слабых» металлов. Например — медь;

— алюминий.

Виды оборудования для гальваники

Существует несколько видов оборудования для нанесения слоя на изделие: [2]

— Гальваническая ванна. Она является основой производства. Гальваническая ванна представляет собой емкость кубической формы с ребрами жесткости и набором дополнительных элементов и оборудования. На рисунке 2 представлена данная ванна.



Рисунок 2 — Гальваническая ванна

Для изготовления данного типа оборудования применяют различные материалы: нержавеющая сталь, ПВХ, полипропилен и другие сополимеры.

Данные ванны подразделяются на активные и вспомогательные. В активных происходит непосредственно процесс нанесения покрытия, а во вспомогательных ваннах проходит подготовка деталей к нанесению покрытия.

— Специализированные ванны. К данной группе относится колокольная ванна. Предназначена для нанесения покрытия на поверхность мелких деталей в насыпном виде, применяется как в составе гальванической линии так и самостоятельно в составе цехов. Представляет собой ванну с закрепленным на ней многогранным колоколом. На рисунке 3 представлен данный вид оборудования.

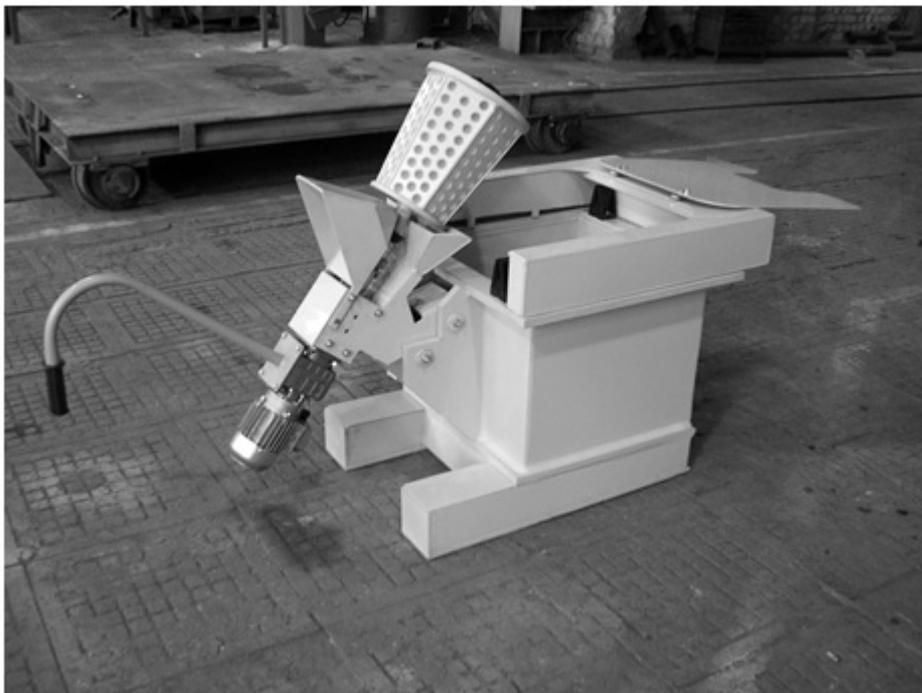


Рисунок 3 — Гальваническая ванна с колоколом

— Гальванические линии. Данный вид установок объединяет серию ванн и оснащены манипуляторами или конвейерами для подачи заготовок. Такие линии оборудуются на производствах с большими объемами обрабатываемой продукции. Преимущества использования гальванических линий заключается в том, что они обеспечивают высокую производительность и автоматизацию процесса. На рисунке 4 представлена гальваническая линия.

— Барабаны или роторные установки. Это специфический тип промышленного гальванического оборудования, которое используется для обработки мелких деталей. В основном применяется для гальванической обработки метизной продукции.



Рисунок 4 — Гальваническая линия

По конструкции, роторные установки представляют собой ванну закрытого типа, выполненную в форме барабана и устройства привода. Процесс проходит при непрерывном вращении барабана.

Это обеспечивает равномерный доступ рабочего раствора ко всем обрабатываемым деталям. На рисунке 5 представлена барабанная ванна.

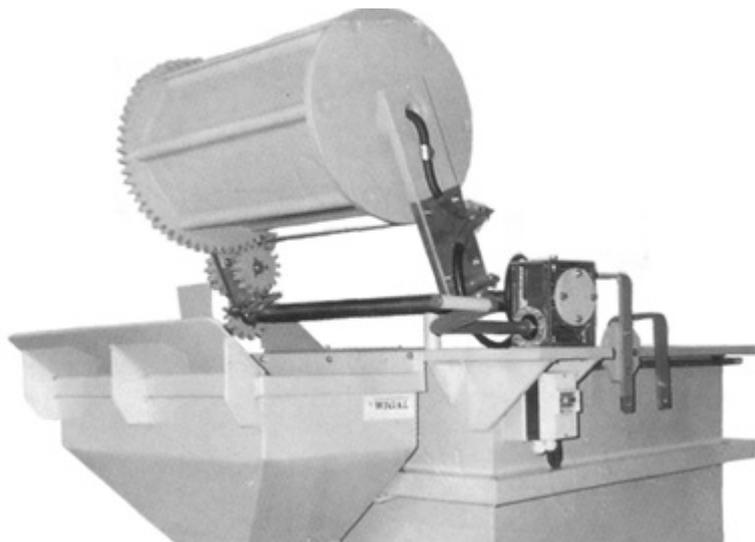


Рисунок 5 — Барабанная ванна

Преимущества и недостатки нанесения гальванических покрытий

К наиболее значимым преимуществам покрытия изделий слоем металла при помощи гальваники можно отнести следующие:

- покрытия могут без проблем наноситься на детали с очень сложной конфигурацией;
- формируемое покрытие отличается высокой плотностью и равномерностью толщины;
- покрытия характеризуются отличной адгезией с обработанной поверхностью;
- защитные и декоративные характеристики выполненных с помощью гальваники покрытий, если они сформированы в строгом соответствии с технологическими требованиями, находятся на самом высоком уровне;
- толщину наносимого с помощью гальваники слоя металла можно легко регулировать.

Главный минус гальванической технологии — невысокие адгезивные качества (способность к сцеплению) нанесенного покрытия с защищаемым металлом. Чтобы повысить адгезию, необходимо особенно тщательно готовить металл. Подготовка заключается в очищении поверхности, подлежащей обработке. [3]

В настоящее время перед гальваникой стоят новые задачи. Наряду с покрытиями, имеющими улучшенные антикоррозионные и механические свойства, требуются покрытия с сверхпроводимостью, жаростойкостью, способностью сохранять паяемость после длительного хранения на воздухе и другое. Все это требует глубокого изучения процессов электролиза с использованием современных методов исследования. Проведенные исследования дали возможность правильно подойти к разработке технологических процессов покрытия изделий, что особенно актуально в настоящее время и в будущем.

Список литературы/ References

1. Режим доступа: http://met-all.org/obrabotka/himicheskaya/galvanika-galvanicheskoe-pokrytie-oborudovanie.html#h2_1
2. Режим доступа: <https://vskplast.ru/galvanicheskoe-oborudovanie/>
3. Режим доступа: <http://rem-dom-stroy.ru/1817-galvanicheskoe-tsinkovanie-tehnologiya-preimushchestva-i-nedostatki.ht...>