

СТАБИЛИЗАЦИЯ ПЕРЕКИСНЫХ ТРАВИЛЬНЫХ РАСТВОРОВ МЕДИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Т.В. Жуковская, М.С. Капица, И.М. Жарский, Е.А. Макаровский
(БГТУ, г. Минск)

В производстве печатных плат одним из основных химических процессов является травление меди, которое определяет плотность рисунка печатной схемы. На предприятиях радиоэлектронной промышленности широко используют растворы, содержащие соляную или серную кислоту и перекись водорода. Перекисные травильные растворы имеют ряд преимуществ по сравнению с медно-аммонийными: упрощается обработка стоков, улучшается рабочая атмосфера, так как раствор не содержит аммиака. Однако они имеют существенный недостаток, связанный с бесполезным расходом дорогостоящей перекиси водорода [1]. Участвуя вместе с сильной минеральной кислотой в процессе растворения меди, перекись водорода одновременно подвергается в присутствии ионов меди каталитическому разложению. Скорость этого процесса велика, поскольку ионы меди, присутствующие в травильном растворе в большом количестве, являются чрезвычайно активным катализатором этого процесса. Для увеличения эффективности использования перекиси водорода, то есть снижения скорости ее саморазложения, в раствор необходимо ввести специальные добавки – стабилизаторы, в качестве которых можно использовать фосфаты, спирты, эфиры, сахара и их производные, сульфоновые кислоты и другие [2].

Целью проведенных исследований является выбор наиболее эффективного стабилизатора с целью внедрения данного раствора на производстве (ЗПП). Были исследованы хлоридные и сульфатные перекисные растворы по их основным характеристикам: рабочая емкость по меди (C , г/л); начальной, максимальной и конечной скорости травления (V , мкм/мин). Скорость травления определяли гравиметрическим способом. Для количественного определения содержания перекиси водорода использовали перманганатометрический метод. Наиболее перспективным для дальнейшего исследования является раствор следующего состава: H_2O_2 – 70 г/л, HCl – 85 г/л. Раствор предложенного состава имеет

скорость травления равную 17,4 мкм/мин и рабочую емкость по меди – 20–30 г/л при плотности загрузки 2 дм²/л и t=45°С. При накоплении ионов Cu²⁺ более 10 г/л в хлоридном растворе скорость составляет 11,1 мкм/мин.

В качестве стабилизаторов были исследованы: сульфарсазен, дифенилкарбадин, KI, БЭСМ, H₃PO₄ и др. наиболее эффективными оказались сульфарсазен, стабилизатор 1 (СТ-1), СТ-2, СТ-3. Было установлено, что данные добавки помимо стабилизации перекиси повышают скорость процесса травления меди, т. е. являются стабилизирующими и ускоряющими одновременно. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние стабилизаторов на характеристики перекисного травильного раствора

Название стабилизатора	Концентрация, г/л	Втравл., мкм/мин	Относительное содержание перекиси, мас.% после ч.			
			24	48	96	120
Без стабилизатора	0	16.3	55	42	30	19
Сульфарсазен	2	17.0	87	84	80	78
СТ-2	2	24.0	86	79	74	60
СТ-3	4	25.0	70	64	59	58
Сульфосалициловая кислота	3	22.0	70	63	53	52
Мочевина	2	21.0	62	48	46	44
СТ-1	2	26.5	85	80	75	75
БЭСМ	1.6	16.5	65	50	43	42
Дифенилкарбадин	2	9.0	66	58	51	47
Na ₂ HPO ₄	3	31.0	50	33	21	5.2
SnCl ₂	2	22.1	51	33	20	6.5

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Химия и технология перекиси водорода: Монография/ Под редакцией Г. А. Серышева. Л.: Химия, 1984. – 172с.
- 2 Пат. 1612508, С 01 В 15/037. Способ стабилизации перекиси водорода /А. В. Артемов, В. В. Павлова, Н.Н. Павлов. – № 4167722/26; Заявл. 25.12.1986; Опубл. 30.07.1994 // Изобретения. – 1995.