

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жабина Геннадия Анатольевича
**«Совершенствование эмиссионных и эксплуатационных свойств
молекулярно-напыленных оксидных катодов для циклотронных
защитных устройств»**, представленную к защите на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности

2.2.1. – Вакуумная и плазменная электроника.

Диссертационная работа Г.А. Жабина посвящена исследованию свойств тонкопленочных молекулярно-напыленных катодов (МНОК). Такие катоды широко применяются в циклотронных защитных устройствах (ЦЗУ), используемых в радиолокационных станциях (РЛС) для защиты приемных каскадов от повышенной входной СВЧ мощности и превосходящих другие типы защитных устройств по ряду параметров. **Актуальность** диссертационной работы Г.А. Жабина определяется тем, что она направлена на совершенствование характеристик МНОК, которые во многом определяют параметры защитного устройства и РЛС в целом.

Диссертационная работа Жабина Г.А. направлена на разработку технологии и новых конструкций катодов для ЦЗУ. В результате исследований с применением современных научно-технических методов получены новые данные о свойствах и работе катодов с толщиной эмиссионного покрытия менее 1 мкм. Найдены технологические приемы, улучшающие элементный состав эмиссионного материала, влияющего на срок службы катода. Показаны возможности улучшения конструкции и характеристик катодов при использовании методов лазерной микрообработки. Полученные результаты были применены при разработке

новых технологий и конструкций МНОК для ЦЗУ с улучшенными характеристиками.

Достоверность и надежность полученных Г.А. Жабиным данных не вызывает сомнений, поскольку они базируются на современных методиках эксперимента и согласуются с результатами других исследователей. Основные результаты диссертации опубликованы в 11 статьях из списка ВАК, 3 статьях, индексированных в международных базах данных, патенте на изобретение и обсуждались на 9 международных и всероссийских конференциях.

В результате работы усовершенствована промышленная технология изготовления МНОК для ЦЗУ и предложены новые конструкции. Получены новые результаты:

1. Использование повторного отжига в водороде позволило улучшить эмиссионные характеристики МНОК и повысить в 1,5-2 раза срок службы катодов.
2. Выбор оптимальных температурных режимов нанесения эмиссионных покрытий толщиной 0,8-1 мкм позволили повысить срок службы ЦЗУ до 7-10 тысяч часов при отборе тока эмиссии 2-3 А/см² в непрерывном режиме.
3. Показано, что очистка внутренней поверхности входного резонатора ЦЗУ при воздействии на него СВЧ-мощности в диапазоне до 10 Вт приводит к уменьшению флуктуаций тока МНОК во время эксплуатации с 4 – 10 % до 1 – 3 %,.
4. Изготовление катода из вольфрамениевой фольги с применением технологии лазерной обработки приводит к повышению жесткости конструкции катода и снижению на 25-30 дБ паразитных сигналов в ЦЗУ, возникающих под воздействием вибрации.

Вышеуказанные результаты говорят о **новизне и практической значимости** выполненной соискателем Жабиным Г.А. работы.

Защищаемые положения и основные выводы, сформулированные в диссертации, научно обоснованы.

По диссертационной работе Жабина Г.А. можно сделать следующие замечания:

в диссертации не приводилось теплового расчета нового катодного узла, изготовленного из фольги, что не позволило получить ценные данные о работе катода.

В автореферате не указано, какая часть тока эмитируется с боковых поверхностей катода и насколько этот эффект влияет на рассчитанную плотность тока.

Отмеченные недостатки не затрагивают основных выводов и защищаемых положений и не изменяют положительной оценки диссертационной работы.

Диссертация Г.А. Жабина является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне и позволившей улучшить эмиссионные и эксплуатационные характеристики МНОК в ЦЗУ.

Считаю, что диссертация полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Геннадий Анатольевич Жабин обладает высокой научной квалификацией и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.1 – Вакуумная и плазменная электроника.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории разработки технологий
СВЧ приборов, кандидат технических
наук, Лауреат Государственной
премии СССР.

Евгений Анатольевич Мясин



14190, г. Фрязино, пл. Введенского, д.1.

Фрязинский филиал ФГБУН Институт радиотехники и электроники им.
В.А. Котельникова Российской академии наук

E-mail: eam168@ms.ire.rssi.ru

Тел.: 7 (496)5652454

Подпись к.т.н. Мясина Евгения Анатольевича заверяю

Директор ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

д. ф.-м. н. Смирнов Владимир Михайлович



[Handwritten signature]

01.03.2022