МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ

ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра архитектуры зданий

и сооружений

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине **«Архитектура зданий и сооружений»**

**(спецкурс)**

**Пояснительная записка**

ЛУГАНСК – 2008

**1. Генплан участка**

**1.1** **Место строительства, площадь участка**

Блок портовых ремонтно-механических мастерских III категории расположен в городе Симферополь, площадь участка 0,09 га.

**1.2** **Перечень зданий и сооружений, показанных на участке**

На данном участке располагаются: блок портовых ремонтно-механических мастерских III категории, здание проходной, трансформаторная подстанция, складские помещения, гаражи, дизель-генераторная, котельная, беседка, противопожарный щит и ящик с песком.

**1.3** **Расположение проектируемого здания на участке, его ориентация относительно сторон света и ориентация основных помещений с ее обоснованием**

Повторяемость направлений ветров г. Симферополь (СНиП 2.01.01–82)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| область | январь | | | | | | | | июль | | | | | | | |
| с | св | в | юв | ю | юз | з | сз | с | св | в | юв | ю | юз | з | сз |
| Симферополь | 5 | 23 | 11 | 17 | 12 | 19 | 7 | 6 | 6 | 12 | 17 | 20 | 6 | 14 | 17 | 8 |

**1.4** **Технологическая связь проектируемого здания с соседними зданиями**

Справа от проектируемого здания блока ремонтно-механических мастерских располагается проходная мастерской, являющаяся пунктом пропуска рабочих и автотранспорта на территорию предприятия. Блок гаражей и складские помещения расположены на задней части участка предприятия для складирования запасных частей и агрегатов и хранения и обслуживания имеющейся автотехники.

В едином блоке решено размещение дизель-генераторной и котельной на случай непредвиденных отключений электроэнергии.

Все здания и наружное освещение территории обеспечиваются электроэнергией от проектируемой трансформаторной подстанции.

На внутризаводской площади располагается крытая беседка для отдыха и место для курения обеспеченное урной и противопожарным щитом с шанцевым инструментом.

Все здания, располагающиеся на территории, обеспечивают непрерывное производство и ремонт поступающей техники.

**1.5 Решение вопроса охраны окружающей среды**

Производственный процесс в комплексе помещений блока портовых ремонтно-механических мастерских вредного влияния на окружающую среду не оказывают. Хозяйственно – бытовые стоки отводятся в городские канализационные сети. Водоотвод ливневых и талых вод открытый по твердому покрытию в ливневую сеть. Данное предприятие расположено в санитарно-защитной зоне и расположено на окраине города Симферополь.

**1.6 Элементы благоустройства и озеленения**

На внутризаводской площади располагается площадка для сбора твердых бытовых отходов имеющая ограждение из сетки Рабитца и контейнеров с закрывающимися крышками, крытая беседка для отдыха и место для курения обеспеченное урной и противопожарным щитом с шанцевым инструментом. Перед административным корпусом предусматривается автостоянка для личного автотранспорта, переносные урны для мусора и скамейки для отдыха. Территория блока ремонтно-механических мастерских подлежит озеленению: посадка деревьев, устройство цветников с посадкой газонной травы.

**1.7** **ТЭП генплана**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Ед. изм. | Кол-во |
| 1 | Площадь территории | м² | 8766,8 |
| 2 | Площадь застройки | м² | 3454,3 |
| 3 | Площадь озеленения | м² | 1827,8 |
| 4 | Площадь складов | м² | 180,0 |
| 5 | Площадь дорог и площадок | м² | 3484,7 |
| 6 | Коэффициент плотности застройки | % | 0,394 |
| 7 | Коэффициент озеленения | % | 0,209 |

**1.8** **Вертикальная планировка здания**

**Определение среднепланировочной отметки**

Нср, пл=

Нср, пл==108,19

**Определение абсолютной отметки уровня чистого пола**

Н0,000= Нср, пл + 0,15

Н0,000= 108,19+0,15= 108,34

**Определение абсолютной проектируемой отметки**

Нкрв,у=Н0,000-0,15

Нкрв,у=108,34+0,9=108,19

Нкр i= Нкр ili

Нкр 2=108,19+2,94х0,003=108,20

Нкр 3=108,20–1,88х0,003=108,19

Нкр 4=108,19+6,66х0,003=108,21

Нкр 5=108,21+1,88х0,003=108,22

Нкр 6=108,22+70,44х0,001=108,29

Нкр 7=108,29+36,82х0,003=108,40

Нкр 8=108,40–70,44х0,001=108,33

Нкр 9=108,33+1,88х0,003=108,34

Нкр 10=108,34–6,66х0,003=108,32

Нкр 11=108,32–1,88х0,003=108,31

Нкр 12=108,31–2,94х0,003=108,30

Нкр 13=108,30–36,82х0,003=108,20

**Определение рабочих (относительных) отметок углов здания**

hi=Нкр i – Н0,000

h1=108,20–108,34=0,14

h2=108,19–108,34=0,15

h3=108,21–108,34=0,13

h4=108,22–108,34=0,12

h5=108,29–108,34=0,05

h6=108,40–108,34=0,06

h7=108,33–108,34=0,01

h8=108,34–108,34=0,00

h9=108,32–108,34=0,02

h10=108,31–108,34=0,03

h11=108,30–108,34=0,04

h12=108,20–108,34=0,14

**2. Сведения о технологическом процессе**

**2.1** **Краткое описание технологического процесса, схемы технологического оборудования**

Блок портовых ремонтно-механических мастерских предназначен для ремонта, хранения и отпуска отдельных видов оборудования, приборов, арматуры, электротехнических и кабельных изделий.

Грузы поступают на склад по железной дороге и автотранспортом, а отправляются – автотранспортом.

Блок портовых ремонтно-механических мастерских оборудован подвесными кранами различной грузоподъемности, электропогрузчиками.

**3. Объемно-планировочное решение**

**3.1** **Конструкция здания в плане и основные размеры**

Проектируемое здание сложной конфигурации, административная часть 2-х этажная, производственная часть 1-но этажная, основные размеры здания 79,37 м х 36,00 м

**3.2** **Принятая конструктивная схема здания**

Конструктивная схема – каркасное здание.

**3.3 Строительные параметры**

Пролеты 12 м, 18 м, шаг колонн по наружным и внутренним рядам 6 м, отметка низа подстропильной конструкции 7,200 м и 10,800 м.

**3.4** **Вопросы эвакуации**

С каждого этажа здания предусмотрено не менее 2-х путей эвакуации по внутренним лестницам, на пути эвакуации отсутствуют сгораемая отделка, перепады уровней пола; двери открываются по направлению пути эвакуации; размер проема в свету не менее 2х1,2 м.

**3.5** **Экспликация помещений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пом. | Наименование | | Площадь, м2 | | | | | Кат  пом |
|  | Производственный корпус: | |  | | | | |  |
| 1 | Участок ремонта грейферов и контейнеров | | 434,2 | | | | |  |
| 2 | Тамбур – шлюз | | 15,0 | | | | |  |
| 3 | Крескоприготовительная с расходной кладовой | | 44,8 | | | | |  |
| 4 | Медницкая | | 34,0 | | | | |  |
| 5 | Деревообрабатывающий и такелажный участок | | 206,8 | | | | |  |
| 6 | Корпусно – сварочный участок | | 313,8 | | | | |  |
| 7 | Зарядка кислотных аккумуляторов | | 33,8 | | | | |  |
| 8 | Ремонт аккумуляторов | | 21,5 | | | | |  |
| 9 | Кладовая кислот | | 7,6 | | | | |  |
| 10 | Материальная кладовая | | 49,5 | | | | |  |
| 11 | ИРК, заточная, испытание кругов | | 50,4 | | | | |  |
| 12 | Помещение насосной станции | | 25,3 | | | | |  |
| 13 | Кузнечно – термический участок | | 135,6 | | | | |  |
| 14 | Кладовая комплектации | | 65,2 | | | | |  |
| 15 | Ремонт топливной аппаратуры | | 33,9 | | | | |  |
| 16 | Механо – сборочный участок | | 495,2 | | | | |  |
| 17 | Электроремонтный участок | | 69,0 | | | | |  |
| 18 | Пропиточная | | 33,9 | | | | |  |
| 19 | Стоянка автопогрузчиков | | 66,8 | | | | |  |
| 20 | Участок обслуживания транспортных средств | | 103,2 | | | | |  |
| 21 | Шиномонтажная | | 33,8 | | | | |  |
|  | Производственно – комбинированное здание: | |  | | | | |  |
| 22 | Комплектная трансформаторная подстанция | | 28,5 | | | | |  |
| 23 | Торговый зал буфета на 24 места | | 54,0 | | | | |  |
| 24 | Подсобное помещение | | 16,6 | | | | |  |
| 25 | Моечная | | 8,2 | | | | |  |
| 26 | Участок ремонта средств автоматики | | 13,0 | | | | |  |
| 27 | Санузлы | | 22,1 | | | | |  |
| 28 | Венткамера | | 35,8 | | | | |  |
| 29 | Помещение ИТР и мастеров | | 17,5 | | | | |  |
| 30 | Тепловой пункт | | 35,8 | | | | |  |
| 31 | Обогрев рабочих | | 20,2 | | | | |  |
| 32 | Сушка одежды | | 11,4 | | | | |  |
| 33 | Женский гардероб уличной, домашней и спецодежды | | 36,2 | | | | |  |
| 34 | Умывальная | | 6,3 | | | | |  |
| 35 | Душевая | | 5,2 | | | | |  |
| 36 | | Профком | | | 12,4 | |  | |
| 37 | | Мужской гардероб уличной, домашней и спецодежды | | | 77,2 | |  | |
| 38 | | Умывальная | | | 17,5 | |  | |
| 39 | | Преддушевая | | | 17,8 | |  | |
| 40 | | Душевая | | | 17,3 | |  | |
| 41 | | Кладовая чистого белья | | | 4,4 | |  | |
| 42 | | Кладовая грязного белья | | | 4,4 | |  | |
| 43 | | Кладовая БПУ | | 7,8 | |  | | |
| 44 | | Венткамера | | 16,9 | |  | | |
| 45 | | Слесарный участок | | 25,7 | |  | | |
| 46 | | Участок ремонта светосигнальной аппаратуры | | 22,6 | |  | | |
| 47 | | Участок ремонта бытовой техники | | 22,7 | |  | | |
| 48 | | Красный уголок | | 35,3 | |  | | |
| 49 | | Начальник РММ | | 12,4 | |  | | |

**3.6** **ТЭП здания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Ед.  изм | Кол-во |
| 1. Общая площадь | м2 | 2878,5 |
| 2. Рабочая площадь | м2 | 2350,6 |
| 3. Подсобная площадь | м2 | 527,9 |
| 4. Складская площадь | м2 | - |
| 5. Высота здания | м | 13,03 |
| 6. Строительный объем | м3 | 26165,0 |
| 7. Коэффициент планировки К1 | - | 0,82 |
| 8. Коэффициент эффективности использования объема К2 | - | 9,09 |

**4. Расчетная часть**

**4.1** **Теплотехнический расчет вертикальной ограждающей конструкции**

г. Симферополь – III климатическая зона

*tв* = 18ºС

φв = 55%

*tн* = -18ºС

Теплоизолирующий слой (слой утеплителя) принимаем из минераловатных плит на базальтовой основе «PANELROCK» фирмы «ROCKWOOL»

20

380

αв = 8,7 Вт/(м2·˚C), αн = 23 Вт/(м2·˚C);

Кирпичная кладка из силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе – λ1 = λ3 = 0,7 Вт/(м·˚C);

Плиты из минеральной ваты плотностью *ρ* = 65 кг/м3, λ2 = 0,037 Вт/(м·˚C);

Цементно-песчаный раствор – λ4 = 0,58 Вт/(м·˚C).

Порядок расчета:

1) Минимально допустимое сопротивление теплопередачи непрозрачной ограждающей конструкции  = 1,2 м2·˚C /Вт.

2) Толщина теплоизоляционного слоя:



С учетом унификации размеров материалов принимаем толщину утеплителя 30 мм. Тогда толщина стены составит 380 мм.

3) Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции  составит:



4) Расчет конструкции на вероятность образования конденсата.

– Температура на внутренней поверхности ограждающей конструкции составит:



– Температура точки росы составит:

*τ*т.р. = 20,1 – (5,75 – 0,00206 · ев)2 = 20,1 – (5,75 – 0,00206 · 1170,7)2 = 8,9ºС

где: ев = 0,01 · φв · *Е*в = 0,01 · 55 · 2128,6 = 1170,7 Па;

*Е*в = 477 + 133,3· (1 + 0,14 *tв*)2 = 477 + 133,3 · (1 + 0,14 · 18)2 = 2128,6 Па.

**4.2** **Теплотехнический расчет горизонтальной ограждающей конструкции**

г. Симферополь – III климатическая зона

*tв* = 18ºС

φв = 55%

*tн* = -18ºС

Уклон покрытия составляет менее 5% – кровля рулонная. Состав кровли:

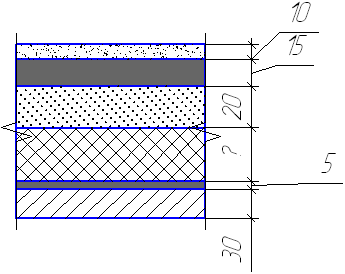
– пароизоляция из пергамина толщиной 0,005 м;

– утеплитель из пенобетона плотностью *ρ* = 300 кг/м3, толщина которого определяется;

– выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 0,02 м;

– гидроизоляционный рулонный ковер из 3-х слоев рубероида толщиной 0,015 м;

– защитный слой гравия керамзитового плотностью 600 кг/м3.



αв = 8,7 Вт/(м2·˚C), αн = 23 Вт/(м2·˚C);

Коэффициенты теплопроводности и теплоусвоения материалов:

– плита покрытия ребристая железобетонная (толщина полки – 30 мм) – λ1 = 2,04 Вт/(м·˚C), S1 = 18,95 Вт/(м·˚C);

– пароизоляция из пергамина – λ2 = 0,17 Вт/(м·˚C), S2 = 3,53 Вт/(м·˚C);

– утеплитель из пенобетона плотностью *ρ* = 300 кг/м3 – λ3 = 0,10 Вт/(м·˚C), S3 = 1,48 Вт/(м·˚C);

– выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора – λ4 = 0,81 Вт/(м·˚C),

S4 = 9,76 Вт/(м·˚C);

– гидроизоляционный рулонный ковер из 3-х слоев рубероида – λ5 = 0,17 Вт/(м·˚C),

S5 = 3,53 Вт/(м·˚C);

– защитный слой гравия керамзитового плотностью 600 кг/м3 – λ6 = 0,2 Вт/(м·˚C),

S6 = 2,91 Вт/(м·˚C).

**Порядок расчета:**

1. Минимальное допустимое сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции при тепловой инерции D>1,5:  = 1,3 м2·˚C /Вт.
2. Толщина утепляющего слоя:



С учетом унификации размеров материалов принимаем толщину утеплителя 100 мм.

3. Значение тепловой инерции D составит:

D = ∑ Ri · Si =



Полученное значение соответствует D>1,5, значит минимально допустимое сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции задано правильно.

4. Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции  составит:



**5. Расчет конструкции на вероятность образования конденсата**

**5.1 Температура на внутренней поверхности ограждающей конструкции составит**: 

**5.2 Температура точки росы составит:**

*τ*т.р. = 20,1 – (5,75 – 0,00206 · ев)2 = 20,1 – (5,75 – 0,00206 · 1170,73)2 = 8,95ºС

где: ев = 0,01 · φв · *Е*в = 0,01 · 55 · 2128,6 = 1170,73 Па;

*Е*в = 477 + 133,3· (1 + 0,14 *tв*)2 = 477 + 133,3 · (1 + 0,14 · 18)2 = 2128,6 Па.

14,84ºС ≥ 8,95 ºС – условие выполняется, конденсат не образуется.

Окончательно принимаем толщину пенобетона 100 мм.

**5.3** **Определение коэффициента естественной освещенности с построением графика**

Световой режим в помещениях промышленных зданий – один из важнейших факторов, обеспечивающих оптимальные производственные условия. В производственных помещениях бывает естественное и искусственное освещение.

Искусственное освещение осуществляется при помощи электрических светильников различного типа с лампами накаливания, газоразрядными иллюминисцентными.

Кроме общего освещения устраивается дополнительное – на рабочих местах.

Естественное освещение осуществляется через оконные проемы (боковое освещение, верхнее – через фонари).

Комбинированное – через окна и фонари.

Оптимальный световой режим производственных помещений создают нормальные условия труда, благотворно влияют на психику человека.

За единицу освещенности принимаем **люкс** (1 м2/люмен).

Источником дневного света является открытый небосвод, яркость которого меняется от положения Солнца, чистоты воздуха, погоды (облачность).

Коэффициент естественной освещенности обозначается е (к.е.о.).

Существует два способа определения е:

1) с помощью люксметров

2) с помощью графиков инженера Данилюка.