

An illustration of a fire scene at night. In the foreground, a firefighter in an orange uniform is kneeling next to a fire truck, holding a hose that extends towards a building. Another firefighter is climbing a ladder against the side of the building. A third firefighter is visible in the background, holding a megaphone. The building has several windows, some of which are emitting flames and smoke. The scene is lit with dramatic blue and orange light, suggesting the fire's glow and the fire truck's lights.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет

М.Е. Агольцев

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Электронное учебно-методическое пособие

© Агольцев М.Е., 2025

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2025

ISBN 978-5-8259-1686-6

УДК 614.841(075.8)

ББК 68.923я73

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор, зав. кафедрой промышленной и экологической безопасности Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ *Е.В. Муравьёва*;
старший преподаватель института инженерной и экологической безопасности Тольяттинского государственного университета *М.Д. Кода*.

Агольцев, М.Е. Пожаротушение : электронное учебно-методическое пособие / М.Е. Агольцев. – Тольятти : Издательство ТГУ, 2025. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1686-6.

Учебно-методическое пособие содержит методические указания по изучению дисциплины «Пожаротушение» и методические материалы по выполнению практических заданий учебного курса. Сведения о нормативных правовых документах представлены в пособии по состоянию на 01.03.2024.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной и заочной форм обучения, а также может быть использовано при реализации технологии дистанционного обучения.

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8/10; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader; интернет-браузер.

© Агольцев М.Е., 2025

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2025

Учебное издание

Агольцев Максим Евгеньевич

ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Редактор *Е.В. Пилясова*

Технический редактор *Н.П. Крюкова*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Художественное оформление,

компьютерное проектирование: *И.И. Шишкина*

В оформлении пособия использованы изображения
от freepik и pikisuperstar на сайте ru.freepik.com

Дата подписания к использованию 14.01.2025.

Объем издания 1,1 Мб.

Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.

Тираж 50 экз. Заказ № 1-17-24.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 44-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	6
СТРУКТУРА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ И ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
Тема 1. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	10
Практическое занятие 1. Определение потери тепла излучением в результате проведенного последовательного расчета	11
Тема 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ	16
Практическое занятие 2. Определение массы горючего, выгорающего в закрытом помещении определенного объема, в результате проведенного последовательного расчета	17
Тема 3. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ	21
Практическое занятие 3. Определение критической интенсивности подачи хладона при тушении пламени этанола	22
Тема 4. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ	27
Практическое занятие 4. Определение времени свободного развития лесного пожара и длины пути распространения на момент прибытия первого пожарного подразделения. Определение параметров развития лесного пожара, необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды	28
Тема 5. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ	38
Практическое занятие 5. Определение площади пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом и проведение анализа полученных результатов	39

Тема 6. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	46
Практическое занятие 6. Определение возможной площади тушения разлившейся горючей жидкости воздушно-механической пеной средней кратности	47
Тема 7. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АСР НА ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ	54
Практическое занятие 7. Определение необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды	55
Тема 8. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АСР НА ТРАНСПОРТЕ	62
Практическое занятие 8. Определение требуемого количества воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций при тушении пожара	63
Тема 9. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	72
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	80
ГЛОССАРИЙ	83
Приложение А	88
Приложение Б	89

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для изучения дисциплины «Пожаротушение» студентами направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

В рамках учебной дисциплины подробно рассматриваются вопросы, связанные с пожаротушением в сфере техносферной безопасности, а также законодательства РФ. В ходе изучения дисциплины студенты ознакомятся с теоретическими основами обеспечения безопасности пожаротушения, системой управления пожаротушением и особенностями организации управления силами и средствами при тушении пожаров на различных объектах. Научатся применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации при организации пожаротушения. Овладеют практическими навыками разработки и реализации организационных и технических мер при пожаротушении.

Цель дисциплины – сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.

Задачи дисциплины:

1. Дать основные сведения по разработке и реализации организационных и технических мер при пожаротушении.
2. Сформировать у студентов знания о законодательстве РФ в области пожаротушения, об изменениях в действующих и требованиях вновь вышедших руководящих документов.
3. Сформировать навыки выполнения основных обязанностей должностных лиц пожарных подразделений при тушении пожаров.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать действующую систему нормативно-правовых актов в области пожаротушения, изменения в действующих и требованиях вновь вышедших руководящих документов, регламентирующих работу должностных лиц пожарных подразделений при тушении пожаров;
- уметь определять самые эффективные методы противодействия пожару и уменьшающие вероятность возникновения пожара;
- владеть комплексом расчетных и инженерных решений по главным критериям надежности и работоспособности.

Краткое описание структуры пособия представлено в разделе «Структура учебно-методического пособия и изучаемой дисциплины».

Основным видом текущего контроля при изучении курса является сдача письменных отчетов по практическим занятиям.

За каждое практическое занятие студенту выставляется оценка:

– «зачтено», если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, составлен отчет о работе;

– «не зачтено», если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

Рекомендуемые в пособии нормативные правовые источники можно использовать с применением любых доступных справочных и информационно-правовых ресурсов в сети Интернет.

В прил. А представлены используемые в пособии сокращения и обозначения.

СТРУКТУРА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ И ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Лекция	Тема 1. Методы и средства пожаротушения различного назначения	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 1. Определение потери тепла излучением в результате проведенного последовательного расчета	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 2. Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 2. Определение массы горючего, выгорающего в закрытом помещении определенного объема, в результате проведенного последовательного расчета	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 3. Тушение пожаров в сложных условиях	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 3. Определение критической интенсивности подачи хладона при тушении пламени этанола	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 4. Тушение пожаров на различных объектах	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 4. Определение времени свободного развития лесного пожара и длины пути распространения на момент прибытия первого пожарного подразделения. Определение параметров развития лесного пожара, необходимого количества стволов для тушения пожара и фактического расхода воды	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 5. Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности	Коллоквиум

Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Практическое занятие	Практическое занятие 5. Определение площади пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом и проведение анализа полученных результатов	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 6. Тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ в зданиях различного назначения	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 6. Определение возможной площади тушения разлившейся горючей жидкости воздушно-механической пеной средней кратности	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 7. Тушение пожаров и проведение АСР на открытом пространстве	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 7. Определение необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 8. Тушение пожаров и проведение АСР на транспорте	Коллоквиум
Практическое занятие	Практическое занятие 8. Определение требуемого количества воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций при тушении пожара	Отчет о практической работе
Лекция	Тема 9. Особенности проведения первоочередных аварийно-спасательных работ	Коллоквиум
Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в курс лекций	Коллоквиум
Промежуточная аттестация	Итоговое тестирование	Тестовая база

Тема 1. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей сотрудников органа пожарной охраны.

Нормативная правовая база

1. ГОСТ 12.1.033—81 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения».
2. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
3. ГОСТ 12.1.044—89 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».
4. Приказ от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задания и оформить отчет по практическому занятию 1;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 1

Определение потери тепла излучением в результате проведенного последовательного расчета

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет потери тепла излучением.
2. Количество тепла, излучаемого факелом пламени в единицу времени с единицы поверхности.
3. Как зависит количество тепла, излучаемого факелом пламени в единицу времени с единицы поверхности, от температуры пламени.

Задание

Определить потери тепла излучением в результате проведенного последовательного расчета.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить теоретическую часть, алгоритм выполнения задания.
2. Определить вариант выполнения задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные к выполнению задания выбрать в табл. 1 в соответствии с вариантом.
4. Произвести расчет потери тепла излучением, сделать вывод.

Методические материалы к занятию

Спектры излучения реальных тел зависят от многих факторов (материала тела, температуры, состояния поверхности), и поэтому их аналитическое описание в принципе невозможно. У идеального абсолютно черного тела (АЧТ) распределение энергии по спектру в зависимости от температуры тела является универсальным, поэтому законы излучения абсолютно черного тела используют в качестве базовых при расчете излучения реальных тел. Абсолютно черных тел в природе не существует. В качестве модели АЧТ используют отверстие в стенке непрозрачной полости с размерами много меньше самой полости. При равномерном нагреве всей поверхности полости данное отверстие по своим свойствам приближается к абсолютно

черному телу, то есть поглощает всё падающее на него излучение и само при этом является идеальным излучателем — излучает максимально возможное количество энергии.

Горение жидкостей сопровождается не только химической реакцией, но и физическими явлениями, без которых горение невозможно. «Взаимодействие горючих паров с кислородом воздуха происходит в зоне горения, в которую непрерывно должны поступать горючие пары и воздух. Это возможно, если жидкость будет получать определенное количество тепла, необходимое для испарения» [8]. Тепло из зоны горения к поверхности жидкости передается излучением. Передача тепла теплопроводностью невозможна, так как скорость движения паров от поверхности жидкости к зоне горения больше скорости передачи тепла по ним от зоны горения к жидкости. Передача тепла конвекцией также невозможна, так как поток паров в объеме пламени направлен от поверхности менее нагретой (жидкость) к поверхности более нагретой [8].

Количество тепла, излучаемое пламенем, зависит от его степени черноты и температуры. Степень черноты пламени определяется концентрацией углерода, выделяющегося в пламени жидкости при горении жидкости [8].

Количество тепла, излучаемое факелом пламени в единицу времени с единицы поверхности, может быть определено по формуле Стефана – Больцмана:

$$Q_s = E_0 \cdot \sigma \cdot T_\phi^4, \quad (1)$$

где Q_s — количество тепла, излучаемое факелом пламени в единицу времени с единицы поверхности, кДж/($m^2 \cdot c$); E_0 — степень черноты пламени; σ — постоянная Стефана – Больцмана; T_ϕ — температура пламени, К.

Образец выполнения задания

$$\begin{aligned} E_0 &= 0,70 \\ \sigma &= 5,7 \cdot 10^{-11} \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{К}^4) \\ T_\phi &= 1000 \text{ К} \\ Q_s &= 0,70 \cdot 5,7 \cdot 10^{-11} \cdot 1000^4 = 39,9 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}). \end{aligned} \quad (2)$$

Вывод. Опишите, как зависит количество тепла, излучаемое факелом пламени в единицу времени с единицы поверхности, от температуры пламени.

Таблица 1

Варианты заданий

№ варианта	E_0	σ , кДж/(м ² · с · К ⁴)	T_ϕ , К
1	0,80	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1100
2	0,81	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1110
3	0,82	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1120
4	0,83	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1130
5	0,84	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1140
6	0,85	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1150
7	0,86	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1160
8	0,87	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1170
9	0,88	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1180
10	0,89	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1190
11	0,90	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1200
12	0,91	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1210
13	0,92	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1220
14	0,93	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1230
15	0,94	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1240
16	0,95	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1250
17	0,96	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1260
18	0,97	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1270
19	0,98	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1280
20	0,99	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1290
21	0,70	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1300
22	0,71	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1310
23	0,72	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1320
24	0,73	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1330
25	0,74	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1340

Окончание табл. 1

№ варианта	E_0	σ , кДж/(м ² · с · К ⁴)	T_ϕ , К
26	0,75	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1350
27	0,76	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1360
28	0,77	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1370
29	0,78	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1380
30	0,79	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1390
31	0,80	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1400
32	0,81	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1410
33	0,82	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1420
34	0,83	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1430
35	0,84	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1440
36	0,85	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1450
37	0,86	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1460
38	0,87	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1470
39	0,88	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1480
40	0,89	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1490
41	0,90	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1500
42	0,91	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1510
43	0,92	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1520
44	0,93	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1530
45	0,94	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1540
46	0,95	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1550
47	0,96	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1560
48	0,97	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1570
49	0,98	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1580
50	0,99	$5,7 \cdot 10^{-11}$	1590

Рекомендуемая литература

1. ГОСТ 12.1.033—81. Пожарная безопасность. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 августа 1981 года № 4084 : дата введения 1982-07-01. — Переизд. с Изм. № 1. — Москва : Издательство стандартов, 2001. — 9 с. — (Система стандартов безопасности труда).
2. ГОСТ 12.1.044—89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12 декабря 1989 года № 3683 : взамен ГОСТ 12.1.044—84 : дата введения 1991-01-01 / Министерство внутренних дел СССР. — Москва : Стандартиформ, 2006. — 99 с. — (Система стандартов безопасности труда).

Тема 2. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в непригодной для дыхания среде.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в непригодной для дыхания среде.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей в составе звена ГДЗС.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
3. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 2;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 2

Определение массы горючего, выгорающего в закрытом помещении определенного объема, в результате проведенного последовательного расчета

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Определение массы сухого горючего вещества, выгорающего в закрытом объеме.
2. Отношение молекул окислителя к количеству молей горючего.
3. Зависимость массы сухого горючего вещества от объема помещения.

Задание

Определить массу горючего, выгорающего в закрытом помещении определенного объема, путем последовательного расчета.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить теоретическую часть, алгоритм выполнения задания и пример выполнения задания.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные к выполнению задания выбрать в табл. 2 в соответствии с вариантом.
4. Произвести последовательный расчет массы горючего, выгорающего в закрытом помещении определенного объема.

Методические материалы к занятию

Массу выгорающего сухого вещества до самопроизвольного потухания в замкнутом помещении рассчитывают по формуле

$$m = \frac{V_B \cdot M_r}{4,76 \cdot B \cdot V_0}, \quad (3)$$

где m – масса сухого горючего вещества, кг; V_B – объем помещения, м³; V_0 – объем 1 кмолья воздуха при нормальных условиях; M_r – молярная масса горючего вещества, кг/кмоль; B – отношение количества молекул окислителя к количеству молекул горючего в уравнении реакции горения.

Принимаем минимально необходимый объем воздуха для горения заданного объема произвольного вещества (неменяющаяся константа для примера) $4,76 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Образец выполнения задания

$$V_{\text{в}} = 10 \cdot 10 \cdot 4 = 400 \text{ м}^3$$

$$M_r = 162 \text{ кг/кмоль}$$

$B = 6$ (пример для произвольного горючего вещества)

$$m = \frac{400 \cdot 162}{4,76 \cdot 6 \cdot 22,4} = 101,3 \text{ кг.}$$

Вывод. Укажите, какая существует зависимость массы сухого горючего вещества, выгорающего в закрытом помещении, от объема помещения, на основе полученных результатов.

Таблица 2

Варианты заданий

№ варианта	$V_{\text{в}}, \text{ м}^3$	$V_{\text{о}}, \text{ м}^3/\text{моль}$	$M_r, \text{ моль}$	B
1	$8 \cdot 8 \cdot 3$	22,4	140	6
2	$9 \cdot 9 \cdot 3$	22,4	141	6
3	$10 \cdot 8 \cdot 3$	22,4	142	6
4	$10 \cdot 9 \cdot 3$	22,4	143	6
5	$10 \cdot 10 \cdot 3$	22,4	144	6
6	$11 \cdot 8 \cdot 3$	22,4	145	6
7	$11 \cdot 9 \cdot 3$	22,4	146	6
8	$11 \cdot 10 \cdot 3$	22,4	147	6
9	$11 \cdot 11 \cdot 3$	22,4	148	6
10	$12 \cdot 8 \cdot 3$	22,4	149	6
11	$12 \cdot 9 \cdot 3$	22,4	150	6
12	$12 \cdot 10 \cdot 3$	22,4	151	6
13	$12 \cdot 11 \cdot 3$	22,4	152	6
14	$12 \cdot 12 \cdot 3$	22,4	153	6
15	$8 \cdot 8 \cdot 3,5$	22,4	154	6
16	$9 \cdot 9 \cdot 3,5$	22,4	155	6

Продолжение табл. 2

№ вари- анта	$V_B, \text{ м}^3$	$V_0, \text{ м}^3/\text{моль}$	$M_r, \text{ моль}$	B
17	$10 \cdot 8 \cdot 3,5$	22,4	156	6
18	$10 \cdot 9 \cdot 3,5$	22,4	157	6
19	$10 \cdot 10 \cdot 3,5$	22,4	158	6
20	$11 \cdot 8 \cdot 3,5$	22,4	159	6
21	$11 \cdot 9 \cdot 3,5$	22,4	160	6
22	$11 \cdot 10 \cdot 3,5$	22,4	161	6
23	$11 \cdot 11 \cdot 3,5$	22,4	162	6
24	$12 \cdot 8 \cdot 3,5$	22,4	163	6
25	$12 \cdot 9 \cdot 3,5$	22,4	164	6
26	$12 \cdot 10 \cdot 3,5$	22,4	165	6
27	$12 \cdot 11 \cdot 3,5$	22,4	166	6
28	$12 \cdot 12 \cdot 3,5$	22,4	167	6
29	$8 \cdot 8 \cdot 4$	22,4	168	6
30	$9 \cdot 9 \cdot 4$	22,4	169	6
31	$10 \cdot 8 \cdot 4$	22,4	170	6
32	$10 \cdot 9 \cdot 4$	22,4	171	6
33	$10 \cdot 10 \cdot 4$	22,4	172	6
34	$11 \cdot 8 \cdot 4$	22,4	173	6
35	$11 \cdot 9 \cdot 4$	22,4	174	6
36	$11 \cdot 10 \cdot 4$	22,4	175	6
37	$11 \cdot 11 \cdot 4$	22,4	176	6
38	$12 \cdot 8 \cdot 4$	22,4	177	6
39	$12 \cdot 9 \cdot 4$	22,4	178	6
40	$12 \cdot 10 \cdot 4$	22,4	179	6
41	$12 \cdot 11 \cdot 4$	22,4	180	6
42	$12 \cdot 12 \cdot 4$	22,4	181	6
43	$10 \cdot 8 \cdot 4,5$	22,4	182	6
44	$10 \cdot 9 \cdot 4,5$	22,4	183	6
45	$10 \cdot 10 \cdot 4,5$	22,4	184	6
46	$11 \cdot 8 \cdot 4,5$	22,4	185	6

№ варианта	$V_B, \text{м}^3$	$V_0, \text{м}^3/\text{моль}$	$M_r, \text{моль}$	B
47	$11 \cdot 9 \cdot 4,5$	22,4	186	6
48	$11 \cdot 10 \cdot 4,5$	22,4	188	6
49	$11 \cdot 11 \cdot 4,5$	22,4	189	6
50	$12 \cdot 8 \cdot 4,5$	22,4	190	6

Рекомендуемая литература

- ГОСТ 12.1.033–81. Пожарная безопасность. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 августа 1981 года № 4084 : дата введения 1982-07-01. – Переизд. с Изм. № 1. – Москва : Издательство стандартов, 2001. – 9 с. – (Система стандартов безопасности труда).
- ГОСТ 12.1.044–89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12 декабря 1989 года № 3683 : взамен ГОСТ 12.1.044–84 : дата введения 1991-01-01 / Министерство внутренних дел СССР. – Москва : Стандартинформ, 2006. – 99 с. – (Система стандартов безопасности труда).

Тема 3. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в сложных условиях.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в сложных условиях.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей в сложных условиях.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».
3. ГОСТ Р 22.8.01–96 «Государственный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций».

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 3;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 3

Определение критической интенсивности подачи хладона при тушении пламени этанола

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие критической интенсивности.
2. Зависимость теплоты от испарения хладона.
3. Зависимость критической интенсивности от скорости выгорания.

Задание

Определить критическую интенсивность подачи хладона при тушении пламени этанола.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить теоретическую часть, алгоритм выполнения задания и пример выполнения задания.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные к выполнению задания выбрать в табл. 3 в соответствии с вариантом.
4. Произвести расчет критической интенсивности подачи хладона при тушении пламени этанола.

Методические материалы к занятию

«Горение может быть ликвидировано лишь в том случае, когда для его прекращения подается определенное количество огнетушащего вещества.

В практических расчетах необходимого количества огнетушащего вещества для прекращения горения пользуются величиной – его интенсивностью подачи.

Под интенсивностью подачи огнетушащих веществ понимается их количество, подаваемое в единицу времени на единицу расчетного параметра пожара (площади, периметра, фронта или объема).

Различают: линейную – $J_{лр}$, л/(с · м); кг/(с · м); поверхностную – $J_{ср}$, л/(с · м²); кг/(с · м²); объемную – $J_{вр}$, л/(с · м³); кг/(с · м³) интенсивности подачи.

Наиболее часто в расчетах используется поверхностная интенсивность подачи (по площади пожара). Интенсивность подачи огнетушащих веществ находится в функциональной зависимости от времени тушения пожара. Чем больше расчетное время тушения, тем меньше интенсивность подачи огнетушащих веществ, и наоборот.

Область интенсивности подачи от нижнего до верхнего пределов называется областью тушения. Все интенсивности, лежащие в этой области, могут применяться для тушения. Это дает возможность широко маневрировать имеющимися на пожаре силами и средствами пожаротушения. В нормативной и справочной литературе требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ соответствует ее оптимальным значениям для тех или иных горючих веществ и материалов и называется нормативной или требуемой.

Нормативная (требуемая) интенсивность подачи огнетушащего вещества даже для одного и того же вида пожарной нагрузки может изменяться в широких пределах и зависит от коэффициента поверхности горения, плотности самой пожарной нагрузки, влажности и др.

Существует минимальное значение интенсивности подачи, ниже которого горение не прекращается, как бы долго огнетушащее вещество ни подавалось. Это значение называется нижним пределом интенсивности подачи. Верхним пределом интенсивности подачи огнетушащего вещества называется такое его значение, выше которого время прекращения горения практически не изменяется.

Используя значения интенсивности подачи огнетушащего вещества, находящиеся между верхним и нижним (критическими) пределами, можно тушить пожар различным количеством сил и средств.

При этом необходимо иметь в виду, что при подаче огнетушащего вещества с высокой интенсивностью требуется привлекать в несколько раз больше сил и средств, чем при использовании низких интенсивностей. Поэтому рекомендуется применять интенсивности подачи огнетушащих веществ, при которых их расход, количество сил и средств, а также время тушения будут минимальными» [9].

Критическая интенсивность определяется по количеству поглощенного тепла из зоны горения, которое должно составить не менее половины от теплового эффекта реакции горения.

Расчетные соотношения:

$$J = 0,5 \cdot U \cdot Q_n \cdot q_\phi \cdot Q_{\text{исп}}, \quad (4)$$

где J – критическая интенсивность подачи, л/(с · м²); 0,5 – неменяющаяся константа; U – удельная скорость выгорания, кг/(с · м²); Q_n – низшая теплота сгорания, кДж/кг; q_ϕ – расход хладона, л/с; $Q_{\text{исп}}$ – теплота испарения хладона и нагревания паров до температуры горения, кДж/кг.

Образец выполнения задания

$$U = 0,03 \text{ кг/с}$$

$$Q_n = 4,0 \text{ кДж/кг}$$

$$q_\phi = 11,6 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{исп}} = 0,9 \text{ кДж/кг}$$

$$J = 0,5 \cdot 0,03 \cdot 4,0 \cdot 11,6 \cdot 0,9 = 0,63 \text{ л/(с} \cdot \text{м}^2\text{)}.$$

Вывод. Укажите, какая существует зависимость критической интенсивности подачи хладона при тушении пламени этанола от скорости выгорания, на основе полученных результатов.

Таблица 3

Варианты заданий

№ варианта	U , кг/(с · м ²)	Q_n , кДж/кг	q_ϕ , л/с	$Q_{\text{исп}}$, кДж/кг
1	0,03	4,05	11,6	0,8
2	0,04	4,1	11,6	0,7
3	0,05	4,2	11,6	0,6
4	0,03	4,3	11,6	0,8
5	0,04	4,4	11,6	0,7
6	0,05	4,5	11,6	0,6
7	0,03	4,6	11,6	0,8
8	0,04	4,7	11,6	0,7
9	0,05	4,8	11,6	0,6
10	0,03	4,9	11,6	0,8
11	0,04	5,05	11,6	0,7
12	0,05	5,1	11,6	0,6
13	0,03	5,2	11,6	0,8

Продолжение табл. 3

№ варианта	U , кг/(с · м ²)	Q_n , кДж/кг	q_{ϕ} , л/с	$Q_{исп}$, кДж/кг
14	0,04	5,3	11,6	0,7
15	0,05	5,4	11,6	0,6
16	0,03	5,5	11,6	0,8
17	0,04	5,6	11,6	0,7
18	0,05	5,7	11,6	0,6
19	0,03	5,8	11,6	0,8
20	0,04	5,9	11,6	0,7
21	0,05	6,05	11,6	0,6
22	0,03	6,1	11,6	0,8
23	0,04	6,2	11,6	0,7
24	0,05	6,3	11,6	0,6
25	0,03	6,4	11,6	0,8
26	0,04	6,5	11,6	0,7
27	0,05	6,6	11,6	0,6
28	0,03	6,7	11,6	0,8
29	0,04	6,8	11,6	0,7
30	0,05	6,9	11,6	0,6
31	0,03	7,05	11,6	0,8
32	0,04	7,1	11,6	0,7
33	0,05	7,2	11,6	0,6
34	0,03	7,3	11,6	0,8
35	0,04	7,4	11,6	0,7
36	0,05	7,5	11,6	0,6
37	0,03	7,6	11,6	0,8
38	0,04	7,7	11,6	0,7
39	0,05	7,8	11,6	0,6
40	0,03	7,9	11,6	0,8
41	0,04	8,05	11,6	0,7
42	0,05	8,1	11,6	0,6
43	0,03	8,2	11,6	0,8
44	0,04	8,3	11,6	0,7
45	0,05	8,4	11,6	0,6

№ варианта	U , кг/(с · м ²)	Q_n , кДж/кг	q_{ϕ} , л/с	$Q_{исп}$, кДж/кг
46	0,03	8,5	11,6	0,8
47	0,04	8,6	11,6	0,7
48	0,05	8,7	11,6	0,6
49	0,03	8,8	11,6	0,8
50	0,04	8,9	11,6	0,7

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. ГОСТ 12.1.033–81. Пожарная безопасность. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 августа 1981 года № 4084 : дата введения 1982-07-01. — Переизд. с Изм. № 1. — Москва : Издательство стандартов, 2001. — 9 с. — (Система стандартов безопасности труда).
3. ГОСТ 12.1.044–89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12 декабря 1989 года № 3683 : взамен ГОСТ 12.1.044–84 : дата введения 1991-01-01 / Министерство внутренних дел СССР. — Москва : Стандартиформ, 2006. — 99 с. — (Система стандартов безопасности труда).

Тема 4. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ

Цель изучения темы – сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара на различных объектах.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара на различных объектах.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. СП 114.13330.2016 «Свод правил. Склады лесных материалов. Противопожарные нормы. Актуализированная редакция СНиП 21-03-2003» (утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 сентября 2016 г. № 627/пр.).

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 4;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 4
Определение времени свободного развития
лесного пожара и длины пути распространения
на момент прибытия первого пожарного подразделения.
Определение параметров развития лесного пожара,
необходимого количества стволов на тушение пожара
и фактического расхода воды

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет времени свободного развития лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения.
2. Расчет длины пути распространения лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения.
3. Расчет площади лесного пожара на момент подачи первых стволов и требуемого количества отделений для тушения пожара.
4. Расчет необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды.

Задание

Определить время свободного развития лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить алгоритм выполнения задания и пример расчета.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные к выполнению задания выбрать в табл. 4 в соответствии с вариантом.
4. Произвести расчет необходимых параметров лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения.

Методические материалы к занятию
Приказ Министерства природных ресурсов и экологии
Российской Федерации № 244 «Об утверждении Правил тушения
лесных пожаров» от 1 апреля 2022 года
(выборочно)

«Тушение лесных пожаров

Действия работников лесопожарных формирований по тушению лесного пожара начинаются с момента получения сообщения о пожаре и считаются законченными после возвращения сил и средств пожаротушения на места их постоянной дислокации.

В целях организации взаимодействия все подразделения лесопожарных формирований обеспечиваются средствами связи. Обязательным для подразделений лесопожарных формирований, участвующих в тушении лесного пожара, является их обеспечение радиосвязью ультракоротковолнового диапазона. Координация связи между подразделениями лесопожарных формирований осуществляется специализированными диспетчерскими службами.

Начальным действием по тушению лесного пожара является его обследование. Обследование пожара проводится руководителем тушения лесного пожара и работниками подразделений лесопожарных формирований по всей кромке пожара.

Обследование лесного пожара проводится с использованием наземных, авиационных (пилотируемых и (или) беспилотных воздушных судов) средств, беспилотных летательных аппаратов и (или) космических средств в целях установления:

- а) вида и скорости распространения пожара, его контура и примерной площади;
- б) основных типов (видов) горючих материалов;
- в) тактических частей пожара (фронт, фланги и тыл);
- г) наиболее опасного направления распространения пожара (создание угрозы ценным лесным насаждениям и (или) насаждениям, в которых возможен переход низового пожара в верховой, объектам экономики и населенным пунктам);
- д) наличия естественных и искусственных препятствий для распространения пожара;

е) возможного усиления или ослабления пожара вследствие особенностей лесных участков и рельефа местности на пути его распространения, а также из-за изменений метеорологической обстановки;

ж) возможности подхода, подъезда к кромке пожара и применения механизированных средств локализации и тушения пожара;

з) наличия источников водоснабжения и возможности их использования;

и) наличия опорных полос для проведения отжига и условий прокладки минерализованных полос;

к) безопасных мест стоянки транспортных средств, расположения людей;

л) путей отхода лиц, осуществляющих тушение пожара, на случай возникновения опасности усиления огня, возможных мест укрытия.

При организации наземного обследования руководитель тушения лесного пожара устанавливает количество и состав работников, ставит перед ними задачи, определяет порядок передачи полученной информации. После проведения обследования лесного пожара руководитель тушения лесного пожара определяет план выполнения работ по его тушению и в устной форме доводит до руководителей каждого подразделения лесопожарного формирования. План выполнения работ по тушению лесного пожара включает:

а) технические способы и тактические приемы ликвидации пожара;

б) сроки выполнения отдельных мероприятий по тушению пожара;

в) распределение имеющихся в наличии сил и средств пожаротушения по периметру пожара;

г) организацию связи с подразделениями лесопожарных формирований;

д) привлечение дополнительных сил и средств пожаротушения;

е) мероприятия по сбору информации о ситуации на пожаре, ходе проведения работ по его тушению.

При тушении крупных лесных пожаров с целью обеспечения руководства и взаимодействия руководитель тушения лесного пожара составляет схему тушения лесного пожара (далее – Схема тушения),

на которой отображаются основные элементы принятого им плана выполнения работ в соответствии с пунктом 38 настоящих Правил.

При тушении крупных лесных пожаров, для которых планируемый период тушения составляет менее 3 суток, Схема тушения составляется единой на весь планируемый период тушения пожара. При необходимости в Схему тушения в связи с изменившейся обстановкой могут вноситься коррективы. Новая Схема тушения составляется в случае необходимости внесения существенных изменений в план выполнения работ по тушению пожара.

При тушении крупных лесных пожаров, для которых фактический или планируемый период тушения занимает более 3 суток, Схема тушения составляется ежедневно. Схема тушения пожара составляется до 9 часов утра текущего дня с предоставлением копий Схем тушения руководителям подразделений лесопожарных формирований, участвующих в тушении пожара. Копия Схемы тушения по запросу предоставляется в Оперативный штаб и (или) комиссию по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

В случаях, когда в ходе тушения лесного пожара требуется внести значительные коррективы в план выполнения работ по тушению лесного пожара, новые Схемы тушения составляются в любой момент времени в течение всего периода тушения пожара. <...>

Доставка людей и средств тушения лесных пожаров к месту тушения лесного пожара и обратно включает в себя сбор в местах постоянной дислокации работников подразделений лесопожарных формирований и других привлекаемых в соответствии с планами тушения лиц, их доставку наземным, водным и (или) авиационным транспортом к месту пожара, включая при необходимости создание временных посадочных площадок для вертолета.

При расчете сил и средств пожаротушения руководители подразделений лесопожарных формирований учитывают силу и скорость распространения пожара, возможность его развития в верховой пожар.

Организация работы и распределение сил и средств пожаротушения во время пожароопасного периода осуществляются таким образом, чтобы прибытие наземных сил и средств к месту загора-

ния или пожара в лесах и начало проведения работ по остановке продвижения огня и локализации могло осуществляться с учетом обеспечения: доступности участков, отнесенных к 1 классу природной пожарной опасности лесов, для сил и средств пожаротушения — в течение одного часа с момента возникновения пожара; доступности участков, отнесенных ко 2 классу природной пожарной опасности лесов, для сил и средств пожаротушения — в течение двух часов с момента возникновения пожара; доступности участков, отнесенных к 3–5 классам природной пожарной опасности лесов, для сил и средств пожаротушения — в течение трех часов с момента возникновения пожара.

Для обеспечения оперативной ликвидации лесного пожара при скорости ветра более 5 м/с, а также при 4 и 5 классах пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды предельное время прибытия и начала проведения работ по тушению пожара на участках 1–3 классов природной пожарной опасности лесов по возможности уменьшается в 2 раза. При отсутствии возможности сокращения времени численность работников подразделений лесопожарных формирований и количество средств пожаротушения, направляемых на пожар, должны быть увеличены в 2 раза и более.

При обнаружении в пути следования к месту лесного пожара другого лесного пожара руководитель подразделения лесопожарной организации (лесопожарного формирования), следующего к месту пожара, сообщает об обнаруженном пожаре в специализированную диспетчерскую службу. Следование к месту пожара прекращается только по указанию (распоряжению) специализированной диспетчерской службы. <...>

Локализованным считается лесной пожар, при котором созданы условия для его нераспространения путем ограничения его по всему периметру заградительными минеральными полосами, противопожарными барьерами и (или) потушенными участками кромки, и (или) естественными преградами» [6].

Время свободного развития лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения определяется по формуле

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}}, \quad (5)$$

где $T_{дс}$ – промежуток времени от начала возникновения пожара до сообщения о нем в пожарную охрану. Принимается равным 8 минутам; $T_{сб}$ – время сбора личного состава боевых расчетов по тревоге. Принимается равным 1 минуте; $T_{сл}$ – время следования на пожар, мин; $T_{бр}$ – время боевого развертывания по введению первых средств тушения, мин.

$$T_{сл} = \frac{60L}{V_{сл}}, \quad (6)$$

где L – длина пути следования подразделений от пожарной части до места пожара, км; $V_{сл}$ – средняя скорость движения пожарных автомобилей (принимается равной 45 км/ч на широких улицах с твердым покрытием и 25 км/ч на сложных участках).

Возможная длина пути распространения лесного пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения определяется по формуле

$$R = 5 \cdot V_{л} + V_{л} \cdot T_2, \text{ м}, \quad (7)$$

где $V_{л}$ – скорость распространения по флангу, тылу и фронту, м/мин.

$$T_2 = T_{св} - 10, \text{ мин}, \quad (8)$$

где $T_{св}$ – время свободного развития пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения, мин.

Площадь лесного пожара на момент подачи первых стволов определяется по формуле

$$S_{п} = a \cdot b, \text{ м}^2, \quad (9)$$

где a – пройденный путь по фронту и тылу, м; b – пройденный путь по флангу, м.

Тактические возможности отделений определяются на основании численности боевого расчета:

- отделение численностью до 5 человек может подать 3 ствола Б;
- отделение численностью 6 человек может подать 4 ствола Б.

Исходя из тактических возможностей отделений, принимаем 3 ствола Б. Остальной личный состав работает на пожаре ранцевыми опрыскивателями и шанцевыми инструментами.

Образец выполнения задания

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{сл}} + T_{\text{бр}}$$
$$T_{\text{св}} = 8 + 1 + 3 + 2 = 14 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{сл}} = \frac{60L}{V_{\text{сл}}}$$

$$T_{\text{сл}} = \frac{60 \cdot 2}{45} = 3 \text{ мин.}$$

$$T_2 = T_{\text{св}} - 10$$

$$T_{\text{св}} = 14 - 10 = 4 \text{ мин.}$$

Пройденный путь по фронту:

$$R = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot T_2$$
$$R = 5 \cdot 30 + 30 \cdot 4 = 270 \text{ м.}$$

Пройденный путь по флангу:

$$R = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot T_2$$
$$R = 5 \cdot 10 + 10 \cdot 4 = 90 \text{ м.}$$

Пройденный путь по тылу:

$$R = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot T_2$$
$$R = 5 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 45 \text{ м.}$$

$$S_{\text{п}} = a \cdot b;$$

$$a = 270 + 45 = 315 \text{ м,}$$

$$b = 90 + 90 = 180 \text{ м.}$$

$$S_{\text{п}} = 315 \cdot 180 = 56\,700 \text{ м}^2 (5,67 \text{ га}).$$

Определяем требуемое количество отделений.

Руководствуясь «Справочником руководителя тушения пожара», принимаем следующие данные при тушении пожара на площади:

- отделением численностью 6 человек охватывается 1 га (время выполнения работы 120–300 мин);
- пожарной частью численностью 25 человек охватывается 3 га (время выполнения работы 120–300 мин).

Количество отделений рассчитываем от площади их тушения: одним отделением охватывается 1 га.

$$N_{\text{отд}} = 5,67 / 1 = 6 \text{ отделений.}$$

$$N_{\text{ств. Б}} = 3 \text{ ств. Б.}$$

Определяем фактический расход воды:

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств. Б}} \cdot Q_{\text{ств. Б}}, \quad (10)$$

где $N_{\text{ств. Б}}$ – количество технических приборов подачи огнетушащих средств, шт.; $Q_{\text{ств. Б}}$ – расход огнетушащего средства из технического прибора подачи для стволов Б, принимаем расход равный 3,5 л/с.

$$Q_{\text{факт}} = 3 \cdot 3,5 = 10,5 \text{ л/с.}$$

Вывод. Укажите, что можно определить благодаря поэтапному подходу к вычислению основных параметров развития лесного пожара, на основе полученных результатов.

Таблица 4

Исходные данные

№ варианта	Скорость распространения по фронту, м/мин	Скорость распространения по флангу, м/мин	Скорость распространения по тылу, м/мин	Численность боевого расчета отделения, чел.	Расстояние от пожарного подразделения до объекта, км	Время боевого развертывания, мин
1	20	10	5	4	3	2
2	30	10	5	5	4	2
3	20	10	5	6	5	2
4	30	10	5	4	6	2
5	20	10	5	5	7	2
6	30	10	5	6	8	2
7	20	10	5	4	9	2
8	30	10	5	5	10	2
9	20	10	5	6	11	2
10	30	10	5	4	12	2
11	20	10	5	5	13	2
12	30	10	5	6	14	2
13	20	10	5	4	15	2
14	20	10	5	6	5	2
15	30	10	5	4	6	2
16	20	10	5	5	7	2

Продолжение табл. 4

№ варианта	Скорость распространения по фронту, м/мин	Скорость распространения по флангу, м/мин	Скорость распространения по тылу, м/мин	Численность боевого расчета отделения, чел.	Расстояние от пожарного подразделения до объекта, км	Время боевого развертывания, мин
17	30	10	5	6	8	2
18	20	10	5	4	9	2
19	30	10	5	5	10	2
20	20	10	5	6	11	2
21	30	10	5	4	12	2
22	20	10	5	5	13	2
23	30	10	5	6	14	2
24	30	10	5	6	8	2
25	20	10	5	4	9	2
26	30	10	5	5	10	2
27	20	10	5	6	11	2
28	30	10	5	4	12	2
29	20	10	5	5	13	2
30	30	10	5	6	14	2
31	20	10	5	4	15	2
32	20	10	5	6	5	2
33	30	10	5	4	6	2
34	20	10	5	4	3	2
35	30	10	5	5	4	2
36	20	10	5	6	5	2
37	30	10	5	4	6	2
38	20	10	5	5	7	2
39	30	10	5	6	8	2
40	20	10	5	4	9	2
41	30	10	5	5	10	2

№ варианта	Скорость распространения по фронту, м/мин	Скорость распространения по флангу, м/мин	Скорость распространения по тылу, м/мин	Численность боевого расчета отделения, чел.	Расстояние от пожарного подразделения до объекта, км	Время боевого развертывания, мин
42	20	10	5	6	11	2
43	30	10	5	4	12	2
44	20	10	5	5	13	2
45	30	10	5	6	14	2
46	20	10	5	4	15	2
47	20	10	5	6	5	2
48	20	10	5	4	3	2
49	30	10	5	5	4	2
50	20	10	5	6	5	2

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. Об утверждении Правил тушения лесных пожаров : приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 1 апреля 2022 года № 244 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/350760949 (дата обращения: 20.08.2024).

Тема 5. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в зданиях повышенной этажности.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара в зданиях повышенной этажности.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
3. СП 54.13330.2016 «Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003» (утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 года № 883/пр.).

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 5;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 5

Определение площади пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом и проведение анализа полученных результатов

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет времени свободного развития пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения.
2. Расчет площади пожара на момент подачи первых стволов и требуемое количество отделений для тушения пожара.
3. Расчет необходимого количества стволов на тушение пожара и фактический расход воды.

Задание

Определить площадь пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом и проанализировать полученные результаты.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить алгоритм выполнения задания и пример расчета.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные к выполнению задания выбрать в табл. 5 в соответствии с вариантом.
4. Произвести расчет необходимых значений.

Методические материалы к занятию

СП 54.13330.2016 «Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003»
(выборочно)

«Пожарную безопасность зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 и общежитий квартирного типа класса функциональной пожарной опасности Ф1.2 следует обеспечивать в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и правил, установленных в настоящем своде правил для специально оговоренных случаев. Обоснование отступлений от

требований нормативных документов в области пожарной безопасности может быть выполнено в соответствии с путем расчета риска.

Допустимая высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека определяются в зависимости от степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности по таблице определения допустимой высоты и площади в пределах пожарного отсека в зависимости от степени огнестойкости здания. <...>

Здания степеней огнестойкости I, II и III допускается надстраивать одним мансардным этажом с несущими элементами, имеющими предел огнестойкости не менее R45 и класс пожарной опасности K0, независимо от высоты зданий, установленной в таблице 7.1, но расположенным не выше 75 м. Ограждающие конструкции этого этажа должны отвечать требованиям, предъявляемым к конструкциям надстраиваемого здания. При применении деревянных конструкций следует предусматривать конструктивную огнезащиту, обеспечивающую указанные требования.

Конструкции галерей в галерейных домах должны соответствовать требованиям, принятым для перекрытий этих зданий.

В зданиях степеней огнестойкости I и II для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих элементов здания следует применять только конструктивную огнезащиту.

Несущие элементы двухэтажных зданий степени огнестойкости IV должны иметь предел огнестойкости не менее R30.

Межсекционные, межквартирные стены и перегородки, а также стены и перегородки, отделяющие внеквартирные коридоры, холлы и вестибюли от других помещений, должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице минимального предела огнестойкости и допустимого класса пожарной опасности конструкции для здания степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности» [11].

Для определения площади пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом используются значения требуемой интенсивности подачи огнетушащих средств, количество и расход подаваемых пожарных стволов.

Площадь пожара при его тушении в зданиях различного назначения определяется по формуле

$$S = \frac{N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}}{I}, \quad (11)$$

где S – площадь пожара, м²; $N_{\text{ств}}$ – количество пожарных стволов, шт.; $q_{\text{ств}}$ – производительность пожарного ствола, л/с; I – требуемая интенсивность подачи огнетушащих веществ, л/(с · м²).

Производительность ствола А принимаем 7 л/с, ствола Б – 3,5 л/с.

Образец выполнения задания

$$S = \frac{10 \cdot 7}{0,1} = 700 \text{ м}^2.$$

Мы получили площадь пожара, которую сможем потушить 10 стволами А.

Далее вычислим количество стволов Б для тушения заданной площади:

$$N_{\text{ств}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot I}{q_{\text{ств}}} \quad (12)$$

$$N_{\text{ств}} = \frac{220 \cdot 0,09}{3,5} = 6 \text{ шт.}$$

В своем ответе укажите зависимость величин друг от друга и сравните значения, полученные при решении.

Вывод. Укажите, какая существует зависимость одной величины от другой и что можно вычислить, зная интенсивность подачи огнетушащих веществ, количество и расход подаваемых на тушение стволов, и наоборот, что можно вычислить, зная площадь пожара и интенсивность подачи огнетушащих веществ, на основе полученных результатов.

Исходные данные

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Кол-во стволов А, шт.	Площадь по- жара для опре- деления коли- чества стволов Б, м ²
1	Административные здания I–III степени огнестойкости	0,06	4	210
2	Административные здания IV степени огнестойкости	0,10	5	230
3	Административные здания V степени огнестойкости	0,15	6	250
4	Подвальные помещения	0,10	7	270
5	Чердачные помещения	0,10	8	290
6	Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные и троллейбусные депо	0,20	9	300
7	Больницы	0,10	10	310
8	Жилые дома и подсобные по- стройки I–III степени огнестойкости	0,03	3	325
9	Жилые дома и подсобные постройки IV степени огнестой- кости	0,10	4	340
10	Жилые дома и подсобные по- стройки V степени огнестойкости	0,15	5	355
11	Подвальные помещения V степени огнестойкости	0,15	6	370
12	Чердачные помещения V степени огнестойкости	0,15	7	380
13	Животноводческие здания общего назначения	0,10	8	395
14	Животноводческие здания I–III степени огнестойкости	0,10	9	400
15	Животноводческие здания IV степени огнестойкости	0,15	10	410
16	Животноводческие здания V степени огнестойкости	0,20	5	425
17	Сцена в культурно-зрелищных учреждениях	0,20	6	430

Продолжение табл. 5

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Кол-во стволов А, шт.	Площадь по- жара для опре- деления коли- чества стволов Б, м ²
18	Зрительный зал в культурно-зрелищных учреждениях	0,15	7	440
19	Подсобные помещения в культурно-зрелищных учреждениях	0,15	8	450
20	Мельницы и элеваторы	0,14	9	465
21	Производственные здания I–II степени огнестойкости	0,35	10	470
22	Производственные здания III степени огнестойкости	0,20	3	480
23	Производственные здания IV–V степени огнестойкости	0,25	4	510
24	Закрытые склады	0,30	6	525
25	Окрасочные цехи	0,20	4	530
26	Подвальные помещения производственных зданий	0,30	5	540
27	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снизу внутри здания	0,15	4	550
28	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снаружи со стороны покрытия	0,08	5	565
29	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снаружи при развившемся пожаре	0,15	6	570
30	Строящиеся производственные здания	0,10	7	575
31	Торговые предприятия и склады товарно-материальных ценностей	0,20	8	580
32	Холодильники	0,10	9	590
33	Электростанции и подстанции	0,20	10	610

Окончание табл. 5

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Кол-во стволов А, шт.	Площадь по- жара для опре- деления коли- чества стволов Б, м ²
34	Кабельные туннели и полуэтажи (подача тонкораспыленной воды)	0,20	3	620
35	Машинные залы и котельные отделения	0,20	4	630
36	Галереи топливоподачи	0,10	5	635
37	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды)	0,10	6	640
38	Автомобили, трамваи, троллейбу- сы на открытых стоянках	0,10	7	655
39	Самолеты и вертолеты	0,10	8	670
40	Внутренняя отделка воздушных судов (при подаче тонкораспы- ленной воды)	0,08	9	685
41	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	10	690
42	Корпус	0,15	5	695
43	Суда (сухогрузные и пассажир- ские)	0,15	6	710
44	Надстройки судовые (пожары внутренние и наружные) при подаче цельных и тонкорас- пыленных струй	0,20	7	715
45	Трюмы судов	0,20	8	720
46	Ацетон	0,40	9	725
47	Нефтепродукты в емкостях с тем- пературой вспышки ниже 28 °С	0,30	10	730
48	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	3	745
49	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	4	750
50	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	6	765

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 27 июня 2022 года № 640 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/351304855 (дата обращения: 20.08.2024).
3. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 : свод правил : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 года № 883/пр : пересмотр СП 54.13330.2011 : дата введения 2017-06-04 / Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений. — Москва : Стандартинформ, 2016. — V, 52 с.

Тема 6. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ в зданиях различного назначения.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ в зданиях различного назначения.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 6;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 6

Определение возможной площади тушения разлившейся горючей жидкости воздушно-механической пенной средней кратности

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет возможной площади тушения пожара на момент подачи первых стволов и требуемого количества отделений для тушения пожара.
2. Расчет необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды.
3. Расчет необходимого количество раствора пенообразователя.

Задание

Определить площадь пожара при его тушении в зданиях различного назначения стволами с разным расходом и проанализировать полученные результаты.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить алгоритм выполнения задания.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные выбрать в соответствии с вариантом из табл. 6.
4. Произвести необходимые расчеты.

Методические материалы к занятию

«Тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечиваются конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями.

К ним относятся:

- устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, совмещенных с функциональными проездами и подъездами или специальными;
- устройство наружных пожарных лестниц и обеспечение других способов подъема персонала пожарных подразделений и пожар-

ной техники на этажи и на кровлю зданий, в том числе устройство лифтов, имеющих режим перевозки пожарных подразделений;

– устройство противопожарного водопровода, в том числе совмещенного с хозяйственным или специального, а при необходимости устройство сухотрубов и пожарных емкостей (резервуаров);

– противодымная защита путей следования пожарных подразделений внутри здания;

– оборудование здания в необходимых случаях индивидуальными и коллективными средствами спасения людей;

– размещение на территории поселения или объекта подразделений пожарной охраны с необходимой численностью личного состава и оснащенных пожарной техникой, соответствующей условиям тушения пожаров на объектах, расположенных в радиусе их действия.

Выбор этих мероприятий зависит от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания.

Проезды для основных и специальных пожарных машин следует предусматривать в соответствии с требованиями.

Для зданий высотой 10 м и более до карниза кровли или верха наружной стены (парапета) следует предусматривать выходы на кровлю из лестничных клеток непосредственно или через чердак, за исключением теплого, либо по лестницам 3-го типа или по наружным пожарным лестницам. <...>

В зданиях с уклоном кровли до 12 % включительно, высотой до карниза или верха наружной стены (парапета) более 10 м, а также в зданиях с уклоном кровли свыше 12 % и высотой до карниза более 7 м следует предусматривать ограждения на кровле в соответствии с ГОСТ 25772. Независимо от высоты здания ограждения, соответствующие требованиям этого стандарта, следует предусматривать для эксплуатируемых плоских кровель, балконов, лоджий, наружных галерей, открытых наружных лестниц, лестничных маршей и площадок. <...>

Необходимость устройства пожарного водопровода и других стационарных средств пожаротушения должна предусматриваться

в зависимости от степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности здания, величины и пожаровзрывоопасности временной пожарной нагрузки.

К системам противопожарного водоснабжения зданий должен быть обеспечен постоянный доступ для пожарных подразделений и их оборудования» [10].

Возможная площадь тушения ЛВЖ и ГЖ по раствору определяется по формуле

$$S_T = \frac{V_{p-pa}}{I_{tp}} \cdot t_p \cdot 60, \text{ м}^2, \quad (13)$$

где V_{p-pa} – объем раствора пенообразователя в воде, л; I_{tp} – требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества, л/(с · м²); t_p – расчетное время тушения – принимаем равным 10 минутам.

Для того чтобы найти объем раствора, необходимо:

1) вычислить фактическое количество воды, приходящееся на 1 литр пенообразователя:

$$K_{\phi} = \frac{V_{ц}}{V_{по}}, \quad (14)$$

где K_{ϕ} – фактическое количество воды, приходящееся на 1 литр пенообразователя, л/л; $V_{ц}$ – объем воды в цистерне, л; $V_{по}$ – объем пенообразователя, л;

2) вычислить объем раствора пенообразователя:

$$V_{p-p} = V_{по} \cdot K_{в} + V_{по}, \text{ м}^3, \quad (15)$$

где $K_{в}$ – количество воды (л), приходящееся на 1 литр пенообразователя, для приготовления 6-процентного раствора (для получения 100 литров 6-процентного раствора необходимо 6 литров пенообразователя и 94 литра воды) – принимаем равным 15,7.

Вывод. Укажите, какая существует зависимость объема раствора пенообразователя от требуемой интенсивности подачи огнетушащего вещества для вычисления площади тушения бензина воздушно-механической пеной средней кратности.

Исходные данные

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Объем емко-сти для воды, л	Объем ем-кости для пенообразо-вателя, л
1	Окрасочные цехи	0,20	3000	150
2	Машинные залы и котельные отделения	0,20	3100	150
3	Галереи топливоподачи	0,10	3400	160
4	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспылен-ной воды)	0,10	3600	165
5	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	3800	170
6	Ацетон	0,40	3200	160
7	Нефтепродукты в емкостях с темпера-турой вспышки ниже 28 °С	0,30	4000	200
8	Термоизоляция, пропитанная нефте-продуктами	0,20	4200	210
9	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	4800	210
10	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	4600	230
11	Окрасочные цехи	0,20	5000	150
12	Машинные залы и котельные отделения	0,20	3000	150
13	Галереи топливоподачи	0,10	3100	150
14	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспылен-ной воды)	0,10	3400	160
15	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	3600	165
16	Ацетон	0,40	3800	170
17	Нефтепродукты в емкостях с темпера-турой вспышки ниже 28 °С	0,30	3200	160

Продолжение табл. 6

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Объем емко- сти для воды, л	Объем ем- кости для пенообразо- вателя, л
18	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	4000	200
19	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	4200	210
20	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	4800	210
21	Окрасочные цехи	0,20	4600	230
22	Машинные залы и котельные отделения	0,20	5000	150
23	Галереи топливоподачи	0,10	3000	150
24	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды)	0,10	3100	150
25	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	3400	160
26	Ацетон	0,40	3600	165
27	Нефтепродукты в емкостях с температурой вспышки ниже 28 °С	0,30	3800	170
28	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	3200	160
29	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	4000	200
30	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	4200	210
31	Окрасочные цехи	0,20	4800	210
32	Машинные залы и котельные отделения	0,20	4600	230
33	Галереи топливоподачи	0,10	5000	150
34	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды)	0,10	3000	150
35	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	3100	150

Окончание табл. 6

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}$, л/(с · м ²)	Объем емко- сти для воды, л	Объем ем- кости для пенообразо- вателя, л
36	Ацетон	0,40	3400	160
37	Нефтепродукты в емкостях с темпера- турой вспышки ниже 28 °С	0,30	3600	165
38	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	3800	170
39	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	3200	160
40	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	4000	200
41	Окрасочные цехи	0,20	4200	210
42	Машинные залы и котельные отделения	0,20	4800	210
43	Галереи топливоподачи	0,10	4600	230
44	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспылен- ной воды)	0,10	5000	150
45	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	3000	150
46	Ацетон	0,40	3100	150
47	Нефтепродукты в емкостях с темпера- турой вспышки ниже 28 °С	0,30	3400	160
48	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	3600	165
49	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	3800	170
50	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	3200	160

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 27 июня 2022 года № 640 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/351304855 (дата обращения: 20.08.2024).

Тема 7. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АСР НА ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению АСР на открытом пространстве.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению АСР на открытом пространстве.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 7;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 7

Определение необходимого количества стволов на тушение пожара и фактического расхода воды

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет требуемого расхода воды на тушение пожара на момент подачи первых стволов.
2. Расчет необходимого количества стволов на тушение пожара и фактический расход воды.
3. Определение расстояния от водоисточника до места пожара с учетом рельефа местности.

Задание

Определить необходимое количество стволов на тушение пожара и фактический расход воды.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить алгоритм выполнения задания.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Исходные данные выбрать в соответствии с вариантом из табл. 7.
4. Произвести необходимые расчеты для стволов А и Б.

Методические материалы к занятию

«По условиям газообмена и теплообмена с окружающей средой все пожары разделяются на две группы: на открытом пространстве и в ограждениях.

Пожары на открытом пространстве условно могут быть разделены на три вида: распространяющиеся, нераспространяющиеся (локальные), массовые.

Распространяющимися называются пожары с увеличивающимися размерами (ширина фронта, периметр, радиус, протяженность флангов пожара и т. д.).

Пожары на открытом пространстве распространяются в различных направлениях и с разной скоростью в зависимости от условий теплообмена, величины разрывов, размеров факела пламени, кри-

тических тепловых потоков, вызывающих возгорание материалов, направления и скорости ветра и других факторов. <...>

Преобладающее направление распространения фронта пожара формируется в зависимости от распределения горючих материалов или объектов на площади, а также от направления и скорости ветра, то есть от параметров окружающей среды. Границы пожара формируются в процессе его развития и зависят от перечисленных выше факторов.

Нераспространяющимися (локальными) называются пожары, у которых размеры остаются неизменными. Локальный пожар представляет собой частный случай распространяющегося, когда возгорание окружающих пожар объектов от лучистой теплоты исключено. В этих условиях действуют метеорологические параметры. Так, например, из достаточно мощного очага горения огонь может распространяться в результате переброса искр и головней в сторону негорящих объектов по направлению ветра. Такой механизм характерен для крупных пожаров лесоскладов, в сельской местности, на открытых складах различных материалов, в районах старой городской застройки с узкими улицами.

На крупных складах нефти и нефтепродуктов пожар одного или группы резервуаров относится к виду нераспространяющихся. Однако при определенных условиях пожары на нефтескладах перерастают в распространяющиеся. Распространение огня на соседние резервуары может происходить при выбросах горящих нефтепродуктов и деформациях металлических резервуаров.

Классификация пожаров по признаку распространения тесно связана со временем их развития. Массовый пожар может возникнуть на больших площадях складов твердых и жидких горючих материалов, в лесных массивах, степях, сельских населенных пунктах и рабочих поселках, застроенных зданиями IV и V степени огнестойкости.

Массовый пожар – это совокупность сплошных и отдельных пожаров в зданиях или на открытых крупных складах различных горючих материалов.

Под отдельным пожаром подразумевают пожар, возникший в каком-либо отдельном объекте.

Под сплошным пожаром подразумевается одновременное интенсивное горение преобладающего числа объектов на данном участке.

Сплошной пожар может быть распространяющимся и нераспространяющимся. Преобладающее направление, по которому огонь распространяется с наибольшей скоростью, называется фронтом сплошного пожара. При усилении ветра от умеренного до очень сильного (18–20 м/с) скорость распространения фронта сплошного пожара увеличивается в два-три раза. Нераспространяющийся сплошной пожар возникает в результате образования общей зоны газификации горючих материалов и конструкций горящих зданий и сооружений. В безветренную погоду или при слабом ветре отдельные пожары сливаются в единый гигантский турбулентный факел пламени с мощной конвективной колонкой» [12].

Для того чтобы определить необходимое количество стволов на тушение пожара и фактический расход воды, необходимо произвести следующие расчеты:

1. Определить требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{\text{тр}} = S_{\text{п}} \cdot I_{\text{тр}}, \text{ л/с.} \quad (16)$$

2. Определить количество стволов:

$$N_{\text{ств}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{q_{\text{ств}}}, \text{ шт.} \quad (17)$$

3. Определить фактический расход воды на тушение:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}, \text{ л/с.} \quad (18)$$

Образец выполнения задания

Необходимо определить нужное количество стволов А на тушение пожара и фактический расход воды при тушении пожара в троллейбусном депо площадью 850 м².

1. Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{\text{тр}} = 850 \cdot 0,2 = 170 \text{ л/с.}$$

2. Определяем количество стволов:

$$N_{\text{ств}} = \frac{170}{7} = 24,2 = 25 \text{ шт. стволов А.}$$

3. Определяем фактический расход воды на тушение:

$$Q_{\text{ф}} = 25 \cdot 7 = 175 \text{ л/с.}$$

Вывод. Укажите, какая существует зависимость расстояния от водоисточника до места пожара с учетом рельефа местности и возможно ли по итогам проведенных расчетов головной автомобиль приблизить к месту пожара.

Таблица 7

Исходные данные

№ варианта	Вид объекта	$I_{\text{тр}}$, л/(с·м ²)	Вид ство- ла	Пло- щадь пожара, м ²
1	Административные здания I–III степени огнестойкости	0,06	А	210
2	Административные здания IV степени огнестойкости	0,10	Б	230
3	Административные здания V степени огнестойкости	0,15	А	250
4	Подвальные помещения	0,10	Б	270
5	Чердачные помещения	0,10	А	290
6	Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные и троллейбусные депо	0,20	Б	300
7	Больницы	0,10	А	310
8	Жилые дома и подсобные постройки I–III степени огнестойкости	0,03	Б	325
9	Жилые дома и подсобные постройки IV степени огнестойкости	0,10	А	340
10	Жилые дома и подсобные постройки V степени огнестойкости	0,15	Б	355
11	Подвальные помещения V степени огнестойкости	0,15	А	370
12	Чердачные помещения V степени огнестойкости	0,15	Б	380
13	Животноводческие здания общего назначения	0,10	А	395

Продолжение табл. 7

№ варианта	Вид объекта	$I_{\text{тр}},$ л/(с·м ²)	Вид ство- ла	Пло- щадь пожара, м ²
14	Животноводческие здания I–III степени огнестойкости	0,10	Б	400
15	Животноводческие здания IV степени огнестойкости	0,15	А	410
16	Животноводческие здания V степени огнестойкости	0,20	Б	425
17	Сцена в культурно-зрелищных учреждениях	0,20	А	430
18	Зрительный зал в культурно-зрелищных учреждениях	0,15	Б	440
19	Подсобные помещения в культурно-зрелищных учреждениях	0,15	А	450
20	Мельницы и элеваторы	0,14	Б	465
21	Производственные здания I–II степени огнестойкости	0,35	А	470
22	Производственные здания III степени огнестойкости	0,20	Б	480
23	Производственные здания IV–V степени огнестойкости	0,25	А	510
24	Закрытые склады	0,30	Б	525
25	Окрасочные цехи	0,20	А	530
26	Подвальные помещения производственных зданий	0,30	Б	540
27	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снизу внутри здания	0,15	А	550
28	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снаружи со стороны покрытия	0,08	Б	565
29	Сгораемые покрытия больших площадей в производственных зданиях при тушении снаружи при разившемся пожаре	0,15	А	570
30	Строящиеся производственные здания	0,10	Б	575

Окончание табл. 7

№ варианта	Вид объекта	$I_{пр},$ л/(с·м ²)	Вид ство- ла	Пло- щадь пожара, м ²
31	Торговые предприятия и склады товарно-материальных ценностей	0,20	А	580
32	Холодильники	0,10	Б	590
33	Электростанции и подстанции	0,20	А	610
34	Кабельные туннели и полуэтажи (подача тонкораспыленной воды)	0,20	Б	620
35	Машинные залы и котельные отделения	0,20	А	630
36	Галереи топливоподачи	0,10	Б	635
37	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспыленной воды)	0,10	А	640
38	Автомобили, трамваи, троллейбусы на открытых стоянках	0,10	Б	655
39	Самолеты и вертолеты	0,10	А	670
40	Внутренняя отделка воздушных судов (при подаче тонкораспыленной воды)	0,08	Б	685
41	Конструкции воздушных судов с наличием магниевых сплавов	0,25	А	690
42	Корпус	0,15	Б	695
43	Суда (сухогрузные и пассажирские)	0,15	А	710
44	Надстройки судовые (пожары внутренние и наружные) при подаче цельных и тонкораспыленных струй	0,20	Б	715
45	Трюмы судов	0,20	А	720
46	Ацетон	0,40	Б	725
47	Нефтепродукты в емкостях с температурой вспышки ниже 28 °С	0,30	А	730
48	Термоизоляция, пропитанная нефтепродуктами	0,20	Б	745
49	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	А	750
50	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	Б	765

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 27 июня 2022 года № 640 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/351304855 (дата обращения: 20.08.2024).

Тема 8. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АСР НА ТРАНСПОРТЕ

Цель изучения темы — сформировать представление о тактических особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению АСР на транспорте.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях действий пожарных подразделений по тушению пожара и проведению АСР на транспорте.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ МЧС России от 27 июня 2022 г. № 640 «Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны».
3. СП 54.13330.2016 «Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003» (утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 года № 883/пр.).

При освоении темы необходимо:

- изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники;
- выполнить задание и оформить отчет по практическому занятию 8;
- предоставить и защитить отчет о выполненной работе преподавателю.

Практическое занятие 8

Определение требуемого количества воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций при тушении пожара

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Расчет требуемого количества воды при тушении пожара.
2. Расчет необходимого количества стволов на тушение пожара и фактический расход воды.
3. Расчет необходимого количество отделений для защиты конструкций при тушении пожара.

Задание

Определить необходимое количество воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций при тушении пожара.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить алгоритм выполнения задания.
2. Определить вариант задания по таблице в прил. Б.
3. Выбрать исходные данные в соответствии с вариантом из табл. 8.
4. Произвести необходимые расчеты.

Методические материалы к занятию

Тушение пожаров подвижного состава на железнодорожном транспорте, на товарных и сортировочных станциях

**«Методические рекомендации по действиям подразделений
федеральной противопожарной службы при тушении пожаров
и проведении аварийно-спасательных работ» от 26 мая 2010 года
№ 43-2007-18 (выборочно)**

«При пожаре возможны:

- наличие большого количества подвижного состава с пассажирами и различными грузами;
- наличие развитой сети железнодорожных путей, занятых составами, затрудняющих подъезд пожарной техники и прокладку рукавных линий к горящему составу;

- быстрое распространение огня внутри пассажирских и грузовых вагонов, переход огня на соседние поезда, здания и сооружения;
- наличие узких протяженных разрывов между составами, способствующих быстрому распространению огня на большую площадь;
- взрывы и интенсивное горение железнодорожных цистерн с ЛВЖ, ГЖ, сжиженными углеводородными газами (далее – СУГ);
- растекание легковоспламеняющихся, горючих, ядовитых и токсичных жидкостей из цистерн и образование загазованных зон на прилегающей территории;
- наличие угрозы людям, находящимся в вагонах горящего и соседних поездов, персоналу и населению станции, возникновение паники;
- непрерывающееся движение поездов и локомотивов;
- сложность выяснения вида горящих и находящихся в соседних вагонах (цистернах) веществ, материалов;
- отсутствие или удаленность водоисточников, недостаточное противопожарное водоснабжение;
- наличие электроконтактных сетей, находящихся под высоким напряжением;
- разрушение тоннельной отделки в начале развитой стадии пожара;
- непригодность тоннеля для вынужденной эвакуации большого количества пассажиров и значительная протяженность маршрута эвакуации;
- выход из строя технических средств обеспечения эвакуации (аварийного освещения, вентиляции и др.);
- удаленность очага пожара от открытого участка трассы;
- ограниченность пространства, задымление и высокая температура в зоне действий по тушению пожаров подразделений;
- трудность доступа к месту проведения работ из-за возможных завалов внутри тоннеля;
- наличие оборудования и кабельных сетей, находящихся под напряжением.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

- установить у диспетчера местонахождение горящего или аварийного подвижного состава, вид и количество горючих материалов, ядовитых и взрывчатых веществ, наличие подъездов к нему, номер его аварийной карточки по перевозочным документам;

- принять все меры по спасанию и эвакуации людей из опасной зоны пожара, поражения отравляющими и взрывчатыми веществами;
- потребовать у энергодиспетчера до начала тушения выдачи письменного подтверждения или объявления по радиосвязи с указанием номера приказа и времени снятия напряжения в районе прохождения контактной электросети и заземления;
- установить время отправки к месту пожара бригады для снятия остаточного напряжения, аварийно-спасательных формирований и ремонтно-восстановительных поездов;
- выяснить принятые меры по расцепке и эвакуации горящих или соседних вагонов (цистерн, платформ), поездов;
- установить возможность перевода горящего вагона (вагонов) на крайние пути;
- установить уклон местности, состояние ливневой канализации, куда попадают стоки, какие меры необходимо предпринять для предотвращения попадания ЛВЖ, ГЖ, АХОВ в городскую канализацию или в водоемы;
- определить возможность вывода подвижного состава из тоннеля;
- выяснить место и размер пожара, пути его распространения;
- определить направление движения продуктов горения, границы зоны задымления;
- поддерживать постоянную связь с поездным диспетчером отделения дороги, привлекая его для выяснения обстановки и консультации по вопросам эвакуации подвижного состава и передвижения поездов;
- организовать разведку водоисточников для организации подачи воды в перекачку путем подвоза или затребовать подачу железнодорожных цистерн с водой;
- использовать пути и способы прокладки рукавных линий с учетом движения поездов в подземных пешеходных переходах, по пешеходным и автомобильным мостам, под рельсами или вдоль путей, в разрывах между вагонами. В исключительных случаях допускается прокладка магистральных рукавных линий под путями (за исключением главных);

- подавать огнетушащее вещество только после выяснения вида груза и обеспечения личного состава подразделений пожарной охраны СИЗОД, защитной одеждой;
- взаимодействовать с местным железнодорожным техническим персоналом и аварийно-спасательными формированиями;
- организовать при необходимости защиту и отвод негорящих вагонов состава и со смежных путей из опасной зоны, в первую очередь вагонов со взрывчатыми, радиоактивными и отравляющими грузами, цистерн с ЛВЖ, ГЖ и СУГ;
- не допускать проведения через зону пожара вагонов (цистерн) со взрывоопасными грузами, при невозможности эвакуации организовать непрерывное охлаждение их с двух сторон;
- принимать неотложные меры по эвакуации цистерн с СУГ при горении их на железнодорожной станции под прикрытием 3–4 порожних платформ, не прерывая их охлаждения;
- производить тушение грузов в контейнерах через вскрытые механизированным инструментом отверстия, проемы;
- производить тушение хлопковой продукции распыленными струями с добавками поверхностно-активных веществ (далее – ПАВ), подачу стволов производить через верхние и боковые люки, а в цельнометаллических вагонах необходимо открывать дверные проемы;
- организовать устройство обваловки или лотков для стока в безопасное место при растекании горючей жидкости и невозможности устранить течь из поврежденных цистерн, а также запретить их эвакуацию;
- организовывать при горении разлитых на железнодорожных путях жидкостей и других материалов охлаждение ходовой части подвижного состава и рельсов для предотвращения их деформации;
- назначить из должностных лиц станции ответственных за обеспечение охраны труда;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач» [13].

Для того чтобы определить необходимое количество стволов на тушение пожара и фактический расход воды, необходимо произвести следующие расчеты:

1. Определить требуемую интенсивность подачи на защиту:

$$I_{\text{тр.з}} = 0,25 \cdot I_{\text{тр.г}}, \text{ л/(с} \cdot \text{м}^2\text{)}. \quad (19)$$

2. Определить требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{\text{тр}} = S_3 \cdot I_{\text{тр.з}}, \text{ л/с}. \quad (20)$$

3. Определить количество стволов:

$$N_{\text{ств}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{q_{\text{ств}}}, \text{ шт.} \quad (21)$$

4. Определить фактический расход воды на тушение:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{ств}}, \text{ л/с}. \quad (22)$$

5. Определить требуемое количество отделений:

$$N_{\text{отд}} = \frac{N_{\text{ств}}}{n_{\text{ств.отд}}}, \text{ шт.} \quad (23)$$

Образец выполнения задания

Необходимо определить требуемое количество воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций при тушении пожара в административном здании III степени огнестойкости. Защищаемая площадь равна 450 м², на защиту подаются стволы Б с расходом 3,5 л/с.

1. Определяем требуемую интенсивность подачи на защиту:

$$I_{\text{тр.з}} = 0,25 \cdot 0,06 = 0,15 \text{ л/(с} \cdot \text{м}^2\text{)}.$$

2. Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{\text{тр}} = 450 \cdot 0,015 = 6,75 \text{ л/с}.$$

3. Определяем количество стволов:

$$N_{\text{ств}} = \frac{6,75}{3,5} = 1,92 = 2 \text{ шт.}$$

4. Определяем фактический расход воды на тушение:

$$Q_{\text{ф}} = 2 \cdot 3,5 = 7 \text{ л/с}.$$

5. Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{\text{отд}} = \frac{2}{2} = 1 \text{ шт.}$$

Вывод. Укажите, какая существует зависимость требуемого количества воды, пожарных стволов и отделений для защиты конструкций от параметров пожара.

Таблица 8

Исходные данные

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр}'$, л/(с·м ²)	Защищаемая площадь, м ²	Количество стволов, которое может подать одно отделение, шт.
1	Административные здания I–III степени огнестойкости	0,06	400	2
2	Административные здания IV степени огнестойкости	0,10	420	3
3	Административные здания V степени огнестойкости	0,15	430	2
4	Подвальные помещения	0,10	440	3
5	Чердачные помещения	0,10	450	2
6	Ангары, гаражи, мастерские, трамвайные и троллейбусные депо	0,20	460	3
7	Больницы	0,10	470	2
8	Жилые дома и подсобные постройки I–III степени огнестойкости	0,03	480	3
9	Жилые дома и подсобные постройки IV степени огнестойкости	0,10	490	2
10	Жилые дома и подсобные постройки V степени огнестойкости	0,15	500	3
11	Подвальные помещения V степени огнестойкости	0,15	510	2
12	Чердачные помещения V степени огнестойкости	0,15	520	3
13	Животноводческие здания общего назначения	0,10	530	2
14	Животноводческие здания I–III степени огнестойкости	0,10	540	3
15	Животноводческие здания IV степени огнестойкости	0,15	550	2

Продолжение табл. 8

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр},$ л/(с·м ²)	Защи- щаемая пло- щадь, м ²	Количество стволов, ко- торое может подать одно отделение, шт.
16	Животноводческие здания V степени огнестойкости	0,20	560	3
17	Сцена в культурно-зрелищных учреждениях	0,20	570	2
18	Зрительный зал в культурно- зрелищных учреждениях	0,15	580	3
19	Подсобные помещения в культур- но-зрелищных учреждениях	0,15	590	2
20	Мельницы и элеваторы	0,14	600	3
21	Производственные здания I–II степени огнестойкости	0,35	450	2
22	Производственные здания III степени огнестойкости	0,20	460	3
23	Производственные здания IV–V степени огнестойкости	0,25	470	2
24	Закрытые склады	0,30	480	3
25	Окрасочные цехи	0,20	490	2
26	Подвальные помещения производ- ственных зданий	0,30	500	3
27	Сгораемые покрытия больших площа- дей в производственных зданиях при тушении снизу внутри здания	0,15	510	2
28	Сгораемые покрытия больших площа- дей в производственных зданиях при тушении снаружи со стороны покрытия	0,08	520	3
29	Сгораемые покрытия больших площа- дей в производственных зданиях при тушении снаружи при развившемся пожаре	0,15	530	2
30	Строящиеся производственные здания	0,10	540	3
31	Торговые предприятия и склады товарно-материальных ценностей	0,20	510	2

Окончание табл. 8

№ варианта	Вид объекта	$I_{тр},$ л/(с·м ²)	Защи- щаемая пло- щадь, м ²	Количество стволов, ко- торое может подать одно отделение, шт.
32	Холодильники	0,10	520	3
33	Электростанции и подстанции	0,20	530	2
34	Кабельные туннели и полуэтажи (пода- ча тонкораспыленной воды)	0,20	540	3
35	Машинные залы и котельные отделения	0,20	550	2
36	Галереи топливоподачи	0,10	560	3
37	Трансформаторы, реакторы, масляные выключатели (подача тонкораспылен- ной воды)	0,10	570	2
38	Автомобили, трамваи, троллейбусы на открытых стоянках	0,10	580	3
39	Самолеты и вертолеты	0,10	590	2
40	Внутренняя отделка воздушных судов (при подаче тонкораспыленной воды)	0,08	600	3
41	Конструкции воздушных судов с нали- чием магниевых сплавов	0,25	470	2
42	Корпус	0,15	480	3
43	Суда (сухогрузные и пассажирские)	0,15	490	2
44	Надстройки судовые (пожары внутрен- ние и наружные) при подаче цельных и тонкораспыленных струй	0,20	500	3
45	Трюмы судов	0,20	510	2
46	Ацетон	0,40	520	3
47	Нефтепродукты в емкостях с темпера- турой вспышки ниже 28 °С	0,30	530	2
48	Термоизоляция, пропитанная нефте- продуктами	0,20	540	3
49	Спирты на складах и спиртзаводах	0,40	510	2
50	Нефть и конденсат вокруг скважины фонтана	0,20	520	3

Рекомендуемая литература

1. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
2. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 27 июня 2022 года № 640 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/351304855 (дата обращения: 20.08.2024).

Тема 9. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Цель изучения темы – сформировать представление о проведении первоочередных аварийно-спасательных работ пожарных подразделений.

Задачи:

1. Изучить рекомендуемые нормативные правовые документы.
2. Получить основные сведения об особенностях проведения первоочередных аварийно-спасательных работ пожарных подразделений по тушению пожара.
3. Получить практические навыки выполнения основных обязанностей спасателей.

Нормативная правовая база

1. Приказ МЧС России от 16.10.2017 № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» (зарегистрирован в Минюсте России 20.02.2018 № 50100).
2. Приказ от 11 декабря 2020 г. № 881н «Об утверждении правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны».

При освоении темы необходимо изучить лекционный учебный материал и рекомендуемые нормативные правовые источники.

Краткие теоретические сведения

Первоочередные аварийные спасательные работы (ПАСР) во время пожаров – это боевые действия по спасанию людей, оказанию пострадавшим первой доврачебной помощи и эвакуации имущества. Обычно ПАСР выполняются в условиях большого объема работ, в сложной обстановке, при ограниченном времени, с большим напряжением сил личного состава. Они ведутся непрерывно в любую погоду, днем и ночью, пока полностью не стабилизируется положение. Работы выполняются территориальной службой пожарной охраны. Это обеспечивается хорошей боевой готовно-

стью подразделений, психологической стойкостью, высокой выучкой, непрерывным и устойчивым управлением участвующими подразделениями и формированиями.

Работа ПАСР

Организация аварийно-спасательных работ по тушению пожаров:

- розыск пострадавших людей, извлечение их из горящих зданий, завалов, задымленных, загазованных и затопленных помещений;
- вскрытие поврежденных, заваленных, частично или полностью разрушенных помещений, спасание людей;
- непрерывная подача воздуха в заваленные или задымленные помещения для обеспечения жизнедеятельности находящихся там людей;
- первая доврачебная помощь пострадавшим;
- эвакуация из опасной зоны материальных ценностей;
- укрепление (обрушение) пострадавших конструкций сооружений и зданий, которые могут обвалиться или препятствуют безопасному проведению АСР.

Работы по спасанию пострадавших из-под частично или полностью разрушенных зданий

Сразу же после прибытия подразделений начинается поиск и спасание пострадавших, которые оказались в зоне разрушений. Для поиска пострадавших используется метод сплошного обследования сооружения. Работники аварийно-спасательной службы двигаются на небольшом расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить постоянную слуховую и зрительную связь.

Во время подготовки к спасательным работам выполняются следующие действия:

- проведение разведки места происшествия и оценка обстановки;
- подготовка рабочих площадок для установки необходимых машин;
- отключение от здания инженерных коммуникаций;
- проведение поиска и спасание пострадавших;
- прокладка каналов для подачи кислорода;
- разбор завалов перед входом в здание.

Действия спасателей:

- детальное обследование всех мест возможного нахождения людей с помощью специальных приборов, возможно привлечение кинологов с собаками;
- подача через определенные промежутки времени громких звуковых сигналов своим голосом или ударами по частям завала, внимательное прислушивание ко всем звукам, потому что они могут быть сигналами пострадавших людей;
- установление связи с людьми, находящимися под завалами, путем перестукивания или переговоров;
- разбор развала сверху в случае нахождения пострадавших близко к поверхности; при разборке завала необходимо соблюдать меры предосторожности, так как при неустойчивости завала отдельные элементы могут самопроизвольно перемещаться;
- обследование инженерных коммуникаций, проходящих возле места работ, отключение участка при обнаружении на нем видимых повреждений, повлекших за собой вытекание воды или выход газа;
- извлечение из завала горящих и тлеющих предметов;
- при проходке галереи для безопасного извлечения пострадавших стенки галереи крепятся опорами;
- для максимального уменьшения объема работ выбирается правильное направление проходки: кратчайшее расстояние с использованием пустот, а также участков, которые состоят из каменных или деревянных обломков.

Работающие на завале группы должны находиться под постоянным наблюдением лиц, ответственных за безопасность. В случае выполнения работ в ночное время участки освещаются. Котлованы, ямы, траншеи и прочие опасные места ограждаются и обозначаются световыми сигналами.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

При освоении дисциплины студентам необходимо самостоятельно изучить приведенные ниже вопросы и отчитаться по ним преподавателю при защите отчетов по практическим занятиям.

1. Кто осуществляет принятие решений при выполнении работ по управлению пожаротушением? Какие решения принимаются?
2. Что относится к силам и средствам при тушении пожара? Кем осуществляется управление ими?
3. Перечислите особенности создания оперативного штаба пожаротушения. Укажите, каким нормативно-правовым актом оно регламентируется.
4. Перечислите права и обязанности руководителя тушения пожара. Укажите, каким нормативно-правовым актом они регламентируются.
5. Перечислите права и обязанности начальника оперативного штаба пожаротушения. Укажите, каким нормативно-правовым актом они регламентируются.
6. Каковы полномочия участников тушения пожара? Перечислите основные работы, выполняемые при тушении пожара. Укажите, каким нормативно-правовым актом они регламентируются.
7. Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.
8. Перечислите основные задачи гарнизонной службы. Укажите, каким нормативно-правовым актом они регламентируются.
9. Особенности разработки расписания выезда сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, муниципального образования.
10. Особенности привлечения сил и средств пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

11. Порядок проведения предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.
12. Порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны.
13. Действия по тушению пожаров. В чьи обязанности входят прием и обработка сообщения о пожаре (вызове) и каким нормативно-правовым актом они регламентируются?
14. Выезд и следование к месту пожара (вызова). Разведка места пожара.
15. Аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожара. Развертывание сил и средств. Ликвидация горения. Последовательность действий.
16. Специальные работы. Сбор и возвращение к месту постоянного расположения. Последовательность действий.
17. Особенности тушения пожаров в различных условиях.
18. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ в сложных условиях, в зданиях административного и общественного назначения. Последовательность действий.
19. Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде. Тушение пожаров при неблагоприятных климатических условиях.
20. Тушение пожаров при недостатке воды. Тушение пожаров и проведение АСР в условиях особой опасности для личного состава.
21. Тушение пожаров в жилых и административных зданиях. Тушение пожаров в строящихся зданиях. Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности. Тушение пожаров на объектах телевидения, радиовещания и связи. Тушение пожаров в помещениях вычислительных центров.
22. Тушение пожаров в зданиях и сооружениях общественного назначения. Тушение пожаров в больницах, детских учреждениях и школах, домах-интернатах и детских дошкольных учреждениях. Тушение пожаров в культурно-зрелищных учреждениях. Тушение пожаров в музеях, выставочных павильонах, библиотеках, архивохранилищах и книгоохранилищах.

23. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на объектах нефтехимии, на энергетических объектах, на покрытиях больших площадей, на транспорте.
24. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на объектах нефтехимии.
25. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на энергетических объектах.
26. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на покрытиях больших площадей.
27. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на транспорте.
28. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на открытой местности.
29. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на открытой местности в резервуарных парках нефти и нефтепродуктов.
30. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на объектах хранения и переработки сжиженных углеводородных газов.
31. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на объектах транспортировки нефти и газа.
32. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ на складах лесоматериалов, на торфяных полях и месторождениях.
33. Тушение пожаров и проведение связанных с ними аварийно-спасательных работ в лесах и на отдельных объектах.
34. Тушение лесных пожаров. Тушение пожаров в сельских населенных пунктах.
35. Тушение пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ. Тушение пожаров на объектах с наличием метанола.
36. Тушение пожаров в помещениях, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.
37. Особенности проведения аварийно-спасательных работ. Последовательность действий.

38. Нормативная правовая база по обеспечению пожаротушения на различных объектах и территориях. Перечислите основные нормативные правовые акты.
39. Методика расчета сил и средств на месте пожара и после его тушения.
40. Какова цель и назначение проведения разведки пожара?
41. Кто проводит и руководит разведкой пожара?
42. Перечислите обязанности должностных лиц, ведущих разведку.
43. Что понимается под боевой готовностью и боевой способностью пожарных подразделений?
44. Что понимается под оценкой обстановки на пожаре?
45. С какого момента начинается и заканчивается оценка обстановки на пожаре?
46. Какие мероприятия включает организация тушения пожаров?
47. Перечислите опасные факторы пожара. Дайте краткую характеристику каждому.
48. Кто может привлекаться к тушению пожара? Какие требования предъявляются к кандидатам?
49. На чем основывается успешное выполнение боевой задачи?
50. Какие основные условия должны выполняться для процесса горения?
51. Каковы отличительные особенности общих и частных явлений, происходящих на пожаре?
52. В чем сущность понятия «развитие пожара»?
53. Какие выделяют стадии развития пожара по времени и каковы их характеристики?
54. Что относится к основным факторам, характеризующим возможное развитие пожара? Перечислите особенности каждого фактора.
55. Какими основными явлениями сопровождается пожар?
56. Какими параметрами характеризуется пожар? Дайте характеристику каждому параметру.
57. Что относится к продуктам горения? Дайте их характеристику.
58. В чем сущность процесса газообмена на пожаре?
59. Для чего необходимо управление газовыми потоками при тушении пожара?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем пособии представлены методические указания по изучению дисциплины «Пожаротушение» и методические материалы по проведению практических занятий по дисциплине.

Данная дисциплина расширяет представление обучающихся об обеспечении безопасности в техносфере и ее основополагающих требованиях, регламентируемых широким спектром нормативных правовых документов. Дисциплина дает сведения о таких понятиях, как система управления пожаротушением, обеспечение безопасности пожаротушения, особенностях организации управления силами и средствами при тушении пожаров на различных объектах и др.

При освоении дисциплины обучающиеся научатся разрабатывать и осуществлять мероприятия по пожаротушению, оформлять сопутствующую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми требованиями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 12.1.033–81. Пожарная безопасность. Термины и определения : государственный стандарт Союза ССР : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 августа 1981 года № 4084 : дата введения 1982-07-01. — Переизд. с Изм. № 1. — Москва : Издательство стандартов, 2001. — 9 с. — (Система стандартов безопасности труда).
2. Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 16 октября 2017 года № 444 : (с изменениями на 28 февраля 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/542610435 (дата обращения: 20.08.2024).
3. СП 114.13330.2016. Склады лесных материалов. Противопожарные нормы. Актуализированная редакция СНиП 21-03-2003 : свод правил : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 сентября 2016 года № 627/пр : дата введения 2017-03-10 / Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений. — Москва : Стандартинформ, 2017. — IV, 19 с.
4. Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны : приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 декабря 2020 года № 881н // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573191712 (дата обращения: 20.08.2024).
5. ГОСТ Р 22.8.01–2021. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Общие требования : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агент-

- ства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2021 года № 1852-ст : взамен ГОСТ Р 22.8.01–96 : дата введения 2022-06-01 / Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России. – Москва : Российский институт стандартизации, 2022. – II, 9 с.
6. Об утверждении Правил тушения лесных пожаров : приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 1 апреля 2022 года № 244 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/350760949 (дата обращения: 20.08.2024).
 7. Об утверждении Правил использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения личным составом подразделений пожарной охраны : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 27 июня 2022 года № 640 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/351304855 (дата обращения: 20.08.2024).
 8. Безопасность технологических процессов и производств : учеб. пособие / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова [и др.]. – Москва : Логос, 2020. – 606 с. – URL: znanium.ru/catalog/document?id=367344 (дата обращения: 20.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – ISBN 978-5-98704-844-3.
 9. Тербнев, В. В. Тактика тушения пожаров. Часть 1. Основы тушения пожаров : учеб. пособие / В. В. Тербнев. – Москва : КУРС, 2018. – 256 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-53-9.
 10. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений : СНиП 21-01-97 : строительные нормы и правила : приняты и введены в действие постановлением Минстроя России от 13 февраля 1997 года № 18-7 : взамен СНиП 2.01.02-85 : дата введения 1998-01-01 / разработаны: ЦНИИСК им. Кучеренко [и др.]. – С Изм. № 1 и № 2 // Докипедия : [сайт]. – URL: dokipedia.ru/document/5344937/ (дата обращения: 20.08.2024).

11. СП 54.13330.2016. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 : свод правил : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 года № 883/пр : пересмотр СП 54.13330.2011 : дата введения 2017-06-04 / Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений. — Москва : Стандартинформ, 2016. — V, 52 с.
12. Терещнев, В. В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров : учеб. пособие / В. В. Терещнев, А. В. Подгрушный ; под общ. ред. М. М. Верзилина. — Москва : Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, 2012. — 321 с. — ISBN 978-5-9229-0064-5.
13. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ : указание заместителя Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26 мая 2010 года № 43-2007-18 // Легалакт: законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации : юридическая информационная система. — URL: legalacts.ru/doc/metodicheskie-rekomendatsii-po-deistvijam-podrazdelenii-federalnoi-protivopozharnoi-sluzhby-pri/ (дата обращения: 20.08.2024).

ГЛОССАРИЙ

Безводный участок — участок местности, на котором водоотдача в сети наружного противопожарного водопровода составляет менее 10 литров в секунду или расстояние от места пожара до водоисточника более 500 метров.

Гарнизон пожарной охраны — совокупность расположенных на определенной территории органов управления, подразделений и организаций, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, к функциям которых отнесены профилактика и тушение пожаров, а также проведение аварийно-спасательных работ.

Дежурство — период непрерывного несения службы личным составом караула или дежурной смены, включая участие их в тушении пожара.

Действия по тушению пожара — организованное применение сил и средств пожарной охраны для выполнения задачи по тушению пожара.

Зона горения — часть пространства, в котором происходит подготовка горючих веществ и материалов к горению (подогрев, испарение, разложение) и их горение в объеме диффузионного факела пламени.

Зона задымления — часть пространства, примыкающего к зоне горения, заполненная дымовыми газами с концентрациями вредных веществ, создающих угрозу для жизни и здоровья людей или затрудняющих действия пожарных подразделений.

Зона теплового воздействия — часть пространства, примыкающая к зоне горения, в котором действие тепловых потоков приводит к заметному изменению материалов и конструкций, создаются условия для воспламенения горючих веществ и материалов и их подготовки к горению, а также делает невозможным пребывание людей без специальной тепловой защиты.

Ликвидация пожара — стадия (этап) тушения пожара, на которой прекращено горение и устранены условия для его повторного возникновения.

Линейная скорость распространения горения — физическая величина, характеризующая поступательное движение фронта пламени по поверхности горючего материала в данном направлении в единицу времени.

Локализация пожара — стадия (этап) тушения пожара, на которой отсутствует или ликвидирована угроза людям или животным, прекращено распространение пожара и созданы условия для его ликвидации имеющимися силами и средствами.

Номер (ранг) пожара (условный признак сложности пожара) — условное цифровое значение, содержащее в себе установленное планом привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (расписанием выезда подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ) обязательное требование о количестве основных и специальных пожарных автомобилей из числа находящихся в расчете, привлекаемых для тушения пожара (в зависимости от значимости объекта и обстановки на пожаре). Устанавливается при первом сообщении о пожаре или по распоряжению руководителя тушения пожара.

Огнетушащие вещества — вещества, обладающие физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

Опасные факторы пожара — факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.

Оперативная обстановка — совокупность обстоятельств и условий в районе выезда подразделения (гарнизона), влияющих на определение задач и характер их выполнения.

Оперативно-тактические особенности района выезда — совокупность условий, которые могут способствовать или препятствовать возникновению, развитию и тушению пожара, а также определить его возможные масштабы и последствия.

Оперативный штаб на пожаре — временно сформированный руководителем тушения пожара орган для управления силами и средствами на пожаре.

Основная задача при тушении пожаров — спасание людей в случае угрозы их жизни и здоровью, достижение локализации и ликвидации пожара в сроки и в размерах, определяемых возможностями сил и средств, привлеченных к его тушению.

Основная позиция — место расположения сил и средств пожарной охраны, осуществляющих непосредственное ведение основных

действий по спасанию людей и имущества, подаче огнетушащих веществ, выполнению специальных работ на пожаре.

Основные действия — организованное применение сил и средств пожарной охраны для выполнения основной задачи.

Очаг пожара — место первоначального возникновения пожара.

Оценка обстановки на пожаре — вывод, сформированный на основе результатов разведки пожара, обобщения и анализа полученных сведений.

Периметр пожара — общая длина внешней границы площади пожара.

Планы и карточки тушения пожаров — документы предварительного планирования действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров.

Площадь пожара — площадь проекции зоны горения на горизонтальную или вертикальную плоскость.

Площадь тушения пожара — часть площади пожара, на которую в данный момент подается огнетушащее вещество.

Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Пожарное вооружение — комплект, состоящий из пожарного оборудования, ручного пожарного инструмента, пожарных спасательных устройств, средств индивидуальной защиты, технических устройств для конкретных пожарных машин в соответствии с их назначением.

Пожарная охрана — совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ.

Пожарная техника — технические средства для предотвращения, ограничения развития, тушения пожара, защиты людей и материальных ценностей на пожаре.

Пожарный расчет (отделение) — первичное тактическое подразделение пожарной охраны на пожарном (пожарно-спасательном) автомобиле, способное самостоятельно решать отдельные задачи по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Порядок привлечения сил и средств — совокупность организационно-правовых и технических мероприятий по обеспечению сосредоточения на месте пожара необходимых и достаточных для успешного тушения сил и средств пожарной охраны.

Развертывание — приведение сил и средств в состояние готовности для немедленного выполнения задач на пожаре.

Развитие пожара — увеличение зоны горения и (или) вероятности воздействия опасных факторов пожара.

Район выезда — территория, обслуживаемая подразделением пожарной охраны, аварийно-спасательным формированием, в соответствии с расписанием выезда подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ.

Расписание выезда — оперативный документ, устанавливающий привлечение сил и средств пожарной охраны к тушению пожаров в городском округе.

Решающее направление — направление основных действий пожарной охраны, на котором использование сил и средств в данный момент времени обеспечивает наилучшие условия решения основной задачи.

Руководитель тушения пожара — старшее оперативное должностное лицо пожарной охраны (если не установлено иное), которое управляет на принципах единоначалия личным составом пожарной охраны, участвующим в тушении пожара, а также привлеченными к тушению пожара силами.

Силы и средства пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований — органы управления и подразделения, личный состав, пожарная и специальная техника, средства связи, огнетушащие вещества, аварийно-спасательное оборудование и иные технические средства, находящиеся на вооружении подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований.

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков — классификационная характеристика зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений, строений и отсеков.

Тактические возможности пожарных подразделений — способность подразделения выполнить максимальный объем аварийно-спасательных работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций за определенное время.

Тыл на пожаре — участок (территория), на котором сосредоточены силы и средства, обеспечивающие действия по тушению пожара.

Участок тушения пожара — часть территории на месте пожара, на которой сосредоточены силы и средства, объединенные поставленной задачей и единым руководством. При создании пяти и более участков могут быть организованы сектора, объединяющие несколько участков тушения пожара.

Фронт пожара — часть периметра пожара, в направлении которой происходит распространение горения.

Фланг пожара — левая и правая части периметра пожара, где горение распространяется перпендикулярно фронту пожара.

Центр управления силами — подразделения Федеральной противопожарной службы, выполняющие задачи по непосредственному руководству и координации действий силами реагирования в субъектах Российской Федерации при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также обеспечению оперативной деятельности территориальных органов МЧС России по субъектам Российской Федерации.

Чрезвычайная ситуация — обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Применяемые сокращения и обозначения

- АСР – аварийно-спасательные работы.
АХОВ – аварийно-химически опасное вещество.
БУ – боевой участок.
ВМ – взрывчатые материалы.
ГДЗС – газодымозащитная служба.
ГЖ – горючие жидкости.
ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система.
ГОСТ – межгосударственный стандарт.
ДАСВ – дыхательный аппарат на сжатом воздухе.
ДАСК – дыхательный аппарат на сжатом кислороде.
КПП – контрольно-пропускной пункт.
ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости.
МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
НГ – негорючие вещества.
ОФП – опасные факторы пожара.
ПА – пожарные автомобили.
ПАВ – поверхностно-активные вещества.
ПТВ – пожарно-техническое вооружение.
РТП – руководитель тушения пожара.
СанПиН – санитарные (санитарно-эпидемиологические) правила и нормы.
СЗО – специальная защитная одежда.
СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания.
СНИП – строительные нормы и правила.
ССБТ – система стандартов безопасности труда.
СТП – сектор тушения пожара.
СУГ – сжиженный углеводородный газ.
УТП – участок тушения пожара.
ЧС – чрезвычайная ситуация.

Выбор вариантов заданий

Первые две буквы фамилии	Вариант	Первые две буквы фамилии	Вариант
Аа – Ак	1	Ол – Оя	26
Ал – Ая	2	Па – Пк	27
Ба – Бк	3	Пл – Пя	28
Бл – Бя	4	Ра – Рк	29
Ва – Вк	5	Рл – Ря	30
Вл – Вя	6	Са – Ск	31
Га – Гк	7	Сл – Ся	32
Гл – Гя	8	Та – Тк	33
Да – Дк	9	Тл – Тя	34
Дл – Дя	10	Уа – Ук	35
Еа – Ея	11	Ул – Уя	36
Еа – Ея	12	Фа – Фя	37
Жа – Жя	13	Ха – Хя	38
За – Зя	14	Ца – Ця	39
Иа – Ик	15	Ча – Чя	40
Ил – Ия	16	Ша – Шл	41
Ка – Кк	17	Шм – Шя	42
Кл – Кя	18	Ща – Щл	43
Ла – Лк	19	Щм – Щя	44
Лл – Ля	20	Эа – Эк	45
Ма – Мк	21	Эл – Эя	46
Мл – Мя	22	Юа – Юк	47
На – Нк	23	Юл – Юя	48
Нл – Ня	24	Яа – Як	49
Оа – Ок	25	Ял – Яя	50