

Отзыв научного руководителя на магистерскую работу  
Скляренко Романа Вадимовича  
«Исследование стримерно-лидерных процессов в воздухе  
при наличии барьерной изоляции»

Магистерская работа Скляренко Романа Вадимовича «Исследование стримерно-лидерных процессов в воздухе при наличии барьерной изоляции» посвящена исследованию стримерных и предпробойных процессов в воздушных зазорах между твердыми диэлектрическими элементами. Стримерные процессы при наличии барьеров простой формы (плоской) хорошо изучены, получены зависимости напряжения пробоя от геометрических параметров системы, материала барьера. Однако физические особенности, возникающие даже при небольших модификациях формы барьеров, не изучены. С другой стороны, важным целевым параметром современных высоковольтных устройств является компактность, а при стремлении уменьшить размер систем межэлектродные промежутки оказываются достаточно плотно заполнены диэлектрическими элементами. В качестве характерного примера можно привести пары опорный-тяговый изоляторы в оснастке вакуумных дугогасительных камер. Представляет интерес поиск закономерностей влияния конфигурации таких элементов на стримерные процессы напряжения пробоя.

В исследовании получены зависимости напряжения пробоя от величины зазора в разных конфигурациях. Показано, что наличие диэлектрических боковых пластин, не изменяющих кратчайшего пути между электродами, может заметно уменьшать напряжение пробоя.

Заметная часть исследования посвящена выявлению основных физических механизмов, лежащих в основе указанного влияния. Выявлена на первый взгляд парадоксальная картина – наличие боковых диэлектрических пластин снижает напряжение пробоя, но при этом укорачивает, а не удлиняет, стримеры при равном напряжении. Для прояснения данного несоответствия к предпробойным и пробойным процессам в рассмотренной системе был применен весь арсенал средств, доступный в лаборатории. Это и анализ фотографий стримеров и искровых каналов, и сопоставление импульсов тока в цепи и наведенного на плоский электрод заряда, и сопоставление времени зарядки пробоя, и анализ распределения поверхностного заряда на барьере.

В результате была выдвинута гипотеза об искажении поля поверхностным зарядом как основной причине снижения напряжения пробоя. Специфический характер искажения – снижение напряженности у электрода и повы-

шение напряженности вблизи заземлённой плоскости – позволяет разрешить упомянутые выше несоответствия.

По наиболее интересным материалам работы подготовлена статья, а полученные данные будут использованы в отчете по научно-исследовательской работе.

Роман активно участвовал в проведении экспериментов, проявлял инициативу в их организации и постановке новых задач, а также в совершенствовании технической стороны. Им самостоятельно выполнен объем работы по обработке экспериментальных данных – как фотографий, так и осциллограмм токов. Роман активно работал на протяжении всех двух лет, продемонстрировал навыки компьютерного моделирования физических процессов, проведения эксперимента, энтузиазм, критическое отношение к полученным результатам.

Научный руководитель



ст.преп., к.т.н., Самусенко А.В.