**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент кадровой политики и образования**

**Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия**

Кафедра: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дисциплина: БЖД

**Контрольная работа**

Выполнила: студентка заочного

отделения, группы ЭМЗ 45,

Шифр 04/040.

Фастова Н.А.

Волгоград 2007 г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ | | 3 | стр. |
| 1. | Расчет крепления вертикальных стенок траншей | 3 | стр. |
| а) | Расчет стоек | 5 | стр. |
| б) | Расчет распорок между стойками | 6 | стр. |
| в) | Расчет обшивки боковых стенок | 8 | стр. |
| 2. | Расчет механической вентиляции для производственных помещений | 9 | стр. |
| а) | Определение необходимого давления | 12 | стр. |
| б) | Подбор вентиляционного агрегата | 13 | стр. |
| Приложение №1 | | 15 | стр. |
| Приложение №2 | | 17 | стр. |

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:**

Таблица №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Исходные данные | Последняя цифра шифра |
| 0 |
| 1 | Грунт | Песок среднезернистый |
| 2 | Размеры траншеи, глубина Н, м | 1,5 |
| 3 | Ширина L, м | 1,0 |
| 4 | Материал крепления | Ель |
| 5 | Расстояние между стойками (длина доски) b, м | 1,2 |
| 6 | Ширина досок а, м | 0,20 |

Таблица №2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Грунт | Плотность грунта, кг/м3 | Угол естественного откоса, градусы |
| 1 | Песок среднезернистый | 1600-1900 | 26-35 |

Таблица №3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Условия работы конструкции | Расчетное сопротивление Rn, Н/см2 | Расчетное сопротивление Rс, Н/см2 | Коэффициент работы конструкции | Расчетное сопротивление с учетом коэффициента работы конструкции, применяемое в расчетах | |
| Rn, Н/см2 | Rс, Н/см2 |
| 1 | Изгиб | 1570 | - | 0,85 | 1345 | - |
|  | Сжатие (вдоль волокон) | - | 1280 | 0,85 | - | 1088 |

1. **Расчет крепления вертикальных стенок траншей**

При строительстве закрытых оросительных и осушительных сетей трубопроводы укладываются в траншеи, выполненные, как правило, с вертикальными стенками.

По СНиП III-4-80 для грунтов естественной влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод допускается разработка траншей с вертикальными стенками лишь ограниченной нормами глубины.

В любом случае есть опасность травмирования людей, находящихся в траншее, грунтом при самопроизвольном обрушении стенок траншеи. Поэтому при разработке траншей с глубинами, превышающими критические для данного грунта, и при необходимости (по условиям работы) нахождения людей в траншее, следует устраивать крепления вертикальных стенок траншеи.

В гидромелиоративной практике наиболее распространены горизонтальные крепления стенок траншей, состоящие из досок (или щитов), стоек и распорок (рис №1).

а

Lo

в

в

в

1

4

2

3

Н

Рис. 1 Крепление вертикальных стенок траншеи:

1 – стойки; 2 – доски или щиты; 3 – распорки; 4 – бобышки.

При отсутствии инвентарных креплений, изготавливаемых по типовым утвержденным проектам, на гидромелиоративных стройках устраивают крепления из наличных материалов.

В целях профилактики травматизма, связанного с выполнением работ в закрепленных траншеях, расчетная проверка прочности элементов и устойчивости системы крепления совершенно необходима.

Расчет креплений производится на активное давление грунта.

Для условий упражнения, во всех случаях при расчете крепления траншеи принимаем, что сцепление грунта отсутствует (с=0).

Давление грунта на стенку крепления распределяется по треугольнику (рис №2).

σн

Н

В

А

Н

А

В

σн

Рис.2. Схемы к расчету стоек крепления

Полное активное давление грунта на стенку крепления шириной 1 м и высотой «Н» определяется по формуле:

Q=4.905yH2tg(45o-φ/2), н/м **(1)**

Q=4,905\*1600 кг/м3\*(1,5м)2 tg(45o-26/2)=114 328,49 н/м.

1 кг=9,81 Н.

Максимальная величина бокового давления на глубине «Н» определяется по формуле:

σn = 9,81\*y\*H\*tg2(45o-φ/2), н/м2, **(2)**

σn = 9,81\*1600 кг/м3\*1,5м tg2(45o-26/2)=10 359,36 н/м2,

где Н – глубина траншеи, м;

y – плотность грунта, кг/м3;

φ – угол естественного откоса в градусах.

*а) Расчет стоек*

Стойку рассчитываем на изгиб как балку, лежащую на двух опорах, с нагрузкой распределенной по треугольнику (рис.2).

Максимальный момент, изгибающий балку, определяем по формуле:

Мmax=0,128\*Р\*Н, Н\*см, **(3)**

где Р= Q\*b; н

Р=114 328,49\*1,2=137 194,18 н; **(4)**

Мmax= 0,128\*137 194,18 \*150 см=2 634 128,34 Н\*см,

где Q – полное активное давление грунта на стенку крепления на 1 пог. метр, Н/м (формула 1);

b – расстояние между стойками, м (рис. 1);

Н – глубина траншеи, см (рис. 1).

Определяем момент сопротивления по формуле:

W=Mmax/Rи, см3; **(5)**

где W – момент сопротивления, см3;

Mmax – максимальный изгибающий момент, Н\*см (формула 3);

Rи – расчетное сопротивление материала стоек на изгиб, Н/см2 (табл. 3). ( с учетом коэффициента работы).

W= 2 634 128,34 /1570=1 958,46 см3.

Принимаем стойку круглого сечения. Для круглого сечения момент сопротивления (W) равен:

W=πd3с/32, см3, **(6)**

где dс – диаметр стойки, см. (рис.1).

из формулы (6):

dс==27,13, см. **(7)**

*б) Расчет распорок между стойками*

На распорку (рис. 1 и 2) будет передаваться опорная реакция от давления грунта, и сжимать ее. Сжимаемые распорки рассчитываются на прочность и устойчивость.

Величину опорных реакций определяем по формуле для балки, свободно опертой по концам, при нагрузке распределенной по треугольнику. Расчет ведем для точек «А» и «В» (рис.2):

Точка «А»:

NA=, н; **(8)**

NA=1/3\*137 194,18 =45 731,39 Н;

Точка «В»:

NВ=, н; **(9)**

NВ=2/3\*137 194,18 =91 462,79 Н.

где Р – нагрузка на стойку, Н (ф-ла 4).

Определяем сечение распорок:

Точка «А»:

FA=, см2. **(10)**

FA=45 731,39 /1088=42,03 см2.

Точка «В»:

FВ=, см2. **(11)**

FВ=91 462,79 /1088=84,07 см2.

где FA и FВ – площади поперечного сечения распорок, см2;

NA и NВ – нагрузка на распорку, Н (ф-лы 8 и 9);

Rc – расчетное сопротивление сжатия, Н/см (табл. 3).

Принимаем круглое сечение распорок и определяем их диаметры:

Точка «А»:

dpa=, см **(12)**

dpa==7,32 см.

точка «В»:

dpВ=, см **(13)**

dpВ ==10,35 см, где dpa и dpВ – диаметр распорок, см;

FA и FВ – площади поперечного сечения распорок, см2 (ф-лы 10, 11).

Проверяем рассчитанные распорки на устойчивость по формуле (расчет ведем для распорок в тт. «А» и «В»):

≤ Rc, **(14)**

1429,8> Rc=1280 Н/см2;

1235,7> Rc=1280 Н/см2.

где N – нагрузка на распорку, Н (ф-лы 8,9);

F – Площадь поперечного сечения распорок, см2 (ф-лы 10, 11);

Rc – расчетное сопротивление древесины сжатию вдоль волокон, Н/см2 (табл. 3);

ƒ – коэффициент продольного изгиба, определяемый по формулам:

ƒ =1-0.8(λ/100)2 при λ≤75; **(15)**

ƒ А=1-0.8(54,66/100)2= 0,76;

ƒВ =1-0.8(38,65/100)2=0,88.

ƒ =3100/ λ2 при λ>75; **(16)**

λ=L/r, **(17)**

λА=100/1,83=54,66;

λВ= 100/2,59=38,65.

где λ – гибкость элемента (распорки);

L – расчетная длина элемента, см (рис.1);

r – радиус инерции сечения элемента.

r=, см. **(18)**

rА==1,83 см,

rВ==2,59 см

где I – момент инерции элемента, см4.

Для круглого сечения элемента (распорки):

I==, см4. **(19)**

IА= =140,66 см4;

IВ== 562,65 см4.

F – Площадь поперечного сечения распорок, см2 (ф-лы 10, 11);

dp– диаметр распорки, см (ф-лы 12, 13).

Если проверка по ф-ле (14) показала, что полученные по расчету на прочность распорки не устойчивы как в точке «А», так и в точке «В», то необходимо увеличить диаметры распорок в точках «А» и «В» и снова проверить их на устойчивость по вышеприведенной методике и окончательно принять диаметры распорок в точках «А» и «В».

Таким образом, по проверке распорка не устойчива в точке «А», поэтому необходимо увеличить диаметр распорки в точке и снова проверить ее на устойчивость и окончательно принять диаметр распорки в точке «А». Мы приняли диаметр до 8,5 см, результаты вычислений приведены в приложении №1.

*в) Расчет обшивки боковых стенок*

Для расчета берем самую нижнюю доску обшивки крепления (рис.1). Для упрощения принимаем, что нижняя доска нагружена по закону прямоугольника с основанием σn и высотой, равной ширине доски а (рис. 1,2).

Определяем давление на доску по формуле:

Р1 = σn\*а, н/м, **(20)**

Р1=2 071,87 н/м.

где Р1 – давление на доску, н/м;

σn – максимальная величина бокового давления на глубине, н/м2 (ф-ла 2);

а – ширина доски, м.

Рассматриваем доску, как балку, лежащую на двух опорах с равномерно распределенной нагрузкой (рис. 3).

Р1

в

Рис. 3 Схема к расчету обшивки боковых стенок крепления

Определяем максимальный момент, изгибающий доску по формуле:

Mmax ===310,78 н\*м, **(21)**

где Р1 – давление на доску, н/м (ф-ла 20);

b – длина доски (расстояние между стойками), м (рис. 1)

Определяем момент сопротивления по формуле:

W/ = 100 Mmax/ Rи =100\*310,78/1345=23,11 см3 **(22)**

гдеW/ – момент сопротивления доски, см3

Mmax – максимальный изгибающий момент, Н\*м (ф-ла 21);

Rи – расчетное сопротивление материала доски на изгиб, Н/см2 (табл. 3).

Для досок шириной «а» определяем толщину доски t (рис.1) по формулам:

W/ ==, см3 **(23)**

Откуда t=6 W//а2=6\*23,11/(20)2=0,34 см , где

W/ – момент сопротивления доски, см3 (ф-ла 22);

а – ширина доски, см;

t – толщина доски, см. Результаты расчетов приведены в приложении №1.

**2. Расчет механической вентиляции для производственных помещений**

*Задание:*

*Необходимо провести расчет механической вентиляции, ремонтных мастерских, состоящих из 5 отделений, а именно:1. станочное отделение; 2. отделение ремонта топливной аппаратуры; 3. термическое отделение; 4. моечное отделение; 5. деревообделочное отделение.*

*Расположение помещений отделений, вентилятора и воздуховодов с фасонными частями показано на рис. 4. Там же показаны участки магистрального воздухоотвода и ответвления.*

*Система вентиляции – приточная.*

*Для системы вентиляции применить:*

1. *Центробежный вентилятор с электродвигателем. Привод от электродвигателя к вентилятору в зависимости от числа оборотов подобранных вентилятора и электродвигателя;*
2. *Воздухоотводы стальные круглого сечения;*
3. *При подсчете потерь напора по воздухоотводам, рекомендуются следующие значения скоростей движения воздуха по воздухоотводам:*

*магистральные – до 12 м/с;*

*ответвления – до 6 м/с.*

1. *Диаметры воздухоотводов определяют для всех участков вентиляционной системы (участки 1-9 на рис.4.). Для магистрального воздуховода (участки 1-5 на рис.4.) на всех участках принять, по возможности, одинаковый диаметр.*
2. *Определение потерь напора (давления) производить только для магистрального воздуховода (участок 1-5 на рис.4.);*
3. *Исходные данные – по соответствующей цифре шифра;*
4. *Результаты расчета сведены в табл.;*

II

I

III

IV

V

Рис. 4.

Вентиляция – частичная или полная замена загрязненного воздуха чистым.

По роду действия вентиляция разделяется на приточную – в помещение подается чистый воздух; вытяжную – из помещения удаляется загрязненный воздух; приточно-вытяжную – из помещения удаляется загрязненный воздух и одновременно подается чистый воздух.

Системы вентиляции могут быть с естественным и механическим (искусственным) побуждением движения воздуха. В первом случае перемещение воздуха производится за счет разности объемных весов (давления) наружного и внутреннего (в помещении) воздуха или за счет действия ветра, во втором – перемещение воздуха осуществляется с помощью вентиляторов.

Механическая вентиляция может быть общеобменной и местной. Общеобменная – обменивается весь воздух в помещении; местная – удаляются вредности непосредственно на месте их образования.

В настоящем задании рассматривается общеобменная приточная вентиляция.

Для расчета общеобменной вентиляции в первую очередь необходимо знать воздухообмен.

Воздухообменом называется частичная или полная замена загрязненного воздуха помещений чистым вентиляционно обработанным или атмосферным воздухом.

Определить воздухообмен можно по различным формулам в зависимости от выделяющихся в атмосферу помещения вредностей.

1. По кратность воздухообмена.

Количество воздуха, подаваемого или удаляемого из помещения за 1 ч, отнесенное к внутренней кубатуре помещения, называется кратностью воздухообмена (ф-лы 25, 26)

, **(25)**

где k – кратность воздухообмена;

L – объем подаваемого или удаляемого воздуха (воздухообмен), м3/ч;

W – внутренняя кубатура (объем) помещения, м3.

L=kW **(26)**

Таблица №4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория помещений | k | Категория помещений | k |
| Станочное отделение | 2-3 | Отделение испытания двигателя | 2-3 |
| Моторно-ремонтное | 1,5-2 | Моечное отделение | 2-3 |
| Медницко-заливочное | 3-4 | Столярные мастерские | 2 |
| Сварочное | 4-6 | Административно-конторские помещения | 1,5 |
| Кузница | 4-6 | Залы заседаний | 3 |
| Отделение ремонта топливной аппаратуры | 1,5-2 | Курительные комнаты | 10 |

Определять количество воздуха для вентиляции по кратности воздухообмена не допускается за исключением случаев, оговоренных в нормативных документах (в атмосферу помещения выделяется много вредностей, среди которых невозможно определить господствующую вредность, например – станочное отделение мастерских и т.д.).

Значения кратностей воздухообмена приведены в таблице №4.

Воздухообмен должен определяться в зависимости от выделяющейся в помещении вредности. К факторам, вредное воздействие которых устраняется при помощи вентиляции, относятся: а) избыточное тепло; б) избыточные водяные пары – влага; в) газы и пары химических веществ; г) токсичная и нетоксичная пыль; д) радиоактивные вещества.

В нашем случае:

станочное отделение (I)

L=kW=2,5\*180м3=450 м3/ч.

1. По избыточному теплу.

, м3/ч. **(27)**

где Qизб – избыточное количество тепла, поступающего в помещение, Дж/ч (ккал/ч);

G – средняя удельная теплоемкость воздуха, принимается равной 1005,5 Дж/кг\*град (0,24 ккал/кг\*град);

tвн – температура воздуха, удаляемого из помещения, Со;

tн – температура наружного воздуха, поступающего в помещение, Со;

 – плотность наружного воздуха, кг/м3.

Термическое отделение (III):

Qизб = 2\*4190000=8380000 Дж/ч;

=683,12 м3/ч.

1. По избытку водяных паров.

, м3/ч. **(28)**

где Gвп – масса водяных паров, выделяющихся в помещение, г/ч;

qв – содержание паров в 1 кг воздуха в помещении при относительной влажности φв, соответствующей температуре помещения tв, г;

qн – содержание паров в 1 кг воздуха подаваемого в помещение при его относительной влажности φн, соответствующей температуре помещения tн, г;

Моечное отделение (IV):

=327,86 м3/ч.

1. По газовой вредности.

, м3/ч. **(29)**

где К – весовое количество газов, выделяющееся в помещении, мг/ч;

Кдоп – предельно допустимая концентрация газов (таблица №5), мг/м3;

Кпр – концентрация газов в приточном воздухе, мг/м3.

Таблица №5

Предельно допустимая концентрация газов и паров токсических жидкостей в производственных помещениях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование жидкостей и газов | Концентрация, мг/м3 | Наименование жидкостей и газов | Концентрация, мг/м3 |
| Аммиак | 20 | Окись углерода | 20 |
| Ацетон | 200 | Бензол | 20 |
| Бензин топливный (в перерасчете на С) | 100 | Серная кислота | 1 |
| Бензин растворитель (в перерасчете на С) | 300 | Хлор | 1 |
| Керосин (в перерасчете на С) | 300 | Сероводород | 10 |
|  |  | Соляная кислота | 5 |

Отделение ремонта топливной аппаратуры (II):

= 66,6, м3/ч.

1. По пыли.

, м3/ч. **(30)**

где Р – количество пыли, выделяющееся в помещении, мг/ч;

Рдоп – допустимое количество пыли в помещении (таблица №6);

Рпр – количество пыли в приточном воздухе, мг/м3.

Таблица № 6

Допустимая концентрация пыли в производственных помещениях

|  |  |
| --- | --- |
| Род пыли | Допустимая концентрация пыли, мг/м3 |
| Пыль цемента, глин, минералов и их смесей, не содержащая до 10% (SiO2) | 6 |
| Пыль угольная, содержащая до 10% свободной SiO2 | 4 |
| Пыль угольная, не содержащая свободной SiO2 | 10 |
| Пыль растительного и животного происхождения, содержащая до 10% свободной SiO2 | 4 |
| Пыль растительного и животного происхождения, содержащая 10% и более свободной SiO2 | 2 |
| Пыль искусственных абразивов (корунд и карборунд) | 5 |

Деревообделочное отделение (V):

=50 м3/ч.

*а) Определение необходимого давления*

Системы механической вентиляции состоит из вентиляционного агрегата (вентилятор и электродвигатель) и воздухоотводов для подачи воздуха на определенные расстояния.

Для передвижения заданного количества воздуха по воздуховодам на преодоление сопротивления трения по пути движения воздуха и местных сопротивлений (в фасонных частях воздухоотводов).

В настоящем упражнении приняты воздухоотводы круглого сечения.

Для практических расчетов давление (Р), необходимое для преодоления сопротивления при движении воздуха в воздухоотводах, определяется по формуле 31.

Р=RL+Z, Па **(31)**

где R – потери давления на трение в воздухоотводе длиной 1 м, Па (определяется по таблице данной в методике);

L – длина участка воздухоотвода, м;

 – потери давления в местных сопротивлениях в том же воздухоотводе, Па;

Σе – сумма коэффициентов местных сопротивлений на рассматриваемом участке воздухоотвода (определяется по таблице данной в методике);

 – динамическое давление, Па (определяется по таблице данной в методике).

Потери давления в расчетной ветви воздухоотводов составляют сумму потерь давления в участках, составляющих рассчитываемую ветвь (ф-ла 32).

Р=Σ(RL+Z), Па. **(32)**

Все рассчитанные данные приведены в приложении №2.

*б)Подбор вентиляционного агрегата*

В состав вентиляционного агрегата входят вентилятор и электродвигатель, приводящий в движение рабочее колесо вентилятора.

В настоящем задании для рассчитываемой системы вентиляции применяются центробежные вентиляторы.

Вентилятор подбирают по потребной производительности потребному давлению, пользуясь характеристиками рис. 5., представляющий собой графическую зависимость давления, от числа оборотов от производительности вентилятора.

Для подбора вентилятора потребную производительность определяют по формуле:

Lвент= Lрасч\*k, **(33)**

Lрасч – полученный по расчету суммарный воздухообмен для всех вентилируемых помещений, м3/ч;

k – коэффициент запаса – k=1,1 – для стальных воздуховодов длинной до 50 м; k =1,15 – для стальных воздуховодов длиной более 50 м.

Lвент=1577,58\*1,1=1735,34 м3/ч

Давление для подбора вентилятора (Рвент) определяют по формуле:

Рвент=Ррасч\*, **(34)**

Ррасч – давление, подсчитанное по формулам 31, 32 для всей системы вентиляции, Па;

– коэффициент запаса, =1,1.

Рвент=942,95 Па

Если при подборе вентилятора полученные величины Lвент  и Рвент не попадают на характеристику одного из вентиляторов, имеющихся на графике, то принимают ближайший подходящий вентилятор и, изменяя число оборотов вентилятора, получают требуемую по расчету производительность и давление.

Пересчет производить по формулам:

L2=L1, **(35)**

P2=P1( **(36)**

N2=N1( **(37)**

где n1 – число оборотов по характеристике;

n2 – число оборотов измененное;

P1 N1 – соответственно производительность, давление и мощность по характеристике;

P2 N2 –производительность, давление и мощность расчетные.

Электродвигатель подбирается по установочной мощности и числу оборотов вентилятора (определяется по таблице данной в методике).

Необходимую мощность электродвигателя определяют по формуле:

Nв== **(38)**

где Nв – мощность, потребляемая вентилятором, кВт;

 – к.п.д. вентилятора (по характеристике);

– к.п.д. привода, принимаемый:

для электровентиляторов –*1,0*;

для муфтового соединения – 0,98;

для клиноременной передачи – 0,95.

Установочную мощность электродвигателя определяют по формуле:

Nуст= m\*Nв, **(39)**

где m – коэффициент запаса мощности электродвигателей (таблица № 7).

Коэффициент запаса мощности электродвигателей при центробежных вентиляторах

Таблица №7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мощность на валу электродвигателя, кВт | до 0,5 | от 0,5-1,0 | от 1,0-2,0 | от 2,01 и выше |
| коэффициент запаса m | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1. Расчет крепления вертикальных стенок траншей** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Исходные данные | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Н, м | L, м | a, м | b, м | γ кг/м3 | φ | tg | tg2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1,50 | 1,00 | 0,20 | 1,20 | 1 600,00 | 26,00 | 0,66 | 0,44 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  | 1 900,00 | 35,00 | 0,52 | 0,27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | среднее | | | | 1 750,00 | 30,50 | 0,57 | 0,32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Примечание: \* 1 кг = 9,81 Н | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Расчетное сопротивление сосны и ели на изгиб и сжатие вдоль волокон | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Rc сжатие н/см2 | Rи изгиб н/см2 | Коэффициент | Rc с коэф-сжатие н/см2 | Rи с коэф-изгиб н/см2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 280,00 | 1 570,00 | 0,85 | 1 088,00 | 1 345,00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | №п/п | Q Н/м | σn, Н/м2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | 114 328,49 | 10 359,36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 2 | 106 966,43 | 7 548,80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3 | 107 994,95 | 8 240,40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчет стоек | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Mmax, Н\*см | P, Н | W, см3 | dc, см |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 634 128,34 | 137 194,18 | 1 958,46 | 27,13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 2 464 506,44 | 128 359,71 | 1 832,35 | 26,53 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 2 488 203,61 | 129 593,94 | 1 849,97 | 26,62 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчет распорок между стойками | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Na, Н | Nв, Н | Fa, см2 | Fв, см2 | dpa, см | dpв, см |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 45 731,39 | 91 462,79 | 42,03 | 84,07 | 7,32 | 10,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Коррекция диаметра распорки в точке "А" (в первом варианте)** | | | | ***8,50*** | 10,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 42 786,57 | 85 573,14 | 39,33 | 78,65 | 7,08 | 10,01 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 43 197,98 | 86 395,96 | 39,70 | 79,41 | 7,11 | 10,06 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Ia, см | Iв, см | ra, см | rв, см | γa | γв | ƒa | ƒв | Na/ƒaFa≤Rc=1280 | Nв/ƒвFв≤Rc=1280 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 140,66 | 562,65 | 1,83 | 2,59 | 54,66 | 38,65 | 0,76 | 0,88 | 1 429,80 | 1 235,70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***256,11*** | 563,00 | ***2,47*** | 2,59 | ***40,51*** | 38,61 | ***0,87*** | 0,88 | ***1 252,44*** | 1 235,70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 123,13 | 492,52 | 1,77 | 2,50 | 56,51 | 39,96 | 0,74 | 0,87 | 2 922,79 | 1 247,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 125,51 | 502,04 | 1,78 | 2,51 | 56,24 | 39,77 | 0,75 | 0,87 | 2 913,27 | 1 245,62 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Примечание: итак мы приняли первый вариант исходных данных, при коррекции диаметра распорки в точке "А" | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчет обшивки боковых стенок | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| №п/п | Р1 н/м | Mmax, Н\*м | W, см | t, см |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 071,87 | 310,78 | 23,11 | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 1 509,76 | 226,46 | 16,84 | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 1 648,08 | 247,21 | 18,38 | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Приложение №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. Расчет механической вентиляции для производственных помещений | | | | | | | | | | | |
| Определение воздухообмена: | | | | | | | | | | | |
| Результаты расчета механической вентиляции | | | | | | | | | | |  |
| Номер участка | Кол-во воздуха, проходящего по участку L в м куб./час | Диаметр воздухоотвода d, мм | Скорость движения воздуха по воздухоотводу V, м/с | Длина участка L, м | Сопративление трения из 1 пог. м.-R, Па | R\*L, Па | Vквγ/2g, Па | Сумма коэффициентов местных сопративлений Σε | Z=ΣεVквγ/2g, Па | P=R\*L+Z, Па | Сумма потерь давления в расчетной ветви воздухоотводов, Па |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Магистральный воздухоотвод | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 180 | 2 | 24 | 0,353 | 8,472 | 2,403 | 0,21 | 0,505 | 8,977 | 857,22 |
| 2 | 332,86 | 225 | 3,6 | 22 | 1,020 | 22,44 | 7,779 | 9,4 | 73,123 | 95,563 |
| 3 | 1015,98 | 250 | 5,8 | 23 | 1,619 | 37,237 | 20,210 | 9,4 | 189,974 | 227,211 |
| 4 | 1022,64 | 250 | 5,8 | 18 | 1,619 | 29,142 | 20,210 | 9,4 | 189,974 | 219,116 |
| 5 | 1472,64 | 280 | 6,8 | 21 | 1,884 | 39,564 | 27,762 | 0,21+9,4 | 266,793 | 306,357 |
| Ответвления | | | | | | | | | | |
| 6 | 450 | 200 | 6 | 6 |  |  |  | 0,61 |  |  |
| 7 | 6,66 | 180 | 6 | 5 |  |  |  | 0,61 |  |  |
| 8 | 683,12 | 225 | 6 | 4 |  |  |  | 0,61 |  |  |
| 9 | 327,86 | 180 | 6 | 3 |  |  |  | 0,61 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование отделения | Внутренняя кубатура W, м куб. | Кол-во испаряющегося бензина - растворителя К, г/ч (Кпр=0) | Кол-во электропечей | Значение температур, Сt | t н | γн, кг/м куб. | Кол-во испаряющейся воды, кг/ч | Изменение параметров воздуха | | | | | | Кол-во выделяющейся пыли Р, г/ч | Р пр | SiO2, % |
| tв, С | φв, % | qв, г | tн, С | φн, % | qн, г |
| I | Станочное отделения | 180 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II | Отделение ремонта топливной аппаратуры |  | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III | Термическое отделение |  |  | 2 | 26 | 16 | 1,22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV | Моечное отделение |  |  |  |  |  |  | 2 | 22 | 66 | 10,6 | 16 | 40 | 4,5 |  |  |  |
| V | Деревообделочное отделение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 0 | 10 |