

Трофимова Л.Ю.

Научный руководитель: к. х. н., 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
lubaaristova566@gmail.com*

Технология электрохимического травления в гальваническом меднении

Травлением называется группа способов удаления поверхностного слоя материала с заготовки детали под действием специально подбираемых химических реактивов. Ряд способов травления предусматривает активацию травящих реагентов с помощью других физических явлений, таких, например, как наложение внешнего электрического поля при электрохимическом травлении. Сущность травления состоит в погружении покрываемых заготовок в водный раствор электролита, главным компонентом которого являются соли или другие растворимые соединения – металлопокрытия. Покрываемые изделия контактируют с отрицательным полюсом источника постоянного тока, то есть являются катодами. Анодами как правило служат пластины или прутки из того металла, которыми покрывают изделия. Они контактируют с положительным полюсом источника постоянного тока и при прохождении электрического тока растворяются, таким образом компенсируя убыль ионов, разряжающихся на покрываемых изделиях. В литературе термин «травление» обычно сопровождается определением, поясняющим конкретный способ травления. При использовании термина «травление» без дополнительного определения, как правило, подразумевается химическое травление именно в водном электролите. Основные виды травления: химическое, электрохимическое, ионно-плазменное.

Перед началом работы была поставлена цель - изучить и раскрыть сущность гальванотехники, а именно гальванической ванны травления.

Для того, чтобы достичь поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- описать процесс меднения
- рассмотреть конструкции ванн травления;
- изучить процесс травления;
- проанализировать технологию электрохимического травления;
- описать технику безопасности при травлении;
- рассчитать расход химикатов для травления в технологии гальванического меднения, а также, количество воды, используемой при травлении деталей.

Меднение в электролите подходит лишь для покрытия слоем Cu металлических деталей. Технология мало чем отличается от того же цинкования. Контроль медных покрытий заключается в оценке качества по внешнему виду. Проверка толщины слоя производится в соответствии с ГОСТом. Оптимальными для меднения отверстий в печатных платах являются цианистые и пирофосфатные электролиты. При меднении в этих электролитах может быть получено близкое к 1:1 отношение толщины покрытия в отверстиях и на поверхности платы. В отечественной технологии для меднения ПП применяются главным образом борфтористоводородные или сернокислые электролиты, значительно реже – кремнефтористоводородный электролит. Электролитической медью наращивают наружные поверхности деталей, имеющих неподвижную посадку. При ремонте дизелей типа В2-300 и Д6 меднение применяют для различных бронзовых втулок. Технологический процесс меднения аналогичен процессу хромирования и состоит из следующих операций: крепления детали на подвесное приспособление, обезжиривания, промывки в воде, декапирования, промывки в воде, меднения, промывки в воде и снятия детали с подвесного приспособления. Исследованиями, которые проводились в ряде научно-исследовательских институтов и в заводских лабораториях, установлена целесообразность меднения на токе переменной полярности. Сущность процесса заключается в том, что в процессе электролиза циклично изменяют направление постоянного тока. При меднении на токе переменной полярности увеличивается скорость отложения металла

и повышается плотность покрытия. Мелкокристаллическое, плотное и гладкое покрытие обеспечивает значительное повышение стойкости против коррозии. При гальванической обработке деталей ток переменный полярности получают двумя способами: реверсирование тока в цепи со стороны гальванической и реверсирование тока в цепи возбуждения генератора постоянного тока. Травление поверхностей изделий из цветных металлов и их сплавов осуществляют в алюминиевых или керамиковых ваннах. Процесс травления включает в себя: подготовку поверхности, взаимодействие травителя или электролита, очистку поверхности от травителя и продуктов травления. Различают такие способы травления металлов, как: химический (жидкий), электрохимический, ионно-плазменный (сухой). Качество травления проверяют под микроскопом при том же увеличении, при котором будет производиться дальнейшее изучение металла.

Таким образом, можно сделать заключение, что цель, заключающаяся в изучении и раскрытии сущности гальванотехники, а именно гальванической ванны травления, была достигнута. Также были описаны: процессы меднения и травления, конструкции ванн травления, техника безопасности при травлении. Произведены расчеты расхода химикатов, количество воды и кислоты для осуществления процесса.

Список использованных источников

1. Авдеев Е. В., Колтищенков В. М., Пантелеева Т. С. Двумерное топологическое моделирование травления//Электронная промышленность. - 1986. - №4.-С.14-17.
2. Гальванотехника для мастеров: Справ. изд./Вирбилис С. Пер. с польск./Под ред. А. Ф. Иванова. М.: Металлургия, 1990. 208 с.;
3. Голосов В. В. Электрохимическое травление В сб.: Силовые п/п приборы. - Талин : Валгус, 1981.
4. Перри Дж. Справочник Инженера-химика/ Пер. с англ. - Т.2. - М.: Химия, 1990.