Федеральное агентство по образованию

Уральский Государственный Лесотехнический Университет

Кафедра охраны труда

Курсовая по дисциплине

"Безопасность жизнедеятельности"

Выполнил: студент ЛМФ – 45

Аксёнов А.С.

Проверил: Сычугов С.Н.

Екатеринбург, 2007 г.

Задача 1

Рассчитать площадь санитарно-гигиенических и бытовых помещений в следующих цехах с вычерчиванием эскиза их расположения.

Таблица 1 Предприятия лесного хозяйства, лесной и деревообрабатывающей промышленности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Наименование цеха | Максимальное количество работающих | Сменность работы |
| 5 | Механический | 18 | 1 |

Решение задачи:

1. В соответствии со СНиП II-92-76 определяется санитарная характеристика, групп и подгруппа производственного процесса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование производств, цехов и отделений | Группа Производственных процессов | Специальные бытовые помещения и устройства |
| Механический цех | Iб | ножные ванны |

Группы производственных процессов

|  |  |
| --- | --- |
| Группа производственных процессов | Санитарная характеристика производственных процессов |
| 1 | Производственные процессы, осуществляемые в помещениях в которых избытки явного тепла (не более 20 ккал/м2ч) и отсутствуют значительные выделения влаги, пыли, особо загрязняющих веществ: |
| б) вызывающие загрязнение рук, специальной одежды, а в отдельных случаях и тела; |

1. По числу работающих в цехе и в наиболее многочисленной смене (всего человек) определяем необходимый общий состав бытовых помещений и их площадь, а именно:

2.1. Гардеробные

Площадь, м2 на 1 чел.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа производственных процессов | Общая | Для переодевания | Для размещения шкафчиков |
| I, II, III, IV | 1,13 | 0,95 | 0,18 |

Гардеробные устраиваются для хранения домашней, уличной и специальной одежды. Они могут быть решены с общим и раздельным гардеробом. При производственных процессах группы 1б гардеробы устраивают общими для всех видов одежды.

Для хранения различных видов одежды должны предусматриваться шкафы с отделениями, каждое из которых должно быть оборудовано штангой для плечиков, местами для головных уборов, обуви, туалетных принадлежностей.

Размеры отделений шкафов (в осях) должны быть следующие: глубина 500 мм, высота 1650 мм, ширина отделений 200, 250, 330 и 400 мм, число отделений в шкафу 2, 3, 4, 5. Ширина шкафов выбирается в зависимости от группы производственных процессов, видов одежды и их сочетания при хранении.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа производственных процессов | Виды одежды и их сочетания при хранении | Вид гардеробного оборудования |
| 1б | домашняя, специальная и уличная | шкафы с отделениями шириной 250 мм |

Шкафы для хранения домашней одежды (отдельно, совместно с уличной, попеременно со специальной одеждой) могут быть запираемые или открытые; шкафы для хранения специальной одежды с искусственной вентиляцией должны запираться.

В отделениях шкафов для хранения нескольких видов одежды предусматриваются передвижные перегородки.

В нижней и верхней частях запираемых шкафов делают отверстия для проветривания; в нижней части шкафа для хранения специальной одежды с искусственной вентиляцией размер отверстия составляет 0,03 м2, а в верхней части делают устройства для механической вытяжки воздуха.

Расстояние между лицевыми поверхностями шкафов и стеной или перегородкой принимают: в гардеробах со скамьями - 1400 мм, без скамей - 1000 мм. Между лицевыми поверхностями шкафов - 2000 мм.

В гардеробной предусматривают устройство скамеек с размерами в плане 0,3 х 0,8 м. В гардеробных при производствах с процессами группы 1б скамьи располагают по одной из сторон проходов между шкафами.

По данным [2] усредненный показатель расхода площадей (м2/чел) гардеробной колеблется в следующих пределах в зависимости от гардеробного оборудования:

|  |  |
| --- | --- |
| общий шкаф для домашней, уличной и специальной одежды при группах производственных процессов 1б | 0,63 ... 1,33 м2 |
| шкаф для домашней и специальной одежды и вешалка для уличной при группе производственных процессов 1б | 0,65 ... 1,7 м2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа производственных процессов | Виды одежды и их сочетания при хранении | Вид гардеробного оборудования |
| 1б | домашняя, специальная и уличная | шкафы с отделениями шириной 250 мм |

Шкафы для хранения домашней одежды (отдельно, совместно с уличной, попеременно со специальной одеждой) могут быть запираемые или открытые; шкафы для хранения специальной одежды с искусственной вентиляцией должны запираться.

В отделениях шкафов для хранения нескольких видов одежды предусматриваются передвижные перегородки.

В нижней и верхней частях запираемых шкафов делают отверстия для проветривания; в нижней части шкафа для хранения специальной одежды с искусственной вентиляцией размер отверстия составляет 0,03 м2, а в верхней части делают устройства для механической вытяжки воздуха.

Расстояние между лицевыми поверхностями шкафов и стеной или перегородкой принимают: в гардеробах со скамьями - 1400 мм, без скамей - 1000 мм. Между лицевыми поверхностями шкафов - 2000 мм.

В гардеробной предусматривают устройство скамеек с размерами в плане 0,3 х 0,8 м. В гардеробных при производствах с процессами группы 1б скамьи располагают по одной из сторон проходов между шкафами.

При гардеробных предусматривают кладовые, отделения для хранения чистой и загрязненной специальной одежды. При списочном количестве пользующихся гардеробом менее 50 человек хранение чистой и загрязненной одежды может предусматриваться в отдельных шкафах.

Количество отделений в шкафах должно приниматься равным списочному количеству работающих.

По данным [2] усредненный показатель расхода площадей (м2/чел) гардеробной колеблется в следующих пределах в зависимости от гардеробного оборудования:

|  |  |
| --- | --- |
| общий шкаф для домашней, уличной и специальной одежды при группах производственных процессов 1б | 0,63 ... 1,33 м2 |
| шкаф для домашней и специальной одежды и вешалка для уличной при группе производственных процессов 1б | 0,65 ... 1,7 м2 |

Площадь помещений на 1 человека для гардеробных составляет 0,1 м2

Исходя из вышеизложенного и учитывая условия работы деревообрабатывающего цеха, предусматриваем устройство общей гардеробной для всех видов одежды.

Хранение всех видов одежды для всех работающих предусматривается в общем шкафу с двумя отделениями шириной 250 мм, глубиной 500 мм и высотой 1650 мм. Итого таких шкафов - 14.

Тогда требуемая площадь гардеробной будет:



Фактическая площадь гардеробной, предусмотренной в механическом цехе составляет:



2.2. Умывальные.

Умывальные размещают в отдельных помещениях, расположенных смежно с гардеробными специальной одежды, общими гардеробами или на предусмотренной для этого площади в указанных гардеробах. В настоящее время последнее применяется чаще, так как это создает большие удобства и при этом 40% умывальников можно размещать в производственных помещениях вблизи рабочих мест.

Умывальники применяют двух типов: прямоугольные или полукруглые со спинками или без спинок, а также с углублениями для мыла и без них. По основным размерам умывальники имеют пять величин. Одиночные умывальники, устанавливаемые в умывальных должны приниматься, как правило, третьей и четвертой величины.

Количество кранов в умывальных принимается по количеству работающих в наиболее многочисленной смене с максимальным ко-личеством работающих, одновременно оканчивающих работу, исходя из расчетного количества человек на один кран.

|  |  |
| --- | --- |
| Группа производственных процессов | Расчетное количество человек на один кран |
| 1б | 10 |

В умывальных предусматривают крючки для полотенца и одежды, сосуды для жидкого или полочки для кускового мыла.

Таким образом, в нашем случае принимаем к установке 2 умывальника (кран) третьей или четвертой величины, т.е. длиной 600 или 650 и шириной 450 или 500 мм. Размещаем умывальники в гардеробной. Расстояние между осью крана умывальника и стеной или перегородкой должно быть не менее 650 мм. Ширина прохода между умывальником и стеной должна быть 1800 мм, между умывальником и торцом шкафа - 1800 мм. Ширину проходов между умывальниками и стеной допускается уменьшать на 40%.

Умывальники оборудуются смесителем горячей и холодной воды, предусматриваются крючки для полотенец, сосуды для жидкого или полочки для кускового мыла.

2.3. Уборные.

Уборные размещают равномерно по отношению к рабочим местам производственного цеха на расстоянии не более 75 м в здании и не более 150 м вне здания.

Уборные оборудуют напольными чашами (ГОСТ 3550-83) или унитазами специальных видов без сидений (ГОСТ 22847-77), размещаемыми в отдельных кабинах с дверями, открывающимися наружу.

В кабинах предусматриваются крючки для одежды. Размеры кабин в плане должны быть 1200 х 800 мм. Кабины отделяют друг от друга перегородками высотой от пола 1800 мм, не доходящими до пола на 200 мм.

Количество санитарных приборов в уборных принимают в зависимости от количества пользующихся уборной в наиболее многочисленной смене из расчета 18 чел. мужчин или 12 человек женщин на один санитарный прибор. В мужских уборных предусматриваются также писсуары. При количестве мужчин 15 и менее писсуаров в уборной не предусматривают.

Вход в уборную устраивают через тамбур с самозакрывающейся дверью. В тамбуре предусматривают умывальники, вешалку для полотенец (или электрополотенца) и полочки для мыла. Количество умывальников назначают из расчета один умывальник на каждые четыре напольные чаши (унитаз) и на каждые четыре писсуара, но не менее одного умывальника на каждую уборную.

Таким образом, в нашем случае принимаем к установке 1 унитаз (т. к. в смене 18 человек), размещенный в кабине размером 1200 х 800 мм и 1 писсуар (количество работающих более 15 чел.). Ширина прохода между кабиной и стеной должна быть 1500 мм.

2.4. Душевые.

Душевые должны размещаться смежно с гардеробными. При душевых следует предусматривать преддушевые, предназначенные для вытирания тела, а при душевых в гардеробных для совместного хранения всех видов одежды - также и для переодевания. При душевых с количеством душевых сеток 4 и менее устройство преддушевых необязательно.

Душевые должны быть оборудованы открытыми кабинами, огражденными с трех сторон. Душевые кабины отделяются друг от друга перегородками из влагостойких материалов высотой от пола 1800 мм, не доходящими до пола на 200 мм.

Число душевых сеток в помещении душевой устанавливается в зависимости от характера технологического процесса и числа работающих в наиболее многочисленной смене.

|  |  |
| --- | --- |
| Группа производственных процессов | Расчетное количество человек на одну душевую сетку |
| 1б | 15 |

Таким образом, в нашем случае принимаем к установке две сетки, которую размещаем в открытых душевых кабинах. Душевую размещаем смежно с гардеробной. Так как количество душевых сеток менее 4 устройство преддушевой не предусматриваем.

Размеры открытых душевых кабин в плане 900 х 900 мм. Ширину прохода между рядом душевых кабин и стенкой или перегородкой - 1500 мм.

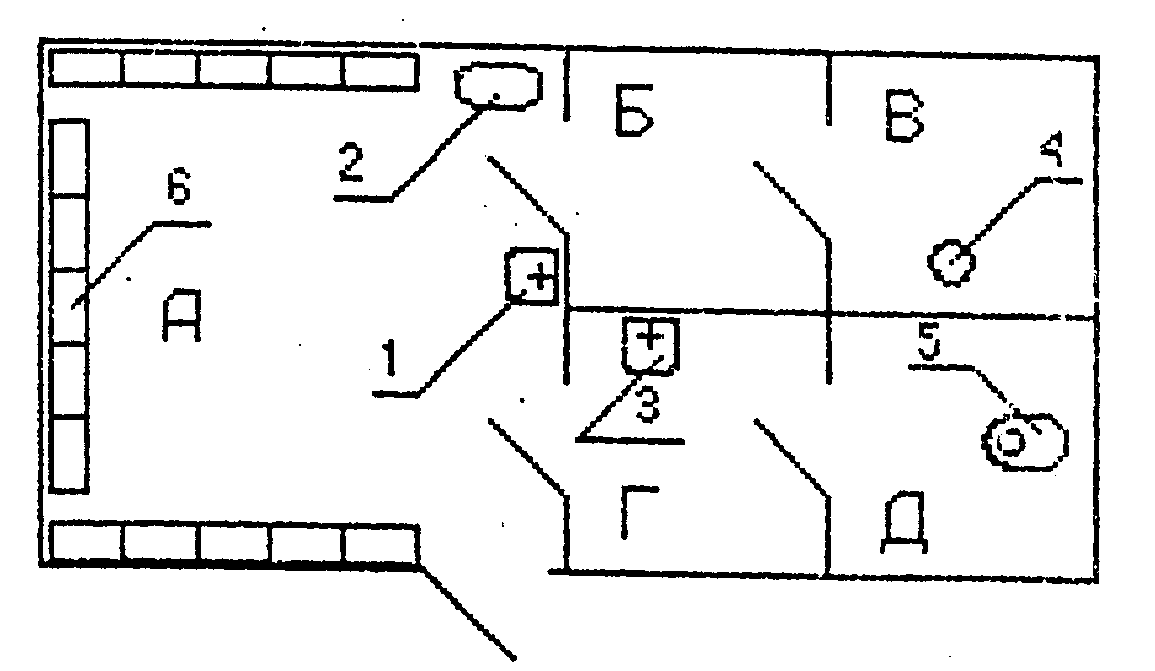


Схема расположения санитарно-бытовых помещений

а - гардероб; б - преддушевая; в - душевая; г - тамбур уборной; д - уборная; 1 - унитаз; 2 - ножная ванна; 3 - умывальник уборной; 4 - душ; 5 - унитаз; 6 - шкаф хранения одежды.

Задача 2

Подобрать звукопоглощающий материал и определить длину глушителя вентиляционного шума, необходимую для снижения шума до нормативного значения, если канал, по которому распространяется шум, имеет сечение b x h, октавные уровни звукового давления имеют значения Li. Сделать выводы и дать необходимые рекомендации.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Li | | | | | | | | B, м | H, м |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 5 | 90 | 91 | 89 | 88 | 88 | 86 | 78 | 75 | 0,3 | 0,25 |

Решение задачи:

1. Выбирается звукопоглощающий материал (ЗПМ) для облицовки глушителя.

Звукопоглощающий материал, применяемый в глушителях должен обладать высоким звукопоглощением в требуемом диапазоне частот, т.е. характер изменения коэффициентов звукопоглощения ЗПМ в октавных полосах частот должен быть подобен частотной характеристике требуемого снижения шума ΔLтрi = Li – Lдопi. Значения Lдопi даны в таблице.

Определение требуемого снижения шума:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Lдопi, дБ | 99 | 92 | 86 | 83 | 80 | 78 | 76 | 74 |
| Li, дБ | 90 | 91 | 89 | 88 | 88 | 86 | 78 | 75 |
| ΔLтрi, дБ | -9 | -1 | 3 | 5 | 8 | 8 | 2 | 1 |

Рекомендуемый перечень материалов, применение которых позволяет решать задачи снижения производственного шума с учетом обеспечения гигиенических требований и условий пожарной безопасности, и их коэффициенты звукопоглощения приведены в приложении 3.

Применяем: плиты АГП гипсовые с заполнением из минеральной ваты, перфорация квадратная, 13%, диаметр 4 мм, размером 810х810 мм

2. Рассчитывается требуемая длина глушителя в каждой октавной полосе частот:

,



где l - длина облицованной части канала, м;

П - периметр канала, м;

S - площадь поперечного сечения канала, м2;

- коэффициент в функции звукопоглощения в диффузном звуковом поле:



,



где b и h – габаритные размеры канала, м.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|  | (0,03) | 0,09 | 0,49 | 0,91 | 0,88 | 0,69 | 0,3 | 0,29 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| l,м | -18,77 | -0,70 | 0,38 | 0,34 | 0,57 | 0,73 | 0,42 | 0,22 |

Длина глушителя принимается по наибольшему из полученных расчетом значений.

Глушитель применяем длиной l = 0,73 м

Вывод: Применяем плиты АГП гипсовые с заполнением из минеральной ваты, перфорация квадратная, 13%, диаметр 4 мм, размером 810х810 мм. Глушитель применяем длиной l = 0,73 м.

Задача 3

Определить уровни звукового давления в центре производственного помещения после звукопоглощающей облицовки потолка и половины площади стен, если размеры помещения: длина - l, ширина - b, высота - h. Материал облицовки подобрать исходя из требуемого снижения шума, задавшись уровнями звукового давления до акустической обработки по таблице 8 к задаче 6. Сделать выводы и дать необходимые рекомендации.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | l, м | b, м | h, м |
| 5 | 72 | 12 | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Li | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 5 | 90 | 91 | 89 | 88 | 88 | 86 | 78 | 75 |

Решение задачи:

1. Выбирается звукопоглощающий материал (ЗПМ) для облицовки ограждающих конструкций помещения.

Выбираем плиты АГП гипсовые с заполнением из минеральной ваты, перфорация квадратная, 13%, диаметр 4 мм, размером 810х810 мм.

1. Площадь ограждающих поверхностей помещения, м2

,



где S1 - площадь одной стены, S1 = b x h, м2

S2 - площадь другой стены, S2 = l x h, м2

S2 - площадь потолка или пола, S3 = l x b, м2



1. Площадь облицованных стен и потолка, м2



1. Постоянная помещения В, м2, в октавных полосах частот.

Bi = B1000 ∙ μ,

где В1000 – постоянная помещения, м2, на среднегеометрической частоте 1000 Гц, определяемая в зависимости от объема V, м3, и типа помещения.

μ – частотный множитель, определяемый в зависимости от объема помещения V, м3.

Объем помещения равен:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип  помещения | Описание помещения | Постоянная помещения  В1000, м2 |
| 2 | Помещения с жесткой мебелью и большим количеством людей или с небольшим количеством людей и мягкой мебелью (лаборатории, деревообрабатывающие цехи, кабинеты и т.п.) |  |

Значит постоянная помещения , а частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объем помещения, м3 | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| V > 1000 | 0,5 | 0,5 | 0,55 | 0,7 | 1,0 | 1,6 | 3,0 | 6,0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Постоянная помещения , м2 | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 259,2 | 259,2 | 285,12 | 362,88 | 518,4 | 829,44 | 1555,2 | 3110,4 |

1. Эквивалентная площадь звукопоглощения, м2.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эквивалентная площадь звукопоглащения , | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 236,769 | 236,769 | 258,212 | 320,387 | 435,823 | 636,485 | 991,57 | 1455,61 |

1. Средний коэффициент звукопоглощения.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эквивалентная площадь звукопоглащения | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 0,086 | 0,086 | 0,094 | 0,12 | 0,16 | 0,23 | 0,36 | 0,53 |

1. Величина суммарного добавочного поглощения, вносимого конструкцией звукопоглощающей облицовки, м2.

ΔАi = αоблi ∙ Sобл.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина суммарного добавочного поглощения, вносимого конструкцией звукопоглощающей облицовки , м2 | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 41,04 | 123,12 | 670,32 | 1244,88 | 1203,84 | 943,92 | 465,12 | 396,72 |

1. Эквивалентная площадь звукопоглощения поверхностями, не занятыми звукопоглощающей облицовкой, м2

А1i = (S-Sобл)



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эквивалентная площадь звукопоглощения поверхностями, не занятыми звукопоглощающей облицовкой, м2 | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 118,385 | 118,385 | 129,106 | 160,193 | 217,912 | 318,242 | 495,785 | 727,803 |

1. Средний коэффициент звукопоглощения акустически обработанного помещения



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средний коэффициент звукопоглощения акустически обработанного помещения | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 0,058 | 0,088 | 0,292 | 0,514 | 0,520 | 0,461 | 0,351 | 0,411 |

1. Постоянная помещения после его акустической обработки, м2



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Постоянная помещения после его акустической обработки, м2 | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 169,29 | 264,89 | 1129,43 | 2888,42 | 2959,80 | 2343,05 | 1481,07 | 1909,24 |

1. Величина снижения уровней звукового давления в производственном помещении, дБ,



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина снижения уровней звукового давления в производственном помещении , дБ | Частотный множитель μ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц | | | | | | | |
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| -1,850 | 0,094 | 5,978 | 9,009 | 7,566 | 4,510 | -0,212 | -2,120 |

Задача 4

Рассчитать резиновые виброизоляторы под вентиляционный агрегат, если вес агрегата Р, число оборотов ротора - n.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Р, Н | n 1/мин |
| 5 | 9000 | 2100 |

Решение задачи:

1. Зная частоту возбуждающей силы (основную оборотную частоту f = n/60, где n - число оборотов ротора в минуту), находим допустимую собственную частоту системы

,



где m = 3...4 оптимальное соотношение между частотой возбуждающей силы и собственной частотой колебаний системы, обеспечивающее достаточно эффективную виброизоляцию.



2. Необходимая площадь резиновых виброизоляторов

,



где [G] - допускаемое напряжение в резине [G] = (3...5)105 Па, (при твердости по Шору - 60 и модуле упругости Ест = 5∙106 Па).



3. Задавшись числом виброизоляторов n, определяют площадь каждого из них



и поперечный размер прокладки (диаметр D или сторону квадрата В).

; .



;



4. Рабочая толщина виброизолятора

,



где Хст – статическая осадка виброизолятора;

,



где g – ускорение свободного падения, g = 9,81 м/с2;

Ест – статический модуль упругости резины; Ест = (4...5) ∙ 106 Па.



5. Полная толщина виброизолятора

.



Проверка:



6. Эффективность виброизоляции, дБ,

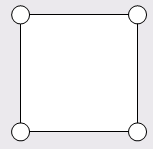
;



где КП - коэффициент передачи,



7. Схема размещения виброизоляторов.



Задача 5

Рассчитать защиту зданий и сооружений от молнии и привести схемы объекта и зоны защиты предлагаемого молниеотвода в соответствии с инструкцией РД.34.21.122-87.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Высота здания, м | Площадь территории, м2 |
| 5 | 12 | 1200 |

Решение задачи:

1. Габаритные размеры здания гаража: hx = 12 м, S = 30 м, L = 40 м.

2. Определение ожидаемого количества поражений молнией в год



где N – ожидаемое количество поражений молнией в год;

S, L, hx – габаритные размеры помещения, м;

n – удельная плотность ударов в землю, (для региона Среднего Урала составляет n=4).



3. Определение категории и типа молниезащиты (см. табл.1)

Категория молниезащиты - 3, так как класс помещения по ПУЭ - П-1, потому, что в гараже присутствует солярка, которая является жидкостью с температурой вспышки паров выше 450С. Зона защиты Б, так как средняя продолжительность гроз в год 20 ч и более, и N < 2.

4. Определение схемы молниезащиты

Молниезащита 3-й категории выполняется отдельно стоящими или установленными на крыше здания стержневыми или тросовыми молниеотводами.

Выбираем защиту отдельно стоящим молниеотводом (рис. 1).

Воздушный промежуток между молниеотводом и зданием составит 2 м.

4.1. Размеры молниезащиты для зоны Б составят



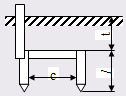
Из диапазона h = 30...150 м подбираем высоту молниеотвода, обеспечивающую защиту всей площади крыши здания

Принимаем высоту молниеотвода равной: h = 40 м



4.2. Выбор типа заземлителя.

В качестве заземлителя защиты можно использовать искусственный двухстержневой стальной заземлитель размерами:



полоса - 40х4 мм длиной 3 м;

стержни диаметром d = 10 мм длиной 3 м;

глубина заложения заземлителя - 0,5 м.

rx

8

ro

2



Рис. 1. Схема молниезащиты.

Вывод: В качестве молниезащиты здания гаража для парковки тракторов площадью 1200 м2 (30х40 м) и высотой 12 м необходимо использовать столб высотой 36,8 м, на который установлен молниеприемник размером 4,6 м. Молниеотвод расположен на расстоянии 2 м от гаража. В качестве заземлителя используется заглубленный на 0,5 м искусственный двухстержневой стальной заземлитель размерами: полоса 40х4 мм длиной 3 м, стержни диаметром d = 10 мм длиной 3 м. Поверхность земли вокруг молниеотвода асфальтируется на r = 2 м. Схема молниеотвода представлена на рис.2.

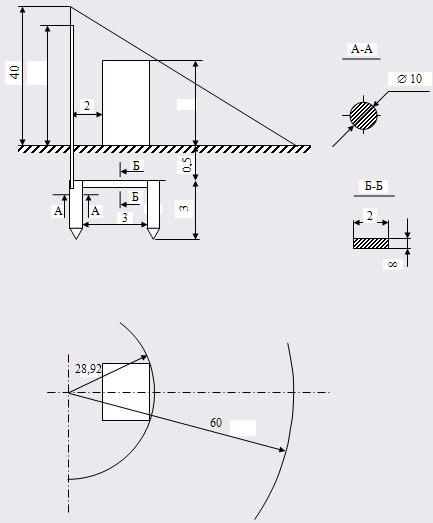


Рис. 6. Схема молниезащиты.

60

Задача 6

Для цеха определить:

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

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Наименование цеха |
| 5 | Механический |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  варианта | Высота здания, м | Площадь территории, м2 |
| 5 | 12 | 1200 |

Решение задачи:

1. Категория производства по пожарной опасности:

|  |  |
| --- | --- |
| Г | Негорючие вещества и материалы в горючем, 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 |

2. Требуемуя степень огнестойкости здания IIIб, т.к. общая площадь помещения составляет 1200 м2.

3. Допустимая этажность, площадь этажа между противопожарными стенами и объем здания:

Допустимая этажность – 1 этаж, площадь этажа в пределах пожарного отсека для одноэтажных зданий – 5200, объем здания – 93600 .



4. Класс помещения по взрывопожароопасности согласно ПУЭ:

В-1а - Помещения, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих паров или газов с воздухом или другими окислителями не образуется. Образование смеси возможно только в результате аварий или неисправностей.

5. Исполнение электрооборудования, тип и вид исполнения электропроводки:

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

Электродвигатели, а также аппараты и приборы периодически работающих установок, не связанных непосредственно с технологическим процессом (монтажные краны, тельферы и т.п.) –

Защищенное исполнение, подвод тока с помощью кабеля для средних условий работы

Провода: ПР-500, ПР-3000, ПРГ-3000, ПРТО-500, ПРТО-2000, ПВ-500, ПГВ-500, ПРГВ-500

Кабели: ВРБГ, СРБГ, СБГ, СБГВ, ОСБГ, ОСБГВ, СПГ, СПГВ, ОСПГВ и другие бронированные (без наружных покровов)

Испытания плотности соединения стальных труб не требуется. Открытая прокладка небронированных кабелей в силовых осветительных сетях при напряжении не выше 380 В и во вторичных цепях допускается при отсутствии механических и химических воздействий

1. Количество и вид первичных средств пожаротушения

На 200 м2 помещения в наличии должны быть: огнетушитель (химический пенный, воздушно-пенный, жидкостный) – 1 шт., ящик с песком емкостью 3,0 м3 - 1 шт. и лопата – 1 шт.

Таким образом в цехе площадью 1200 м2 должны быть:

огнетушители (химические пенные, воздушно-пенные, жидкостные) – 6 шт.;

ящик с песком емкостью 3,0 м3 - 6 шт.;

лопаты – 6 шт.

7. Необходимые расходы воды на внутреннее и наружное пожаротушение

7.1. Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение



где q – расход воды на одну струю, л/с;

n – число струй;

t – время тушения пожара, мин; ( t = 10 мин).

Объем помещения попадает в интервал от 5,0 – 50 тыс. м3, значит по СНиП 2.04.01–85 на внутреннее пожаротушение необходимо чтобы: q = 5 л/с, n=2, тогда:



7.2. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение:



где q – расход воды на один пожар, л/с ( по СНиП 2.04.02-84 при объемах здания 5 – 20 тыс. м3 q = 20 л/с);

n – расчетное количество одновременных пожаров (n = 1 при площади предприятия до 150 га);

Т – продолжительность тушения пожара, (Т = 3 часа);



Задача 7

Исходные данные:

F = 2,0 м2, V = 0,35 м/с, = 6 г



Определить необходимый воздухообмен.

Решение задачи:

Выбираем щелевые отсосы

Определяем количество воздуха, удаляемого из под укрытия:



Определяем количество воздуха, необходимого для разбавления серной кислоты:

Lг=10000/1=10000

Целесообразно увеличить количество удаляемого воздуха до 10000 м3/ч

Задача 8

Подобрать тип наиболее эффективного бортового отсоса и рассчитать объемный расход воздуха, удаляемого бортовым отсосом от ванны обезжиривания.

В = 0,5 м, l = 1,6 м, tвозд = 80 C, tпом = 17 C, H = 160мм, b = 80мм.

Решение задачи:

Вариант 1:

Определяем объемный расход воздуха, удаляемого простым однобортовым отсосом.

Без поддува:



Расчетное расстояние от поверхности раствора до оси щели:



С поддувом:



Вариант 2:

Определяем объемный расход воздуха, удаляемого опрокинутым однобортовым отсосом.

Без поддува:



Где



С наддувом:



Вариант 3:

Определяем объемный расход воздуха, удаляемого простым двубортовым отсосом.

Без поддува:



С наддувом:

,



; ; .



Вариант 4:

Определяем объемный расход воздуха, удаляемого опрокинутым двубортовым отсосом.

Без поддува:



Где

;



; ; .



С наддувом:

,



где ; ; .



Вывод: наименьший расход воздуха будет при применении опрокинутого двубортового отсоса с поддувом.