

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ СПЛОШНОСТИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Преждевременная коррозия стальных конструкций очень часто происходит из-за низкого качества защитного покрытия, основной причиной которого является наличие в готовом покрытии дефектов: микроотверстий, пропусков или тонких мест, которые в целом могут обозначаться как несплошность покрытия. Компания Elcometer Limited, Великобритания (www.elcometer.com) разработала высоковольтный электроискровой дефектоскоп с широким ассортиментом датчиков и аксессуаров, который позволяет проводить тестирование защитных покрытий безопаснее и надежнее, чем ранее.

Высоковольтный электроискровой дефектоскоп

Электроискровой дефектоскоп Elcometer 266 предназначен для выявления дефектов в непроводящих покрытиях, нанесенных на электропроводящие основания. Уровень напряжения устанавливается таким образом, что если покрытие имеет низкую электрическую прочность, уровня напряжения было бы достаточно для пробоя зазора между высоковольтным датчиком и проводящим основанием. Как только пробой произошел, и с высоковольтного датчика зафиксирована утечка тока, включается сигнализация, после чего тестирование на данном участке покрытия завершено – выявлен дефект покрытия. После перемещения высоковольтного датчика в область с покрытием без дефектов, подача высокого напряжения восстанавливается, и процедура тестирования возобновляется.

Уровень напряжения при тестировании определяют исходя от толщины нанесенного покрытия и уровня напряжения, необходимого для пробоя воздуха при этой толщине.

Электроискровой дефектоскоп поставляется с высоковольтными рукоятками с максимальным напряжением 5, 15 и 30 кВ. В стандартную комплектацию входит щеточный датчик. Преимущество этого универсального датчика – возможность точного определения месторасположения дефекта при срабатывании сигнализации. В большинстве случаев оператор видит синюю вспышку в тот момент, когда происходит пробой напряжения через дефект до металлического

основания, если же этого не происходит, можно точно определить место дефекта, используя кончик щетки. Местонахождение дефекта в покрытии затем маркируют для последующего ремонта.

Методы тестирования

Стандарты и методы тестирования сплошности покрытий выпущены Американским обществом испытаний и материалов (ASTM) и Национальной ассоциацией инженеров-антикоррозионистов (NACE). Международная организация по стандартизации (ISO) аналогичные стандарты до настоящего времени не принимала.

ASTM

Комитет ASTM опубликовал несколько документов, описывающих выявление пропусков (неплошности) в покрытиях. Подкомитет по промышленным защитным покрытиям D01.46 занимался разработкой методики D5162 «Методика тестирования сплошности непроводящих защитных покрытий на металлических основаниях». Данную методику проверяли и рецензировали в течение 5 лет, в окончательной редакции она была опубликована в июле 2008 года. Документ описывает высоко- и низковольтные методы выявления пропусков и дает инструкции по определению правильного уровня напряжения исходя из толщины тестируемого покрытия.

ISO

Европейская комиссия по стандартизации (CEN) приняла в разработку новый проект, цель которого – создать метод тестирования пористости (неплошности) антикоррозионных покрытий на металлических основаниях. Данный стандарт после его принятия будет вынесен на голосование, в котором примут участие члены CEN, европейские страны, а также члены Международной организации по стандартизации во всем мире.

Данный стандарт разрабатывается Рабочей группой 12 технического подкомитета CEN/TC 139/SC, он будет описывать принципы высоко- и низковольтных тестов, включая методику выбора корректного уровня напряжения для проведения тестирования. Финальный проект данного стандарта был подготовлен и рассматривался



ТЕСТИРОВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА СТОЙКОСТЬ К КОРРОЗИИ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАДАННОГО СРОКА СЛУЖБЫ ДАННЫХ ЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ.

Толщина сухого слоя покрытия, мкм	Напряжение тестирования, кВ
200–280	1,5
300–380	2,0
400–500	2,5
530–1000	3,0
1010–1390	4,0
1420–2000	6,0
2060–3180	10
3100–4700	15

рабочей группой на встрече в июне 2010 года. Рабочая группа включает представителей как минимум из 5 стран; в качестве экспертов выступают производители оборудования и лакокрасочных покрытий, сотрудники испытательных лабораторий, инспекторы-практики и технологи.

NACE

Также существует рекомендованная методика RPO188 Национальной ассоциации инженеров-коррозионистов, опубликованная в США. Данная методика использует таблицу, схожую с таблицей стандарта D5162, но с другими диапазонами толщин, таблица из RPO188 приведена ниже.

Безопасность

Высоковольтный преобразователь встроены в рукоятку датчика, а для защиты оператора от высокого напряжения рукоятка Elcometer 266

имеет специальное оребрение. Данное оребрение соответствует требованиям EN 61010 «Требования по безопасности электрического измерительного оборудования».

Elcometer 266 может поставляться с двумя рукоятками, обе изолированы. Это позволяет оператору удерживать рукоятку двумя руками, точно позиционируя датчик на тестируемой поверхности, даже при использовании удлинителей.

Рукоятка прибора оснащена двухступенчатым защитным выключателем, который отключает подачу высокого напряжения, если рукоятку не сжимает рука оператора. Когда рукоятка сжата рукой, защитный выключатель деактивируется, после чего возможна подача высокого напряжения. Если оператор отпускает рукоятку, но в

достаточным для пробоя воздушной прослойки между датчиком и металлическим основанием. Уровень напряжения не должен быть слишком высоким, иначе при низкой диэлектрической прочности покрытия может произойти пробой покрытия насквозь. Электроискровой дефектоскоп Elcometer 266 имеет встроенный калькулятор напряжения, доступный через меню прибора, которые позволяет рассчитать требуемый уровень напряжения исходя из толщины тестируемого покрытия и метода или стандарта, в соответствии с которым предполагается проведение тестирования.

Также одной из особенностей Elcometer 266 является встроенный вольтметр, который измеряет уровень высокого напряжения на выходе и обеспечивает постоянную подачу требуемого

Надежность

При разработке нового электроискрового дефектоскопа 266 большое внимание было уделено особенностям и функциям, повышающим надежность при высоковольтном тестировании покрытий.

Электроискровой дефектоскоп Elcometer 266 имеет перезаряжаемый батарейный источник питания, который может заряжаться как в приборе, так и внешне. Для обеспечения бесперебойной работы могут использоваться два батарейных источника питания, причем каждый из них обеспечивает питание прибору до 40 часов: пока один из них находится в приборе, второй может перезаряжаться.

Основной блок прибора имеет большой дисплей с подсветкой, что облегчает работу с дефектоскопом, особенно в условиях с низким уровнем освещения. Подсветка дисплея мигает при обнаружении дефекта, что является еще одним, третьим указанием наличия дефекта для оператора.

Встроенный динамик прибора издает тикающий звук, указывающий на присутствие высокого напряжения на рукоятке, а в момент возникновения пробоя при обнаружении дефекта включается громкая звуковая сигнализация вместе с визуальной индикацией в виде мигающего синего светодиода. Громкость звуковой сигнализации может регулироваться оператором для обеспечения слышимости даже в зашумленных местах.

К новому дефектоскопу Elcometer 266 через адаптер могут подключаться аксессуары от других моделей, что обеспечивает преемственность и возможность использования уже имеющихся аксессуаров: пружинных и щеточных датчиков.

Выводы

Тестировать защитные покрытия на стойкость к коррозии необходимо для обеспечения заданного срока службы данных защитных систем. Высоковольтный электроискровой дефектоскоп от компании Elcometer позволяет безопасно, надежно и точно диагностировать защитные покрытия, а также другие виды покрытий. Новые функции Elcometer 266 делают его мощным диагностическим прибором, который помогает обеспечить заданный срок службы покрытия, а большой ассортимент аксессуаров позволяет проводить тестирование практически любых объектов.

По материалам Elcometer Limited – John Fletcher.

Все права защищены – Ultra NDT Limited 2013 ■



Фото 1.



Фото 2.



Фото 3.

Фото 1. Электроискровой дефектоскоп Elcometer 266

Фото 2. Тестирование покрытия на стальной конструкции с использованием Elcometer 266 со стандартным щеточным датчиком

Фото 3. Рукоятка с высоковольтным преобразователем и защитным оребрением

Фото 4. Экран установки уровня чувствительности Elcometer 266



Фото 4.

течение 3 или 4 секунд опять ее сжимает рукой (например, при смене рук и т.п.), подача высокого напряжения восстанавливается. Если же оператор отпускает рукоятку больше чем на 3–4 секунды (роняет или кладет рукоятку на какую-либо поверхность), защитный выключатель отключает напряжение, обеспечивая безопасность оператора и людей вокруг (например, кто-то может поднять оставленный оператором прибор без риска получить удар электрическим током). Для дальнейшего для продолжения работы с прибором необходимо включить высокое напряжение клавишей на рукоятке.

Легкость в использовании

Напряжения для проведения тестирования выбирается исходя из толщины тестируемого покрытия. Уровень напряжения должен быть

уровня напряжения с помощью внутреннего блока питания дефектоскопа. Таким образом, отпадает потребность в использовании внешнего вольтметра.

Если покрытие содержит проводящие пигменты, такие как сажа, или структура покрытия позволяет проводить электрический ток, в этом случае с высоковольтного датчика при прохождении по покрытию будет стекать ток небольшой величины. Возникновение данного вида тока не является результатом наличия в покрытии дефектов, поэтому его можно игнорировать. Регулировка уровня чувствительности прибора при обнаружении тока позволяет задействовать систему сигнализации только при выявлении дефекта в покрытии. В данном случае необходимо установить порог чувствительности выше текущей силы тока.