

УДК 614.8

EDN [MTIXXX](#)



Категорирование производственного объекта защиты по пожарной опасности

Ш.Р. Юлтыев

Академия гражданской защиты МЧС России, г. Химки, Россия

E-mail: shyultyev@yandex.ru

Аннотация. Определение степени пожарной опасности складских и производственных помещений позволяет установить защищенность объекта защиты. Существует несколько способов: аналитический и расчетный. В настоящей работе детально рассмотрен второй, основанный на знании основных параметров технологического процесса промышленного предприятия, физико-химических свойств используемых веществ и др. Для более детального анализа, автором работы было предложено, а затем реализовано разбиение объема здания на технологические участки, с индивидуальной пожарной нагрузкой. Расчетным методом было установлено, что первый участок путем сравнительного анализа относится к категории В3 – пожаровзрывоопасная степень. Однако, второй участок также относится к пожароопасной категории, но более высокой В1, с точки зрения пожарной безопасности. Как итог, все здание отнесли к менее благоприятной категории.

Ключевые слова: анализ, пожарная опасность, защищенность, расчет, категория, безопасность, система безопасности, оборудование.

Categorization of a production facility of protection by fire hazard

Sh.R. Yultyev

Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Khimki, Russia

E-mail: shyultyev@yandex.ru

Abstract. Determining the degree of fire hazard of warehouse and industrial premises allows you to establish the security of the object of protection. There are several ways: analytical and computational. In this paper, the second one, based on the knowledge of the main parameters of the technological process of an industrial enterprise, the physicochemical properties of the substances used, etc., is considered in detail. It was established by the calculation method that the first section, by comparative analysis, belongs to category B3 - fire and explosion hazardous degree. However, the second section also belongs to the fire category, but higher B1, in terms of fire safety. As a result, the entire building was assigned to a less favorable category.

Keywords: analysis, fire danger, security, calculation, category, security, security system, equipment.

1. Введение

В соответствии с основным нормативным документом по пожарной безопасности ФЗ - 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», процесс категорирования складских и производственных помещений является один из способов классификации объектов защиты в области пожарной безопасности [1, 2]. Этот же процесс позволяет дополнительно определять классы рисков, вероятность их возникновения, степень опасности горючей нагрузки и ее влияния на состояние защищенности объекта, а также вид электротехнической продукции, который целесообразно применять. Ниже представлен общий алгоритм отнесения помещения к той или иной категории по взрывопожарной и пожарной опасности:

- сбор данных об объекте защиты и проведение аналитической работы (свойства веществ, их размещение, количество и т.д.);
- проведение анализа объемно-планировочных решений помещения (здания), конструктивных особенностей и др.;
- расчет категории помещения: для отдельных помещений (складов, производств), а затем для здания в целом;
- результаты расчета представляются в проектной документации, отчетах, заключениях и другой сопроводительной документации на объект [3].

2. Постановка задачи

Поэтому основной задачей настоящей работы является расчет и определение категории ремонтного цеха, в котором присутствуют твердые горючие вещества и материала и некоторое количество горючей жидкости [4].

В качестве объекта выбрано одноэтажное здание общей площадью 1600 кв.м. и высотой 8,2 м. Основным производственным участком является ремонтный цех, в котором имеется технологическое оборудование, представленное в виде 7 станков (марка НА 322а) для обработки металлических деталей.

Пожарной нагрузка - индустриальное масло марки «Лукойл», используемое для смазки механизмов. Ориентировочный объем горючей жидкости одного аппарата не превышает 200 кг. Имеется запас масла в количестве 8 бочек.

3. Методы и материалы исследования

Осуществим разделение пожарной нагрузки по участкам, для более точного определения категории помещения. Отметим, что определение категории по взрывопожарной и пожарной опасности помещений осуществляется путем сравнительной принадлежности от наиболее опасной – «А» к наименее опасной «Д» [5].

Поскольку в помещении отсутствуют: горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, вещества и материалы, которые при взаимодействии друг с другом, кислородом и водой способны взрываться и гореть, взрывоопасные пыли и волокна, то помещение не будет относиться к взрывопожароопасным категориям А или Б.

В этом случае, определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной на рисунке.

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж · м ⁻²	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии с Б.2
В3	181–1400	В соответствии с Б.2
В4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м ² . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

Рисунок 1. Нормативное значение удельной пожарной нагрузки на участке.

Пожарная нагрузка Q , МДж определяется по формуле (1), а удельная пожарная нагрузка g , МДж × м⁻², определяется из соотношения (2):

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \times Q_{hi}^p \quad (1)$$

$$g = \frac{Q}{S} \quad (2)$$

Однако негорючие вещества и материалы не составляют пожарную нагрузку и не учитываются в общей массе на участках, поэтому расчеты будем проводить исключительно по индустриальному маслу (низшая теплота сгорания - 41,92 МДж/кг).

G_i – количество i -го материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{hi}^p – низшая теплота сгорания i -го материала пожарной нагрузки, МДж × кг⁻¹.

S – площадь размещения пожарной нагрузки, m^2 (но не менее $10 m^2$).

При определении удельной пожарной нагрузки площадь размещения ее на каждом участке принимается равная площади проекции на пол помещения с учетом проходов между оборудованием, но не менее $10 m^2$, тогда

$$Q = 200 \cdot 41,92 = 8384 \text{ МДж}$$

$$g = \frac{8384}{10} = 838,4 \text{ МДж}/m^2.$$

Определение категории второго участка. В этом случае горючей нагрузкой выступает индустриальное масло располагаемо в бочках в качестве резерва. В этом случае, площадь проекции размещения пожарной нагрузки также не превышает 10 кв.м. , следовательно:

$$Q = 1480 \cdot 41,92 = 62041,6 \text{ МДж}$$

$$g = \frac{62041,6}{10} = 6204,16 \text{ МДж}/m^2$$

Учитывая, что на первом участке удельная пожарная нагрузка больше, то проверим, выполняется ли условие:

$$Q \geq 0,64 g_r H^2,$$

$$0,64 \times 1400 \times 8,2^2 = 34442,24 \text{ МДж}/m^2,$$

$$8384 \text{ МДж}/m^2 > 34442,24 \text{ МДж}/m^2.$$

4. Полученные результаты

Учитывая, что полученное значение располагается в пределах $181 \text{ МДж}/m^2 < 838,4 \text{ МДж}/m^2 < 1400 \text{ МДж}/m^2$ и площадь размещения не превышает 10 кв.м. , то первый расчетный участок следует отнести к категории В3. Однако, второй участок превышает величину нормативной удельной пожарной нагрузки и соответствует категории В1.

5. Выводы

Расчетным методом была определена удельная пожарная нагрузка в ремонтном цехе. Установлено, что при разделении площади рассматриваемого помещения на разные участки и используя в расчетах характерные для них горючие материалы, автор пришел к выводу, что в общем здание будет относиться к пожароопасной категории В1.

Список литературы

1. Юлтыев Ш.Р. Неконтролируемое горение как фактор антропогенного загрязнения / Ш.Р. Юлтыев // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Красноярск. – 2022. – С. 106-111.
2. Королев Д.С. Определение вероятности безотказной работы резервированной системы пожарной безопасности / Д.С. Королев, А.В. Калач // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск. – 2022. – С. 266-268.
3. Королёв Д.С. Способ совершенствования систем, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности / Д.С. Королёв, А.В. Вытовтов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2022. – № 2. – С. 35-44.
4. Мартинович Н.В. Подход к оценке информационной нагрузки типового пожарно-спасательного подразделения ГПС МЧС России / Н.В. Мартинович, А.В. Калач, М.Б. Шмырева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3(37). – С. 89-92.
5. Шмырева М.Б. Методика анализа экономических последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами / М.Б. Шмырева // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2017. – № 3. – С. 30-33.