

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
Дата подписания: 27.07.2021 10:57:25
Уникальный программный ключ:
5b8335c1f3d6e7bd91a51028934e02081866959

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Методические указания по выполнению курсового проекта

для направления подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Саратов 2021

Пожарная безопасность в строительстве: методические указания по выполнению курсового проекта / Сост.: С.С. Орлова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021. – 22 с.

Методические указания по выполнению курсового проекта составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, содержат общие требования к оформлению, примерный план и краткое описание глав курсового проекта. Материал ориентирован на вопросы профессиональных компетенций будущих бакалавров.

ВВЕДЕНИЕ

Целью курсового проекта является освоение навыков самостоятельного проведения пожарно-технической экспертизы проектных решений зданий. Работа выполняется в соответствии с действующими нормами и стандартами.

В графической части приводятся проектная документация на здание (план здания (планы этажей), разрез, экспликация помещений) и разрабатываемые планы эвакуации. В расчетно-пояснительной записке приводятся результаты проведенных экспертиз.

Перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей: графическая часть выполняется в любой графической программе на листах формата А3 (количество листов зависит от количества проектной документации), и включает в себя: план здания (планы этажей, если их более одного); разрез здания, экспликацию помещений; планы эвакуации. Графическая часть сшивается с пояснительной частью.

Содержание расчетно-пояснительной части:

Титульный лист

Задание

Введение

1. Характеристика объекта
 2. Проверка соответствия показателей огнестойкости строительных конструкций требованиям пожарной безопасности
 3. Экспертиза противопожарных преград
 4. Экспертиза объемно-планировочных решений
 5. Экспертиза эвакуационных путей и выходов
 6. Расчет времени эвакуации людей из здания
 7. Экспертиза противодымной и вентиляционной систем защиты
 8. Экспертиза противовзрывной защиты
 9. Экспертиза генерального плана
 10. Экспертиза технических решений, обеспечивающих успешную работу пожарных
 11. Предписание ГПН
- Заключение
Список литературы

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Титульный лист оформляется в соответствии с приложением 1.
2. Объем не менее 30, но не более 40 стр. формата А4.
3. Поля: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм.
4. Основной текст – шрифт TimesNewRoman, кегль 14.
5. Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт TimesNewRoman, кегль 14.
6. Таблицы – шрифт TimesNewRoman, кегль 12.
7. Раздел «Список литературы» – TimesNewRoman, кегль 12.
8. Интервал:
 - между строками – 1,5;
 - между заголовками и текстом – 1,5;
 - в таблицах – 1,0
9. Абзацный отступ – 1,25 см.

10. Выравнивание основного текста – по ширине.

11. Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается с третьей страницы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Последовательность работы можно условно разделить на несколько этапов:

1 этап – выбор темы: проектную документацию (исходные материалы) для курсового проекта обучаемый получает на практическом занятии у преподавателя - руководителя курсового проектирования или проектная документация может быть предложена самим обучаемым и согласована с преподавателем;

2 этап – подбор и изучение литературы и проектных материалов;

3 этап – оформление графической части: план здания (планы этажей, если их более одного); разрез здания, экспликацию помещений;

4 этап – проведение экспертиз по пожарной безопасности объекта используя графические материалы;

5 этап – расчет времени эвакуации людей из здания и построение планов эвакуации;

6 этап – проведение экспертиз по пожарной безопасности объекта используя технические условия проекта;

7 этап – составление предписания ГПН.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГЛАВ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Введение

Во введении кратко излагаются задачи проверки соответствия здания требованиям пожарной безопасности.

1. Характеристика объекта

В первой главе приводится описание конструктивного решения здания и объемно-планировочного решения здания: указывается планировочная схема, этажность, высота этажа, длина и ширина здания, количество эвакуационных выходов, описываются конструктивные элементы, указываются классы конструктивной и функциональной пожарной опасности.

2. Проверка соответствия показателей огнестойкости строительных конструкций требованиям пожарной безопасности

Во второй главе приводится краткое описание конструктивных элементов здания, оценивается их пожарная опасность (устанавливается предел огнестойкости).

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний:

потери несущей способности (**R**);

потери целостности (**E**);

потери теплоизолирующей способности (**I**).

При определении пределов огнестойкости строительных конструкций можно использовать Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов

распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений"), с обновлениями 2013 г. (Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/II-2-80.htm>)

Основным методом выявления нарушений требований пожарной безопасности при проектировании является метод сопоставления решений, предусмотренных проектом, с требованиями пожарной безопасности сводов правил. На основании этого сопоставления делается вывод о соответствии (или несоответствии) проектных решений требованиям пожарной безопасности.

Все проверяемые элементы и технические решения заносятся в таблицу (таблица 1).

Таблица 1. Проверка соответствия требованиям ФЗ №123 показателей огнестойкости строительных конструкций

№ п/п	Наименование и характеристика строительных конструкций	Принято проектом Пф, мин	Ссылка на документ	В здании какой степени огнестойкости разрешается применять	Требуется по ФЗ №123 Пф, мин	Ссылка на документ	Вывод о соответствии
1	Наружные стены и стены лестничных клеток						
2	Ненесущие стены и перегородки						
3	Покрытия и междуэтажные перекрытия						
...							

В таблице перечисляются все основные конструктивные элементы (их количество зависит от проектного материала)

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);

или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

3. Экспертиза противопожарных преград

Противопожарная преграда – конструкция в виде стены, перегородки, перекрытия или объемный элемент здания, предназначенные для предотвращения распространения пожара в примыкающие к ним помещения в течение нормируемого времени.

К противопожарным преградам относятся: противопожарные стены, перегородки, перекрытия, зоны, тамбуры, шлюзы, двери, окна, люки и клапаны.

Противопожарная дверь (окно, люк) – конструктивный элемент, служащий для заполнения проемов в противопожарных преградах и препятствующий распространению пожара в примыкающие помещения нормируемого времени.

Анализ пожаров показывает, что при отсутствии или неправильном устройстве противопожарных преград пожар быстро распространяется, охватывая большие

площади. Вследствие этого пожарные подразделения не могут быстро локализовать пожар и приступить к его тушению.

При экспертизе противопожарных преград необходимо:

- определить необходимость, требуемое количество и расположение противопожарных стен;
- составить перечень степени соответствия конструктивного исполнения противопожарных преград требованиям СНИП;
- сравнить проектные решения противопожарных преград (огнестойкость, опирание, устойчивость, сочленение, защита проемов и т.д.) с предъявляемыми требованиями;
- выяснить необходимость устройства противопожарных зон, местных противопожарных преград и выполнить проверку конструктивного исполнения в части соответствия требованиям правил пожарной безопасности.

В результате экспертизы внутренней планировки зданий и сооружений выясняют необходимость деления здания на пожарные отсеки и секции, выбирают виды противопожарных преград и записывают оси, по которым они должны проходить, а затем приступают к экспертизе противопожарных преград.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 2).

Таблица 2. Экспертиза противопожарных преград

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормативный документ	Вывод о соответствии
1	Необходимость проектирования противопожарных стен и зон					
2	Наличие противопожарных перегородок помещения					
3	Необходимость устройства, наличие противопожарных перекрытий					
4	Наличие устройств для самозакрывания дверей и ворот					
5	Наличие уплотнений в притворах дверей и ворот					
6	Наличие тамбура					
7	Наличие в местах пересечения противопожарных перекрытий 1-ого типа коммуникациями					
...						

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);
- или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

4. Экспертиза объемно-планировочных решений

Объемно-планировочные решения – решения, которые применяются при проектировании объектов различного назначения, для более целесообразного и полного применения помещений различных по значению. Эти решения должны соответствовать предъявляемым требованиям нормативных документов. В области внутренней планировки они должны быть направлены на ограничение развития возможного пожара и создание условий для успешного его тушения, обеспечения эвакуации людей. Это достигается членением зданий и сооружений на противопожарные отсеки и секции, требованиями и взаимному размещению секций или отдельных помещений в плане и по этажам зданий.

Объемно-планировочный элемент – крупные части, на которые можно разделить весь объем здания (комната, этаж, лестничная клетка, пожарный отсек).

Противопожарный отсек – часть здания, выделенная противопожарными перегородками с целью ограничения распространения пожара и обеспечения возможности его тушения силами местной пожарной охраны. При обосновании требуемой площади противопожарного отсека исходят из того, что для уменьшения до минимума ущерба от пожара площадь отсека должна обеспечивать тушение пожара до обрушения несущих строительных конструкций. Существует два принципа нормирования противопожарных отсеков: по допустимой площади отсека и по функциональному признаку.

Противопожарные отсеки в свою очередь делят на противопожарные секции или отдельные помещения с целью предупреждения возникновения пожара или ограничения его распространения.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 3).

Таблица 3. Проверка соответствия объемно-планировочных решений требованиям пожарной безопасности

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
1	Изоляция подвальных и цокольных этажей, лестничных клеток и чердака в здании					
2	Этажность					
3	Естественное проветривание коридоров					
4	Высота этажа					
5	Допустимость смежного (над, под, рядом) размещения помещений разного назначения и пожарной опасности					
6	Членение отсека на пожарные секции и помещения					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения:
(перечисляются все нарушения);

или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

5. Экспертиза эвакуационных путей и выходов

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуацией людей также следует считать несамостоятельное перемещение людей, относящееся к мало мобильным группам населения, осуществляемое обслуживающим персоналом. Она осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Для обеспечения эвакуации необходимо:

- установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов;

- обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям;

- организовать при необходимости управление.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 4).

Таблица 4. Экспертиза эвакуационных путей и выходов

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
1	Ширина выходов в помещениях					
2	Направление открывания дверей путей эвакуации					
3	Высота проходов, выходов путей эвакуации					
4	Наличие перил и ограждений					
5	Уклон лестницы					
6	Размер ступеней в марше					
7	Количество ступеней в марше					
8	Протяженность путей эвакуационных выходов на этаже					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения:
(перечисляются все нарушения);

или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

6. Расчет времени эвакуации людей из здания

Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещений при пожаре осуществляется на основании ГОСТ 12.1.004-91 «Системы стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность», и выполняется в соответствии с рекомендациями М.: ВНИИПО МВД СССР, 1989 «Расчет необходимого времени эвакуации людей из помещений при пожаре», в которых изложен порядок расчета необходимого времени эвакуации людей из помещений различного назначения при возникновении в них пожара, с учетом следующих опасных факторов пожара: повышенная температура среды; дым, приводящий к потере видимости; токсичные газы; пониженная концентрация кислорода. Определение необходимого времени эвакуации производится по условию достижения одним из этих факторов предельно допустимого для человека значения.

Аналитически необходимое (требуемое) время эвакуации людей ($\tau_{\text{НБ}}$) из рассматриваемого помещения (здания) рассчитывается по формуле, как произведение критической для человека продолжительности пожара на коэффициент безопасности:

$$\tau_{\text{НБ}} = \frac{0,8 \cdot t_{\text{кр}}}{60}, \quad (1)$$

Расчет $\tau_{\text{НБ}}$ производится для наиболее опасного варианта развития пожара, характеризующегося темпом нарастания ОП в рассматриваемом помещении. Сначала рассчитывается значение критической продолжительности пожара $t_{\text{кр}}$ по условию достижения каждым опасным фактором пожара предельно допустимых значений в зоне пребывания людей.

Из полученных в результате расчетов значений критической продолжительности пожара выбирается минимальное:

$$t_{\text{кр}} = \min \{ t_{\text{кр}}^T, t_{\text{кр}}^{\text{ПВ}}, t_{\text{кр}}^{\text{O}_2}, t_{\text{кр}}^{\text{TГ}} \} \quad (2)$$

где: $t_{\text{кр}}^T$ - значение критической продолжительности пожара по повышенной температуре;

$t_{\text{кр}}^{\text{ПВ}}$ - значение критической продолжительности пожара по потере видимости;

$t_{\text{кр}}^{\text{O}_2}$ - значение критической продолжительности пожара по пониженному содержанию кислорода;

$t_{\text{кр}}^{\text{TГ}}$ - значение критической продолжительности пожара по каждому из газообразных токсичных продуктов горения.

Принимаем, что каждый опасный фактор воздействует на человека независимо от других.

Расчетные формулы предусматривают следующие допущения:

- через открытые проемы происходит только вытеснение газа из помещения.
- абсолютное давление газа в помещении при пожаре не изменяется.
- отношение теплопотерь в строительные конструкции к тепловой мощности очага пожаропостоянна во времени.

- свойства среды и удельные характеристики горящего при пожаре материала (низшая рабочая теплота сгорания, дымообразующая способность, удельный выход токсичных газов и т.д.) постоянны.

- зависимость выгоревшей массы материала от времени представляет собой степенную функцию.

Определение геометрических характеристик помещения:

Геометрический объем помещения:

$$W = H \cdot a \cdot b \quad [\text{м}^3] \quad (3)$$

где: H – высота помещения;

a – длина помещения;

b – ширина помещения.

Свободный объем помещения:

$$V = 0,8 \cdot W \quad [\text{м}^3] \quad (4)$$

где: W – геометрический объем помещения.

Расчетная схема развития пожара в помещении характеризуется значениями двух параметров A и n, которые зависят от формы поверхности горения, характеристик горючих веществ и материалов и определяется для кругового распространения пламени по горизонтальной поверхности с находящейся на ней горючим материалом следующим образом:

$$A = 1,05 \cdot \phi \cdot v^2, \quad n = 3 \quad (5)$$

где: v^2 – линейная скорость распространения пламени по поверхности горючего материала;

n – показатель степени, учитывающий изменение массы выгорающего материала во времени;

ϕ – удельная массовая скорость выгорания горючего материала.

Время возникновения опасных для человека ситуаций при пожаре в помещении зависит от вида горючих веществ и материалов и площади горения, которая в свою очередь, обуславливается свойствами самих материалов, а также способом их укладки. Значение критической продолжительности пожара:

- по повышенной температуре:

$$t_{\text{кр}}^T = \left[\frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{70 - t_0}{(273 + t_0) \cdot Z} \right] \right]^{\frac{1}{n}} \quad (6)$$

- по потере видимости:

$$t_{\text{кр}}^{\text{ПВ}} = \left[\frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{\text{пр}} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right]^{-1} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (7)$$

- по пониженному содержанию кислорода:

$$t_{кр}^{O_2} = \left[\frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{0,044}{\left(\frac{B \cdot L \cdot O_2}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right]^{-1} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (8)$$

- по каждому из газообразных токсичных продуктов горения:

$$t_{кр}^{ТГ} = \left[\frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right]^{-1} \right]^{\frac{1}{n}} \quad (9)$$

Если под знаком логарифма получается отрицательное число, то данный ОФП не представляет опасности.

В приведенных выше выражениях используются следующие коэффициенты и значения:

B - размерный комплекс, кг;

$$B = \frac{353 \cdot C_p \cdot V}{(1-\phi) \cdot \eta \cdot Q} \quad (10)$$

где B - размерный комплекс, кг;

C_p - удельная изобарная теплоемкость газа,

C_p = 1,042 Дж/кг – удельная изобарная теплоемкость воздуха принятая при средней температуре пожара - 500°C

φ - коэффициент теплотерь, φ = 0,25

η - коэффициент полноты горения, η = 0,27

Q - низшая теплота сгорания, кДж/кг

Z - безразмерный параметр, учитывающий неравномерность распределения ОФП по высоте помещения;

$$Z = \frac{h}{H} * \exp(1,4 * \frac{h}{H}) \quad (11)$$

где h - высота рабочей зоны м;

H - высота помещения м;

t₀ – начальная температура среды,

α - коэффициент отражения предметов на путях эвакуации; α = 0,3

E - начальная освещенность, E = 50лк

l_{пр} - предельная видимость в дыму, l_{пр} = 20,0м

D_m - дымообразующая способность горящего материала, м²/кг

L_{O2} - удельный расход кислорода при горении вещества, кг/кг

L - удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала:

L_{CO2} кг/кг

L_{CO} кг/кг

X - предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении, кг/м³; X = 0,08.

Определение расчетного (фактического) времени эвакуации людей

Определяется время эвакуации из помещений с наибольшим количеством людей (зальных помещений) и наиболее удаленных мест размещения людей в здании на улицу.

При составлении маршрутов учитываем следующее:

- люди всегда стремятся идти по кратчайшему пути, который хорошо просматривается и по которому легче идти;
- в аварийных ситуациях, люди незнакомые с планировкой здания, стремятся к выходу, который увидели перед собой в момент начала эвакуации, хотя с другой стороны выход может быть и ближе;
- посетители зданий общественного назначения стремятся покинуть здания по пути, по которому они в него вошли;
- люди всегда двигаются в сторону, противоположную очагу пожара, несмотря на то, что они могли бы воспользоваться выходом, расположенным в направлении очага пожара.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на первоначальные участки с длиной l и шириной δ . В пределах участка его внешние параметры остаются неизменными. Начальными участками являются проходы между столами. При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются по плану этажа.

Расчетное время эвакуации людей (t_p) следует определять как сумму времени движения людского потока по отдельным участкам пути t_i по формуле:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i \quad (12)$$

где t_1 - время движения людского потока на первом (начальном) участке, мин;
 t_2, t_3, \dots, t_i - время движения людского потока на каждом из следующих после первого участка пути мин.

Время движения людского потока по i -ому участку пути (t_i), мин, вычисляют по формуле:

$$t_i = \frac{l_i}{v_i} \quad (13)$$

где l_i - длина первого участка пути, м;
 v_i - значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на i -ом участке, определяется по таблице 6 в зависимости от плотности D , м/мин.

Плотность людского потока (D_i) на i -ом участке пути, $м^2/м^2$, вычисляют по формуле:

$$D_i = \frac{N_i \cdot f}{l_i \cdot \delta_i} \quad (14)$$

где N_i - число людей на первом участке, чел. ;
 f - средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая в $м^2$ по таблице 5;

Таблица 5. Средняя площадь горизонтальной проекции человека

Взрослого в домашней одежде	0,1
Взрослого в зимней одежде	0,125
Подростка	0,07

Интенсивности движения людского потока q_i на участках пути принимается по таблице 6, также как и скорость в зависимости от значения плотности D , м/мин.

Таблица 6. Интенсивности движения людского потока

Плотность потока D , м ² /м ²	Горизонтальный путь		Дверной проем интенсивно, q , м/мин	Лестница вверх		Лестница вниз	
	Скорость, м/мин	Интенсивность, м/мин		Скорость, м/мин	Интенсивность, м/мин	Скорость, м/мин	Интенсивность, м/мин
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,3	47	14,1	16,5	52	16,6	32	9,6
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и более	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Результаты расчетов представляются в табличной форме (таблица 7). Время эвакуации рассчитывается из помещений с наибольшим количеством людей (зальных помещений) и из наиболее удаленных мест размещения людей в здании на улицу. Если зальных помещений в здании не имеется рассчитывается только время эвакуации из наиболее удаленных мест размещения людей в здании на улицу.

Таблица 7. Разбивка на участки маршрута эвакуации

Участок	l_i , м	δ_i , м	N_i , чел	D_i , м ² /м ²	V_i , м/мин	q_i , м/мин	t_i , мин
1							
2							
3							
и т.д.							
$t_p =$							мин

Оценка уровня обеспечения безопасности людей

Сравниваются значения максимального расчетного времени с необходимым и проверяется соблюдение условий. Если условия соблюдаются, то безопасность людей в здании обеспечивается на требуемом уровне системой предотвращения пожара. Согласно нормам, необходимое время эвакуации непосредственно наружу из зданий I-III степеней огнестойкости составляет 5 мин (для зданий высотой до 17 м включительно); 10 мин (для зданий высотой свыше 17 до 28 м).

Для эвакуации из здания:

$$t_p^{max} < t_{нб} \quad (15)$$

Для помещений с массовым пребыванием людей:

$$t_p < t_{нб} \quad (16)$$

Делается вывод: в результате проведенных расчетов люди успевают (не успевают) эвакуироваться из здания.

7. Экспертиза противодымной и вентиляционной систем защиты

Противодымная защита здания предназначена для удаления дыма из горящего помещения в желательном направлении, обеспечение незадымляемости смежных помещений и путей эвакуации, регулировки температурного режима и газообмена в здании, где возник пожар. Противодымная защита зданий достигается объемно-планировочными, конструктивными и специальными техническими решениями.

В качестве дымоудаляющих устройств применяются открывающиеся оконные переплеты, светоаэрационные фонари, дымовые люки, вентиляционные установки.

Основным нормативным документом по проверке противодымной защиты зданий является СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности. Некоторые требования к противодымной защите заложены в специализированных и отраслевых нормативных документах.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 8).

Таблица 8. Экспертиза противодымной защиты

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
1	Необходимость дымоудаляющих устройств					
2	Суммарная площадь дымоудаляющих устройств					
3	Место размещения и конструктивное исполнение дымоудаляющих устройств					
4	Огнестойкость материалов дымоудаляющих устройств					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);

или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

8. Экспертиза противозрывной защиты

Во всех производственных зданиях, а также помещениях общественных зданий, где возможно образование взрывоопасной концентрации горючих пылей, газов и паров жидкостей с воздухом, необходимо проектировать легкобрасываемые ограждающие конструкции. В качестве легкобрасываемых конструкций используют остекление оконных проемов и фонари (при соответствующем конструктивном исполнении), легконарушаемые панели стен и покрытий зданий. Легкобрасываемые ограждающие конструкции при взрыве в здании должны разрушаться в первую очередь и стравливать через образовавшиеся отверстия избыточный объем продуктов сгорания взрывоопасной смеси. Расположение этих проемов должно быть таким, чтобы выходящие через них продукты сгорания не могли вызывать разрушений и пожара в соседних помещениях.

Согласно требованиям пожарной безопасности для противозрывной защиты должно выполняться следующее условие:

$$S_{\phi} > S_{mp} \quad (17),$$

где S_{ϕ} и S_{ip} - фактическая и требуемая площадь легкобрасываемых конструкций соответственно.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 9).

Таблица 9. Экспертиза противозрывной защиты

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
1	Необходимость устройства легкобрасываемых конструкций					
2	Суммарная площадь легкобрасываемых конструкций					
3	Место размещения и конструктивное исполнение легкобрасываемых конструкций					
4	наличие и устройство разрезных швов в легкобрасываемых конструкциях					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);

или

- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

Данную экспертизу выполняют для производственных зданий, а также помещений общественных зданий, где возможно образование взрывоопасной концентрации горючих пылей, газов и паров жидкостей с воздухом. Для других зданий данную экспертизу можно не проводить, указав, что помещений где возможно образование взрывоопасной концентрации горючих пылей, газов и паров жидкостей с воздухом не имеется.

9. Экспертиза генерального плана

Генеральная планировка населенного пункта города или промышленного предприятия должна способствовать успешному маневрированию пожарных подразделений при тушении пожара и препятствовать распространению огня с одного здания на другое, с одного объекта на смежные.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 10).

Таблица 10. Экспертиза генерального плана объекта

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод о соответствии
1	Наличие въездов, подъездов, дорог					
2	Количество въездов на территорию объекта и расстояние между ними, ширина ворот для въезда автотранспорта					
3	Пожарное депо: наличие, радиус обслуживания					
4	Наличие подъездов к пожарным водоемам					
5	Расстояние до пожарных гидрантов от дорог и зданий					
6	Противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);
- или
- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

10. Экспертиза технических решений, обеспечивающих успешную работу пожарных

Одним из направлений противопожарных мероприятий, предусматриваемых в проектах зданий, является создание условий для успешной работы пожарных. Здесь следует рассмотреть те конструктивные, планировочные и специальные технические решения, способствующие успешному тушению пожара в случае его возникновения, которые не рассматривались в предыдущих таблицах экспертизы.

Результаты экспертизы заносятся в таблицу (таблица 11).

Таблица 11. Проверка технических решений, обеспечивающих успешную работу пожарных

№ п/п	Что проверяется	Предусмотрено проектом	Ссылка на проект	Требуется по нормам	Ссылка на нормы	Вывод
1	Наличие и необходимость устройства лифтов для подъема пожарных подразделений и их количество					
2	Необходимость устройства наружных лестниц, их наличие и исполнение					
3	Наличие ограждения на кровле					
4	Наличие выходов на покрытие					

Делается вывод:

- в ходе проведения экспертизы были выявлены следующие нарушения: (перечисляются все нарушения);
- или
- в ходе проведения экспертизы нарушения не были выявлены.

11. Предписание ГПН

Согласно «Инструкции по организации и осуществлению государственного пожарного надзора в Российской Федерации» по выявленным нарушениям норм проектирования при экспертизе проекта проектировщику вручается предписание, а его копия направляется заказчику.

В предписание включаются конкретные, четко сформулированные мероприятия, обоснованные действующими правилами и нормами.

Пример оформления предписания:

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ
ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ**

**ПРЕДПИСАНИЕ № __/__/__
об устранении нарушений требований пожарной безопасности**

_____ (полное наименование органа государственной власти и органа местного самоуправления, юридического лица, фамилия имя, отчество индивидуального предпринимателя (гражданина), владельца собственности, имущества и т. п.)

во исполнение распоряжения главного (заместителя главного) государственного инспектора Саратовской области по пожарному надзору от «__» ____ 20__ года, №__, ст.6 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности» в период с 10 ч. 00 мин. «__» ____ 20__ г. по 10 ч. 00 мин. «__» ____ 20__ г. проведена проверка заместителем начальника УНД и ПР – начальником ОГПН ГУ МЧС России по Саратовской области подполковником внутренней службы

_____ (должность, звание, фамилия, имя, отчество государственного инспектора (государственных инспекторов) по пожарному надзору)
совместно с главным инженером _____
указывается название проверяемого объекта

_____ (указываются должности, фамилии, имена, отчества (последнее – при наличии) лиц, участвующих в проверке)

В соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» необходимо устранить следующие нарушения обязательных требований пожарной безопасности, выявленные в ходе проверки:

№	Вид нарушений требований пожарной безопасности с указанием мероприятия по его устранению и конкретного места выявленного нарушения	Пункт (абзац пункта) и наименование нормативного правового акта	Срок устранения нарушения требований пожарной безопасности	Отметка (подпись) о выполнении
1				
2				
...				

(подпись)

Начальник ОГПН ГУ МЧС России по
Саратовской области _____

(должность, фамилия, и., о. государственного инспектора ГПН)

М.Л.П
«__» ____ 20__ г.

Предписание для исполнения получил:

_____ (подпись)

_____ (должность, фамилия, и., о.)

«__» _____ 20__ г.

В таблице предписания вносятся все не соответствия, выявленные в ходе проведения экспертиз.

Заключение

В заключении приводятся результаты проведенных экспертиз и расчетов времени эвакуации людей из здания.

Список литературы

Приводится список литературы, использованной в курсовой работе.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» ФЗ №123 от 22.07.2008 г.;
2. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов к СНиП II-2-80 "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений", с обновлениями 2013 г. (Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/II-2-80.htm>);
3. СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
4. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
5. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
6. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
7. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
8. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
9. Строительные нормы и правила СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
10. Варламова Т.В., Болуто Т.И. Пожарная безопасность в строительстве: учебное пособие. Саратов: Изд-во Наука, 2013 – 97 с.;
11. Широков, Ю.А. Пожарная безопасность на предприятии: учебное пособие / Ю.А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 364 с. – ISBN 978-5-8114-3624-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119625> (дата обращения: 28.10.2019). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/119625/#1>.
12. Бектобеков, Г.В. Пожарная безопасность: учебное пособие / Г.В. Бектобеков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 88 с. – ISBN 978-5-8114-3451-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112674> (дата обращения: 28.10.2019). – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112674/#2>
13. Попова, Е. А. Пожарная безопасность в строительстве : учебное пособие / Е. А. Попова, Е. А. Расщепкина. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 113 с. — ISBN 978-5-89289-902-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125454> (дата обращения: 07.07.2021). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/125454/#>.
14. Текушин, Д. В. Пожарная безопасность в строительстве : учебное пособие / Д. В. Текушин, О. С. Власова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2017. — 179 с. — ISBN 978-5-9948-2635-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157244> (дата обращения: 07.07.2021). — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/157244/#>
15. Гинзберг, Л.А. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий: Учебное пособие / Гинзберг Л.А.,

Барсукова П.А., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 54 с.
ISBN 978-5-9765-3074-4 - Режим
доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947011>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова
Факультет инженерии и природообустройства
Кафедра «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По теме: «Проверка соответствия проекта здания _____
(пишется название здания)
_____ требованиям пожарной безопасности»
(пишется название здания)

Обучающийся (аяся) _____ курса

Группы _____

Ф.И.О.

(подпись)

Преподаватель:

(фамилия)

(подпись)

Саратов, 20____ г.