Система нормативных документов Государственной противопожарной службы МВД России

НОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МВД РОССИИ

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ И ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

**НПБ 105-95**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МВД РОССИИ

Москва 1996

РАЗРАБОТАНЫ ВНИИПО МВД России и нормативно-техническим отделом ГУ ГПС МВД России при участии Московского государственного строительного университета, ЦНИИпромзданий и ЦНИИСК.

ВНЕСЕНЫ И ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ нормативно-техническим отделом ГУ ГПС МВД России.

УТВЕРЖДЕНЫ Главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору.

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ приказом ГУ ГПС МВД России от 31 октября 1995 г. № 32.

ДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ 1 января 1996 г.

СОГЛАСОВАНЫ с Минстроем России (письмо от 18.07.95 г. № 13/206).

Вводятся взамен ОНТП 24-86 МВД СССР.

Настоящие нормы устанавливают методику определения категорий помещений и зданий (или частей зданий между противопожарными стенами — пожарных отсеков)\* производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности в зависимости от количества и пожаровзрывоопасных свойств находящихся (обращающихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов размещенных в них производств. Методика должна использоваться при разработке ведомственных норм технологического проектирования, касающихся категорирования помещений и зданий.

\* Далее по тексту "помещения и здания"

В области оценки взрывоопасности настоящими нормами выделяются категории взрывопожароопасных помещений и зданий, более детальная классификация которых по взрывоопасности и необходимые защитные мероприятия должны регламентироваться самостоятельными нормативными документами.

Настоящие нормы не распространяются на помещения и здания для производства и хранения взрывчатых веществ, средств инициирования взрывчатых веществ, здания и сооружения, проектируемые по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

Категории помещений и зданий, определенные в соответствии с настоящими нормами, следует применять для установления нормативных требований по обеспечению взрывопожарной и пожарной безопасности указанных помещений и зданий в отношении планировки и застройки, этажности, площадей, размещения помещений, конструктивных решений, инженерного оборудования. Мероприятия по обеспечению безопасности людей должны назначаться в зависимости от пожароопасных свойств и количеств веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.004—91 и ГОСТ 12.1.044—89.

Термины и их определения приняты в соответствии со СТ СЭВ 447⎯77, СТ СЭВ 383⎯87, ГОСТ 12.1.033⎯81 и ГОСТ 12.1.044⎯89 .

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Категории помещений и зданий предприятий и учреждений определяются на стадии проектирования зданий и сооружений в соответствии с настоящими нормами, ведомственными нормами технологического проектирования или специальными перечнями, утвержденными в установленном порядке.

**1.2.** По взрывопожарной и пожарной опасности помещения и здания подразделяются на категории А, Б, В1 — В4, Г и Д.

**1.3.** Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются для наиболее неблагоприятного в отношении пожара или взрыва периода исходя из вида находящихся в аппаратах и помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

**1.4.** Определение пожароопасных свойств веществ и материалов производится на основании результатов испытаний или расчетов по стандартным методикам с учетом параметров состояния (давления, температуры и т.д.).

Допускается использование справочных данных, опубликованных головными научно-исследовательскими организациями в области пожарной безопасности или выданных Государственной службой стандартных справочных данных.

Допускается использование показателей пожарной опасности для смесей веществ и материалов по наиболее опасному компоненту.

**2. КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

**2.1.** Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с табл. 1.

**2.2.** Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в табл. 1, от высшей (А) к низшей (Д).

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Категория помещения | Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении |
| 1 | 2 |
| А  взрывопожаро­опасная | Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.  Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа |
| Б  взрывопожаро­опасная | Горючие пыли или волокна, легковоспла­ме­ня­ю­щиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздуш­ные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа |
| В1 ⎯ В4  пожароопасные | Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б |
| Г | Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива |
| Д | Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии |
| Примечание. Разделение помещений на категории В1 — В4 регламентируется положениями, изложенными в табл. 4. | |

**3. МЕТОДЫ РАСЧЕТА КРИТЕРИЕВ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ**

**Выбор и обоснование расчетного варианта**

**3.1.** При расчете значений критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором во взрыве участвует наибольшее количество веществ или материалов, наиболее опасных в отношении последствий взрыва.

В случае если использование расчетных методов не представляется возможным, допускается определение значений критериев взрывопожарной опасности на основании результатов соответствующих научно-исследовательских работ, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

**3.2.** Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать взрывоопасные газовоздушные или паровоздушные смеси, определяется исходя из следующих предпосылок:

а) происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно п. 3.1;

б) все содержимое аппарата поступает в помещение;

в) происходит одновременно утечка веществ из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потоку в течение времени, необходимого для отключения трубопроводов.

Расчетное время отключения трубопроводов определяется в каждом конкретном случае исходя из реальной обстановки и должно быть минимальным с учетом паспортных данных на запорные устройства, характера технологического процесса и вида расчетной аварии.

Расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным:

времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 0,000001 в год или обеспечено резервирование ее элементов;

120 с, если вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год и не обеспечено резервирование ее элементов;

300 с при ручном отключении.

Не допускается использование технических средств для отключения трубопроводов, для которых время отключения превышает приведенные выше значения.

Под “временем срабатывания” и “временем отключения” следует понимать промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение. Быстродействующие клапаны-отсекатели должны автоматически перекрывать подачу газа или жидкости при нарушении электроснабжения.

В исключительных случаях в установленном порядке допускается превышение приведенных выше значений времени отключения трубопроводов специальным решением соответствующих министерств или ведомств по согласованию с Госгортехнадзором России на подконтрольных ему производствах и предприятиях и МВД России;

г) происходит испарение с поверхности разлившейся жидкости; площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных) исходя из расчета, что 1 л смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м2, а остальных жидкостей — на 1 м пола помещения;

д) происходит также испарение жидкости из емкостей, эксплуатируемых с открытым зеркалом жидкости, и со свежеокрашенных поверхностей;

е) длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

**3.3.** Количество пыли, которое может образовать взрывоопасную смесь, определяется из следующих предпосылок:

а) расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыделения из негерметичного производственного оборудования);

б) в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли.

**3.4.** Свободный объем помещения определяется как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованном. Если свободный объем помещения определить невозможно, то его допускается принимать условно равным 80 % геометрического объема помещения.

**Расчет избыточного давления взрыва для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей**

3.5. Избыточное давление взрыва *ΔР* для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N, С1, Вг, I, F, определяется по формуле

 (1)

где *Рmax —* максимальное давление взрыва стехиометрической газовоздушной или паровоздушной смеси в замкнутом объеме, определяемое экспериментально или по справочным данным в соответствии с требованиями п. 1.4. При отсутствии данных допускается принимать *Рmax* равным 900 кПа;

*Р0* — начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);

*т —* масса горючего газа (ГГ) или паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, вычисляемая для ГГ по формуле (6), а для паров ЛВЖ и ГЖ по формуле (11), кг;

*Z* — коэффициент участия горючего во взрыве, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению. Допускается принимать значение *Z* по табл. 2;

*Vсв —* свободный объем помещения, м3;

*ρ*г.п — плотность газа или пара при расчетной температуре *tp*, кг⋅м-3 вычисляемая по формуле

 (2)

где *М—* молярная масса, кг⋅кмоль-1;

*v0 —* мольный объем, равный 22,413 м3⋅кмоль-1;

*tp* — расчетная температура, °С. В качестве расчетной температуры следует принимать максимально возможную температуру воздуха в данном помещении в соответствующей климатической зоне или максимально возможную температуру воздуха по технологическому регламенту с учетом возможного повышения температуры в аварийной ситуации. Если такого значения расчетной температуры *tp* по каким-либо причинам определить не удается, допускается принимать ее равной 61°С;

*С*ст — стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (об.), вычисляемая по формуле

 (3)

где *—* стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания;

 ⎯ число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего;

*Кн —* коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать *Кн* равным 3.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Вид горючего вещества | Значение *Z* |
| Водород | 1,0 |
| Горючие газы (кроме водорода) | 0,5 |
| Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, наãðåòûå до температуры вспышки и выше | 0,3 |
| Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при наличии возможности образования аэрозоля | 0,3 |
| Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при отсутствии возможности образования аэрозоля | 0 |

**3.6.** Расчет ΔР для индивидуальных веществ, кроме упомянутых в п. 3.5, а также для смесей может быть выполнен по формуле

 (4)

где *Н*т*. —* теплота сгорания, Дж⋅кг-1;

*ρв* — плотность воздуха до взрыва при начальной температуре *Т0*, кг⋅м-3;

*Ср* — теплоемкость воздуха, Дж⋅кг-1⋅К-1 (допускается принимать равной 1,01⋅103 Дж⋅ кг-1⋅К-1;

*Т0* — начальная температура воздуха, К.

**3.7.** В случае обращения в помещении горючих газов, легковоспламеняющихся или горючих жидкостей при определении значения массы *т,* входящей в формулы (1) и (4), допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

При этом массу *т* горючих газов или паров легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, нагретых до температуры вспышки и выше, поступивших в объем помещения, следует разделить на коэффициент *К,* определяемый по формуле

*К = АТ + 1,* (5)

где *А —* кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, с-1;

*Т —* продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения, с (принимается по п. 3.2.).

**3.8.** Масса *m,* кг, поступившего в помещение при расчетной аварии газа определяется по формуле

*т* = (*Va* + *V*т) ρr, (6)

где *Vа —* объем газа, вышедшего из аппарата, м3;

*V*т — объем газа, вышедшего из трубопроводов, м.

При этом

*V*а = 0,01*Р1V*, (7)

где *P1 —* давление в аппарате, кПа;

*V —* объем аппарата, м3;

*V*т = *V1*т + *V2*т, (8)

где *V1*т *—* объем газа, вышедшего из трубопровода до его отключения, м3;

*V2*т *—* объем газа, вышедшего из трубопровода после его отключения, м3;

*V1*т *= qT,* (9)

*q —* расход газа, определяемый в соответствии с технологическим регламентом в зависимости от давления в трубопроводе, его диаметра, температуры газовой среды и т.д., м3⋅с-1;

*Т —* время, определяемое по п. 3.2, с;

*V2*т = 0,01 *π* *Р2*(*r21L1* + *r22L2* + ... + *r2nLn*), (10)

*P2 —* максимальное давление в трубопроводе по технологическому регламенту, кПа',

*r* — внутренний радиус трубопроводов, м;

*L* — длина трубопроводов от аварийного аппарата до задвижек, м.

**3.9.** Масса паров жидкости *m,* поступивших в помещение при наличии нескольких источников испарения (поверхность разлитой жидкости, поверхность со свеженанесенным составом, открытые емкости и т.п.), определяется из выражения

*т = тр + темк + тсв.окр.,* (11)

где *mр —* масса жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг;

*темк* — масса жидкости, испарившейся с поверхностей открытых емкостей, кг;

*тсв.окр —* масса жидкости, испарившейся с поверхностей, на которые нанесен применяемый состав, кг.

При этом каждое из слагаемых в формуле (11) определяется по формуле

*m = W F*и *T,*  (12)

где *W —* интенсивность испарения, кг⋅с-1⋅м-2;

*F*и— площадь испарения, м2, определяемая в соответствии с п. 3.2 в зависимости от массы жидкости *тп*, вышедшей в помещение.

Если аварийная ситуация связана с возможным поступлением жидкости в распыленном состоянии, то она должна быть учтена в формуле (11) введением дополнительного слагаемого, учитывающего общую массу поступившей жидкости от распыляющих устройств исходя из продолжительности их работ.

**3.10.** Масса *тп,* кг, вышедшей в помещение жидкости определяется в соответствии с п. 3.2.

**3.11.** Интенсивность испарения *W* определяется по справочным и экспериментальным данным. Для ненагретых выше температуры окружающей среды ЛВЖ при отсутствии данных допускается рассчитывать *W* no формуле

*W = 10-6 η Pн,* (13)

где *η —* коэффициент, принимаемый по табл. 3 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;

*Рн —* давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости *tр*, определяемое по справочным данным в соответствии с требованиями п. 1.4, кПа.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скорость воздушного потока в помещении, | Значение коэффициента *η* при температуре *t, °С,* воздуха в помещении | | | | |
| м⋅с-1 | 10 | 15 | 20 | 30 | 35 |
| 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 0,1 | 3,0 | 2,6 | 2,4 | 1,8 | 1,6 |
| 0,2 | 4,6 | 3,8 | 3,5 | 2,4 | 2,3 |
| 0,5 | 6,6 | 5,7 | 5,4 | 3,6 | 3,2 |
| 1,0 | 10,0 | 8,7 | 7,7 | 5,6 | 4,6 |

**Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей**

**3.12.** Расчет избыточного давления взрыва *ΔР*, кПа, производится по формуле (4), где коэффициент *Z* участия взвешенной пыли во взрыве рассчитывается по формуле

*Z* = 0,5 *F*, (14)

где *F —* массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится взрыво-безопасной, т.е. неспособной распространять пламя. В отсутствие возможности получения сведений для расчета величины допускается принимать *Z* = 0,5.

**3.13.** Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли *т,* кг, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле

*т = твз + тав,* (15)

где *твз —* расчетная масса взвихрившейся пыли, кг;

*тав —* расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, кг.

**3.14.** Расчетная масса взвихрившейся пыли *твз* определяется по формуле

*твз =* *Квз* *тп,* (16)

где *Квз* — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации. При отсутствии экспериментальных сведений о величине *Квз* допускается полагать *Квз* = 0,9;

*тп* — масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии, кг.

**3.15.** Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, *тав,* определяется по формуле

*тав* = (*тап* + *qТ*)*Кп,* (17)

где *тап* — масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата, кг;

*q —* производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения, кг⋅с-1;

*Т —* время отключения, определяемое по п.3.2, в, с;

*Кп* — коэффициент пыления, представляющий отношение массы взвешенной в воздухе пыли ко всей массе пыли, поступившей из аппарата в помещение. При отсутствии экспериментальных сведений о величине *Кп* допускается полагать:

для пылей с дисперсностью не менее 350 мкм — *Кп* = 0,5;

для пылей с дисперсностью менее 350 мкм — *Кп* = 1,0.

Величина *тап* принимается в соответствии с пп. 3.1 и 3.3.

**3.16.** Масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяется по формуле

 (18)

где *К*г *—* доля горючей пыли в общей массе отложений пыли;

*т1* *—* масса пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между генеральными уборками, кг;

*т2* — масса пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между текущими уборками, кг;

*К*у ⎯ коэффициент эффективности пылеуборки. Принимается при ручной пылсуборке:

сухой — 0,6;

влажной — 0,7.

При механизированной вакуумной уборке:

пол ровный — 0,9;

пол с выбоинами (до 5 % площади) — 0,7.

Под труднодоступными для уборки площадями подразумевают такие поверхности в производственных помещениях, очистка которых осуществляется только при генеральных пылеуборках. Доступными для уборки местами являются поверхности, пыль с которых удаляется в процессе текущих пылеуборок (ежесменно, ежесуточно и т.п.).

**3.17.** Масса пыли *mi* (*i* = 1,2), оседающей на различных поверхностях в помещении за межстрочный период, определяется по формуле

*mi* = *Мi* (1 - *α*)*βi*, (*i* = 1,2) (19)

где *Мi* =  — масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками, кг;

*М1j* — масса пыли, выделяемая единицей пылящего оборудования за указанный период, кг;

*М2* =  *—* масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками, кг;

*М2j* — масса пыли, выделяемая единицей пылящего оборудования за указанный период, кг;

*α* — доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системам При отсутствии экспериментальных сведений о величине *α* полагают *α* = 0;

*β1*, *β2* ⎯ доли выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей соответственно на труднодоступных и доступных для уборки поверхностях помещения (*β1* + *β2 =* 1).

При отсутствии сведений о величине коэффициентов *β1* и *β2* допускается полагать *β1* = 1, *β2* *=* 0*.*

**3.18.** Величина *Мi* (*i =* 1,2) может быть также определена экспериментально (или по аналогии с действующими образцами производств) в период максимальной загрузки оборудования по формуле

*Мi* = , (*i =* 1,2) (20)

где *G1j, G2j —* интенсивность пылеотложений соответственно на труднодоступных *F1j* (м2) и доступных *F2j* (м2) площадях, кг⋅м-2с-1;

*τ1*, *τ2* — промежуток времени соответственно между генеральными и текущими пылеуборками, с.

**Определение категорий В1 — В4 помещений**

**3.19.** Определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее по тексту — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в табл. 4.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Категория | Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж⋅м-2 | Способ размещения |
| В1 | Более 2200 | Не нормируется |
| В2 | 1401 — 2200 | См. п. 3.20 |
| В3 | 181 ⎯ 1400 | То же |
| В4 | 1 ⎯ 180 | На любом участке пола помещения площадью 10 м2*.* Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно п. 3.20 |

**3.20.** При пожарной нагрузке, включающей и себя различные сочетания (смесь) горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка, пожарная нагрузка *Q,* МДж, определяется по формуле

 (21)

где *G1 —* количество *i*-го материала пожарной нагрузки, кг;

*Qpнi —* низшая теплота сгорания *i*-го материала пожарной нагрузки, МДж⋅кг-1.

Удельная пожарная нагрузка *g,* МДж⋅м-2, определяется из соотношения

*g = ,* (22)

где *S —* площадь размещения пожарной нагрузки, м2 (но не менее 10 м2).

В помещениях категорий В1 — В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в табл. 4. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В табл. 5 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний *lпр* в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков *qкр,* кВт⋅м-2 для пожарном нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения *lпр*, приведенные в табл. 5, рекомендуются при условии, если *Н* > 11 м; если *Н <* 11 м, то предельное расстояние определяется как *l* = *lпр* + (11 - *Н*), где *lпр* — определяется из табл. 5, *Н* — минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *qкр*, кВт⋅м-2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 |
| *lпр*, м | 12 | 8 | 6 | 5 | 4 | 3,8 | 3,2 | 2,8 |

Значения *qкр* для некоторых материалов пожарной нагрузки приведены в табл. 6.

Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Материал | *qкр*, кВт⋅м-2 |
| Древесина (сосни влажностью 12 %) | 13,9 |
| Древесно-стружечные плиты (плотностью 417 кг⋅м-3) | 8,3 |
| Торф брикетный | 13,2 |
| Торф кусковой | 9,8 |
| Хлопок-волокно | 7,5 |
| Слоистый пластик | 15,4 |
| Стеклопластик | 15,3 |
| Пергамин | 17,4 |
| Резина | 14,8 |
| Уголь | 35,0 |
| Рулонная кровля | 17,4 |
| Сено, солома (при минимальной влажности до 8 %) | 7,0 |

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то значение *qкр* определяется по материалу с минимальным значением *qкр.*

Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями *qкр* значения предельных расстояний принимаются *lпр* ≥ 12 м.

Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, рекомендуемое расстояние *lпр* между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки рассчитывается по формулам:

*lпр* ≥ 15 м при *Н* ≥11, (23)

*lпр* ≥26 *- H* при *Н* < 11. (24)

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки *Q,* определенное в п. 3.20, превышает или равно

*Q* ≥ 0,64 *gН2,*

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно.

**Определение избыточного давления взрыва для веществ и материалов, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом**

**3.21.** Расчетное избыточное давление взрыва *ΔР* для веществ и материалов, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, определяется по приведенной выше методике, полагая *Z* = 1 и принимая в качестве величины *Н*т энергию, выделяющуюся при взаимодействии (с учетом сгорания продуктов взаимодействия до конечных соединений), или экспериментально в натурных испытаниях. В случае когда определить величину *ΔР* представляются возможным, следует принимать ее превышающей 5 кПа.

**Определение избыточного давления взрыва для взрывоопасных смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли**

**3.22.** Расчетное избыточное давление взрыва *ΔР* для гибридных взрывоопасных смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли, определяется по формуле

*ΔР* = *ΔР1* + *ΔР2*, (25)

где *ΔР1* — давление взрыва, вычисленное для горючего газа (пара) в соответствии с пп. 3.5 и 3.6.

*ΔР2* — давление взрыва, вычисленное для горючей пыли в соответствии с п. 3.12.

**4. КАТЕГОРИИ ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

**4.1.** Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м2.

Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м2), и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

**4.2.** Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категории А;

суммарная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м2.

Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м2) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

**4.3.** Здание относится к категории В, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А или Б;

суммарная площадь помещений категорий А, Б и В превышает 5 % (10%, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м2) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

**4.4.** Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия:

здание не относится к категориям А, Б или В;

суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г превышает 5 % суммарной площади всех помещений.

Допускается не относить знание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В и Г в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м2) и помещения категорий А, Б, В оборудуются установками пожаротушения.

**4.5.** Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

*Рекомендуемое*

**РАСЧЕТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА *Z* УЧАСТИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ И ПАРОВ НЕНАГРЕТЫХ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ ВО ВЗРЫВЕ**

Материалы настоящего приложения применяются для случая 100*т*/(*ρ*г,п *Vсв*) < 0,5 *Снкпр*, где *Снкпр* — нижний концентрационный предел распространения пламени газа или пара, % (об.), и для помещений в форме прямоугольного параллелепипеда с отношением длины к ширине не более 5.

1. Коэффициент *Z* участия горючих газов и паров легковоспламеняющихся жидкостей во взрыве при заданном уровне значимости *Q* (*С* > ) рассчитывается по формулам:

при *Хнкпр* ≤ *L* и *Yнкпр* ≤ *S*

*Z =  Хнкпр Yнкпр Zнкпр,* (1)

при *Хнкпр* > *L* и *Yнкпр* > *S*

*Z =  F Zнкпр,* (2)

где *С0 —* предэкспоненциальный множитель, % (об.), равный:

при отсутствии подвижности воздушной среды для горючих газов

*С0* = 3,77⋅103, (3)

при подвижности воздушной среды для горючих газов

*С0* = 3⋅102, (4)

при отсутствии подвижности воздушной среди для паров легковоспламеняющихся жидкостей

** (5)

при подвижности воздушной среды для паров легковоспламеняющихся жидкостей

** (6)

*т —* масса газа или паров ЛВЖ, поступающих в объем помещения в соответствии с разд. 3, кг;

*δ* — допустимые отклонения концентрации при задаваемом уровне значимости *Q* (*С* > ), приведенные в таблице приложения;

*Хнкпр, Yнкпр, Zнкпр ⎯* расстояния по осям *X, Y* и *Z* от источника поступления газа или пара, ограниченные нижним концентрационным пределом распространения пламени соответственно, м; рассчитываются по формулам (10 — 12) приложения;

*L, S —* длина и ширина помещения, м;

*F —* площадь пола помещения, м2;

*U —* подвижность воздушной среды, м⋅с-1;

*Сн* — концентрация насыщенных паров при расчетной температуре *tp*, °С, воздуха в помещении, % (об.).

Концентрация *Сн* может быть найдена по формуле

*Сн* = 100 *Рн Р0* (7)

где *Рн —* давление насыщенных паров при расчетной температуре (находится из справочной литературы), кПа;

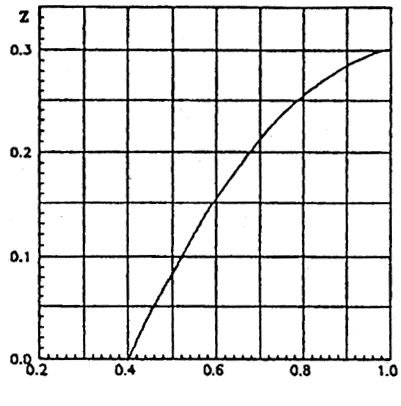
*p0 —* атмосферное давление, равное 101 кПа.

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характер распределения концентраций | *Q* (*С* > ) | *δ* |
| Для горючих газов при отсутствии | 0,1 | 1,29 |
| подвижности воздушной среды | 0,05 | 1,38 |
|  | 0,01 | 1,53 |
|  | 0,003 | 1,63 |
|  | 0,001 | 1,70 |
|  | 0,000001 | 2,04 |
| Для горючих газов при подвижности | 0,1 | 1,29 |
| воздушной среды | 0,05 | 1,37 |
|  | 0,01 | 1,52 |
|  | 0,003 | 1,62 |
|  | 0,001 | 1,70 |
|  | 0,000001 | 2,03 |
| Для паров легковоспламеняющихся | 0,1 | 1,19 |
| жидкостей при отсутствии подвижности | 0,05 | 1,25 |
| воздушной среды | 0,01 | 1,35 |
|  | 0,003 | 1,41 |
|  | 0,001 | 1,46 |
|  | 0,000001 | 1,68 |
| Для паров легковоспламеняющихся | 0,1 | 1,21 |
| жидкостей при подвижности воздушной | 0,05 | 1,27 |
| среды | 0,01 | 1,38 |
|  | 0,003 | 1,45 |
|  | 0,001 | 1,51 |
|  | 0,000001 | 1,75 |

Величина уровня значимости *Q* (*С* > ) выбирается исходя из особенностей технологического процесса. Допускается принимать *Q* (*С* > ) равным 0,05.

2. Величина коэффициента *Z* участия паров легковоспламеняющихся жидкостей во взрыве может быть определена по графику, приведенному на рисунке.



Значения *Х* определяются по формуле

 (8)

где *С*\* — величина, задаваемая соотношением

*С*\* = *ϕ С*ст, (9)

где *ϕ* — эффективный коэффициент избытка горючего, принимаемый равным 1,9.

3. Расстояния *Хнкпр, Yнкпр* и *Zнкпр* рассчитываются по формулам:

*Хнкпр* = *K1 L*; (10)

*Yнкпр* = *K1 S*; (11)

*Zнкпр* = *K3 H*, (12)

где *K1* — коэффициент, принимаемый равным 1,1314 для горючих газов и 1,1958 для легковоспламеняющихся жидкостей;

*K2 —* коэффициент, принимаемый равным 1 для горючих газов и *K2* = *T*/360 для легковоспламеняющихся жидкостей;

*K3 —* коэффициент, принимаемый равным 0,0253 для горючих газов при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,02828 для горючих газов при подвижности воздушной среды; 0,04714 для легковоспламеняющихся жидкостей при отсутствии подвижности воздушной среды и 0,3536 для легковоспламеняющихся жидкостей при подвижности воздушной среды;

*Н ⎯* высота помещения, м.

При отрицательных значениях логарифмов *Хнкпр, Yнкпр* и *Zнкпр* принимаются равными 0.