

Раздел VII. Краткие сообщения

УДК 614.841

С.Г. Цариченко, Н.И. Константинова, О.В. Кривошапкина, В.В. Колесников К ВОПРОСУ О ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рассмотрены вопросы тепловой защиты жизненноважных узлов пожарной техники и личного состава при воздействии теплового потока в условиях пожара с помощью формирования пассивной тепловой защиты на основе конструктивных особенностей наружных конструктивных элементов пожарной техники и лакокрасочных покрытий. Возможность организации пассивной тепловой защиты рассматривается также с учетом эксплуатационных особенностей использования пожарной техники. Одной из задач данной работы являлось выявить оптимальную пассивную тепловую защиту, которая может выдерживать высокие температуры и максимально уменьшить прохождение тепловых потоков. Для исследования были выбраны различные материалы и композиции из них; двухкомпонентные атмосферостойкие краски, негорючих материалы на минеральной основе, применяемые в строительстве и космической технике, и некоторые виды стеклопластиков, используемых в автомобилестроении. Для проведения экспериментальной работы были выбраны следующие численные значения тепловых потоков: 15, 25, 40 кВт/м². Для сравнительной оценки теплозащитных свойств материалов, используемых для защиты от тепловых излучений, было использовано модернизированное экспериментальное оборудование и методика ГОСТ.

Пожарная техника; тепловая защита; тепловой поток; лакокрасочный материал.

S.G. Tsarichenko, N.I. Konstantinova, O.V. Krivoshapkina, V.V. Kolesnikov TO THE ISSUE OF HEAT PROTECTION OF SPECIAL EQUIPMENT

The paper discusses the issues of thermal protection of vital components of fire equipment and personnel when exposed to heat flow under fire conditions with the formation of a passive thermal protection on the basis of design features exterior design elements of fire appliances and paint. Ability to organize passive thermal protection is also considered, taking into account the operational characteristics of the use of fire equipment. One of the objectives of this work was to identify optimal passive thermal protection that can withstand high temperatures and minimize the passage of heat flows. Were selected for study different materials and compositions thereof; bicomponent weatherproof paints, non-combustible mineral-based materials used in construction and space engineering and some types of fiberglass's used in the automotive industry. To carry out the experimental work were chosen following numerical values heat flows: 15, 25, 40 kW/m². For comparative evaluation of heat-shielding properties of materials used for protection against thermal radiation was used modernized experimental equipment and methods GOST.

Fire fighting equipment; thermal protection; thermal flux; paint material.

В настоящее время основными задачами лакокрасочного покрытия пожарных автомобилей является обеспечение их коррозионной защиты и цветографической раскраски в соответствии с требованиями действующих стандартов на специальную технику [1].

Однако, как показывает опыт использования пожарной техники в условиях крупных пожаров, существующие покрытия не обладают ни какими защитными свойствами, позволяющими повысить защищенность личного состава внутри ав-

томобили и живучесть самой техники [2]. Однако, по аналогии со строительными требованиями по огнестойкости, при правильном использовании конструктивных пассивных материалов можно добиться существенной защищенности пожарной техники.

В соответствии с принятыми понятиями о лакокрасочных покрытиях, применяемых в качестве защитного покрытия на пожарной технике, наружные лакокрасочные покрытия (ЛКП) для пожарной техники условно можно разделить на две основные категории:

- ◆ климатические ЛКП;
- ◆ термостойкие ЛКП.

Климатические ЛКП включают в себя лакокрасочные материалы, которые применяются в соответствии с климатическими условиями данного региона.

Термостойкие ЛКП, как правило, включают в себя лакокрасочные материалы на битумно-масляной, алкидно-масляной и полиакриловой основе. Более высокой термостойкостью обладают покрытия на основе кремниево-органических соединений. Исходя из большого разнообразия лакокрасочных материалов, их свойства имеют очень широкий диапазон.

Очевидно, что по своим теплофизическим и эксплуатационным характеристикам климатические ЛКП не могут обеспечить высокую степень защищенности при интенсивном тепловом воздействии в условиях крупных пожаров.

В связи с необходимостью использования пожарных автомобилей при воздействии климатических условий, а также в зоне действия опасных факторов пожара (ОФП), встала необходимость разработки специальных мер по обеспечению их работы. Это может быть обеспечено с помощью активной, пассивной или комбинированной тепловой защитой.

Учитывая то, что элементы активной тепловой защиты требуют дополнительных технических устройств, это зачастую затрудняет ее применение. Поэтому представляется целесообразно рассматривать пассивную защиту как конструктивный элемент пожарной техники.

Одной из задач данной работы являлось выявить оптимальную пассивную тепловую защиту, которая может выдерживать высокие температуры и максимально уменьшить прохождение тепловых потоков.

Для исследования были выбраны различные материалы и композиции из них; двухкомпонентные атмосферостойкие краски, негорючих материалы на минеральной основе, применяемые в строительстве и космической технике, и некоторые виды стеклопластиков, используемых в автомобилестроении.

Для проведения экспериментальной работы были выбраны следующие численные значения тепловых потоков: 15, 25, 40 кВт/м².

Для сравнительной оценки теплозащитных свойств материалов, используемых для защиты от тепловых излучений, было использовано модернизированное экспериментальное оборудование и методика ГОСТ.

В ходе проведения экспериментальной работы проводилась визуальная оценка любых изменений материала после воздействия теплового воздействия, например, обесцвечивание, обугливание, разрыв, расплавление, растрескивание и т.п. Причем фиксировались изменения по каждому слою в случае многослойного образца.

Также были определены количественные характеристики эффективности тепловой защиты материалов – оценка коэффициента ослабления проходящего через образец материала определенной мощности радиационного теплового потока.

По полученным результатам исследований можно сделать вывод, о том, что материалы в комплексе («сэндвич») могут дать совершенно непредсказуемые результаты для защиты пожарной техники от высоких тепловых потоков. Также

опыты показали, что при перпендикулярном воздействии на ограждающую поверхность с лакокрасочным покрытием (акриловая двухкомпонентная краска) теплового потока 40 кВт/м^2 данная конструкция на 95 % пропускает тепловой поток, а значит, не является тепловой защитой пожарной техники.

Следовательно, практически вся пожарная техника на данный момент не имеет тепловой защиты, что не обеспечивает защиту личного состава и функционально важных узлов пожарной техники в экстремальных условиях при крупных пожарах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Кисляк Ю.М.* Безопасность боевых расчетов в кабинах-салонах пожарных автомобилей при воздействии теплового излучения пожара. Диссертация, 1985. – 215 с.
2. *Морозюк Ю.В.* Обеспечение безопасности пожарных машин от воздействия теплового облучения пожаров лесоскладов капельной водяной защитой, 1994. – 241 с.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор Б.Б. Серков.

Цариченко Сергей Георгиевич – Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России; e-mail: tsarichenko_s@mail.ru; 143903, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; д.т.н.; заместитель начальника института.

Константинова Наталия Ивановна – e-mail: firelab_vniipo@mail.ru; д.т.н.; профессор; главный научный сотрудник.

Кривошапкина Ольга Викторовна – e-mail: firelab_vniipo@mail.ru; старший научный сотрудник.

Колесников Владимир Владимирович – Академия государственной противопожарной службы МЧС России; e-mail: vvk48911@mail.ru; 129366, г. Москва, ул. Бориса Галужкина, 4; кафедра пожарной техники; заместитель начальника кафедры.

Tsarichenko Sergey Georgievich – All Russia scientific research institute of fire protection of Emercom of Russia; e-mail: tsarichenko_s@mail.ru; 143903, Balashikha, Moscow Region, VNIPO, 12; dr. of eng. sc.; the deputy chief of the institute.

Konstantinova Nataliya Ivanovna – e-mail: firelab_vniipo@mail.ru; dr. of eng. sc.; professor; chief researcher.

Krivoshapkina Olga Viktorovna – e-mail: firelab_vniipo@mail.ru; research officer.

Kolesnikov Vladimir Vladimirovich – State Fire Academy of Emercom of Russia, Moscow, Russia; e-mail: vvk48911@mail.ru; 4, Borisa Galushkina street, Moscow 129366, Russia; department of fire fighting equipment, the deputy chief of the department.

УДК 614.841.41

Н.В. Смирнов, Н.И. Константинова

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Представлен анализ существующей отечественной и Европейской нормативной базы оценки классификационных параметров пожарной опасности строительных материалов. Рассмотрены принципы классификации по пожарной опасности в странах Европейского союза декоративно-отделочных, кровельных материалов и напольных покрытий. Приведен комплексный методологический подход к оценке пожарной опасности текстильных ма-