

ООО «ПожЭксперт»

Техническое заключение
Определение категорий помещений по
взрывопожарной и пожарной опасности

ООО "Первая детская поликлиника" г. Екатеринбург,
ул. Павла Шаманова, д.16, помещение 13

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общие положения
- 2 Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
- 3 Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности
- 4 Методы определения категорий помещений А и Б
 - 4.1 Выбор и обоснование расчетного варианта
 - 4.2 Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей
 - 4.3 Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей
 - 4.4 Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли
 - 4.5 Определение избыточного давления для веществ и материалов, способных сгорать при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом с образованием волн давления
- 5 Методы определения категорий помещений В1—В4
- 6 Расчетное определение коэффициента Z участия в горении горючих газов и паров ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей
- 7 Особенности определения категорий помещений и зданий рассматриваемого объекта
- 8 Определение категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
 - 8.1 Определение категорий помещений
- 9 Результаты определения категорий помещений
- 10 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

• ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

По пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории АН, БН, ВН, ГН и ДН.

Категории помещений и зданий определяются, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также, исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

Категории наружных установок определяются, исходя из пожароопасных свойств находящихся в установках горючих веществ и материалов, их количества и особенностей технологических процессов.

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 официально опубликованных справочных данных по пожароопасным свойствам веществ и материалов.

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

КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А Повышенная взрывопожаро-опасность	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, и (или) 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 взрывопожаро- опасность	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 пожароопасность	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 находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии
<p>Примечания</p> <p>1 Методы определения категорий помещений А и Б устанавливаются в соответствии с приложением А.</p> <p>2 Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку. Разделение помещений на категории В1—В4 регламентируется положениями в соответствии с приложением Б.</p>	

- **КАТЕГОРИИ ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ**

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определяются, исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании.

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

Здание не относится к категории А, если суммированная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А и суммированная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммированной площади всех помещений или 200 м².

Здание не относится к категории Б, если суммированная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А или Б и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории В, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А, Б или В и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г превышает 5 % суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории Г, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м²) и помещения категорий А, Б, В1, В2 и В3 оснащаются установками автоматического пожаротушения.

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

- **МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ А И Б**
- **Выбор и обоснование расчетного варианта**

При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей.

Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газозоодушные, парозоодушные, пылевоздушные смеси, определяется, исходя из следующих предпосылок:

- а) происходит расчетная авария одного из аппаратов;
- б) все содержимое аппарата поступает в помещение;
- в) происходит одновременно утечка веществ из трубопроводов, питающих аппарат, по прямому и обратному потокам в течение времени, необходимого для отключения трубопроводов.

Расчетное время отключения трубопроводов определяют 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;

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

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

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

Количество пыли, которое может образовать пылевоздушную 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.

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

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

Избыточное давление P для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ}{V_{\text{св}} \rho_{\text{г,п}}} \cdot \frac{100}{C_{\text{ст}}} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}}, \quad (\text{A.1})$$

где,

P_{\max} —	максимальное давление, развиваемое при сгорании стехиометрической газозоудшной или парозоудшной смеси в замкнутом объеме, определяемое экспериментально или по справочным данным в соответствии с требованиями 4.3. При отсутствии данных допускается принимать P_{\max} равным 900 кПа;
P_0 —	начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);
m —	масса горючего газа (ГГ) или паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, вычисляемая для ГГ по формуле (А.6), а для паров ЛВЖ и ГЖ по формуле (А.11), кг;
Z —	коэффициент участия горючих газов и паров в горении, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению Д. Допускается принимать значение Z по таблице А.1;
$V_{\text{св}}$ —	свободный объем помещения, мЗ;
$\rho_{\text{г,п}}$ —	плотность газа или пара при расчетной температуре t_p , кг м ⁻³ , вычисляемая по формуле А.2

$$\rho_{\text{г,п}} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}, \quad (\text{A.2})$$

где,

M —	молярная масса, м ³ кмоль ⁻¹ ;
V_0 —	мольный объем, равный 22,413 м ³ кмоль ⁻¹ ;
t_p —	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 t_p по каким-либо причинам определить не удастся, допускается принимать ее равной 61 С;
$C_{ст}$ —	стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (объемных), вычисляемая по формуле

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4,84\beta}, \quad (A.3)$$

$\beta = n_C + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2}$ —	стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания;
где, n_C, n_H, n_O, n_X —	число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего;
K_n —	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать K_n равным трем.

Таблица А.1 — Значение коэффициента Z участия горючих газов и паров в горении

Вид горючего вещества	Значение Z
Водород	1,0
Горючие газы (кроме водорода)	0,5
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые 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

g, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ

Результаты определения категорий помещений, с указанием класса зоны по ПУЭ и ФЗ №123, сведены в таблицу.

№ п/п	Наименование помещений подлежащих категорированию		Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123
1	Помещение № 159		B4	П-IIa	П-IIa
2	Помещение № 160		B4	П-IIa	П-IIa
3	Помещение № 161		B4	П-IIa	П-IIa
4	Помещение № 152		B4	П-IIa	П-IIa
5	Помещение № 155		B4	П-IIa	П-IIa
6	Помещение № 154		B4	П-IIa	П-IIa
7	Помещение № 147		B4	П-IIa	П-IIa
8	Помещение № 151		B4	П-IIa	П-IIa
9	Вентиляционная 1-й этаж		B4	П-IIa	П-IIa
10	Помещение № 119-121		B4	П-IIa	П-IIa
11	Помещение № 133		B2	П-IIa	П-IIa
12	Помещение № 127		B2	П-IIa	П-IIa
13	Помещение № 212		B2	П-IIa	П-IIa
14	Вентиляционная 2-й этаж № 228		B4	П-IIa	П-IIa
15	Помещение № 255		B2	П-IIa	П-IIa
16	Помещение № 258		B4	П-IIa	П-IIa
17	Серверная		B2	П-IIa	П-IIa
18	Помещение № 350		B2	П-IIa	П-IIa
19	Вентиляционная 3-й этаж № 323		B4	П-IIa	П-IIa
20	Помещение № 308		B2	П-IIa	П-IIa

• ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- В. Т. Монахов. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и Жидкости. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. — 248 С.
- ВСН 01-89 Предприятия по обслуживанию автомобилей. — М. : Госстандарт России, 1989.
- ГОСТ 12.1.011-78* Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний. Введ. 01.01.1979. — М. : Издательство стандартов, 1978.
- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. Измененная редакция, Изм. № 1.
- ГОСТ 12.1.044-89* Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (ИСО 4589-84). Введ. 01.01.1991. — Издательство стандартов, 1989.
- ГОСТ 12.2.020-76 (с изм.) Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка. Введ. 01.01.1980. — М. : Госстандарт СССР, 1976.
- ГОСТ 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Введ. 01.01.2000. — М. : Госстандарт России, 1998.
- ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками. Введ. 01.01.1997. — М : Госстандарт России, 1995.
- ГОСТ Р 51330.9-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация взрывоопасных зон. — Введ. 01.01.2001. — М. : Госстандарт России, 1999.
- МДС 21-1.98 Предотвращение распространения пожара. (Пособие к СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений).
- НПБ 23-2001 Пожарная опасность технологических сред. Введ. 01.01.2001. — утв. ГУГПС МЧС России — М. : Госстандарт России, 2003.
- Пособие по применению НПБ105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности при рассмотрении проектно-сметной документации. — М. : ВНИИПО МВД РФ, 1998. — 111 С.
- Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник. / Под ред. А. Н. Баратов, А. Я. Корольченко. — М. : Химия 1990.
- Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник. Издание второе переработанное и дополненное. А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. — М. : Ассоциация «Пожнаука» 2004.
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. — М. : ВНИИПО МЧС РФ, 2003.
- МДС 21-1.98 Предотвращение распространения пожара.
- ПУЭ (изм. 6, 7) Правила устройства электроустановок.: утв. Минэнерго России 6-е издание. — М. : Энергоиздат, 1999. — 648 С.

- СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
- СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. — М. : Госстандарт России, 1999.
- СНиП 31-03-2001 Производственные здания. Введ. 01.01.2002. — М. : Госстандарт России, 2001.
- СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Введ. 26.06.2003. № 115.
- СП 12.13130.2009* Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Введ. приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 182., с изменениями от 1.02.2011 г.