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

СВОД ПРАВИЛ **СП 232.1311500.2015**

ПОЖАРНАЯ ОХРАНА ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие требования

Издание официальное

Москва
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки сводов правил — постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. № 858 «О порядке разработки и утверждения сводов правил».

Применение настоящего свода правил обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности к составу сил и средств подразделений пожарной охраны, установленных Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Сведения о своде правил

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 3 июля 2015 г. № 341

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 14 июля 2015 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© МЧС России, 2015
© Оформление. ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения МЧС России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования 2
5 Методика определения численности пожарной охраны предприятия для организации и осуществления профилактики пожаров 2
6 Методика определения численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия для организации и осуществления тушения пожаров 6
7 Методика определения общей численности пожарной охраны предприятия и ее структура 10
Приложение А (рекомендуемое) Информационные и справочные данные для проведения расчетов численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия 12
Приложение Б (рекомендуемое) Номограммы определения характеристик и параметров по расчетам численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия 14
Библиография 23

СВОД ПРАВИЛ

ПОЖАРНАЯ ОХРАНА ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие требования

Fire service companies. General requirements

Дата введения — 2015–07–13

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает требования к определению численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия, созданной в целях организации и осуществления профилактики пожаров и (или) их тушения.

1.2 Настоящий свод правил применяется при определении численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия независимо от вида пожарной охраны.

1.3 Настоящий свод правил распространяется на производственные объекты, на которых размещаются подразделения пожарной охраны в соответствии со статьей 97 Федерального закона [1].

1.4 Настоящий свод правил не распространяется на объекты специального назначения, в том числе объекты военного назначения, организации по производству, переработке, хранению радиоактивных и взрывчатых веществ и материалов, объекты уничтожения и хранения химического оружия и средств взрывания, наземные космические объекты и стартовые комплексы, горные выработки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ Р 53247-2009 Техника пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения.

СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.

Примечание — При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим сводом правил следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **подразделения пожарной охраны:** Подразделения различных видов пожарной охраны, принимающие непосредственное участие в профилактике пожаров и (или) их тушении на предприятии, а также проведении аварийно-спасательных работ (далее – тушение пожаров);

3.2 **личный состав пожарной охраны:** Сотрудники и (или) работники, выполняющие задачи пожарной охраны.

3.3 **профилактический состав:** Личный состав пожарной охраны, деятельность которого направлена на предупреждение пожаров и создание условий для их успешного тушения;

3.4 **пожарно-профилактическая работа:** Функция подразделения пожарной охраны, состоящая в деятельности личного состава, направленной на предупреждение пожаров и создание условий для их успешного тушения.

3.5 **оперативный состав:** Личный состав подразделения пожарной охраны, деятельность которого направлена на спасение людей и имущества от опасных факторов пожара, ликвидацию пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

3.6 **профилактика пожаров:** Совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий;

3.7 **группа обеспечения деятельности:** Личный состав пожарной охраны, обеспечивающий работоспособность технических средств, техники и средств связи.

3.8 **группа профилактики**: Личный состав пожарной охраны, производящий пожарно-профилактическую работу.

3.9 **группа пожаротушения:** Личный состав пожарной охраны, необходимый для тушения пожаров на объектах предприятия.

4 Общие требования

4.1 Пожарная охрана в обязательном порядке создается на предприятиях в соответствии со статьей 97 Федерального закона [1].

4.2 Тип и количество пожарных автомобилей подразделений пожарной охраны на предприятиях определяются с учетом привлекаемых для тушения пожара сил и средств гарнизона пожарной охраны поселения или городского округа.

4.3 Допускается создание одного подразделения пожарной охраны по защите от пожаров объектов нескольких предприятий. При этом численность профилактического состава определяется с учетом пожарной опасности объектов каждого предприятия, а численность дежурных смен группы пожаротушения по наиболее пожароопасному объекту и при условии возникновения единовременно только одного пожара на защищаемых предприятиях.

4.4 Места дислокации подразделений пожарной охраны производственных объектов определяются в соответствии с требованиями СП 11.13130.

4.5 Подразделения пожарной охраны оснащаются пожарными автомобилями по ГОСТ Р 53247, исходя из специфики производственных объектов, требуемого расхода воды на наружное пожаротушение, однородности средств пожаротушения, а также с учетом показателей пожарной опасности, токсичности, химической активности хранящихся и обращающихся на производственных объектах веществ и материалов.

5 Методика определения численности пожарной охраны предприятия для организации и осуществления профилактики пожаров

5.1 Рассчитывают площадь помещений предприятия, обслуживаемых при осуществлении пожарно-профилактической работы ($S_{пом}$), м^2, по формуле

$$S_{пом} = S_{зас} + \sum_{j=1}^{N_{зд}} \sum_{i=1}^{N_{эт\,j}-1} S_{ij} - S_{н.пом}, \qquad (1)$$

где $S_{зас}$ — площадь застройки предприятия в плане с учетом площади открытых технологических установок в пределах защитных стенок, отбортовок и обвалований, м^2;

$N_{зд}$ — количество всех зданий предприятия;

$N_{этj}$ — количество этажей j-го здания (включая подвальные этажи), за исключением первого этажа;

S_{ij} — площадь помещений i-го этажа j-го здания, м^2;

$S_{н.пом}$ — площадь помещений, не обслуживаемая при осуществлении пожарно-профилактической работы, м^2.

5.2 Рассчитывают площадь территории предприятия, свободной от застройки ($S_{тер}$), м^2, по формуле

$$S_{тер} = S_{пред} - S_{зас} - S_{н.тер}, \quad (2)$$

где $S_{пред}$ — площадь территории предприятия, м^2;

$S_{зас}$ — площадь застройки предприятия в плане с учетом площади открытых технологических установок, м^2;

$S_{н.тер}$ — площадь территории предприятия, не обслуживаемая при осуществлении пожарно-профилактической работы, м^2.

5.3 Рассчитывают время, затрачиваемое профилактическим составом на осмотр помещений и территории предприятия, по формулам:

а) время, затрачиваемое на осмотр помещений предприятия $t_{пом}$, мин

$$t_{пом} = \frac{t_м S_{пом}}{S_1}; \quad (3)$$

б) время, затрачиваемое на осмотр территории предприятия $t_{тер}$, мин

$$t_{тер} = \frac{t_м S_{тер}}{S_2}, \quad (4)$$

где $t_м$ — среднее время, за которое человек проходит расстояние 1 м (рекомендуется принимать $t_м$ = 0,015 мин);

S_1 — площадь сектора визуального осмотра пространства человеком внутри помещения (рекомендуется принимать S_1 = 10 м^2);

S_2 — площадь сектора визуального осмотра пространства человеком на открытом пространстве (рекомендуется принимать S_2 = 100 м^2).

5.4 Рассчитывают общую площадь контролируемых зданий, помещений, складов, технологических установок по их типам (S_k), м^2, по формуле

$$S_k = \sum_{i=1}^{m_k} s_{ik}, \quad (5)$$

где S_{ik} — площадь i-го этажа, антресоли, технологических площадок наружных установок и т. д. контролируемого здания, помещения, склада, установки k-го типа, м^2.

5.5 Рассчитывают фактический объем информации, которую необходимо собрать для контроля за соблюдением требований пожарной безопасности в зданиях, помещениях, складах, установках ($V_{ПБ}$), по формуле

$$V_{ПБ} = \frac{\sum_{k=1}^{N_{ПБ}} S_k q_{ПБk} P_{ПБk} \sum_{k=1}^{N} m_{ПБk}}{\sum_{k=1}^{N} S_k}, \quad (6)$$

где $q_{ПБk}$ — число контролируемых признаков для зданий, помещений, складов, установок k-го типа (определяется согласно таблице А.1 приложения А к настоящему своду правил; если данные в таблице отсутствуют, то число контролируемых признаков определяют самостоятельно в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности);

$P_{ПБk}$ — частота проверки выполнения требований пожарной безопасности в зданиях, помещениях, складах, установках k-го типа, единица в смену ($P_{ПБk}$ рекомендуется принимать равной не менее 1 единицы в смену);

$m_{ПБk}$ — количество помещений k-го типа (суммирование осуществляется по всем типам помещений).

Допускается уменьшать на 50 % частоту проверки на объектах организации, оборудованных системами противопожарной защиты в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности.

5.6 Рассчитывают фактический объем информации, которую необходимо собрать для контроля за огневыми и другими пожароопасными работами ($V_{ОР}$), по формуле

$$V_{ОР} = \sum_{i=1}^{N_{ОР}} m_{ОРk}\, q_{ОРk}\, P_{ОРk}, \qquad (7)$$

где $m_{ОРk}$ — количество огневых и других пожароопасных работ k-го типа, проводимых на предприятии в смену (суммирование ведется по всем типам работ);

$q_{ОРk}$ — число контролируемых признаков (требований пожарной безопасности) для огневых и других пожароопасных работ k-го вида (определяется согласно таблице А.2 приложения А к настоящему своду правил);

$P_{ОРk}$ — частота контроля для огневых и других пожароопасных работ k-го вида (принимается равной 2 единицы на одну работу — контроль проводится в начале и конце работы).

5.7 Рассчитывают фактический объем информации, которую необходимо собрать для контроля за помещениями, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики ($V_{А}$), по формуле

$$V_{А} = \sum_{k=1}^{N_{А}} m_{Ak} q_{Ak} P_{Ak}, \qquad (8)$$

где m_{Ak} — количество помещений, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики k-го типа;

q_{Ak} — число контролируемых признаков (требований пожарной безопасности) для помещений, где размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики k-го вида (определяется согласно таблице А.3 приложения А к настоящему своду правил);

P_{Ak} — частота контроля признаков для помещений, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики k-го вида (P_{Ak} рекомендуется принимать равной 1 единице в смену).

5.8 Рассчитывают фактический объем информации, которую необходимо собрать для контроля за территорией предприятия ($V_{Т}$), по формуле

$$V_{Т} = q_{тер} P_{тер}, \qquad (9)$$

где $q_{тер}$ — число контролируемых признаков (требований пожарной безопасности) для территории предприятия (определяется согласно таблице А.4 приложения А к настоящему своду правил); если данные в таблице отсутствуют, то число контролируемых признаков определяют самостоятельно в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности);

$P_{тер}$ — частота контроля соответствующих признаков на территории предприятия, единица в смену ($P_{тер}$ рекомендуется принимать равной не менее 1 единицы в смену).

Допускается уменьшать частоту контроля на 50 % на объектах организации, оборудованных автоматическими установками пожаротушения, пожарной сигнализации и системами удаленного

наблюдения и диагностики (видеонаблюдение, вибро-термомониторинг, контроль иных параметров технологических процессов).

5.9 Рассчитывают общее количество зданий, помещений, складов, установок, для которых осуществляется контроль за соблюдением требований пожарной безопасности при проведении пожарно-профилактической работы ($M_{ПБ}$), по формуле

$$M_{ПБ} = \sum_{k=1}^{N_{ПБ}} m_{ПБk}, \quad (10)$$

где $m_{ПБk}$ — количество помещений k-го типа (суммирование осуществляется по всем типам помещений).

5.10 Рассчитывают минимальный объем информации, которую необходимо собрать для контроля за соблюдением требований пожарной безопасности на этих объектах ($V_{minПБ}$), по формуле

$$V_{minПБ} = 12M_{ПБ}. \quad (11)$$

5.11 Рассчитывают общее количество огневых и других пожароопасных работ, проводимых на предприятии в смену ($M_{ОР}$), по формуле

$$M_{ОР} = \sum_{k=1}^{N_{ОР}} m_{ОРk}, \quad (12)$$

где $m_{ОРk}$ — количество огневых и других пожароопасных работ k-го типа, проводимых на предприятии в смену, суммирование ведется по всем типам работ.

5.12 Рассчитывают минимальный объем информации, которую необходимо собрать для контроля за огневыми и другими пожароопасными работами ($V_{minОР}$), по формуле

$$V_{minОР} = 34M_{ОР}. \quad (13)$$

5.13 Рассчитывают общее количество помещений, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики ($M_А$), по формуле

$$M_А = \sum_{i=k}^{N_А} m_{Ak}, \quad (14)$$

где m_{Ak} — количество помещений, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики k-го типа (суммирование ведется по всем типам помещений).

5.14 Рассчитывают минимальный объем информации, которую необходимо собрать для контроля за помещениями, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики ($V_{minА}$), по формуле

$$V_{minА} = 8M_А. \quad (15)$$

5.15 Рассчитывают коэффициент сложности выполнения пожарно-профилактической работы по формулам:

а) для зданий, помещений, складов, установок предприятия, огневых и других пожароопасных работ, помещений, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики ($K_{пом}$), по формуле

$$K_{пом} = \frac{1}{M_{ПБ} + M_{ОР} + M_А}\left(M_{ПБ}\frac{V_{ПБ}}{V_{minПБ}} + M_{ОР}\frac{V_{ОР}}{V_{minОР}} + M_А\frac{V_А}{V_{minА}}\right); \quad (16)$$

б) для территории предприятия ($K_{тер}$) по формуле

$$K_{тер} = \frac{V_Т}{V_{minТ}}, \quad (17)$$

где $V_{minТ}$ — минимальный объем информации, которую необходимо собрать для контроля за территорией предприятия (допускается принимать равным 34).

5.16 Рассчитывают нормативные затраты времени на выполнение пожарно-профилактической работы ($t_{ППР}$) мин., по формуле

$$t_{ППР} = K_{док}(K_{пом}t_{пом} + K_{тер}t_{тер}), \quad (18)$$

где $K_{док}$ — коэффициент, учитывающий затраты рабочего времени на работу с документацией, проведение инструктажа смены, непроизводительные затраты времени (рекомендуется принимать $K_{док}$ = 1,15).

5.17 Рассчитывают необходимую численность личного состава пожарной охраны для выполнения пожарно-профилактической работы для k-й смены:

$$N_k = \left[K_{смk} P_{смk} \frac{t_{ППР}}{t_{смk}} \right], \quad (19)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

$P_{смk}$ — доля мощностей предприятия, задействованная в k-ю смену;

$K_{смk}$ — коэффициент сменности, зависящий от графика работы предприятия.

5.18 В случае, если смены работы личного состава пожарной охраны, выполняющего пожарно-профилактическую работу, совпадают с временем работы предприятия, то коэффициент сменности ($K_{смk}$) определяется по формуле

$$K_{смk} = \frac{T_{предk}}{T_{профk}}, \quad (20)$$

где $T_{предk}$ — время работы предприятия в k-ю смену (часов в неделю);

$T_{профk}$ — время работы личного состава пожарной охраны, выполняющего пожарно-профилактическую работу в k-ю смену (часов в неделю).

5.19 При суточном графике работы личного состава пожарной охраны, выполняющего пожарно-профилактическую работу, принимается $P_{смk}$ = 1, $K_{смk}$ = 1, а количество смен ($N_{см}$) определяется по формуле

$$N_{см} = \frac{T_{раб} + T_{отд}}{T_{раб}}, \quad (21)$$

где $T_{раб}$ — время работы личного состава пожарной охраны, выполняющего пожарно-профилактическую работу (часов);

$T_{отд}$ — время отдыха между сменами (часов).

5.20 Рассчитывают общую численность личного состава пожарной охраны, необходимого для выполнения пожарно-профилактической работы ($N_{ЛС}$), по формуле

$$N_{ЛС} = \left[K_{рез} \sum_{k=1}^{N_{см}} N_k \right], \quad (22)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

$K_{рез}$ — коэффициент резерва численности, учитывающий необходимость подмены сотрудников пожарной охраны на период отпусков, командировок и болезней (рекомендуется принимать $K_{рез}$ = 1,1, $K_{рез}$ = 1,3 для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей).

6 Методика определения численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия для организации и осуществления тушения пожаров

6.1 Выбирают наиболее пожароопасный объект на территории предприятия, характеризующийся наибольшей возможной площадью пожара и наиболее высокой скоростью распространения пламени, и схему развития пожара в соответствии с пожарной нагрузкой, характерной для выбранного объекта.

6.2 Выбирают скорость следования пожарных автомобилей к месту предполагаемого пожара ($v_{сл}$), км/ч, в зависимости от типа дорожного покрытия. В качестве скорости следования рекомендуется использовать следующие значения:

- для твердого покрытия 50 км/ч;
- для щебеночно-гравийного покрытия 40 км/ч;
- для грунтового покрытия 30 км/ч.

При наличии на маршруте следования нескольких типов покрытия дороги скорость следования рекомендуется принимать 40 км/ч.

6.3 Рассчитывают время следования подразделения пожарной охраны от места получения сообщения о пожаре (от пожарного депо) до места пожара ($t_{сл}$), мин, по формуле

$$t_{сл} = \frac{60l}{v_{сл}}, \quad (23)$$

где l — расстояние по дорожной сети от места дислокации подразделения пожарной охраны (пожарного депо) до объекта предполагаемого пожара, км.

Значение времени следования ($t_{сл}$) может быть определено с использованием номограммы, приведенной на рисунке Б.1 приложения Б к настоящему своду правил.

6.4 Рассчитывают время начала эффективных действий по тушению пожара (интервал времени от момента возникновения пожара до момента подачи огнетушащего вещества в очаг пожара, $t_{нач}$), мин, по формуле

$$t_{нач} = t_{об} + t_{с} + t_{сб} + t_{сл} + t_{р}, \quad (24)$$

где $t_{об}$ — время с момента возникновения пожара до момента его обнаружения, мин;

$t_{с}$ — время с момента обнаружения пожара до момента сообщения о нем в пожарную охрану, мин;

$t_{сб}$ — время сбора личного состава по тревоге, мин;

$t_{р}$ — время с момента прибытия на пожар до момента подачи первого ствола в очаг пожара (время развертывания сил и средств), мин.

6.5 К моменту начала эффективных действий по тушению пожара рассчитывают площадь пожара ($S_{пож}$), м^2, в соответствии с выбранной схемой развития пожара по следующим формулам:

а) при круговом распространении пламени по поверхности твердых веществ и материалов ($S_{пож}$), м^2

$$S_{пож} = \pi(v_{л}\, t_{нач})^2, \quad (25)$$

где $v_{л}$ — линейная скорость распространения пламени, м/мин.

Площадь пожара может быть определена с использованием номограмм, приведенных на рисунках Б.2, Б.3 приложения Б к настоящему своду правил;

б) при горении твердых веществ и материалов на площади в виде полосы с постоянной шириной ($S_{пож}$), м^2

$$S_{пож} = a\, n\, v_{л}\, t_{нач}, \quad (26)$$

где a — ширина горящей полосы материала, м;

n — число направлений распространения пламени.

Площадь пожара может быть определена с использованием номограммы, приведенной на рисунке Б.4 приложения Б к настоящему своду правил;

в) при горении свободно растекающихся легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), а также расплавов твердых горючих материалов ($S_{пож}$), м^2

$$S_{пож} = \frac{\rho g}{\psi}\left[1 - \exp\left(-\frac{\psi t_{нач}}{\rho h}\right)\right], \quad (27)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

ρ — плотность жидкости, кг/м^3;

g — расход жидкости, вытекающей из поврежденного аппарата, м^3/мин;

ψ — массовая скорость выгорания горючего вещества, кг/(м^2 · мин);

h — толщина слоя растекающейся жидкости на полу, м.

Площадь пожара может быть определена с использованием номограмм, приведенных на рисунках Б.5, Б.6 приложения Б к настоящему своду правил;

г) при горении растекающихся ЛВЖ и ГЖ из магистральной линии насоса на неограниченную поверхность ($S_{пож}$), м^2

$$S_{пож} = f_р V, \quad (28)$$

где $f_р$ — коэффициент разлития (при отсутствии данных допускается принимать равным 20 м$^{-1}$ при проливе на грунтовое покрытие, 150 м$^{-1}$ при проливе на бетонное или асфальтовое покрытие), м$^{-1}$;

V — объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из магистральной линии насоса, м^3:

$$V = \frac{G_н}{3600} t_{зак}, \quad (29)$$

где $G_н$ — производительность насоса, м^3/ч;

$t_{зак}$ — расчетное время отключения трубопровода, с.

Площадь пожара может быть определена с использованием номограммы, приведенной на рисунке Б.7 приложения Б к настоящему своду правил;

д) при схеме развития пожара, при которой горение охватывает всю возможную площадь помещения, секции, поверхности резервуара и т. д. до прибытия подразделений пожарной охраны и дальнейшее увеличение площади пожара невозможно из-за ограждающих конструкций или обвалования, площадь пожара принимается равной площади, где происходит горение.

6.6 Рассчитывают требуемый расход огнетушащего вещества для тушения пожара при использовании в качестве огнетушащего вещества воды или раствора пенообразователя ($Q_{тр}$), л/с, по формуле

$$Q_{тр} = S_{пож} J_{тр}, \quad (30)$$

где $J_{тр}$ — требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества, л/(м^2 · с).

Требуемый расход огнетушащего вещества может быть определен с использованием номограмм, приведенных на рисунках Б.8, Б.9 приложения Б к настоящему своду правил.

6.7 Рассчитывают количество стволов, необходимых для тушения пожара и защиты от возгорания смежных или соседних помещений или строений ($N_{ст}$), по формуле

$$N_{ст} = (Q_{тр} + Q_з)/q_{ст}, \quad (31)$$

где $Q_з$ — требуемый расход огнетушащего вещества для защиты смежных помещений, строений, технологических установок и т. д., л/с;

$q_{ст}$ — расход воды или раствора пенообразователя через ствол, л/с.

Если для тушения пожара и защиты смежных помещений, строений и т. д. используется вода, а также раствор пенообразователя и (или) стволы с разным расходом, то определение требуемого количества стволов производится последовательно.

6.8 Рассчитывают численность личного состава пожарной охраны, занятого на проведении различных видов боевых действий ($N_{ЛСТ}$), по формуле

$$N_{ЛСТ} = kN_{ст}, \quad (32)$$

где k — количество пожарных, занятых на работе со стволами, чел.;

$N_{ст}$ — количество стволов, необходимых для тушения пожара и защиты смежных помещений или строений.

Количество пожарных (чел.), занятых на работе со стволами, определяется по выражению:

$$k = \begin{cases} 2, \text{ без использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (далее — СИЗОД)} \\ \text{от 4 до 6, с использованием СИЗОД.} \end{cases} \quad (33)$$

Если тушение пожара и защиту смежных помещений, строений и т. д. проводят совместно звеньями газодымозащитной службы (далее — ГДЗС) и отделениями без использования СИЗОД, то определение численности личного состава производится последовательно.

6.9 Рассчитывают количество пожарных автомобилей, необходимых для тушения пожаров на предприятии при использовании в качестве огнетушащего вещества воды или раствора пенообразователя, по сумме расходов огнетушащего вещества на тушение пожара и защиту от возгорания смежных или соседних помещений или строений ($N_{ПА}$) по формуле

$$N_{ПА} = \left[\frac{\sum_{k} N_{стk} q_{стk}}{0{,}8 Q_{п}} \right], \quad (34)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

$Q_{п}$ — производительность пожарного насоса, установленного на пожарный автомобиль, л/с.

6.10 Если для тушения пожара не допускается использовать в качестве огнетушащего вещества воду или раствор пенообразователя, а также необходимо использовать дополнительно пожарные автомобили порошкового тушения, то необходимо производить расчеты по формулам, указанным в 6.11—6.13 к настоящему своду правил.

6.11 Рассчитывают тепловую мощность очага пожара (W), кВт, по формулам:

а) для очагов пожаров классов А и В

$$W_{А,В} = Q_{н} \psi S_{пож} \eta; \quad (35)$$

б) для очагов пожаров класса С

$$W_{С} = Q_{н} V_{г} \rho_{г} \eta; \quad (36)$$

где $Q_{н}$ — низшая рабочая теплота сгорания горючего материала, кДж/кг;

η — коэффициент полноты сгорания (допускается принимать 0,85 для твердых веществ и 0,9 для жидкостей и газов);

$V_{г}$ — объемный расход газа (для пожара класса С), м^3/с;

$\rho_{г}$ — плотность газа (для пожара класса С), кг/м^3.

6.12 Рассчитывают нормативный расход огнетушащего порошкового состава на тушение пожара ($I_{норм}$), кг/с, по формуле

$$I_{норм} = \kappa \varepsilon_{i} W_{i}, \quad (37)$$

где ε_{i} — огнетушащая эффективность порошка при тушении пожаров классов А, В, С, кг/(с · кВт);

κ — коэффициент, учитывающий увеличение расхода порошка при турбулентном режиме горения (допускается принимать κ = 1,25).

6.13 Рассчитывают количество пожарных автомобилей, необходимых для тушения пожаров на объектах предприятия при использовании автомобилей порошкового пожаротушения ($N_{АП}$), по формуле

$$N_{АП} = \left[\frac{I_{ворм}}{I_{ПА}} \right], \quad (38)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

$I_{ПА}$ — максимальный расход огнетушащего порошкового состава, который может подать в очаг пожара один пожарный автомобиль (берется из тактико-технических характеристик выбранного пожарного автомобиля порошкового тушения), кг/с.

6.14 Рассчитывают общую численность личного состава пожарной охраны, необходимого для тушения пожаров на объектах предприятия ($N_{ЛС}$), по формуле

$$N_{ЛС} = [K_{рез} (N_{ЛСТ} + N_{ПА} + N_{ст}) N_{см}], \quad (39)$$

где значение в скобках [ ] округляется до ближайшего целого числа в большую сторону;

$K_{рез}$ — в соответствии с формулой (22) пункта 5.20 настоящего свода правил;

$N_{см}$ — количество смен для личного состава пожарной охраны предприятия;

$N_{ст}$ — количество водителей основных пожарных автомобилей целевого применения, специальных пожарных автомобилей и вспомогательных пожарных автомобилей, а также личный состав пожарной охраны предприятия, работающий на этой технике.

7 Методика определения общей численности пожарной охраны предприятия и ее структура

7.1 Рассчитывают общую (итоговую) численность личного состава пожарной охраны предприятия ($N_{ИЛС}$) по формуле

$$N_{ИЛС} = N_{проф} + N_{опер} + N_{ОД}, \quad (40)$$

где $N_{проф}$ — численность личного состава пожарной охраны, необходимая для выполнения пожарно-профилактической работы на предприятии;

$N_{опер}$ — численность личного состава пожарной охраны, необходимая для тушения пожаров на объектах предприятия;

$N_{ОД}$ — численность группы обеспечения деятельности, определяемая по решению собственников или лиц, уполномоченных на управление предприятием.

Рекомендуемая организационная структура пожарной охраны предприятия приведена на рисунке 1.

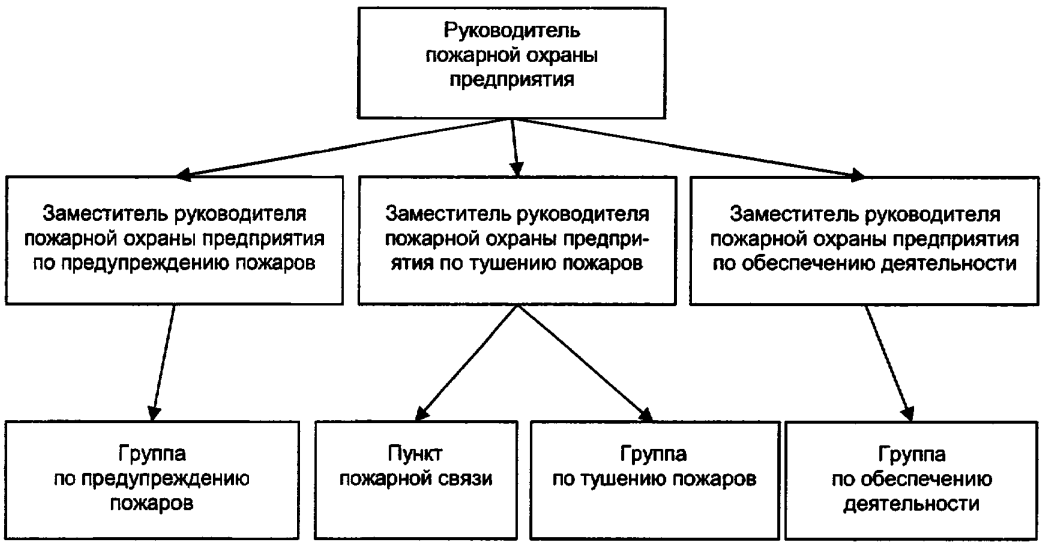


Рисунок 1 — Рекомендуемая организационная структура пожарной охраны предприятия

7.2 При численности личного состава пожарной охраны предприятия, необходимой для организации и осуществления профилактики пожаров, 8 и более человек вводится должность заместителя начальника (руководителя) пожарной охраны по предупреждению пожаров.

7.3 Для наблюдения за противопожарным состоянием объектов предприятий в ночное время допускается использование не более 30 % численности личного состава пожарной охраны, осуществляющего дежурство на пожарных автомобилях.

7.4 При численности личного состава пожарной охраны предприятия, необходимой для тушения пожаров, 8 и более человек вводится должность заместителя начальника (руководителя) пожарной охраны по тушению пожаров.

7.5 При численности обслуживающего персонала пожарной охраны предприятия 8 и более человек вводится должность заместителя начальника (руководителя) пожарной охраны по обеспечению деятельности.

7.6 В состав численности личного состава пожарной охраны предприятия для координации действий по тушению пожара необходимо включать диспетчеров в количестве 1 человек в смену, а также сотрудника, взаимодействующего со службами жизнеобеспечения предприятия.

7.7 При численности личного состава подразделения пожарной охраны, необходимой для тушения пожаров, 2 и более человек, один из них является старшим смены (не считая водителя). При наличии 2 отделений и более в подразделении пожарной охраны вводят должность начальника караула.

7.8 В состав численности личного состава пожарной охраны, необходимой для тушения пожаров на предприятии, по решению собственника объекта может вводиться должность подменных водителей из расчета 1 водитель на 4 штатных водителя.

Приложение А
(рекомендуемое)

Информационные и справочные данные для проведения расчетов численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия

Таблица А.1 — Число признаков контроля для зданий, помещений, складов, установок

Наименование групп объектов	Число контролируемых признаков q_i
Коридоры	10
Лестницы	10
Подвальные помещения	9
Помещения, связанные с применением ЛВЖ, ГЖ и горючих газов	10
Кладовые ЛВЖ и ГЖ	10
Склады красок, лаков и растворителей	11
Производственно-технологические помещения	16
Открытые технологические установки	15
Электротехнические помещения	13
Кабельные помещения	10
Материальные склады, кладовые	13
Венткамеры	10
Цехи, участки и установки окраски, обезжиривания и мойки	13
Лаборатории	14
Вычислительные центры	14
Архивы	11
Зоны стоянки автотранспорта	14
Зоны обслуживания и ремонта автотранспорта	11
Деревообрабатывающие цехи, участки	12
Склады ЛВЖ и ГЖ (резервуарный парк)	16
Склады химических веществ	15
Склады горючих газов	15
Служебные помещения	9
Сварочные посты	11

Таблица А.2 — Значения контролируемых признаков для огневых и других пожароопасных работ

Наименование групп помещений	Число контролируемых признаков $q_{ОР}$
Газосварочные работы	32
Электросварочные	46
Резка металла бензинокеросиновыми агрегатами	30
Паяльные	32
Варка битума и смол	30
Окрасочные работы	35
Механическая обработка металла с выделением искр	30

Таблица А.3 — Значения контролируемых признаков за помещениями, в которых размещаются приборы контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики

Наименование групп помещений	Число контролируемых признаков $q_А$
Диспетчерский пункт систем автоматической пожарной сигнализации	6
Диспетчерский пункт систем водяного, пенного и порошкового тушения	6
Помещения узлов управления систем водяного, пенного и порошкового тушения	4
Помещения насосных станций пожаротушения	12
Станции систем газового и аэрозольного пожаротушения	12

Таблица А.4 — Значения контролируемых признаков для территории защищаемых объектов

Тип объекта (отрасль производства)	Число контролируемых признаков $q_{тер}$
Машиностроение	27
Металлургия	35
Химическая промышленность	38
Нефтеперерабатывающая, газоперерабатывающая промышленность	46
Добыча и транспортировка нефти и газа	42
Горнодобывающая промышленность	34
Целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая промышленность	25
Электроэнергетика	33
Административно-офисные здания	22

Приложение Б
(рекомендуемое)

Номограммы определения характеристик и параметров по расчетам численности и технической оснащенности пожарной охраны предприятия

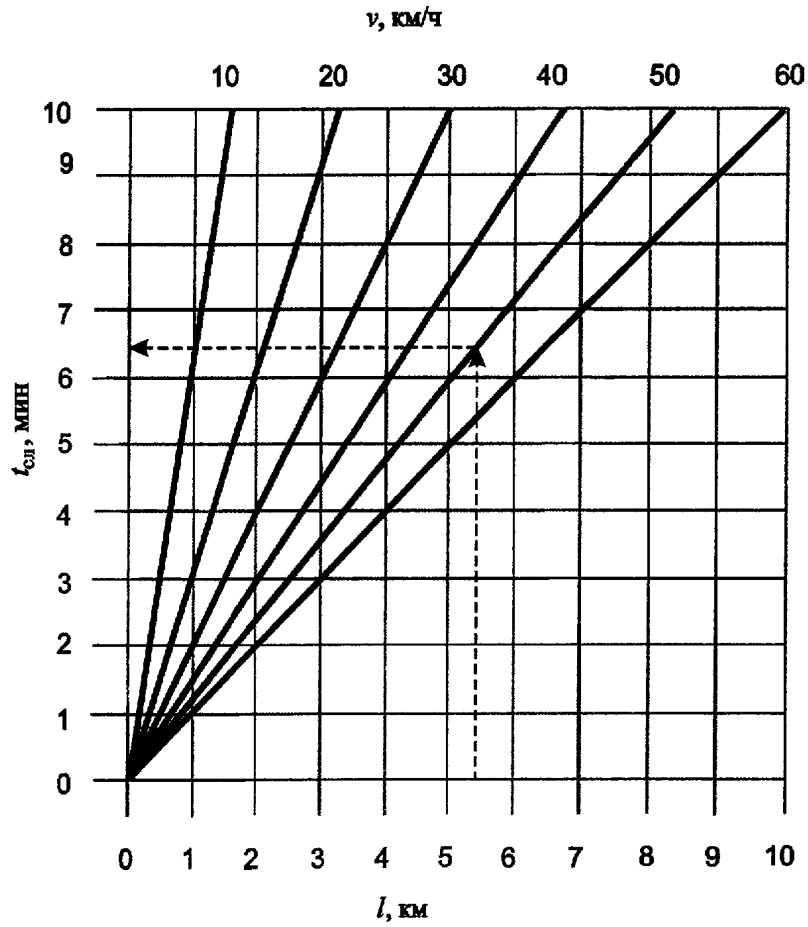


Рисунок Б.1 — Номограмма для определения времени следования подразделения пожарной охраны к месту вызова

Порядок определения $t_{сл}$ показан стрелками. Сначала на горизонтальной оси определяется точка, соответствующая расстоянию l. Из этой точки проводится вертикально вверх отрезок до пересечения с прямой, соответствующей значению $v_{сл}$. Если значение $v_{сл}$ лежит между величинами, представленными на номограмме, используется линейная интерполяция. Затем из точки пересечения проводится отрезок в горизонтальном направлении. Координата точки пересечения данного отрезка и вертикальной оси является искомым значением времени $t_{сл}$.

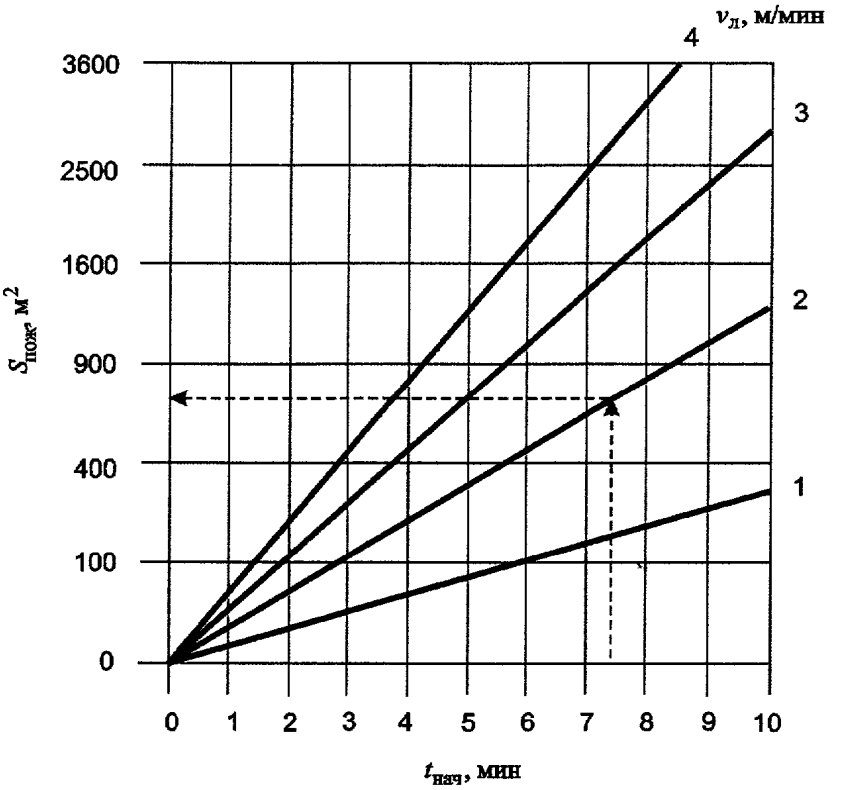


Рисунок Б.2 — Номограмма для определения площади пожара в случае кругового распространения пламени по поверхности твердых веществ и материалов

Порядок определения $S_{пож}$ при заданных значениях $v_л$ и $t_{нач}$ показан стрелками.

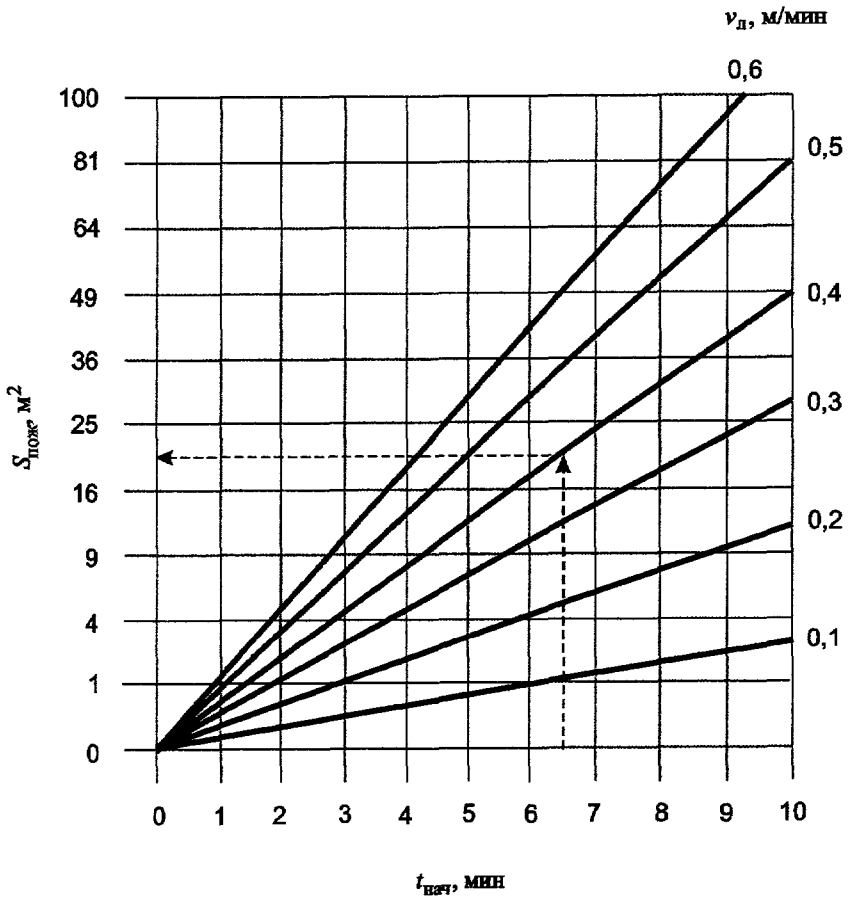


Рисунок Б.3 — Номограмма для определения площади пожара в случае кругового распространения пламени по поверхности твердых веществ и материалов

Порядок определения $S_{пож}$ при заданных значениях $v_л$ и $t_{нач}$ показан стрелками.

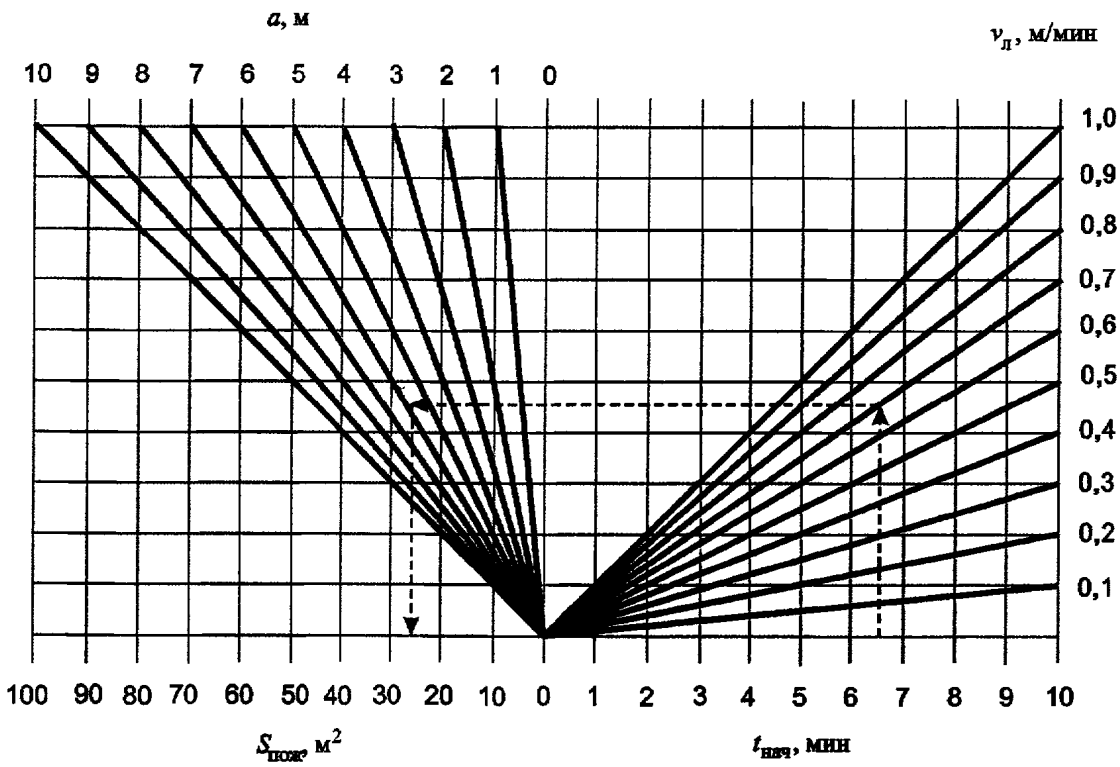


Рисунок Б.4 — Номограмма для определения площади пожара в случае горения твердых веществ и материалов на площади в виде полосы с постоянной шириной

На номограмме рассмотрен случай, когда число направлений распространения пламени (n) = 1. Для других случаев полученный результат следует умножить на n.

Порядок определения $S_{пож}$ показан стрелками. Сначала на горизонтальной оси определяется точка, соответствующая времени $t_{нач}$. Из этой точки проводится отрезок вверх до пересечения с прямой, соответствующей значению скорости $v_л$. Если значение $v_л$ лежит между величинами, отображенными на номограмме, используется линейная интерполяция. Затем из точки пересечения проводится отрезок влево до пересечения с прямой, соответствующей значению ширины a. Из точки пересечения проводится отрезок вниз. Координата точки пересечения данного отрезка и горизонтальной оси является искомым значением площади пожара $S_{пож}$.

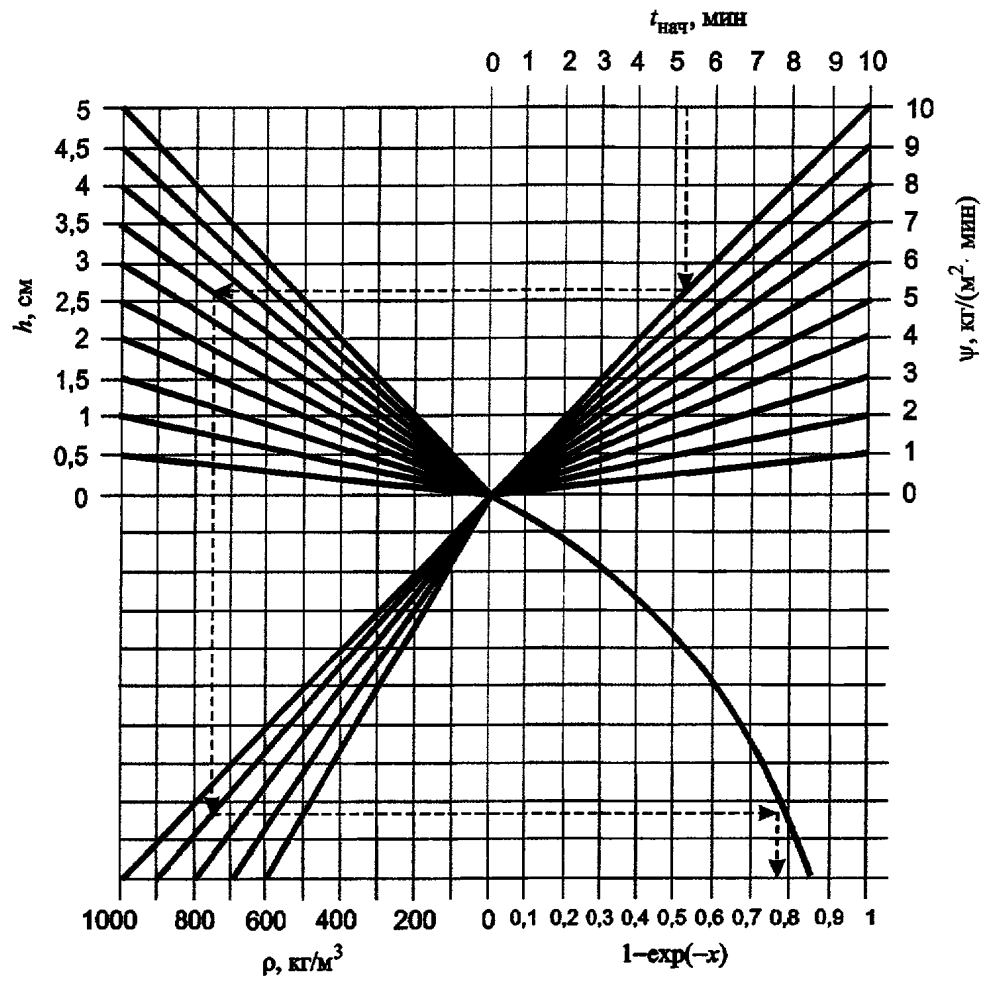


Рисунок Б.5 — Номограмма для определения площади пожара в случае горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов

По номограмме определяется значение функции $f(x) = 1 - \exp(-x)$. На горизонтальной оси определяется точка, соответствующая времени $t_{нач}$. Из этой точки проводится отрезок вниз до пересечения с прямой, соответствующей значению массовой скорости выгорания ψ. Затем из точки пересечения проводится отрезок влево до пересечения с прямой, соответствующей значению толщины слоя жидкости h. Затем проводится отрезок вниз до пересечения с прямой, соответствующей значению толщины плотности ρ. Из точки пересечения проводится отрезок вправо до пересечения с графиком функции $f(x)$. Проекция точки пересечения на горизонтальную ось будет искомым значением функции $f(x)$.

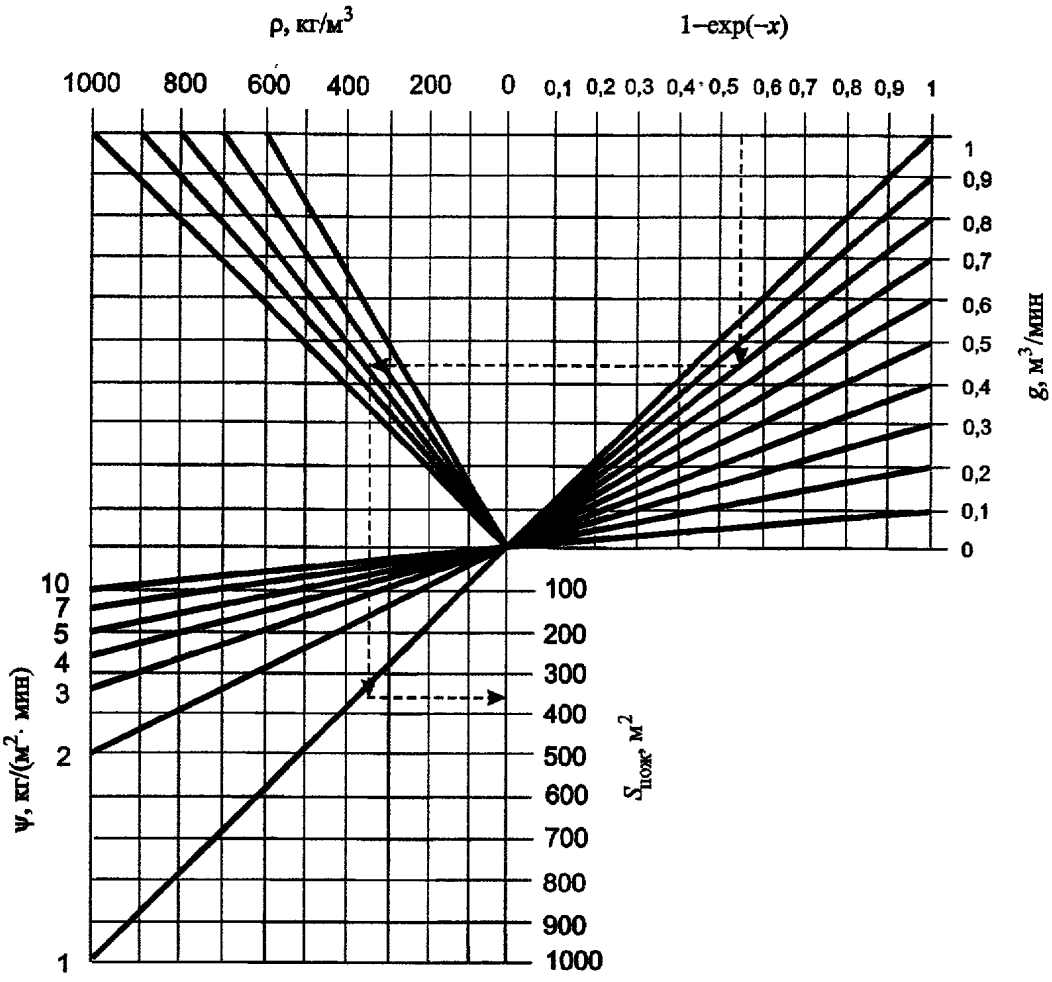


Рисунок Б.6 — Номограмма для определения площади пожара в случае горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов

По номограмме определяется величина площади пожара. На горизонтальной оси определяется точка, соответствующая значению функции $f(x)$. Из этой точки проводится отрезок вниз до пересечения с прямой, соответствующей значению расхода жидкости g. Затем из точки пересечения проводится отрезок влево до пересечения с прямой, соответствующей значению плотности жидкости ρ. Затем проводится отрезок вниз до пересечения с прямой, соответствующей значению массовой скорости выгорания ψ. Проекция точки пересечения на вертикальную ось, расположенную справа, будет искомым значением площади пожара $S_{пож}$.

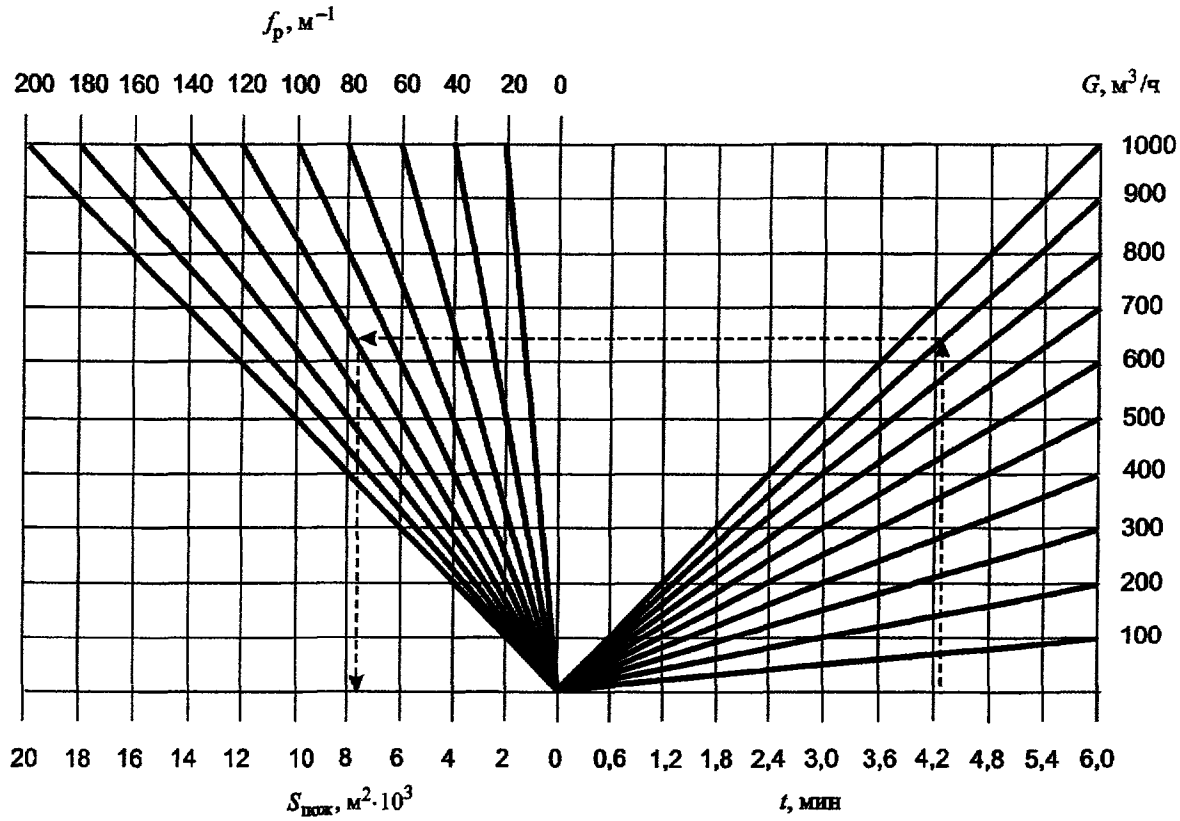


Рисунок Б.7 — Номограмма для определения площади пожара в случае горения растекающихся ЛВЖ и ГЖ из магистральной линии насоса на неограниченную поверхность

Порядок определения $S_{пож}$ показан стрелками. Сначала на горизонтальной оси определяется точка, соответствующая времени отключения трубопровода t. Из этой точки проводится отрезок вверх до пересечения с прямой, соответствующей значению производительности насоса G. Если значение G лежит между величинами, отображенными на номограмме, используется линейная интерполяция. Затем из точки пересечения проводится отрезок влево до пересечения с прямой, соответствующей значению коэффициента разлития $f_р$. Из точки пересечения проводится отрезок вниз. Координата точки пересечения данного отрезка и горизонтальной оси является искомым значением площади пожара $S_{пож}$.

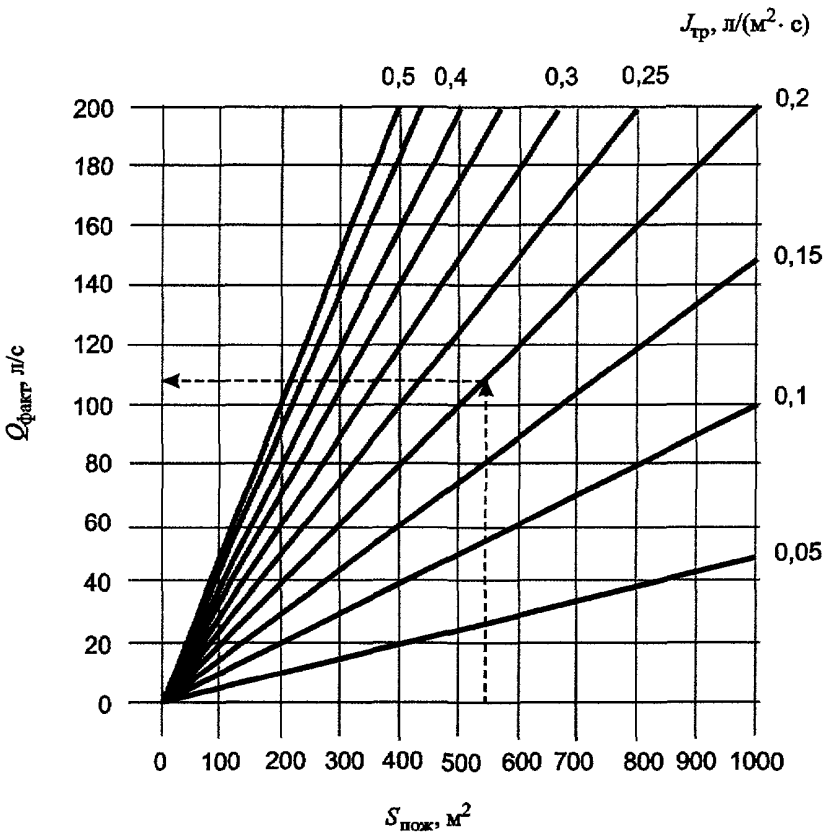


Рисунок Б.8 — Номограмма для определения расхода огнетушащего вещества

Порядок определения $Q_{тр}$ показан стрелками.

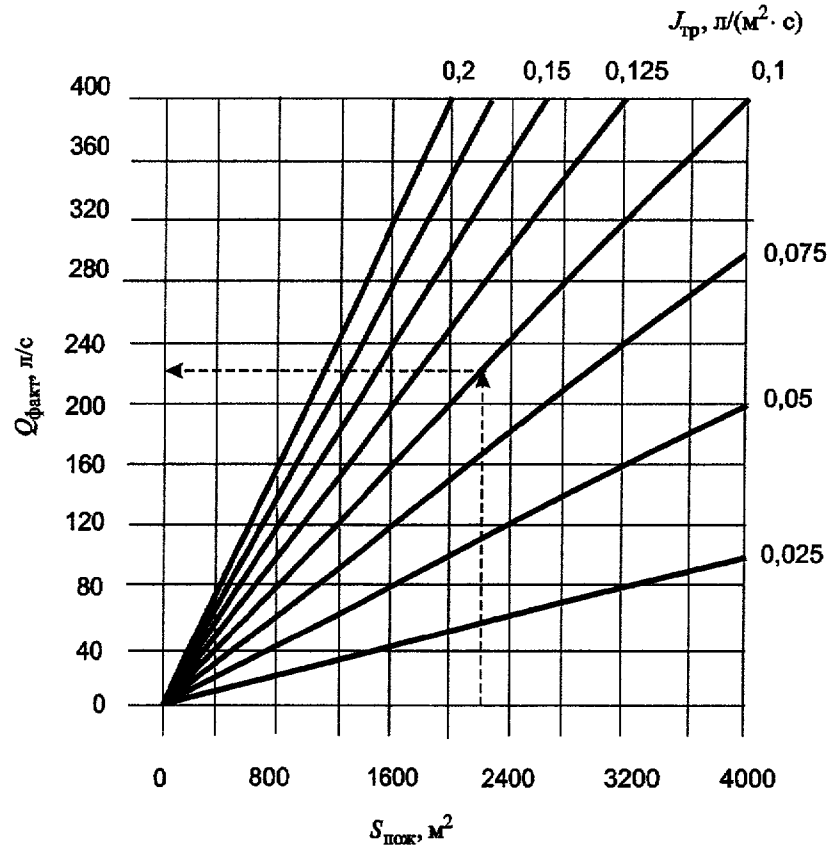


Рисунок Б.9 — Номограмма для определения расхода огнетушащего вещества

Порядок определения $Q_{тр}$ показан стрелками.

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

УДК 614.841.33:006.354

ОКС 13.220

Ключевые слова: пожарная опасность, оперативные подразделения пожарной охраны, пожарная охрана предприятий, пожарно-профилактический состав, объектовое подразделение пожарной охраны

Корректор *Е.Е. Архипова*
Технический редактор *М.Г. Завидская*

Подписано в печать 09.09.08.2015 г. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,25. Т. – 80 экз. Заказ № 41.

Типография ФГБУ ВНИИПО МЧС России
мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха,
Московская обл., 143903

gost.e-ecolog.ru