

1839г. 21 июня.

29

Из письма Б.С.Якоби - М.Фарадею.

Несколько времени тому назад, работая над электромагнитными явлениями, я нашел благодаря счастливому случаю, что при помощи вольтанческого действия можно получить рельефную копию с награвированной медной пластины и что с полученной рельефной копии можно получить новую обратную копию тем-же самым процессом, так что энергия получается при размножении медных копий в любом количестве. При помощи этого вольтанческого способа можно воспроизвести самые деликатные и даже микроскопические штрихи, и полученные копии настолько идентичны с оригиналом, что самое тщательное рассмотрение не может обнаружить никакой разницы. Я посылаю Вам отдельным пакетом два образца таких пластин, которые, я надеюсь, Вы примите благосклонно. Рельефная пластина является копией оригинала, награвированного при помощи резца; вторая пластина представляет собою копию рельефной пластины и, следовательно, вполне идентична с оригиналом. Третья пластина представляет собою оригинал, но покрытый слоем восстановленной меди. Я предполагал изготовить и вторую копию, но, к сожалению, иногда пластины прилипают одна к другой так сильно, что их невозможно раз"единить. Я не могу сейчас указать причину этого прилипания, которое время от времени имеет место; можно только сказать, что это явление наступает тогда, когда медь на восстанавливаемой поверхности отличается хрупкостью и, следовательно, имеет пластинчатый и пористый характер. Я не буду подробно описывать применяемый мною аппарат. Это просто вольтанческий элемент с перегородкой, в котором награвированная пластина играет роль обыкновенной медной пластины и погружается в раствор медного купороса. В цепи я всегда устанавливал гальванометр с короткой проволокой, так что всегда можно было иметь представление о силе тока и таким образом управлять процессом; это управление осуществляют

лось при помощи большего или меньшего раздвигания электродвижущих пластин, или путем изменения длины соединительного провода, или, наконец при помощи изменения проводимости раствора на цинковой стороне; для успеха всей операции чрезвычайно важно, чтобы медный раствор всегда находился в состоянии насыщения. Далее, действие не должно быть слишком быстрым: в течение 24 часов нужно осадить на квадратный дюйм не больше 50-60 гран меди. Посылаемые пластины были получены: одна в два дня, а другая - в один день, и это является основной причиной, почему их агрегатное состояние не так плотно и крепко, как агрегатное состояние изделия № 4, которое было получено при более медленном процессе.

Само собою понятно, что раствор медного купороса можно разложить, пропуская через него ток одного вольтанческого элемента через посредство двух медных электродов; по мере того как анод растворяется, катод покрывается олом восстанавливаемой меди; в этом случае можно обойтись без добавки концентрированного раствора. Теоретически можно было бы ожидать, что на катоде будет осаждено точно такое же количество меди, какое растворяется на аноде, однако, мои опыты всегда указывали на существование большей или меньшей разницы между этими двумя количествами: а именно анод теряет больше, чем получает катод. Разность остается почти постоянной, так как опыт показал, что она не увеличивается с течением времени. Сильно концентрированный раствор медного купороса не может быть разложен при электродах того же металла, даже если применить батарею, состоящую из 3 или 4 элементов. Правда стрелка гальванометра испытывает сильное отклонение, как только замыкается цепь, однако отклонение быстро уменьшается, и стрелка очень скоро возвращается к нулю. Если раствор разбавить водой, к которой было прибавлено несколько капель серной кислоты, то возникает очень сильный и

постоянный ток, разложение идет равномерно, и награвированный катод покрывается слоем яркокрасной меди. Если заменить раствор медного купороса чистой водой, подкисленной серной кислотой, то произойдет сильное разложение воды, даже когда ток получается от одного вольтанческого элемента. Анод окисляется, а на катоде выделяется водород. В начале разложение меди не происходит; оно начинается только тогда, когда жидкость окрашивается в синий цвет, однако слой осажденной меди получается неплотный.

Я продолжал эти опыты в течение трех дней, пока анод почти окончательно не растворился; цвет раствора становился все более и более глубоким, однако выделение водорода хотя и уменьшилось количественно, но не прекратилось. Я думаю, что из этого опыта можно сделать такой вывод, что вторичные вольтанческие действия не отличаются той одновременностью эффекта и той необходимостью получения определенных соединений, которыми отличаются первичные электрические процессы.

Я наблюдал очень много таких ненормальных процессов во время моих опытов; было бы очень затруднительно описать их в этом письме; тут существует какой-то провал, который очень трудно заполнить, ибо в этих процессах очень большую роль играют молекулярные силы, о которых мы в настоящее время ничего не знаем.

Что касается технического значения этих вольтанческих копий, то я хочу отметить, что мы можем применять награвированные катоды не только из металлов более отрицательных, чем медь, но также из положительных металлов и их сплавов /за исключением латуни/, несмотря на то, что эти металлы чрезвычайно энергично производят разложение медных солей. Можно, например, изготовить стереотипы из меди в любом количестве копий. Я в ближайшем будущем буду иметь честь послать Вам барельеф из меди, оригинал которого был изготов-

лен из пластической массы, которая легко поддается художественной обработке. Благодаря этому способу все деликатные штрихи, которые являются главным достоинством и красотой таких произведений и которые обычно пропадают при отливке, могут быть сохранены: отливка же не в состоянии передать все детали в чистоте. Художники будут чрезвычайно благодарны гальванизму, который открыл перед ними новую дорогу.

Электродвигатель в его историческом развитии. Документы и материалы. Составили Д.В.Ефремов и М.И.Радовский. Под редакцией академика В.Ф.Миткевича. И-во АН СССР, м-л.1936, стр.331-333.