

УДК 621.38-022.532

**ОЦЕНКА ЕМКОСТИ ОСТРОВКОВОГО ТОНКОПЛЁНОЧНОГО
КОНДЕНСАТОРА**

Овсеп Гагикович Андреасян

*Магистрант 2 года,
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет**Научный руководитель: С.В. Сидорова,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Электронные технологии в
машиностроении»*

Целью работы является изучение зависимости параметров островкового покрытия от проводимости плёнки [1]. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: выбрать метод изучения зависимости; разработать виртуальную модель островкового конденсатора; определиться с физикой процесса; провести моделирование и проанализировать полученные результаты.

Для определения скорости формирования островкового покрытия была предложена следующая схема формирования покрытия (рисунок 1).

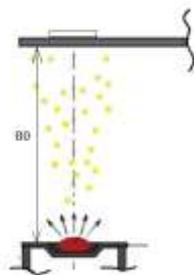


Рис. 1. Схема осаждения тонкой плёнки алюминия термическим резистивным методом

Для анализа факторов, определяющих формирование неопределенности измерения скорости формирования алюминиевой плёнки, построена диаграмма Исикавы (рисунок 2), на которой изображены все факторы, влияющие на входные параметры при моделировании процесса получения тонкой плёнки алюминия [2].

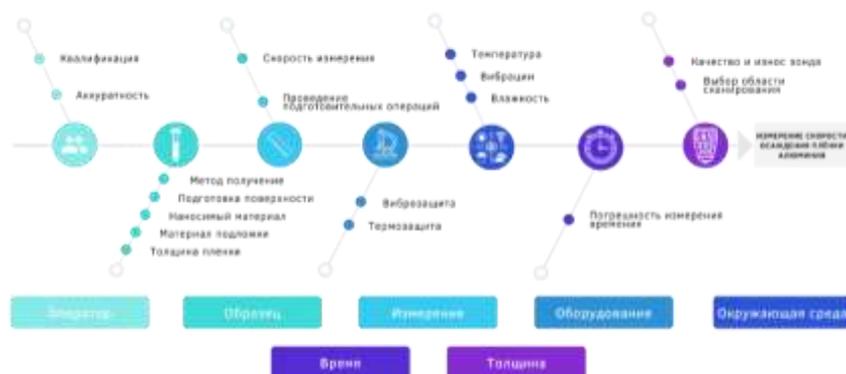


Рис. 2. Диаграмма Исикавы для измерения скорости формирования плёнки алюминия

Скорость осаждения тонкой плёнки было решено определять косвенным способом. Для этого была Предварительно, для блока питания был выбран источник, позволяющий обеспечить силу тока – 100 А, поскольку в резистивном испарении, ток является основным параметром, определяющим мощность модуля.

Итоговое выражение для рассчитанной скорости нанесения алюминиевой плёнки:

$$V_0 = 6,28 \pm 0,84 \text{ нм/с.}$$

Для того, чтобы изучить влияние изменения параметров наноструктур на ёмкость конденсатора, с помощью среды для мультифизического моделирования COMSOL MultiPhysics (COMSOL MPh) был смоделирован небольшой участок конденсатора и изучены его свойства [3].

После создания «глобального вычисления» ёмкости был выведен график зависимости ёмкости участка от высоты островков (рисунок 3).

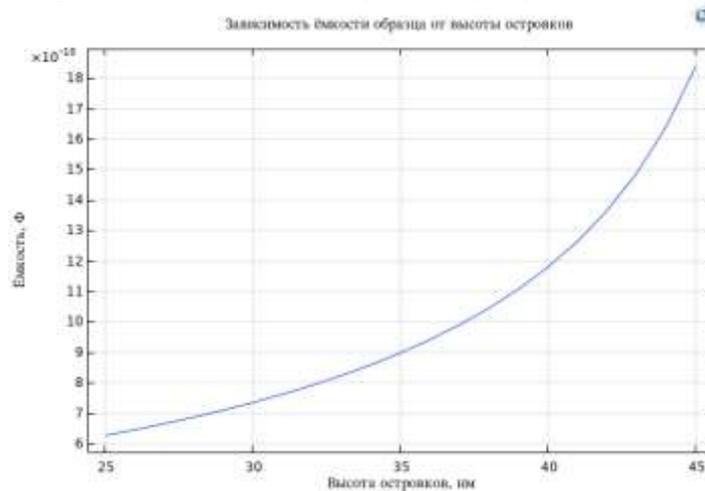


Рис. 3. Зависимость ёмкости участка образца от высоты островков

Полученные результаты всё ещё являются достаточно приближенными, а также не отражают зависимость ёмкости изделия при изменении таких параметров, как расстояние между островками и их латерального размера.

В дальнейшем следует усложнить модель, добавив варьирование диаметра островков и расстояния между ними. Также, планируется влияние всех упомянутых выше параметров на другие характеристики изделия (например, напряжение пробоя и скорость зарядки-разрядки).

Литература

1. *Островковый тонкоплёночный конденсатор [Текст]* : пат. 200183 Рос. Федерация : МПК H01L 21/00 (2006.01).
2. Лекция Неопределенность измерений. Проф. Каф.26, МИФИ, *Пронкин Н.С.*
3. *COMSOL*. – Режим доступа: <https://www.comsol.ru/>. – COMSOL Multiphysics® ПО для мультифизического моделирования – (Дата обращения: 16.03.2022).