

Практическая работа «Техническое применение электролиза»

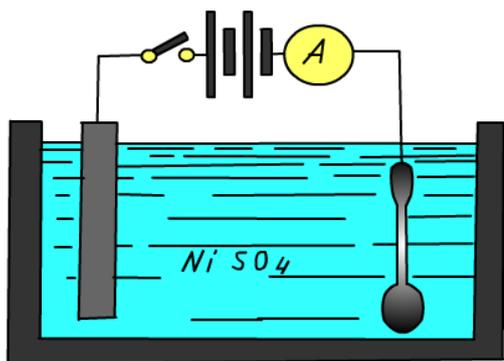
Задание:

Заполнить таблицу «Техническое применение электролиза».

Название процесса	Технология процесса	Цель применения

Гальваностегия

Для предохранения металлов от окисления, а также для придания изделиям прочности и лучшего внешнего вида их покрывают тонким слоем благородных металлов (золото, серебро) или малоокисляющимися металлами (хром, никель).



Предмет, подлежащий гальваническому покрытию, тщательно очищают, полируют и обезжиривают, после чего погружают в качестве катода в гальваническую ванну. Электролитом является раствор соли металла, которым осуществляется покрытие. Анодом служит пластина из того же металла. На рисунке изображена ванна для никелирования. Электролитом служит водный раствор вещества, содержащего никель (например, сернокислый никель $NiSO_4$), катодом является предмет, подвергающийся покрытию. Величина тока, пропускаемого через ванну, должна соответствовать величине покрываемой поверхности. Для

равномерного покрытия предмета его помещают между двумя анодными пластинами. После покрытия предмет вынимают из ванны, сушат и полируют.

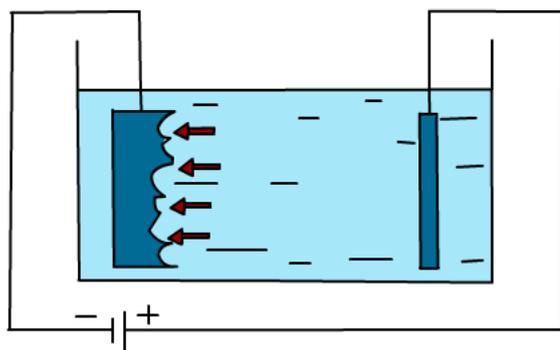
Осаждая металл на длинный цилиндр, получают трубы без шва.

Нанесенные электролизом покрытия получаются ровными по толщине, прочными. Так получают внешние детали автомобиля, бамперы, диски, колпаки колес.

Применяется специальное пористое покрытие хромом шеек валов, подшипников, цилиндров двигателей в тех местах, где требуется сохранение смазки, т.к. гладкая поверхность смазки не удерживает.

Некоторые детали двигателей внутреннего сгорания (подвергающиеся сильному трению, работающие при высокой температуре) кадмируют, что обеспечивает антикоррозионные свойства, придает поверхности высокую твердость и прочность.

Гальванопластика



Для получения копий с металлических предметов (монет, медалей, барельефов и т. п.) делают слепки из какого-нибудь пластичного материала (например, воска). Для придания слепку электропроводности его покрывают графитовой пылью, погружают в ванну в качестве катода и получают на нем слой металла нужной толщины. Затем путем нагревания удаляют воск.

С помощью гальванопластики изготавливают бюсты, статуи и т. д.

Гальванопластика используется для нанесения сравнительно толстых металлических покрытий на другие металлы (например, образование "накладного" слоя никеля, серебра, золота и т. д.).

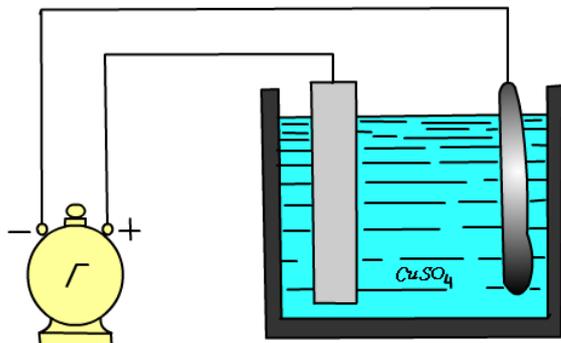
Гальванопластика применяется для изготовления различного рода клише, пресс-форм для прессования изделий из пластмасс, полых толстостенных труб, тонких сит, различных полых деталей точных размеров и сложной формы, которые нельзя изготовить механически.

Таким же способом изготавливают электронные схемы, которые являются основой телевизора, компьютера, радиоприемника. Для того, чтобы сделать схему, необходимо спаять огромное множество контактов. Паяние не способствует точности, т.к. в местах пайки повышается электрическое сопротивление. Да и будет такая схема слишком громоздкой. Поэтому на специальную пластмассовую

пластинку – плату – по заданному чертежу наносят электролизным путем тонкий слой металла, который в точности повторяет чертеж. Такая плата очень точна, компактна, имеет небольшую массу, что позволяет собирать миниатюрные компьютеры, телевизоры.

Рафинирование (очистка) меди.

В электротехнике благодаря хорошей электропроводимости наиболее широкое применение как проводниковый материал имеет медь.



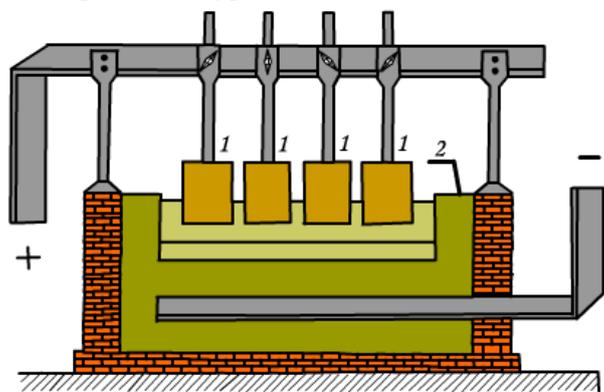
Медные руды, кроме меди, содержат много примесей, таких, как, например, железо, сера, сурьма, мышьяк, висмут, свинец, фосфор и т. п. Процесс получения меди из руды заключается в следующем. Руду измельчают и обжигают в особых печах, где некоторые примеси выгорают, а медь переходит в окись меди, которую снова плавят в печах вместе с углем. Происходит восстановительный процесс, и получают продукт, называемый черной медью, с содержанием меди 98—99%.

Медь, идущая на нужды электротехники, должна быть наиболее чистой, так как всякие примеси уменьшают электропроводимость меди. Такая медь получается из черной меди путем рафинирования ее электрическим способом.

Неочищенная медь подвешивается в качестве анода в ванну с раствором медного купороса. Катодом служит лист чистой меди. При пропускании через ванну электрического тока медь с анода переходит в раствор, а оттуда осаждается на катод. Электролитическая медь содержит до 99,95% меди.

Медь в электротехнике применяется для изготовлений голых и изолированных проводов, кабелей, обмоток электрических машин и трансформаторов, медных полос, лент, коллекторных пластин, деталей машин и аппаратов.

Электрометаллургия.

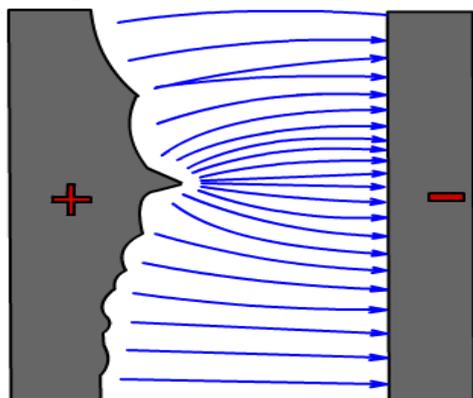


Явление электролиза используется для получения алюминия, натрия, магния, бериллия и других металлов из соответствующих расплавленных руд.

Между дном ванны и угольными электродами зажигают электрическую дугу, в которой температура превосходит 2500К. В пламени дуги руда плавится, и происходит электролитическая диссоциация молекул. Через образующийся диссоциированный раствор пропускают электрический ток, в результате чего на дне ванны будут оседать молекулы металла.

Расплавленный металл стекает по наклонному дну ванны в специальные ковши.

Электролитическая полировка.



Количество вещества, осаждающегося на электроде или переходящего с электрода в раствор, пропорционально силе тока. Но у выступов, как мы знаем, напряженность поля больше, чем на плоских участках поверхности. Следовательно, в этих местах плотность тока больше, чем на плоских участках. Поэтому, если изделие с шероховатой поверхностью погрузить в качестве анода в электролитическую ванну с соответствующим образом подобранным электролитом, то с выступов металл будет переходить в раствор с большей скоростью, чем из впадин, и шероховатости будут сглаживаться. На этом принципе основывается электрополировка металлов, а также электрозаточка

инструментов.

Электрофорез

Электрофорез – это использование явлений электролиза для ввода лекарств через кожу.



Электроды, представляющие собой гибкие металлические пластины, накладываются на тело. Между телом и электродом прокладывается фланель, бязь, обезжиренная кипячением, иногда просто фильтровальная бумага. Прокладка пропитывается лекарственным раствором, электроды подключаются к источнику постоянного электрического тока, и процесс ввода лекарств начинается. Материалом электрода может служить платина, золото, серебро, латунь, алюминий, свинец.

Выбор металла обусловлен составом лекарственного соединения: входящие в него вещества должны быть инертны по отношению к данному металлу. Наиболее часто применяют листовой свинец: он легко принимает форму поверхности, его

можно резать ножницами, придавая пластинке любую форму. Под влиянием приложенного напряжения ионы начинают перемещаться по телу человека. Таким образом, через кожу вводятся в организм человека антибиотики, йодистые препараты, другие сложные лекарственные соединения. С током лимфы и крови они разносятся по всему организму.