

Борунова Е.В.

*Научный руководитель: канд. хим. наук, доцент Ермолаева В.А.  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: borunova.lena2013@yandex.ru*

### **Автооператорная линия гальванического цинкования**

В последнее время в производстве в основном используется электрохимический метод обработки мелких и средних металлических изделий вместо других более сложных и дорогостоящих методов. Чтобы получить достаточно подробную информацию о гальваническом цинковании, необходимо тщательное исследование процессов электролиза с использованием современных методов исследования. В последние годы наблюдается значительный прогресс в изучении механизма электродных процессов. Исследования, проводящие в этом направлении, позволяют не только определять основные принципы электроосаждения металлов, но и помогает более правильно и обоснованно подходить к проектированию технологических процессов для покрытия изделий, что особенно важно в наше время. Гальванические барабаны являются дополнительным оборудованием для механизированных, автоматизированных и автоматических гальванических линий и предназначены для обработки небольших деталей в насыпном виде.

Тема остается актуальной, так как несмотря на большое количество источников информации о гальванике, в интернете можно найти только общие данные, а также данные по цинкованию в автооператорной автоматической линии с определенным оборудованием, расчет количества барабанов и автооператоров на определенной линии, а также материальный и тепловой баланс отсутствуют. Поэтому цель работы состоит в том, чтобы рассмотреть оборудование для линии и сделать соответствующие расчеты. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- изучить процесс покрытия металлических изделий цинком в барабанах методом электрохимического процесса;
- рассмотреть вопрос о видах и назначении гальванических барабанов и рассчитать их количество;
- подобрать техническое оборудование для автоматической линии цинкования;
- рассчитать материальный и тепловой баланс процесса.

Для решения поставленных задач использовались теоретические методы, такие как анализ различных научно-методических литературы и интернет-источников по теме, сбор информации о гальваническом цинковании в барабанах, расчет необходимых величин по формулам.

Технология гальванического цинкования включает в себя следующую последовательность процессов. Сначала изделие проходит обезжиривание для подготовки поверхности к эффективному действию травления. Детали погружаются в раствор для того, чтобы убрать масла и жиры, которые остались после обработки. Затем детали проходят травление. Этот важный этап проводится в растворе соляной кислоты, не растворяя основной металл, и позволяет удалить с поверхности изделия окалину, ржавчину и оставшиеся продукты после обезжиривания. Далее проводится непосредственно само цинкование. В ванну с щелочным электролитом погружается изделие, оно является катодом, анодом - цинковая пластина. При прохождении тока через электролит положительно заряженные ионы цинка двигаются к катоду (изделию) в результате чего происходит электроосаждение металла. В зависимости от условий протекания процесса (от температуры и плотности тока) структура и толщина покрытия бывают различными. Затем идет осветление в растворе азотной кислоты, которое помогает снять окисную пленку. Следующий процесс - пассивация цинкового покрытия в растворе хроматирования, создание защитной пленки на деталях. Завершающими процессами являются промывка и сушка. После каждого процесса обязательно происходит промывка в холодной или

теплой ванне. Для каждого процесса был произведен подбор электролитов и оборудования, количество которых было рассчитано по формулам.

Таким образом, можно подвести итог, что в ходе работы была достигнута поставленная цель – рассмотреть и подобрать оборудование для линии гальванического цинкования, изучить технологический процесс и произвести соответствующие расчеты. Было рассчитано необходимое количество оборудования для данной автооператорной линии, а также вычислено количество необходимых электролитов, масса анодов, расход тепла на разогрев ванн и поддержание тепла.

### Литература

1. Ермолаева В.А. Алгоритмы расчета и расчетные характеристики химико-технологических процессов, Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 5 2018, стр. 28-33.

2. Ермолаева В.А. Материальные и энергетические ресурсы технологического процесса цинкования, Международный научный журнал Инновационная наука, 2016. – № 3, часть 3. - с.69-71.

3. Ермолаева В.А., Поликарпова Д.М. Анализ технологического процесса производства азотной кислоты, Международный журнал гуманитарных и естественных наук, № 5, том 2, 2018.- с. 73-76

4. Ермолаева В.А., Ткачева Д.Р. Материальный и тепловой баланс производства фтористого водорода, Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. - 2017. - № 1(31). - с. 5-11.