

УДК

Филипченко Е.С., Семенов Г.А., Бичурин М.И.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ

*Институт электронных и информационных систем НовГУ имени Ярослава Мудрого,
Великий Новгород, Россия*

E-mail: 229226@std.novsu.ru

Аннотация Химическое осаждение металлов в качестве защитных покрытий было открыта в 1977 году Туомо Сунтола.

Суть химического осаждения заключается в разделении веществ, в частности, очистки реактивов, которая заключается в переводе примеси в осадок.

В нашем случае мы рассмотрим осаждения никеля на диэлектрическую подложку из керамики: цирконат-титанат свинца (ЦТС).

В основе толстоплёночной технологии лежит использование дешёвых и высокопроизводительных процессов, требующих небольших единовременных затрат на подготовку производства, благодаря чему она оказывается экономически целесообразной и в условиях мелкосерийного производства.

Ключевые слова: осаждение, никель, ЦТС, реактивы, структура, пленка, толстая пленка.

Abstract

The study of the processes of chemical deposition of metals as protective coatings was discovered in 1977 by Tuomo Suntola. The essence of chemical precipitation is the separation of substances, in particular the purification of reagents, which consists in the transfer of impurities to the precipitate. In our case, we will consider the deposition of nickel on a dielectric substrate of ceramic zirconate-lead titanate (CTS). Thick-film technology is based on the use of cheap and high-performance processes that require small one-time costs for pre-production, which makes it economically feasible even in conditions of small-scale production.

Keywords: deposition, nickel, CTS, reagents, structure, film, thick film.

Введение

Одна из сложных задач для получения толстой пленки - это правильно отработанная технология по времени и правильному соотношению компонентов и подготовки диэлектрика к химическому осаждению металла.[1]

Дальнейшее совершенствование технологических процессов затрагивает вопросы выбора и научного подхода к определенному процессу осаждения металла. Нанесения толстой пленки на диэлектрическую подложку в научной литературе рассмотрено недостаточно. Поэтому в данной статье рассмотрены базовые вопросы подобной технологии применительно к химическому осаждению никеля.[2]

Целью данной статьи является проведение аналитического обзора литературы по представленной теме.

Описание технологического процесса

Химические компоненты, которые нам понадобятся включают в себя хлорид никеля 15 г., ацетат натрия 10 г., хлорид аммония 50 г., гипофосфит натрия 30 г., тиомочевина – 0,002 г., вода до 1 литра.

Наливаем в емкость примерно 900 мл дистиллированной воды, взвешиваем 15 грамм хлорида никеля, растворяем его в воде. Затем взвешиваем 10 грамм ацетата натрия, высыпав его в емкость с хлоридом никеля и растворяем. Затем взвешиваем 50 грамм

хлорида аммония и растворяем там же. После растворения доводим объем раствора водой до 1 литра. Переливаем в емкость для хранения и подписываем, это будет раствор номер один.

Далее взвешиваем 30 грамм гипофосфита натрия и растворяем его в 100 мл дистиллированной воды. Чтобы взвесить 0,002 грамм тиомочевины, поступаем так. Наливаем в емкость 1 литр воды, взвешиваем 1 грамм тиомочевины и растворяем ее в этом литре воды. 1 мл этого раствора будет равен 0,001 грамму тиомочевины. Переливаем раствор тиомочевины в малую емкость, подписываем ее, остальное выливаем. Берем 2 мл этого раствора, что соответствует 0,002 грамма тиомочевины и добавляем его к раствору гипофосфита натрия.

В итоге получили два раствора для химического никелирования.

Чтобы нанести качественное покрытие на диэлектрик, его нужно подготовить. В этап подготовки входит обезжиривание, подтравливание диэлектрика в специальных растворах для придания микрошероховатости поверхности и промывка в воде.

В данной случае мы использовали обезжиривание и промывку в воде. Сначала обезжириваем диэлектрик в растворе обезжиривания, нагретым до 50..60 градусов. Затем промываем в воде и опускаем в нагретый до 50 градусов димексид. Потом промываем в воде и видим, что вода не скатывается с поверхности, что означает качественное обезжиривание. Если вода скатывается, то повторяем операцию (обезжириватель, затем димексид).

Получаем зеркальную поверхность, с нанесенным химическим никелем.

Вывод

Анализ аналитического обзора представленного процесса, привело к выводу, что при повторном погружении диэлектрика в соответствующие растворы мы будем наращивать пленку на пленку, чем можем попробовать достичь пленку в несколько мкм.[3]

Также, согласно описанному эксперименту, достоверно можно сказать, что с течением времени растет толщина пленки никеля.

Данной аналитический обзор позволяет перейти от теории к практике и приступить к реализации описанного технологического процесса.

Список литературы

1. Технология химического осаждения пленок халькогенидов металлов : учеб. пособие / [Л. Н. Маскаева, В. Ф. Марков, Н. А. Форостяная, С. С. Туленин, Е. А. Федорова, З. И. Смирнова, А. Н. Титов ; под общ. ред. Л. Н. Маскаевой] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 136 с.
2. *Шалкаускас М., Вашкалис А.* Химическая металлизация пластмасс. Л., 1985.
3. Подвигалкин В. Я. Толстые плёнки радиоэлектроники. Физико-технические основы, гетероструктурные среды, приложения: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2022. - 212 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).