

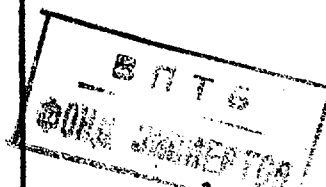


Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 692852



(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.10.77 (21) 2530130/23-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.10.79. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 28.10.79

(51) М. Кл.²

С 09 К 13/06
С 25 F 3/24

(53) УДК

621.357.8 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н. В. Богоявленская, В. Ф. Мальцев, И. С. Стефанский, В. И. Боговина,
В. П. Новак, В. Д. Третьякова, В. П. Журавель и Г. С. Можаровская

(71) Заявитель

(54) РАСТВОР ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОЛИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

1

Изобретение относится к электрохимической обработке металлов, в частности, к электрополировке металлических изделий, изготовленных из нержавеющей сталей.

В настоящее время при электрополировке металлов широкое применение нашли растворы на основе серной и фосфорной кислот с добавками поверхностно-активных веществ (ПАВ) [1], [2].

Добавки ПАВ увеличивают работоспособность растворов и диапазон их использования, а также повышают качество полируемой поверхности. Однако добавки ПАВ интенсифицируют и катодный процесс, т.е. способствуют интенсивному образованию шлама на медных катодах, представляющего собой плотный осадок железа, хрома, никеля и других металлов, входящих в состав полируемого сплава. Образовавшийся шлам ухудшает показатели работы электрополировальных установок, в частности увеличивает напряжение в электролизере, а также снижает показатели выхода металла по току. В связи с указанным необходима периодическая чистка катодов ветошью или наждачной бумагой.

2

Например, при электрополировке нержавеющей труб такая чистка производится для каждой трубы. Перфорация катода прочищается тонкой проволокой. Эти операции трудоемки и снижают пропускную способность электрополировальных установок.

Известен раствор на основе серной и фосфорной кислот с добавкой хромового ангидрида, при использовании которого шлам на катоде не образуется [3]. Однако этот раствор токсичен и не применяется в промышленных условиях.

Наиболее близким к изобретению по составу компонентов является известный раствор для электрохимического полирования металлической поверхности, содержащий фосфорную и серную кислоты, сульфореид, ионы NO_3^- (в виде солей азотной кислоты) и воду [4].

При использовании данного раствора шлам на катоде не образуется, однако в процессе его эксплуатации интенсивно растворяются медные катоды. Последнее приводит к увеличению приэлектродного пространства, а также к концент-

рации в нем окислов азота. И то, и другое нарушает технологию электрополировки. Кроме того, сам раствор основательно загрязняется солями меди.

Цель изобретения — увеличение срока службы катода при сохранении высокого качества полирования.

Указанная цель достигается тем, что предлагаемый раствор дополнительно содержит оксизилидендифосфоновую кислоту, а в качестве источника ионов NO_3^- — азотную кислоту при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Фосфорная кислота	50–60
Серная кислота	20–30
Азотная кислота	0,5–1,5
Оксизилидендифосфоновая кислота	0,3–0,5
Сульфуреид	0,1–0,2
Вода	Остальное

5

10

15

Раствор готовят следующим образом.

В воде при температуре 20–25°C растворяют оксизилидендифосфоновую кислоту ($\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_7\text{P}_2$), а затем технический сульфуреид. В этот раствор при перемешивании небольшими порциями поочередно вводят серную (96%-ную, уд. вес. 1,83), фосфорную (85%-ную, уд. вес. 1,69) и азотную (63%-ную, уд. вес. 1,38) кислоты. Затем раствор доводят водой до необходимого объема при тщательном перемешивании. После охлаждения раствора до 30–40°C он готов к использованию.

Процесс полирования рекомендуют проводить при температуре 55–65°C, анодной плотности тока 150–200 А/дм² в течение 2 мин.

Изобретение может быть проиллюстрировано несколькими примерами, представленными в таблице.

Состав раствора, вес. %	Примеры						
	Известный	1	2	3	4	5	6
Фосфорная кислота	55	70	60	55	50	40	55
Серная кислота	25	10	20	25	30	40	25
Азотная кислота	—	0,25	0,50	1,0	1,5	3,00	—
Оксизилидендифосфоновая кислота	—	0,15	0,30	0,40	0,50	1,00	—
Сульфуреид	0,15	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,15
Соль азотной кислоты, например, азотнокислый аммоний	3,5	—	—	—	—	—	—
Вода	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное
Результаты обработки							
Выход по ток, %	42–45	32–35	37–40	42–44	43–46	47–48	37–40
Класс чистоты поверхности ГОСТ 2789–3 до полирования	8а	8а	8а	8а	8а	8а	8а
после полирования	10а	9в	10а	10а	10а	10а	9в
Срок службы катода, ч	10–20	100–150	175–200	250–300	150–200	70–100	0,1–0,5

Состав раствора, вес. %	Примеры						
	извест- ный	1	2	3	4	5	6
Состояние катода	Светлый следы травле- ния, сильное выделе- ние окислов азота	Темный со сле- дами шлама	Светлый, шлама нет	Светлый шлама нет, но незначи- тельное травле- ние. Незна- читель- ное вы- деление окислов азота	Светлый шлама следы травле- ния Силь- ное вы- деление окислов азота	Светлый следы травле- ния Силь- ное вы- деление окислов азота	Темный, покрыт темным шламом

П р и м е ч а н и е. Полирование нержавеющей стали ферритно-мартенситного класса ЭП-269 Р проводят при плотности тока 200А/дм² в течение 2 мин.

Как видно из таблицы, в растворе без доба-
вок азотной и оксизилидендифосфоновой кис-
лот медный катод покрывается плотным шла-
мом, что приводит к увеличению сопротивле-
ния и, следовательно, повышению напряжения
на электролизере, изменению зазора между
катодом и изделием, изменению технологичес-
кого режима и необходимости периодически
останавливать установки для очистки катода.

В известном растворе образования шлама
на медном катоде не наблюдается, однако идет
интенсивное его травление и заметное выделе-
ние окислов азота.

При полировании в предлагаемом растворе
по примерам 2,3 и 4 катод остается светлым,
образования шлама на его поверхности не
наблюдается, качество полирования высокое.

При недостаточном количестве азотной и
и оксизилидендифосфоновой кислот (пример
1) катод темный со следами шлама, а при их
избытке (пример 5) шлам на катоде отсутству-
ет, но наблюдается сильное его травление, со-
проводяющееся выделением окислов азота.

Таким образом, анализ проведенных испыта-
ний на длительность использования катодов по-
казывает, что срок службы медных катодов
в случае использования предлагаемого раствора
по сравнению с известным увеличивается в
15 раз, а по сравнению с раствором без доба-
вок — примерно в 200 раз. Это позволяет
повысить пропускную способность электрополи-
ровальных установок в среднем на 10-15%

за счет исключения потери времени на частую
замену и чистку перфорированных катодов,
вести процесс стабильно при высоком качестве
полирования.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Раствор для электрохимического полирования
металлической поверхности, содержащий фос-
форную и серную кислоты, сульфуреид ионы
NO₃ и воду, о т л и ч а ю щ и й с я тем,
что, с целью увеличения срока службы катода
при сохранении высокого качества полирования,
он дополнительно содержит оксизилидендифосфо-
новую кислоту, а в качестве источника ионов
NO₃ — азотную кислоту при следующем соот-
ношении компонентов, вес. %:

Фосфорная кислота	50-60
Серная кислота	20-30
Азотная кислота	0,5-1,5
Оксизилидендифосфо- новая кислота	0,3-0,5
Сульфуреид	0,1-0,2
Вода	Остальное

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 303369,
кл. С 09 G 1/02, 1969.
2. Авторское свидетельство СССР № 422795,
кл. С 25 F 3/24, 1970.
3. Лайнер В. И. Современная гальванотех-
ника. М., "Металлургия" 1967, с. 384.
4. Авторское свидетельство СССР по заявке
№ 2309411/02, кл. С 25 F 3/24, 1976.

ЦНИИПИ Заказ 6048/6

Тираж 758

Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4