Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

"Черемховский горнотехнический колледж

им. М.И. Щадова»

К защите допущен

Зав. отделением

О.В. Хастмудинова

**ОБЩЕЖИТИЕ**

**В ГОРОДЕ ЧЕРЕМХОВО**

Пояснительная записка

**ДП.08.02.01.00.000.ПЗ**

Рецензент Руководитель работы

Е.В. Моисеенко

Н.контр. Разработал

Т.А. Плескач Дятлова А.А.

Черемхово,2020

|  |
| --- |
| СОДЕРЖАНИЕ  Лист  **Введение** 3   1. **Общая часть**  4    1. Краткая характеристика здания 4   **2 Архитектурно-строительная часть** 5   * 1. Объемно-планировочное решение 5   2.2 Конструктивное решение 6  2.3 Внутренняя и наружная отделка здания 9   1. **Расчетно-конструктивная часть** 10   3.1 Оценка инженерно-геологических условий 10  3.2 Расчет фундамента 12   1. **Организационно-технологическая часть** 18   4.1 Выбор основных технических средств 18  4.2 Выбор монтажных и грузозахватных устройств 19  4.3 Расчет требуемых технических параметров крана 20  4.4 Решение стройгенплана 24 |
| **5 Охрана труда и экологические аспекты в строительстве** 25 |
| **Список литературы**  30 |
|  |

**ВВЕДЕНИЕ**

Общежитие - место временного проживания для приезжих студентов, учащихся, на время учёбы, сезонных рабочих, на время работы или ставшее постоянным для работников учреждения, производственного предприятия, по направлениям ВУЗов, учебных заведений, ещё в советское время. Соответственно, следует различать студенческие общежития и рабочие общежития. В одной комнате могут проживать несколько человек или другое количество. Уровень комфорта в общежитии обычно довольно низкий.

Правительство больше не выделяет средств на строительство студенческого жилья; колледжам обычно требуются проекты, которые будут самоокупаемыми за счет квартирной и арендной платы, и будут работать как дополнительный источник увеличения фондов развития для будущих проектов.

Целью работы является проектирование общежития на 150 мест в городе Черемхово.

Я выбрала данную тему, так как считаю проблему заселения студентов очень важной. Причиной для создания проекта стала нехватка подобного рода учреждений на территории г. Черемхово и Черемховского района, а также рост населения. С каждым годом растет число желающих поступить в учебное заведение. В связи с тяжелой экономической ситуацией в нашей стране в последние годы, не каждый студент может себе позволить снять квартиру, или жить в гостинице.

Общепринято воспринимать студентов как молодых, одиноких, подвижных людей с небольшим достатком. Но есть все возрастающая необходимость иметь дело с более широким кругом людей: студентами с ограниченными физическими возможностями, взрослыми и студентами, имеющими семью и детей, включая семью с одним родителем.

**1 Общая часть**

**1.1 Краткая характеристика здания**

Общежитие – это второй дом для студента, о котором он с теплом будет вспоминать всю свою жизнь. Общежитие – это место временного проживания для приезжих студентов, учащихся: на время учёбы; сезонных рабочих, на время работы, службы или ставшее постоянным для работников учреждения.

Общий размер в плане (в осях) здания 26.700 х 15.000 м, высота этажа 3.000 м. Здание трёхэтажное.

Согласно документу «Санитарные правила устройства, оборудования и содержания общежитий для рабочих, студентов, учащихся средних специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ» территория общежития благоустроена, озеленена, оборудована инженерно-техническим приспособлением для проездов и тротуаров с удалением талых и ливневых вод, имеет электрическое освещение. Проезды и пешеходные дорожки имеют твердые покрытия.

Жилые комнаты непроходные, с выходом в коридор непосредственно. Общежитие оборудуется мебелью, постельными принадлежностями, предметами хозяйственного обихода исходя из установленных норм. Противопожарным и уборочным инвентарем общежитие обеспечивается в соответствии с существующими нормами и правилами.

Материалы, используемые для внутренней отделки помещения общежития, из числа разрешенных Минздравом для применения в строительстве жилых зданий. Потолки в помещении с обычным режимом эксплуатации отделывают с использованием меловой или известковой побелки, а в помещениях с влажным режимом окрашиваются масляной краской.

Проектируемое общежитие расположено в городе Черемхово, по переулку Разина. Здание запроектировано трёхэтажное без подвала. За отметку 0.000 принята отметка чистого пола.

**2Архитектурно-строительная часть**

**2.1 Объемно-планировочное решение**

Трёхэтажное здание общежития имеет в плане прямоугольную форму, с размерами в осях 26,70 х 15,00м. Размеры здания 27,34 х 15,64м. Высота этажа помещений 3,00 м. Высота всего здания 10,00 м. Подвал отсутствует. Здание имеет двускатную крышу с наружным организованным водостоком.

Состоит из коридора, комнат приготовления пищи, подсобных помещений кухни, хозяйственных помещений, сан узлов, прихожих, подсобного помещения и жилых комнат.

**Экспликация помещений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер** | **Наименование** | **Площадь (м2)** |
| **1** | Коридор | 213,85 |
| **2** | Комната приготовления пищи | 47,91 |
| **3** | Подсобное помещение кухни | 6,88 |
| **4** | Хозяйственное помещение | 23,64 |
| **5** | Сан узлы | 91,83 |
| **6** | Прихожие | 60,36 |
| **7** | Подсобное помещение | 26,01 |
| **8** | Жилые комнаты | 448,11 |

* Общая площадь помещений общежития – 918,59м2.

Толщина внешних стен 640мм, внутренних 380 и 120мм. Согласно СНиП 2.08.01-89 «Жилые и общественные здания». В здании предусмотрены два запасных и один главный входы и выходы.

**2.2 Конструктивное решение.**

Конструктивная схема – здание с поперечными и продольными несущими стенами.

**Фундаменты** – под все несущие и самонесущие стены представлены ленточными. Состоящими из фундаментных подушек (ФЛ14.24) по ГОСТ 13580-85 и стеновых фундаментных блоков (ФБС24.6.6Т) по ГОСТ 13579-78.

**Стены**. Здание запроектировано с кирпичными (из полнотелого силикатного кирпича плотностью 190 кг/м³ ГОСТ 379-95 на цементном растворе М50, с участками утепления из пенополистирольных плит толщиной 140 мм с γ=50 кг/м³) несущими и самонесущими стенами. Толщина стен определяется по теплотехническому расчету:

* По периметру здания – 640мм.
* Внутренних несущих стен – 380мм.
* Перегородки - 120мм.

**Крыша** – с наружным организованным водостоком. Кровля двускатная с уклоном 1:15 с укладкой металлочерепицы, минераловатным утеплителем и 1 слоем пароизоляции.

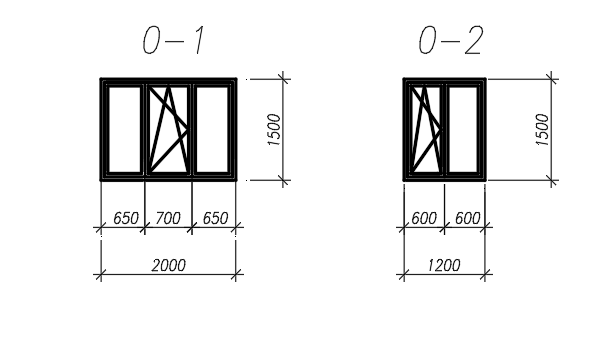
**Панели перекрытия** – выполнены из сборных железобетонных элементов – многопустотных плит высотой 220мм., которые опираются на несущие стены здания.(не только на несущие же?)

**Козырьки входов** металлические с креплением на стеновые прогоны.

**Полы** состоят из звукоизоляция – 25мм , выравнивающего слоя – 50 мм и покрытия (керамической плитки с противоскользящим покрытием, линолеума)

**Окна** пластиковые с двойным остеклением с раздельными переплетами, вентилируемые и глухие, размеры идентичны ГОСТ 30674-99

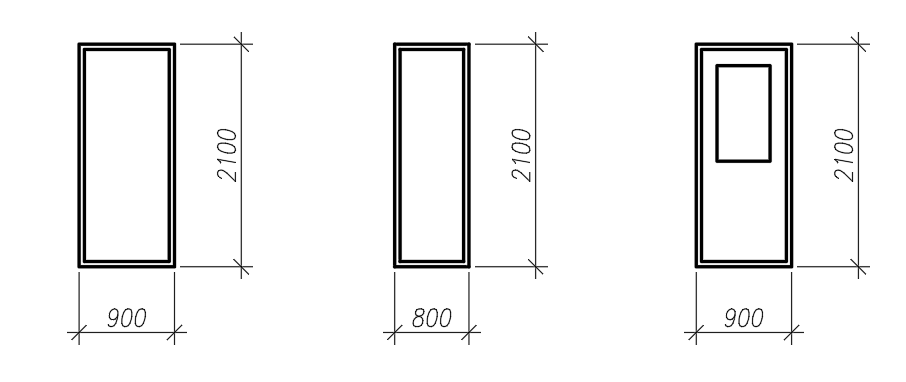
Марок ОП ОСП 15-20; ОП ОСП 15-12



**Двери внутренние** – глухие пластиковые, размеры идентичны ГОСТ 6629-88;

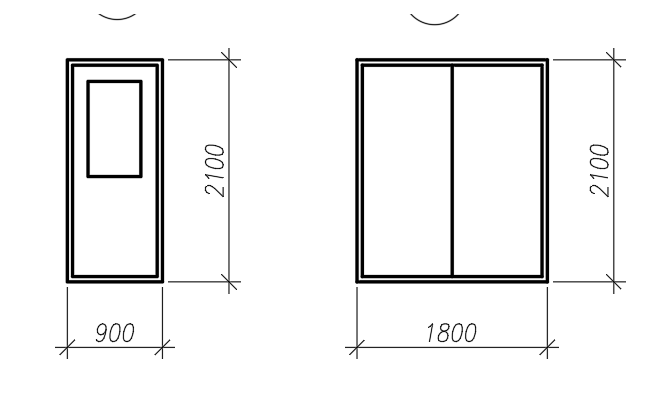
С остекленными полотнами, размеры идентичны ГОСТ 6629-88.

Марок ДГ 21-9; ДГ 21-8; ДО 21-9.



**Двери наружные** – пластиковые входные, размеры идентичны ГОСТ 24698-81 и запасные – с остекленными полотнами, размеры идентичны ГОСТ 6629-88

Марка ДО 21-9; ДН 21-18 К



Лестницы. Сборные железобетонные и из наборных железобетонных ступеней. Наружные пожарные лестницы - стальные. Ступени высотой – 150мм и шириной – 300 мм.

Перегородки. На 1 – 4 этажах - сборные гипсокартонные (RIGIPS), толщиной 80 и 100мм. В зависимости от назначения монтируется на одинарном или двойном каркасе, с однослойной или многослойной обшивкой, с различным по толщине слоем изоляции. Комбинируя перечисленные элементы, добиваются требуемых показателей по прочности и звукоизоляции. В случае необходимости перегородка может нести противопожарную функцию. Монтируются перегородки после окончания “мокрых” процессов (выравнивание пола нивелир-массой и т.п.) и нормализации влажностного режима в помещении.

В подвале и на тех этаже – кирпичные, в один кирпич.

Шахты лифтов из сборных железобетонных элементов.

Кровля. Совмещенная, рулонная с внутренним водостоком, утеплитель – пенобетонные плиты толщиной 150 мм. Разуклонка выполняется из керамзитового гравия γ = 500 кгс/м3. Примыкание кровли к элементам конструкций приняты по серии 2.260-1.

Окна и двери. Окна и наружные двери – выполнены из алюминиевых термоизолированных профилей, отвечают всем требованиям нормативных документов для отапливаемых жилых и нежилых помещений (по звуко-, теплоизоляции, воздухо- и влагонепроницаемости и т.п.).

Для остекления фасада применяется алюминевая система самонесущих, теплоизолированных и экономичных конструкций.

Холл - зимний сад – выполнен из алюминиевого профиля с энергосберегающими стеклопакетами.

Возможна установка в стеклопакеты декоративных элементов, тонированных и противоударных стекол.

**2.3 Внутренняя и наружная отделка помещений.**

Наружная отделка здания выполнена из фасадного красного кирпича с элементами декоративной штукатурки. Цоколь облицован природным камнем.

Внутренняя отделка – Стены и перегородки в жилых комнатах и прихожих - по штукатурке, оклейка обоями улучшенного качества ГОСТ 6810-86. Стены в кухнях и коридоре исполняются до высоты 1400 мм – по штукатурке, масляная окраска за два раза; выше – по штукатурке, оклейка обоями. Стены в санузлах, подсобных и хозяйственных помещениях–по штукатурке, окрашиваются масляной краской за два раза.

Полы в коридорах, подсобных помещениях кухни, санузлах и прихожих выполнены из керамической плитки. В жилых комнатах, в комнате приготовления пищи, хозяйственных и подсобных помещениях полы выполнены из линолеума.

Потолки в жилых комнатах, коридорах, кухнях, санузлах, а так же в хозяйственных и подсобных помещениях: выполняются побелкой.

**3 Расчетно-конструктивная часть**

**3.1 Оценка инженерно-геологических условий**

Район строительства – г. Черемхово, нормативная глубина сезонного промерзания 2,8 м. Расчетная глубина сезонного промерзания:

df = kh\* dfn ,

где dfn- нормативная глубина сезонного промерзания;

kh– коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения. Определяем df = 0,7\*2,8 = 1,96 м.

При повышении прогнозируемого уровня подземных вод возможно недопустимое ухудшение физико-механических свойств грунтов основания, в проекте предусматриваем мероприятия по защите фундаментов и понижению УГВ.

Подземные воды могут подниматься в следствие:

- естественные сезонные колебания УГВ;

- техногенное изменение УГВ и так далее.

При расчётных деформациях основания, сложенного насыпными грунтами, должны предусматриваться следующие мероприятия:

- поверхностное уплотнение оснований вибрационными машинами, катками;

- устройство песчаных подушек;

- конструктивные мероприятия;

2,5

4,0

2,0

1

2

3

4

УГВ

Рисунок 1. Схема геологического разреза

Таблица 2. Показатели физико-механических свойств грунтов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование | Плотность, т/м3, ρ | Удельный вес, т/м 2 , γ | Угол внутреннего трения, φ | Сцепление, кН/м2 \*с | Влажность на границе текучести,%, WL | Влажность на границе раскатыв., %, WB | Число пластичности, JP, % | Расчётное давление, кН/м2, R0 | Модуль деформации Е | Влажность W, % | Показатель текучести |
| 1 | Насыпь | 1,6 | 15,68 | 30 | 2 | e = 0,65 | | - | 250 | 34 | 20 | - |
| 2 | Глина 4 | 1,95 | 19,11 | 14 | 28 | 46 | 22 | 19 | 600 | 18 | 33 | 0,31 |
| 3 | Суглинок 14 | 1,08 | 10,58 | 15 | 11 | 37 | 27 | 14 | 300 | 13 | 28 | 0,35 |
| 4 | Песок ср., круп. 23 | 1,96 | 19,21 | 43 | 3 | е = 0,45 | | - | 250 | 34 | 20 | - |

УГР – 3,5 м

**3.2** **Расчёт фундамента мелкого заложения**

1. Определяем нагрузки на ленточный фундамент по оси 3. Толщина стены (0.380) м, высота этажа (3.000) м, количество этажей 3.

Кровля – профнастил по деревянным прогонам. Грузовая площадь 6х6=36 м2. Находим нормативную и расчетную нагрузки на 6 м длины фундамента под стену здания толщиной 640 мм.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Нагрузки | Нормативная нагрузка. | | Коэффициент надежности по нагрузке | Расчетная нагрузка, кН |
| На единицу площади кН/м2. | От грузовой площади |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Постоянная нагрузка. | | | | |
| Кровля. | | | | |
| Профнастил | 0,13 | 4,68 | 1,05 | 4,91 |
| Утеплитель – минераловатные плиты ППЖ 200 | 0,6 | 21,6 | 1,3 | 28,08 |
| Перекрытие. | | | | |
| Стяжка из легкого бетона кл. В 7.5, толщиной 77 мм, γ=1000 кг/м3. | 0,77 | 27,72 | 1,1 | 30,49 |
| Пустотные железобетонные плиты покрытия | 3,2 | 48,96 | 1,1 | 53,86 |
| Стены. | | | | |
| Кирпичная кладка.  0.64м\*83,4\*9 кН/м  0.38м\*180,9\*9кН/м  0.12м\*24,41м\*9 кН/м  Утеплитель стены 120мм |  | 480,38  618,69  26,36  4,92 | 1,1  1,1  1,1  1,3 | 528,42  680,56  29,99  6,4 |
| Остекление | 0,35 | 12,6 | 1,1 | 13,86 |
| Итого постоянная нагрузка |  | 1130,35 |  | 1245,37 |
| 1. Временная нагрузка. | | | | |
| Снеговая | 1,2 | 25,2 | 1,4 | 35,28 |

Нормативная нагрузка на 1 м стены:

Постоянная Nn = 1130,35 кН: 6м = 188,39 кН.

Временная Nв=25,2 кН: 6м = 4,2 кН.

Суммарная N = 188,39 + 4,2 = 192,59 кН.

Расчетная нагрузка на 1 м стены:

Постоянная Nnp= 1245,37 кН: 6м = 207,56 кН

Временная ОВР =35,28 кН: 6м = 5,88 кН.

Суммарная Nр = 207,56 + 5,88 = 213,44 кН.

2.Определяем глубину заложения фундамента для отапливаемого здания без подвала.

Район строительства г. Черемхово. Среднесуточная температура в помещениях внутри здания 18оС. Основанием фундаментов являются пески маловлажные. Нормативная глубина промерзания 2,7м. Глубину промерзания увеличиваем в 1,2 раза: dfn = 2.7 \* 1.2 = 3.2м.

Для зданий с полами на грунте по табл. 4.2 [11] находим значение коэффициента влияния теплового режима здания kh =0,5.

Определяем глубину сезонного промерзания грунта:

df = kh \* dfn = 0.5 \* 3.2 = 1.6 м.

Так как глубина заложения подошвы фундамента назначается не менее расчетной глубины промерзания, окончательно принимаем глубину заложения фундамента 1,6м.

3.Рассчитываем фундамент по II группе предельных состояний.

Определяем основные размеры и рассчитываем конструкцию ленточного сборного фундамента под кирпичную стену.

Вертикальные нагрузки на 1м стены составляют N = 133,41 кН. Все нагрузки считаются приложенными в центре тяжести подошвы фундамента. Грунт – песок пылеватый, маловлажный, средней плотности ρ = 1850кг/м3. Определяем условное расчетное сопротивление Rо = 0,25мПа. Определяем ориентировочную площадь подошвы ленточного фундамента

А = N / (Ro – β\* γm \* d), где

N – внешняя нагрузка,

R – расчетное сопротивление грунта,

β \* γm = 20 кН/м3.

D – глубина заложения фундамента

А = 186,89 / (250 – 20 \* 1,6) = 0,61 м.

Так как рассчитывается фундамент, длина которого равна ℓ = 1м, то требуемая ширина фундамента 1,2 м. Принимаем плиту ФЛ14.24 с размерами: ширина 1,4 м, высота 0,3м, длина 2,38м, весом 2,11 т. Конструкцию стены фундамента назначаем из 2-х фундаментных стеновых блоков ФБС24.6.6 шириной b = 0,6м, высотой 0,58м, длиной 2,38м, весом 1,96т.

4.Определяем расчетное сопротивление грунта основания ленточного фундамента.

Длина здания 83,4 м, высота 9 м. Коэффициент пористости е = 0,6 (для песков пылеватых, средней плотности). Удельное сцепление cn = 0,005МПа, угол внутреннего трения φii = 32о, модуль деформации Е = 23МПа. Для φii =32о находим Мγ= =1,34, Мq = 6.34, Мс = 8,55.

Соотношение L/H = 83,4 / 9 = 9,3 по табл. 1.4 находим γс1= 3,49, γс2 = 3,07.

Так как расчетные характеристики φii и сii получены по табличным данным, то принимаем коэффициент К = 1,1. Удельный вес грунта γiii = 10 \* 1850 кг/м3 = 0,0185 МН /м3.

Вычисляем вес 1м длины фундамента:

Nfii = 0.0211 / 2.38 + 2 \* 0.0196 / 2.38 = 0.025 МН.

Принимаем удельный вес грунта обратной засыпки 0,018 МН / м3,

Определяем вес 1м грунта на обрезе фундамента:

Ngii = (1,6 – 0,3) \* 0,018 \* (1,4 -0,6 ) / 2 = 0,009 МН.

Определяем среднее давление по подошве фундамента:

P = (Noii + Ngii + Nfii) / А = (0,030 + 0,009 + 0,025) / 1,4 = 0,064 / 1,4 = 0,046 МПа

Определяем расчетное сопротивление грунта несущего слоя:

R = γс1\* γс2 / K \*(M γ \* kz \* b \* γii + Mg \* d1  \* γii + Mc \* Cii)

Кz = 1;

R = 1,25 \* 1,1 /1,1 (1,34 \*1 \* 1,4 \* 0,0185 + 6,34 \* 1,6 \* 0,0185 + 8,55 \* 0,005) = 0,331мПа. Р = 0,046 < R = 0,331.

Так как Р < R более чем на 10 % , то фундамент запроектирован неэкономично. Уменьшаем размер подошвы фундамента. Принимаем блок – подушку ФЛ10.24 шириной 1м, высотой h =0,3м, длиной 2,38м, весом 1,52т.

Nfii = 0,0152 / 2,38 + 2 \* 0,0196 / 2,38 = 0,0064 + 0,0165 = 0,0229МН.

Ngii = (1,6 – 0,3) \* 0,018 (1,0 – 0,6) / 2 =0,0047МН

Р = (0,030 + 0,0047 + 0,0229) / 1,0 = 0,058 МПа.

R = 1,25 \* 1,1 /1,1 (1,34 \*1,0 \* 1,0 \* 0,0185 + 6,34 \* 1,6 \* 0,0185 + 8,55 \*0,005) = 0,319мПа. Р = 0,058 < R = 0,319. Принимаем ФЛ10.24.

5.Рассчитываем фундамент по I группе предельных состояний.

Материал фундамента – бетон класса В15. Под подошвой фундамента предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100мм. Принимаем высоту защитного слоя бетона равной а= 3,5см, тогда рабочая высота сечения:

ho = 0,3 – 0,035 = 0,265м.

Определяем расчетные нагрузки от веса фундамента и грунта на его обрезах:

Gфр = 1,1 \* (0,0229 + 0,0047) = 0,030 МН.

Gгрр = 1,2 \* 0,0047 = 0,0056 МН.

Давление под подошвой фундамента от действия расчетных нагрузок:

Рср. р. = (Nр + Gгр. р. + Gфр) / Аф = (0,035 + 0,030 + 0,0056) / (1,0 \* 1,0) = 0,071 МПа.

Поперечная сила в сечении фундамента у грани стены:

Q = Рсрр \* b \* (l – lк) / 2 = 0,071 \* 1 \* (1,0 – 0,6) / 2 = 0,014 МН.

Для бетона В15 Rbt = 0,75 МПа, φb3 = 0,65 – для тяжелых бетонов.

Проверяем условие Q < φ b3 \* Rbt \*b \* ho; 0,014 < 0,6 \* 0,75 \* 1 \* 0,265 = 0,12 МН.

Следовательно, установка поперечной арматуры не требуется и расчет на действие поперечной силы не производится.

Проверяем условие, обеспечивающее прочность по наклонному сечению нижней ступени фундамента из условия восприятия поперечной силы Q бетоном:

Q = Рсрр \* [0,5 \*(l –lk) – c] \* b ≤ 1.5 Rbt \* b \* h1o2 /c

c = 0,5 \*( l –lk – 2 \*ho) = 0,5 \* (1,0 -0,6 – 2 \* 0,265) = 0,065

Q = 0,071 \* [0,5 \* (1,0 -0,6) – 0,065] \* 1 = 0,010 < 1,5 \*0,75 \*1 \*0,2652 / 0,065 = 0,929 МН.

Условие выполняется.

Определяем расчетную продавливающую силу по формуле:

F = Рсрр \* А; А = 0,5 \* b \*(l –lk – 2 \*ho)

F = 0,071 \* 0,5 \* 1 \* ( 1,0 – 0,6 – 2 \* 0,265) = 0,005 МН.

Uм = 0,5 \* (bk + bн) = 0,5 (1 + 1) = 1м.

Проверяем прочность фундамента на продавливание по условию

F < φb \* Rbt \* uм \* ho, где

F – расчетная продавливающая сила, φb = 1 – для тяжелых бетонов.

0,005 < 1 \* 0,75 \* 1 \* 0,265 = 0,198 МН.

Следовательно, прочность фундамента на продавливание достаточна.

Рассчитываем прочность нормального сечения фундамента, определив предварительно изгибающий момент, возникающий в сечении плиты у грани стены:

М = 0,125 \* Рсрр \*(l – lk)2 \*b = 0,125 \* 0,071 (1,0 – 0,6)2 \* 1 **= 0,**014 МН\*м.

В качестве рабочих стержней принимаем арматуру класса А- III с расчетным сопротивлением Rs = 355 МПа. Определим требуемую площадь сечения арматуры на один метр длины плиты:

As = M / 0,9 \* ho \* Rs = 0,014 / (0,9 \* 0,265 \* 335) = 0,000175м2 = 1,75см2.

Принимаем 5 стержней Ø 7мм с As = 1,92см2. Шаг стержней 200мм.

Площадь распределительной арматуры в пределах одной изгибаемой части сечения фундамента: Asp = 0,1 \* 1,92 = 0,192см2.

Так как в ленточном фундаменте на изгиб совместно работают две консольные части, то требуемое количество распределительной арматуры на 1м ширины плиты следует увеличить вдвое, т.е. Asp = 0,384см2, тогда по конструктивным соображениям принимаем восемь стержней Ø 6 мм из стали класса А- I (8 Ø 6 А-I) с Asp = 2,26 см2. Шаг распределительных стержней 300мм.

Определяем изгибающий момент у грани стены от нормативных нагрузок:

М = 0,125 \* Рсрр (l – lk)2 \*b = 0,125 \* 0,071 \* (1,0 – 0,6)2 \* 1 = 0,014 МН\*м.

Модуль упругости арматуры Еs = 200000 МПа и бетона Еb = 20500 МПа.

Определяем соотношение n = 200000 / 20500 = 9,76.

Коэффициент армирования сечения: µ1 = 1,75 / 30 \* 100 = 0,00058 = 0,058 % > 0,05%.

Упругопластический момент сопротивления:

Wpl = [0,292 + 0,75 ( γ1 + 2\* µ1 \* n)] \* b \*h2. Γ1 =0.

Wpl = (0,292 + 1,5 \* 9,76 \* 0,00058) \* 1 \*0,32 = 0,027 м3.

Расчетное сопротивление бетона растяжению для второй группы предельных состояний Rbtn = 1,15 мПа.

Момент трещинообразования: Mcrc = Rbtslr \* Wpl = 1,15 \* 0,0728 = 0,031 МН\*м

Условие M < Mcrc 0,014МН\*м < 0,031МН\*м выполняется, следовательно, трещины в теле фундамента не возникают.

**4. Организационно-технологическая часть**

**4.1 Выбор основных технических средств**

Технические средства, используемые при возведении зданий и сооружений, можно подразделить на три основные группы - основные, вспомогательные и транспортные.

Основные технические средства принимают непосредственное участие в строительном процессе - монтаже конструкций, разработке грунта, забивке свай, производстве отделочных работ и т. д. К ним относят строительные машины, механизмы, ручной, механизированный и электрофицированный инструмент.

Вспомогательные технические средства в непосредственном возведении конструкций не задействованы, но способствуют этому (подмости для работы на высоте, лестницы-стремянки, монтажные площадки, траверсы и стропы и др.) В состав вспомогательных технических средств входят различные оснастки, предназначенные обеспечить сохранность при перевозке, хранении на складе и непосредственно на рабочем месте контейнеров, кассет, бункеров, струбцин, баллонов с газом, емкостей с жидкими веществами и др.

Транспортные средства обеспечивают доставку материальных ресурсов и технических средств не только к возводимым зданиям и сооружениям

**4.2 Выбор монтажных и грузозахватных устройств**

При выборе основных технических средств следует руководствоваться следующими рекомендациями.

Подбор стропов, траверс и других грузозахватных устройств, производится для каждой конструкции.

Аналогичные требования предъявляются и к другим приспособлениям. Рекомендуются следующие приспособления для выверки и временного закрепления монтируемых конструктивных элементов:

Для обеспечения безопасной и производительной работы монтажников на высоте рекомендуется применение следующих приспособлений: переносные подмости (при высоте до 5 м); лестницы с площадкой (при высоте 5 – 8 м); навесные и монтажные площадки с лестницей (при высоте 8 м и выше); передвижные вышки и подъемники; страховочные канаты и т. д.

**4.3 Расчет требуемых технических параметров крана**

***Расчет крана и откоса на устойчивость.***



Величину коэффициента грузовой устойчивости крана, не предназначенного для перемещения с грузом, определяют:



Mh – момент основных и дополнительных нагрузок, в том числе;

Mr – момент создаваемый рабочим грузом относительно ребра опрокидывания, в том числе;

G – вес крана, в кг.;

b – расстояние от оси вращения крана до ребра опрокидывания, в м.;

с – расстояние от оси вращения крана до центра тяжести, в м.;

α – угол наклона пути крана, в град.;

h1 – расстояние от центра тяжести крана до плоскости, проходящей через точки опорного контура, в м.;

Q – вес наибольшего груза, в кг.;

n – число оборотов крана вокруг вертикальной оси, в мм;

Q – расстояние от оси вращения крана до центра тяжести наибольшего рабочего груза, подвешенного к крану, при установки крана на горизонтальной плоскости, в м.;

h – расстояние от оголовка стрелы до плоскости, проходящей через точки опорного контура, в м.;

Н – расстояние от оголовка стрелы до центра тяжести груза, в м.;

v – скорость подъема груза, м/сек.;

g – ускорение силы тяжести, в 9,81м/с2.;

t – время неустановившегося режима работы механизма подъема ( время торможения груза), в сек.;

W – силы давления ветра, дествующего параллельно плоскости, на которой установлен кран, на поветренную площадь крана, в кг.;

W1 - силы давления ветра, дествующего параллельно плоскости, на которой установлен кран, на наветренную площадь груза, в кг.;

ρ=h1 и ρ=h – расстояние от плоскости, проходящей через точки опорного контура, до центра приложения ветровой нагрузки, в м.

Необходимо проверить грузовую устойчивость с учетом дополнительных нагрузок и уклона пути самоходного крана при подъеме груза весом 3500кг.

Подставляем числовые значения в формулу устойчивости, получаем:



Коэффициент собственной устойчивости, то есть коэффициент устойчивости без рабочего груза в сторону, противоположного стреле, определяют по формуле:



W2 – сила давления ветра, действующего параллельно плоскости, на которой кран на наветренную площадь крана при его нерабочем состоянии, в кг;

ρ2 – расстояние от плоскости, проходящей через точки опорного контура, до центра приложения ветровой нагрузки, в м.

Необходимо найти коэффициент собственной устойчивости крана в соответствии с данными, приведенными в таблице .

Таблица

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G1,  кг. | С,  м | W2,  кг | ρ2,  м | α,  град | b,  м | h1,  м |
| 84000 | 0,7 | 760 | 4 | 20 | 2,5 | 4 |



Вспомогательная таблица для выбора кранов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование конструкций (грузов) | Треб-я грузопод.  т. | Треб-я высота подъема, м. | Треб-й максим. вылет,  м. | Марка крана | | |
| I вари-ант | II  вари-ант | III вари-ант |
| Поддон с кирпичом | 1,56 | 12,325 | 15,28,15 | Э-304-Г | ДЭК-50 | КС-5363 |
| Раствор в бадъе | 1,735 | 12,4 | 15,28,15 |
| Инвентарные подмости | 0,297 | 12 | 15,28,15 |

Стоимость машино-часа



- инвентарно-расчетная стоимость машины, руб.

Ц – годовая цена машины, руб.

Ктр – коэффициент учитывающий транспортные расходы.

А – амортизационные отчисления, %.

Д – количество дней работы машины в год.

m – количество смен работы машины в сутки.

МД – Стоимость монтажа и демонтажа крана, руб.

Стр – стоимость транспортировки машины с одного объекта на другой, руб.

Д0 – количество часов машины на объекте.

Р - затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт, руб.

Э – затраты на энерго материалы, руб.

Сс – затраты на смазочные материалы, руб.

З – заработная плата машиниста и помощника, руб.

Кран МКГ-40:



Кран ДЭК-50:



Кран КС-5363:



По результатам вычислений выбираем кран МКГ-40, как самый экономически выгодный

**4.4 Решение стройгенплана**

Проектируемое здание расположено в городе Черемхово на территории отведенной под строительство. Рельеф участка спокойный, с незначительным уклоном, необходимым для выполнения ливнестоков. Генеральный план разработан с учетом действующих санитарных и противопожарных норм, а также требований СНиП 2.07-01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»,и СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания».

На проектируемом участке строительства расположены:

1 – детско-юношеская школа творчества;

2 – теплица;

3 – площадка для занятий биологического и зоологического кружков;

4 – участок декоративных растений;

5 – волейбольная площадка;

6 – павильон для игры в настольный теннис;

7 – детская площадка;

8 – плескательный бассейн;

9 – плодовый сад;

Планировочное решение комплекса отвечает требованиям заказчика.

Территория отведенная под застройку имеет удобные подъездные пути и остановки общественного транспорта.

Площадка строительства благоустроена и озеленена.

Здание дома творчества расположено с учетом требований инсоляции и направлений господствующих ветров зимнего и летнего периодов года.

Технико-экономические показатели генерального плана.

-плотность застройки:

-коэффициент озеленения:

- площадь участка приходящаяся на единицу измерения:

-коэффициент использования территории:

**5 Охрана труда и экологические аспекты в строительстве**

Проектируемое здание представляет собой 3х-этажное жилое здание. Размеры в плане составляют 15,64х27,34 м, высота 10м. Наружные стены – кирпичные с утеплением. Перекрытие монолитное. Фундамент – монолитная железобетонная плита. Место строительства – г. Черемхово.

Организация строительной площадки должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительных и монтажных работ. На строительной площадке существуют зоны, где постоянно или потенциально действуют опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

* полосы шириной до 2м по периметру котлована, разрабатываемого под устройство фундаментов;
* места перемещения машин и механизмов или их рабочих органов, а также открытых движущихся или вращающихся частей;
* места, над которыми перемещают груз кранами;
* участки вблизи электроустановок и ЛЭП.

При производстве СМР рабочие испытывают воздействие следующих вредных факторов:

* повышенный шум от работы строительных машин;
* недостаточная освещенность зон проведения работ;
* повышенная вибрация;
* повышенная вибрация для машинистов строительных машин.

### Безопасность труда рабочих на строительной площадке.

При организации строительной площадки размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств устанавливаются опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или постоянно потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и подписями установленной формы (см. генплан).

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть огорожена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Размещение временных сооружений и ограждений соответствует требованиям оп габаритам приближений.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных работ», а так же требованиям ГОСТ 12.1.004 –91.

Строительная площадка, участки работ, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ – 12.1.046 –85.

Проезды, проходы и рабочие места не загромождать, регулярно очищать, а расположенные вне зданий регулярно посыпать песком в зимнее время.

Вход в строящееся здание защищен сплошным навесом шириной 2 м, с вылетом 3 м от стены.

Рабочие места должны быть обеспечены средствами защиты согласно расчету.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные материалы хранить на рабочих местах в количестве, не превышающем сменную потребность.

Складирование материалов, конструкций и оборудования осуществлять в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия, оборудование.

Перемещение и подача на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, керамических облицовочных плиток только на поддонах исключающих падение груза.

### Безопасность труда при монтажных работах.

Рабочее место должно быть очищено от посторонних предметов и спланировано.

Посторонние лица в зону монтажных работ не допускаются.

При подъеме конструкции сигнализация должна быть так, чтобы команды подавались только одним человеком.

Зоны опасные для движения людей должны быть ограждены и оборудованы видимыми предупредительными сигналами.

Строповку производить только за монтажные петли, или специальными захватами, имеющими бирки.

Освобождение установленных в проектное положение элементов от строп допускается только после надежного их закрепления.

Запрещается перемещать элементы конструкции после их установки и снятия захватов. Элементы конструкции, по которой предусматривается перемещение монтажников в процессе монтажа необходимо оборудовать, или подмостями, или переходными мостиками, или лестницами, или специальными страховочными тросами.

Монтажники обеспечиваются спецодеждой установленного образца. При отрицательных температурах применяют меры борьбы с оледенением (скалывание льда, посыпка песком), с ветром (устройство защитных экранов).

Запрещается работать в дождь, при температуре ниже –270 с ветром, -300С без ветра, при ветре более 6 баллов.

### Меры пожарной безопасности при производстве строительно –монтажных работ.

Применять инвентарные металлические леса. На каждые 40 м их периметра необходимо оборудовать лестницей. Настил и подмости лесов надлежит периодически, и после окончания работ очищать от строительного мусора.

Во время работ связанных с устройством гидро - и пароизоляции на кровле запрещается выполнять электросварочные работы.

Для искусственного прогрева бетона при устройстве монолитных фундаментов необходимо применять кабели КРПТ или изолированные провода ПРГ-500 (с дополнительной защитой резиновым шлангом). Запрещается прокладывать кабеля непосредственно по грунту.

В пределах зоны прогрева необходимо устанавливать сигнальные лампы, загорающиеся при подаче напряжения на линию. При их перегорании подача напряжения на линию должна автоматически отключаться.

На участках электропрогрева бетона необходимо вывесить плакаты с предупредительными надписями (“Опасно”, “Под напряжением”).

Отключающие устройства сети электропрогрева следует устанавливать в доступных местах.

### Экологичность проекта.

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проектно-сметной документации. Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных, заповедных и санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

На территории строящихся объектов не допускаются не предусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников. Выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути должны устраиваться с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности. При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей. В процессе выполнения буровых работ при достижении водоносных горизонтов необходимо принимать меры по предотвращению неорганизованного излива подземных вод. При производстве работ по искусственному закреплению слабых грунтов должны быть приняты предусмотренные проектом меры по предотвращению загрязнения подземных вод нижележащих горизонтов. Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться в порядке, предусмотренном проектом организации строительства и проектами производства работ. Попутная разработка природных ресурсов допускается только при наличии проектной документации, согласованной соответствующими органами государственного надзора и местной администрацией. Работы по мелиорации земель, созданию прудов и водохранилищ, ликвидации оврагов, балок, болот и выработанных карьеров, выполняемые попутно со строительством объектов промышленного и жилищно-гражданского назначения, следует производить только при наличии соответствующей проектной документации, согласованной в установленном порядке с заинтересованными организациями и органами государственного надзора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барабанщиков, Ю. Г. Строительные материалы и изделия: учебник для / Ю. Г. Барабанщиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
2. Белоконев, Е.Н. Основы архитектуры зданий и сооружений: учебник / Е.Н. Белоконев. – Р.: Феникс, 2009.
3. Девисилов, В.А. Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов.– М.: ФОРУМ, 2009.
4. Соколов, Г.К. Технология и организация строительства: учебник для / Г.К. Соколов.– М.: Издательский центр «Академия», 2011.
5. Юдина, А. Ф. Строительство жилых и общественных зданий : учебник / А. Ф. Юдина. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
6. СНиП II-3-79\*\*. Нормы проектирования. Строительная теплотехника. Л.: Стройиздат, 1980.
7. ГОСТ 12.4.011-87. ССТБ Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
8. ГОСТ 12.1.005-88. Нормы проектирования.
9. СНиП II-69-80. Нормы проектирования. Генеральные планы промышленных предприятий. М.: Стройиздат, 1980.
10. СНиП II-23-81. Нормы проектирования. Стальные конструкции. М.: Стройиздат, 1981.
11. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. М.: Стройиздат, 1985.
12. СНиП 12.04-2002. Техника безопасности в строительстве. М.: Стройиздат, 2002.