

СП 232.1311500.2015

## **СВОД ПРАВИЛ**

### **ПОЖАРНАЯ ОХРАНА ПРЕДПРИЯТИЙ**

#### **Общие требования**

##### **Fire service companies. General requirements**

ОКС 13.220

Дата введения 2015-07-13

#### **Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ "О техническом регулировании", а правила разработки сводов правил - постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. N 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. N 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. N 341

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

#### **4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

#### **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.

## 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 одновременно 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 ( $S_{\text{пом}}$ ),  $\text{м}^2$ , по формуле

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

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

$N_{\text{зд}}$  - количество всех зданий предприятия;

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

$S_{ji}$  - площадь помещений  $i$ -го этажа  $j$ -го здания,  $\text{м}^2$ ;

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

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

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

где  $S_{\text{пред}}$  - площадь территории предприятия,  $\text{м}^2$ ;

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

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

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

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

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

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

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

где  $t_{\text{м}}$  - среднее время, за которое человек проходит расстояние 1 м (рекомендуется принимать  $t_{\text{м}} = 0,015$  мин);

$S_1$  - площадь сектора визуального осмотра пространства человеком внутри помещения (рекомендуется принимать  $S_1 = 10 \text{ м}^2$ );

$S_2$  - площадь сектора визуального осмотра пространства человеком на открытом пространстве (рекомендуется принимать  $S_2 = 100 \text{ м}^2$ ).

5.4 Рассчитывают общую площадь контролируемых зданий, помещений, складов, технологических установок по их типам ( $S_k$ ),  $\text{м}^2$ , 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,  $\text{м}^2$ .

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

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

где  $q_{\text{ПБ}k}$  - 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);

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

$m_{\text{ПБ}k}$  - количество помещений  $k$ -го типа (суммирование осуществляется по всем типам помещений).

Допускается уменьшать на 50% частоту контроля 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 ( $V_{OP}$ ), по формуле

$$V_{OP} = \sum_{i=1}^{N_{OP}} m_{OPk} q_{OPk} P_{OPk}, \quad (7)$$

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

$q_{OPk}$  - 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);

$P_{OPk}$  - 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 ( $V_A$ ), по формуле

$$V_A = \sum_{k=1}^{N_A} m_{Ak} q_{Ak} P_{Ak}, \quad (8)$$

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 ( $V_T$ ), по формуле

$$V_T = q_{тер} P_{тер}, \quad (9)$$

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 ( $V_{\min ПБ}$ ), по формуле

$$V_{\min ПБ} = 12M_{ПБ}. \quad (11)$$

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 ( $V_{\min ОР}$ ), по формуле

$$V_{\min ОР} = 34M_{ОР}. \quad (13)$$

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

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

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 ( $V_{\min A}$ ), по формуле

$$V_{\min A} = 8M_A. \quad (15)$$

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 ( $K_{\text{пом}}$ ), по формуле

$$K_{\text{пом}} = \frac{1}{M_{\text{ПБ}} + M_{\text{ОР}} + M_{\text{А}}} \left( M_{\text{ПБ}} \frac{V_{\text{ПБ}}}{V_{\text{min ПБ}}} + M_{\text{ОР}} \frac{V_{\text{ОР}}}{V_{\text{min ОР}}} + M_{\text{А}} \frac{V_{\text{А}}}{V_{\text{min А}}} \right); \quad (16)$$

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

$$K_{\text{тер}} = \frac{V_{\text{T}}}{V_{\text{min T}}}, \quad (17)$$

где  $V_{\text{min T}}$  - 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 ( $t_{\text{ППР}}$ ), мин, по формуле

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

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

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

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

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

$P_{\text{см}k}$  - доля мощностей предприятия, задействованная в  $k$ -ю смену;

$K_{\text{см}k}$  - 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 ( $K_{\text{см}k}$ ) определяется по формуле

$$K_{\text{см}k} = \frac{T_{\text{пред}k}}{T_{\text{проф}k}}, \quad (20)$$

где  $T_{\text{пред}k}$  - время работы предприятия в  $k$ -ю смену (часов в неделю);

$T_{\text{проф}k}$  - 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  $P_{\text{см}k} = 1$ ,  $K_{\text{см}k} = 1$ , а количество смен ( $N_{\text{см}}$ ) определяется по формуле

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

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

$T_{\text{отд}}$  - время отдыха между сменами (часов).

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

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

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

$K_{\text{рез}}$  - коэффициент резерва численности, учитывающий необходимость подмены сотрудников пожарной охраны на период отпусков, командировок и болезней (рекомендуется принимать  $K_{\text{рез}} = 1,1$ ,  $K_{\text{рез}} = 1,3$  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 ( $v_{\text{сп}}$ ), 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 ( $t_{\text{сп}}$ ), мин, по формуле

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

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

Значение времени следования ( $t_{\text{сп}}$ ) 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

$$t_{нач} = t_{об} + t_c + t_{сб} + t_{сп} + t_p, \quad (24)$$

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

$t_c$  - время с момента обнаружения пожара до момента сообщения о нем в пожарную охрану, мин;

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

$t_p$  - время с момента прибытия на пожар до момента подачи первого ствола в очаг пожара (время разворачивания сил и средств), мин.

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

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

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

где  $v_{пл}$  - 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 ( $S_{пож}$ ),  $m^2$

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

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 ( $S_{пож}$ ),  $m^2$

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

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

$\rho$  - плотность жидкости,  $kg/m^3$ ;

$g$  - расход жидкости, вытекающей из поврежденного аппарата,  $m^3/мин$ ;

$\Psi$  - массовая скорость выгорания горючего вещества, кг/(м<sup>2</sup>·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 ( $S_{\text{пож}}$ ), м<sup>2</sup>

$$S_{\text{пож}} = f_p V, \quad (28)$$

где  $f_p$  - коэффициент разлития (при отсутствии данных допускается принимать равным 20 м<sup>-1</sup> при проливе на грунтовое покрытие, 150 м<sup>-1</sup> при проливе на бетонное или асфальтовое покрытие), м<sup>-1</sup>;

$V$  - объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из магистральной линии насоса, м<sup>3</sup>;

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

где  $G_n$  - производительность насоса, м<sup>3</sup>/ч;

$t_{\text{зак}}$  - 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 ( $Q_{\text{тр}}$ ), л/с, по формуле

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

где  $J_{\text{тр}}$  - требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества, л/(м<sup>2</sup>·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 ( $N_{\text{СТ}}$ ), по формуле

$$N_{\text{СТ}} = (Q_{\text{ТР}} + Q_3) / q_{\text{СТ}}, \quad (31)$$

где  $Q_3$  - 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

$$N_{лст} = k N_{ст}, \quad (32)$$

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 пунктах 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

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

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

$\eta$  - коэффициент полноты сгорания (допускается принимать 0,85 для твердых веществ и 0,9

для жидкостей и газов);

$V_T$  - объемный расход газа (для пожара класса С),  $\text{м}^3/\text{с}$ ;

$\rho_T$  - плотность газа (для пожара класса С),  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

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

$$I_{\text{норм}} = \kappa \varepsilon_i W_i, \quad (37)$$

где  $\varepsilon_i$  - огнетушащая эффективность порошка при тушении пожаров классов А, В, С,  $\text{кг}/(\text{с} \cdot \text{кВт})$ ;

$\kappa$  - коэффициент, учитывающий увеличение расхода порошка при турбулентном режиме горения (допускается принимать  $\kappa = 1,25$ ).

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

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

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

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

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

$$N_{\text{ЛС}} = [K_{\text{рез}}(N_{\text{ЛСТ}} + N_{\text{ПА}} + N_{\text{СТ}})N_{\text{СМ}}], \quad (39)$$

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

$K_{\text{рез}}$  - в соответствии с формулой 22 пункта 5.20 настоящего свода правил;

$N_{\text{СМ}}$  - количество смен для личного состава пожарной охраны предприятия;

$N_{\text{СТ}}$  - 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 ( $N_{\text{ИЛС}}$ ) по формуле

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

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

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

$N_{\text{од}}$  - 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, $\varphi_{ор}$
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, $\varphi_{А}$
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, $\varphi_{тер}$
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**

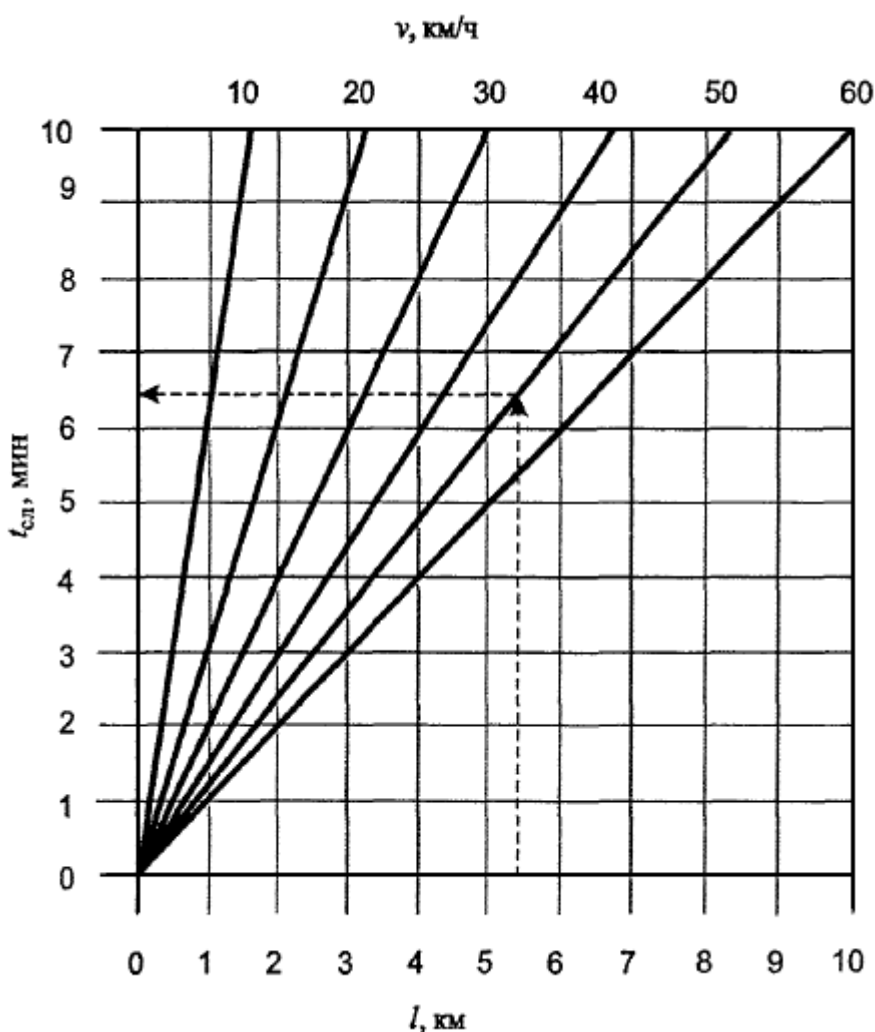


Рисунок Б.1 - Номограмма для определения времени следования подразделения пожарной охраны к месту вызова

Порядок определения  $t_{\text{сл}}$  показан стрелками. Сначала на горизонтальной оси определяется точка, соответствующая расстоянию  $l$ . Из этой точки проводится вертикально вверх отрезок до пересечения с прямой, соответствующей значению  $v_{\text{сл}}$ . Если значение  $v_{\text{сл}}$  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  $t_{СП}$ .

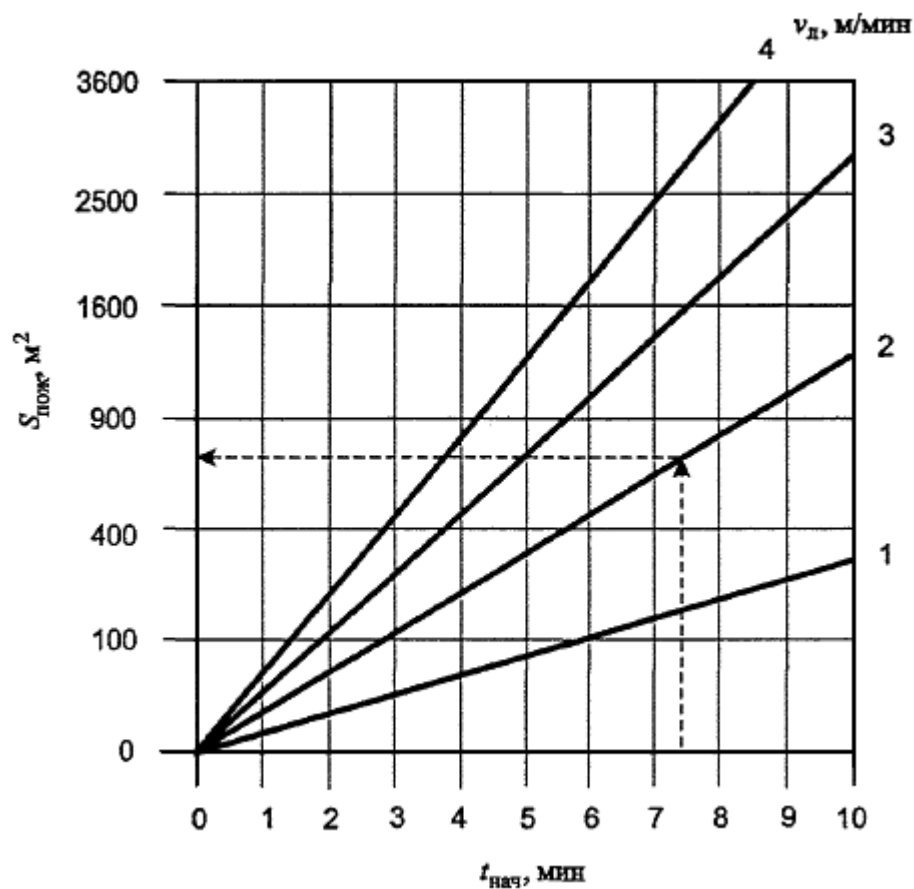


Рисунок Б.2 - Номограмма для определения площади пожара в случае кругового распространения пламени по поверхности твердых веществ и материалов

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

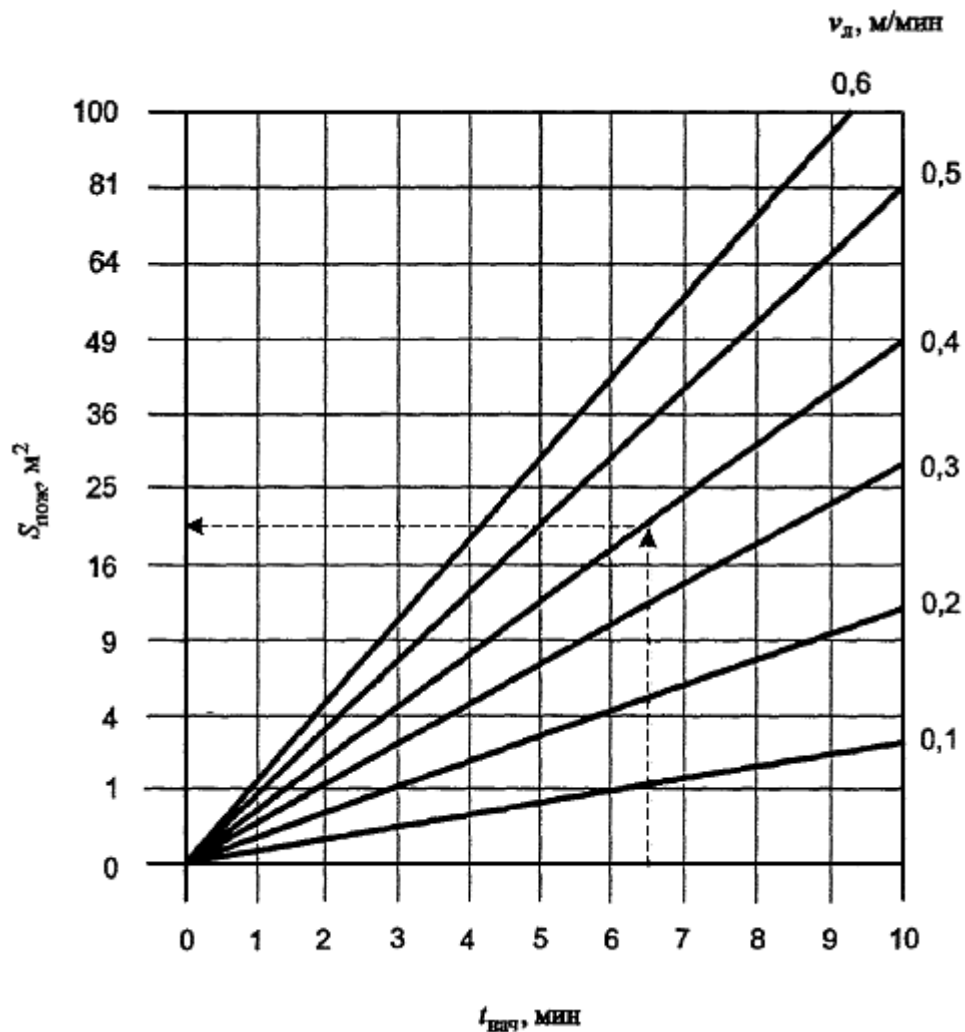


Рисунок Б.3 - Номограмма для определения площади пожара в случае кругового распространения пламени по поверхности твердых веществ и материалов

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

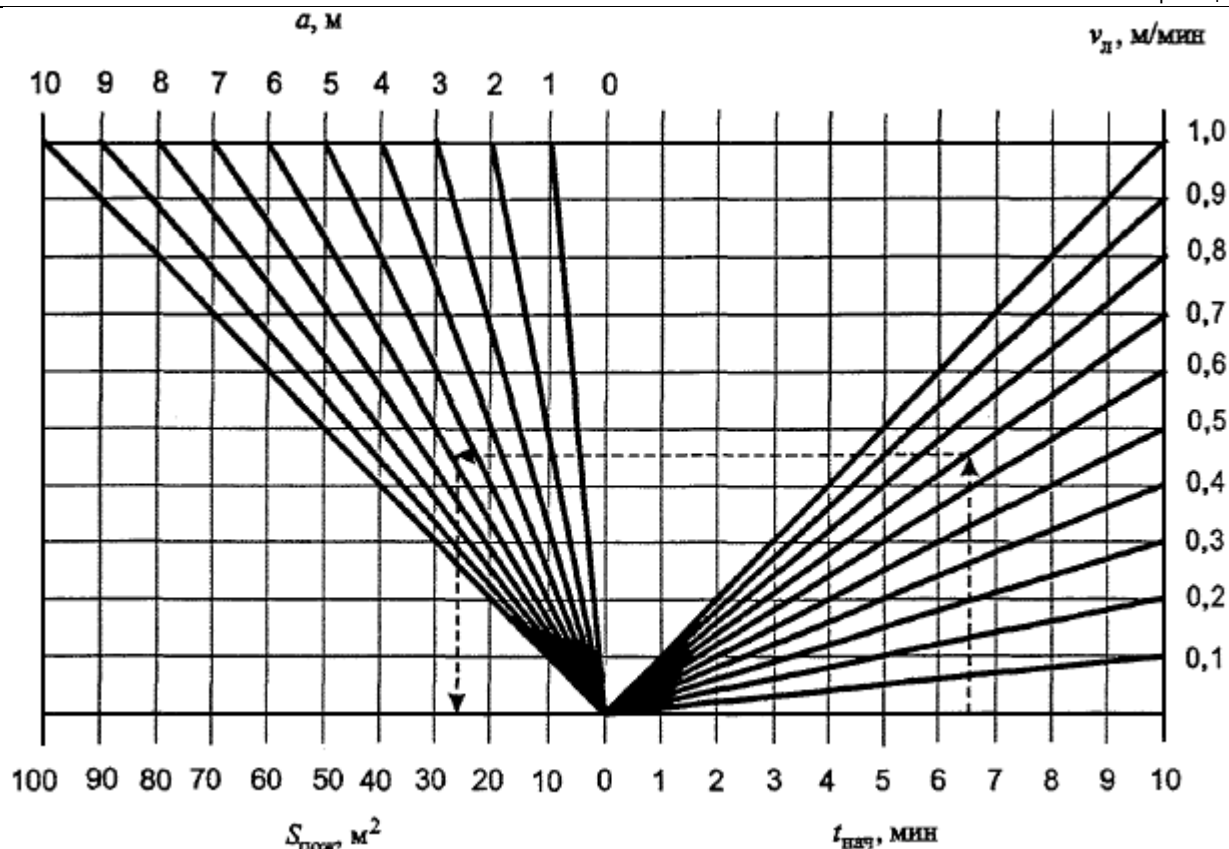


Рисунок Б.4 - Номограмма для определения площади пожара в случае горения твердых веществ и материалов на площади в виде полосы с постоянной шириной

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

Порядок определения  $S_{\text{пож}}$  показан стрелками. Сначала на горизонтальной оси определяется точка, соответствующая времени  $t_{\text{нач}}$ . Из этой точки проводится отрезок вверх до пересечения с прямой, соответствующей значению скорости  $v_d$ . Если значение  $v_d$  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  $S_{\text{пож}}$ .

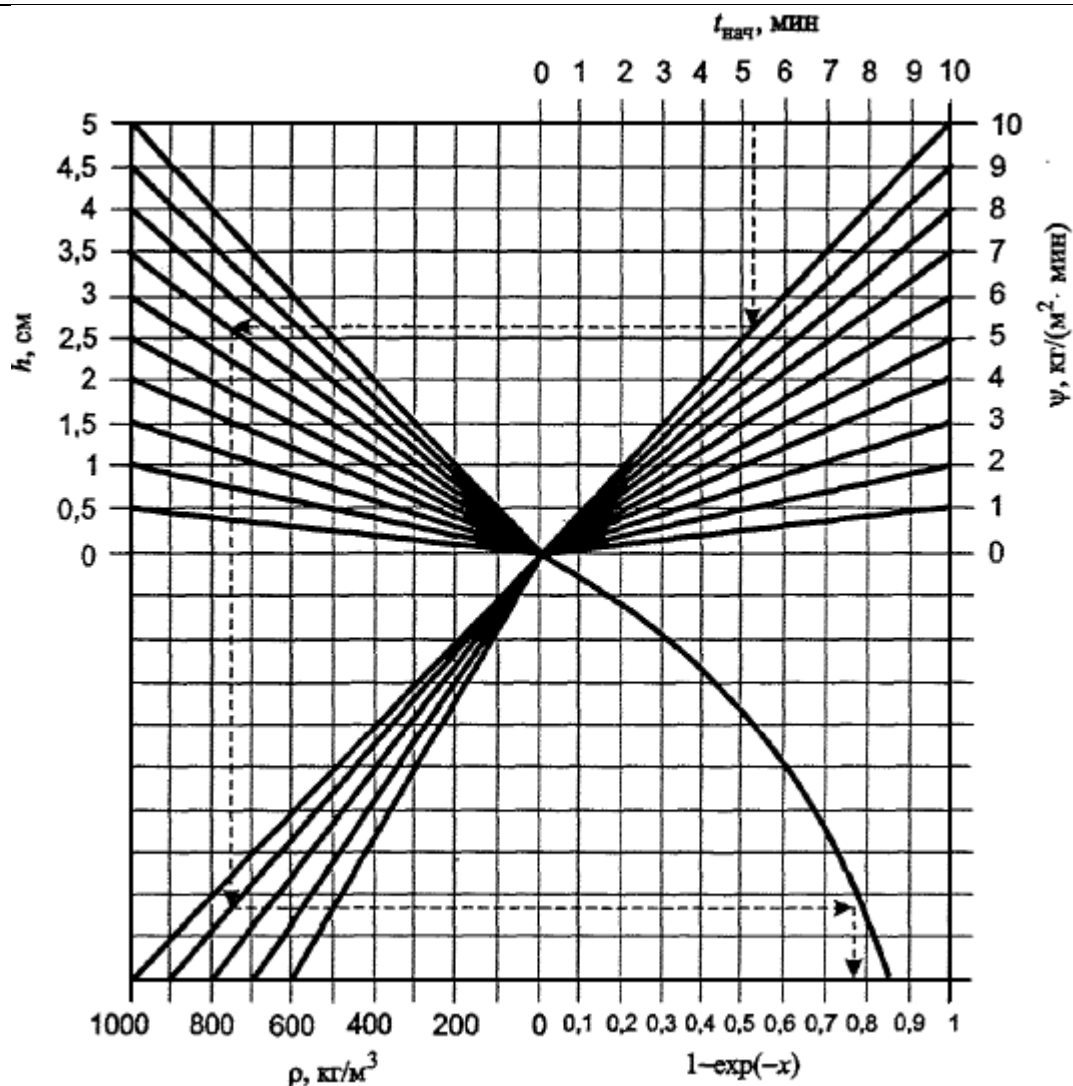


Рисунок Б.5 - Номограмма для определения площади пожара в случае горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов

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  $\psi$ . 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  $\rho$ . Из точки пересечения проводится отрезок вправо до пересечения с графиком функции  $f(x)$ . Проекция точки пересечения на горизонтальную ось будет искомым значением функции  $f(x)$ .

\* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

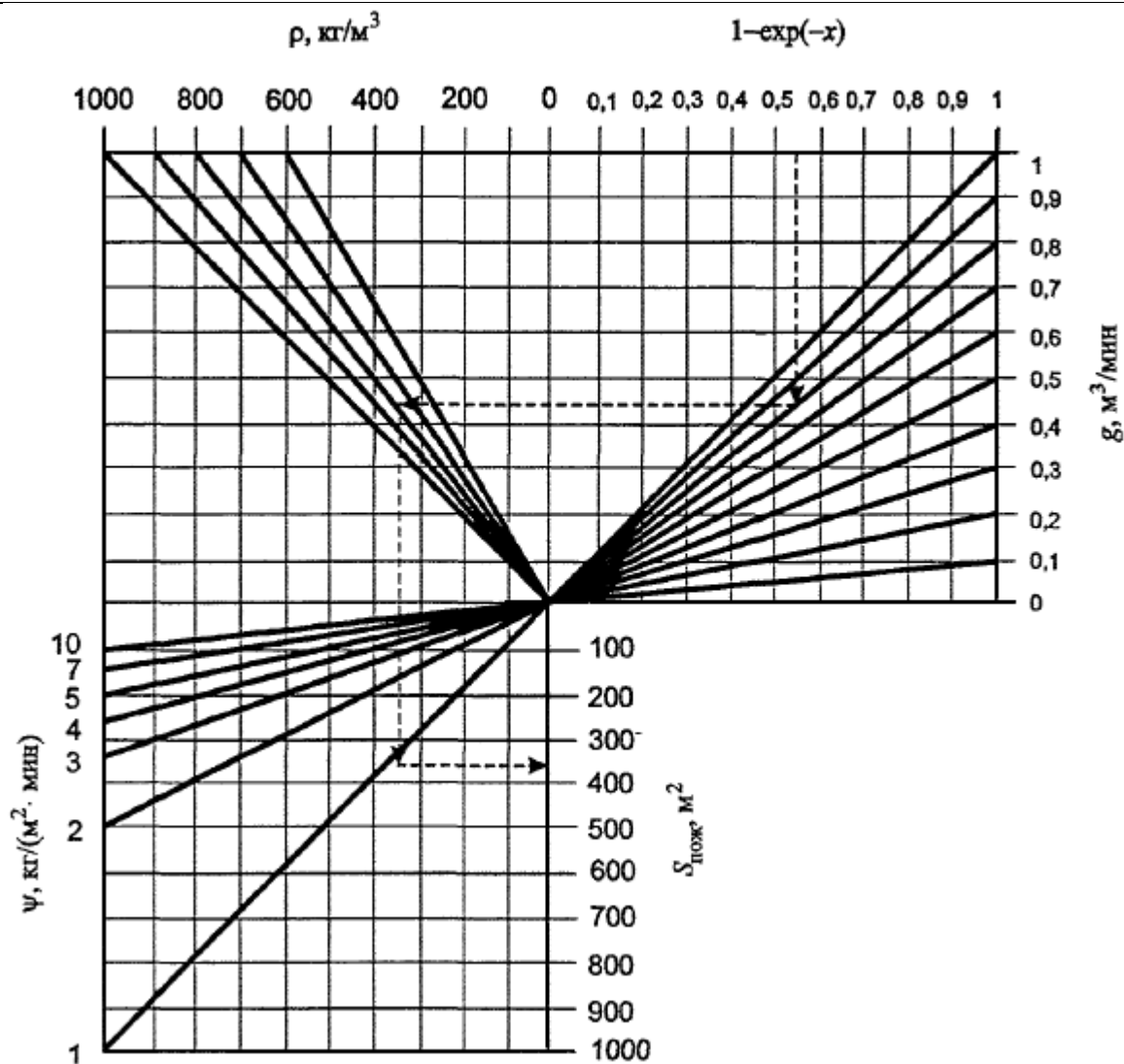


Рисунок Б.6 - Номограмма для определения площади пожара в случае горения свободно растекающихся ЛВЖ и ГЖ, а также расплавов твердых горючих материалов

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  $\rho$ . Затем проводится отрезок вниз до пересечения с прямой, соответствующей значению массовой скорости выгорания  $\psi$ . Проекция точки пересечения на вертикальную ось, расположенную справа, будет искомым значением площади пожара  $S_{\text{пож}}$ .

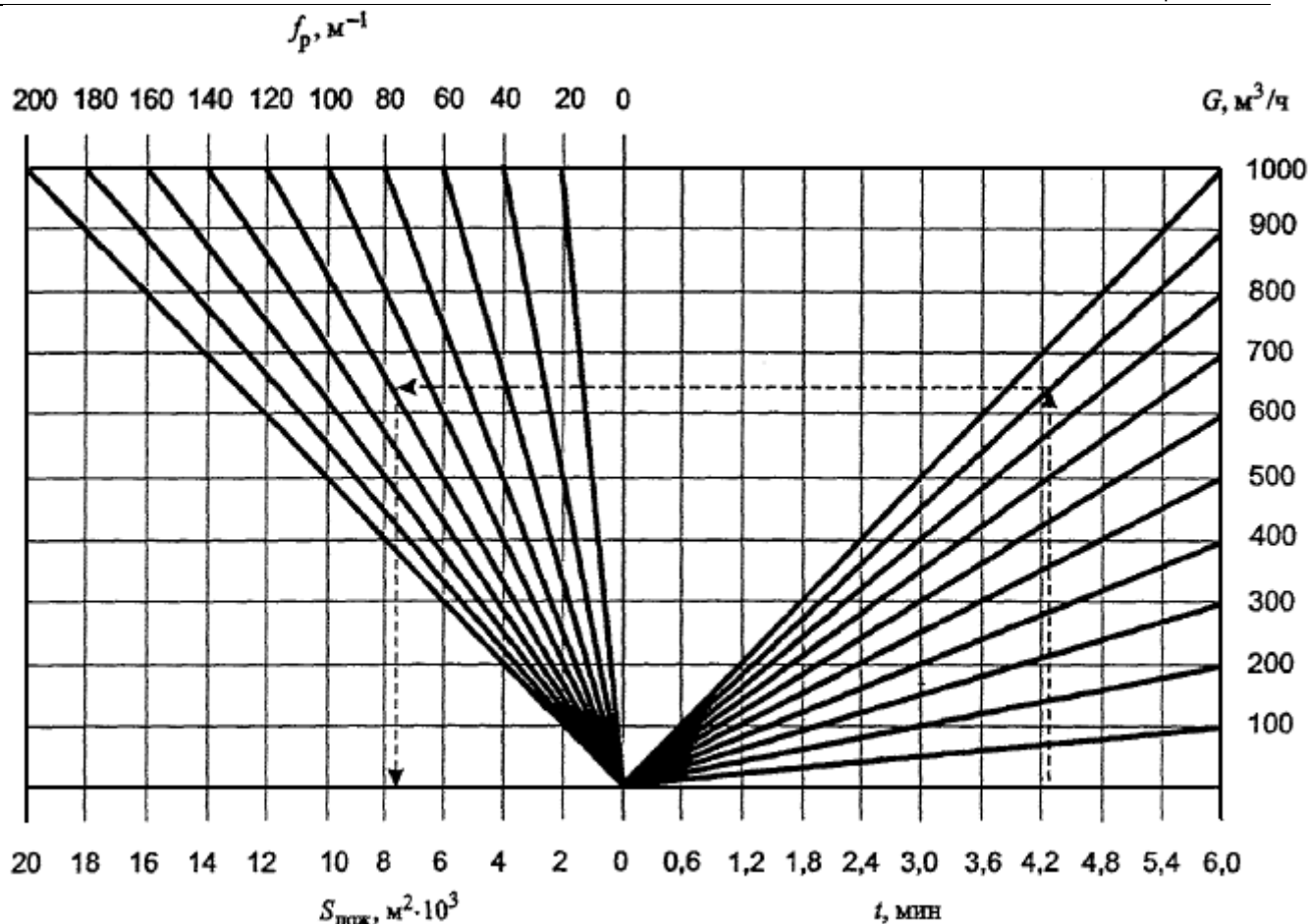


Рисунок Б.7 - Номограмма для определения площади пожара в случае горения растекающегося ЛВЖ и ГЖ из магистральной линии насоса на неограниченную поверхность

Порядок определения  $S_{\text{пож}}$  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  $f_p$ . Из точки пересечения проводится отрезок вниз. Координата точки пересечения данного отрезка и горизонтальной оси является искомым значением площади пожара  $S_{\text{пож}}$ .

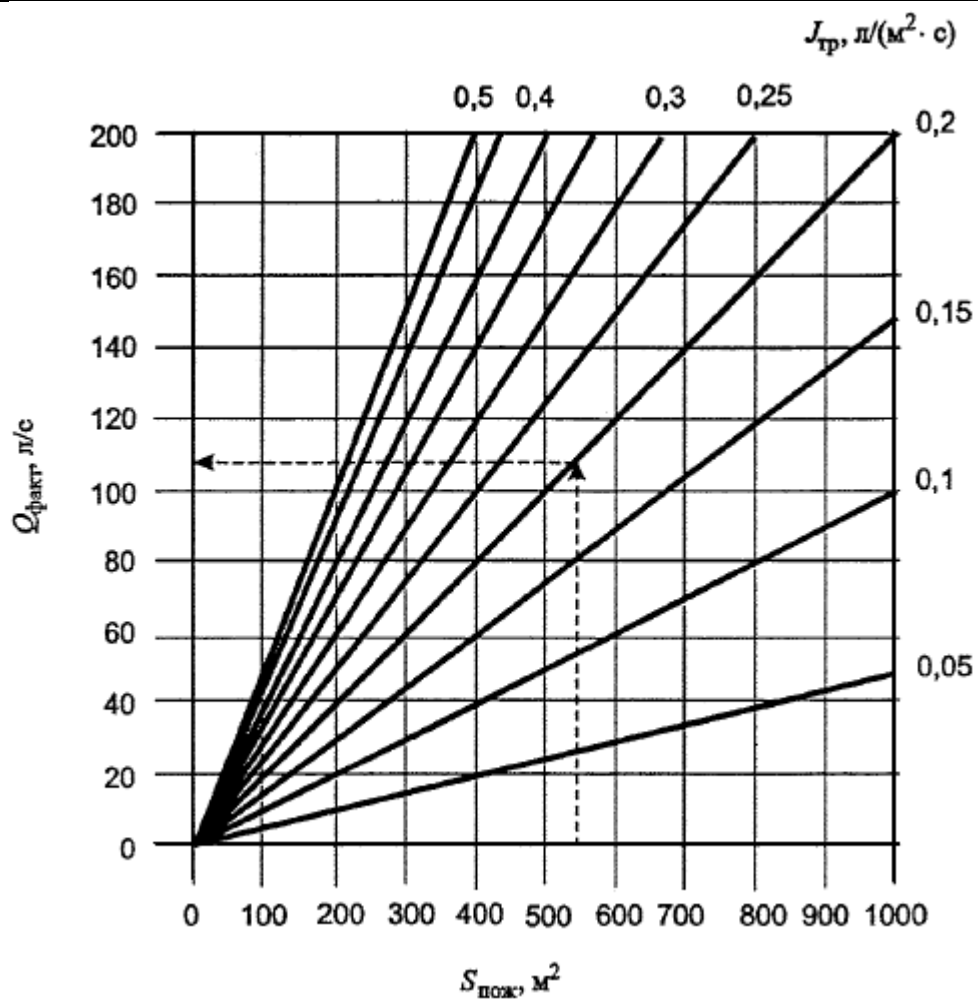


Рисунок Б.8 - Номограмма для определения расхода огнетушащего вещества

Порядок определения  $Q_{тр}$  показан стрелками.

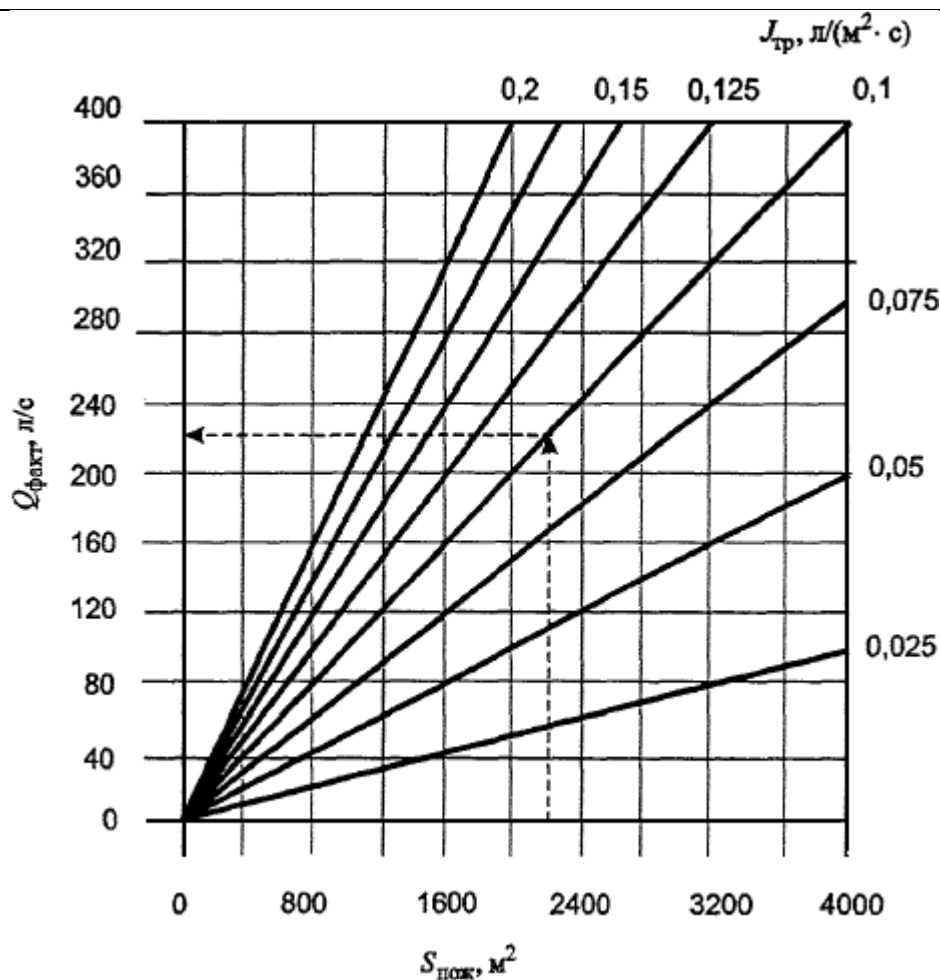


Рисунок Б.9 - Номограмма для определения расхода огнетушащего вещества

Порядок определения  $Q_{\text{тр}}$  показан стрелками.

### Библиография

- [1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"