



PROMTECHSERVICE

ООО «Промтехсервис»

Юридический адрес: 603000, Н. Новгород,

ул. Обозная, д. 4, офис 8,

ИНН 5260205538 КПП 526001001

Телефон: +7 (495) 771-77-67

E-mail: info@prom-ts.com

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полозова Виктора Ивановича
«Тонкие плёнки оксидов ванадия для электродинамических приложений»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.13 – Электрофизика, электрофизические установки

Функциональные тонкие плёнки оксидов переходных металлов являются перспективными материалами для активной СВЧ-техники, сенсоров, актюаторов, оптических приложений. Диоксид ванадия испытывает переход из полупроводникового состояния в металлическое при нагреве выше 60°C. В зависимости от форм-фактора и структуры VO_2 , характеристики этого перехода отличаются. Наибольшее количество потенциальных сфер применения VO_2 – в форме тонких плёнок. Разработка промышленного метода нанесения плёнок диоксида ванадия с контрастным переходом является актуальной задачей.

Диссертационная работа Полозова В.И. посвящена получению тонких плёнок оксида ванадия и применению полученных плёнок в СВЧ технике. Разработанные плёнки демонстрируют обратимый фазовый переход полупроводник-металл с кратностью изменения поверхностного сопротивления более чем на 4 порядка. Тематика актуальна для развития техники, работающей в СВЧ, ИК и ТГц области.

Разработана методика получения плёнок VO_2 при помощи реактивного магнетронного распыления. Определена взаимосвязь между строением и электрофизическими свойствами тонких плёнок оксида ванадия. Показано, что для не-эпитаксиальных плёнок VO_2 на поликристаллической подложке контраст измерения сопротивления при переходе связан с распределением кристаллитов VO_2 по размерам. Для влияния на размер кристаллитов использовали высокотемпературный отжиг в токе высокочистого аргона. Расчётным путём показано, что механизм фазового перехода VO_2 носит признаки режима с обострением; впервые дана теоретическая оценка скорости фазового перехода. Разработаны методы применения тонких плёнок оксидов ванадия в качестве активных элементов управляемых устройств СВЧ-диапазона: управляемой широкополосной частотно-селективной поверхности, управляемого экрана из массива плоскопараллельных волноводов, твёрдотельного планарного микрополоскового переключателя.

Полученные автором результаты представлены наглядно и подтверждены достаточным количеством экспериментальных измерений. Проведённые расчёты согласуются с измеряемыми величинами.

Опубликовано 19 научных работ, из них 5 статей в международных рецензируемых научных изданиях, индексируемых международными базами данных (Web of Science, Scopus).

Замечания:

1. Рисунок 13 в автореферате пропущен. После рисунка 12 сразу расположен рисунок 14.
2. На рисунке 16 перепутаны кривые коэффициента прохождения структуры, соответствующие 25 и 80 °С. Представленная копланарная структура должна обладать низким коэффициентом прохождения при комнатной температуре.

Отмеченные замечания не влияют на общую высокую положительную оценку диссертационной работы и не затрагивают ее сущности и достоверности полученных результатов.

Проведенные автором изыскания являются законченным научным исследованием, содержащим решение научно-практической задачи, имеющей важное значение для СВЧ техники. На основании рассмотрения автореферата можно сделать вывод о том, что диссертация является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой.

Выполненная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук (ред. 07.06.2021 г.). Работа соответствует паспорту научной специальности 1.3.13. «Электрофизика, электрофизические установки» (отрасль науки – технические), а ее автор, Полозов Виктор Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составил
Генеральный директор
ООО «Промтехсервис»



_____/Куликчан В.Г./
19.12.2022 г.