

К вопросу об оценке долговечности огнезащитных покрытий

Р.Ш. Габдулин

Строительные материалы способны сохранять свои свойства под воздействием окружающей среды ограниченный период времени. При строительстве зданий и сооружений применяется множество различных материалов, взаимодействующих между собой элементов конструкций. Изменение свойств одних материалов приводит к изменению других. Примером может служить появление следов коррозии на защищаемой поверхности материала в случае «старения» лакокрасочного покрытия (ЛКП). В данном случае ЛКП защищает поверхность от прямого воздействия факторов окружающей среды, таких как влажность, ультрафиолетовые лучи, пары различных жидкостей, пыль и т.п.

Определение срока службы покрытия является актуальной практической задачей. Существует два основных подхода к ее решению: первый – экспонирование покрытия в реальных условиях, второй – проведение ускоренных испытаний с применением специализированного оборудования. Первый подход теоретически является наиболее точным, но малоприменимым на практике по причине стремительно изменяющихся технологий производства и постоянно совершенствующихся продуктов. Второй подход – проведение ускоренных климатических испытаний – предполагает использование методов интенсификации происходящих в окружающей среде процессов: разрушение пленки покрытия происходит в той же мере, что и при воздействии естественных условий, но за существенно более короткое время. Проведение ускоренных испытаний ЛКП в России осуществляется на основании действующих стандартов. Ускоренное испытание ЛКП обеспечивается комплексным воздействием факторов внешней среды – солнечной радиации, температуры, влаги, агрессивных газов, – имитирующим данные климатические условия [1]. За окончание срока службы покрытия принимается момент времени, после которого оно не способно выполнять своих защитных функций. Результаты лабораторных ускоренных климатических испытаний ЛКП позволяют помимо срока эксплуатации оценить стойкость к определённым видам воздействий, например, различных веществ, паров, газов, находящихся в открытой атмосфере или внутри здания, сооружения. Однако ввиду отсутствия возможности учесть в модельной установке полный комплекс климатических и производственных факторов, воздействующих на лакокрасочные покрытия, получаемые лабораторные результаты должны соотноситься с натурными. Защита поверхности от воздействия окружающей среды – далеко не единственная функция ЛКП. Например, огнезащитные покрытия предназначены для повышения предела огнестойкости строительных конструкций и инженерных коммуникаций. Главной характеристикой огнезащитного покрытия является огнезащитная эффективность, которая и отвечает за сохранение требуемых свойств конструкции и/или ограничение распространения пламени по ее поверхности. Огнезащитные покрытия можно разделить на два типа: первый – тонкослойные вспучивающиеся покрытия, формируемые путём нанесения красок; второй – толстослойные невспучивающиеся покрытия, получаемые нанесением на поверхность штукатурных составов, плитных облицовок. Тонкослойные покрытия в основном имеют толщину слоя 0,8-5 мм в зависимости от вида покрытия, приведённой толщины металла и требуемого предела огнестойкости [3,4,5]. Принцип действия таких покрытий основан на образовании при воздействии высоких температур пожара вспененного слоя толщиной 40-70 мм, обладающего низкой теплопроводностью. Примерами всучивающихся покрытий могут служить покрытия, получаемые на основе огнезащитных составов «Нертекс», «Нертекс-Д», «Нертекс-К» [6]. Толстослойные невспучивающиеся покрытия, как правило, имеют толщину слоя 5-70 мм, принцип их действия основан на низкой теплопроводности, что значительно увеличивает время прогрева конструкции до критической температуры. К наиболее современным и эффективным покрытиям можно отнести покрытия, формируемые с использованием штукатурного состава «Нертекс-У» и огнезащитной системы «Нертекс-В» на основе рулонного базальтового волокна. Действующие на данный момент нормативные и технические документы по пожарной безопасности содержат детально разработанные методики для определения огнезащитной эффективности покрытий. Вместе с тем в них отсутствуют методики для установления сроков эксплуатации огнезащитных покрытий. Методики ускоренных испытаний ЛКМ [1] не в полной мере применимы к огнезащитным покрытиям, поскольку не предусматривают определение огнезащитной эффективности.

Совместить данные методики весьма затруднительно вследствие большой разницы размеров испытываемых образцов. Для огневых испытаний изготавливают образцы из металлических двутавров №20 высотой 1700 мм [2], которые нельзя поместить, например, в аппарат искусственной погоды [1]. Образцы, используемые для проведения ускоренных климатических испытаний, не отвечают требованиям норм пожарной безопасности.

Кроме того, существуют огнезащитные покрытия, у которых невозможно оценить срок эксплуатации по методикам, представленным в ГОСТ 9.401 [1]. Например, невозможно измерить показатель адгезии у плитных облицовок, крепящихся к защищаемой поверхности анкер-клинами. Некоторые производители проводят ускоренные испытания огнезащитных тонкослойных вспучивающихся покрытий, например, по ГОСТ 9.401. Как правило, в заключениях по результатам таких испытаний ничего не говорится об огнезащитной эффективности искусственно состаренных образцов. Такой вид ускоренных климатических испытаний огнезащитных покрытий не позволяет определить изменение группы огнезащитной эффективности в течение срока эксплуатации покрытия.

Таким образом, в настоящий момент существует острая необходимость разработки методического обеспечения, позволяющего оценить огнезащитную эффективность покрытий после и/или в процессе проведения ускоренных климатических испытаний в сравнении с контрольными образцами. Подобное методическое обеспечение должно быть применимо не только для ЛКП, но и для других видов покрытий, например, штукатурных, рулонных, плитных. Наряду с этим методики должны предусматривать проведение испытаний как в условиях эксплуатации в открытой атмосфере, так и внутри зданий и сооружений, а также учитывать, что огнезащитные покрытия наносятся на строительные конструкции и инженерные коммуникации, выполненные из различных материалов.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.
2. ГОСТ 26020-83 Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок.
3. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре / Учебник для слушателей и курсантов пожарно-технических образовательных учреждений МЧС России / Под ред. Л.И. Мосалкова; Демехина В.Н., Плюснина Г.Ф., Серкова Б.Б. и др. – М.: АГПС, 2003. – 656 с.
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. СП 2.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
6. Габдулин Р.Ш. Эффективные способы огнезащиты строительных конструкций // Безопасность. – 2011 – №1 – С.48-49.

Источник публикации: БеЗопасность. 2011. №2.