

Техническое заключение

Определение категорий помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 для объекта _____, принадлежащего ООО, расположенных по адресу: г. Москва

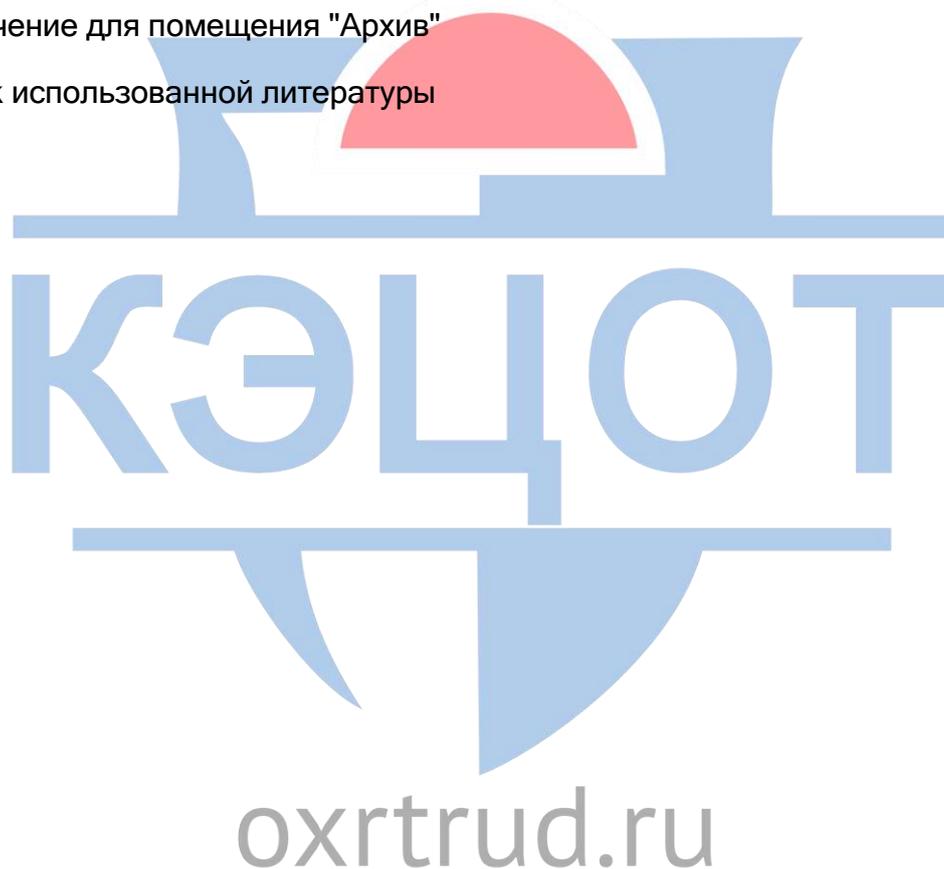


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4 сентября 2019 г.

Содержание

1. Общие принципы определения категорий	3
2. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности	4
3. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	5
4. Методы определения категорий помещений А и Б	6
5. Методы определения категорий помещений В1-В4	12
6. Определение категорий помещений, зданий для объекта ООО	14
7. Информация о помещении "Складское помещение"	15
8. Информация о помещении "Склад"	16
9. Информация о помещении "Серверная"	17
10. Информация о помещении "Электрощитовая"	19
11. Заключение для помещения "Архив"	21
12. Список использованной литературы	24



	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание			
	Разработал					04.09.19	Определение категорий помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности	Стадия	Лист	Листов
	Проверил								2	29
	Н. контр									
	Утв.									

Общие принципы определения категорий

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.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Общие принципы определения категорий производства					Лист
					3

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.

Инв. № подл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

Лист
4

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

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

Таблица 1 – Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А повышенная взрывопожароопасность	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 взрывопожароопасность	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 трудно горючие жидкости, твердые горючие и трудно горючие 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

Примечания

1 Методы определения категорий помещений А и Б устанавливаются в соответствии с приложением А.
 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.

Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице 1, от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

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 газозвоздушных, паровоздушных, 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 газозвоздушные, паровоздушные, 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 свежеекрашенных 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 пыле накопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыведения 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.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Методы определения категорий помещений А и Б

Лист

6

Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

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

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) \cdot \frac{m \cdot Z}{V_{св} \cdot \rho} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_H}, \quad \text{A.1}$$

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;

$V_{св}$ – свободный объем помещения, м³;

ρ – плотность газа или пара при расчетной температуре t_p , кг/м³, вычисляемая по формуле:

$$\rho = \frac{M}{V_0 \cdot (1 + 0.00367 \cdot t_p)}, \quad \text{A.2}$$

где M – молярная масса, м³/кмоль;

V_0 – мольный объем, равный 22,413 м³/кмоль;

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:

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4.84 \cdot \beta}, \quad \text{A.3}$$

где β – стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания, определяемый по формуле:

$$\beta = n_C + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2}, \quad \text{A.3.1}$$

где n_C , n_H , n_O , n_X – число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего вещества;

K_H – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать K_H равным 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Индв. № подл.	Взам. инв.№	Индв. № дубл.	Подп. и дата		

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

Расчет ΔP для индивидуальных веществ, кроме упомянутых в А.2.1, а также для смесей может быть выполнен по формуле:

$$\Delta P = \frac{m \cdot H_T \cdot P_0 \cdot Z}{V_{CB} \cdot \rho_B \cdot C_P \cdot T_0} \cdot \frac{1}{K_H}, \quad \text{А.4}$$

где H_T – теплота сгорания, Дж/кг;

ρ_B – плотность воздуха при начальной температуре T_0 , кг/м³;

C_P – теплоемкость воздуха, Дж/кг*К (допускается принимать равной $1,01 \cdot 10^3$, Дж/кг*К);

T_0 – начальная температура воздуха, К.

В случае обращения в помещении горючих газов, легковоспламеняющихся или горючих жидкостей при определении массы m , входящей в формулы (А.1) и (А.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 по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже, чем по первой категории надежности по ПУЭ.

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

$$K = A \cdot T + 1, \quad \text{А.5}$$

где A – кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, 1/с;

T – продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения, с (принимается по А.1.2).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							Лист
					Методы определения категорий помещений А и Б						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

Масса m , кг, поступившего в помещение при расчетной аварии газа определяется по формуле:

$$m = (V_A + V_T) \cdot \rho, \quad \text{A.6}$$

где V_A – объем газа, вышедшего из аппарата, м^3 ;
 V_T – объем газа, вышедшего из трубопроводов, м^3 ;
 При этом

$$V_A = 0.01 \cdot P_1 \cdot V, \quad \text{A.7}$$

где P_1 – давление в аппарате, кПа;
 V – объем аппарата, м^3 ;

$$V_T = V_{1T} + V_{2T}, \quad \text{A.8}$$

где V_{1T} – объем газа, вышедшего из трубопровода до его отключения, м^3 ;
 V_{2T} – объем газа, вышедшего из трубопровода после его отключения, м^3 ;

$$V_{1T} = q \cdot T, \quad \text{A.9}$$

где q – расход газа, определяемый в соответствии с технологическим регламентом в зависимости от давления в трубопроводе, его диаметра, температуры газовой среды и т. д., $\text{м}^3/\text{с}$;

T – время, определяемое по А.1.2, с;

$$V_{2T} = 0.01 \cdot \pi \cdot P_2 \cdot (r_1^2 \cdot L_1 + r_2^2 \cdot L_2 + r_{\dots} + r_n^2 \cdot L_n), \quad \text{A.10}$$

где P_2 – максимальное давление в трубопроводе по технологическому регламенту, кПа;
 $r_{1,2,\dots,n}$ – внутренний радиус трубопроводов, м;
 $L_{1,2,\dots,n}$ – длина трубопроводов от аварийного аппарата до задвижек, м.
 Масса паров жидкости m , поступивших в помещение, определяется из выражения:

$$m = W \cdot F \cdot T, \quad \text{A.11}$$

где W – интенсивность испарения, $\text{кг}/\text{с} \cdot \text{м}^2$;
 F – площадь испарения, м^2 , определяемая в соответствии с А.1.2 в зависимости от массы жидкости m , вышедшей в помещение.

Массу m , кг, вышедшей в помещение жидкости, определяют в соответствии с А.1.2.

Интенсивность испарения W определяется по справочным и экспериментальным данным. Для ненагретых выше расчетной температуры (окружающей среды) ЛВЖ при отсутствии данных допускается рассчитывать W по формуле:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_H, \quad \text{A.12}$$

где η – коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;

P_H – давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости t_p , определяемое по справочным данным, кПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист	9

Таблица А.2 – Значение коэффициента n в зависимости от скорости и температуры воздушного потока

Скорость воздушного потока в помещении, м/с	Значение коэффициента n при температуре t, С, воздуха в помещении				
	10	15	20	30	35
0	1	1	1	1	1
0.1	3	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	10	8.7	7.7	5.6	4.6

Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей

Расчет избыточного давления ΔP , кПа, производится по формуле (А.4), где коэффициент Z участия взвешенной пыли в горении рассчитывают по формуле:

$$Z = 0.5 \cdot F, \quad \text{А.13}$$

где F – массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэрозоль становится неспособной распространять пламя. В отсутствие возможности получения сведений для оценки величины F допускается принимать F = 1.

Расчетную массу взвешенной в объеме помещения пыли m, кг, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяют по формуле:

$$m = \min \left\{ \begin{array}{l} m_{B3} + m_{AB} \\ \rho_{CT} \cdot V_{AB} / Z \end{array} \right., \quad \text{А.14}$$

где, m_{B3} – расчетная масса взвихрившейся пыли, кг;
 m_{AB} – расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, кг;

ρ_{CT} – стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэрозоль, кг/м³;
 V_{AB} – расчетный объем пылевоздушного облака, образованного при аварийной ситуации в объеме помещения, м³. В отсутствие возможности получения сведений для расчета V_{AB} допускается принимать:

$$m = m_{B3} + m_{AB}, \quad \text{А.15}$$

Расчетную массу взвихрившейся пыли m_{B3} определяют по формуле:

$$m_{B3} = K_{B3} \cdot m_{П}, \quad \text{А.16}$$

где K_{B3} – доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации. При отсутствии экспериментальных сведений о величине K_{B3} допускается принимать $K_{B3} = 0,9$;

$m_{П}$ – масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии, кг.
 Расчетную массу пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, m_{AB} , определяют по формуле:

$$m_{AB} = (m_{АП} + q \cdot T) \cdot K_{П}, \quad \text{А.17}$$

где, $m_{АП}$ – 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;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

T – время отключения, определяемое по А.1.2 (в), с;

K_{Π} – коэффициент пыления, представляющий отношение массы взвешенной в воздухе пыли ко всей массе пыли, поступившей из аппарата в помещение. При отсутствии экспериментальных данных о величине K_{Π} допускается принимать:

- $K_{\Pi} = 0,5$ – для пылей с дисперсностью не менее 350 мкм;

- $K_{\Pi} = 1,0$ – для пылей с дисперсностью менее 350 мкм.

Величину $m_{\text{АП}}$ принимают в соответствии с А.1.1 и А.1.3.

Массу отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяют по формуле:

$$m_{\Pi} = \frac{K_{\Gamma}}{K_{\Upsilon}} \cdot (m_1 + m_2),$$

А.18

K_{Γ} – доля горючей пыли в общей массе отложений пыли;

K_{Υ} – коэффициент эффективности пылеуборки.

Принимают равным 0,6 при сухой и 0,7 – при влажной пылеуборке (ручной).

При механизированной вакуумной пылеуборке для ровного пола K_{Υ} принимают равным 0,9;

для пола с выбоинами (до 5 % площади) – 0,7;

m_1 – масса пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между генеральными уборками, кг; m_2 – масса пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между текущими уборками, кг.

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.).



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Методы определения категорий помещений А и Б	Лист
							11

Методы определения категорий помещений В1-В4.

Определение категорий помещений В1–В4 осуществляют путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее – пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице Б.1.

Таблица Б.1–Удельная пожарная нагрузка и способы размещения для категорий В

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка g на участке, МДж/м ²	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401-2200	В соответствии Б.2
В3	181-1400	В соответствии Б.2
В4	1-180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м ² . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

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

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^P, \quad \text{Б.1}$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;
 Q_{Hi}^P – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж/кг.
 Удельная пожарная нагрузка g , МДж/м², определяется из соотношения:

$$g = \frac{Q}{S}, \quad \text{Б.2}$$

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 таблице Б.1. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В таблице Б.2 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний $l_{пр}$ в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$, кВт/м², для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения $l_{пр}$, приведенные в таблице Б.2, рекомендуются при условии, если $H > 11$ м; если $H < 11$ м, то предельное расстояние определяется как $l = l_{пр} + (11 - H)$, где $l_{пр}$ – определяется из таблицы Б.2; H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Таблица Б.2 – Значения предельных расстояний $l_{пр}$ в зависимости от критической плотности падающих лучистых потоков $q_{кр}$

$q_{кр}$, кВт/м ²	5	10	15	20	25	30	40	50
$l_{пр}$, м	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Таблица Б.3 – Значения $q_{кр}$ для некоторых материалов пожарной нагрузки

Материал	$q_{кр}$, кВт/м ²
Древесина (сосна 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
Рулонная кровля	17,4
Сено, солома (при минимальной влажности до 8 %)	7

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то $q_{кр}$ определяется по материалу с минимальным значением $q_{кр}$. Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями $q_{кр}$ предельные расстояния принимаются $l_{пр} \geq 12$ м. Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, расстояние $l_{пр}$ между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки допускается рассчитывать по формулам:

$$l_{пр} \geq 15 \text{ м при } H \geq 11 \text{ м, (Б.3)}$$

$$l_{пр} \geq 26 - H \text{ при } H < 11 \text{ м. (Б.4)}$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки Q , определенное по формуле (Б.2), отвечает неравенству:

$$Q \geq 0.64 \cdot g_T \cdot H^2, \quad \text{Б.5}$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно.

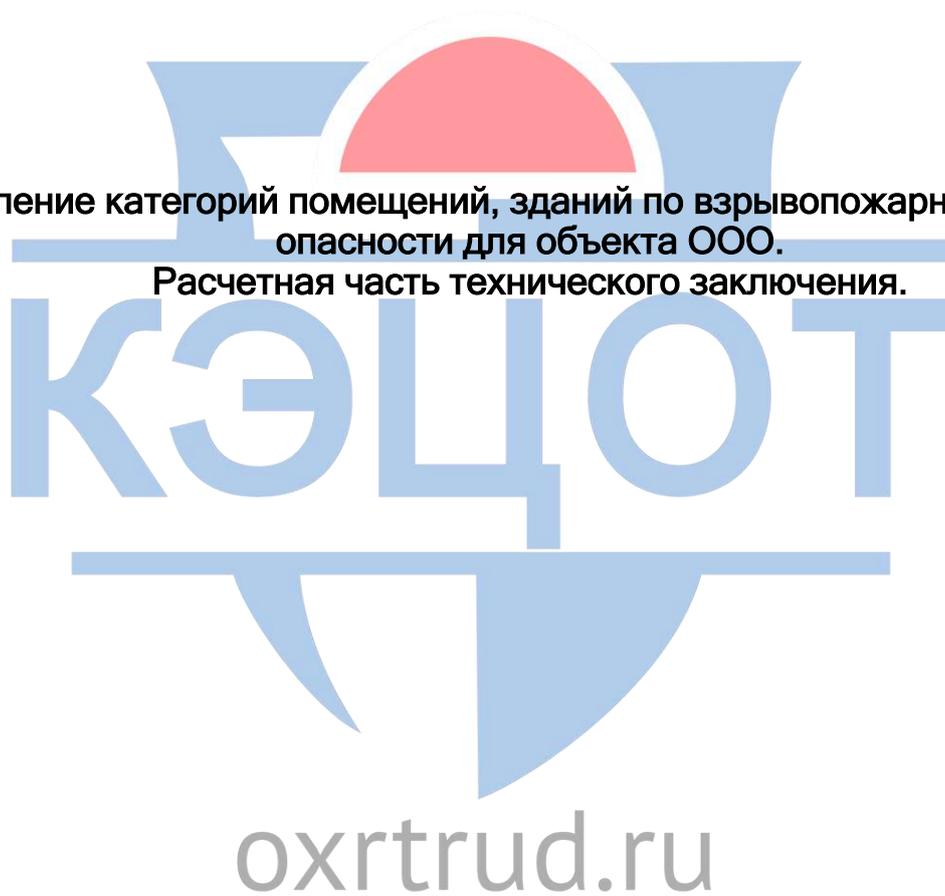
Здесь $g_T = 2200$ МДж/м² при $1401 \text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 2200 \text{ МДж/м}^2$, $g_T = 1400$ МДж/м² при $181 \text{ МДж/м}^2 \leq g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$ и $g_T = 180$ МДж/м² при $0 \text{ МДж/м}^2 < g \leq 180 \text{ МДж/м}^2$

oxrtrud.ru

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>Методы определения категорий помещений В1-В4</p>						Лист
											13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

Определение категорий помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности для объекта ООО.

Расчетная часть технического заключения.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Расчетная часть технического заключения

Лист

14

Информация о помещении "Складское помещение"

Наименование помещения: Складское помещение
Описание технологических процессов: Хранение имущества
Наличие установок АУПТ: Нет
Площадь помещения: 31,1 м²

Так как в помещении обращаются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, то данное помещение следует отнести к категории Д.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Информация о помещении "Складское помещение"

Лист

15

Информация о помещении "Склад"

Наименование помещения: Склад
Описание технологических процессов: Хранение продукции
Наличие установок АУПТ: Нет
Площадь помещения: 16,9 м²

Так как в помещении обращаются негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, то данное помещение следует отнести к категории Д.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Информация о помещении "Хранилище"

Лист

16

Информация о помещении "Серверная"

Наименование помещения: Серверная
 Описание технологических процессов: Выполнение электронных процессов
 Наличие установок АУПТ: Да
 Высота помещения: 2,7 м
 Площадь помещения: 12,27 м²
 Объем: 33,13 м³
 Свободный объем: 26,5 м³
 Температура в помещении: 18 °С
 Кратность воздухообмена общеобменной вентиляции: 0 1/4
 Скорость воздушного потока: 0 м/с

Размещение пожарной нагрузки

Площадь размещения пожарной нагрузки: 10 м²

Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия: 1 м

Таблица №1 "Вещества, находящиеся в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Тип вещества	Низшая теплота сгорания, МДж/кг
1	полимерные материалы	ТГ	15,40

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Информация о помещении "Серверная"

Лист
17

Заключение для помещения "Серверная"

Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Общее количество, кг	Низшая теплота сгорания, МДж/кг	Пожарная нагрузка, МДж	Избыточное давление ΔP, кПа
1	полимерные материалы	15,00	15,40	231,00	Не определялось

В данном помещении находятся (обращаются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) 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. В этом случае помещение следует отнести к категории **V1-V4** (пожароопасность).

Пожарная нагрузка в помещении, в МДж:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^P = 231;$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;
 Q_{Hi} – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж/кг.

Удельная пожарная нагрузка, в МДж/м²:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{231}{10} = 23,1;$$

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



Так как выполняется условие $g \leq 180$ МДж/м² и площадь помещения менее 10 м², то данное помещение следует отнести к категории **V4** (таблица п.Б1 СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности").

Определение класса зоны помещения

Согласно ст.18 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, следует отнести к классу П-IIа.

Изм.					
Кол.уч.					
Лист					
№ док.					
Подпись					
Дата					

Заключение для помещения "Серверная"

Лист

18

Информация о помещении "Электрощитовая"

Наименование помещения: Электрощитовая
 Описание технологических процессов: Распределение электроэнергии
 Наличие установок АУПТ: Нет
 Высота помещения: 2,7 м
 Площадь помещения: 9,47 м²
 Объем: 25,57 м³
 Свободный объем: 20,46 м³
 Температура в помещении: 25 °С
 Кратность воздухообмена общеобменной вентиляции: 0 1/4
 Скорость воздушного потока: 0 м/с

Размещение пожарной нагрузки

Площадь размещения пожарной нагрузки: 10 м²

Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия: 1 м

Таблица №1 "Вещества, находящиеся в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Тип вещества	Низшая теплота сгорания, МДж/кг
1	полимерные материалы	ТГ	15,40
2	резина и изделия из нее	ТГ	33,52

oxrtrud.ru

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Информация о помещении "Электрощитовая"	Лист 19
Индв. № подкл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Индв. № дубл.	Подп. и дата	Индв. № подкл.		Лист 19

Заключение для помещения "Электрощитовая"

Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Общее количество, кг	Низшая теплота сгорания, МДж/кг	Пожарная нагрузка, МДж	Избыточное давление ΔP, кПа
1	полимерные материалы	5,00	15,40	77,00	Не определялось
2	резина и изделия из нее	15,00	33,52	502,80	Не определялось

В данном помещении находятся (обращаются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) 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. В этом случае помещение следует отнести к категории **V1-V4** (пожароопасность).

Пожарная нагрузка в помещении, в МДж:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^P = 579,8;$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;
 Q_{Hi} – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж/кг.

Удельная пожарная нагрузка, в МДж/м²:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{579,8}{10} = 57,98;$$

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



Так как выполняется условие $g \leq 180$ МДж/м² и площадь помещения менее 10 м², то данное помещение следует отнести к категории **V4** (таблица п.Б1 СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности").

Определение класса зоны помещения

Согласно ст.18 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, следует отнести к классу П-IIа.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Заключение для помещения "Электрощитовая"

Лист
20

Информация о помещении "Архив"

Наименование помещения: Архив
 Описание технологических процессов: Хранение документов
 Наличие установок АУПТ: Нет
 Высота помещения: 2,7 м
 Площадь помещения: 68,9 м²
 Объем: 186,03 м³
 Свободный объем: 148,8 м³
 Температура в помещении: 25 °С
 Кратность воздухообмена общеобменной вентиляции: 0 1/4
 Скорость воздушного потока: 0 м/с

Размещение пожарной нагрузки

Площадь размещения пожарной нагрузки: 50 м²
 Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия: 0,8 м

Таблица №1 "Вещества, находящиеся в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Тип вещества	Низшая теплота сгорания, МДж/кг
1	бумага	ТГ	16,52

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док.
Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Информация о помещении "Архив"

Лист

21

Заключение для помещения "Архив"

Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в помещении"

№ п.п	Наименование вещества	Общее количество, кг	Низшая теплота сгорания, МДж/кг	Пожарная нагрузка, МДж	Избыточное давление ΔP, кПа
1	бумага	5 000,00	16,52	82 600,00	Не определялось

В данном помещении находятся (обращаются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) 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. В этом случае помещение следует отнести к категории B1-B4 (пожароопасность).

Пожарная нагрузка в помещении, в МДж:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^P = 82600;$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;
 Q_{Hi} – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж/кг.

Удельная пожарная нагрузка, в МДж/м²:

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{82600}{50} = 1652;$$

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

Проверяем на соответствие условие Б.5 СП 12.13130.2009:

$$Q \geq 0.64 \cdot g_T \cdot H^2 = 82600 \geq 0.64 \cdot 2200 \cdot 0,8^2 = 82600 \geq 901,12;$$

где Q - Пожарная нагрузка участка, МДж.

$g_T = 2200$ МДж/м² при 1401 МДж/м² $\leq g \leq 2200$ МДж/м², $g_T = 1400$ МДж/м² при 181 МДж/м² $\leq g \leq 1400$ МДж/м² и $g_T = 180$ МДж/м² при 0 МДж/м² $< g \leq 180$ МДж/м²

H - Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия, м



Так как выполняется условие $1401 \leq g \leq 2200$ МДж/м² и выполняется условие Б.5, то данное помещение следует отнести к категории B1 (таблица п.Б1 СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности").

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист
						Заключение для помещения "Архив"	22

Определение класса зоны помещения

Согласно ст.18 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, следует отнести к классу П-IIа.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заключение для помещения "Архив"	Лист
							23

Список использованной литературы

1. ФЗ Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».
2. Свод правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
3. Пособие «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» при рассмотрении проектно-сметной документации.
4. СНиП 2.01.01-82. «Строительная климатология и геофизика».
5. Справочник «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» под редакцией Баратова А.Н. и Корольченко А.Я. М., 1990.
6. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении Ю.А. Кошмаров, Москва 2000.
7. Горение и свойства горючих веществ П.Г. Демидов, В.А. Шандыба, П.П. Щеглов, Москва «Химия» 1981.
8. Огнеопасные свойства неорганических и органических материалов Г. Т. Земский
9. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений (книга 1) Г. Т. Земский
10. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений (книга 2) Г. Т. Земский



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Список использованной литературы

Знак безопасности для помещения "Складское помещение"*

**КАТЕГОРИЯ
ПОМЕЩЕНИЯ**

**КЛАСС ЗОНЫ
ПОМЕЩЕНИЯ**

Д

* знак безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м.

Знак безопасности для помещения "Склад"*

**КАТЕГОРИЯ
ПОМЕЩЕНИЯ**

**КЛАСС ЗОНЫ
ПОМЕЩЕНИЯ**

Д

* знак безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м.

Знак безопасности для помещения "Серверная"*

**КАТЕГОРИЯ
ПОМЕЩЕНИЯ**

В4

**КЛАСС ЗОНЫ
ПОМЕЩЕНИЯ**

П-IIIa

* знак безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м.

Знак безопасности для помещения "Электрощитовая"*

**КАТЕГОРИЯ
ПОМЕЩЕНИЯ**

В4

**КЛАСС ЗОНЫ
ПОМЕЩЕНИЯ**

П-IIIa

Знак безопасности для помещения "Архив"*

**КАТЕГОРИЯ
ПОМЕЩЕНИЯ**

В1

**КЛАСС ЗОНЫ
ПОМЕЩЕНИЯ**

П-IIIa

* знак безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м.