

С.В. Стебунов
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ
ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ
НА ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ

Лакокрасочные покрытия составляют значительную часть полимерных материалов, применяемых в строительстве. При относительно небольшой удельной пожарной нагрузке лакокрасочные покрытия могут занимать большие площади в зданиях.

Влияние химической природы лакокрасочных покрытий на повышение пожарной опасности зданий недостаточно изучено. Имеется очень ограниченная информация о пожарно-технических характеристиках окрашенных, облицовочных и отделочных материалов. При этом сведения о виде лакокрасочного покрытия, его химической природе и свойствах зачастую отсутствуют, а ассортимент исследованных лакокрасочных покрытий незначителен.

В докладе представлены результаты работы по изучению показателей пожарной опасности лакокрасочных покрытий на основе натуральных и синтетических связующих, производимых в России и зарубежом и получивших широкое применение для отделки зданий и сооружений. По основным показателям пожарной опасности (горючесть, воспламеняемость, распространение пламени, токсичность продуктов горения, дымообразующая способность) исследовано 40 – лаков, эмалей, красок, грунтовочных покрытий. Указанные лакокрасочные покрытия являются представительными образцами покрытий на основе пленкообразующих полимеров (сополимеров) разных химических классов: силикатных, силиконо-масленных, алкидных, из продуктов конденсации многослойных гликолей и фталевого ангидрида, эпоксидных, акриловых, стиролакриловых, урита-ноалкидных, фенолформальдегидных и др.

Из числа исследованных образцов единственным негорючим покрытием, в соответствии с требованиями ГОСТ 30244 – 94 (раздел 1), оказалось покрытие на силикатном связующем с высоким содержанием кварцевого песка. Остальные лакокрасочные покрытия на органических связующих являлись горючими и были подразделены по группе горючести в соответствии с ГОСТ 3244 – 94 (раздел 2), а по воспламеняемости – ГОСТ 30402 – 96. Установлено, что эмалевые и грунтовочные 4-слойные покрытия с большим содержанием минеральных пигментов на инертном субстрате соответствуют группе Г1, но различаются по воспламеняемости (В1 или В2). Покрытия, относящиеся к группе Г1 и В1, по значению критического теплового потока воспламенения $q_{кр}^B$ можно расположить в ряд:

$$\begin{array}{cccccc} \text{ГФ-0163} < \text{НЦ-132} = \text{ПФ-266} = \text{PolyTech} < \text{ПФ-115} = \text{ГФ-230ВЭ} = \\ 35 & 40 & 40 & 40 & 45 & 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} = \text{Coraline} = \text{Interacril} = \text{Акриал} = \text{ФЛ03К} \\ 50 & 50 & 50 & 50 \end{array}$$

Высокие значения $q_{\text{кр}}^{\text{В}}$ имеют покрытия на основе воднодисперсионных составов типа Coraline (стиролакриловый полимер), Interacril и Акриал (акриловые сополимеры), на фенолформальдегидном связующем ФЛ – 03К.

С увеличением в лакокрасочном покрытии концентрации органической составляющей, а также содержания легко деструктируемых компонентов с неразветвленными или слабо разветвленными структурными элементами значения $q_{\text{кр}}^{\text{В}}$ уменьшаются. Лакокрасочные покрытия из группы В1 могут перейти в группу В2.

По токсичности все изученные лакокрасочные покрытия являются умеренно опасными материалами (класс Т2), а по дыму – материалами с умеренной (класс Д2) или высокой дымообразующей способностью (класс Д3). Модификация пленкообразующих связующих лакокрасочных покрытий добавлением растительными маслами вызывает усиление дымообразования. Аналогичный эффект наблюдается при применении в качестве отвердителей эпоксидов лакокрасочных покрытий ароматических диаминов вместо алифотических.

Важной характеристикой пожарной опасности лакокрасочного покрытия является способность к распространению пламени. Эмалевые лакокрасочные покрытия по индексу распространения пламени (ГОСТ 12.1.044 – 89, п.4.19) заметно различаются (от класса И1 до И3). Сказываются термостабильность полимерного связующего, природа пигментов и наполнителей. Большое влияние на распространение пламени оказывает тип основания.

Полученные в работе результаты использованы для определения наиболее опасного фактора пожара на начальной стадии его развития при горении лакокрасочного покрытия и для расчета времени достижения критической ситуации для людей в коридоре общественного здания. Расчет выполнен с использованием современной теории нарастания ОФП, разработанной профессором Ю.А. Кошмаровым и его соратниками. Установлено, что наибольшую опасность при пожаре в здании с лакокрасочным покрытием представляет быстрое нарастание задымленности помещения. Опасны лакокрасочные покрытия на легко деструктирующих, быстро выгорающих полимерных связующих, с ароматическими фрагментами в структуре.

