

Всесоюзная
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
библиотека МБА**АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ИЗОБРЕТЕНИЕ****ОПИСАНИЕ**

способа анодного протравливания металлов.

К авторскому свидетельству В. Н. Гусева и Л. А. Рожнова, заявленному 21 марта 1928 года (заяв. свид. № 25470), с присоединением заявки от 31 мая 1928 года (заяв. свид. № 28956).

Приоритет по п. п. 2, 3, 4 и 5 предмета изобретения от 31 мая 1928 года.

О выдаче авторского свидетельства опубликовано 30 ноября 1932 года.

Известно применение способа анодного протравливания металлов для получения выемок, отверстий и резки их, при котором обрабатываемый предмет является анодом в неподвижной жидкости электролитической ванны.

Предлагаемое изобретение дает способ, при помощи которого можно холодным путем, без применения механической силы, получать различной желаемой формы отверстия, углубления и выемки в металле какой угодно твердости и состава, а также резать его наподобие резки автогеном.

В предлагаемом способе анодом является металл обрабатываемого предмета (например, сталь), и к месту обработки подводится раствор электролита, в который погружен катод. При происходящем при этом, под действием тока, разложении электролита металл анода растворяется, образуя соль примененной кислоты, которая удаляется с электролитом.

Предлагаемый способ протравливания, согласно изобретению, отличается тем, что для ускорения процесса травления обрабатываемый лист омывается непрерывно циркулирующим потоком свежего электролита с применением, для

осуществления этого способа, устройств, отличающихся от известных конструктивной формой выполнения.

На чертеже фиг. 1, 2, 3 и 4 схематически изображают в продольном и поперечном разрезе формы выполнения подвижных катодов для получения отверстий или выемок; фиг. 5, 6, 7, 8 и 9—формы выполнения подвижных катодов для резки; фиг. 10—схему устройства для применения предлагаемого способа; фиг. 11—схему прибора для получения отверстий или выемок.

Примерное устройство для протравливания, схематически изображенное на фиг. 10, состоит из прибора для обработки *a*, укрепленного в держателе *b*. Электрический ток подводится по проводам, со включенными в них измерительными приборами *A* и *V*, к прибору *a* и к столу *c*, на котором помещается обрабатываемый предмет *d* и к которому при помощи нажима *f* прижимается уплотняющая манжета *e*. Подача электролита производится через шланг *g* при помощи насоса *h*. Обработанный электролит вытекает через шланг *i* в бак *k*. Бак имеет пористую перегородку *l*, проходя через которую электролит освобождается от твердых

примесей (например, частиц графита) и делается пригодным для повторного употребления, так как разлагаемый электролит можно путем принудительной циркуляции заставить проходить через место работы многократно, до значительного насыщения, пока растворяемый металл не начнет заметно отлагаться на катоде.

Самый прибор для электролитической обработки показан в виде примерной формы выполнения на фиг. 11. Здесь цифрой 1 обозначена тонкостенная трубка из эбонита, бакелита или другого изоляционного материала, или из покрытого изолирующим слоем металла, наружный периметр которой точно соответствует величине и форме подлежащего выработке отверстия. На конец трубки надета уплотняющая манжета 2, например, из резины, которая при помощи нажимного приспособления 13, прижимается к обрабатываемой поверхности для предупреждения протекания электролита. В трубку 1 вставлен трубчатый катод 3 из металла, не подвергающегося заметно действию применяемого электролита, например, из красной меди, которая к тому же может быть еще посеребрена, или т. п. Трубка 1 закреплена в гильзе 14, навинчиваемой на корпус 15 камеры А прибора при посредстве уплотняющей прокладки 16. Камера А снабжена патрубком 17, к которому при помощи муфты 18 притянут наконечник 19 для надевания на него резинового шланга *i* (фиг. 10). Камера А (фиг. 11) при помощи канала 20, закрытого сверху служащей держателем пробкой 21 с головкой 22 из изоляционного материала, сообщается с патрубком 23, к которому, в свою очередь, притянут при помощи муфты 24 наконечник 25 для надевания на него шланга *g* (фиг. 10).

На часть 20 (фиг. 11) надето разъемное кольцо 26, через которое к корпусу 15 подводится ток. Часть 20 имеет продолжение 27 внутри камеры А, в которое более или менее плотно входит стаканчик 28, несущий трубчатый катод 3. Этот стаканчик ввинчивается в резьбу части 29 с отверстиями 30, которая составляет одно целое с гильзой 14.

Действие прибора следующее: электролитный раствор входит через шланг *g* в наконечник 25 и идет по направлению, показанному стрелками, через канал 20, внутреннюю полость стаканчика 28 и трубчатый катод 3 к месту работы. Оттуда по кольцевому промежутку между трубками 3 и 1 электролит проходит в камеру внутри гайки 29 и через отверстия 30 в ней поступает в камеру А, выходя затем через наконечник 19 в шланг *i*.

Электрический ток проходит от являющегося анодом обрабатываемого предмета *d* через электролит в трубчатый катод 3 и оттуда через корпус прибора в кольцо 26 и далее в сеть.

Для лучшей работы целесообразно весь прибор в случае круглых отверстий время от времени поворачивать.

Описанное устройство прибора позволяет применять его для отверстий и выемок различной формы. Для этого нужно только сменить часть 14 с трубкой 1 и стаканчик 28 с трубкой 3.

Для получения выемок, отверстий и резки металла в приборе применяются различные формы выполнения подвижных катодов. На фиг. 1 буквой М обозначена металлическая плита, в которой требуется сделать отверстие или выемку. На поверхность плиты опирается металлическая трубка 3 с изолирующим слоем 1, при помощи врезанных в трубку 3 нескольких шипов Т из изоляционного материала. Трубка 3 является катодом, а металл предмета М — анодом.

Фиг. 2 и 3 показывают другую форму выполнения для более точной локализации процесса. Здесь буквой М обозначена также металлическая плита, в которой требуется сделать отверстие или выемку какой-либо формы, например, квадратной формы, показанной на фиг. 2 и 3 в плане. На поверхность плиты ставится трубка 1 из изолирующего материала, охватываемая изолирующей манжетой 2, плотно прижимаемой к обрабатываемой поверхности. Наружный периметр трубки 1 и внутренний периметр манжеты 2 имеют величину желаемого отверстия. Внутри трубки 1 помещается металлический, лучше всего трубчатый катод 3, периметр которого как выяснилось практи-

чески, должен быть подобен периметру желаемого отверстия, т.е. в данном случае представляет собою квадрат. Для трех-четырех и многоугольных отверстий целесообразно углы катода сделать острее, чем у получаемого отверстия.

Электролитный раствор поступает по направлению стрелки через трубчатый катод 3 и выходит через промежуток между катодом 3 и изолирующей трубкой 1. По мере растворения металла, под нижним концом трубки 1, на поверхности анода образуется вогнутое углубление 4 (фиг. 2), строго повторяющее форму наружного периметра трубки 1, при чем площадь растворения металла резко ограничена очертанием трубки, ибо как только линия растворения перейдет за пределы этого очертания, трубка 1 опускается и прекратит дальнейшее увеличение площади растворения. Поэтому растворение может продолжаться только за счет увеличения глубины выемки.

Скорость опускания трубки зависит от плотности электрического тока и скорости циркуляции электролитного раствора, целесообразно при обычном напряжении в 110 вольт применять плотность тока порядка 150 до 300 ампер на кв. см при скорости циркуляции электролита 300—600 см³ с секунду.

При помощи предлагаемого способа можно делать в металле сквозные отверстия какой угодно формы, применяя для этого трубки 1 и катоды 3 соответственного периметра, но можно делать и не сквозные выемки любой желаемой глубины. При производстве сквозных отверстий больших диаметров целесообразно растворять металл не по всей площади отверстия, а лишь удалять кольцо 4 (фиг. 4). Когда предмет пройдет, сердцевина 5 сама вывалится. Для этой цели, кроме наружной трубки 1, помещается еще внутренняя трубка 6 (фиг. 4).

Предлагаемый способ дает возможность производить и резание металла как по прямой линии, так и по какой угодно фасонной. Для этого применяется плоская изолирующая трубка 7 (фиг. 5, 6, 7 и 8) с помещенным в ней плоским анодом 8. После того,

как в металле проделана указанным выше способом щель 9, в ней помещается ограничительная перегородка 10, и трубкой 7 производится дальнейшая выемка. Так, шаг за шагом производится разрезание металла по всей требуемой длине.

Фиг. 8 и 9 показывают другой способ резки металла. Здесь плоская или сплюснутая трубка 11 с пропущенным через нее катодом 12 имеет боковую щель в переднем ребре, ограниченную уплотняющими манжетами 13 по толщине разрезаемой металлической плиты. Электролитный раствор, протекая через трубку по направлению стрелки, соприкасается с металлом в месте разреза и постепенно растворяет металл, образуя щель, имеющую ширину трубки 11.

Предмет изобретения.

1. Способ анодного протравливания металлов для получения выемок, отверстий и резки их, отличающийся тем, что с целью ускорения процесса травления при помощи омывания обрабатываемого места свежим электролитом последний подводится к месту обработки металла непрерывным потоком.

2. Прием выполнения способа по п. 1, отличающийся тем, что электролит подвергается многократной циркуляции до определенного насыщения солью растворяемого металла.

3. Устройство для осуществления способа по п.п. 1 и 2, отличающееся применением в качестве катода перемещаемой вглубь обрабатываемого металла по мере его растворения металлической трубки 3 (фиг. 1, 2 и 3), по которой непрерывно подается свежий электролит взамен отработанного, наружная поверхность каковой трубки 3 покрыта изолирующим слоем 1, а торцевой части, например, снабженной шипами 4 из изолирующего материала, придана форма требуемой выемки или отверстия.

4. Форма выполнения устройства по п. 3, отличающаяся тем, что подвижной катод 3, выполненный из неподвергаю-

щегося действию электролита материала окружен наружной трубкой 1 из изолирующего материала, при чем циркуляция электролита происходит внутри упомянутой трубки 1.

5. При устройстве по п.п. 3 и 4 применение, с целью предупреждения просачивания электролита, уплотняющих манжет 2 (фиг. 2), окружающих изоляционный слой или наружную изолирующую трубку 1 и примыкающих к обрабатываемому металлу.

6. При устройстве по п.п. 3—5 применение двух концентрически расположенных трубок 1 и 6 (фиг. 4 и 5) из изолирующего материала, между которыми помещен катод.

7. При устройстве по п.п. 3—6 применение приспособлений, служащих для вращения катода и изолирующих трубок.

8. Видоизменение устройства по п.п. 3—5, отличающееся применением изоляционной трубки 7 в виде лопатки (фиг. 6, 7 и 8) с помещенным внутри нее плоским катодом 8.

9. Видоизменение устройства по п.п. 3—5, отличающееся тем, что, с целью

резки металла, изолирующей трубке 11, окружающей катод, придана сплюснутая форма с щелью на переднем ребре ее (фиг. 8 и 9), активная длина которой ограничивается уплотняющими манжетами 13—13, помещенными по обе стороны разрезаемого предмета.

10. Видоизменение устройства по п.п. 3—5, отличающееся тем, что оно состоит из металлической части 20, снабженной на нижнем конце двумя концентрически расположенными патрубками 15, 27 различного диаметра (фиг. 11), на первый из которых патрубков 15 навинчена скрепленная с изолирующей трубкой 1 гильза 14, несущая навинтованный стаканчик 28, скрепленный с трубчатым катодом 3 и плотно входящий своей верхней частью во второй патрубок 27, электрический ток, в каковом устройстве подводится непосредственно к его кожуху.

11. При устройстве по п.п. 3—10 применение сборного бака с фильтром и устройства для принудительной циркуляции электролита (фиг. 10).

See Figures at the next page.

Gusev VN, Rozhkov LA (1928) Sposob anodnogo protravlivaniya (Method of anodic local etching), USSR patent (avtorskoe svidetel'stvo) 28384.

The priority date is May 31, 1928, published in Vestnik komiteta po delam izobretenii No 11 (1932), <https://patentdb.ru/patent/28384>

К авторскому свидетельству В. Н. Гусева
и Л. А. Рожкова № 28384

