

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Пунанова Ивана Федоровича
**«Пространственно-временные и энергетические характеристики
высоковольтного наносекундного пробоя конденсированных
диэлектриков»** на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.04 – Физическая
электроника

Развитие высоковольтной импульсной техники идёт по пути увеличения напряжений и всё более коротких импульсов. Поэтому тема диссертации, посвященная экспериментальному изучению процесса наносекундного пробоя конденсированных диэлектриков является **актуальной** как с точки зрения практического использования диэлектриков, так и с точки зрения дальнейшего развития теории электрического пробоя.

В работе четко сформулированы **цель и задачи** исследования, представлены **новые** результаты исследования электрического наносекундного пробоя большого набора диэлектриков различных классов, имеющих практический и теоретический интерес: щёлочно-галоидные кристаллы, Nd³⁺:YAG, α -Al₂O₃, оксидно-алюминиевые керамики, фторорганические, кремнийорганические, а также полярные жидкости (вода, спирт). В частности, по результатам проведенных исследований, получен **важный и интересный** результат: в системе из пористого диэлектрика на основе оксида алюминия, пропитанного трансформаторным маслом, при воздействии цуга импульсов длительностью 8 нс амплитудой 140 кВ для образцов, превышающих по толщине пробиваемые одним импульсом, скорость развития канала пробоя уменьшается в ~20—30 раз по сравнению со значениями для плотной керамики, что открывает новые функциональные возможности такой системы при использовании в высоковольтных устройствах.

Диссертант в представленной научно-квалификационной работе продемонстрировал отличное владение экспериментальными методиками, знание физики явлений пробоя и отличное владение математическим аппаратом, который был применен к явлениям пробоя диэлектриков. Это позволило диссертанту успешно справиться с поставленной задачей, получить достоверные, интересные и значимые результаты о свойствах исследуемых материалов. **Достоверность** полученных результатов не вызывает сомнений.

Полученные экспериментальные данные имеют **практическую важность** для импульсной техники, высоковольтной электрофизики и космического машиностроения.

Представленный к защите материал прошел достаточную апробацию: основные результаты диссертации представлены в большом списке (18) опубликованных работ, из них 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК; результаты докладывались на 10 конференциях.

Автореферат хорошо и полно иллюстрирован (11 цветных рисунков), особо следует отметить ясное и четкое изложение материала хорошим научным языком.

Существенных замечаний нет, работу характеризует глубокая и тщательная научная проработка.

Как по объему, так и по качеству представленного материала данная научно-квалификационная работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.04 – Физическая электроника, а её автор, Пунанов И.Ф., безусловно, **заслуживает присуждения** искомой степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории «Электрохимического материаловедения»
Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН,
кандидат химических наук Горелов Валерий Павлович
(звание - старший научный сотрудник)

Тел. служ.: (343) 362 32 46

E-mail: gorelov@ihte.uran.ru

Адрес организации:

620137, г. Екатеринбург,

Ул. Академическая, 20, ИВТЭ УрО РАН

<http://www.ihte.uran.ru>

Подпись Горелова В.П. заверяю,
Ученый-секретарь ИВТЭ УрО РАН, к.х.н. А.О. Кодинцева

Дата: 07.06.17.