

УДК – 67.02

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ТОНКОПЛЁНОЧНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ. ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА.

Леонид Леонидович Картушин

*Студент 3 курса, бакалавриат,
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Р. А. Каракулов
Аспирант, ассистент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»*

В качестве сегнетоэлектрика основными претендентами на создание сегнетоэлектрических конденсаторов на протяжении уже долгого времени считаются материалы со структурой перовскит, в том числе $(\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3)$ (PZT), $(\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9)$ (SBT), BaTiO_3 (ВТО) и т.д. Наибольшей перспективностью среди данных сегнетоэлектрических материалов обладает ВТО, в первую очередь из-за максимального среди перовскитов значения остаточной поляризации. В то же время достаточно большой интерес начали уделять SBT. Несмотря на то, что данный материал существенно уступает ВТО по значению остаточной поляризации, в ряде работ было показано его значительное превосходство по таким параметрам, как число циклов перезаписи и значение тока утечки.

Для нанесения используется метод магнетронного распыления. Наиболее близким по своей технической сущности устройством, принятым за прототип, является твердотельный МСМ (металл-сегнетоэлектрик-металл) конденсатор.

В качестве электропроводного материала принято решение использовать слой нитрида титана (ввиду отработанности технологии). Самым совершенным техническим решением, наиболее близким к предложенному, является способ изготовления сегнетокерамических конденсаторов, содержащих керамический диэлектрик на основе титаната бария, на слоях электропроводных слоёв которых закреплены электродные токоёмники, описанные в патенте RU 2354632, 2007 г.. По достижении окончания нанесения верхнего электродного слоя керамической подложки в вакуумной камере, в среде аргона, изменяют в течение 15 минут давление до атмосферного, обеспечивая охлаждение изделия до температуры 25-30 °С без доступа кислорода. Способ обеспечивает повышение на 35-40% прочность сцепления металла с поверхностью керамической подложки. Однако известный способ не позволяет заметно увеличить ёмкость сегнетокерамического конденсатора.

Литература

1. *Tae Song Kim, Joon Han Kim, Dong Heon Lee, Jeon-Kook Lee, Hyung Jin Jung*, «Method for fabricating ferroelectric thin film», patent US 5,820,946 A, Oct. 13, 1998.
2. *Рабе К.М., Ана Ч.Г., Трискона Ж.М.* Физика сегнетоэлектриков. Современный взгляд. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 440 с.
3. *Ezhilvalavan S., Tseng T.* Progress in the developments of (Ba, Sr) TiO₃ (BST) thin films for Gigabit era DRAMs // *Materials Chemistry and Physics*. 2000. V. 65. P. 227.
4. *Деспотули А.Л., Андреева А.В.* Тонкопленочные твердоэлектrolитные суперконденсаторы для микро- (нано) электроники и микросистемной техники // *Материалы Международной научно-практической конференции INTERMATIC-2003, Москва, 9-12 июня 2003. С. 156.*
5. *Шурыгина В.* Суперконденсаторы // *ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес*. 2003. № 3. С. 20.