

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕКТРОИСКРОВЫХ ДЕФЕКТОСКОПОВ СЕРИИ «КОРОНА»

На сегодняшний день в различных областях машиностроения, трубопроводной инфраструктуре, объектах капитального строительства активно применяются защитные диэлектрические покрытия, препятствующие развитию коррозии и эрозии металлов, разрушению бетона, а также проникновению воды и влаги внутрь герметичных технологических объектов. Покрытия придают гидроизоляционные, антикоррозионные, диэлектрические и другие специальные свойства металлическим, железобетонным и асфальтосодержащим объектам. Подобные защитные покрытия применяются повсеместно: гидроизоляция кровельных систем, антикоррозионное покрытие несущих металлических конструкций зданий и мостов, различные битумные и листовые дорожные покрытия. Во всех вышеперечисленных случаях важным эксплуатационным параметром покрытий является сплошность.

Для выявления дефектов сплошности, возникающих как на этапе нанесения покрытия, так и на этапе эксплуатации объектов, хорошо зарекомендовал себя электроискровой метод неразрушающего контроля благодаря своей высокой скорости и производительности контроля. Метод основан на определении дефектоскопом электрического пробоя диэлектрического покрытия в месте расположения дефекта. Высокое испытательное напряжение U прикладывается электродом к объекту контроля, в местах нарушения сплошности покрытия его электрическая прочность значительно снижена, вследствие чего возникает электрический пробой. При этом протекающий электрический ток I регистрируется дефектоскопом, срабатывает система звуковой и световой сигнализации (рис. 1), информирующая оператора о наличии дефекта в контролируемом покрытии.

Поскольку решение о наличии в покрытии дефекта принимается оператором на основании информации о срабатывании сигнализации, для электроискровых дефектоскопов ключевыми параметрами, обеспечивающими достоверность контроля, являются точность поддержания испытательного напряжения на электроде и точность обнаружения искрового разряда в дефектной области покрытия.

С учетом этих требований специалистами компании «КОНСТАНТА» было разработано следующее поколение электроискровых дефектоскопов:

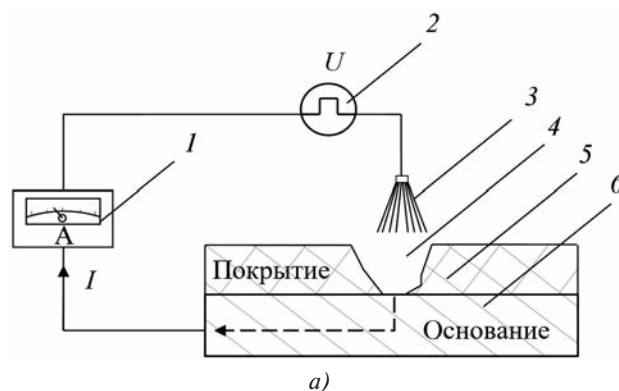


Рис. 1. Схема процесса электроискрового контроля (а) и фотография процесса выявления сквозного дефекта лакокрасочного покрытия при помощи электроискрового дефектоскопа «Корона» (б): 1 – индикатора дефектов; 2 – генератор испытательного напряжения; 3 – электрод; 4 – сквозной дефект (трещина); 5 – диэлектрическое покрытие; 6 – электропроводящее основание (металл, железобетон)

«Корона ЛКП», «Корона 40», «Корона 40 ПРО» (рис. 2).

Ниже приведены основные отличительные особенности новых электроискровых дефектоскопов.

- За счет внедрения алгоритмов математической обработки сигналов повышена точность поддержания испытательного напряжения на электроде (рис. 3, а).
- Повышена мощность генератора испытательного напряжения (рис. 3, б).
- Благодаря внедрению алгоритма оценки допол-



Рис. 2. Электроискровой дефектоскоп «Корона 40»

нительных критериев искрового разряда устранены ложные срабатывания сигнализации дефектоскопа.

- Внедрен цифровой интерфейс, содержащий:
 - калькулятор испытательного напряжения, позволяющий по известной толщине контролируемого покрытия рассчитать испытательное напряжение;
 - режим пользовательской градуировки прибора, позволяющий корректировать градуировку прибора пользователем в течение всего срока службы прибора при наличии соответствующего измерительного оборудования;
 - режим одноэлектродного контроля, позволяющий выявлять сквозные дефекты покрытия без подключенного провода заземления;
 - счетчик дефектов.
- Снижена масса блока управления (до 0,9 кг с аккумулятором).
- Увеличено время автономной работы (до 10 ч при испытательном напряжении 40 кВ с использованием щеточного электрода 300 мм).
- За счет внедрения цифрового интерфейса управления генератором высокого напряжения повышена надежность выпускаемого оборудования.

На рис. 3 приведены температурные и нагрузочные характеристики дефектоскопа «Корона 40», указывающие на соблюдение диапазона допустимой погрешности установления испытательного напряжения относительно индикатора при различных температурах окружающей среды и емкостях нагрузки. Под емкостью нагрузки здесь понимается электрическая емкость, возникающая в системе «электрод дефектоскопа – диэлектрическое покрытие – электропроводящее основание».

Таким образом, отстройка от мешающих параметров в новом поколении электроискровых де-

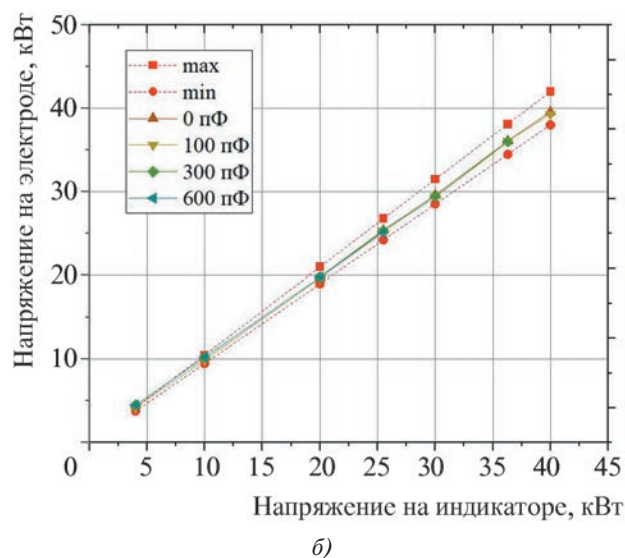
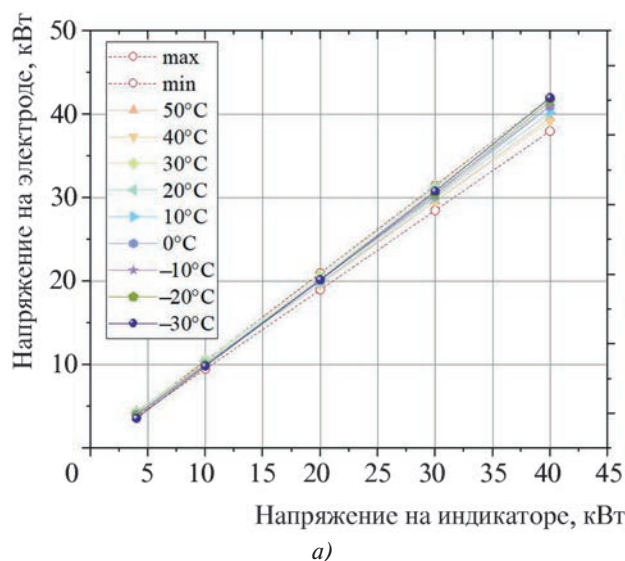


Рис. 3. Температурная характеристика поддержания испытательного напряжения на электроде в диапазоне от -30 до $+50$ °С (а) и нагрузочная характеристика поддержания высокого испытательного напряжения на электроде при емкостной нагрузке до 600 пФ (б): min и max – предельные значения при допустимой абсолютной погрешности 5%

фектоскопов «Корона» позволяет повысить достоверность электроискрового контроля и обеспечить требуемое качество защитных диэлектрических покрытий. Выпуск нового поколения электроискровых дефектоскопов «Корона» запланирован на третий квартал 2024 г. и является логическим продолжением тренда группы компаний «КОНСТАНТА» на улучшение метрологических и технических характеристик выпускаемого оборудования.

ООО «КОНСТАНТА», Санкт-Петербург