



В.Н. Старжинский
А.В. Зинин
М.Н. Гамрекели

ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА

Екатеринбург
2015

Электронный архив УГЛТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра охраны труда

В.Н. Старжинский

А.В. Зинин

М.Н. Гамрекели

ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА

Учебно-методическое пособие
к выполнению практической работы
по курсу «Безопасность жизнедеятельности»
для студентов всех специальностей
и направлений обучения

Екатеринбург
2015

Печатается по решению методической комиссии ИЛБиДС.
Протокол № 2 от 09 октября 2014 г.

Рецензент – Сычугов С.Н., канд. техн. наук доцент кафедры охраны
труда УГЛТУ

Редактор А.Л. Ленская
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 16.07.15		Поз. 36
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,63	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАЧИ

Для промышленного объекта, тип и размеры которого заданы в соответствии с вариантом в таблице 1 (Приложение), студент определяет:

- категорию производства по пожарной опасности;
- требуемую степень огнестойкости здания;
- допустимую этажность, площадь этажа между противопожарными стенами и объем здания;
- количество и вид первичных средств пожаротушения;
- класс помещения по взрыво- и пожароопасности согласно ПУЭ;
- исполнение электрооборудования, тип и вид исполнения электропроводки;
- необходимые расходы воды на внутреннее и наружное пожаротушение.

УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ

1. Для заданного производственного помещения и соответствующего его назначению технологического процесса определить категорию пожарной опасности (Приложение, табл. 2). Привести обоснование сделанного выбора.

2. Для принятой этажности и площади этажа между противопожарными стенами определить требуемую степень огнестойкости здания (Приложение, табл. 3).

3. Для требуемой степени огнестойкости здания определить требуемый предел огнестойкости и группу возгораемости строительных конструкций (Приложение, табл. 4, 5). Дать перечень конкретных строительных материалов, которые могут быть применены для здания требуемой степени огнестойкости. Описать методы повышения огнестойкости строительных конструкций.

4. Определить для рассматриваемого производственного здания расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода, длину и ширину эвакуационных путей (Приложение, табл. 6, 7, 8).

5. Определить вид и количество первичных средств пожаротушения (Приложение, табл. 9, 10).

6. Для заданного производственного помещения и соответствующего его назначению технологического процесса определить класс по ПУЭ (Приложение, табл. 11). Привести обоснование сделанного выбора.

7. Для требуемого класса по ПУЭ назначить необходимый тип электропроводки, а также тип исполнения для применяемого в данном помещении электрооборудования (Приложение, табл. 12, 13).

8. Определить требуемую емкость пожарного водоема для наружного пожаротушения ($Q_n, \text{м}^3$), по формуле

$$Q_n = 3,6qnT,$$

где q – расход воды на один пожар, л/с; (Приложение, табл. 14);

- n – расчетное количество одновременных пожаров ($n = 1$ при площади предприятия до 150 га; $n = 2$ при площади более 150 га);
 T – продолжительность тушения пожара; $T = 3$ часа (для зданий I и II степеней огнестойкости категорий Г и Д – $T = 2$ ч).

9. Определить количество водоемов n по формуле (шт.)

$$n = A / 2R ,$$

где A – протяженность объекта, м;

R – радиус действия пожарной техники. Для автонасосов $R = 200$ м, для мотопомп 100 – 150 м, при наличии ручных пожарных насосов – 100 м.

10. Определить требуемый расход воды для внутреннего пожаротушения ($Q_{вн}$, м³), по формуле

$$Q_{вн} = \frac{q n t 60}{1000} ,$$

где q – расход воды на одну струю л/с, (Приложение, табл. 15);

n – число струй (Приложение, табл. 15);

t – время тушения пожара, мин, $t = 10$ мин.

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

Порядок изложения соответствует последовательности действий в Указаниях к решению задачи.

Работа представляется в бумажном варианте на листах формата А4.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. Утверждены приказом МЧС России от 18 июня 2003 г. № 313. Дата введения в действие – 30 июня 2003 г. URL: <http://base.garant.ru/>.

2. НПБ 105-03. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. ССБТ. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. Утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 314. Введены с даты публикации. URL: <http://base.garant.ru/>.

3. НПБ 110-03. Нормы пожарной безопасности. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. Утверждены приказом МЧС России от 18 июня 2003 г. № 315. Введены в действие 30 июня 2003. URL: <http://www.tehlit.ru/>.

4. НПБ 166-97. Нормы пожарной безопасности. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации. Дата введения в действие 1 марта 1998 г. URL: <http://www.tehlit.ru/>.

5. ССБТ. ГОСТ 12.1.041-83. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования. Утв. постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 июля 1983 г. N 3276. Срок действия установлен с 01.07.1984 до 01.07.1989. URL: <http://standartgost.ru/>.

6. ССБТ. ГОСТ 12.1.018-93. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования. Разработан Госстандартом России. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г. Дата введения 1995-01-01. URL: <http://www.rosteplo.ru/>.

7. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (изд. 2002 г. с изм. 1, 2). приняты постановлением Минстроя РФ от 13 февраля 1997 г. N 18-7) Дата введения 1 января 1998 г. (в редакции от 3 июня 1999 г., 19 июля 2002 г.). URL: <http://www.infosait.ru/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
СТУДЕНТАМИ РАЗНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Таблица 1

Для студентов лесоинженерных специальностей

№ варианта	Наименование цеха, участка	Списочное число работающих		Сменность работы	Площадь этажа, м ²	Этажность здания
		всего	в т.ч. женщин			
1	Тарный	50	30	2	8100	2
2	Шпалотарный	25	3	2	3800	1
3	Шпалоцех	12	8	1	2900	1
4	Лесозавод	75	23	2	10400	2
5	Механический	18	15	1	800	1
6	Цех щепы	10	4	1	200	1
7	Моторный	15	–	1	700	1
8	Гараж	74	38	2	14200	2
9	Гараж	25	8	2	4900	1
10	Цех разделки	17	8	2	3100	1
11	Котельная	15	5	3	1300	1
12	Моторный	19	4	3	2900	1
13	Аккумуляторный	12	–	2	600	1
14	Машинный зал	30	11	3	1300	1
15	Тарный	15	14	2	900	1
16	Лесопильный	20	10	2	1000	1
17	Цех балансов	14	4	2	1000	1
18	Склад сырья	25	–	2	400	1
19	Склад готовой продукции	10	10	1	400	1
20	Цех разделки рудничной стойки	13	12	1	300	1
21	Верхний склад	25	5	2	4500	1
22	Цех окорки	15	6	2	2900	1
23	Цех расколки дров	10	2	2	2300	1
24	Нижний склад	50	31	2	1500	1
25	Гараж	40	20	2	6100	1

Для студентов лесомеханических специальностей

№ варианта	Наименование цеха, участка	Списочное количество работающих		Сменность работы	Площадь этажа, м ²	Этажность здания
		всего	в т.ч. женщин			
1	2	3	4	5	6	7
1	Лесной рейд (лесная биржа, склад щепы) - крытый	96	42	3	11500	1
2	Окорочный и короотжимной цехи с мокрыми процессами	32	5	3	5400	1
3	Древесно-подготовительные цехи	32	25	3	7600	1
4	Кислотный цех	36	6	3	600	1
5	Варочный цех	52	28	3	12200	1
6	Цех горячего размола, промывки, сортирования и сгущений целлюлозы	36	24	3	6200	1
7	Выпарной цех	48	35	3	5500	1
8	Цех регенерации серы, окиси магния	48	4	3	1900	1
9	Отбельный цех	80	28	3	8100	1
10	Сушильный цех, включая резку и упаковку целлюлозы	80	78	3	6500	1
11	Цех дефибрирования, размола и очистки древесной массы	80	53	3	1300	1
12	Цех сухой обработки и роспуска макулатуры	28	17	3	600	1
13	Цех подготовки бумажной (картонной) массы	32	25	3	3800	1
14	Цех (зал) бумагоделательных (картоноделательных) машин	104	47	3	1500	1
15	Цех отделки и упаковки бумаги (картона)	32	26	3	1000	1

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
16	Цех приготовления химикатов (проклейки, наполнения и др.)	28	5	3	6400	1
17	Цех производства пергамента	48	18	3	7100	1
18	Цех производства обоев	120	73	3	16900	1
19	Цех по производству бумажных мешков	60	42	2	3300	1
20	Цех склеивания гофрированного и гладкого картона	60	40	2	14000	1
21	Цехи производства различных изделий из картона, отделки и упаковки их	90	64	2	15300	1
22	Цех бытовых и санитарно-гигиенических изделий из бумаги	90	64	2	18600	1
23	Склад серы (колчедана)	48	30	3	1100	1
24	Склад хлора	32	22	3	1600	1
25	Склад бумаги (картона)	32	1	3	6500	1

Для студентов инженерно-экологических специальностей

№ варианта	Наименование цеха, участка	Списочное количество работающих		Сменность работы	Площадь этажа, м ²	Этажность здания
		всего	в т.ч. женщин			
1	2	3	4	5	6	7
1	Лесная биржа (склад древесины)	96	61	3	6400	1
2	Цех по подготовке сырья (рубительный, слешерный и древокольный)	32	29	3	500	1
	Транспортерная галерея и эстакада для древесины:					
3	мотористы в помещении	24	8	3	2200	1
4	мотористы на улице	24	8	3	2000	1
5	Склад древесного угля	40	27	3	3500	1

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
6	Цех угольных брикетов	160	50	3	13300	1
7	Измельчительное отделение канифольно-экстракционных заводов	36	23	3	8700	1
8	Цех осветления канифоли	16	16	3	300	1
9	Цех диспропорционирования канифоли	16	5	3	3200	1
10	Цех эфиров канифоли	12	5	3	1600	1
11	Склад канифоли в таре	12	8	3	2700	1
12	Склад живицы в таре	12	4	3	2200	1
13	Склад бестарного хранения живицы	12	3	3	2200	1
14	Цехи альфа-пикена, окситерпеновой смолы	52	35	3	3200	1
15	Цех укрепления клея	16	10	3	800	1
16	Смолоразгонный цех	16	15	3	2200	1
17	Цех извлечения низкомолекулярных жирных кислот из сточных вод заводов СЖК	24	11	3	1900	1
18	Цех по разложению сульфатного мыла	16	3	3	1400	1
19	Цех ректификации талового масла	16	1	3	700	1
20	Установки по сбору сульфатного скипидара	16	2	3	2900	1
21	Цех термического обезвреживания сточных вод	12	9	3	3000	1
22	Цех ректификации сульфатного скипидара	12	3	3	900	2
23	Закрытый склад хранения ЛВЖ и горючих жидкостей в таре	16	3	3	3500	1
24	Насосная станция при складе ЛВЖ и горючих жидкостей	8	4	3	1400	1
25	Центральная заводская химическая лаборатория	12	4	2	600	2

Для студентов экономических специальностей

№ варианта	Наименование цеха, участка	Списочное количество работающих		Сменность работы	Площадь этажа, м ²	Этажность здания
		всего	в т.ч. женщин			
1	2	3	4	5	6	7
1	Тарный	50	29	2	3600	2
2	Шпалоцех	12	6	1	1000	1
3	Лесопильный цех	75	73	2	13000	1
4	Механический цех	18	8	1	2400	2
5	Цех щепы	10	10	1	300	1
6	Гараж	74	63	2	3000	1
7	Котельная	15	7	3	1900	2
8	Аккумуляторный	12	10	2	2400	1
9	Тарный	15	11	2	1800	1
10	Лесопильный	20	4	2	1900	1
11	Цех расколки дров	10	4	2	1900	1
12	Гараж	40	37	2	700	2
13	Цех упаковки бумаги	32	9	3	900	1
14	Цех производства бумажных мешков, конвертов	90	81	2	18500	2
15	Склад бумаги	32	22	3	5200	1
16	Закрытый склад хранения ЛВЖ в таре	16	6	3	1500	1
17	Гараж	60	42	2	14500	1
18	Лесопильный	28	8	2	3600	2
19	Котельная	18	16	3	1600	1
20	Тарный цех	18	1	2	2400	1
21	Участок лакирования деревообрабатывающего цеха	8	3	2	1400	2
22	Склад хранения ЛВЖ в таре	18	16	3	300	1
23	Аккумуляторный	10	1	2	2500	1
24	Цех расколки дров	22	8	2	1400	1
25	Участок покраски деревообрабатывающего цеха	24	13	1	2900	1

Для студентов лесохозяйственных специальностей

№ варианта	Наименование цеха, участка	Списочное количество работающих		Сменность работы	Площадь этажа, м ²	Этажность здания
		всего	в т.ч. женщин			
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора лесхоза	20	15	1	500	2
2	Лесопильный цех	30	10	2	1200	2
3	Цех сушки пиломатериалов	11	3	3	500	1
4	Участок сушки шишек	11	3	3	200	1
5	Гараж (с наличием бензина)	20	-	1	1500	1
6	Сортировка пиломатериалов (открытая)	16	6	2	2000	1
7	Цех деревообрабатывающий	17	7	1	1500	1
8	Цех пропитки древесины от гниения	7	3	1	600	1
9	Гараж (наличие диз. топлива)	16	-	1	1200	1
10	Аккумуляторный участок	5	-	1	100	1
11	Авторемонтные мастерские с газосваркой	17	-	2	300	1
12	Авторемонтные мастерские с электросваркой	9	-	2	600	2
13	Склад минеральных удобрений (ангар)	5	4		200	
14	Склад пестицидов, фунгицидов и т.п.	6	4		100	
15	Склад готовой продукции	5	4		200	
16	Котельная на угле	11	5		100	
17	Закрытый склад хранения ЛВЖ в таре	16	5		100	
18	Закрытый склад хранения семян	5	-		100	
19	Участок отделки древесины (лаки, краски)	25	18		300	
20	Участок шлифования древесины	16	10		250	
21	Питомник, предпосевная обработка семян	10	10		1000	

Категории помещений
по взрывной и пожарной опасности (НПБ 105-03)

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А взрывопожароопасная	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасная	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В пожароопасная	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б
Г	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Таблица 3

Степень огнестойкости зданий, допустимое число этажей и площадь этажа здания в пределах пожарного отсека

Категория	Допустимое число этажей	Степень огнестойкости	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ² , зданий		
			одноэтажных	многоэтажных	
				в 2 этажа	в 3 этажа и более
1	2	3	4	5	6
А, Б	6	I	Не ограничивается		
А, Б (за исключением зданий нефтеперерабатывающей, газовой, химической, нефтехимической промышленности)	6	II	5200	То же	-
	1	IIIа			
А - здания нефтеперерабатывающей, газовой, химической и нефтехимической промышленности	6	IIIа	Не ограничивается	5200	3500
	1		3500	-	-
Б - здания нефтеперерабатывающей, газовой, химической и нефтехимической промышленности	6	II	Не ограничивается	10400	7800
	1	IIIа	3500	-	-
В	8	I, II	Не ограничивается		
	3	III	5200	3500	2600
	2	IIIа	25000	10400**	-
	1	IIIб	15000	-	-
	2*	IVб	2600	2000	-
	2	IV	2600	2000	-
	I	V	1200	-	-

1	2	3	4	5	6
Г	10	I, II	Не ограничивается		
	3	III	6500	5200	3500
	6	IIIa	Не ограничивается	-	-
	1	IIIб	20000	-	-
	2*	IVa	6500	5200	-
	2	IV	3500	2600	-
Д	10	I, II	Не ограничивается	-	-
	3	III	7800	6500	3500
	6	IIIa	Не ограничивается	-	-
	1	IIIб	25000	-	-
	2*	IVa	10400	7800	-
	2	IV	3500	2600	-
	2	V	2600	1500	-

* При высоте одно- и двухэтажных зданий не более 18 м (от пола первого этажа до низа горизонтальных несущих конструкций покрытия на опоре).

** При оборудовании пожароопасных помещений двухэтажных зданий установками автоматического пожаротушения.

Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости

Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики
1	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона и железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов
2	То же. В покрытиях зданий допускается применять незащищенные стальные конструкции
3	Здание с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона и железобетона. Для покрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытия не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке
3а	Здания преимущественно с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса – из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции – из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплением
3б	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции из панелей или поэлементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня
4	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих материалов, защищенных от воздействия огня штукатуркой или другими листовыми или пластинными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке
4а	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса - из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих материалов с горючим утеплителем
5	Здания с несущими и ограждающими конструкциями, к которым не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня

Таблица 5

Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций
в зависимости от степени огнестойкости зданий
(из СНиП 21-01-97)

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее					
	Несущие элементы здания	Наружные стены	Перекрытия междуэтажные (в т.ч. чердачные и над подвалами)	Покрытия бесчердачные	Лестничные клетки	
					внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	RE 30	REI 60	RE 30	REI 120	R 60
II	R 45	RE 15	REI 45	RE 15	REI 90	R 45
III	R 15	RE 15	REI 15	RE 15	REI 45	R 30
IV	Не нормируется					

16

Таблица 6

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода

Объем помещения, тыс. м ³	Категория производства	Степень огнестойкости зданий	Расстояние, м, при плотности людского потока в общем проходе, чел./м ²		
			до 1	св.1 до 3	св.3 до 5
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
До 15	А, Б	I, II, IIIa	40	25	15
		I, II, III, IIIa	100	60	40
	В	IIIб, IV	70	40	30
		V	50	30	20

1	2	3	4	5	6
30	А, Б	I, II, IIIa	60	36	25
	В	I, II, III, IIIa	160	95	65
		IIIб, IV	110	65	45
40	А, Б	I, II, IIIa	80	50	35
	В	I, II, III, IIIa	160	95	65
		IIIб, IV	110	65	45
50	А, Б	I, II, IIIa	120	70	50
	В	I, II, III, IIIa	240	140	100
Независимо от объекта	Г и Д	I, II, III, IIIa	Не ограничивается		
		IIIб, IV	160	95	65
		V	120	70	50

Примечания.

1. Плотность людского потока определяется как отношение количества людей, эвакуирующихся по общему проходу, к площади этого прохода.

2. Расстояния для производств категорий А и Б установлены с учетом площади разлива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, равной 50 м²; при других численных значениях площади разлива следует руководствоваться указаниями главы СНиП по противопожарным нормам проектирования зданий и сооружений.

3. При промежуточных значениях объема помещений расстояния определяются по таблице интерполяцией.

4. Расстояния установлены для помещений высотой до 6 м (для одноэтажных зданий высота принимается не ниже ферм). При высоте помещений более 6 м расстояния увеличиваются: при высоте помещений 12 м – на 20 %, при высоте 18 м – на 30 % и 24 м – на 40 %. При промежуточных значениях высоты помещений увеличение расстояний определяется интерполяцией.

5. Расстояние от наиболее удаленного рабочего места на площадках и этажерках до ближайшего эвакуационного выхода из помещений следует принимать с учетом длины пути по лестнице с площадки и этажерки.

Длина эвакуационных путей

Расположение выхода	Категория производства	Степень огнестойкости зданий	Расстояние по коридору, м, до выхода наружу или на ближайшую лестничную клетку при плотности людского потока в коридоре, чел./м ²			
			до 2	св.2 до 3	св.3 до 4	св.4 до 5
1	2	3	4	5	6	7
Между двумя выходами наружу или лестничными клетками	А, Б	I, II, IIIa	60	50	40	35
		I, II, III, IIIa	120	95	80	65
	В	IIIб, IV	85	65	55	45
		V	60	50	40	35
		Г и Д	I, II, III, IIIa	180	140	120
	IIIб, IV		125	100	85	70
V	90		70	60	50	
В тупиковый коридор	Независимо от категории производства	I, II, III, IIIa	30	25	20	15
		IIIб, IV	20	15	15	10
		V	15	10	10	8

Примечания.

1. Плотность людского потока в коридоре определяется как отношение количества людей, эвакуируемых из помещений в коридор, к площади этого коридора; при этом расчетная ширина коридора принимается в соответствии с главой СНиП по противопожарным нормам проектирования зданий и сооружений.

2. Путь эвакуации по коридору до ближайшего эвакуационного выхода из помещений с производствами, менее опасными по взрыву или пожару, не должен проходить мимо выходов (дверей) из помещений с производствами, более опасными по взрыву и пожару.

Ширина эвакуационных путей

Категория производства	Степень огнестойкости зданий	Количество людей на 1 м ширины эвакуационного выхода (двери) из коридора
А, Б	I, II, IIIa	85
В	I, II, III, IIIa	175
	IIIб, IV	120
	V	85
Г и Д	I, II, III, IIIa	260
	IIIб, IV	180
	V	130

Нормы оснащения помещений ручными огнетушителями

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоновые огнетушители вместимостью 2 (3) л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
				2	5	10		2	5 (8)
А, Б, В (горючие газы и жидкости)	200	А	2++	–	2+	1++	–	–	–
	200	Б	4+	–	2+	1++	4+	–	–
		С	–	–	2+	1++	4+	–	–
		Д	–	–	2+	1++	–	–	–
В	(Е)	–	–	2+	1++	–	–	2++	–
	400	А	2++	4+	2++	1+	–	–	2+
	Д	–	–	2+	1++	–	–	–	–
	(Е)	–	–	2++	1+	2+	4+	2++	–
Г	800	В	2+	–	2++	1+	–	–	–
	С	–	4+	2++	1+	–	–	–	–
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	–	–	–
	Д	–	–	2+	1++	–	–	–	–
	(Е)	–	2+	2++	1+	2+	4+	2++	–
Общественные здания	800	А	4++	8+	4++	2+	–	–	4+
		(Е)	–	–	4++	2+	4+	4+	2++

Классы пожаров:

- А – пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, ткань, бумага);
- В – пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;
- С – пожары газов;
- Д – пожары металлов и их сплавов;
- (Е) – пожары, связанные с горением электроустановок.

Примечания.

1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВС (Е); для классов В, С и (Е) – ВС (Е) или АВС (Е) и для класса Д – Д.

2. Знаком "++" обозначены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители, знаком "+" – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых и при соответствующем обосновании, знаком "-" – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

3. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м³ для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей или дополнительно к ним могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

Таблица 10

Нормы оснащения помещений передвижными огнетушителями

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, м ²	Класс пожара	Воздушно-пенные огнетушители вместимостью 100 л	Комбинированные огнетушители вместимостью (пена, порошок) 100 л	Порошковые огнетушители вместимостью 100 л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
						25	80
А, Б, В (горючие газы и жидкости)	500	А	1++	1++	1++	-	3+
		В	2+	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	2+	1++
В (кроме горючих газов и жидкостей), Г	800	А	1++	1++	1++	4+2+	-
		В	2+	1++	1++	-	3+
		С	-	1+	1++	-	3+
		Д	-	-	1++	-	-
		(Е)	-	-	1+	1++	1+

Примечания.

1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВС (Е); для классов В, С и (Е) – ВС (Е) или АВС (Е) и для класса Д – Д.

2. Знаком "++" обозначены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители, знаком "+" – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых и при соответствующем обосновании, знаком "-" – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

3. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м³ для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей или дополнительно к ним могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

Классификация помещений по степени пожароопасности при применении электрооборудования (выписка из ПУЭ)

Класс помещений	Характеристика помещений
<i>ВЗРЫВООПАСНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ</i>	
В-1	Помещения, в которых выделяются горючие газы или пары в таком количестве и с такими свойствами, что могут образовывать с воздухом или с другими окислителями взрывоопасные смеси при нормальных недлительных режимах работы.
В-1а	Помещения, в которых при нормальной эксплуатации не образуются взрывоопасные смеси горючих паров или газов с воздухом или другими окислителями. Образование смеси возможно только в результате аварий или неисправностей.
В-1б	<p>Помещения, которые по условиям образования взрывоопасных смесей аналогичны классу В-1а, но имеют одну из следующих особенностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) горючие газы обладают высоким нижним пределом взрываемости (15 % и более), резким запахом при предельно допустимых по санитарным нормам концентрациях; б) образование в аварийных случаях в помещениях общей взрывоопасной концентрации по условиям технологического процесса исключается, возможна лишь местная взрывоопасная концентрация; в) горючие газы и легко воспламеняющиеся горючие жидкости содержатся в небольших количествах и, следовательно, не создают общей взрывоопасной концентрации, работа с ними производится без применения открытого пламени.

Класс помещений	Характеристика помещений
В-1г	Наружные установки, содержащие взрывоопасные газы, пары, горючие воспламеняющиеся жидкости, взрывоопасные смеси возможны только в результате аварии или неисправности.
В-II	Помещения, в которых возможно выделение взрывоопасных пылей и взвешенных волокон, аналогичные по опасности помещениям класса В-1.
В-IIa	Помещения, в которых возможно выделение взрывоопасных пылей и взвешенных волокон, аналогичные по опасности помещениям класса В-1a.
<i>ПОЖАРООПАСНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ</i>	
П-I	Помещения, в которых применяются или хранятся горючие жидкости с температурой вспышки паров выше +45 °С.
П-II	Помещения, в которых выделяются горючие пыль или волокна, переходящие во взвешенное состояние; в этих случаях возможен пожар (но не взрыв), так как содержание горючих пыли или волокон в воздухе по условиям эксплуатации не достигает взрывоопасных концентраций или вследствие физических свойств их нижний предел взрываемости более 65 г/м ³ .
П-IIa	Производственные и складские помещения, содержащие твердые или волокнистые горючие вещества, не переходящие во взвешенное состояние.
П-III	Наружные установки, в которых применяются или хранятся горючие жидкости с температурой вспышки паров выше +45 °С, а также твердые горючие вещества.

Примечание. Помещения относятся к невзрывоопасным, если работа выполняется в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.

Исполнение электрооборудования для взрывоопасных помещений и наружных установок предприятий

Классы помещений и наружных установок	Исполнение электрооборудования
1	2
Электрические стационарные машины с искрящими и неискрящими частями	
В-I	Взрывопроницаемые для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей или продуваемые под избыточным давлением
В-Ia	Любое взрывозащищенное исполнение для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей. Искрящие части (например, контактные кольца) в исполнении повышенной надежности против взрыва должны быть заключены в колпак одного из следующих исполнений: взрывонепроницаемого, продуваемого под избыточным давлением или специального. При применении электродвигателей с короткозамкнутым ротором в исполнении повышенной надежности взрывопроницаемого типа можно выбрасывать отработанный воздух в этом же помещении
В-Iг	Любое взрывозащищенное исполнение для соответствующих категорий и групп взрывоопасной смеси для установок в пределах взрывоопасной зоны. Закрытое и закрытое обдуваемое, с частями, не искрящимися по условиям работы (например, электродвигатели с короткозамкнутым ротором) вне взрывоопасной зоны в наружных установках. Нормально искрящиеся части машин должны быть заключены в пыленепроницаемый колпак
В-Iб	Невзрывозащищенные, но в защищенном или в брызгозащищенном исполнении. Искрящие части машин (например контактные кольца), коллекторы и другие должны быть заключены в колпаки закрытого исполнения Электродвигатели вентиляторов аварийной вентиляции должны быть в любом взрывозащищенном исполнении и иметь управление как внутри, так и вне взрывоопасных помещений

1	2
Электродвигатели, а также аппараты и приборы периодически работающих установок, не связанных непосредственно с технологическим процессом (монтажные краны, тельферы и т.п.)	
В-I	Любое взрывозащищенное исполнение для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей, подвод тока с помощью кабеля для тяжелых условий эксплуатации
В-Ia	Защищенное исполнение, подвод тока с помощью кабеля для средних условий работы
В-Iг	Невзрывозащищенное исполнение. Ток подводить троллеями, расположенными со стороны монтажного проема (не над технологическими аппаратами). Работу крана, тельфера и т.п. производить при отсутствии взрывоопасной концентрации смеси
В-Iб	Защищенное исполнение, подвод тока с помощью кабеля для средних условий работы
Электрические стационарные светильники	
В-I	Взрывонепроницаемые, искробезопасные или специальные.
В-Ia	Любое взрывозащищенное для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей
В-Iг	Любые взрывозащищенные для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей для установок в пределах взрывоопасной зоны. Пыленепроницаемые вне взрывоопасной зоны
В-Iб	Пыленепроницаемые
Штепсельные соединения	
В-I	Взрывонепроницаемые.
В-Ia	Взрывонепроницаемые, пыленепроницаемые, при котором контакты разрываются внутри закрытых розеток.
В-Iг, В-Iб	Пыленепроницаемые вне взрывоопасной зоны

Примечания.

1. В пожароопасных зонах классов П-I и П-II применяются электрические машины закрытого исполнения. В зонах класса П-Па допускается установка машин защищенного исполнения, в зонах класса П-III - закрытого исполнения.

2. Аппаратура управления электродвигателями для всех зон - в пылезащищенном исполнении.

3. Светильники в зонах класса П-I применяются закрытого или пылезащищенного исполнения; в зонах класса П-II и П-Па допускаются защищенные светильники открытого исполнения; в зонах класса П-III – закрытого или влагозащищенного исполнения.

4. Переносные светильники в зонах всех классов применяются закрытого исполнения со стеклянным колпаком, защищенным стальной сеткой.

Таблица 13

Типы и виды исполнения электропроводок

Класс пожаро- и взрывоопасности	Вид электропроводки и способ выполнения
П-I, П-II П-Па	Открытая: 1) в стальных трубах; 2) в изолированных трубах с тонкой металлической оболочкой; 3) на изоляторах при напряжении по отношению к земле не выше 250 В. Провода должны быть удалены от мест скопления горючих материалов и не должны подвергаться механическим воздействиям. Открытая прокладка проводов по деревянным неоштукатуренным стенам и подшивке (потолочной или крышевой) не допускается. Скрытая, в трубах изоляционных с металлической оболочкой, стальных

Таблица 14

Расходы воды на наружное пожаротушение для промышленных предприятий (СНиП 2.04.02-84)

Степень огнестойкости зданий	Категория производства по пожарной опасности	Расходы воды, л/с, на один пожар при объеме здания, тыс. м ³						
		до 2	более 2 до 5	более 5 до 20	более 20 до 50	более 50 до 200	более 200 до 400	более 400 до 600
I и II	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25
I и II	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40
III	Г, Д	10	10	15	25	35	—	—
III	В	10	15	20	30	40	—	—
IV и V	Г, Д	10	15	20	30	—	—	—
IV и V	В	15	20	25	40	—	—	—

Расходы воды на внутреннее пожаротушение (СНиП 2.04.01-85)

Степень огнестойкости	Категория здания по пожарной опасности	Число струй и расход воды на одну струю, л/с, в производственных и складских зданиях высотой до 50 м, объемом тыс. м ³				
		от 0,5 до 5	более 5 до 50	более 50 до 200	более 200 до 400	более 400 до 880
I и II	A, B, B	2×2,5	2×5	2×5	3×5	4×5
III	B	2×2,5	2×5	2×5	–	–
III	Г, Д	–	2×2,5	2×2,5	–	–
IV и V	B	2×2,5	2×5	–	–	–
IV и V	Г, Д	–	2×2,5	–	–	–

Примечание. Число струй и расход воды одной струи для зданий IIIа, IIIб и IVа степени огнестойкости принимаются по указанной таблице в зависимости от их категории, как зданий II и IV степени огнестойкости с приравниванием IIIа к II, IIIб и IVа к IV.