

000 « »

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Наименование объекта

Определение категорий помещения по
взрывопожарной и пожарной опасности

В1

servicefire.ru

Исполнители:

Москва

					Определение категорий. ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Пров.						1	15
Н.контр.					Наименование объекта		
Утв.							

2016

1.1. Помещение «Помещение сушильно-пропиточного отделения электромашинного цеха»

Имя	Значение
Описание	В помещении находится два бака для покрытия лаком БТ-99 полюсных катушек способом окунания с подводящими и отводящими трубопроводами В каждый бак попеременно загружается и выгружается одновременно по 10 шт. полюсных катушек, размещаемых в корзине
Длина	32 м
Ширина	10 м
Площадь	320 м ²
Высота	8 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	37 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	Нет
Имеется аварийная вентиляция	Да
Кратность воздухообмена	6 ч ⁻¹
Категория	В1
Класс зоны по ПУЭ	В-Ia
Класс зоны по ФЗ №123	2

1.1.1. Участок «Участок_03»

Имя	Значение
Описание	
Площадь	3,1 м ²
Высота	2 м

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

2

1.1.1.1. Горючая нагрузка «Ксилол в баке (авария)»

Описание: При определении избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта аварии принимается разгерметизация одного бака с лаком для покрытия полюсных катушек способом окунания и утечка лака из напорного и отводящего трубопроводов при работающем насосе с последующим разливом лака на пол помещения. Происходит испарение ксилола и уайт-спирита с поверхности разлившегося лака, а также с открытой поверхности второго бака и с поверхности выгружаемых покрытых лаком полюсных катушек

Свойства горючего вещества:

Имя	Значение
Наименование	Ксилол (смесь изомеров) (ГОСТ 9410-60)
Описание	C8H10
Теплота сгорания	43,15 МДж/кг
Молярная масса	106,2 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	1,1 % об.
Температура вспышки	29 °C
Температура кипения	139,1 °C
Плотность жидкости	855 кг/м ³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м ² /л
Константа Антуана А	6,17972
Константа Антуана В	1478,16
Константа Антуана Са	220,535

Свойства горючей нагрузки:

Имя	Значение
Суммировать расчетное избыточное давление взрыва от различных веществ на участке	Да
Возможность образования взрывоопасной смеси	только в результате аварий или неисправностей
Наличие особенностей, приведенных в п.7.3.42 ПУЭ	нет
Объем аппарата	0,207 м ³
Температура жидкости	37 °C
Расчетное время отключения трубопроводов	300 с
Уровень значимости (табл. Д.1 СП 12)	0,05

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

3

Подводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м	Расход жидкости, м³/с
1	0,025	10	2,99E-05

Отводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м
1	0,04	10

Поверхности испарения

№	Площадь испарения, м²	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости), кг
1	1,54	176
2	6,28	1

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Ксилол в баке (авария)». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 0,207 м³.

Объем жидкости, вышедшей до отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{1T} = \sum qT$ и составляет 0,009 м³.

Объем жидкости, вышедшей после отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{2T} = \pi \sum (r^2 L)$ и составляет 0,0175 м³.

Таким образом, объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из аппарата и трубопроводов, составляет 0,2334 м³.

Масса жидкости, вышедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 199,6 кг.

Площадь разлива жидкости составляет 233,4 м².

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета до температуры вспышки или выше.

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} < 0,5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса паров ЛВЖ	4,65 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре	4,172 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	1,1 % об.

0,05 % < 0,55 % – условие выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет $3,2 \leq 5$. Условие выполняется.

Определяем концентрацию насыщенных паров при расчетной температуре воздуха в помещении:

$$C_{\text{н}} = 100 \frac{P_{\text{н}}}{P_0} = 2,73 \% \text{ об.},$$

где:

P_n –	давление насыщенных паров при расчетной температуре	2,755 кПа
P_0 –	атмосферное давление	101 кПа

Определяем предэкспоненциальный множитель C_0 :

$$C_0 = C_n \left(\frac{m \cdot 100}{C_n \rho_n V_{св}} \right)^{0,41} = 0,55 \% \text{ об.},$$

где:

C_n –	концентрация насыщенных паров	2,73 % об.
m –	масса паров ЛВЖ	4,65 кг
ρ_n –	плотность паров ЛВЖ	4,172 кг/м ³
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	2048 м ³

Определяем расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$:

$$X_{НКПР} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Y_{НКПР} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Z_{НКПР} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным 1,1958	1,1958
K_2 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным $T/3600$	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,04714 для паров ЛВЖ при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,3536 — для паров ЛВЖ при подвижности воздушной среды	0,04714
L –	длина помещения	32 м
S –	ширина помещения	10 м
H –	высота помещения	8 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \bar{C}) = 0,05$	1,25

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении паров ЛВЖ при $X_{НКПР} \leq L/2$ и $Y_{НКПР} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_n \left(C_0 + \frac{C_{НКПР}}{\delta} \right) X_{НКПР} Y_{НКПР} Z_{НКПР} = 0.$$

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

1.1.1.2. Горючая нагрузка «Ксилол в не-аварийном баке»

Описание: <нет>

Свойства горючего вещества:

Имя	Значение
Наименование	Ксилол (смесь изомеров) (ГОСТ 9410-60)
Описание	C8H10
Теплота сгорания	43,15 МДж/кг
Молярная масса	106,2 кг/кмоль

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Определение категорий. ПЗ

Лист

5

Нижний концентрационный предел распространения пламени	1,1 % об.
Температура вспышки	29 °С
Температура кипения	139,1 °С
Плотность жидкости	855 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана А	6,17972
Константа Антуана В	1478,16
Константа Антуана Са	220,535

Свойства горючей нагрузки:

Имя	Значение
Суммировать расчетное избыточное давление взрыва от различных веществ на участке	Нет
Возможность образования взрывоопасной смеси	только в результате аварий или неисправностей
Наличие особенностей, приведенных в п.7.3.42 ПУЭ	нет
Объем аппарата	0,207 м³
Температура жидкости	37 °С
Расчетное время отключения трубопроводов	300 с
Уровень значимости (табл. Д.1 СП 12)	0,05

Подводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м	Расход жидкости, м³/с
1	0,025	10	2,99E-05

Отводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м
1	0,04	10

Поверхности испарения

№	Площадь испарения, м²	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости), кг
1	1,54	176

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

6

2	6,28	1
---	------	---

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Ксилол в не-аварийном баке». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 0,207 м³.

Объем жидкости, вышедшей до отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{1T} = \sum qT$ и составляет 0,009 м³.

Объем жидкости, вышедшей после отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{2T} = \pi \sum (r^2 L)$ и составляет 0,0175 м³.

Таким образом, объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из аппарата и трубопроводов, составляет 0,2334 м³.

Масса жидкости, вышедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 199,6 кг.

Площадь разлива жидкости составляет 233,4 м².

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета до температуры вспышки или выше.

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} < 0,5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса паров ЛВЖ	4,65 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре	4,172 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	1,1 % об.

0,05 % < 0,55 % – условие выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет $3,2 \leq 5$. Условие выполняется.

Определяем концентрацию насыщенных паров при расчетной температуре воздуха в помещении:

$$C_{\text{н}} = 100 \frac{P_{\text{н}}}{P_0} = 2,73 \% \text{ об.},$$

где:

$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенных паров при расчетной температуре	2,755 кПа
P_0 –	атмосферное давление	101 кПа

Определяем предэкспоненциальный множитель C_0 :

$$C_0 = C_{\text{н}} \left(\frac{m \cdot 100}{C_{\text{н}} \rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} \right)^{0,41} = 0,55 \% \text{ об.},$$

где:

$C_{\text{н}}$ –	концентрация насыщенных паров	2,73 % об.
m –	масса паров ЛВЖ	4,65 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ	4,172 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м³

Определяем расстояния $X_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$:

$$X_{\text{НКПР}} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Y_{\text{НКПР}} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

						Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Определение категорий. ПЗ	

$$Z_{\text{НКПР}} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м,}$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным 1,1958	1,1958
K_2 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным $T/3600$	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,04714 для паров ЛВЖ при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,3536 — для паров ЛВЖ при подвижности воздушной среды	0,04714
L –	длина помещения	32 м
S –	ширина помещения	10 м
H –	высота помещения	8 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \bar{C}) = 0,05$	1,25

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении паров ЛВЖ при $X_{\text{НКПР}} \leq L/2$ и $Y_{\text{НКПР}} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_{\text{г}} \left(C_0 + \frac{C_{\text{НКПР}}}{\delta} \right) X_{\text{НКПР}} Y_{\text{НКПР}} Z_{\text{НКПР}} = 0.$$

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

1.1.1.3. Горючая нагрузка «Уайт-спирит в баке (авария)»

Описание: При определении избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта аварии принимается разгерметизация одного бака с лаком для покрытия полюсных катушек способом окунания и утечка лака из напорного и отводящего трубопроводов при работающем насосе с последующим разливом лака на пол помещения. Происходит испарение ксилола и уайт-спирита с поверхности разлившегося лака, а также с открытой поверхности второго бака и с поверхности выгружаемых покрытых лаком полюсных катушек

Свойства горючего вещества:

Имя	Значение
Наименование	Уайт-спирит (ГОСТ 313452)
Описание	C10,5H21,0
Теплота сгорания	43,97 МДж/кг
Молярная масса	147,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,7 % об.
Температура вспышки	33 °C
Температура кипения	140 °C
Плотность жидкости	760 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

8

Константа Антуана А	7,13623
Константа Антуана В	2218,3
Константа Антуана Са	273,15

Свойства горючей нагрузки:

Имя	Значение
Суммировать расчетное избыточное давление взрыва от различных веществ на участке	Да
Возможность образования взрывоопасной смеси	только в результате аварий или неисправностей
Наличие особенностей, приведенных в п.7.3.42 ПУЭ	нет
Объем аппарата	0,009 м³
Температура жидкости	37 °С
Расчетное время отключения трубопроводов	300 с
Уровень значимости (табл. Д.1 СП 12)	0,05

Подводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м	Расход жидкости, м³/с
1	0,025	10	0

Отводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м
1	0,04	10

Поверхности испарения

№	Площадь испарения, м²	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости), кг
1	1,54	7,6
2	6,3	1

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Уайт-спирит в баке (авария)». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 0,009 м³.

Объем жидкости, вышедшей до отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{1T} = \sum qT$ и составляет 0 м³.

									Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Определение категорий. ПЗ				

Объем жидкости, вышедшей после отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{2T} = \pi \sum (r^2 L)$ и составляет 0,0175 м³.

Таким образом, объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из аппарата и трубопроводов, составляет 0,0265 м³.

Масса жидкости, вышедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 20,1 кг.

Площадь разлива жидкости составляет 26,5 м².

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета до температуры вспышки или выше.

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} < 0,5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса паров ЛВЖ	0,272 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре	5,786 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	0,7 % об.

0 % < 0,35 % – условие выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет $3,2 \leq 5$. Условие выполняется.

Определяем концентрацию насыщенных паров при расчетной температуре воздуха в помещении:

$$C_{\text{н}} = 100 \frac{P_{\text{н}}}{P_0} = 0,95 \% \text{ об.},$$

где:

$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенных паров при расчетной температуре	0,964 кПа
P_0 –	атмосферное давление	101 кПа

Определяем предэкспоненциальный множитель C_0 :

$$C_0 = C_{\text{н}} \left(\frac{m \cdot 100}{C_{\text{н}} \rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} \right)^{0,41} = 0,08 \% \text{ об.},$$

где:

$C_{\text{н}}$ –	концентрация насыщенных паров	0,95 % об.
m –	масса паров ЛВЖ	0,272 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ	5,786 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м³

Определяем расстояния $X_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$:

$$X_{\text{НКПР}} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Y_{\text{НКПР}} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Z_{\text{НКПР}} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным 1,1958	1,1958
K_2 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным Т/3600	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,04714 для паров ЛВЖ при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,3536 — для паров ЛВЖ при подвижности воздушной среды	0,04714
L –	длина помещения	32 м
S –	ширина помещения	10 м
H –	высота помещения	8 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне	1,25

	значимости $Q(C > \bar{C}) = 0,05$	
--	------------------------------------	--

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении паров ЛВЖ при $X_{НКПР} \leq L/2$ и $Y_{НКПР} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_r \left(C_0 + \frac{C_{НКПР}}{\delta} \right) X_{НКПР} Y_{НКПР} Z_{НКПР} = 0.$$

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

1.1.1.4. Горючая нагрузка «Уайт-спирит в не-аварийном баке»

Описание: <нет>

Свойства горючего вещества:

Имя	Значение
Наименование	Уайт-спирит (ГОСТ 313452)
Описание	C10,5H21,0
Теплота сгорания	43,97 МДж/кг
Молярная масса	147,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,7 % об.
Температура вспышки	33 °C
Температура кипения	140 °C
Плотность жидкости	760 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана А	7,13623
Константа Антуана В	2218,3
Константа Антуана Са	273,15

Свойства горючей нагрузки:

Имя	Значение
Суммировать расчетное избыточное давление взрыва от различных веществ на участке	Нет
Возможность образования взрывоопасной смеси	только в результате аварий или неисправностей
Наличие особенностей, приведенных в п.7.3.42 ПУЭ	нет

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

11

Объем аппарата	0,009 м³
Температура жидкости	37 °С
Расчетное время отключения трубопроводов	300 с
Уровень значимости (табл. Д.1 СП 12)	0,05

Подводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м	Расход жидкости, м³/с
1	0,025	10	0

Отводящие трубопроводы

№	Внутренний диаметр, м	Длина, м
1	0,04	10

Поверхности испарения

№	Площадь испарения, м²	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости), кг
1	1,54	7,6
2	6,3	1

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Уайт-спирит в не-аварийном баке». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 0,009 м³.

Объем жидкости, вышедшей до отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{1т} = \sum qT$ и составляет 0 м³.

Объем жидкости, вышедшей после отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{2т} = \pi \sum (r^2 L)$ и составляет 0,0175 м³.

Таким образом, объем жидкости, поступившей в окружающее пространство из аппарата и трубопроводов, составляет 0,0265 м³.

Масса жидкости, вышедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 20,1 кг.

Площадь разлива жидкости составляет 26,5 м².

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета до температуры вспышки или выше.

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{п} V_{св}} < 0,5C_{НКПР},$$

где:

m –	масса паров ЛВЖ	0,272 кг
$\rho_{п}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре	5,786 кг/м³
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	2048 м³

					Определение категорий. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	0,7 % об.
---------------------	--	-----------

0 % < 0,35 % – условие выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет $3,2 \leq 5$. Условие выполняется.

Определяем концентрацию насыщенных паров при расчетной температуре воздуха в помещении:

$$C_{\text{н}} = 100 \frac{P_{\text{н}}}{P_0} = 0,95 \% \text{ об.},$$

где:

$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенных паров при расчетной температуре	0,964 кПа
P_0 –	атмосферное давление	101 кПа

Определяем предэкспоненциальный множитель C_0 :

$$C_0 = C_{\text{н}} \left(\frac{m \cdot 100}{C_{\text{н}} \rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} \right)^{0,41} = 0,08 \% \text{ об.},$$

где:

$C_{\text{н}}$ –	концентрация насыщенных паров	0,95 % об.
m –	масса паров ЛВЖ	0,272 кг
$\rho_{\text{г}}$ –	плотность паров ЛВЖ	5,786 кг/м ³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	2048 м ³

Определяем расстояния $X_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$:

$$X_{\text{НКПР}} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Y_{\text{НКПР}} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

$$Z_{\text{НКПР}} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}} \right)^{0,5} = 0 \text{ м},$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным 1,1958	1,1958
K_2 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным $T/3600$	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,04714 для паров ЛВЖ при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,3536 — для паров ЛВЖ при подвижности воздушной среды	0,04714
L –	длина помещения	32 м
S –	ширина помещения	10 м
H –	высота помещения	8 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \bar{C}) = 0,05$	1,25

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении паров ЛВЖ при $X_{\text{НКПР}} \leq L/2$ и $Y_{\text{НКПР}} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_{\text{г}} \left(C_0 + \frac{C_{\text{НКПР}}}{\delta} \right) X_{\text{НКПР}} Y_{\text{НКПР}} Z_{\text{НКПР}} = 0.$$

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

1.1.1.5. Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания
---	--------------	------------------	-------	------------------

1	Ксилол в баке (авария)	Ксилол (смесь изомеров) (ГОСТ 9410-60)	376,596 кг	43,15 МДж/кг
2	Ксилол в не-аварийном баке	Ксилол (смесь изомеров) (ГОСТ 9410-60)	376,596 кг	43,15 МДж/кг
3	Уайт-спирит в баке (авария)	Уайт-спирит (ГОСТ 313452)	28,721 кг	43,97 МДж/кг
4	Уайт-спирит в не-аварийном баке	Уайт-спирит (ГОСТ 313452)	28,721 кг	43,97 МДж/кг

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 3502,6 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q –	суммарная пожарная нагрузка на участке	35025,9 МДж
S –	площадь участка (при площади менее 10 м^2 , принимается значение 10 м^2)	3,1 м^2

Итого: $g = 3502,6 \text{ МДж/м}^2$.

1.1.2. Определение категории помещения

Рассчитанное избыточное давление взрыва на участках:

Участок	Рассчитанное избыточное давление взрыва
Участок_03	0 кПа

В помещении нет участков, рассчитанное избыточное давление взрыва для которых превышает 5 кПа, поэтому необходимо выполнить проверку помещения на отношение к пожароопасным категориям В1-В4.

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0,64gH^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр.}$	L
Участок_03	3502,6 МДж/м ²	---	---	---	---	---	---

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

" $Q \geq 0,64gH^2$ " – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

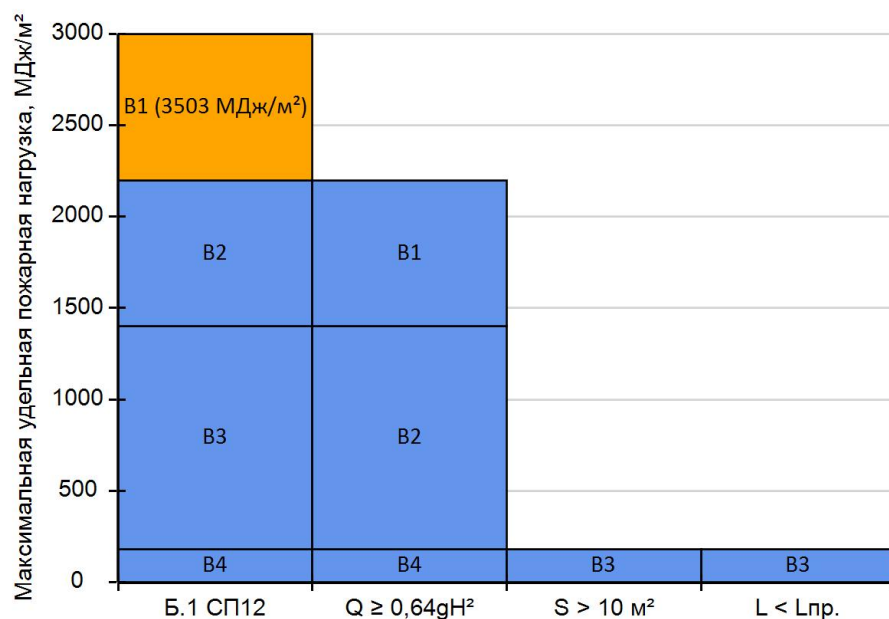
H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

$L_{пр.}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку $g > 2200 \text{ МДж/м}^2$, помещение относится к категории В1.

									Лист
									14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Определение категорий. ПЗ				



servicefire.ru

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение категорий. ПЗ

Лист

15