

1. Выбор глубины заложения фундамента:

Вид здания: одноэтажный корпус представляет собой блок – металлический каркас с ограждающими конструкциями стен из утепленных ЛСТК и такого же типа внутренних перегородок, и перекрытий.

Глубина заложения фундамента принимается не менее 0,2м и уточняется толщиной плиты по расчету.

На фундамент действуют статические нагрузки $N_{фн} = 5,1 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$, таблица сбора нагрузок по СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия, прилагается.

Расчетное значение просадки грунтов основания определено по СП 22.13330.2016: $S_{sl} = \epsilon_{sl} h_{sl} k_{sl} = 0,006 \cdot 4 \cdot 0,753 = 0,018 \text{ м} = 1,8 \text{ см}$,

где ϵ_{sl} – относительная деформация просадочности при $P = 50 \text{ кПа}$,

$\epsilon_{sl} = 0,006$ (21.1-32-ИГИ); h_{sl} – толщина просадочного слоя, $h_{sl} = 4 \text{ м}$;

k_{sl} – коэффициент, т.к. $b_f \leq 12 \text{ м}$, то значение k_{sl} принимается согласно (СП 22.13330.2016) по формуле: $k_{sl} = 0,5 + 1,5 \cdot (p - p_{sl}) / p_0 = 0,5 + 1,5 \cdot (10,1 - 85) / 100 = -0,63$.

Модуль числа [0.63] из условия п.6.1.18 интерполируем между пределами $3 \text{ м} \leq b_f \leq 12 \text{ м}$ для заданной b_f , $x = f(x1) + (f(x2) - f(x1)) \cdot (x - x1) / (x2 - x1) = 0,63 + (1 - 0,63) \cdot (6 - 3) / (12 - 3) = 0,753$,

где p – среднее давление под подошвой фундамента, $p = 10,1 \text{ кПа}$;

p_{sl} – начальное просадочное давление грунта ИГЭ-1, $p_{sl} = 85 \text{ кПа}$ (21.1-32-ИГИ);

p_0 – давление, $p_0 = 100 \text{ кПа}$.

Примыкающие сооружения отсутствуют. Инженерно-геологические условия слоя ИГЭ1 однородны. Модуль деформации 7,2 МПа, средний модуль ИГЭ1 = 10,75 МПа.

Подземные воды и агрессивные среды не вскрыты. Слой ИГЭ1 является просадочным.

Грунты основания являются не пучинистыми. Глубина промерзания отсутствует.

Принимаем глубину заложения фундамента 0,2м, по набетонки в подготовке из песка.

2. Расчет на определение толщины плиты, площади арматуры и осадку фундамента от статической нагрузки произведен в ПК Лира САПР, по слою трех ИГЭ. Расчетная схема прилагается.

Расчет показал следующие результаты, осадка по сжимающей толщ скважины 10м составила $S_{общ} = 2,5 \text{ мм}$ и результат ручного расчета показал $S_{sl} = 18 \text{ мм}$, что в сумме составило: $S = S_{общ} + S_{sl} = 0,25 + 1,8 = 2,05 \text{ см}$, намного меньше предельно допустимой в таблице СП 20.13330.2016 = $8 \text{ см} \leq S_n \leq 12 \text{ см}$.

Перемещение плиты от статического воздействия отпора грунта по оси Z составило 2,4мм. Расчетные напряжения R_z под подошвой фундамента у его краев (краевое давление) от статических нагрузок, составили $10,1 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$ и критических деформаций не вызывают. Максимальная толщина раскрытия трещин в ЖБ, не превысива расчетом, по условиям второго предельного состояния = 0,3мм

Коэффициенты постели $C_1 = 387 \text{ т/м}^3$ и $C_2 = 4072 \text{ т/м}$, использованы в отпор грунта для данного расчета.

Оптимально подобранная расчетом толщина плиты фундамента, из условия соотношения по её работе в предельных состояниях $A_{x1} \cdot 1000 / \delta_n = 1,41 \cdot 1000 / 200 = 7,05 \geq 5\%$ на 1 м ширины бетона, составила 200мм, руководствуясь таблицей 31 "Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)".

Где, A_{x1} – площадь арматуры определённая расчетом = $1,41 \text{ см}^2$,

δ_n – определяемая толщина плиты.

5% – минимальный предел A_{x1} в объеме плиты на 1 м ширины бетона в критических зонах, величина которого принимается отношением: $N_{фн} / A_{фн} = 5,1$

1000 – размерный коэффициент перехода из м.пог. в мм

3. Принимаем следующие решения по армированию:

Фундаментная плита – арматурная сетка С1 $\phi 8$ А 500 шаг 200х200мм и С2 $\phi 10$ А 500 шаг 200х200мм, защитный слой 30/30 от граней плиты до центров крайних стержней арматуры.

Расчетная схема на осадку

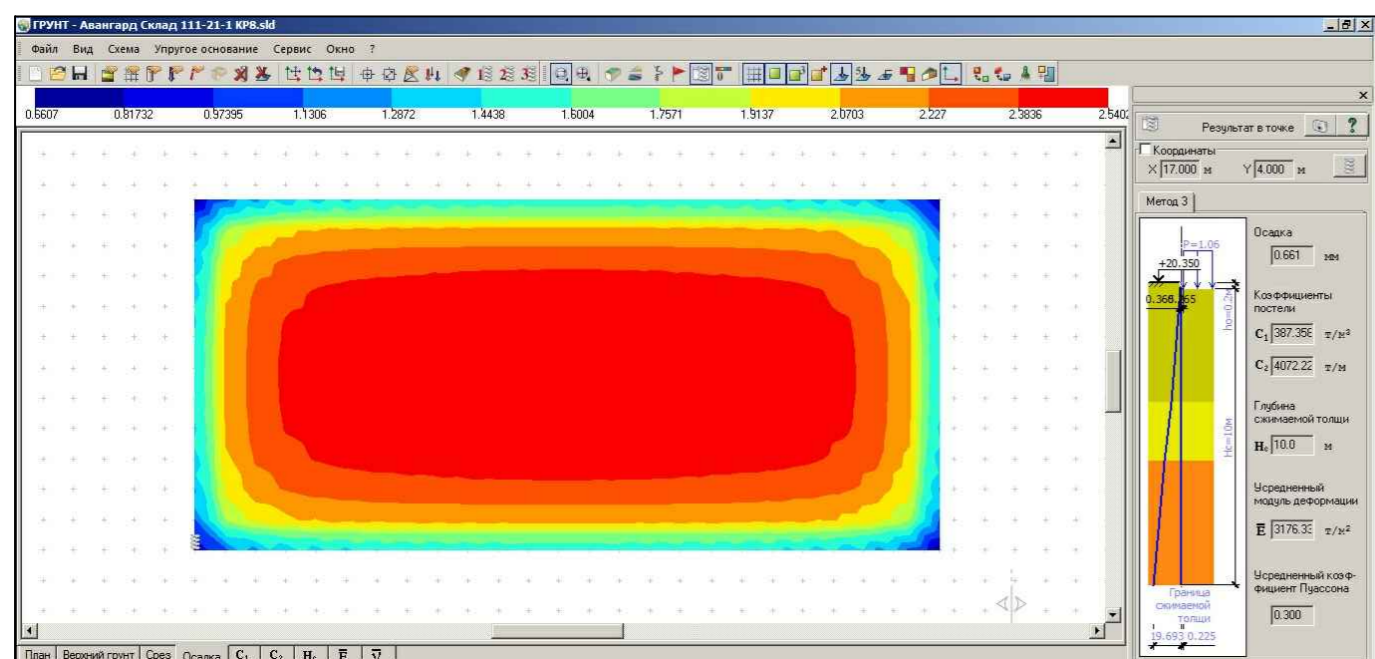


Схема КЭ расчетного армирования по оси Y низа плит

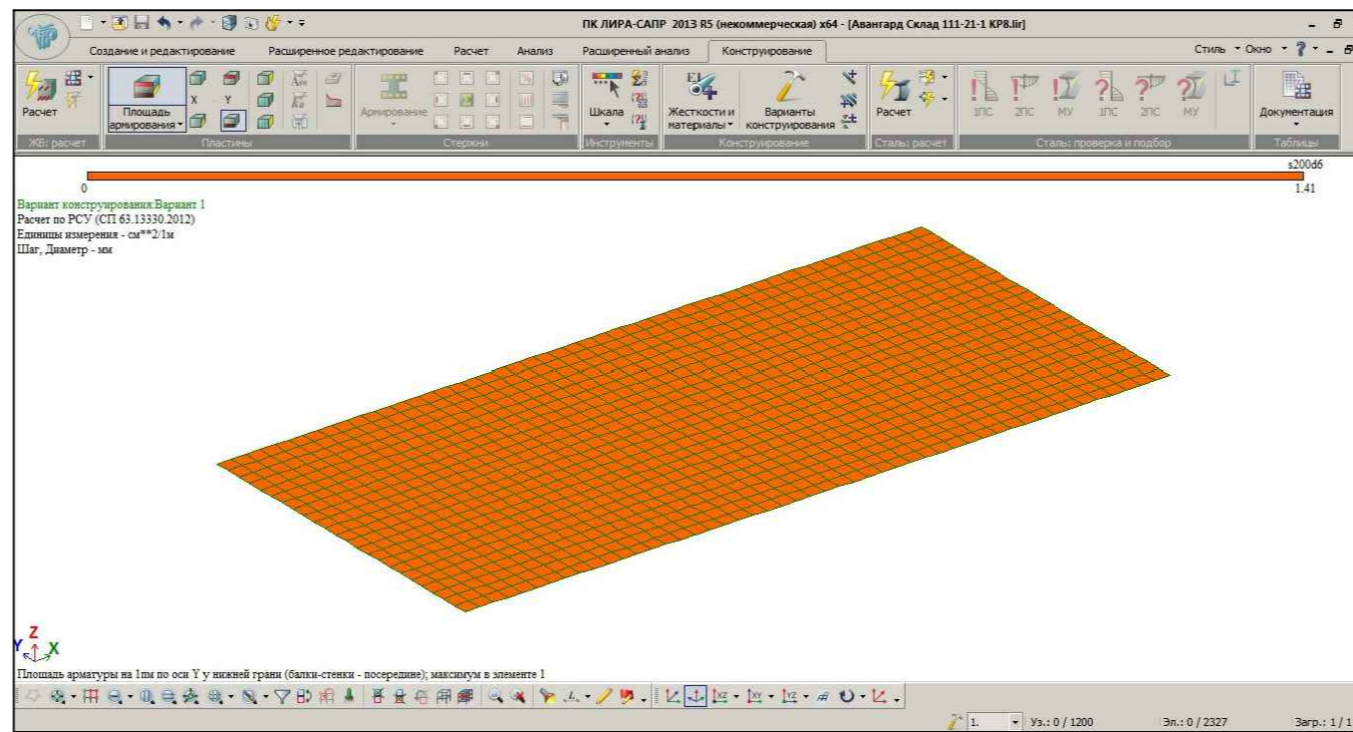


Схема КЭ расчетного армирования по оси Y верха плит

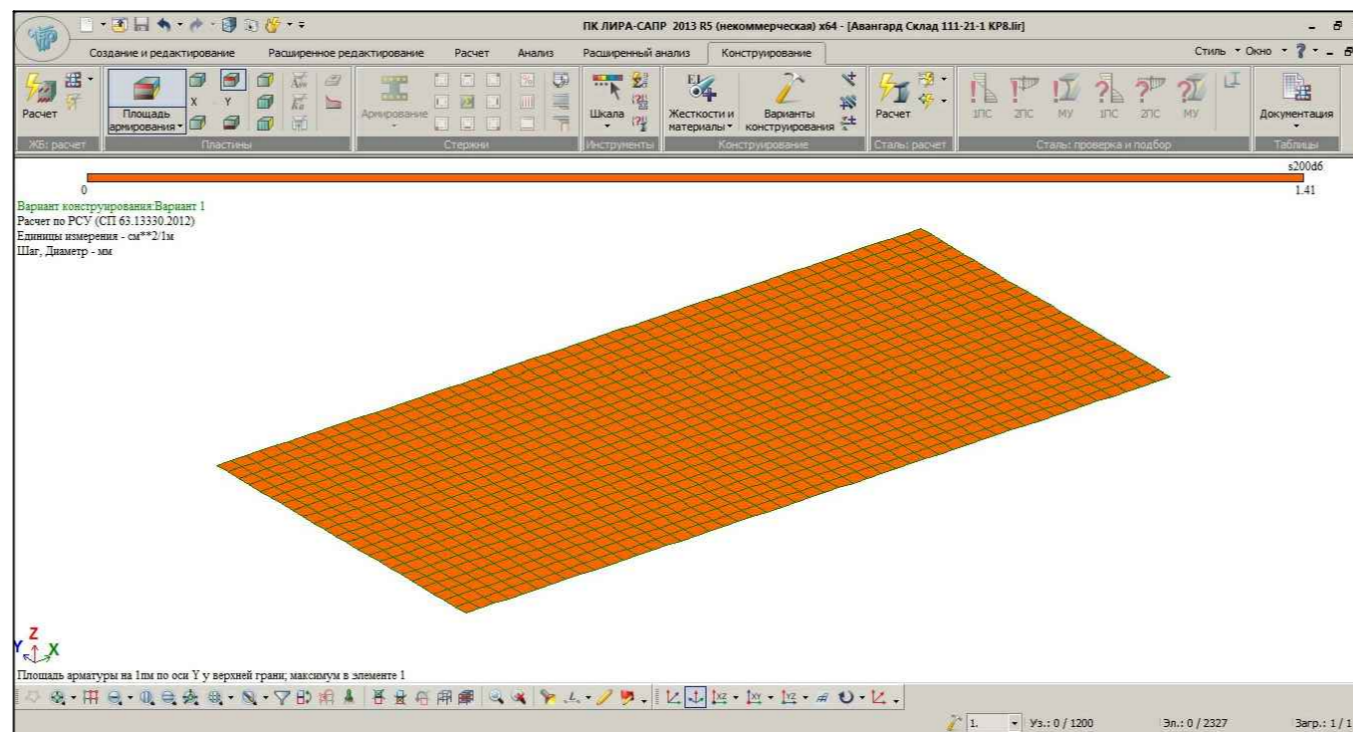


Схема нагрузок

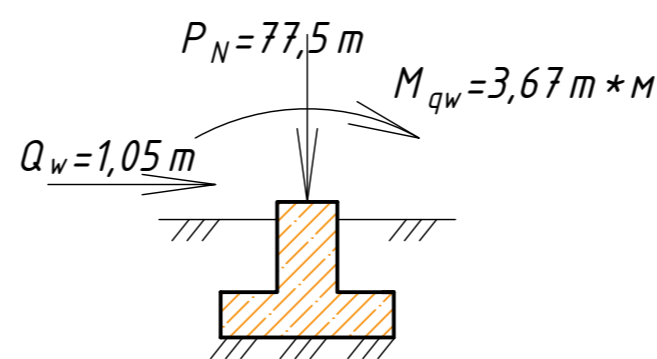
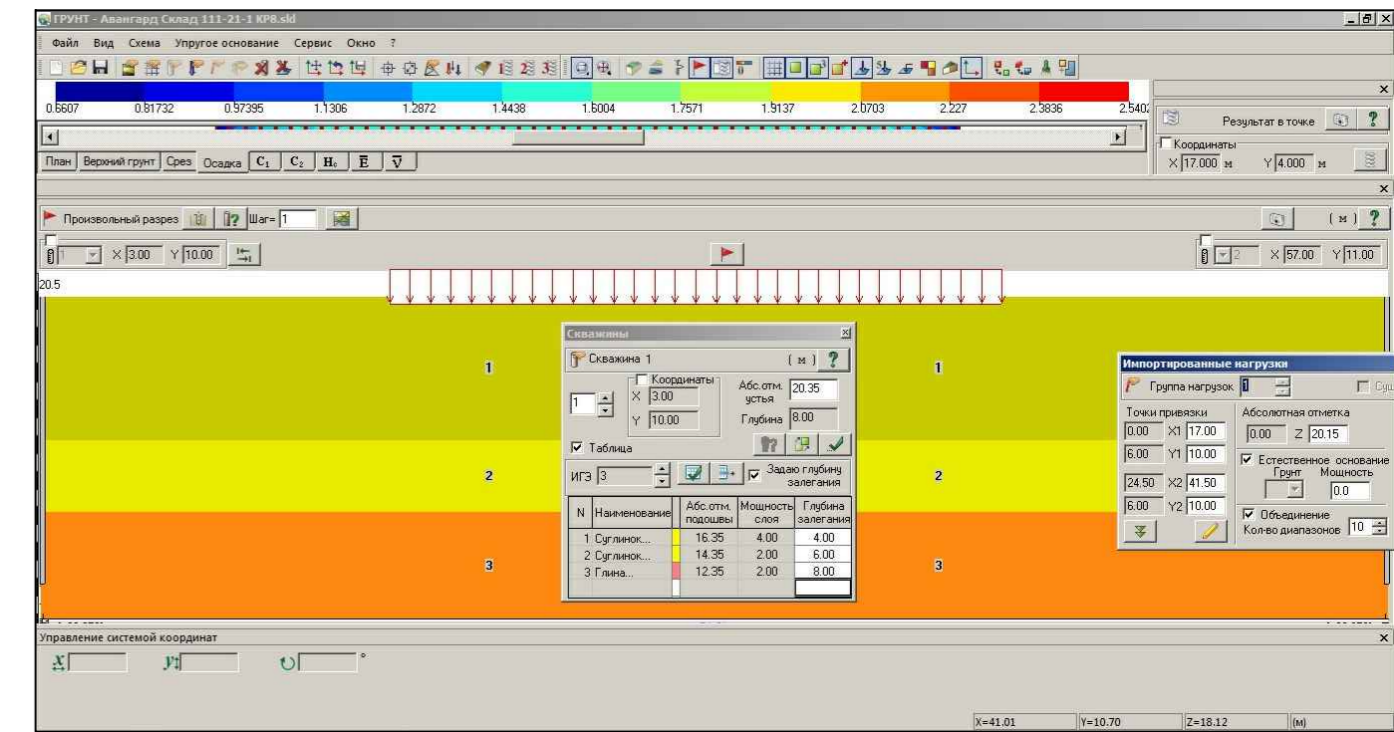
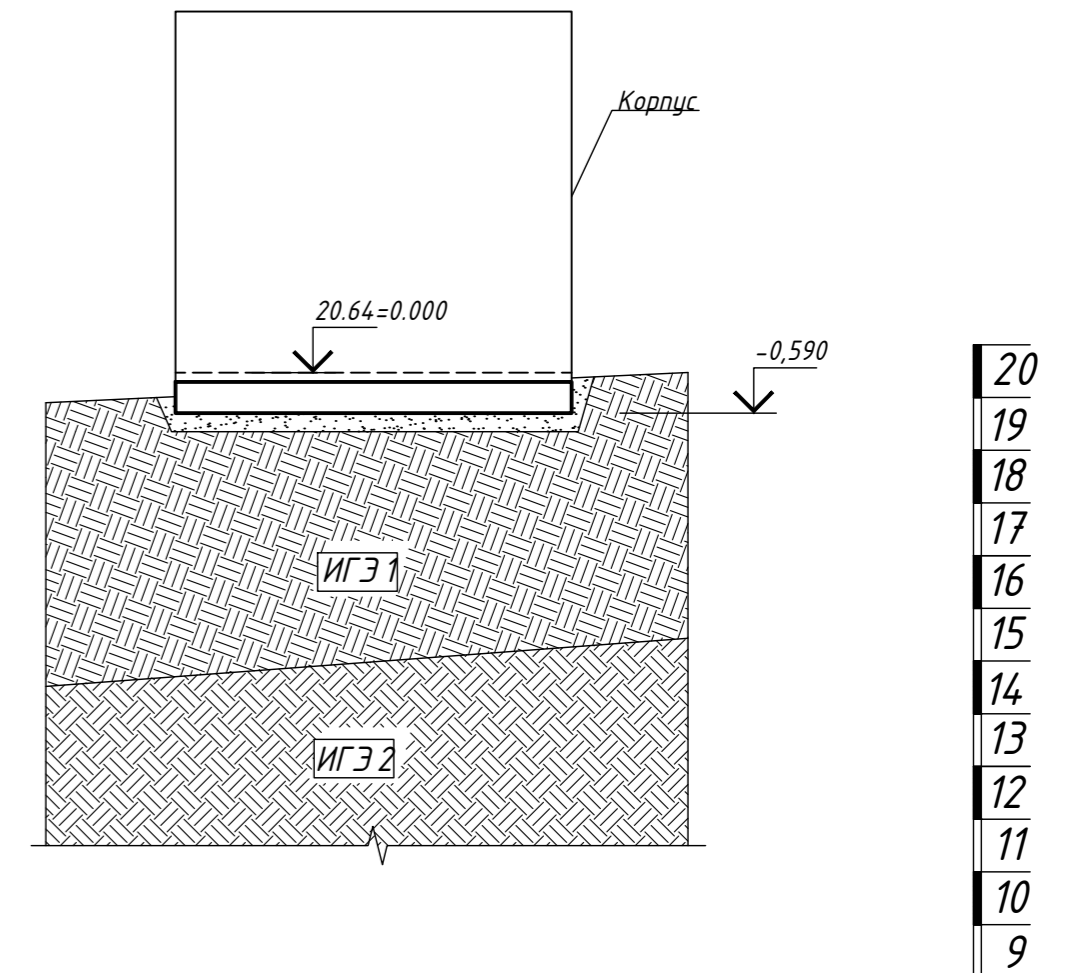


Схема геологического разреза расчета осадки



Инженерно – геологический разрез



| | | | | |
|---|-------------|------------|---------------------------|-------|
| 111-21-1- КР 8 | | | | |
| Республика Крым, г. Саки, "Учебно – методический центр военно – патриотического воспитания молодежи «Авангард»" | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист № док | Подп. | Дата |
| Разраб. | Светикова | | | 11.20 |
| Проверил | Степкина | | | 11.20 |
| Склад | | | Стадия | Лист |
| | | | П | 1 |
| | | | Листов | 2 |
| Н. контр. | Безбородова | | | 11.20 |
| Пояснительная записка к расчету фундамента Фм 1 | | | ЗАО "Воронеж –автоматика" | |

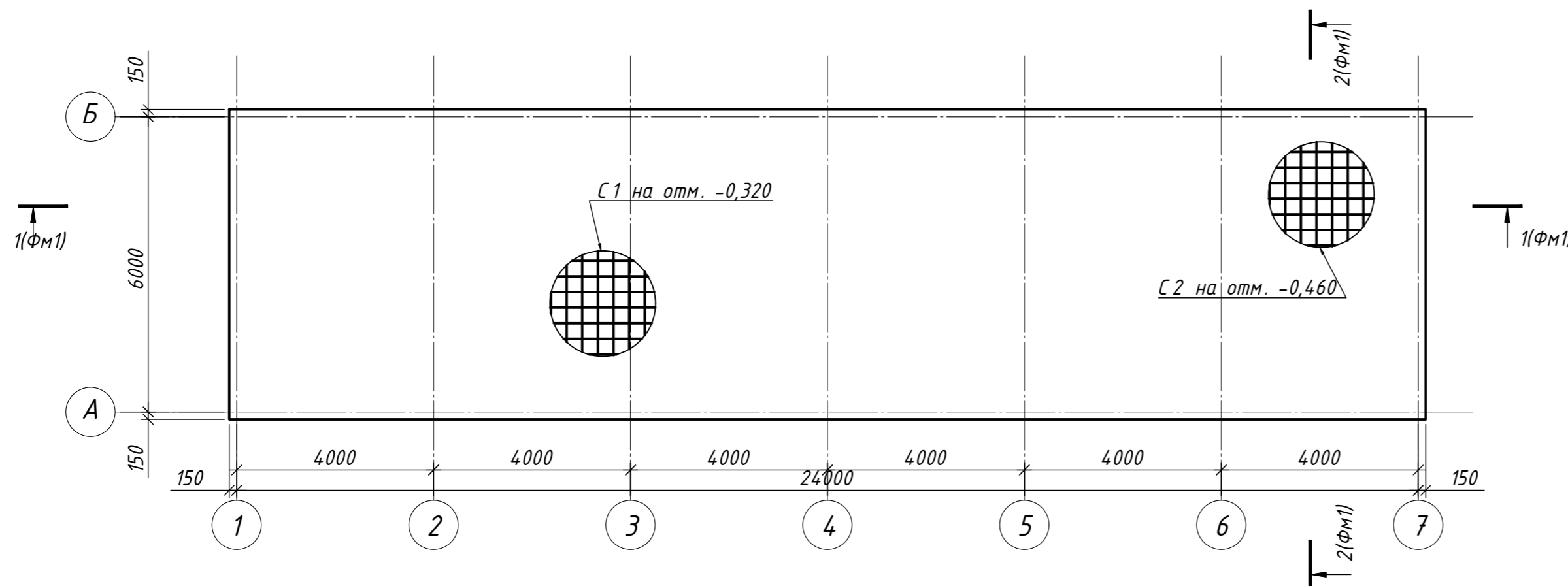
Общая ведомость изделий и материалов

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., т | Прим. |
|------|-------------------|---------------|------|--------------|-------|
| ФМ1 | 111-21-1-КР8 л. 2 | Фундамент ФМ1 | 1 | 130 | |

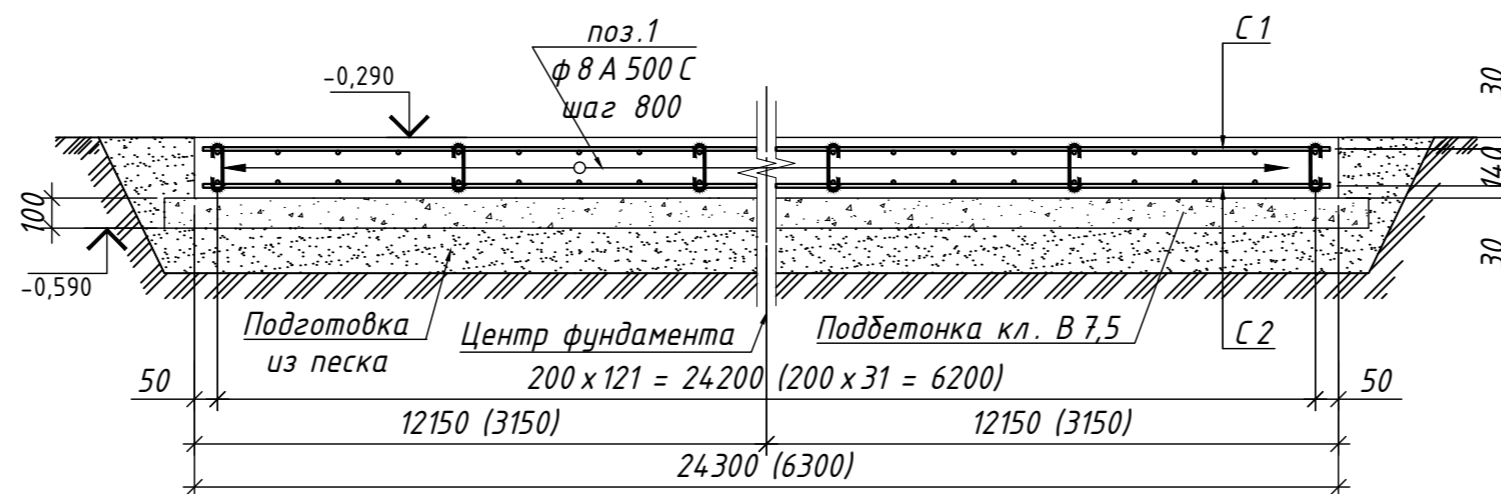
Спецификация изделий и материалов ФМ1

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., т | Прим. |
|---------------|-----------------------|---|------|--------------|----------------|
| Фундамент ФМ1 | | | 1 | | |
| С1 | ГОСТ 5781-82 | Сетка С1 8А500 200x200 ³⁰ / ₃₀ | 1 | 611 | 773М |
| С2 | ГОСТ 5781-82 | Сетка С2 10А500 200x200 ³⁰ / ₃₀ | 1 | 954 | 773М |
| 1 | см. ведомость деталей | Пруток 8-А240 ГОСТ 34028-2016 l=290 | 240 | 0,13 | 72М |
| | ГОСТ 26633-91 | Бетон кл. В 25; W4 F50 | 32 | | м ³ |
| | ГОСТ 26633-91 | Бетон кл. В 7,5; W4 F50 | 17 | | м ³ |

Фундамент ФМ1
(опалубочный чертеж)



1 - 1 (2 - 2)
(армирование ФМ1)



Ведомость деталей

| Поз. | Эскиз |
|------|-------|
| 1 | |

- За отметку 0.000 здания корпуса столовой, принята абсолютная отметка 20.64. Отметка низа фундамента -0,490, что соответствует абсолютной отметке 20.15.
- Основанием фундаментов служит - местный слой грунта ИГЭ1, суглинок просадочный.
- Выполнение монолитных конструкций следует вести в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве" часть 1 "Общие требования" и СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве" часть 2 "Строительное производство".
- Крепление арматурных элементов между собой выполнять вязальной проволокой ф 0.8 мм (ГОСТ 2333-80).
- Вертикальную гидроизоляцию поверхностей, соприкасающихся с грунтом, выполнить обмазкой горячей битумной мастикой МБК-Г ГОСТ 12889-80 за 2 раза по холодной битумной грунтовке. Площадь - 16,6 м².
- Объем извлекаемого грунта - 80 м³.
- Одноэтажный корпус представляет собой блок - металлический каркас с ограждающими конструкциями стен из утепленных ЛСТК и такого же типа внутренних перегородок.
- Чертежи входных групп разработаны на л. -
- Грунт подготовки из песка уплотнить до коэффициента 0,95 слоями толщ. не более 300мм.
- Объем инертных материалов грунта с учетом коэффициента уплотнения 1,2 ≈ 29 м³

| 111-21-1- КР 8 | | | | |
|---|---------|-------------|--------------------------|--------|
| Республика Крым, г. Саки, "Учебно-методический центр военно-патриотического воспитания молодежи «Авангард»" | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист № док | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Светикова | | 11.20 |
| Проверил | | Степкина | | 11.20 |
| Н. контр. | | Безбородова | | 11.20 |
| Склад | | | Лист | Листов |
| | | | П | 2 2 |
| Фундамент ФМ1, Разрезы, Спецификация | | | ЗАО "Воронеж-автоматика" | |

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.