

С.А. Коновалов, Т.Ф. Фирсова
(Академии ГПС МЧС России; e-mail: seregam4s@mail.ru)

РАСЧЁТ ДОПУСТИМОЙ МАССЫ ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ В СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ АВТОСАЛОНОВ

Проведён анализ проблемы обеспечения пожарной безопасности автосалонов. Установлена зависимость между массой пожарной нагрузки и размерами помещения как критерия выбора противопожарных преград. Разработаны рекомендации по противопожарной защите зданий автосалонов.

Ключевые слова: автосалон, специальные технические условия, пожарная нагрузка, горюче-смазочные материалы, расчётные методики.

S.A. Konovalov, T.F. Firsova

CALCULATION OF ADMISSIBLE MASS OF FIRE LOADING IN WAREHOUSE OF MOTOR SHOWS

Analysis of the problem of ensuring fire safety of motor shows. Dependence between fire loading and the room sizes, as criterion of a choice of fire-prevention barriers was obtained. The recommendations for fire-prevention protection of buildings of motor shows was developed.

Key words: motor show, special specifications, fire loading, fuels and lubricants, settlement techniques.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 13 декабря 2013 г.

С пожарами человечество сталкивается во всех сферах своей деятельности. Не является исключением автомобильная промышленность, сервисные или технические станции и центры обслуживания автомобилей. Несколько примеров пожаров в таких зданиях приведены в табл. 1.

Таблица 1

Примеры пожаров на станциях техобслуживания и в автосервисах

21.04.2013	Украина, г. Луганск. Станция технического обслуживания. Пожар в лакокрасочном цехе площадью 410 м ² . Обрушение крыши. mreporter.ru
12.03.2013	Россия, г. Москва, ЮВАО. Автосервис. Пожар на складе запчастей на площади 100 м ² . mreporter.ru
25.01.2013	Россия, г. Самара. Автосервис. Пожар на складе оборудования на площади 200 м ² . mreporter.ru
16.01.2013	Россия, г. Москва, ЦАО. Двухэтажный автосервис. Короткое замыкание в помещении автосервиса на 1-м этаже, площадь пожара 500 м ² . Полное обрушение крыши. mreporter.ru
22.02.2012	Россия, Республика Коми, г. Ухта. Пожар на станции техобслуживания. Загорелся автомобиль, стоявший на ремонте. www.uhta24.ru
20.12.2011	Россия, г. Зеленоград. Пожар в здании автосервиса из легких металлоконструкций с эффективным утеплителем. Площадь пожара 900 м ² . mreporter.ru
29.10.2011	Россия, г. Санкт-Петербург. Пожар, сопровождавшийся взрывами в здании автосервиса. Площадь пожара 300 м ² . Полное обрушение крыши. www.vesti.ru
11.10.2011	Казахстан, г. Алматы. Пожар в лакокрасочной камере. Площадь пожара 350 м ² . Полное обрушение крыши. mreporter.ru
22.05.2011	Россия, г. Архангельск. Взрыв баллона, сопровождающийся пожаром в деревянном здании автосервиса. Здание полностью уничтожено. www.tv29.ru

Только в г. Москве пожары, возникающие в зданиях автосервисов, фиксируются минимум 2 раза в месяц практически в каждом округе.

К основным причинам пожаров в автосервисах, техцентрах, на станциях техобслуживания, шиномонтажа и т.п. можно отнести:

- размещение в сооружениях IV и V степеней огнестойкости – ангары, гаражи, сараи;
- бессистемность размещения пожарной нагрузки – ремонтные работы и складирование в одном помещении.

Начиная с 1986 г. ситуация с бесконтрольным размещением рассматриваемых объектов в России крайне медленно, но начинает изменяться – начато строительство автосалонов дилерских центров, первым из которых стал технический центр "Кунцево", осуществляющий продажу и послепродажное обслуживание автомобилей, продажу запчастей и страхование, оформление автокредитов и т.д.

Отличительной особенностью автосалонов является размещение в едином конструктивном объёме торгово-выставочного зала, производственных помещений по ремонту, обслуживанию и окраске автомобилей, складских помещений для хранения ГСМ, запчастей, в том числе покрышек и шин, а также административных помещений для оформления требуемой документации. К перечню помещений автосалонов присоединились учебные классы, в которых персонал автосалонов повышает свою квалификацию. Кроме того, начали появляться специализированные автосалоны для грузовой, строительной и сельскохозяйственной техники: "Энерго-Техника", 2001 г.; "Агропромсервис", 2006 г.; "Азия Эм Эйч", 2006 г.; "Универсал-Спецтехника", 2013 г.

В соответствии с пожарно-технической классификацией, в набор основных помещений автосалона входят:

- производственные помещения – Ф 5.1;
- складские помещения – Ф 5.2;
- торгово-выставочный зал с кафе или кафетерием – Ф 3.1+ Ф 2.2;
- административные и офисные помещения – Ф 4.3;
- учебный класс – Ф 4.2.

Следовательно, **здания автосалонов** являются **многофункциональными**. Именно такое их определение прозвучало на интернет-конференции "Разъяснение положений "Технического регламента о требованиях пожарной безопасности", проведённой 14.09.2011. На вопросы отвечали Стрекалев А.Н. (начальник отдела технического регулирования пожарной безопасности) и Макеев А.А. (заместитель начальника нормативно-технического отдела) Департамента надзорной деятельности МЧС России [8].

Гришанов А.В.: "К какому классу функциональной пожарной опасности следует относить автосалоны по продаже автомобилей, совмещённые с СТО, и к какой группе помещений они относятся по СП 5.13130.2009?"

Ответ: "Автосалоны по продажам автомобилей, совмещённые с СТО, являются многофункциональными комплексами".

Очевидно, столь лаконичный ответ никого не может устроить, поскольку:

- термин "**многофункциональный комплекс**" отсутствует в нормативно-технической литературе;

- помещения в автосалоне, по классификации СП 5.13130.2009 [1], относятся к группам помещений 1, 2, 4.1, 5, 6 и 7, что означает огромное различие в требуемых расходах воды для систем автоматического пожаротушения – от 10 л/с до 160 л/с;

- отнесение торгово-выставочного зала по продаже автомобилей к чисто торговому предприятию определяет его вместимость в 250-300 посетителей, чего не бывает даже в периоды тотальных скидок и распродаж.

Анализ проектных решений автосалонов как проектируемых, так и эксплуатируемых на территории России, показал, что в подавляющем большинстве – это двухэтажные здания высотой до 10 м с площадью этажа около 1500 м².

На сегодняшний день ответы на вопросы обеспечения пожарной безопасности автосалонов находятся только в рамках специальных технических условий, что приводит как к временным (длительность согласований до 4 месяцев), так и финансовым (стоимость работ и услуг до 500 тыс руб.) потерям инвесторов и, к сожалению, до сих пор не имеют обоснований.

Для решения проблем обеспечения пожарной безопасности автосалонов выполнен анализ их объёмно-планировочных решений, параметров пожарной нагрузки в помещениях различных классов функциональной пожарной опасности зданий автосалонов, с целью разработки рекомендаций по критериям выбора противопожарных преград.

Основной задачей проводимого исследования является установление **зависимостей между массой пожарной нагрузки и размерами помещения** как критерия выбора противопожарных преград.

Из всех помещений автосалонов наиболее пожаровзрывоопасными являются помещения для приготовления красок, окрашивания автомобилей и их деталей, складирования горюче-смазочных материалов. Основным критерием пожарной опасности складских и производственных помещений, как известно, является их категория, зависящая от вида, количества и способа размещения веществ и материалов в объёме конкретного помещения. В свою очередь, выбор типа противопожарной преграды для помещений, категорируемых по пожарной опасности В1-В3, установлен п. 6.2.10 СП 4.13130.2013 [2] в зависимости от степени огнестойкости здания:

- противопожарные перегородки 1-го типа (ЕI 45) в зданиях I, II, III степеней огнестойкости;

- противопожарные перегородки 2-го типа (ЕI 15) в зданиях IV, V степеней огнестойкости.

Тот факт, что инвесторы стремятся к максимальному удешевлению объекта и скорости его возведения, прежде всего, за счёт применения стального каркаса с применением сэндвич-панелей как в наружных, так и во внутренних ограждающих конструкциях здания, требует обоснования их применения для

категорируемых помещений. Такое обоснование может опираться на известные расчётные методики, изложенные в СП 12.13130.2009 [3] и ГОСТ Р 12.3.047-98 [4], как для установления зависимости между площадью и объёмом категорируемого помещения, так и для определения температуры продуктов горения, определяющей предел огнестойкости противопожарной преграды.

В СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" приведены методики расчёта для определения категорий помещений В1-В4, согласно которым категория помещения зависит от удельной пожарной нагрузки на участке и способа её размещения.

Исходя из этих методик, можно вывести обратную зависимость: если нам известно, что помещение относится к категориям В1-В4, а не А и Б, можно определить максимально допустимую массу хранимых веществ и материалов.

Рассмотрим пример. Склад горюче-смазочных материалов в автосалоне, площадь склада равна $14,72 \text{ м}^2$. Категория помещения по пожарной опасности – В1. Вариант размещения стеллажей: ширина стеллажей $0,5 \text{ м}$, по периметру помещения, в 3 яруса. Таким образом, суммарная площадь размещения пожарной нагрузки $S_{см} = 16,5 \text{ м}^2$. Хранимые вещества: тормозные и охлаждающие жидкости, моторные, трансмиссионные и смазочные масла. Низшая теплота сгорания индустриальных масел $Q_n = 42,7 \text{ МДж/кг}$. Установленная удельная пожарная нагрузка для помещения категории В1 $q = 2200 \text{ МДж/м}^2$.

Расчётные формулы:

Пожарная нагрузка Q , МДж,

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{ni}^p,$$

где G_i – масса i -го материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{ni}^p – низшая теплота сгорания i -го материала пожарной нагрузки, МДж/кг [5].

Удельная пожарная нагрузка q , МДж/м²:

$$q = \frac{Q}{S},$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, м² (но не менее 10 м^2).

Исходя из этого:

$$q \cdot S = G \cdot Q_n,$$

отсюда

$$G = \frac{q \cdot S}{Q_n}.$$

Для рассматриваемого случая

$$G = \frac{2200 \cdot 16,5}{42,7} = 850 \text{ кг}.$$

Таким образом для склада ГСМ категории В1 площадью $14,72 \text{ м}^2$ на стеллажах в три яруса допустимая масса хранимых веществ составляет 850 кг .

Проведя аналогичные расчёты для помещений других площадей с аналогичным расположением, размерами и этажностью стеллажей, получаем график зависимости массы пожарной нагрузки от площади помещения (рис. 1), из которого видно, что эти величины прямо пропорциональны.

В ГОСТ Р 12.3.047-98 "ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля" изложена методика определения интегральных теплотехнических параметров объёмного свободно развивающегося пожара в помещении. Исходя из этой методики устанавливается зависимость объёма помещения от допустимой массы пожарной нагрузки для помещения категории В1.

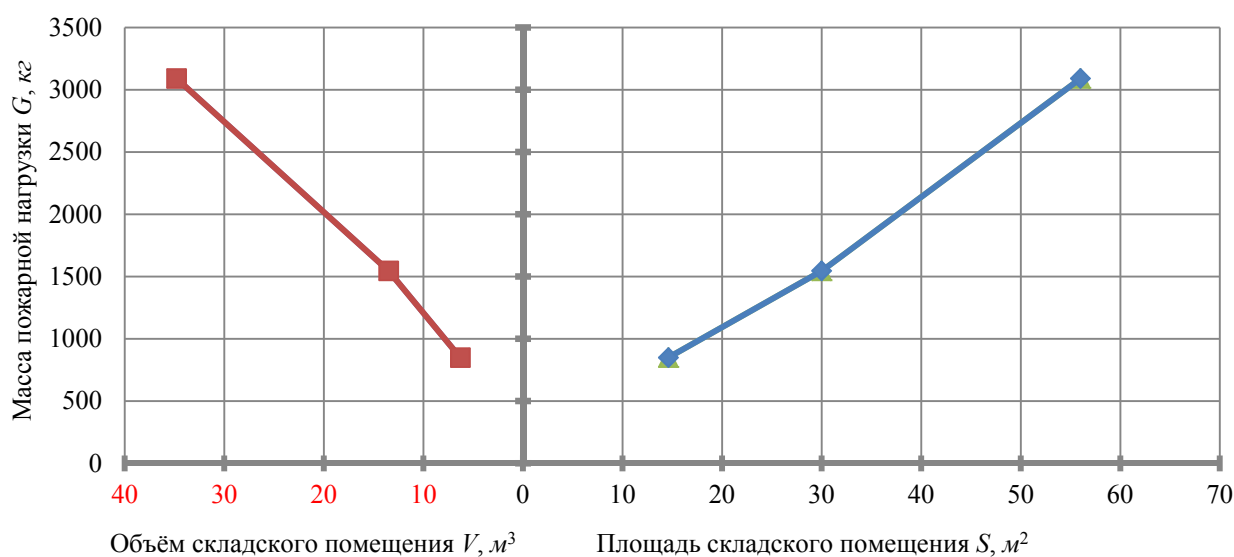


Рис. 1. Зависимость площади и объёма складского помещения от массы пожарной нагрузки

Из представленного графика видно, что при заданной площади помещения необходимой категории В1 по пожарной опасности расчётный объём помещения значительно меньше фактического. Отсюда следует вывод, что склады ГСМ не будут относиться к категории В1.

Дальнейшие исследования, посвящённые определению среднеобъёмной температуры в помещении очага пожара и расчётному определению пределов огнестойкости ограждающих конструкций помещения, позволят существенно уточнить критерии оценки выбора противопожарных преград.

Литература

1. **СП 5.13130.2009.** Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические (в ред. изм.№1).
2. **СП 4.13130.2013.** Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
3. **СП 12.13130.2009.** Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
4. **ГОСТ Р 12.3.047-98.** ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
5. **Кошмаров Ю.А., Пузач С.В., Андреев В.В., Козлов Ю.И.** Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении // Учебное пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. С. 104-120.
6. **Серков Б.Б., Фирсова Т.Ф., Поляков В.И.** Обоснование выбора противопожарных преград в торгово-развлекательных комплексах // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2013. № 2. С. 23-26.
7. **Информационные** порталы и сайты Интернета: mreporter.ru, www.uhta24.ru, www.vesti.ru, www.tv29.ru.
8. **Справочно-информационный** сайт по пожарной безопасности. <http://fireline01.ru>.