

**Общество с ограниченной ответственностью
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»**

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

**РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО».
КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

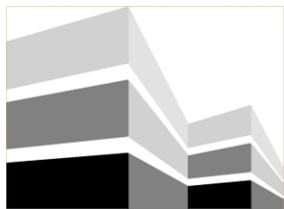
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

**Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности
помещений объектов комплекса электросталеплавильного
производства**

9035.1 – ПБ-РР1

2023



Общество с ограниченной ответственностью
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО». КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности
помещений объектов комплекса электросталеплавильного
производства

9035.1 – ПБ-РР1

Директор

И.Н. Лысенко

Главный инженер проекта

В.М. Колюпанов

2023

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №подл	

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
9035.1 – ПБ-РР1-С	Содержание тома	2
9035.1 - ПГ	Подтверждение ГИП	3
9035.1 - ИС	Сведения об интеллектуальной собственности	4
9035.1 – ПБ-РР1-СУ	Сведения об участниках проектирования	5
9035.1 – ПБ-РР1.ТЧ	<u>Текстовая часть</u>	6
	-	
	-	

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-ПБ-РР1-С						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
			Разработал	Исаенко			07.23	Содержание тома	П	1	
			Проверил	Герещенко			07.23				
			Нач. отд.	Порожняк			07.23				
			Н. контроль	Порожняк			07.23				
			ГИП	Колопанов			07.23				
									ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий

Главный инженер проекта		В.М.Колюпанов
----------------------------	--	---------------

Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. №подл							9035.1 - ПГ			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
	ГИП		Колюпанов			07.23	Подтверждение ГИП	Стадия	Лист	Листов
								П		1
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

СВЕДЕНИЯ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящая Проектная документация разработана в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», принятым Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. и вступившим в силу с 01 июля 2008 г.

Информация, изложенная в настоящей проектной документации, носит конфиденциальный характер.

Настоящие материалы являются результатом интеллектуальной деятельности ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». В связи с этим они не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы, распространены или переданы для использования третьим лицам без письменного согласия ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». Данное требование соответствует Гражданскому Кодексу РФ.

Взам. инв. №							9035.1 - ИС			
Подпись и дата							9035.1 - ИС			
Инв. №подл	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сведения об интеллектуальной собственности	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Колопанов			07.23		П		1
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Сведения об участниках проектирования

Сведения об участниках проектирования приведены в 9035.1-ПБ-РР1-ИУЛ.

Взам. инв. №							9035.1 – ПБ-РР1-СУ			
Подпись и дата										
Инв. № подл		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
								П		1
		ГИП		Колопанов			07.23	Сведения об участниках проектирования		
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Расчеты категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений объектов комплекса электросталеплавильного производства

1 Общие положения

В соответствии с п.5.2 свода правил «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (СП 12.13130.2009) определение категории помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям, приведенным в таблице 1 (СП 12.13130.2009), от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

К категориям А и Б относятся помещения в которых находятся (обращаются) горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости 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.

Определение категории помещений В1 – В4 осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков, которое находится расчетным путем, с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице Б.1 (СП 12.13130.2009)

Т а б л и ц а Б.1 (СП 12.13130.2009)

Категори я помеще ния	Удельная пожарная нагрузка g на участке, $\text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии п. Б.2 СП 12.13130.2009
В3	181–1400	В соответствии п. Б.2 СП 12.13130.2009
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 п. Б.2 СП 12.13130.2009

Удельная пожарная нагрузка g , $\text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$, определяется из соотношения

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (\text{Б.2})$$

где Q – пожарная нагрузка, МДж;

S – площадь размещения пожарной нагрузки, м^2 ;

Пожарная нагрузка Q , МДж, определяется по формуле:

Взам. инв. №						9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
							2
Изм. № подл.	Подпись и дата					Дата	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.		

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{ni}^p, \quad (Б.1)$$

где G_i – количество i -того материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{ni}^p – низшая теплота сгорания i -того материала пожарной нагрузки, МДж · кг⁻¹;

В соответствии с п. Б.5 (СП 12.13130.2009), если при определении категорий В2 и В3 количество пожарной нагрузки Q , определенное по формуле Б.1, отвечает неравенству Б.5, то помещение будет относиться к категориям В1 и В2 соответственно.

$$Q \geq 0,64 g_T H^2, \quad (Б.5)$$

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

g_T – удельная пожарная нагрузка, МДж · м⁻².

2 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений ЭСПЦ

Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 7,92 м²

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим.средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями, ветошью

Принимаем массу инвентаря 3 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 13,8 + 46,62 + 18,75 = 79,17 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

где 46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 3 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 79,17 / 3 = 26,39 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Помещение трансформатора УПК. Служебное помещение

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь служебного помещения – 25,48 м².

Взам. инв. №							9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								3
Подпись и дата							9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	3
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	3

В помещении размещается стол, стул, шкаф и картонные коробки. Общая масса древесины составляет 34 кг. Общая масса картонных коробок составляет 5 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 34 \times 13,8 + 5 \times 13,4 = 536,2 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

$13,4 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 536,2 / 7 = 76,6 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Помещение гидравлики УПК

Так как в помещении гидравлики УПК не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещения гидравлики не относятся к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь помещения гидравлики УПК – $163,97 \text{ м}^2$.

В помещении гидравлики УПК на участке гидростанции находится резервуар емкостью 3000 л с минеральным маслом в количестве 2700 кг, которое является источником пожарной опасности.

$$G = 2700 \text{ кг}.$$

Пожарная нагрузка на участке гидростанции составит:

$$Q = 2700 \times 41,87 = 113049 \text{ МДж},$$

где $41,87 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки, т.е. площадь участка гидростанции, на котором может произойти разлив гидравлической жидкости, составляет:

$$S = 20 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 113049 / 20 = 5652,5 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения гидравлики УПК будет В1.

Помещение трансформатора УПК. Служебное помещение

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь служебного помещения – $13,5 \text{ м}^2$.

В помещении размещается стол, стул, шкаф и картонные коробки. Общая масса древесины составляет 34 кг. Общая масса картонных коробок составляет 5 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 34 \times 13,8 + 5 \times 13,4 = 536,2 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

$13,4 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № полл.

- клапанные стенды и делители потока
- трубопроводы гидравлики высокого давления диаметром от 25 мм

Примерное количество минерального масла в оборудовании – 2000 кг, не считая того, что будет поступать при возможной утечке из трубопроводов большого диаметра.

$$G = 2000 \text{ кг}$$

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 2000 \times 41,87 = 83740 \text{ МДж},$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Учитывая что общая площадь помещения небольшая, участок на котором может произойти разлив гидравлической жидкости принимаем равным площади всего помещения:

$$S = 47,16 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 83740 / 47 = 1776 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения гидравлики будет В2

В соответствии с п. Б.5 (СП 12.13130.2009) выполняем проверочный расчет:

$$g_T = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}, \text{ при } g = 1776 \text{ МДж/м}^2$$

Высота помещения:

$$H = 3,0 \text{ м}$$

$$Q = 83740 > 0,64 \cdot 2200 \cdot 3,0^2 = 12672 \text{ МДж/м}^2$$

Так как неравенство Б.5 выполняется, то категория помещения гидравлики поста управления будет В1.

Помещение поста управления вакууматором. Помещение ЗИП.

В помещении ЗИП размещаются металлические стеллажи и картонные коробки. Общая масса картонных коробок составляет 7 кг.

Общая площадь помещения – 35,75 м².

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 7 \times 13,4 = 93,8 \text{ МДж},$$

где: 13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 8 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 93,8 / 8 = 11,8 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения ЗИП будет В4

Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 2,63 м²

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим.средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями. Принимаем массу инвентаря 1,5 кг

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								6
Подпись и дата								
Индв. № полл.								

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = (13,8 + 46,62 + 18,75) / 2 = 39,75 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)
 46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)
 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 2 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 39,75 / 2 = 19,8 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Помещение трансформатора ДСП-130. Помещение гидравлики.

Так как в помещении гидравлики ДСП-130 не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещения гидравлики не относятся к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь помещения гидравлики ДСП-130 – 244,55 м².

В помещении гидравлики ДСП-130 на участке гидростанции находится резервуар емкостью 4000 л с минеральным маслом в количестве 3600 кг, которое является источником пожарной опасности.

$$G = 3600 \text{ кг}.$$

Пожарная нагрузка на участке гидростанции помещения гидравлики ДСП-130 составит

$$Q = 3600 \times 41,87 = 150732 \text{ МДж},$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки, т.е. площадь участка гидростанции, на котором может произойти разлив гидравлической жидкости, составляет:

$$S = 32,5 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 150732 / 32,5 = 4638 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения гидравлики ДСП-130 будет В1.

Помещение трансформатора ДСП-130. Помещение хранения КИПиА

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь служебного помещения – 37,43 м².

В помещении размещаются металлические стеллажи, картонные коробки и материалы, имеющие изоляционное покрытие.. Общая масса картонных коробок составляет 8 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 8 \times 13,4 = 107,2 \text{ МДж},$$

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	
						7	

Пожарная нагрузка создается так-же изоляционными материалами в количестве 6м.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр.

Низшая теплота сгорания $Q^p = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). пожарная нагрузка составит:

$$Q = G_1 \cdot Q^{p1}, \text{ МДж}$$

$$G_1 = 10 \cdot L_1, \text{ кг}$$

где:

G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q^{p1} – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина (с учетом возможного развития 15%), м.

$$Q = 6,9 \cdot 10 \cdot 25,8 = 1780,2 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 107,2 + 1780,2 = 1887,4 \text{ МДж}$$

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 10 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 1887,4 / 10 = 188,7 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В3

Помещение трансформатора ДСП-130. Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 8,10 м²

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим. средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями, ветошью. Принимаем массу инвентаря 3 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 13,8 + 46,62 + 18,75 = 79,17 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

где 46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 3 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 79,17 / 3 = 26,39 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

3.11 Помещение трансформатора ДСП-130. Помещение средств пожаротушения

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения – 43,96 м².

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									8
9035.1-ПБ-РР1.ТЧ									

В помещении размещаются металлические стеллажи, картонные коробки и резинотехнические уплотнительные материалы. Общая масса картонных коробок составляет 5 кг. Масса резинотехнических изделий - 2 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 5 \times 13,4 + 2 \times 14,1 = 95,2 \text{ МДж},$$

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

14,1 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания резины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 8 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 95,2 / 8 = 11,9 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4.

Установка МНЛЗ со всторенными помещениями. Помещение клапанных стенов

Так как в помещении клапанных стенов МНЛЗ не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещения гидравлики не относятся к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь помещения гидравлики – 14,44 м².

В помещении находятся:

- клапанный стенд шиберного затвора с аккумулятором общей емкостью 50 л (заполненный минеральным маслом на 2/3 ~ 35 кг),
- клапанный стенд поворотного стенда МНЛЗ,
- трубопроводы диаметром от 16 до 38 мм с общей емкостью ~ 20 л с минеральным маслом в количестве 18 кг,
- насос густой смазки поворотного стенда с баком емкостью 30 кг.

$$G = 35 + 18 + 30 = 83 \text{ кг}$$

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 83 \times 41,87 = 3476 \text{ МДж},$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Учитывая расположение оборудования, участок на котором может произойти разлив гидравлической жидкости принимаем равным одной трети площади помещения:

$$S = 4,8 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 3476 / 7,22 = 724 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения клапанных стенов МНЛЗ будет В3.

Установка МНЛЗ со всторенными помещениями.

Помещение хранения материалов №1

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									9
9035.1-ПБ-РР1.ТЧ									

Общая площадь помещения– 58,62 м².

В помещении размещаются металлические стеллажи, картонные коробки с ЗИП и резинотехнические уплотнительные материалы. Общая масса картонных коробок составляет 7 кг. Масса резинотехнических изделий -4 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 7 \times 13,4 + 4 \times 14,1 = 150,2 \text{ МДж},$$

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

14,1 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания резины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 10 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 150,2 / 10 = 15,02 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4.

Установка МНЛЗ со всторенными помещениями.

Помещение хранения материалов №2

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения– 36,30 м².

В помещении размещаются металлические стеллажи, картонные коробки с ЗИП и резинотехнические уплотнительные материалы. Общая масса картонных коробок составляет 5 кг. Масса резинотехнических изделий -2 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 5 \times 13,4 + 2 \times 14,1 = 95,2 \text{ МДж},$$

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

14,1 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания резины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 5 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 95,2 / 5 = 19,04 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4.

Установка МНЛЗ со всторенными помещениями.

Помещение хранения материалов.

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения– 89,84 м².

В помещении размещаются металлические стеллажи, картонные коробки с ЗИП и резинотехнические уплотнительные материалы. Общая масса картонных коробок составляет 10 кг. Масса резинотехнических изделий -6 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 10 \times 13,4 + 6 \times 14,1 = 218,6 \text{ МДж},$$

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

14,1 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания резины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	
						10	

где $41,87 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки, т.е. площадь участка гидростанции, на котором может произойти разлив гидравлической жидкости, составляет:

$$S = 20 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 37683 / 20 = 1884 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория участка тележки промковшей будет В2.

В соответствии с п. Б.5 (СП 12.13130.2009) выполняем проверочный расчет:

$$g_T = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}, \text{ при } g = 1884 \text{ МДж/м}^2$$

Высота помещения на участке тележки промковшей:

$$H = 3,1 \text{ м}$$

$$Q = 37683 > 0,64 * 2200 * 3,1^2 = 13531 \text{ МДж/м}^2$$

Так как неравенство Б.5 выполняется, то категория на участке тележки промковшей будет В1.

Категория помещения гидравлики головной части МНЛЗ принимается В1.

Установка МНЛЗ со встроеными помещениями. Помещение противопожарного инвентаря

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения – $20,56 \text{ м}^2$.

В помещении размещаются металлические стеллажи, оборудование с деревянными рукоятями. Общая масса деревянных частей 5 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 5 * 13,8 = 69 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 8 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 69 / 8 = 8,63 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4.

Установка МНЛЗ со встроеными помещениями. Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения $5,58 \text{ м}^2$

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим. средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями. Принимаем массу инвентаря $1,5 \text{ кг}$

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = (13,8 + 46,62 + 18,75) / 2 = 39,75 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

$46,62 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.</p> <p>Площадь помещения $5,58 \text{ м}^2$</p> <p>В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим. средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями. Принимаем массу инвентаря $1,5 \text{ кг}$</p> <p>Пожарная нагрузка на участке составит:</p> $Q = (13,8 + 46,62 + 18,75) / 2 = 39,75 \text{ МДж},$ <p>где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)</p> <p>$46,62 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)</p>	Лист
										9035.1-ПБ-РР1.ТЧ

Мастерская ремонта МНЛЗ. Мастерская газовой службы

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения– 24,3 м².

В мастерской расположены металлические стеллажи, верстаки, материалы в холодном состоянии (станок точильно-шлифовальный, фрезерный станок, настольный сверлильный станок, умывальник),обтирочный материал(ветошь).

Материал обтирки(ветошь) 1 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 1 \times 18,75 = 18,75 \text{ МДж},$$

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4

Мастерская ремонта МНЛЗ. Мастерская механослужбы

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения– 51,1 м².

В мастерской расположены металлические стеллажи, верстаки ,материалы в холодном состоянии (станок точильно-шлифовальный, фрезерный станок, настольный сверлильный станок, умывальник),обтирочный материал(ветошь).

Материал обтирки(ветошь) 1 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 1 \times 18,75 = 18,75 \text{ МДж},$$

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения средств пожаротушения будет В4

Мастерская ремонта МНЛЗ. Мастерская КИП и А

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения– 30,5 м².

В мастерской расположены металлические стеллажи, верстаки , обтирочный материал(ветошь),материалы в изоляции.

Материал обтирки(ветошь) 1 кг

Пожарная нагрузка создается так-же изоляционными материалами в количестве 3м.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр.

Низшая теплота сгорания $Q_{г1}^p = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). пожарная нагрузка составит:

$$Q = G_1 \cdot Q_{г1}^p, \text{ МДж}$$

$$G_1 = 10 \cdot L_1, \text{ кг}$$

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.							Лист
			9035.1-ПБ-РР1.ТЧ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Общая площадь помещения гидравлики – 27,1 м².

В помещении гидравлики находятся:

- трубопроводы гидравлики высокого давления диаметром от 25 мм
- емкость минерального масла

Примерное количество минерального масла в оборудовании – 1500 кг, не считая того, что будет поступать при возможной утечке из трубопроводов большого диаметра.

$G = 1500$ кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 1500 \times 41,87 = 62805 \text{ МДж},$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Учитывая что общая площадь помещения небольшая, участок на котором может произойти разлив гидравлической жидкости принимаем равным площади всего помещения:

$$S = 27,1 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 62805 / 27,1 = 2318 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения гидравлики будет В1

Помещение клапанного стенда МНЛЗ

Так как в помещении клапанного стенда МНЛЗ не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещения гидравлики не относятся к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь помещения гидравлики – 27,71 м².

В помещении находятся:

- клапанный стенд шиберного затвора с аккумулятором общей емкостью 100 л (заполненный минеральным маслом на 2/3 ~ 70 кг),
- клапанный стенд поворотного стенда МНЛЗ,
- трубопроводы диаметром от 16 до 38 мм с общей емкостью ~ 40 л с минеральным маслом в количестве 35 кг,
- насос густой смазки поворотного стенда с баком емкостью 50 кг.
- обтирочный материал (ветошь) 1 кг

$G = 70 + 35 + 50 = 155$ кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = (155 \times 41,87) + 18,75 = 6509 \text{ МДж},$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Учитывая расположение оборудования, участок на котором может произойти разлив гидравлической жидкости принимаем равным одной трети площади помещения:

$$S = 5 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 6509 / 5 = 1301 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения клапанных стендов МНЛЗ будет В3

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № инв.	Лист	9035.1-ПБ-PP1.ТЧ	19
												19

Помещение дозирования и реагентов

Так как в помещении дозирования и реагентов не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещения не относятся к категориям А и Б. В помещении размещается стол, стул оператора. Общая масса горючего материала (упаковка реагентов) составляет 17 кг.

Общая площадь помещения дозирования и реагентов – 18,4 м².

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 17 \times 13,8 = 234,6 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 3 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 234,6 / 3 = 78,2 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения кладовой будет В4

Помещения трансформатора печи ДСП

Камера трансформатора №1

В помещении установлен трансформатор.

В трансформаторе трансформаторное масло. Трансформатор оборудован термосигнализатором. Аварийные сигналы от указанного прибора заведены в схему отключения трансформатора от сети 10 кВ.

Под трансформатором предусмотрен маслоприемник, рассчитанный на 100% объема масла, находящегося в оборудовании. Поверх решетки маслоприемника насыпан слой гравия толщиной 250мм с частицами размером от 30 до 70 мм. Площадь маслоприемника S, 12,5 м².

Масса трансформаторного масла в трансформаторе составляет 2100 кг.

Согласно СП12.13130.2009, п. Б.2 пожарная нагрузка:

$$Q = G \cdot Q^{P_m} = 2100 \cdot 43,11 = 90531 \text{ МДж}$$

где: G – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$$Q^{P_m} = 43,11 \text{ МДж/кг} \text{ – низшая теплота сгорания трансформаторного масла.}$$

Удельная пожарная нагрузка:

$$g = Q / S = 90531 / 12,5 = 7242,48 \text{ МДж/м}^2$$

где: S – площадь маслоприемника, м².

$$g = 7242,48 \text{ МДж/м}^2 > 2200$$

По результатам расчетов помещение трансформатора относится к категории В1. Поэтому дополнительную нагрузку от кабелей не рассматриваем.

Камера трансформатора №2

Расчет полностью аналогичен камере трансформатора №1, виду того, что исходные

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № полл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
9035.1-ПБ-РР1.ТЧ					Лист
					20

данные для расчета полностью совпадают.

Электропомещение

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 73 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 73 \times 10 \times 25,8 = 18834$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 90 м (кабельный канал с пятью полками с обеих сторон). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 738,9 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 738,9 \times 90 = 66501 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 18834 + 66501 = 85335 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 143,3 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 28660 / 143,3 = 595 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,7 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400$ МДж/м² при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 2,89 = 2589$$

Так как в нашем случае $Q = 85335 \text{ МДж} > 2589 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Помещение РУ-10 кВ

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов,

Взам. инв. №		Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
										21

полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 40 м (кабельный канал с четырьмя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_{10}=325,52 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 325,52 \times 29 = 13020,8 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 13020,8 + 24414 = 37434,8 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 94,6 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 37434,8/94,6 = 395,6 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,7 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 2,89 = 2589$$

Так как в нашем случае $Q = 37434,8 \text{ МДж} > 2589 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Помещение трансформатора и реактора

В помещении установлен трансформатор и реактор.

В трансформаторе и реакторе находится трансформаторное масло. Трансформатор и реактор оборудован термосигнализатором и мановакууметром. Аварийные сигналы от указанных приборов заведены в схему отключения трансформатора и реактора от сети 35 кВ.

Под трансформатором и реактором предусмотрены маслоприемники, рассчитанные на 45% и 70% объема масла, находящегося в оборудовании. Поверх решетки маслоприемника насыпан слой гравия толщиной 250мм с частицами размером от 30 до 70 мм. Площадь маслоприемников S- 36 и 32,72 м² соответственно.

Исходя из СП12.13130.2009, п. Б.2 рассмотрим пожарную нагрузку трансформатора на площади маслоприемника.

Масса трансформаторного масла в трансформаторе и реакторе составляет 38000 кг и 23500 кг соответственно.

Согласно СП12.13130.2009, п. Б.2 пожарная нагрузка:

$$Q = G \times Q_p = 61500 \times 43,11 = 2651265 \text{ МДж}$$

где: G – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$$Q_p = 43,11 \text{ МДж/кг} \text{ – низшая теплота сгорания трансформаторного масла.}$$

Удельная пожарная нагрузка:

$$g = Q/S = 2651265/69 = 38424 \text{ МДж/м}^2.$$

где: S – площадь маслоприемников, м².

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ
						23

Помещения трансформатора печи УПК

Камера трансформатора №1

В помещении установлен трансформатор.

В трансформаторе находится трансформаторное масло. Трансформатор оборудован термосигнализатором. Аварийные сигналы от указанного прибора заведены в схему отключения трансформатора от сети 10 кВ.

Под трансформатором предусмотрен маслоприемник, рассчитанный на 100% объема масла, находящегося в оборудовании. Поверх решетки маслоприемника насыпан слой гравия толщиной 250мм с частицами размером от 30 до 70 мм. Площадь маслоприемника S, 10,1 м².

Масса трансформаторного масла в трансформаторе составляет 1245 кг.

Согласно СП12.13130.2009, п. Б.2 пожарная нагрузка:

$$Q = G \cdot Q_p = 1245 \times 43,11 = 53671,95 \text{ МДж}$$

где: G – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$$Q_p = 43,11 \text{ МДж/кг} - \text{низшая теплота сгорания трансформаторного масла.}$$

Удельная пожарная нагрузка:

$$g = Q/S = 53671,95 / 10,1 = 5314,06 \text{ МДж/м}^2$$

где: S – площадь маслоприемника, м².

$$g = 5314,06 \text{ МДж/м}^2 > 2200 \text{ МДж/м}^2$$

По результатам расчетов помещение трансформатора относится к категории В1. Поэтому дополнительную нагрузку от кабелей не рассматриваем.

Камера трансформатора №2

Расчет полностью аналогичен камере трансформатора №1, виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают.

Электропомещение

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля - поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 82 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 82 \times 10 \times 25,8 = 21156$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 110 м (кабельный канал с пятью полками с обеих сторон). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								26
Подпись и дата								
Инд. № полл.								

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,1 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400$ МДж/м² при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 4,41 = 3951,36$$

Так как в нашем случае $Q = 2334,08$ МДж $< 3951,36$ МДж, помещение следует отнести к категории В3.

Пост управления УПК

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 4 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 5 \times 10 \times 25,8 = 1290$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 6 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 6 = 976,56 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1290 + 976,56 = 2266,56 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 35,6 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 2266,56 / 35,6 = 63,7 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.							Лист
			9035.1-ПБ-РР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,1 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$0,64 \times 1400 \times 4,41 = 3951,36$

Так как в нашем случае $Q = 2266,56 \text{ МДж} < 3951,36 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В3.

Помещение щитов среднего напряжения

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 28 м пожарная нагрузка составит:

$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 28 \times 10 \times 25,8 = 7224$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 40 м (кабельный канал с четырьмя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$Q_{10} = 325,52 \text{ МДж/м}$.

$Q_2 = 325,52 \times 29 = 13020,8 \text{ МДж}$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$Q = Q_1 + Q_2 = 13020,8 + 24414 = 37434,8 \text{ МДж}$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 109,45 м²:

$g = Q / S$

S – площадь, м².

$g = 37434,8 / 109,45 = 342 \text{ МДж м}^2$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,7 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где $g = 1400 \text{ МДж/м}^2$

при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$0,64 \times 1400 \times 2,89 = 2589$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	30
											30

одой стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 8 = 1302,08 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1806 + 1302,08 = 3108,08 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 40,4 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 3108,08 / 40,4 = 76,9 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,1 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_{т} \times H^2$

где: $g_{т} = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 4,41 = 3951,36$$

Так как в нашем случае $Q = 3108,08 \text{ МДж} < 3951,36 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В3.

Электропомещение (помещение вакуумных насосов)

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 30 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 30 \times 10 \times 25,8 = 7740$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 60 м (кабельный канал с пятью полками с обеих сторон). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 738,9 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 738,9 \times 60 = 44334 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
							32

$$Q = Q_1 + Q_2 = 7740 + 44334 = 52074 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 468,9 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 52074 / 468,9 = 111,1 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В4 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,7 м

$$\text{Определим, выполняется ли условие } Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$$

где: $g_t = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 2,89 = 2589$$

Так как в нашем случае $Q = 52074 \text{ МДж} > 2589 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Помещение оператора эркерного выпуска

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 2 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 3 \times 10 \times 25,8 = 774$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 3 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 3 = 488,28 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 774 + 488,28 = 1262,28 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 5,08 м²:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	33
											33

конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 183 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 183 = 91719,6 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 29154 + 91719,6 = 120873,6 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 399,76 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 120873,6 / 399,76 = 302 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,15 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 4,62 = 4141,76$$

Так как в нашем случае $Q = 120873,6 \text{ МДж} > 4141,76 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Пост управления МНЛЗ

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 6 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 7 \times 10 \times 25,8 = 1806$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 8 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ
						32

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 8 = 1302,08 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1806 + 1302,08 = 3108,08 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 40,4 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 3108,08 / 44,5 = 69,8 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,1 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 4,41 = 3951,36$$

Так как в нашем случае $Q = 3951,36 \text{ МДж} < 3108,08 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В3.

Помещение ПЛК

1. Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине напольных шкафов 14 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 14 \times 10 \times 25,8 = 3612$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 16 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 16 = 2604,16 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3612 + 2604,16 = 6216,16 \text{ МДж}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	33
											33

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 81,93 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 6216,16/81,93 = 75,9 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,05 м

$$\text{Определим, выполняется ли условие } Q \geq 0,64 \times g \times H^2$$

где: $g = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 1,1025 = 987,84$$

Так как в нашем случае $Q = 6216,16 \text{ МДж} > 987,84 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Электропомещение

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 64 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 64 \times 10 \times 25,8 = 16512$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 112 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 112 = 56134,4 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 16512 + 56134,4 = 72646,4 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 146,13 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 72646,4 / 146,13 = 497,1 \text{ МДж м}^2$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,05 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400$ МДж/м² при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 1,025 = 987,84$$

Так как в нашем случае $Q = 72646,4$ МДж $> 987,84$ МДж, помещение следует отнести к категории В2

Помещение АСУ

1. Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 1 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 2 \times 10 \times 25,8 = 516$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 2 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 2 = 325,52 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 516 + 325,25 = 841,52 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 12,35 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 841,52 / 12,35 = 68,1 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № полл.							Лист
			9035.1-ПБ-РР1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Помещение поста управления

1. Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 8 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 9 \times 10 \times 25,8 = 2322$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 10 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 10 = 1627,6 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 2322 + 1627,6 = 3949,6 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 49,83 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 3949,6 / 49,83 = 79,3 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении поста управления пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 2,1 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где $g_t = 1400$ МДж/м² при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 4,41 = 3951,36$$

Так как в нашем случае $Q = 3951,36$ МДж $< 3691,6$ МДж, помещение следует отнести к категории В3.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

КТП – 6.1

В КТП – 6.1 устанавливаются шкафы РУН-0,4 кВ с автоматическими выключателями и релейно-контакторной аппаратурой, 2 трансформатора с литой эпоксидной изоляцией 10/0,4 кВ.

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов РУН-0,4 кВ:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 10 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 10 \times 10 \times 25,8 = 2580 \text{ МДж}$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для трансформаторов:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами. Принимаем примерно вес горючих изоляционных материалов 5% от общей массы трансформатора 2500 кВА, $4700 \times 0,05 = 235$ кг. Следовательно масса изоляции двух трансформаторов составляет 470 кг.

Низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 23$ МДж/кг (значение для материала изоляции трансформатора – эпоксидная смола).

$$Q_1 = G_1 \cdot Q_{р} = 235 \times 23 = 5405 \text{ МДж}$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

3. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 10 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_3 = 501,2 \times 10 = 5012 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 2580 + 5405 + 5012 = 12997 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 64,0 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 12997 / 64 = 203 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил, помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия H составляет около 1,7 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400$ МДж/м² при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

$$0,64 \times 1400 \times 2,89 = 2589,44$$

Так как в нашем случае $Q = 72646,4 \text{ МДж} > 987,84 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2.

2.3 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности электропомещения газоочистки

Камера трансформатора

В помещении установлен трансформатор.

В трансформаторе трансформаторное масло. Трансформатор оборудован термосигнализатором. Аварийные сигналы от указанного прибора заведены в схему отключения трансформатора от сети 10 кВ.

Под трансформатором предусмотрен маслоприемник, рассчитанный на 100% объема масла, находящегося в оборудовании. Поверх решетки маслоприемника насыпан слой гравия толщиной 250мм с частицами размером от 30 до 70 мм. Площадь маслоприемника $S = 8,16 \text{ м}^2$.

Масса трансформаторного масла в трансформаторе составляет 680 кг.

Согласно СП12.13130.2009, п. Б.2 пожарная нагрузка:

$$Q_1 = G_1 \cdot Q_p = 680 \times 43,11 = 29314,8 \text{ МДж}$$

где: G – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_p = 43,11 \text{ МДж/кг}$ – низшая теплота сгорания трансформаторного масла.

Удельная пожарная нагрузка:

$$g = Q/S = 29314,8/8,16 = 3592,5 \text{ МДж/м}^2$$

где: S – площадь маслоприемников, м^2 .

$$g = 3592,5 > 2200$$

По результатам расчетов помещение трансформатора относится к категории В1. Поэтому дополнительную нагрузку от кабелей не рассматриваем.

Помещение РУ 10кВ

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 15 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 15 \times 10 \times 25,8 = 3870$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 28 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
										38

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 28 = 14033,6 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3870 + 14033,6 = 17903,6 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 110,0 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 17903,6 / 110 = 162,76 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в помещении пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м², расстояние между участками явно меньше предельного, которое определяется в соответствии с приложением «Б» свода правил.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,6 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 2,56 = 2293,76$$

Так как в нашем случае $Q = 17903,6 \text{ МДж} > 2293,76 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2.

Электропомещение

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 8 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 8 \times 10 \times 25,8 = 2064$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 17 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 17 = 8520,4 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 2064 + 8520,4 = 10584,4 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 56,5 м²:

$$g = Q / S$$

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
									39

где: S – площадь, м².

$$g = 10584,4 / 56,5 = 187,3 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 0,6 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 1400 \text{ МДж/м}^2$ при $181 < g \leq 1400 \text{ МДж/м}^2$.

$$0,64 \times 1400 \times 0,36 = 322,56$$

Так как в нашем случае $Q = 10584,4 \text{ МДж} > 322,56 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Диспетчерская

1.Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине напольных шкафов 4 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 4 \times 10 \times 25,8 = 1032$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2.Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 7 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 7 = 1139,32 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1032 + 1139,32 = 2171,32 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 26 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 2171,32 / 26 = 83,5 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м², что соответствует категории В4

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	40
											40

ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ» это значение соответствует категории В4. Однако в пожарная нагрузка размещается на площади более 10 м².

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия Н составляет около 1,6 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где $g = 1400$ МДж/м²

при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$0,64 \times 1400 \times 2,56 = 2293,76$

Так как в нашем случае $Q = 2171,32$ МДж $< 2293,76$ МДж, помещение следует отнести к категории В3

2.4 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений участка подготовки производства

Операторская пресс-ножниц №1

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 1 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 2 \times 10 \times 25,8 = 516$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 2 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 2 = 325,52 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 516 + 325,52 = 1032 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 12 м²:

$$g = Q / S$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	41
											41

где: S – площадь, м².

$$g = 1032 / 12 = 86 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

Операторская пресс-ножниц №2

Расчет полностью аналогичен операторской пресс-ножниц №1, виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают

Операторская пресс-ножниц №3

Расчет полностью аналогичен операторской пресс-ножниц №1, виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают

Операторская пресс-ножниц №4

Расчет полностью аналогичен операторской пресс-ножниц №1, виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают

2.5 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений отделения приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш

Помещение поста управления

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам.

Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А).. При длине напольных шкафов 2 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 2 \times 10 \times 25,8 = 516$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 3 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс» $Q_8 = 162,76$ МДж/м.

$$Q_2 = 162,76 \times 3 = 488,28 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 516 + 488,28 = 1004,28 \text{ МДж}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
											42

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 6,9 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 1004,28 / 6,9 = 145,5 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

6 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений ЦЗЛ

Помещение газоразрядных рамп

Так как в помещении газоразрядных рамп не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 18,0 м²

В помещении находятся резинотехнические изделия (рукава, резиновые уплотнительные изделия). Пожарная нагрузка создается резинотехническими изделиями.

Масса резинотехнических изделий -5 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 14,1 \times 5 = 70,5 \text{ МДж},$$

14,1 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания резины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 3 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 70,5 / 3 = 23,5 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Кладовая для габаритных ТМЦ

Так как в кладовой не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 8,9 м²

В помещении размещается железные стеллажи, деревянная упаковка и картонные коробки. Общая масса древесины составляет 8 кг. Общая масса картонных коробок составляет 5 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 8 \times 13,8 + 5 \times 13,4 = 177 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 177 / 7 = 25,3 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Взам. инв. №							9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								43
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 5,1 м²

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим.средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями, ветошью

Принимаем массу инвентаря 3 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 13,8 + 46,62 + 18,75 = 79,17 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

где 46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

где 18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 2,5 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 79,17 / 3 = 31,7 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Кабинет при лаборатории макротемплетов

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь служебного помещения – 17,8 м².

В помещении размещается железный стеллаж, стол, стул, шкаф и картонная упаковка. Общая масса древесины составляет 34 кг. Общая масса картонных коробок составляет 2 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 34 \times 13,8 + 2 \times 13,4 = 496 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 496 / 7 = 70,85 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Лаборатория макротемплетов

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь лаборатории – 54,7 м².

В помещении размещаются железные стеллажи, стол, стул, шкаф, оборудования для проведения анализов, умывальник, использованная пластиковая тара, пластиковый

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

9035.1-ПБ-РР1.ТЧ

Лист

44

инвентарь для обслуживания. Общая масса древесины составляет 34 кг. Общая масса тары и инвентаря 5 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 34 \times 13,8 + 5 \times 46,62 = 702,3 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

где $46,62 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 9 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 702,3 / 9 = 78 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Кладовая кислот

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь лаборатории – $18,8 \text{ м}^2$.

В помещении размещаются железные стеллажи с реагентами, умывальник, использованная пластиковая тара, пластиковый инвентарь для обслуживания. Общая масса тары и инвентаря 6 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 6 \times 46,62 = 280 \text{ МДж},$$

где $46,62 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 280 / 7 = 40 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Помещение уборочного инвентаря

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения $3,6 \text{ м}^2$

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим.средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями, ветошью

Принимаем массу инвентаря 3 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 13,8 + 46,62 + 18,75 = 79,17 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

где $46,62 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

где $18,75 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 2 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 79,17 / 2 = 39,5 \text{ МДж/м}^2$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
							45
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Помещение хранения ЛХА

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 17,7 м²

В помещении размещается железные стеллажи с реагентами, использованная пластиковая тара, картонные упаковки.

Принимаем массу использованной пластиковой упаковки 3 кг, картона 1 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 3 + 46,62 + 13,4 = 153,3 \text{ МДж},$$

где 46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)
13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 2 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 153,3 / 2 = 76,6 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Кабинет начальника ЛХА

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь помещения – 16,1 м².

В помещении размещается железный стеллаж, стол, стулья, шкафы. Общая масса древесины составляет 68 кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 68 \times 13,8 = 938,4 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 7 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 938,4 / 7 = 134 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения будет В4

Зал испытаний ГСМ

Так как в помещении не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Общая площадь служебного помещения – 60,2 м².

В помещении размещаются железные стеллажи с реагентами, столы (3шт), стулья (3шт), шкафы (3шт), лабораторное оборудование, использованная пластиковая тара, пластиковый инвентарь, емкости с горючими жидкостями в таре по 10 л в количестве

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 5,7 м²

В помещении находится инвентарь для уборки (швабры, ведра, ветошь, хим.средства). Пожарная нагрузка создается деревянными и пластиковыми деталями, ветошью

Принимаем массу инвентаря 3 кг

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 13,8 + 46,62 + 18,75 = 79,17 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

18,75 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания ветоши (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 2 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 79,17 / 2 = 39,5 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

Архив

Так как в помещении уборочного инвентаря не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

Площадь помещения 37,1 м²

В помещении размещаются железные стеллажи, столы, стулья, шкафы, документация в картонных и пластиковых папках. Общая масса древесины составляет 51 кг. Масса бумажных изделий составляет 60 кг, картонных папок-10, пластиковых папок, фурнитуры и аксессуаров-5кг.

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 51 \times 13,8 + 60 \times 17,6 + 10 \times 13,4 + 5 \times 46,62 = 2127 \text{ МДж},$$

где 13,8 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

46,62 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания полиэтилена (справочная величина)

13,4 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

17,6 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания бумаги (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 17 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 2127 / 17 = 125 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 приложения Б свода правил СП 12.13130.2009 это соответствует категории В4.

В соответствии с п. Б.5 (СП 12.13130.2009) выполняем проверочный расчет:

$$g_T = 180 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}, \text{ при } g = 125 \text{ МДж/м}^2$$

Взам. инв. №							9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								48
Подпись и дата								
Инв. № полл.								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где: S – площадь, м².

$$g = 1262,28 / 8,8 = 143,4 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

Помещение для установки коммутационных шкафов, компьютерных сетей и средств связи (пом. 208)

Расчет полностью аналогичен приведенному выше расчету (для пом. 110), виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают.

Помещение для установки коммутационных шкафов, компьютерных сетей и средств связи (пом. 302)

Определение пожарной нагрузки от электрооборудования:

Пожарная нагрузка создается изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в пультах и другом электрооборудовании, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключенными к пультам и шкафам. Подвод кабелей из двойного пола к электрооборудованию заделывается огнестойким материалом.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины напольных шкафов и пультов, низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). Для упрощения расчета пожарной нагрузки от навесного электрооборудования принимаем длину меньшую в 2 раза фактической. При длине напольных шкафов 2 м и навесного электрооборудования – 1 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 3 \times 10 \times 25,8 = 1290$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создается изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 6 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 6 = 976,56 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1290 + 976,56 = 2266,56 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 18,5 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 2266,56 / 18,5 = 122,5 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

Помещение для установки коммутационных шкафов, компьютерных сетей и средств связи (пом. 319)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
											51

Расчет полностью аналогичен помещению для установки коммутационных шкафов, компьютерных сетей и средств связи №110, виду того, что исходные данные для расчета полностью совпадают.

7 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений компрессорной станции

Помещение машинного зала компрессорной станции

Так как в помещении компрессорной станции не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то помещение не относится к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь помещения машзала компрессорной – 800,2 м².

В помещении в компрессорах находится резервуар емкостью 311 л с минеральным маслом в количестве 283 кг, которое является источником пожарной опасности. Всего компрессоров 4 шт.

Количество материала пожарной нагрузки:

$$G = 283 \times 4 = 1132 \text{ кг.}$$

Пожарная нагрузка на участке помещения составит

$$Q = 1132 \times 41,87 = 47396,84 \text{ МДж,}$$

где 41,87 МДж · кг⁻¹ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки, т.е. площадь участка, на котором может произойти разлив гидравлической жидкости, составляет:

$$S = 800,2 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 47396,84 / 800,2 = 59,23 \text{ МДж/м}^2$$

По таблице Б.1 категория помещения машинного зала компрессорной станции будет В4.

Помещение бокса для размещения двух передвижных компрессорных установок

Так как в помещении бокса для размещения двух передвижных компрессорных установок не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то данное помещение не относится к категориям А и Б. Но поскольку в помещении содержатся горючие жидкости, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть (минеральное масло), то помещение будет относиться к категории В.

Общая площадь бокса для размещения двух передвижных компрессорных установок – 31,1 м².

В помещении бокса находятся две компрессорные установки, с резервуарами масляной системы компрессора 45 л (минеральным маслом) в количестве 40,95 кг,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
							52

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)
 $13,4 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)
 Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:
 $S = 12 \text{ м}^2$.

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 301,6 / 12 = 25,13 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения кладовой будет В4

Помещение слесарной мастерской

Так как в помещении слесарной мастерской не содержатся вещества, взаимодействие которых друг с другом или кислородом воздуха и водой взрывоопасно, то эти помещения не относятся к категориям А и Б.

В помещении мастерской размещается стол, стул, шкаф и картонные коробки. Общая масса древесины составляет 17 кг. Общая масса картонных коробок составляет 3 кг. Также в мастерской имеется масло в количестве 1 л ($1 \text{ л} \times 0,910 = 0,91 \text{ кг}$).

Пожарная нагрузка на участке составит:

$$Q = 17 \times 13,8 + 3 \times 13,4 + 0,91 \times 41,87 = 312,902 \text{ МДж},$$

где $13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания древесины (справочная величина)

$13,4 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания картона (справочная величина)

$41,87 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$ – низшая теплота сгорания минерального масла (справочная величина)

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет:

$$S = 30 \text{ м}^2.$$

Удельная пожарная нагрузка будет равна:

$$g = 312,902 / 30 = 10,43 \text{ МДж/м}^2$$

В соответствии с таблицей Б.1 категория помещения кладовой будет В4

Электропомещение

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8 \text{ МДж/кг}$ (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 15,4 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 15,4 \times 10 \times 25,8 = 3973,2 \text{ МДж}$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 23 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м}.$$

$$Q_2 = 501,2 \times 23 = 11527,6 \text{ МДж}$$

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
								54
Подпись и дата								
Инд. № полл.								

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

8 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений блока водоподготовки

1. Исходные данные.

Проектируемое сооружение блока водоподготовки РБЦ состоит из:

- здания непосредственно блока водоподготовки, степень огнестойкости – IV;
- пристройки с технологическими, бытовыми и административными помещениями, степень огнестойкости – II.

Основное производственное помещение

В данном помещении расположены насосы, отстойники-флокуляторы, теплообменники, механические и ионообменные фильтры. Все оборудование и трубопроводы изготовлены из металла. В помещении расположены железобетонные ячейки мокрого хранения соли.

В помещении отсутствуют:

- легковоспламеняющиеся жидкости;
- горючие жидкости, газы, пыли и волокна;
- вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом;
- горючие и трудногорючие жидкости и твердые вещества;
- негорючие вещества в раскаленном, расплавленном состоянии.

В помещении не осуществляется сжигание материалов в качестве топлива.

Помещение следует отнести к категории Д.

Насосная станция пожаротушения

В данном помещении расположены насосы для пожаротушения. Все трубопроводы стальные.

В помещении отсутствуют:

- легковоспламеняющиеся жидкости;
- горючие жидкости, газы, пыли и волокна;
- вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом;
- горючие и трудногорючие жидкости и твердые вещества;
- негорючие вещества в раскаленном, расплавленном состоянии.

В помещении не осуществляется сжигание материалов в качестве топлива.

Помещение следует отнести к категории Д.

Вентпомещение

В соответствии с п.6.6(а) СП 7.13130.2013 помещения для вентиляционного оборудования вытяжных систем общеобменной вентиляции и местных отсосов производственных зданий по взрывопожарной и пожарной опасности следует относить к категории помещений, которые они обслуживают.

Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

Так как в помещении располагается вентиляционное оборудование систем общеобменной вентиляции основного производственного помещения, то вентпомещение относится к категории Д.

Маслонасосная

В помещении находится стальная емкость для сбора, водо-масляной смеси, удаляемой с поверхности воды в отстойниках-флокуляторах, а также насосы для откачки этой смеси в автоцистерну. Все трубопроводы стальные.

Основную пожарную нагрузку составляют минеральные масла, в количестве до 750 кг.

Низшая теплота сгорания для масла составляет 41,87 МДж/кг.

Пожарная нагрузка будет равна

$$Q = 750 \cdot 41,87 = 31402,5 \text{ МДж.}$$

Площадь размещения пожарной нагрузки $S = 10 \text{ м}^2$. Удельная пожарная нагрузка составит

$$q = Q/S = 31402,5/10 = 3140,25 \text{ МДж/м}^2.$$

В соответствии с табл. Б1 СП 12.13130.2009 помещения с данной удельной пожарной нагрузкой следует отнести к категории В1.

Отделение обезвоживания

В помещении расположен железобетонный двухсекционный отстойник-шламоуплотнитель и насосы для откачки надосадочной воды. Все трубопроводы стальные.

В помещении отсутствуют:

- легковоспламеняющиеся жидкости;
- горючие жидкости, газы, пыли и волокна;
- вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом;
- горючие и трудногорючие жидкости и твердые вещества;
- негорючие вещества в раскаленном, расплавленном состоянии.

В помещении не осуществляется сжигание материалов в качестве топлива.

Помещение следует отнести к категории Д.

Определение категории здания

Общая площадь помещений здания $F=8773,72 \text{ м}^2$. Помещения категорий А, Б и Г в здании отсутствуют. Суммарная площадь помещений категории В составляет $F_{в}=35,6 \text{ м}^2$, что составляет 0,4 % и не превышает 10% от площади всех помещений здания, следовательно оно относится к категории Д.

Пристройка с технологическими, бытовыми и административными помещениями

Помещение дозирования и хранения реагентов №1

В данном помещении используются и хранятся негорючие материалы в полиэтиленовых бочках емкостью 200 л в количестве до 5 шт. Площадь размещения пожарной нагрузки 10 м².

Масса одной бочки составляет 8 кг. Полное количество горючего материала (полиэтилен) – 40 кг. Низшая теплота сгорания полиэтилена составляет 41,14 МДж/кг.

Пожарная нагрузка будет равна

$$Q = 40 \cdot 41,14 = 1645,6 \text{ МДж.}$$

Взам. инв. №	Пристройка с технологическими, бытовыми и административными помещениями						Лист
	Помещение дозирования и хранения реагентов №1						
Изм. №	В данном помещении используются и хранятся негорючие материалы в полиэтиленовых бочках емкостью 200 л в количестве до 5 шт. Площадь размещения пожарной нагрузки 10 м ² . Масса одной бочки составляет 8 кг. Полное количество горючего материала (полиэтилен) – 40 кг. Низшая теплота сгорания полиэтилена составляет 41,14 МДж/кг. Пожарная нагрузка будет равна $Q = 40 \cdot 41,14 = 1645,6 \text{ МДж.}$						57
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- бумага – 20 кг.

Низшая теплота сгорания ЛДСП составляет 13,8 МДж/кг, бумаги – 13,4 МДж/кг.

Пожарная нагрузка будет равна

$$Q = 140 \cdot 13,8 + 20 \cdot 13,4 = 2200 \text{ МДж.}$$

Удельная пожарная нагрузка составит

$$q = Q/S = 2200/14 = 157,14 \text{ МДж/м}^2.$$

В соответствии с табл. Б1 СП 12.13130.2009 помещения с данной удельной пожарной нагрузкой следует отнести к категории В4.

Помещение хранения посуды и реактивов

В данном помещении хранятся негорючие материалы в стеклянных и керамических сосудах, а также стеклянная и керамическая лабораторная посуда.

Шкафы для лабораторной посуды (3 шт.) изготовлены из листовой стали с порошковым покрытием, шкафы для реактивов (3 шт.) – из ЛДСП. В помещении установлены два лабораторных стола из ЛДСП с химстойким покрытием.

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет 21 м².

Полное количество горючего материала (ЛДСП) – 260 кг. Низшая теплота сгорания ЛДСП составляет 13,8 МДж/кг.

Пожарная нагрузка будет равна

$$Q = 260 \cdot 13,8 = 3588 \text{ МДж.}$$

Удельная пожарная нагрузка составит

$$q = Q/S = 3588/21 = 170,85 \text{ МДж/м}^2.$$

В соответствии с табл. Б1 СП 12.13130.2009 помещения с данной удельной пожарной нагрузкой следует отнести к категории В4.

Весовая

В данном помещении установлены шкафы лабораторные для документов (2 шт.), изготовленные из ЛДСП. В помещении установлены лабораторный и весовой столы из ЛДСП с химстойким покрытием.

Площадь размещения пожарной нагрузки составляет 21 м².

Полное количество горючего материала:

- (ЛДСП) – 190 кг;

- бумага – 20 кг. Низшая теплота сгорания ЛДСП составляет 13,8 МДж/кг, бумаги – 13,4 МДж/кг.

Пожарная нагрузка будет равна

$$Q = 190 \cdot 13,8 + 20 \cdot 13,4 = 2890 \text{ МДж.}$$

Удельная пожарная нагрузка составит

$$q = Q/S = 2890/21 = 137,62 \text{ МДж/м}^2.$$

В соответствии с табл. Б1 СП 12.13130.2009 помещения с данной удельной пожарной нагрузкой следует отнести к категории В4.

Электропомещение (пом. 107)

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	9035.1-ПБ-РР1.ТЧ	Лист
											60

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 6 м (кабельный канал с двумя полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_8 = 162,76 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 162,76 \times 6 = 976,56 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1032 + 976,56 = 2008,56 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 18,9 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 2008,56 / 18,9 = 106,3 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах до 180 МДж/м² и размещается на площади не более 10 м² что соответствует категории В4.

Электропомещение (пом. 128)

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{P1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 35 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 35 \times 10 \times 25,8 = 9030$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 70 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс» $Q_7 = 501,2$ МДж/м.

$$Q_2 = 501,2 \times 70 = 35084 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 9030 + 35084 = 44114 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 119,7 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 44114 / 119,7 = 368,5 \text{ МДж м}^2$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист

Электрощитовая

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 3,4 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 3,4 \times 10 \times 25,8 = 877,2$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 9 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 9 = 4510,8 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 877,2 + 4510,8 = 5388 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 16,4 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 5388 / 16,4 = 328,5 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия H составляет около 1,6 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400$ МДж/м²

при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 1,6^2 = 2293,76$$

Так как в нашем случае $Q = 5388$ МДж $>$ $2293,76$ МДж, помещение следует отнести к категории В2

Электропомещение РУ-10кВ

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов,

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
9035.1-ПБ-РР1.ТЧ					Лист
					64

низшая теплота сгорания $Q_{p1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 13 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_p = 13 \times 10 \times 25,8 = 3354$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

Q_p – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 20 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_2 = 501,2 \times 20 = 10024 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3354 + 10024 = 13378 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 73 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 13378 / 73 = 183,2 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия H составляет около 1,4 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$

где: $g = 183,2$ МДж/м²

при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 183,2 \times 1,96 = 234,16$$

Так как в нашем случае $Q = 13378$ МДж $>$ 234,16 МДж, помещение следует отнести к категории В2

Определение категории здания блока водоподготовки

Общая площадь помещений здания пристройки $F = 2645,0$ м². Помещения категорий А и Б в здании отсутствуют. Суммарная площадь помещений категорий В1, В2, В3 составляет $F_v = 586,2$ м², что составляет 22 % и не превышает 25% от площади всех помещений здания. В помещениях категорий В1-В3 выполняется автоматическое пожаротушение. В соответствии с п.п. 6.7 СПСП 12.13130.2009 здание пристройки не относится к категории В, следовательно оно относится к категории Д.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист

9 Расчет категорий по взрывопожарной и пожарной опасности

КТП №24

В КТП №24 устанавливаются шкафы РУН-0,4 кВ с автоматическими выключателями и релейно-контакторной аппаратурой.

1. Определение пожарной нагрузки для шкафов РУН-0,4 кВ:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционными материалами электрических аппаратов, установленных в шкафах, проводами, которыми выполнена коммутация между аппаратами и кабелями, подключёнными к шкафам.

Принимаем в среднем вес горючих материалов 10 кг на метр длины шкафов, низшая теплота сгорания $Q_{р1} = 25,8$ МДж/кг (значение для материала изоляции кабеля – поливинилхлорид И40-13А). При длине шкафов 10 м пожарная нагрузка составит:

$$Q_1 = G_1 \cdot L_1 \cdot Q_{р} = 10 \times 10 \times 25,8 = 2580 \text{ МДж}$$

где: G_1 – количество материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{р}$ – низшая теплота сгорания материала пожарной нагрузки, МДж/кг;

L_1 – длина шкафов, м.

2. Определение пожарной нагрузки для двойного пола:

Пожарная нагрузка создаётся изоляционным материалом кабелей, прокладываемых в двойном полу. Кабели прокладываются на металлических кабельных конструкциях: полках и лотках.

Длина кабельных трасс в двойном полу – 10 м (кабельный канал с шестью полками с одной стороны). Для данного условия смотри расчёт «Методика определение пожарной нагрузки для кабельных трасс»

$$Q_7 = 501,2 \text{ МДж/м.}$$

$$Q_3 = 501,2 \times 10 = 5012 \text{ МДж}$$

Суммарная пожарная нагрузка электропомещения:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 2580 + 5405 + 5012 = 12997 \text{ МДж}$$

Удельная пожарная нагрузка составит при площади помещения 44,7 м²:

$$g = Q / S$$

где: S – площадь, м².

$$g = 12997 / 44,7 = 290,8 \text{ МДж м}^2$$

Удельная пожарная нагрузка данного помещения находится в пределах 181- 1400 МДж/м², что соответствует категории В3

В соответствии с табл. Б.1 свода правил, помещение может быть отнесено к категории В3 при условии, что способ размещения пожарной нагрузки удовлетворяет необходимым требованиям.

В данном помещении минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия H составляет около 1,7 м

Определим, выполняется ли условие $Q \geq 0,64 \times g_t \times H^2$

где: $g_t = 1400$ МДж/м²

при $181 < g \leq 1400$ МДж/м².

$$0,64 \times 1400 \times 1,7^2 = 2589,44$$

Так как в нашем случае $Q = 12997 \text{ МДж} > 2589,44 \text{ МДж}$, помещение следует отнести к категории В2

Камера трансформатора №1

В помещении установлен трансформатор.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	66
9035.1-ПБ-РР1.ТЧ													Лист
													66

