

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мусихина Алексея Сергеевича на тему «Электроискровой контроль сплошности и недопустимых утонений диэлектрических покрытий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.9. «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

В настоящее время к диэлектрическим покрытиям предъявляются требования как на отсутствие недопустимых дефектов сплошности, так и на отсутствие недопустимых утонений покрытий. Для их обнаружения широко применяется электроискровой метод неразрушающего контроля (НК). Однако, следует отметить недостаточную проработку вопросов, связанных с выбором испытательного напряжения при использовании данного метода для покрытий толщиной менее 500 мкм, в том числе с исследованием зависимости электрической прочности воздушного промежутка сквозного дефекта от его размера, влияния ряда геометрических и электрофизических параметров электродов на чувствительность и достоверность контроля (вероятность выявления дефектов покрытия).

Поэтому диссертация Мусихина А.С., посвященная повышению эффективности электроискрового НК, а именно расширению номенклатуры и диапазона толщин покрытий, увеличению количества типов выявляемых дефектов, а также достоверности электроискрового НК, характеризуемой вероятностью обнаружения дефекта для заданных параметров испытательного напряжения, при контроле диэлектрических покрытий, нанесенных на электропроводящее основание, путем совершенствования методических принципов электроискрового метода НК, разработки моделей процессов контроля, а также оптимизации конструктивных решений и режимов работы оборудования, является весьма своевременной и выполнена на **актуальную тему**.

Из автореферата следует, что **новизна работы** состоит в том, что:

– предложены принципы формирования и расчета сильнонеоднородного электрического поля в системе «электрод – диэлектрическое покрытие – электропроводящее основание», позволяющего расширить диапазон толщин (в меньшую сторону до 50 мкм) и увеличить номенклатуру контролируемых покрытий;

– впервые разработаны модели распределения напряженности однородных и сильнонеоднородных полей систем «электрод – покрытие с дефектом – электропроводящее основание» для различных форм и размеров электродов, позволившие расширить диапазон покрытий, доступных для контроля за счет формирования в зоне контроля сильнонеоднородного электрического поля;

– установлены теоретические и экспериментальные зависимости электрической прочности сквозных цилиндрических дефектов от электрических параметров диэлектрических покрытий и параметров воздушной среды в однородных и сильнонеоднородных электрических полях, а также величины испытательного напряжения от электрических и геометрических параметров диэлектрического покрытия при проведении допускового контроля его толщины для сильнонеоднородных электрических полей;

– установлена и обоснована необходимость учета полярности испытательного напряжения при проведении контроля в зависимости от неоднородности формируемого электрического поля и толщины покрытия.

Практическая ценность диссертационного исследования состоит в том, что разработанные методика НК и конструкции электроискрового дефектоскопа и электродов позволяют выявлять сквозные и несквозные дефекты диэлектрических покрытий на электропроводящих основаниях, в том числе сквозные дефекты в покрытиях в диапазоне толщин от 50 мкм до 25 мм, имеющих электрическую прочность, близкую к электрической прочности воздуха.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций определяется корректным использованием обоснованных физико-математических моделей, подтверждается теоретическим обоснованием процесса искрообразования в газах и твердых телах, согласованностью результатов теоретического и экспериментального исследований, их сравнением с результатами, полученными в работах В.В. Редько, Н.С. Галеевой, Я.М. Гаджиева, воспроизводимостью результатов экспериментов, апробацией основных результатов исследований на международных и всероссийских конференциях, публикацией результатов в 6 печатных работах, 3 из которых в изданиях, входящих в перечень ВАК, 2 - в изданиях, индексируемых аналитическими базами данных Scopus и Web of Science, в получении 1 патента на полезную модель.

Вместе с тем, исходя из содержания автореферата, необходимо отметить ряд замечаний:

– отсутствует ссылка на конкретную программную систему конечно-элементного анализа с использованием которой были построены конечно-элементные модели электродов, формирующих квазиоднородное и резконеоднородное электрические поля в сквозном дефекте покрытия;

– корректность записи нижней границы интегрирования « $-\infty$ » в формуле для нормальной функции распределения вероятностей на стр.19.

Приведенные выше замечания носят частный характер и не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

