ПРИЛОЖЕНИЕ А. Инженерно-геологические и климатические условия площадки

А.1 Геологические разрезы

Геологический разрез и схема площадки показаны на рис. А.1

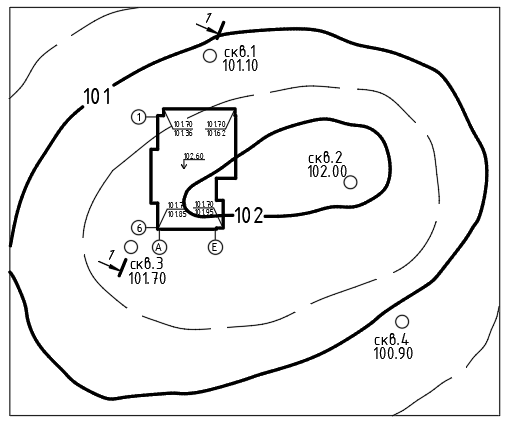


Рисунок А.1 - Схема строительной площадки

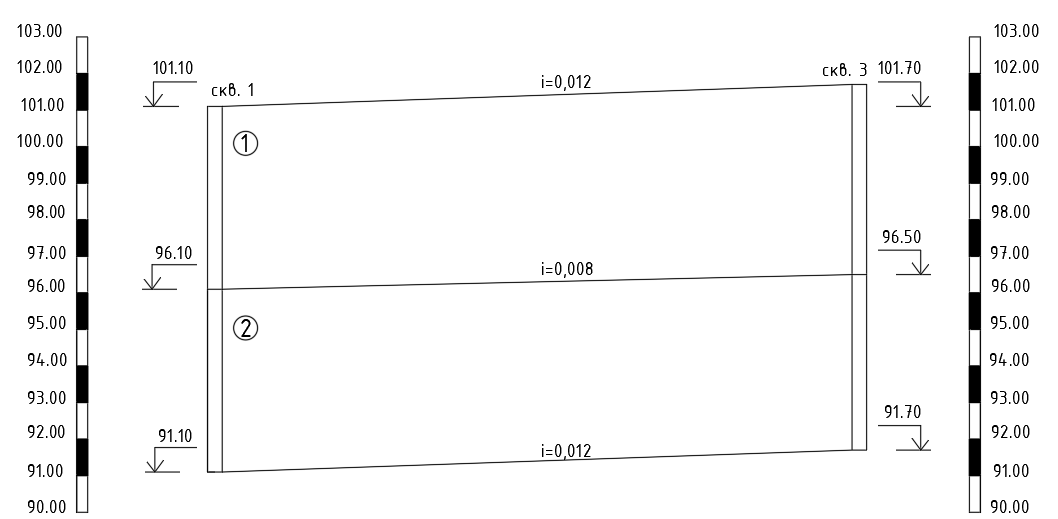


Рисунок А.2 - Инженерно-геологический разрез строительной площадки

Геологический разрез выполнен с указанием границ залегания каждого слоя, мощности слоев, абсолютных отметок. Грунтовые воды не обнаружены.

А.2 Описание грунтов

Таблица А.1 – Данные о слоях грунта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | γs  т/м3 | γ  т/м3 | φ | E  т/м2 | С  т/м2 | e | Ip | Il | Sr | W | наименование |
| ИГЭ1 | 2,73 | 1,93 | 21 | 1200 | 2,3 | 0,7 | 0,12 | 0,4 | 0,86 | 0,23 | суглинок |
| ИГЭ2 | 2,76 | 2,00 | 19 | 1500 | 4,0 | 0,75 | 0,2 | 0,15 | 0,9 | 0,27 | глина |

Слой № 1: Суглинок.

Мощность слоя от 4 м до 5.2 м.

Отметка поверхности max = 101,70 м.

Отметка поверхности min = 101,10 м.

Удельный вес сухого грунта (скелета грунта) определяем по формуле:

где – удельный вес грунта, т/м3;

– влажность грунта;

т/м3.

Коэффициент пористости грунта определяем по формуле:

где – удельный вес частиц грунта, т/м3.

Число пластичности грунта определяем по формуле:

где – влажность на границе текучести;

– влажность на границе раскатывания.

Число текучести грунта определяем по формуле:

– пластичный .

Коэффициент сжимаемости грунта определяем по формуле:

где – коэффициент, зависящий от вида грунта, для суглинка равен 0,62;

Е – модуль упругости, кг/см2.

см2/кг – малосжимаемый.

Степень влажности грунта определяем по формуле:

где – плотность воды, кг/м3.

Грунт первого слоя является пластичным, малосжимаемым, непросадочным.

Слой № 2: Глина.

Мощность слоя от 4,8 м до 5 м.

Отметка поверхности max = 96,50 м.

Отметка поверхности min = 96,10 м.

Удельный вес сухого грунта (скелета грунта):

т/м3.

Коэффициент пористости грунта:

.

Число пластичности грунта:

Число текучести грунта:

- твердый

Коэффициент сжимаемости грунта:

см2/кг – малосжимаемый.

Степень влажности грунта определяем по формуле:

.

Грунт второго слоя является твердым, малосжимаемым, непросадочным.

А.3 Определение глубины заложения фундамента

При выборе глубины заложения фундамента следует руководствоваться рядом факторов, основными из которых являются:

* инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки (не влияют на выбор глубины заложения);
* климатические особенности:

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитывается по формуле:

где d0 – величина, принимаемая в зависимости от вида грунта, которая показывает, на сколько промерзает грунт от 1-го слоя; для суглинка d0 =0,23;

Mt – безразмерный коэффициент, равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за холодный период года в данном районе [17, табл. 5.1]

.

Расчетная глубина сезонного промерзания определяется по формуле:

где – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, (при температуре внутренних помещений 20°С).

* конструктивные особенности возводимого фундамента.

Ориентируясь на нормативную глубину промерзания и размеры фундаментных блоков и фундаментных плит с учетом подвала, принимаем глубину заложения d = 2 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Ведомость объемов всех работ.

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Формулы подсчета | Ед.  измер. | Кол-во | Условия | |
| Стесн | Зимн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Земляные работы, устройство фундаментов | | | | | | | |
| 1 | Планировка бульдозером | a,b - размеры котлована по верху  =(31,8+20)\*(22,5+20)=2202м2 | 100*м*2 | 22,02 | - | - |
| 2 | Разработка грунта экскаватором 0,65м3 | a,b - размеры траншеи(котлована) по дну,  h - глубина траншеи (котлована),  с - отношение заложения откосов к их высоте.  Vраз=(30,8+0,5\*3)\*(21,5+0,5\*3)\*3= 1431м3 | 100*м*3 | 22,287 | - | - |
| 3 | Разработка грунта вручную | Vвр =0,0175\*Vпз= 0,0175\*2228,7=25м3 | м3 | 39 | - | - |
| 4 | Устройство основания под фундаменты: песчаного | Vосн = lфунд\*bосн \*hосн  Lфунд –длина ленточного фундамента,  bосн – ширина песчаного основания  hосн –толщина песчаного основания  Vосн=((13,1+5,95\*2+5,1+11,6+2,4+4,8\*2+ +5,4\*2)\*1+(12,6+0,8\*9++1,2+28+5+5,5+  +9,8)\*2+(12+12,65)\*2,4)\*0.1=26.3м3 | м3 | 26,3 | - | - |
| 5 | Погрузка и разгрузка фундаментных плит и фундаментных блоков | По спецификации | т | 495,27 | - | - |
| 6 | Установка фундаментных плит  (до 0,5т) | По спецификации | шт | 6 | - | - |
| 7 | Установка фундаментных плит  (до 1,5т) | По спецификации | шт | 22 | - | - |
| 8 | Установка фундаментных плит  (до 3,5т) | По спецификации | шт | 21 | - | - |
| 9 | Установка фундаментных плит  (более 3,5т) | По спецификации | шт | 28 | - | - |
| 10 | Установка стеновых блоков (до 0,5т) | По спецификации | шт | 190 | - | - |
| 11 | Установка стеновых блоков (до 1т) | По спецификации | шт | 50 | - | - |
| 12 | Установка стеновых блоков (более 1,5т) | По спецификации | шт | 98 | - | - |
| 13 | Установка и разборка опалубки | Fоп=Fф, гдеFф- площадь бок.пов.фунд.  Fф= м2 | м2 | 2,8 | - | - |
| 14 | Установка арматурных каркасов и сеток вруч. | По спецификации | шт | 4 | - | - |
| 15 | Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителях | Объем монолитных участков  Vмф=12,1м3 | м3 | 12,1 | - | - |
| 16 | Подача бетонной  смеси | см. п.15 | 100м3 | 0,121 | - | - |
| 17 | Укладка бетонной  смеси с уплотнением вибраторами | см. п.15 | м3 | 12,1 | - | - |
| 18 | Утепление стен подвала | Vутепл=Fнсп\*hутепл,  Fнсп - площадь поверхностей наружных стен подвала;  hутепл – толщина утеплителя  Vутепл =183,83\*0,05=9,2м3 | м3 | 9,2 | - | - |
| 19 | Штукатурка по сетке стен | Fшт = Fнсп  см. п.18 | м2 | 183,83 | - | - |
| 20 | Устройство обмазочной вертикальной гидроизоляции | Fизол= Fнсп,  см. п.18 | 100м2 | 1,84 | - | - |
| 21 | Устройство оклеечной гидроизоляции горизонтальной | Fизол – площадь верха наружных стен подвала;  Fизол = 612,75м2 | 100м2 | 6,13 | - | - |
| 22 | Обратная засыпка бульдозером | V- объём разработки грунта (эксковатором и вручную);  Vпод- объём подвальной части здания, расположенной ниже уровня земли;  Vобр=0,9\*(2228,7+39-85,04-703,03) =1331,67м3 | 100м3 | 13,32 | - | - |
| 23 | Обратная засыпка вручную | Vобр=0,1·()=  = 0,1\*(2228,7+39-85,04-703,03) = 147,96м3 | м3 | 147,96 | - | - |
| Возведение коробки здания | | | | | | | |
| 24 | Погрузка и разгрузка кирпича и керамзитобетона |  | т | 1920,70 | - | - |
| 25 | Подача поддонов с кирпичем | Nкирп = Vкирп.кл/Vкирп | 1000 шт | 871,63 | - | - |
| 26 | Подача керамзитобетона | Nкер = Vкер.кл/Vкер | 1000 шт | 28,863 | - | - |
| 27 | Подача раствора до 0,5 м3 | Vр-ра = 0,3Vкирпи.кл | м3 | 576,21 | - | - |
| 28 | Кладка наружных стен из кирпича толщиной 380 мм | По спецификации | м3 | 972,91 | - | - |
| 29 | Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм | По спецификации | м3 | 677,54 | - | - |
| 30 | Кладка наружных стен из кирпича толщиной 120 мм | По спецификации | м3 | 16,35 | - | - |
| 31 | Кладка парапета из кирпича | По спецификации | м3 | 12,8 | - | - |
| 32 | Кладка стен машинного отделения | По спецификации | м3 | 20 | - | - |
| 33 | Кладка колонны для козырька | По спецификации | м3 | 0,075 | - | - |
| 34 | Кладка стен из керамзитобетона, 190 мм | По спецификации | м3 | 54,21 | - | - |
| 35 | Кладка стен из керамзитобетона, 90мм | По спецификации | м3 | 166,81 | - | - |
| 36 | Армирование стен сеткой 50х50 3 мм | Армирование конструктивно берется на каждые 4 ряда кладки; вес 1 м2 сетки – 1,95 кг | 100 кг | 73,83 | - | - |
| 37 | Перестановка подмостей | Для кирпичной кладки, толщиной 380 мм | 10 м3 | 165,04 | - | - |
| 38 | Погрузка и разгрузка перемычек | По спецификации | т | 65,55 | - | - |
| 39 | Установка ж/б перемычек | По спецификации | проем | 375 | - | - |
| 40 | Устройство защитных козырьков | Устанавливаются через каждые 2 этажа | 100 м | 4,252 | - | - |
| 41 | Разбор защитных козырьков | тоже | 100 м | 4,252 | - | - |
| 42 | Погр. и разгр. плит покрытия и перекрытия | По спецификации | т. | 1507,9 | - | - |
| 43 | Укладка ж/б плит покрытия и перекрытия площадью до 10 м2 | По спецификации | шт | 539 | - | - |
| 44 | Укладка ж/б плит покрытия и перекрытия площадью до 15 м2 | По спецификации | шт | 22 | - | - |
| 45 | Укладка плит лоджий | По спецификации | шт | 54 | - | - |
| 46 | Анкеровка плит перекрытий |  | 10 м.п | 14,09 | - | - |
| 47 | Заливка швов покр. вручную. |  | 100  м шв | 34,056 | - | - |
| 48 | Установка опалубки под перекрытие | Fоп=Fб.п. – сумма площадей боковых поверхностей монолитного перекрытия | м2 | 280,28 | - | - |
| 49 | Установка арматурных сеток |  | 1 сетка | 2 | - | - |
| 50 | Приготовление бетонной смеси | Объем монолитного участка перекрытия | м3 | 67,54 | - | - |
| 51 | Подача бетонной смеси | Объем монолитного участка перекрытия | 100м3 | 0,6754 | - | - |
| 52 | Укладка бетонной смеси с уплотнением вибраторами | Объем монолитного участка перекрытия | м3 | 67,54 | - | - |
| 53 | Разборка опалубки перекрытия | Fоп=Fб.п. – сумма площадей боковых поверхностей монолитного перекрытия | м2 | 280,28 | - | - |
| 54 | Погрузка и разгрузка лестничных маршей и площадок | По спецификации | т. | 46,4 | - | - |
| 55 | Монтаж лестничных маршей | По спецификации | шт | 16 | - | - |
| 56 | Монтаж лестничных площадок | По спецификации | шт | 19 | - | - |
| 57 | Устройство лестничных ограждений | По спецификации | 1 м решетки | 48 | - | - |
| Плотницко-стекольные работы | | | | | | | |
| 58 | Погрузка и разгрузка оконных блоков и балконных блоков | По спецификации | т | 22,94 | - | - |
| 59 | Установка оконных блоков ПВХ | По спецификации | 100  м2 | 3,24 | - | - |
| 60 | Установка блоков лоджий из алюминиевых сплавов | По спецификации | 100  м2 | 5,796 | - | - |
| 61 | Погрузка и разгрузка дверных блоков | По спецификации | т | 10,35 | - | - |
| 62 | Установка дверных металлических блоков | По спецификации | 100м2 | 1,11 | - | - |
| 63 | Установка коробок деревянных дверей | По спецификации | 100м2 | 2,54 | - | - |
| 64 | Навеска дверных деревянных полотен | По спецификации | м2 | 253,68 | - | - |
| 65 | Установка дверных ПВХ блоков | По спецификации | 100м2 | 1,03 | - | - |
| Кровельные работы | | | | | | | |
| 66 | Устр. пароизол. из рулонных материалов | Площадь кровли: Fкр = 466,4м2 | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 67 | Утепл. мин. ватн. плитами в 2 слоя | тоже | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 68 | Устройство засыпки из керамзита | Fкер= Fкр\*h  h-средняя толщина слоя засыпки;  Fкер= 466,4\*0,085=39,7м3 | м3 | 39,7 | - | - |
| 69 | Устройство ц/п стяжки | тоже | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 70 | Покрытие крыш рулонными материалами в 2 слоя | Fкр\*n=466,4\*2=932,8м2  n-кол-во слоев | 100м2 | 9,33 | - | - |
| Внутренние отделочные работы | | | | | | | |
| 71 | Устройство стяжек: бетонных толщиной 40 мм | Площадь пола подвала и чердака | м2 | 750,88 | - | - |
| 72 | Устройство стяжек: цементных толщиной 40 мм | Площадь пола ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции, прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3598,1 | - | - |
| 73 | Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами в 2 слоя | Площадь пола ванной комнаты, санузла | м2 | 202,8 | - | - |
| 74 | Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических | Площадь пола ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции | м2 | 448,4 | - | - |
| 75 | Устройство покрытий: из линолеума | Площадь пола прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3149,74 | - | - |
| 76 | Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску потолков | Площадь потолка ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции, прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3598,1 | - | - |
| 77 | Окраска водоэмульсионными составами высококачественная: по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску | то же | м2 | 3598,1 | - | - |
| 78 | Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: высококачественная стен | Площадь всех внутренних стен | м2 | 10592,7 | - | - |
| 79 | Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами высококачественная: по штукатурке стен | Площадь стен ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции | м2 | 2070,5 | - | - |
| 80 | Оклейка стен моющимися обоями: на бумажной основе по штукатурке и бетону | Площадь стен прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора | м2 | 8097,6 | - | - |
| Наружная отделка | | | | | | | |
| 81 | Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями, с устройством теплоизоляционного слоя | Площадь наружных стен, парапета, колонны входной руппы, наружных стен машинного отделения | м2 | 2809,8 | - | - |
| Отмостка | | | | | | | |
| 82 | Уплотнение грунта: щебнем | Площадь отмостки | м2 | 122,6 | - | - |
| 83 | Устройство подстилающих слоев: песчаных | Vпод=Sотм\*hпод,  Sотм- площадь отмостки;  hпод – толщина подушки песчаной;  Vпод=122,6\*0,1=12,26м3 | м3 | 12,26 | - | - |
| 84 | Устройство покрытий: бетонных | Vотм=Sотм\*h,  Sотм- площадь отмостки;  h – средняя толщина отмостки;  Vпод=122,6\*0,15=18,4м3 | м3 | 18,4 | - | - |
| Входная группа | | | | | | | |
| 85 | Уплотнение грунта: щебнем | Площадь пандуса и крыльца | м2 | 46,6 | - | - |
| 86 | Устройство подстилающих слоев: песчаных | Vпод=Sпанд\*hпод,  Sотм- площадь пандуса и крыльца;  hпод – толщина подушки песчаной;  Vпод=46,6\*0,1=4,66м3 | м3 | 4,66 | - | - |
| 87 | Устройство монолитных ж/б пандусов | Объем пандусов | м3 | 23,3 | - | - |
| 88 | Устройство монолитных ж/б крылец | Объем крыльца | м3 | 8,2 | - | - |
| 89 | Устройство металлических ограждений: с поручнями из ПВХ | Длина поручней на крыльце и пандусе | м | 45 | - | - |
| 90 | Устройство засыпки из керамзита | Fкер= Fкоз\*h,  Fкоз – площадь козырька,  h-средняя толщина слоя засыпки;  Fкер= 3,78\*0,085=0,31м3 | м3 | 0,31 | - | - |
| 91 | Устройство ц/п стяжки толщ. 30мм | Площадь козырька Fкоз = 3,78м2 | м2 | 3,78 | - | - |
| 92 | Покрытие крыш рулонными материалами в 2 слоя | Fкоз\*n=3,78\*2=7,56м2  n-кол-во слоев | м2 | 7,56 | - | - |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Калькуляция трудовых затрат на все виды работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Объектная смета

РЕФЕРАТ

Янникова Анна Сергеевна. Проект строительства 8-этажного кирпичного здания в г. Вятские Поляны: ТПЖА.08.03.01.01.17.888643 ПЗ: Выпускная кавлификационная работа/ ВятГУ, кафедра СП; рук. Чаганов А.Б. конс. Вологжанина С.А. – Киров, 2021. – Гр. ч. 5л. ф.А1; ПЗ 94 с., 26 рис., 80 формул, 42 табл., 40 источников, 7 приложений.

ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ, СТЕНОВАЯ СХЕМА С ПРОДОЛЬНЫМИ И ПОПЕРЕЧНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ, СБОР НАГРУЗОК, ЛЕНТОЧНЫЙ СБОРНЫЙ ФУНДАМЕНТ, КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ, ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ, ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ РАБОТ, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН, СТРОЙГЕНПЛАН, ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА, ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА

Объект исследования и разработки: 8- этажное кирпичное здание в г. Вятские Поляны.

Цель работы: создать проект строительства 8-этажного кирпичного здания в г. Вятские Поляны.

Результаты работы: создан проект строительства 8-этажного кирпичного здания в г. Вятские Поляны.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Библиографический список.

1. Гражданский Кодекс РФ.

2. Градостроительный Кодекс РФ.

3. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2007 года «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (с изменениями на 9 апреля 2021 года)» [Электронный ресурс]: доступ из норм.-техн. базы «Техэксперт».

4. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

5. СП 42.13330.2016 Градостроительство [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

6. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

7. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

8. Федеральный закон N 117-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 10.07.2012 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

10. ГОСТ 13579-2018 «Блоки бетонные для стен подвалов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

11. ГОСТ 13580-85 «Плиты железобетонные ленточных фундаментов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.

12. Сайт BrikDorff [Электронный ресурс].– Режим доступа : <http://www.brikdorff.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

13. ГОСТ 26434-2015 «Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Техэксперт]. – Загл. с экрана.