

Общая характеристика несущих, технологических и ограждающих конструкций здания.

Конструкция ферм изготовлена по Серии 1.063.1-4 "Фермы стропильные железобетонные пролетом 6; 9; 12; 15 и 18 м для покрытий зданий с уклоном асбестоцементной кровли 1:4".
 Конструкция колонн здания изготовлена по Серии 1.423.1-3/88.1-7 "Колонны железобетонные прямоугольного сечения для одноэтажных зданий без мостовых кранов высотой до 9 м".
 Подкрановые балки подобраны по Серии 1.426.2-3 Стальные подкрановые балки.
 Конструкции покрытия и ограждающие конструкции представлены архитектором в разделе АР по типу сэндвич панелей, толщиной 100-150мм.

За основу принятия геометрических размеров фундамента взята Серия 1.020-1/83 1-1 3.0.0.
 Геометрические размеры ростверка и вертикальные отметки приняты на основании чертежей АР заданных архитектором.

Сбор нагрузок и определение максимальной силы для несущей способности подошвы фундамента по грунту

1. Нагрузка на каждый отдельно стоящий фундамент мелкого заложения принята по серии 0.00-1.93 Выпуск I из следующего расчета для здания пролетом 12м, с шагом крайней и промежуточной колонн 6м и высоте 8.4м с металлическими подкрановыми балками ЖБК = 7.64м³ умножаем на удельный вес бетона (Б20 М250) 2500кг на м³ = 19.1т. Вес подкрановых балок = 1.5т. Вес от снегового покрова (по СП 2013330.2016 - 163кгс/м²) = 5.9т.
 Сумма всех нагрузок на каждый отдельно стоящий фундамент мелкого заложения = 26.5т.
 Подбор площади фундамента произведен по материалам из Отчета по результатам геотехнических и геологическо-геологических исследований площадки строительства, расположенной по адресу: Новосибирская область, Новосибирский район, Станционный сельсовет, КН 54:19:112001:10974 154-38-4/2020С-ГИ следующим способом:
 Из рекомендации максимального загрузения = N, 6.5т/м на 1м/п ленточного фундамента шириной 0.6м, продифференцировав силу в производную по площади ленты и решая простейшее дифференциальное уравнение, находим максимально допустимую нагрузку на проектный фундамент равную 43т. 0.66кгс/см² < 1.07кгс/см². Условие прочности основания с минимальным запасом прочности, согласно приложению Б СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений", в 30% выполнено.

Проверка на осадку

2. Проверка на осадку по максимальной сжимаемой толщине грунта равной 3.9м выполнена элементарным расчетом методикой представленной примером М.В. Берлинов, Б.А. Ягунов в материале "Примеры расчета оснований и фундаментов".

Расчет

Ширина подошвы фундамента b=2м², длина l=2м², глубина заложения 1м. Среднее давление под подошвой фундамента P_{ср} = 0.265 МПа. Грунтовые условия строительной площадки приняты по геологическим изысканиям, по ним принимаем максимальную глубину сжимаемой толщи H_{сж} = 3.9м.

Определяем удельный вес грунта первого слоя, залегающего в основании фундамента, воспользовавшись данными геологических изысканий:
 $\gamma = 2000 \times 10 = 0.02 \text{ Мн/м}^3$

Определяем ординаты эпюры вертикальных напряжений от действия собственного веса грунта и вспомогательной эпюры $0.2\sigma_{\text{ж}} = 0$ на поверхности земли: $\sigma_{\text{ж}} = 0$, $0.2\sigma_{\text{ж}} = 0$.

на уровне подошвы фундамента: $\sigma_{\text{ж}} = 0.02 \times 1 = 0.02 \text{ МПа}$, $0.2\sigma_{\text{ж}} = 0.004 \text{ МПа}$

в первом слое на уровне максимальной мощности по инженерным изысканиям: $\sigma_{\text{ж}} = 0.02 \times 3.9 = 0.078 \text{ МПа}$, $0.2\sigma_{\text{ж}} = 0.0156 \text{ МПа}$

По полученным значениям ординат природного напряжения и вспомогательной эпюры, найдем дополнительное давление по подошве фундамента: $p_d = 0.265 - 0.02 = 0.263 \text{ МПа}$

Соотношение $l/b = 2/2 = 1$. Чтобы избежать интерполяции по таблице 5.8 в СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений" зададимся соотношением $m = 0.4$, тогда высота элементарного слоя грунта $\Delta_i = 0.4 \times 2 / 2 = 0.4 \text{ м}$. Условие $\Delta_i = 0.4 < 0.4b = 0.8 \text{ м}$ удовлетворяется.

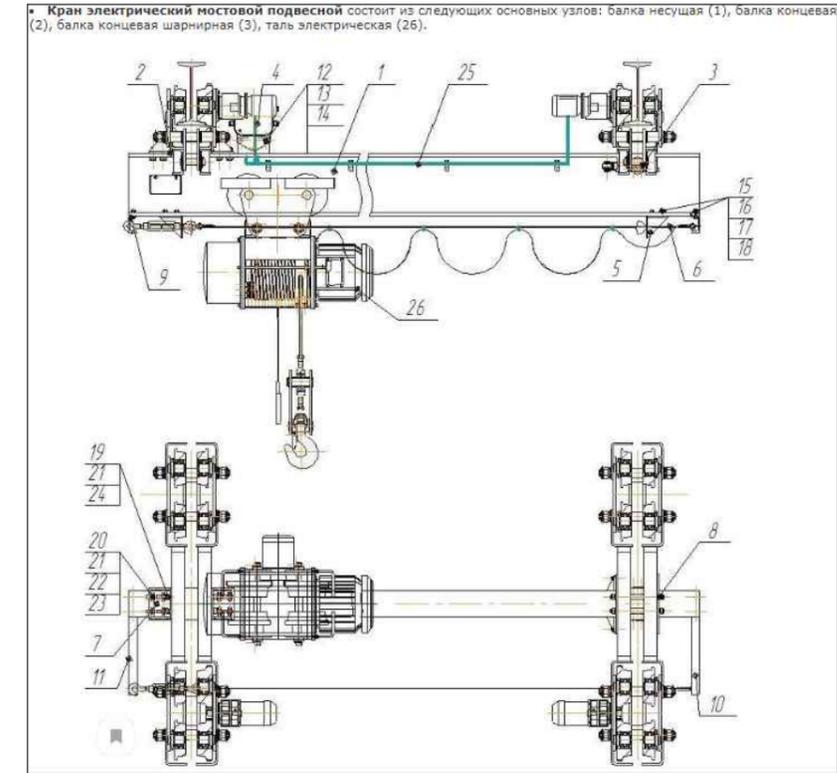
Вычислим осадку фундамента, по формуле 5.16 (СП 22.13330.2016) сперва левого члена: $s = 0.8 \times 0.4 \times (0.263 + 0.252) / 2 + (0.252 + 0.202) / 2 + (0.202 + 0.122) / 2 + (0.122 + 0.055) / 2 + (0.055 + 0.018) / 2 + (0.018 + 0.005) / 2 + (0.005 + 0.001) / 2 + (0.001 + 0.0002) / 2 / 6 = 0.8 \times 0.4 \times (0.257 + 0.227 + 0.162 + 0.088 + 0.036 + 0.011 + 0.003 + 0.0006) / 6 = 0.62768 / 60 \text{ кгс/см}^2 = 0.0105 \text{ м} \approx 1.05 \text{ см}$

Вычислим осадку фундамента, по формуле 5.16 (СП 22.13330.2016) правого члена, пренебрегая различием тех значений, которые незначительно скажутся на результатах расчета: $s = 0.8 \times (2.9 \times 0.02 + 0.02 / 2) / 30 = 0.312 / 300 \text{ кгс/см}^2 = 0.00104 \text{ м} = 0.104 \text{ см}$

Суммарная осадка S_{сум} от совокупного давления равна 1.05см + 0.104см = 1.154см

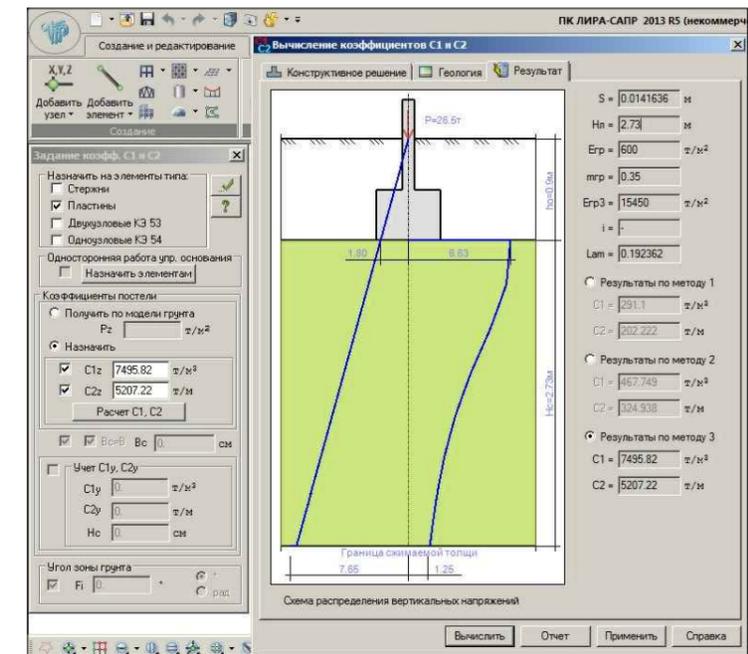
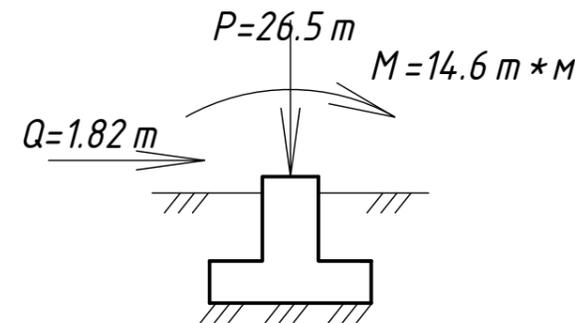
Для сравнения ручного расчета в приближенной вариации, проанализируем заданные характеристики для ИГЭ низкой степени водонасыщения, в ПК Лира САПР и точным расчетом онлайн-калькулятором. Результаты анализа приложены на первом и втором листах данного альбома.

По нормативным требованиям для здания данного типа максимально допустимая осадка S_д равна 10см.
 В нашем случае, S_{сум} = 1.154см < 10см. Следовательно, расчет осадки фундамента соответствует расчету по второй группе предельных состояний.

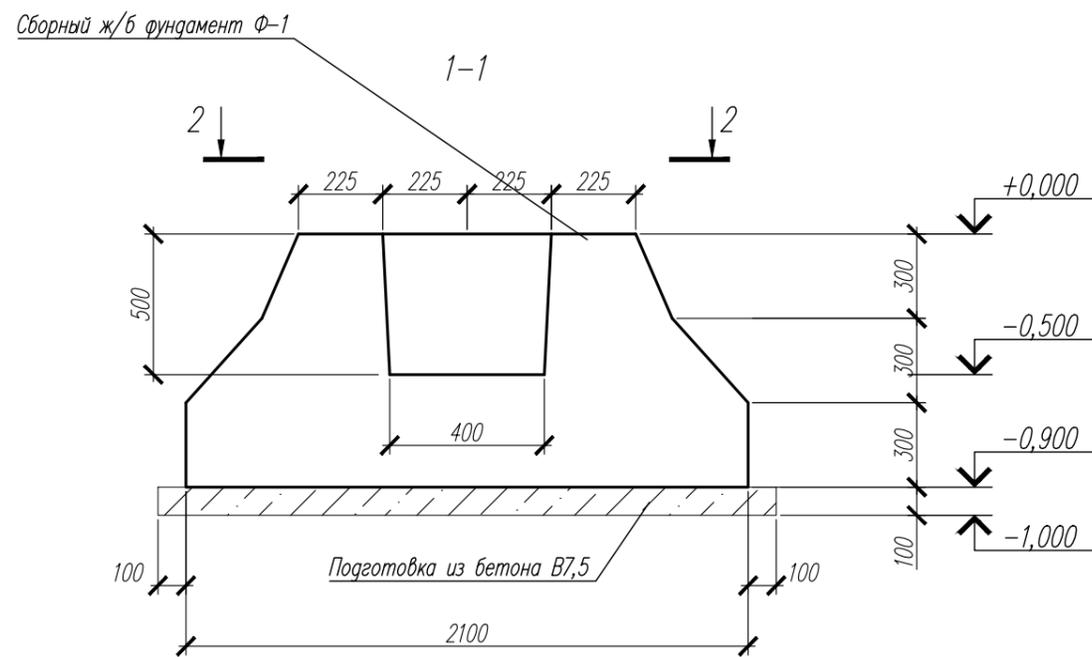


Проверочный расчет осадки фундамента в ПК Лира САПР

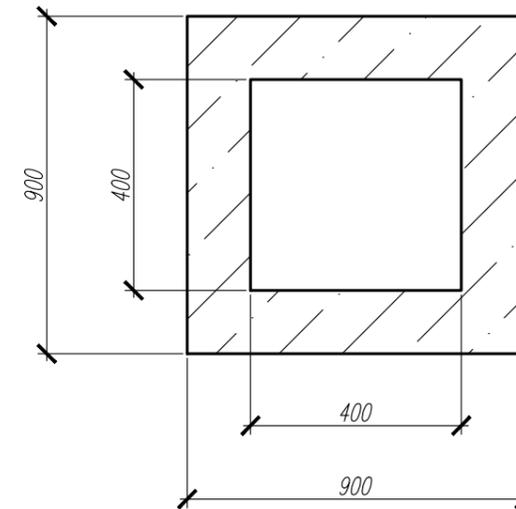
Схема нагрузок



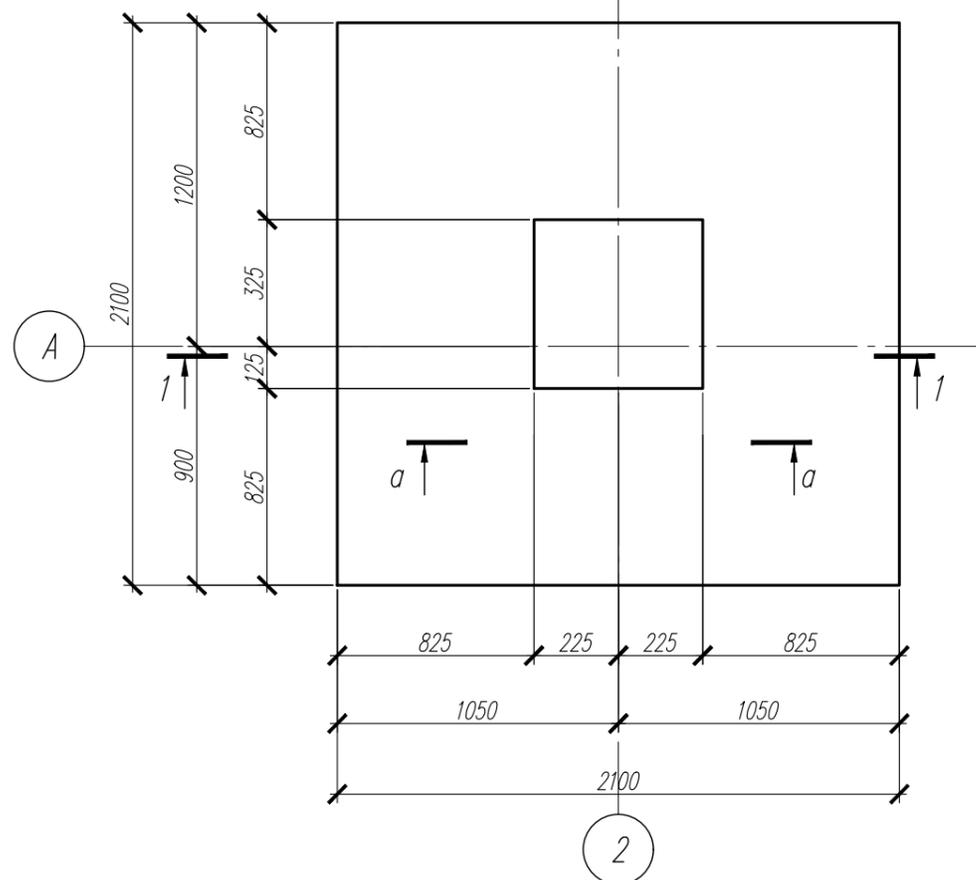
2021-10/09-КР					
"Холодный склад" на земельном участке с кадастровым номером 54:19:112001:10974 по адресу: Новосибирская область, Новосибирский район, Станционный сельсовет.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разработал		Бугаев			09.2021
Проверил		Пашков			09.2021
Холодный склад					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	6
Пояснительная записка, Узел крепления крана к подвесным путям					
ООО "Проектно-строительная организация "Гарант-Элит" г. Новосибирск 2021					



2-2
(увеличено)



Фундамент ФМ1(ФМ2)
(опалубочный чертеж)



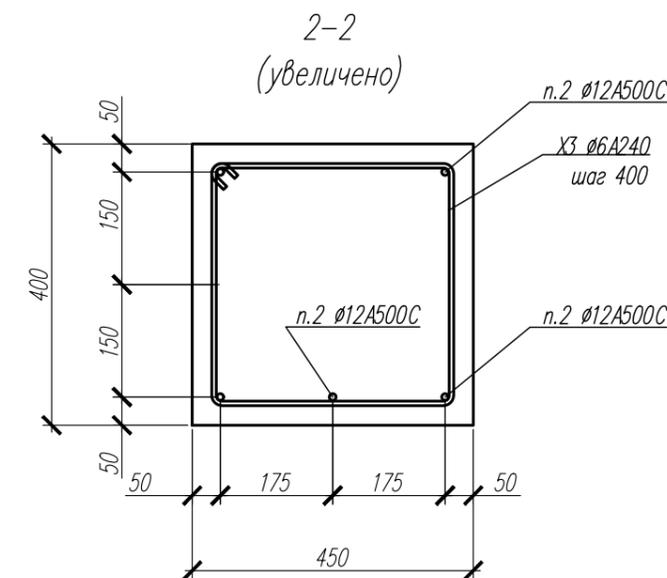
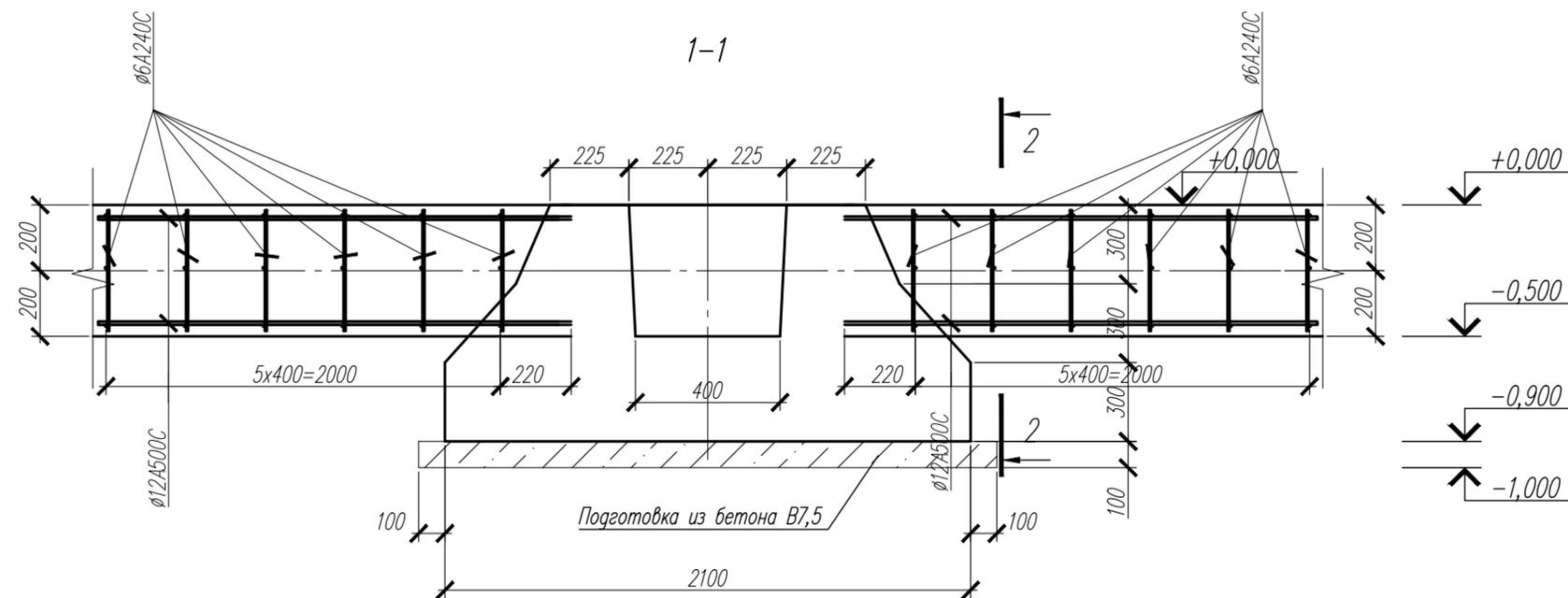
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ ФУНДАМЕНТОВ

1. Фундаменты монтировать на бетонную подготовку класса В7,5 F150 W4 по СТО АСЧМ 7-93.
2. Соединения стержней рабочей арматуры выполнять на скрутках из отожженной вязальной проволоки диаметром 1,2 мм. Крайние стержни вязать в каждом пересечении, остальные через одно пересечение в шахматном порядке.
3. Проектную толщину защитного слоя бетона до арматуры обеспечить постановкой бетонных или пластмассовых фиксаторов.
4. На элементах арматурных изделий в ростверке не должно быть отслаивающихся ржавчины и окалины, следов масла, битума и других загрязнений.
5. Земляные работы при устройстве фундаментов рекомендуется вести во время наиболее низкого уровня грунтовых вод.
6. Необходимо обеспечить отвод грунтовых вод от фундаментов до набора прочности свежеуложенной бетонной подготовки до 70%.
7. Все поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать мастикой гидроизоляционной Техноколь N 24 по подготовленной поверхности праймером битумным Техноколь N 01.
8. Наружные поверхности закладных деталей огрунтовать грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 (в 1 слой).

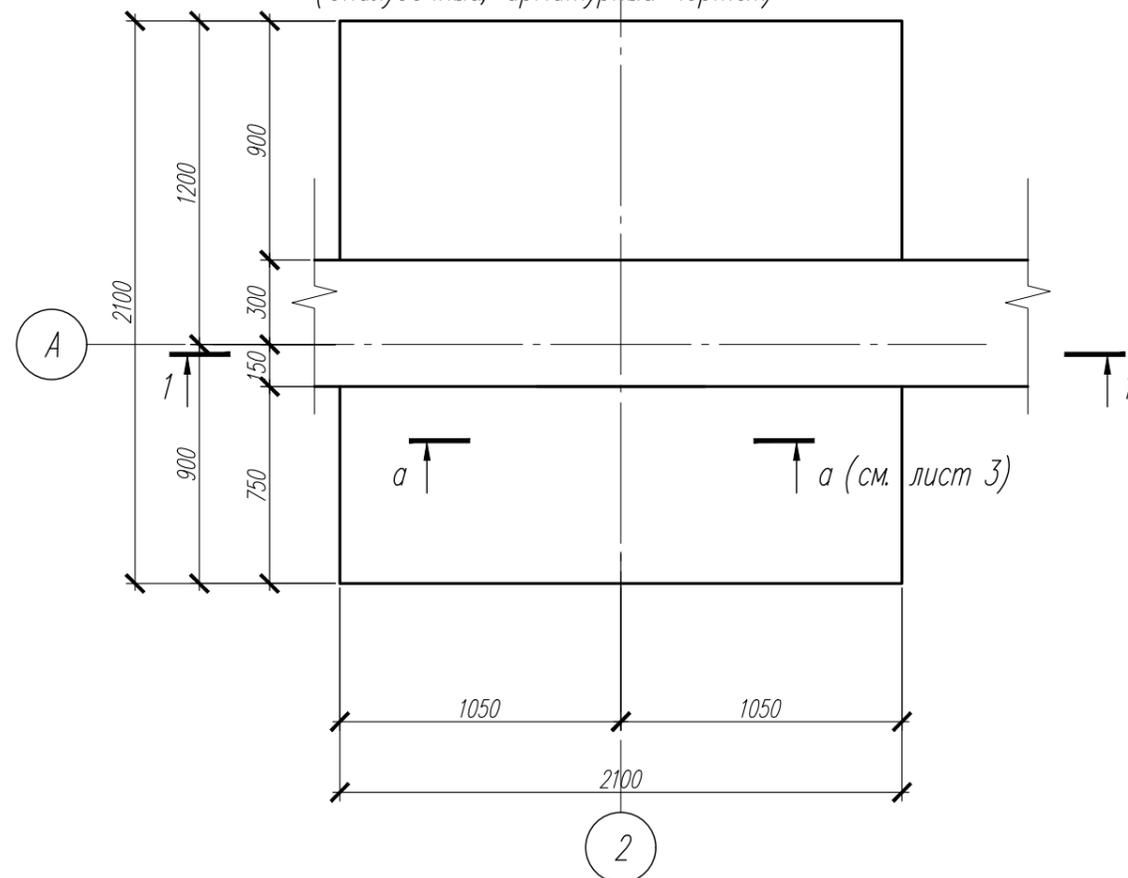
ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ

- Перечень видов работ, для которых необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ и акты промежуточной приемки ответственных конструкций:
- освидетельствование грунтов основания и их соответствие принятым проектом;
 - устройство бетонного основания;
 - установка арматурных изделий монолитных железобетонных конструкций;
 - гидроизоляция фундаментов;
 - обратная засыпка и уплотнение пазух котлована.

						2021-10/09-КР			
						"Холодный склад" на земельном участке с кадастровым номером 54:19:112001:10974 по адресу: Новосибирская область, Новосибирский район, Станционный сельсовет.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Холодный склад.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бугаев			09.2021		П	3	6
Проверил		Пашков			09.2021				
Н. контроль		Пашков			09.2021	Фундамент ФМ1 (опалубочный, арматурный чертеж)	ООО "Проектно-строительная организация "Гарант-Элит" г. Новосибирск, 2021		



Ростверк монолитный Рм
(опалубочный, арматурный чертеж)



ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ ФУНДАМЕНТОВ

- Монолитные ростверки выполнять из бетона класса В20 F150 W6 с армированием отдельными стержнями из арматуры А500С по СТО АСЧМ 7-93.
- Соединения стержней рабочей арматуры выполнять на скрутках из отожженной вязальной проволоки диаметром 1,2мм. Крайние стержни вязать в каждом пересечении, остальные через одно пересечение в шахматном порядке.
- Проектную толщину защитного слоя бетона до арматуры обеспечить постановкой бетонных или пластмассовых фиксаторов.
- На элементах арматурных изделий не должно быть отслаивающихся ржавчины и окалины, следов масла, битума и других загрязнений.
- Земляные работы при устройстве ростверков рекомендуется вести во время наиболее низкого уровня грунтовых вод.
- Необходимо обеспечить отвод грунтовых вод от фундаментов до набора прочности свежеложенной бетонной подготовки до 70%.
- Все поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать мастикой гидроизоляционной Технониколь N 24 по подготовленной поверхности праймером битумным Технониколь N 01.
- Наружные поверхности закладных деталей огрунтовать грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 (в 1 слой).

ПЕРЕЧЕНЬ СКРЫТЫХ РАБОТ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ

- Перечень видов работ, для которых необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ и акты промежуточной приемки ответственных конструкций:
- освидетельствование грунтов основания и их соответствие принятым проектом;
 - устройство бетонного основания;
 - установка арматурных изделий монолитных железобетонных конструкций;
 - гидроизоляция фундаментов;
 - обратная засыпка и уплотнение пазух котлована.

						2021-10/09-КР			
						"Холодный склад" на земельном участке с кадастровым номером 54:19:112001:10974 по адресу: Новосибирская область, Новосибирский район, Станционный сельсовет.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Холодный склад.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бугаев			09.2021		П	4	6
Проверил		Пашков			09.2021				
Н. контроль		Пашков			09.2021	Ростверк монолитный Рм (опалубочный, арматурный чертеж)	ООО "Проектно-строительная организация "Гарант-Элит" г. Новосибирск, 2021		

