

**Отзыв научного руководителя о диссертации Шишпанова Александра Игоревича
«Экспериментальное исследование явлений, происходящих при пробое длинной
разрядной трубки в азоте низкого давления», представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.08 – физика плазмы**

Кандидатская диссертация А.И.Шишпанова посвящена экспериментальному изучению процессов, инициирующих и сопровождающих электрической пробой газа (азота). Отличительной особенностью постановки эксперимента является геометрия разрядной трубки: расстояние между электродами намного больше их размеров и диаметра трубки. По современной терминологии, это т.н. длинная трубка. Механизм пробоя в этом случае имеет заметную специфику и включает в себя первоначальный пробой на стенку и генерацию и распространение волны ионизации. Совокупность этих процессов была исследована еще не достаточно, несмотря на очевидную актуальность таких исследований (применение в газоразрядных источниках света, электроразрядных лазерах и др.) В частности, отсутствовали данные о влиянии заряженных и возбужденных частиц, оставшихся от предыдущего разрядного импульса, на характеристики пробоя («эффект памяти» разрядного промежутка). В диссертации А.И.Шишпанова проводится детальное экспериментальное изучение этой проблемы и получен целый ряд новых, ранее не известных закономерностей. Очень важным и неожиданным результатом является обнаружение существования аномального эффекта памяти, когда предыдущий разряд не облегчает, а затрудняет пробой. Это же относится к обнаруженному в работе участку спада на кривой зависимости напряжения пробоя от скорости роста межэлектродного напряжения. Впервые установлена связь между волной ионизации и т.н. темной фазой развития положительного столба разряда и доказано наличие корреляционной зависимости между скоростью волны и пробойным потенциалом. Результаты работы могут быть использованы при проведении исследований и разработке экономичных газоразрядных источников света в длинных разрядных трубках, в частности, при выборе оптимального диапазона частоты питающего напряжения

Эксперименты проводились на современной установке с использованием средств автоматизации и компьютерного управления. Вся работа по проведению измерений, обработке результатов, расчетам и подготовке рукописи диссертации проводилась лично А.И.Шишпановым. Он провел также большую работу по ознакомлению с научной литературой по тематике диссертации.

По моему мнению, диссертация А.И.Шишпанова «Экспериментальное исследование явлений, происходящих при пробое длинной разрядной трубки в азоте низкого давления» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шишпанов Александр Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Научный руководитель, д.ф.-м.н., профессор

Ионин Ю.З.

