

Nevdah D. A.

Научно-исследовательский институт
пожарной безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций
МЧС Республики Беларусь

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Fire safety of buildings and structures for different functional purposes

Резюме

В статье представлен реализуемый на территории Республики Беларусь механизм проектирования системы противопожарной защиты объектов на основе оценки параметров пожарной опасности. Представлен алгоритм учета влияния технических средств противопожарной защиты на требования к пределам огнестойкости конструкций сооружений. Приведено сравнение подходов, изложенных в Еврокодах, с национальными нормами.

Summary

The engineering mechanism of fire protection system of facilities translatable on the territory of the Republic of Belarus based on a parameter estimation of fire danger, is implemented in the article. The algorithm taking into account the effect of fire protection system features for requirements on the fire resistance rating of constructions is implemented. Comparisons of approaches stated in Eurocodes with national standards are described

Ключевые слова: параметры пожарной опасности, оценка пожарного риска, пожарная нагрузка

Keywords: parameter of fire danger, fire risk estimate, fire load

Введение

В соответствии с техническим регламентом Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» при проектировании зданий и сооружений должна проводиться оценка пожарного риска.

Основные этапы, принципы и порядок оценки пожарного риска изложены в стандарте Республики Беларусь СТБ 11.05.03-2010 «Система стандартов пожарной

безопасности. Пожарная безопасность технологических процессов. Методы оценки и анализа пожарной опасности. Общие требования». Стандарт заменяет действующий ранее аналогичный предварительный стандарт.

Под оценкой пожарного риска в стандарте понимается количественное описание выявленных источников пожарной опасности и сравнение опасных параметров с нормативными (критическими) значениями.

1. Методы оценки и анализа пожарной опасности

Разработка и введение стандарта направлены на реализацию подхода к проектированию противопожарной защиты зданий и сооружений на основе опасных параметров, что может быть отражено следующей схемой (рисунок).

Оба подхода на равных условиях допускается применять при подтверждении соответствия проектной документации существенным требованиям пожарной безопасности, действующим в Республике Беларусь.

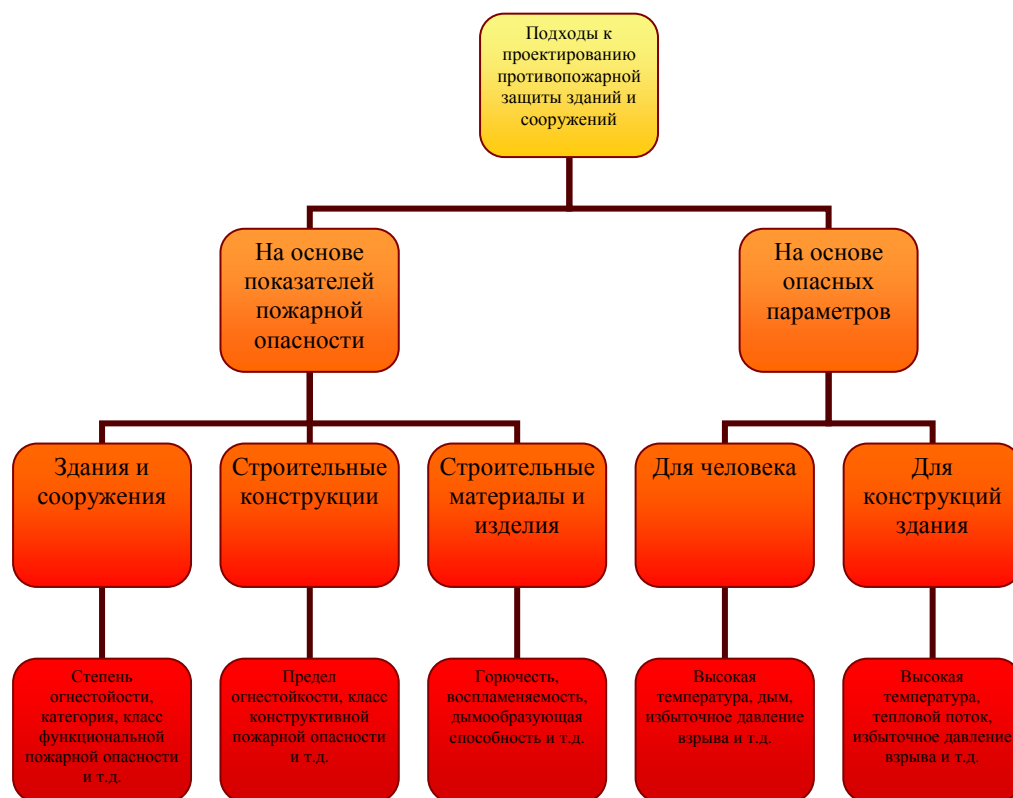


Рисунок 1. Методы проектирования противопожарной защиты зданий и сооружений

Следует отметить, что на территории Республики Беларусь действует ТКП EN 1991-1-2-2010 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия.

Воздействия для определения огнестойкости», который также разрешает к применению методы расчета температуры пожара в помещениях и устанавливает их область применения. Однако положения ТКП EN 1991-1-2 основаны на предположении соответствия требованиям соответствующих Европейских стандартов для систем автоматического пожаротушения, сигнализации, оповещения и дымоудаления, что затрудняет их применение в сложившейся практике проектирования в Республике Беларусь.

СТБ 11.05.03 использует перечень опасных параметров и их нормативные значения, содержащиеся в ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования», что не накладывает никаких ограничений на его применение в национальной системе нормирования.

Параллельно с разработкой СТБ 11.05.03 проведена разработка стандарта Беларуси СТБ 2129-2010 «Здания и сооружения. Порядок определения пожарной нагрузки». Указанный стандарт устанавливает методику перехода от пожарной нагрузки к расчетной пожарной нагрузке в зависимости от способа размещения пожарной нагрузки, параметров вентиляции, наличия технических средств противопожарной защиты: систем пожаротушения, пожарной автоматики, удаленности от пожарного депо, параметров внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения и т.д.

Сравнительный анализ положений СТБ 2129-2010 «Здания и сооружения. Порядок определения пожарной нагрузки» и ТКП EN 1991-1-2-2010 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости» приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнения положений СТБ 2129-2010 и ТКП EN 1991-1-2-2010

№ п/п	Параметр, учитываемый при расчетной пожарной нагрузке	СТБ 2129-2010 «Здания и сооружения. Порядок определения пожарной нагрузки»	ТКП EN 1991-1-2-2010 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости»
1	Способ размещения пожарной нагрузки (с воздушными прослойками, спрессованные, в закрытых объемах и т.д.)	+	-

2	Проемность помещения	+	+
3	Применяемые технические средства противопожарной защиты	+	+
4	Вероятность возникновения пожара	-	+
5	Вероятность выполнения своих функций противопожарными преградами, конструкциями здания	+	-
6	Свойства материалов конструкций зданий	-	+

Несмотря на некоторые отличия, конечный результат оценки расчетной пожарной нагрузки при прочих равных условиях не отличается более чем на 15 %.

Расчетная пожарная нагрузка применяется для оценки параметров возможного пожара в здании (температура пожара, тепловой поток в конструкции) и является одним из основных факторов, определяющих требования:

- к пределам огнестойкости конструкций зданий;
- параметрам путей эвакуации;
- интенсивности автоматических установок пожаротушения;
- параметрам систем удаления дыма и т.д.

В свою очередь, применение, например, различных технических средств противопожарной защиты влияет на величину расчетной пожарной нагрузки.

Так, например, в таблице 2 приведены коэффициенты, учитывающие наличие в здании (части здания, выделенной противопожарными преградами) различных технических средств противопожарной защиты.

Таблица 2.

Значения коэффициентов для различных технических средств противопожарной защиты

Средства противопожарной защиты объекта	Значение коэффициента c_i	Обозначение коэффициента c_i
А. Автоматические установки пожаротушения		c_1
Установки водяного пожаротушения:		
спринклерные	0,63	
дренчерные	0,61	
Установки пенного пожаротушения	0,59	
Установки газового пожаротушения	0,57	

Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	0,59	
Без автоматической установки пожаротушения	1,0	
Б. Наружное противопожарное водоснабжение		
Без наружного противопожарного водоснабжения	1,5	C ₂
Наружное противопожарное водоснабжение от противопожарных резервуаров	0,87	
Наружное противопожарное водоснабжение от кольцевой сети с расходом до 20 л/с включительно	0,8	
Наружное противопожарное водоснабжение от кольцевой сети с расходом более 20 л/с	0,7	
В. Внутреннее противопожарное водоснабжение		
Без внутреннего противопожарного водоснабжения	1,5	C ₃
С внутренним противопожарным водоснабжением с расходом до 5 л/с включительно	0,9	
С внутренним противопожарным водоснабжением с расходом свыше 5 л/с	0,8	
Г. Системы пожарной сигнализации		
Без системы пожарной сигнализации	1,5	C ₄
Система пожарной сигнализации с дымовыми пожарными извещателями	0,73	
Система пожарной сигнализации с тепловыми пожарными извещателями	0,87	
Функции автоматической пожарной сигнализации выполняет автоматическая установка пожаротушения	1,0	
Д. Удаленность от пожарного депо (с учетом примечания 3)		
Менее 2 км	0,61	C ₅
От 2 до 3 км	0,78	
От 3 до 10 км	1	
Свыше 10 км	1,5	
При обслуживании здания объектовой ПАСЧ (ПАСП) (при условии расстояния до здания менее 2 км. При больших расстояниях значения принимаются с учетом удаленности)	0,5	
Е. Другие параметры		
Наличие в здании незадымляемых лестничных клеток	0,9	C ₆
Выход из помещений непосредственно наружу	0,9	C ₇
Наличие системы принудительного удаления дыма	0,9	C ₈
Вывод сигнала о пожаре на пульт диспетчеризации и контроля:		C ₉
Без вывода сигнала	1,5	
С выводом сигнала	1,0	
Установка пожарной автоматики с адресным указанием очага пожара	0,9	C ₁₀
Установка пожарной автоматики без адресного указания очага пожара	1,0	

Из приведенной таблицы можно сделать вывод, что к конструкциям зданий, расположенных на территории предприятий, обслуживаемых объектовыми аварийно-спасательными подразделениями применяются минимальные требования к пределам огнестойкости, а к зданиям без систем автоматической пожарной сигнализации, противопожарного водоснабжения - максимальные.

2. Выводы

Таким образом, наличие в здании технических средств противопожарной защиты в значительной степени влияет на требования к пределам огнестойкости конструкций, что позволяет собственнику делать экономически обоснованный выбор между различными вариантами обеспечения пожарной безопасности.

Переход к такому механизму стал возможным благодаря введению на территории республики обязательных требований о подтверждении расчетом уровня обеспечения пожарной безопасности людей в зданиях с учетом динамики опасных факторов пожара и расчетного количества людей, а также о необходимости вывода сигнала от систем пожарной автоматики на пульта диспетчеризации и контроля аварийно-спасательных служб, что, кроме, непосредственно оперативности передачи информации о пожаре, позволило значительно повысить вероятность выполнения своих функций техническими средствами противопожарной защиты.

3. Заключение

В заключение следует отметить, что общий сравнительный анализ норм проектирования Республики Беларусь с аналогичными европейскими документами показывает, что принципы нормирования требований пожарной безопасности практически не отличаются. Это подтверждают и зарубежные проектные организации, осуществляющие проектирование объектов на территории Республики Беларусь.

Литература

1. ТКП EN 1991-1-2-2010 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости»;
2. СТБ 11.05.03-2010 «Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность технологических процессов. Методы оценки и анализа пожарной опасности. Общие требования»;
3. СТБ 2129-2010 «Здания и сооружения. Порядок определения пожарной нагрузки»;
4. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

Recenzenci

prof. dr hab. inż. Marek Konecki

dr inż. Stefan Wilczkowski