

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ПЛЕНОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ СКОРОСТЕЙ НАРАСТАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ

В.А. Морозов, Ю.В. Петров, В.М. Кац, А.Б. Яковлев, В.С. Иванов, П.С. Платонов
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
st048035@student.spbu.ru

В работе исследовали зависимость значения пробойного напряжения от времени его нарастания электрофизическими методами нагружения. Данное исследование представляет научную и практическую значимость ввиду развития подтверждаемых богатым экспериментальным материалом представлений об инерционном характере процессов потери структурной целостности материалов при высокоинтенсивном введении энергии в сплошную среду.

Целью данной работы являлась разработка и апробация линейки методов исследования электрической прочности пленочных полимерных диэлектриков на примере пленок хитозана толщиной 40 мкм и установление фактической зависимости электрической прочности выбранного материала в широком диапазоне скоростей нарастания напряжения от статического до наносекундного диапазона. Новый исследуемый материал выбран ввиду его использования в медицинской практике.

На основе генератора коротких высоковольтных импульсов ГКВИ-300 был разработан и апробирован ряд установок, на шести из которых удалось получить данные, позволившие построить зависимость электропрочности исследуемой пленки от времени пробоя в диапазоне изменения напряжения пробоя от 1 кВ до 55 кВ, а времени пробоя – от долей секунды до единиц наносекунд.

Результаты экспериментов показали, что динамическая электропрочность пленки в исследованном диапазоне превышает статическую в 55 раз.

Работа выполнена при поддержке проекта «Динамика и экстремальные характеристики перспективных наноструктурированных материалов» (соглашение с Минобрнауки России № 075-15-2022-1114).