

**Заказчик: ООО «Амурские коммунальные системы»**

**«Реконструкция объектов инженерной инфраструктуры  
(Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,  
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения**

**Часть 2. Строительство КНС1**

**П-171-2022-2-ИЛО3.2**

**Том 4.3.2**



Акционерное общество «РОТЕК» (АО «РОТЕК»)

Заказчик: ООО «Амурские коммунальные системы»

**«Реконструкция объектов инженерной инфраструктуры  
(Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,  
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения**

**Часть 2. Строительство КНС1**

**П-171-2022-2-ИЛОЗ.2**

**Том 4.3.2**

Заместитель генерального директора по  
капитальному строительству

А.В. Мешков

Главный инженер проекта

В.К. Волосников

Москва 2024 год



*«Реконструкция объектов инженерной инфраструктуры (Аэропорт):  
сети водоотведения. 2 этап»*

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Раздел 4. Здания, строения и сооружения,  
Входящие в инфраструктуру линейного объекта*

*Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения*

*Часть 2. Строительство КНС1*

*П-171-2022-2-ИЛОЗ.2*

*Том 4.3.2*

*Руководитель департамента проектирования  
и проектного сопровождения строительства*

*Д.В. Галактионов*

*Главный инженер проекта*

*Е.С. Садовников*

2024

Взам. инв.

Подп. и

Инв. №



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВТ ЭКСПЕРТ"  
СРО-П-174-01102012

*«Реконструкция объектов инженерной инфраструктуры (Аэропорт):  
сети водоотведения. 2 этап»*

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Раздел 4. Здания, строения и сооружения,  
входящие в инфраструктуру линейного объекта.*

*Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения*

*Часть 2. Строительство КНС1*

*П-171-2022-2-ИЛОЗ.2*

*Том 4.3.2*

*Генеральный директор*

*Фирсов А.А.*

*Главный инженер проекта*

*Головачева Е.А.*

*2024 г.*

Обозначение	Наименование	Примечание
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Текстовая часть	3-37
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Г	Графическая часть	1-9
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.1	План на отм. -6.580, План на отм. -1.790, Плиты ФМ-1, ФМ-2 (опалубка, армирование)	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.2	Разрез 1-1 плиты ФМ-1 на отм. -6.580, Разрез 2-2 плиты ФМ-2 на отм. -0.100	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.3	Спецификация плит, Спецификация элементов, Ведомость расхода стали, Ведомость деталей	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.4	Разрез 1-1 (опалубка, армирование), Спецификация монолитных стен, Спецификация элементов, Ведомость расхода стали, Ведомость деталей	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.5	Разрез 2-2 (опалубка, армирование)	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.6	Схема расположения: Колонн на отм. -0.100, Связей, Подкрановых балок, Кранбалки, Стропильных балок, Прогонов	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.7	Разрез 1-1, Разрез 2-2, Узел 1, Узел 2, Узел 3	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.8	Узел 4, Ведомость элементов	
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2 л.9	Спецификация металлопроката	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.	П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.С		
											Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сухой			04.24						П	3	37
Пров.		Акулинчев			04.24						ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
Н.контроль		Бастрыкин			04.24								
ГИП		Головачева			04.24								

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>5</b>
2.	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ .....</b>	<b>6</b>
3.	<b>СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>8</b>
4.	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>9</b>
5.	<b>СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>10</b>
6	<b>УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>14</b>
7	<b>ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....</b>	<b>15</b>
7.1	Проектируемый объект КНС1.....	15
8	<b>ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>17</b>
8.1	Проектируемый объект КНС1.....	17
9	<b>ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>19</b>
9.1	Проектируемый объект КНС1 .....	19

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.							Лист
											2
					П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

<b>10.ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: .....</b>	<b>20</b>
10.1 СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	20
10.2 СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИЙ .....	21
10.3 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ПАРОИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ .....	21
10.4 СНИЖЕНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ .....	21
10.5 УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКОВ ТЕПЛА .....	21
10.7 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	22
10.8 СООТВЕТСТВИЕ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ .....	24
<b>11 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК, А ТАКЖЕ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ .....</b>	<b>27</b>
<b>12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ.....</b>	<b>28</b>
<b>13 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ .....</b>	<b>29</b>
<b>14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ....</b>	<b>30</b>
<b>15. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДЕЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ.....</b>	<b>31</b>
<b>ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>	<b>32</b>

№ док.	Вып.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
											3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т					

### 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основные технические решения разработаны ООО "ВТ Эксперт" на основании:  
Технического задания.

Сотрудниками ООО «Современные системы реновации» были проведены инженерно – геологические изыскания на объекте: «Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): Сети водоотведения»

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-171-2022-2-ИЛО3.2.Г	Лист
							5

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ

В административном отношении участок работ располагается в Амурской области, г. Благовещенск, с/с Чигиринский (Благовещенский район). Трасса водопровода и канализации начинается из района Тепличный, города Благовещенска Амурской области проходит через населенный пункт Чигири и далее проходит вдоль Игнатьевского шоссе до Аэропорта Игнатово. Категория земель – земли населенных пунктов. Благовещенск расположен на левом берегу Амура и на правом берегу Зеи, в её устье. Единственный административный центр региона России, находящийся на государственной границе. На расстоянии 526 метров на правом берегу Амура находится район Айхуэй китайского городского округа Хэйхэ. В геоморфологическом отношении исследуемый участок приурочен к Амуро-Зейской платформенной цокольной равнине (государственная геологическая карта Российской Федерации, масштаб 1:1000 000, серия Дальневосточная, лист М-52 – Благовещенск), которая является средним звеном цепи равнин Сунляо (КНР): Амуро-Зейская-Верхнезейская, заложенных еще в позднем мелу на гетерогенно-блоковом основании и разобщенных новейшими четвертичными поднятиями. Рельеф равнины различен по морфологическим и морфометрическим параметрам. Аккумулятивно-денудационная группа типов рельефа представлена следующими типами: рыхлым и полускальным цоколем равнин и межгорных впадин, а также разновозрастными аллювиальными равнинами. Источником сноса для четвертичных аккумулятивных отложений Амуро-Зейского плато служил рыхлый палеогеннеогеновый цоколь и скальные выходы коренного цоколя в antecedentных участках долин Амура и Зеи. Ассиметрия Амуро-Зейского плато обусловлена его положением в аллохтоне Амурского надвига, в фронтальной части которого рельеф становится более расчлененным. Аллювиальные равнины представлены аллювиальными отложениями рек Амура и Зеи. Рельеф вдоль трассы водопровода и канализации относительно спокойный. Перепады высот не превышают 10-15 м. Абсолютные отметки поверхности изменяются в точках проходки скважин от 143,7 до 250,6 м. (Приложение К). Водные объекты в пределах изучаемого участка отсутствуют, от ближайшей водной артерии – реки Амур, район изысканий удален на 4,85 км к северо-востоку, река Зея находится в 5,35 км на восток от участка изысканий. Схема расположения участка работ представлена на рисунке 3.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№ док.	Вып.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Лист
											П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т
											6



Рисунок 3.1 - Ситуационный план участка работ (черным цветом выделен участок изысканий)

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	Вып.	№ док.
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись			
П-171-2022-2-ИЛО3.2.Г								Лист
								7

### 3. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В геологическом строении до исследуемой глубины 15,0 м принимают участие (сверху вниз): современные техногенные (tQIV) отложения и аллювиальные (aQ) отложения, перекрытые почвенно-растительным слоем мощностью 0,2-0,5 м. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQIII) представлены песком гравелистым, среднечетвертичные аллювиальные отложения (aQII) – глинистыми грунтами различной консистенции и нижнечетвертичные аллювиальные отложения (aQI) – гравийным грунтом, песками различной крупности и глинистыми грунтами различной консистенции. Современные отложения представляют собой насыпные грунты (tQIV), залегающие не повсеместно. На площадке изысканий выделяются два типа техногенных отложений, сложенные песчаными и глинистыми грунтами. *Насыпной грунт (tQIV)* является планомерно возведенной насыпью с уплотнением и представлен песками разнородными, с включениями гравия и гальки, местами строительного мусора (кирпича, бетона), глинистыми грунтами.

Инв. № подл.	Подпись и дата					№ док.	Вып.	№ док.
	Взам. инв. №							
	Информация о документе							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т		Лист
								8

**4. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

К инженерно-геологическим процессам, развитым на площадке изысканий, относится морозное пучение. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов согласно СП 22.133330.2016 п. 5.5.3 составляет для: крупнообломочных грунтов (ИГЭ-8) – 2,98 м; песков гравелистых (ИГЭ- 1 и ИГЭ-9), крупных (ИГЭ-10) и средней крупности (ИГЭ-11) – 2,63 м; супесей (ИГЭ-7), песков мелких (ИГЭ-12) и пылеватых (ИГЭ-13) – 2,45 м; суглинков (ИГЭ-3 и ИГЭ-6) и глин (ИГЭ-2, ИГЭ-4, ИГЭ-5, и ИГЭ-14) – 2,01 м. Для определения степени морозного пучения выполнен расчет по формуле согласно п. 6.8.3 СП 22.13330.2016. Глинистые грунты: ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4 и ИГЭ-5 относятся к слабопучинистым грунтам с относительной деформацией пучения  $\epsilon_{fn}=0,011-0,025$ ; ИГЭ-6 и ИГЭ-14 относятся к среднепучинистым грунтам с относительной деформацией пучения  $\epsilon_{fn}=0,04-0,06$ ; ИГЭ-7 относятся к непучинистым грунтам с относительной деформацией пучения  $\epsilon_{fn}<0,01$ . По классификации ГОСТ 25100-2020 табл. Б.24 по степени морозоопасности пески гравелистые (ИГЭ-1 и ИГЭ-9), крупные (ИГЭ-10) и средней крупности (ИГЭ-11) характеризуются как непучинистые (относительная деформация пучения  $\epsilon_{fn}<0,01$ ); мелкие (ИГЭ-12) и пылеватые (ИГЭ-13) характеризуются как слабопучинистые (относительная деформация пучения  $\epsilon_{fn}=0,01-0,035$ ), при полном водонасыщении – как сильнопучинистые. Согласно карте А СП 14.13330.2018, сейсмичность района работ составляет 6 баллов. Согласно СП 11-105-97 ч. 2 прил. И участок изысканий относится к потенциально подтопляемым II, подтопление происходит в результате природных изменений и техногенных воздействий

Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Вып.	
№ док.	

						П-171-2022-2-ИЛО3.2.Г	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

На основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, и на основании обобщения полученных данных в пределах глубин до 15,0 м выделяется 14 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 инженерно-геологических слоя (ИГС). Описание ИГС и ИГЭ приведено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Описание ИГЭ и ИГС**

ИГЭ, ИГС	Описание
ИГС-1	Насыпь: песок разнородный с вкл. мусора строительного, гравия и гальки, tQIV
ИГС-2	Насыпь: гравий, галька, песок, глинистый грунт, tQIV
ИГЭ-1	Гравелистый песок, светло-серый, коричневый, серый, маловлажный, влажный, водонасыщенный, с прослоями супеси, средней плотности сложения, aQIII
ИГЭ-2	Глина твердая, легкая, коричневая, темно-коричневая, темно-серая, местами с примесью органических веществ, aQII
ИГЭ-3	Суглинок твердый, местами полутвердый, тяжелый, темно-серый, коричневый, темно-коричневый, с прослоями песка, местами дресвяный, местами с примесью органических веществ, aQII
ИГЭ-4	Глина полутвердая, легкая, темно-серая, коричневая, серая, с примесью органических веществ, aQII
ИГЭ-5	Глина тугопластичная, легкая, коричневая, с прослоями песка, местами с примесью органических веществ, aQII
ИГЭ-6	Суглинок тугопластичный, тяжелый, серый, темно-коричневый, коричневый, с прослоями песка, местами с примесью органических веществ, aQII
ИГЭ-7	Супесь твердая, серовато-зеленая, светло-серая, серая, серовато-коричневая, коричневая, aQII
ИГЭ-8	Гравийный грунт с песчаным и супесчаным заполнителем, местами галечниковый, маловлажный, коричневый, aQI
ИГЭ-9	Песок гравелистый, серый, маловлажный, средней плотности сложения, aQI
ИГЭ-10	Песок крупный, серый, светло-коричневый, коричневый, маловлажный, водонасыщенный, средней плотности сложения, aQI
ИГЭ-11	Песок средней крупности, коричневый, светло-коричневый, светло-серый, маловлажный, водонасыщенный, средней плотности сложения, aQI
ИГЭ-12	Песок мелкий, светло-серый, коричневый, светло-коричневый, маловлажный, влажный, водонасыщенный, средней плотности сложения, с линзами супеси пластичной, aQI
ИГЭ-13	Песок пылеватый, серый, светло-коричневый, рыжий, маловлажный, влажный, средней плотности сложения, с линзами супеси пластичной, aQI
ИГЭ-14	Глина твердая, легкая, серая, серовато-зеленая, местами с примесью органических веществ, с прослоями песка, aQI

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.							Лист
					П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т						10
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Распространение выделенных ИГЭ и ИГС приведено в таблице 4.2.

**Таблица 4.2. Распространение выделенных ИГЭ и ИГС**

	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максимальная вскрытая мощность, м	Минимальная вскрытая мощность, м
		минимальная	максимальная	минимальная	максимальная		
ПРС	Скважина 1003,1010-1017,1020-1022,1100-1109,1111-1113,1115-1116,1118-1123,1125-1146,1202,1303-1310,1320-1324,1326-1328,1402-1403,1407-1409	0,00 / 145,50	0,00 / 250,60	0,20 / 145,30	0,50 / 250,40	0,50	0,20
ИГЭ-1	Скважина 1305,1406-1407,1409	0,20 / 160,70	1,00 / 209,80	2,20 / 158,70	3,50 / 206,50	3,30	1,40
ИГЭ-2	Скважина 1002,1010,1014-1018,1101,1103,1120,1122-1123,1127-1128,1201-1202,1300-1301,1305,1312-1319,1321-1324,1330,1403	0,20 / 144,90	2,30 / 250,40	0,80 / 143,50	5,00 / 246,10	4,80	0,30
ИГЭ-3	Скважина 1014-1015,1017,1019-1025,1100,1104-1105,1110-1114,1116-1117,1122,1128-1131,1135-1136,1138,1140,1142-1149,1200,1302-1303,1307,1323,1325,1405-1409,1501-1503	0,20 / 141,50	4,70 / 249,60	1,00 / 139,50	5,00 / 246,70	4,80	0,30
ИГЭ-4	Скважина 1001-1003,1104-1105,1109-1110,1200,1202,1300,1303-1304,1306,1329,1402	0,00 / 141,50	4,20 / 246,90	1,50 / 134,70	10,00 / 245,20	9,80	0,50
ИГЭ-5	Скважина 1003,1102,1111,1123,1201,1306-1309,1402,1404	0,20 / 143,50	4,50 / 246,10	0,80 / 142,50	5,00 / 245,60	4,70	0,50
ИГЭ-6	Скважина 1022-1023,1106-1108,1121,1125-1126,1133,1137-1139,1141,1149,1201-1202,1300-1302,1304-1306,1319-1320,1323-1324,1330,1402-1403	0,20 / 142,50	4,50 / 244,90	0,50 / 141,00	9,30 / 244,30	5,30	0,30
ИГЭ-7	Скважина 1001,1010-1013,1016,1117,1132,1134,1136-1137,1139,1144,1202,1310,1406,1408,1501	0,20 / 134,70	9,30 / 231,70	0,60 / 133,70	10,00 / 230,20	3,80	0,40
ИГЭ-8	Скважина 1011,1113-1115,1117-1119,1313,1326-1328,1501-1503	0,20 / 173,70	8,50 / 234,40	2,60 / 172,20	10,00 / 231,90	4,80	1,00
ИГЭ-9	Скважина 1013,1018,1020,1120,1128,1131,1134-1135,1311-1312,1501-1503	0,90 / 173,70	4,80 / 242,40	3,00 / 171,70	10,00 / 236,20	6,20	0,50
ИГЭ-10	Скважина 1020,1115,1120-1121,1125-1126,1135,1141-1142,1145,1148,1310,1501-1502	0,50 / 171,00	8,20 / 244,30	2,00 / 168,50	10,00 / 240,20	4,50	0,30
ИГЭ-11	Скважина 1012,1119,1124,1129,1132,1136,1140,1148-1149,1325,1503	0,30 / 165,00	6,00 / 242,20	1,00 / 162,30	8,70 / 238,40	4,40	0,70
ИГЭ-12	Скважина 1013-1014,1018,1025,1100,1103,1113,1122,1130-1131,1133-1134,1146-1148,1307-1309,1312-1313,1322,1407-1409	0,70 / 174,20	7,50 / 242,80	0,90 / 171,20	8,20 / 240,00	3,50	0,10
ИГЭ-13	Скважина 1019,1101,1112,1126,1325	1,00 / 177,40	3,80 / 243,70	2,20 / 173,90	5,00 / 243,00	3,50	0,70
ИГЭ-14	Скважина 1013,1143-1144,1149,1307,1310,1405,1408	2,90 / 162,30	8,70 / 215,80	3,30 / 156,00	15,00 / 215,40	6,30	0,30
ИГС-1	Скважина 1019,1024-1025,1117,1147,1201,1300,1310-1315,1317-1320,1325,1330,1406,1503	0,00 / 147,00	0,20 / 245,70	0,30 / 145,30	4,70 / 245,20	4,70	0,20
ИГС-2	Скважина 1001-1002,1018,1022-1023,1110,1114,1124,1145,1148-1149,1200,1202,1301-1302,1316,1404-1405,1501-1502	0,00 / 143,70	0,20 / 250,20	0,40 / 141,50	2,70 / 249,60	2,70	0,40

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т

Лист

11

Для глинистых грунтов по образцам в лаборатории определялись их физические характеристики: естественная влажность, верхний и нижний пределы пластичности, плотность в природном сложении, плотность частиц грунта. Расчетным методом определялись показатель текучести, число пластичности, коэффициент пористости и коэффициент водонасыщения. Прочностные (С и ф) характеристики глинистых грунтов определялись методом одноплоскостного среза в приборах АСИС ГТ.2.2.3 по консолидировано-дренированной схеме. Предварительное уплотнение образцов грунта производилось при значениях и ступенях нормального давления, указанных в ГОСТ 12248.1-2020. Результаты приведены в Приложении Е2. Деформационные (Е) характеристики глинистых грунтов определялись методом трехосного сжатия в стабилOMETрах ЛИГА КЛ1С, GIESA UP-25a и АСИС ГТ.2.0.5 (консолидировано-дренированное испытание природной влажности), согласно ГОСТ 12248.3- 2020. Результаты испытаний грунта методом трехосного сжатия приведены в Приложении Е1, их статистическая обработка в Приложении Д2. Для песков определялся гранулометрический состав ситовым методом с промывкой, природная влажность и плотность частиц грунта. Песчаные образцы отбирались валовым методом нарушенной структуры. Коэффициенты пористости получены в результате интерпретации данных статического зондирования (среднее значение удельного сопротивления конуса зонда), на основании таблицы 10 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01- 83». Значения плотности грунта приняты на основании формул (4.1) и (4.2) для влажного и водонасыщенного грунта, соответственно.

Расчетные значения удельного сцепления песчаных грунтов (ИГЭ-11, ИГЭ-, ИГЭ-13) приняты по таблице А.1 приложения А СП 22.13330.2016 при коэффициенте надежности по грунту равному – 1.5, согласно п 5.3.20. Расчетные значения угла внутреннего трения гравелистых песков (ИГЭ-1 и ИГЭ-9) приняты по таблице А.1 приложения А СП 22.13330.2016 при коэффициенте надежности по грунту равному – 1.1, согласно п 5.3.20. Расчетные значения угла внутреннего трения песчаных грунтов (ИГЭ-10, ИГЭ-11, ИГЭ- 12 и ИГЭ-13) получены в результате статистической обработки частных значений, полученных по результатам статического зондирования, согласно требованиям ГОСТ 20522- 2012 при доверительной вероятности  $\alpha=0.85$  и  $\alpha=0.95$ . Результаты статического зондирования приведены в Приложении И. Нормативные физико-механические характеристики свойств грунтов и распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки приведены в таблице 4.3. Расчетное сопротивление  $R_0$  насыпных грунтов (ИГС-1 и ИГС-2) согласно таблице Б.9 приложения Б СП 22.13330.2016 составляет: 250 кПа и 180 кПа соответственно.

№ док.	
Вып.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 4.3 Нормативные и расчетные физико-механические характеристики грунтов.

Наименование характеристик	№ИГЭ	ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5	ИГЭ-6	ИГЭ-7	ИГЭ-8	ИГЭ-9	ИГЭ-10	ИГЭ-11	ИГЭ-12	ИГЭ-13	ИГЭ-14
		песок, аQШ	глина легкая аQС	суглинок тяжелый аQП	глина полутвердая легкая аQС	глина тугопластичная легкая, аQП	суглинок тугопластичный тяжелый аQП	сухость твердая аQП	гравийный грунт с песчаным заполнителем, аQП	гравелистый песок ср. пл-ти, аQП	крупный ср. пл-ти, аQП	средней крупности ср. пл-ти, аQП	песок мелкий ср. пл-ти, аQП	песок пылеватый ср. пл-ти, аQП	глина твердая легкая аQП
Нормативные значения															
Влажность природная, W, д.с.		0,106	0,241	0,209	0,281	0,337	0,348	0,114	0,037	0,061	0,068	0,062	0,117	0,108	0,322
Влажность на границе текучести, W <sub>L</sub> , д.с.		-	0,473	0,354	0,467	0,448	0,354	0,190	-	-	-	-	-	-	0,612
Влажность на границе раскатывания, W <sub>p</sub> , д.с.		-	0,265	0,213	0,260	0,259	0,202	0,134	-	-	-	-	-	-	0,352
Число пластичности, I <sub>p</sub> сл.		-	20,8	14,1	20,7	18,8	15,2	5,6	-	-	-	-	-	-	25,9
Показатель текучести, I <sub>L</sub> , д.с.		-	-0,12	-0,02	0,10	0,41	0,30	-0,27	-	-	-	-	-	-	-0,12
Коэффициент пористости, e, д.с.		0,65	0,68	0,60	0,79	0,95	0,71	0,46	-	0,65	0,61	0,64	0,70	0,73	0,90
Плотность грунта, ρ, г/см <sup>3</sup>		1,76/1,99*	1,99	2,03	1,93	1,84	1,97	2,04	-	1,70/1,99*	1,75/2,02*	1,71/2,00*	1,75/1,98*	1,70/1,96*	1,86
Плотность частиц грунта, ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>		2,63	2,69	2,69	2,69	2,68	2,70	2,68	2,64	2,64	2,64	2,64	2,66	2,65	2,67
Содержание органических веществ, S <sub>o</sub> , %		-	4,78	3,72	5,06	4,76	4,42	2,33	1,1	-	0,8	-	1,3	-	4,85
Прочностные и деформационные характеристики, принятые по таблицам приложения А СП 22.13330.2016															
Удельное сцепление, C, кПа		-	-	-	51	37	25	-	-	-	-	1	1	3	-
Угол внутреннего трения, φ, град		38	-	-	19	14	21	-	-	38	39	35	30	37	-
Модуль деформации, E, МПа		30	-	-	20	12	16	-	-	30	34	30	23	12	-
Прочностные и деформационные характеристики, принятые по результатам лабораторных испытаний															
Удельное сцепление, C, кПа		-	60	32	46	29	23	25	-	-	-	-	-	-	46
Угол внутреннего трения, φ, град		-	22	24	18	13	21	30	-	-	-	-	-	-	19
Модуль деформации, E, МПа		-	20	18	16	7	14	30	-	-	-	-	-	-	16
Прочностные и деформационные характеристики, принятые по результатам статического зондирования															
Удельное сцепление, C, кПа		-	39	25	35	-	21	-	-	-	-	-	-	-	36
Угол внутреннего трения, φ, град		-	20	22	18	-	20	-	-	-	33	32	31	32	18
Модуль деформации, E, МПа		-	20	16	14	-	11	-	-	-	29	26	24	21	15
Рекомендуемые к проектированию прочностные и деформационные характеристики															
Удельное сцепление, C, кПа		-	60	32	46	29	23	25	-	-	-	1	1	3	46
Угол внутреннего трения, φ, град		38	22	24	18	13	21	30	-	38	33	32	31	32	19
Модуль деформации, E, МПа		30	20	18	16	7	14	30	-	30	29	26	24	21	16
Расчетное сопротивление R <sub>ср</sub> , кПа, принятое по таблицам прил. Б СП 22.13330.2016		500	420	300	290	225	230	300	500	500	500	400	300/200**	150/250**	280
Классификация грунтов по трудности разработки (ГЭСН 81-02-01-2020)		29в	8д	35в	8д	8а	35в	36б	6а	29в	29в	29б	29б	29б	8д
Расчетные значения															
Удельное сцепление, C, кПа	σ=0,85	-	58	30	44	25	21	24	-	-	-	1	1	2	43
Угол внутреннего трения, φ, град	σ=0,95	-	56	29	43	22	20	24	-	-	-	1	1	2	41
Угол внутреннего трения, φ, град	σ=0,85	34	21	24	17	12	20	29	34	30	33	32	31	32	18
Угол внутреннего трения, φ, град	σ=0,95	34	20	23	17	11	20	28	34	30	33	32	31	32	18
Плотность грунта, ρ, г/см <sup>3</sup>	σ=0,85	-	1,98	2,02	1,92	1,83	1,96	2,01	-	-	-	-	-	-	1,84
Плотность грунта, ρ, г/см <sup>3</sup>	σ=0,95	-	1,98	2,01	1,91	1,82	1,96	1,98	-	-	-	-	-	-	1,83

Примечание:

\* - Плотность песков: в числителе для влажного (маловлажного)/в знаменателе для водонасыщенного.  
 \*\* - Расчетное сопротивление грунта (пески): в числителе для маловлажного/ в знаменателе для влажного и водонасыщенного.

Изм.	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.

**6 УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

В период (октябрь-декабрь 2022 г.) проведения изысканий подземные воды вскрыты в 15 скважинах. Выделяется два водоносных горизонта: воды типа «верховодка» и аллювиальный водоносный горизонт. Воды типа «верховодка» носят сезонный или техногенный характер, безнапорные, естественно-техногенного типа. Вскрыты в скважинах на глубине 1,42-3,7 м на абс. отм. 146,8- 238,6 м. Воды аллювиального водоносного горизонта слабонапорные, естественного типа. Появившийся уровень грунтовых вод (ПУГВ) отмечен на глубине 1,5-6,0 м на абс. отм. 146,6- 198,5 м, установившийся уровень грунтовых вод (УУГВ) зафиксирован на глубине 0,6-4,5 м на абс. отм. 148,4-200,45 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные песчаные отложения и прослойки песков в глинистых отложениях.

Относительный водоупор скважинами не вскрыт. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка происходит в ближайшие водотоки. Подземные воды, согласно СП 28.13330.2017, неагрессивны к арматуре ж/б конструкций бетона марок W6-W8, W10-W14, W16-W20, неагрессивны к бетону марок W6, W8, W10-W14, W16-W20, слабо агрессивны к бетону марки W4 по водородному показателю. Согласно РД.34.20.132, коррозионная активность подземных вод по отношению к оболочкам кабелей свинцовым – высокая, алюминиевым – средняя. По химическому составу вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-натриевая. Вода пресная с минерализацией 0,2 г/л. Водородный показатель pH=6,2-6,8. Результаты химического анализа подземных вод приведены в Приложении Ж1. В период ливневых дождей и интенсивного снеготаяния, а также в случае нарушения поверхностного стока возможно повышение уровня грунтовых вод, а также в насыпных грунтах (ИГС-1 и ИГС-2) возможно образование воды типа «верховодка», носящей сезонный или техногенный характер.

Из специфических грунтов согласно СП 11-105-97 ч. 3 на участке изысканий в верхней части разреза вскрывается слой техногенных отложений (ИГС-1 и ИГС-2) – планомерно возведенные насыпи уплотненные: пески разнозернистые, включения гравия и гальки, местами с включением строительного мусора (кирпича, бетон), глинистые грунты. Мощность насыпных грунтов (ИГС-1) изменяется от 0,2 до 3,0 м, насыпных грунтов (ИГС-2) – от 0,4 до 2,7 м и может варьироваться между скважинами в пределах изучаемого участка. В районе аэропорта скважиной №1024 вскрыты насыпные грунты (ИГС-1) мощностью 4,7 м.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		14

# 7 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## 7.1 Проектируемый объект КНС1

Проектируемый объект — не производственное здание.

План здания разработан на основании технологического задания, штатного расписания и нормативных требований. Проектируемый объект — здание одноэтажное с подземным этажом, прямоугольное в плане. Габаритные размеры надземного здания в осях 6х3 м. Габаритные размеры подземного этажа в осях Ø 2,9 м. За относительную отметку +0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания.

Высота здания в осях 1-2 составляет в относительной отметке +4,115 м.

Здание выполнено в металлическом каркасе с ограждающими конструкциями из трехслойных сэндвич-панелей. Подземный этаж выполнен из монолитного железобетона.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким креплением колонн к фундаментам, вертикальными связями по колоннам, а также жесткостью поперечных рам, в продольном направлении устойчивость обеспечивается системой вертикальных связей по колоннам, а также горизонтальными связями.

Рама каркаса однопролетная размером 3,0 м. Шаг рам в осях 1-2 = 6 м. Рамы собираются из колонн и стропильных балок в осях «А-Б». Крепление стропильных балок к колоннам – шарнирное.

Стальные конструкции покрытия состоят из стропильных балок, системы связей, прогонов и кровельных трехслойных металлических сэндвич панелей. Уклон несущих конструкций покрытия – 5,5°. Принятый уклон кровли обеспечивает выполнение требования СП17.13330.2017 изм.1 п.2.3 таблицы 4.1.

Фундаменты под колонны приняты монолитные железобетонные в форме прямоугольной плиты мелкого заложения.

По периметру здания выполнена бетонная отмостка шириной 0,8 м

Расчет каркаса здания выполнен в программном комплексе «Лири САПР».

В части здания в осях 1-2 предусмотрено помещение обслуживания.

Наружные ограждающие стеновые конструкции (выше отм. +0.150) – трехслойные стеновые сэндвич-панели по ГОСТ 32603-2012 с минераловатным утеплителем толщиной 120 мм, с замком Z-LOCK. Расположение панелей - горизонтальное.

Внутренние перегородки – кирпичная кладка в ½ кирпича, оштукатуренные с чистовой отделкой.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Кровля односкатная с организованным наружным водостоком. Покрытие выполнено из трехслойных кровельных металлических сэндвич-панелей по ГОСТ 32603-2012 с минераловатным утеплителем толщиной 120 мм.

По периметру здания устраивается бетонная отмостка шириной 0,8 м.

Основные показатели по зданию:

Уровень ответственности здания — нормальный.

При разработке проекта приняты следующие характеристики здания:

степень огнестойкости здания — II;

класс конструктивной пожарной опасности здания — С0;

класс функциональной пожарной опасности — Ф5.1, Ф5.2;

категория взрывопожарной и пожарной опасности — К0.

Здание отапливаемое с температурой внутреннего воздуха не ниже: +18°.

#### Основные строительные показатели проектируемого объекта

Наименование	Количество			Примечание
	Наземная	Подземная	Всего	
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	22,75	7,07	29,82	
Площадь общая, м <sup>2</sup>	22,75	7,07	29,82	
Строительный объем, м <sup>3</sup>	91	49,49	140,49	
Этажность	1	-1	1+(-1)	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т

**8 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**8.1 Проектируемый объект КНС1**

Пространственная неизменяемость каркаса здания в поперечном направлении обеспечивается жестким креплением колонн к фундаментам, а также жесткостью поперечных рам, вертикальными связями, в продольном направлении устойчивость обеспечивается системой вертикальных связей по колоннам, а также горизонтальными связями по покрытию. Пространственная неизменяемость подземного этажа здания обеспечивается жестким сопряжением стен с фундаментной плитой и плитами перекрытия.

Подземный этаж выполнен из монолитных железобетонных конструкций, монолитного железобетонного плитного фундамента толщиной 250мм.

Стены из железобетона толщиной 200мм, высотой 6.58 м. Армирование выполняется из ф12 мм класс арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Бетон класса В25 F150 W6. Соединение стен с фундаментами выполнено с помощью анкерных соединений вертикальной арматурой.

Колонны выполнены из двутавра 10Б1 ГОСТ 57837-2017.

Балки подкрановых путей на отм. +2,800 из двутавра 20Б0 по ГОСТ 57837-2017.

Крановая балка М18 по 19425-74

Стропильные балки выполнены из двутавра 20Б0 по ГОСТ 57837-2017.

Связи каркаса здания выполнены из квадратных пустотелых профилей сечением 60x4 ГОСТ 30245-2012.

Прогоны выполнены из швеллера №10П ГОСТ 82040-97.

Плита фундамента на отм. -6,580 выполнена толщиной 250мм. Армирование выполняется из ф12 мм класс арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Бетон класса В25 F150 W6.

Под всеми конструкциями плитных фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона кл. В7.5 F150 W6.

Плита перекрытия на отм. -0,100 выполнена толщиной 250мм. Армирование выполняется из ф12мм класс арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Бетон класса В25 F150 W6.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Все наружные поверхности железобетонных стен, фундаментной плиты соприкасающиеся с грунтом и верх фундаментной плиты обрабатываются Кальматрон-эластик толщиной 2мм, внутри Кальматрон толщиной 2мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 9 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

### 9.1 Проектируемый объект КНС1

Подземный этаж выполнен из монолитных железобетонных конструкций, монолитного железобетонного фундамента толщиной 250мм.

Стены из железобетона толщиной 200мм, высотой 6.580 м. Армирование выполняется из ф12 мм класс арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Бетон класса В25 F150 W6. Соединение стен с фундаментами выполнено с помощью анкерных соединений вертикальной арматурой.

Плита фундамента на отм. -0,100 выполнена толщиной 250мм. Армирование выполняется из ф12 мм класс арматуры – А500С по ГОСТ Р 52544-2006. Бетон класса В25 F150 W6.

Под всеми конструкциями прямоугольных фундаментах выполняется армированная бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона кл. В7,5 F150 W6.

Все наружные поверхности железобетонных стен, фундаментной плиты соприкасающиеся с грунтом и верх фундаментной плиты обрабатываются Кальматрон-эластик толщиной 2мм, внутри Кальматрон толщиной 2мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							19

**10.ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:**

**10.1 СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ**

10.1.1. Проектируемый объект прямоугольное в плане здание, благодаря чему тепловые потери уменьшаются.

Наружные ограждающие стеновые конструкции (выше отм. +0.150) – трехслойные стеновые сэндвич-панели по ГОСТ 32603-2012 с минераловатным утеплителем толщиной 120 мм, с замком Z-LOCK. Расположение панелей - вертикальное.

Кровля односкатная с организованным наружным водостоком. Покрытие выполнено из трехслойных кровельных металлических сэндвич-панелей по ГОСТ 32603-2012 с минераловатным утеплителем толщиной 120 мм.

Данные решения обеспечивают нормальный уровень комфортности, тепло- и звукоизоляции, экономию топливных ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов. Для повышения энергоэффективности здания используется не только изоляция конструкций при помощи теплоизолирующих материалов, но и специфические инженерные решения системы вентиляции и теплоснабжения.

10.1.2. Проектируемый объект имеет оптимальное объемно-планировочное решение, продиктованное требованиями норм к производственным зданиям. В ограждающих конструкциях используются эффективные теплоизоляционные материалы с коэффициентом теплопроводности не более 0,045 Вт/(м0·С).

Схема утепления здания предусматривает создание комплексной защитной термооболочки вокруг конструкций здания. Такая оболочка включает в себя утепление контактирующих с грунтом конструкций фундамента в сочетании с утеплением стен, передвигающих зону положительных температур в несущие конструкции. Этот комплекс мер исключает появление «мостиков холода», повышает тепловое сопротивление ограждения и предотвращает выпадение конденсата, пагубно влияющего на теплоизолирующие и другие эксплуатационные характеристики конструкций. Основным требованием к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям энергетической политики является снижение расхода энергетических ресурсов.

Толщина ограждающих конструкций принята с учетом приведенного сопротивления теплопередаче исходя из обеспечения требований п.5.1, п.5.2 и п.6.1 СП50.13330.2012, противопожарных требований в соответствии с ФЗ №123-ФЗ.

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

						П-171-2022-2-ИЛО3.2.Т	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### 10.2 СНИЖЕНИЕ ШУМА И ВИБРАЦИЙ

Для снижения шума и вибраций в помещениях предусмотрены следующие мероприятия:

- рациональное объемно-планировочное решение;
- применение строительных материалов, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию;
- применение современных заполнений оконных и дверных проемов с уплотнениями в притворах;
- применение инженерного оборудования с низким уровнем шума.

Предусмотрены мероприятия по снижению шума и вибраций до нормативных величин. Требуемую защиту от уличного шума обеспечивают наружные стены и внутренние перегородки из сэндвич-панелей.

Мероприятия по предотвращению передачи структурного шума (вибрации) от инженерного и технологического оборудования строительным конструкциям здания:

- установка инженерного оборудования (вентсистем, насосов, и т. п.) на виброизоляторы;
- присоединение воздуховодов к вентиляторам осуществляется через гибкие вставки;
- применение шумоглушителей на всасывающих и напорных участках воздуховодов;
- все прохождения труб коммуникаций через межэтажные перекрытия и стены выполнить в эластичных гильзах из пористого полиэтилена или других упругих материалов, допускающих температурные перемещения и деформации труб без образования сквозных щелей.

### 10.3 ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ И ПАРОИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

В связи с наличием высокого уровня грунтовых вод и вероятности подтопления предусматривается защита подземных конструкций здания устройством проникающей гидроизоляции, а также отмостки, обеспечивающей отвод атмосферной воды от фундаментов.

Пароизоляция не требуется, т.к. предусматриваются материалы с высокой паронепроницаемостью и утеплителей с гидрофобизированными добавками.

### 10.4 СНИЖЕНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ

Для снижения загазованности помещений зданий предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

### 10.5 УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКОВ ТЕПЛА

Для удаления избытков тепла, выделяемого оборудованием в помещениях предусмотрена вентиляция.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

### 10.6 СОБЛЮДЕНИЯ УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И ИНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Нет данных.

### 10.7 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность зданий и сооружений обеспечивается применением негорючих материалов и соблюдением техники пожарной безопасности.

Здания запроектированы в соответствии с требованиями ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Планировочные решения обеспечивают безопасную эвакуацию людей из здания.

В пожароопасных помещениях установлены противопожарные двери. На путях эвакуации отделка выполнена из негорючих материалов.

Проектируемый объект принят II степени огнестойкости; класс конструктивной пожарной опасности – С0; класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1, Ф5.2.

В соответствии с технологической частью проекта **постоянные рабочие места предусматриваются.**

Отсек здания в осях 1-2 предназначен для обслуживающего персонала.

Из 1го этажа в осях «1-2» предусмотрены рассредоточено эвакуационные выходы непосредственно наружу (в том числе через распашную дверь в распашных воротах, предназначенную для въезда автомобильного транспорта, размером в свету 0,9 м – ширина, 2,0 м – высота). Указанные эвакуационные выходы шириной не менее 0,9 м (0,9 м и 1,2м), высотой не менее 1,9 м (2,0 м и 2,1 м) с направлением открывания дверей по направлению выхода из здания обеспечивают выполнение требований п.4.2.5, п.4.2.6 СП1.13130.2009.

Класс пожарной опасности материалов принят в соответствии с таблицами 3, 28 ФЗ №123-ФЗ:

- общий коридор: для стен и потолков – не более КМ3, для полов – не более КМ4.

#### Обеспечение деятельности пожарных подразделений

Для подъема личного состава подразделений на кровлю здания в осях «б, Ж» предусмотрены наружные вертикальные пожарные лестницы типа П1 в соответствии с требованиями п.7.2 и п.7.12 СП4.13130.2013.

На кровле здания по периметру предусмотрено ограждение высотой не менее 0,6 м в соответствии с требованиями п 7.16 СП4.13130.2013

Таблица.12.1 - Характеристики пределов огнестойкости и классов конструктивной и пожарной опасности строительных конструкций проектируемых зданий

Наименование конструкции	Предел огнестойкости/класс	Обоснование
--------------------------	----------------------------	-------------

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							22

	конструктивной пожарной опасности	
Несущие конструкции (колонны, вертикальные связи)	Не менее R15/K0	Табл.21,22 ФЗ №123-ФЗ ред. 1.03.2023, п.5.4.2 СП 2.13130.2012
Несущие конструкции (Стропильные балки, прогоны, горизонтальные связи)	Не менее R15/K0	Табл.21,22 ФЗ №123-ФЗ ред. 1.03.2023, п.5.4.2 СП 2.13130.2012
Наружные не несущие стены (ограждающие конструкции) выше уровня планировки	Не менее E15/K0* (*с внешней стороны)	Табл.21,22 ФЗ №123-ФЗ ред. 1.03.2023, п.5.4.2 СП 2.13130.2012
Железобетонные конструкции подземного этажа	Не менее R 90/K0, REI 90/K0	Табл.21,22 ФЗ №123-ФЗ ред. 1.03.2023, п.5.4.2 СП 2.13130.2012

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

### 10.8 СООТВЕТСТВИЕ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

3.2.1. Проектом предусмотрены следующие мероприятия по энергоэффективности для Проектируемого объекта:

сокращение площади наружных ограждающих конструкций за счет отказа от излишней изрезанности фасадов;

эффективное использование площади и объема здания, четкая функциональная связь помещений без излишних коридоров и темных комнат;

установка эффективных двухкамерных стеклопакетов с высоким сопротивлением теплопередаче и низкой воздухопроницаемостью;

закупка энергопотребляющего оборудования высоких классов энергетической эффективности;

использование легких, эффективных утеплителей для теплоизоляции покрытия и стен здания;

внутренние перегородки, колонны, балки и т.п. не нарушают целостность слоя теплоизоляции.

#### Наружные стены

Конструкция стенового ограждения здания:

№	Наименование материала	δ, мм	λ, Вт/(м·°C)	R, м <sup>2</sup> ·°C/Вт
1	Лист оцинкованный	0,5	58	0,009
2	Утеплитель α = 0,040	120	0,040	2,5
3	Лист оцинкованный	0,5	58	0,009

$$R_k = 2,518 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определим градусо-сутки отопительного периода по формуле (1)

$$Dd = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \times Z_{\text{ht}} ; \tag{1}$$

где, Dd – градусо-сутки отопительного периода °C\*сут.

t<sub>int</sub> - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания +18°C;

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

$t_{ht}$  – средняя температура наружного воздуха отопительного периода; принимается по СП 131.13330.2020 для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не

более 8°C плюс 0,3°C;

$Z_{ht}$  – продолжительность суточного отопительного периода, принимаемая по СП 131.13330.2020, для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не ниже плюс 8°C - 165 суток.

$$Dd = (18 - 0,3) * 165 = 2920,5^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Нормируемое значение сопротивления определяем по формуле (2):

$$R_{reg} = aDd + v; \tag{2}$$

где,

$a$  – коэффициент, принимаемый по таблице 3 СП 50.13330-2012,  $a = 0,0002$ ;

$v$  - коэффициент, принимаемый по таблице 3 СП 50.13330-2012,  $v = 1,0$

$$R_{reg} = 0,0002 \times 2920,5 + 1,0 = \mathbf{1,58 \text{ м}^2\text{°C/Вт}}$$

Определим сопротивление теплопередачи согласно конструкции стен по формуле (3):

$$R_o = 1/\alpha_v + R_k + 1/\alpha_n; \tag{3}$$

где,

$\alpha_v$ - коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м°C);

$R_1, R_2, \dots R_n$  – термическое сопротивление конструктивных слоев ограждения ( $\lambda=0,039$ Вт/м°C);

$\alpha_n$  - коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м°C).

$$R_o = 1/8,7 + 2,518 + 1/23 = \mathbf{2,67 \text{ м}^2\text{°C/Вт}}$$

**2,67 м²°C/Вт** ( $R_o$ ) больше чем **1,58 м²°C/Вт** ( $R_{reg}$ ), принимаем к установке стеновую панель толщиной не менее 100мм.

### Покрытие (кровля)

Нормируемое значение сопротивления кровли определим по формуле (2) согласно табл. 3 СП 50.13330-2012:

$$R_{reg} = 0,00025 \times 2920,5 + 1,5 = \mathbf{2,23 \text{ м}^2\text{°C/Вт}},$$

Конструкция покрытия:

№	Наименование материала	$\delta$ , мм	$\lambda$ , Вт/(м·°C)	$R$ , м²·°C/Вт
1	Лист оцинкованный	0,5	58	0,009

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

2	Утеплитель $\alpha = 0,040$	120	0,040	2,5
3	Лист оцинкованный	0,5	58	0,009

$$R_K = 2,518 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{0Bm}$$

Определим сопротивление теплопередачи согласно конструкции стен по формуле:

$$R_o = 1/\alpha_v + R_k + 1/\alpha_n;$$

где,

$\alpha_v$ - коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup>С);

$R_1, R_2, \dots R_n$  – термическое сопротивление конструктивных слоев ограждения ( $\lambda=0,039$ Вт/м °С);

$\alpha_n$  - коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup>С).

$$R_o = 1/8,7 + 2,518 + 1/23 = 2,71 \text{ м}^2\text{С/Вт}$$

**2,67 м<sup>2</sup>С/Вт** ( $R_o$ ) больше чем **2,23 м<sup>2</sup>С/Вт** ( $R_{reg}$ ), принимаем к установке кровельную панель толщиной не менее 100мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

**11 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК, А ТАКЖЕ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ**

При отделке помещений зданий использованы негорючие современные материалы, имеющие необходимые сертификаты качества.

Внутренняя отделка принята в зависимости от эксплуатационных условий и воздействий, с учетом мероприятий пожарной безопасности, создания благоприятных условий для персонала с минимальными капитальными затратами.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Расчетом по I группе предельных состояний проверены все конструкции для предотвращения разрушения при действии силовых воздействий в процессе строительства и расчетного срока эксплуатации.

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения:

- применение гидроизолирующих добавок и проникающей гидроизоляции, повышающей водонепроницаемость конструкций;
- обмазочной гидроизоляции;
- обеспечение беспрепятственного стока поверхностных вод;
- устройство бетонной отмостки шириной 0,8м;
- антикоррозийное покрытие всех металлических изделий (конструкции, закладные, соединительные детали);
- в процессе монтажа, после производства сварочных работ нарушенные участки антикоррозийного покрытия и сварные швы дополнительно покрыть антикоррозийным составом.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**13 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Соблюдение всех норм и правил проектирования обеспечивает защиту территории объекта капитального строительства, а также персонала, от опасных природных и техногенных процессов.

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т					Лист
					29

**14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.**

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющих на энергетическую эффективность зданий и сооружений, приняты следующие мероприятия с учетом теплотехнических расчетов, выполненных в соответствующем разделе:

- применение трехслойных кровельных и стеновых сэндвич-панелей с утеплителем требуемой толщины;
- дополнительное утепление наружных стен цокольной части здания;
- двери наружные утепленные, с негорючим утеплением и уплотнителями с приспособлением для самозакрывания «доводчиком» закрытия двери;
- окна пластиковые с поворотно-откидной фурнитурой, с трехкамерным стеклопакетом;
- предусмотрены тамбуры;
- утепление перегородок, разделяющих помещения с разностью температур;
- учет температурного и влажностного режима помещений.

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2.Т	Лист
							30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**15. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОТНОШЕНИИ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДЕЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ.**

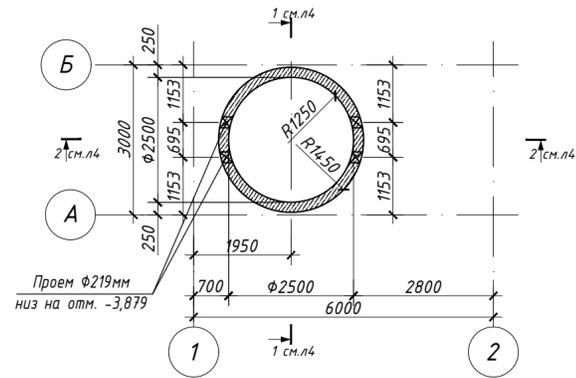
Нет данных.

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

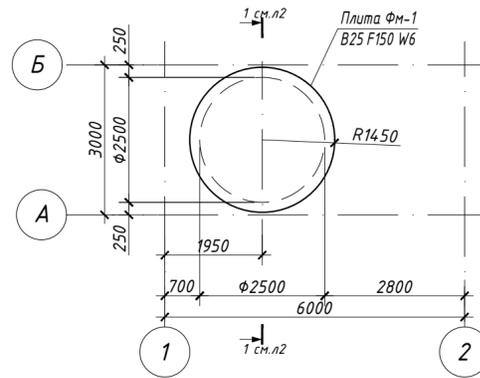
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



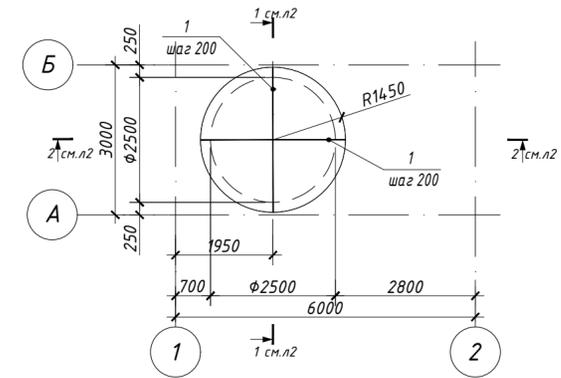
План на отм. -6,580



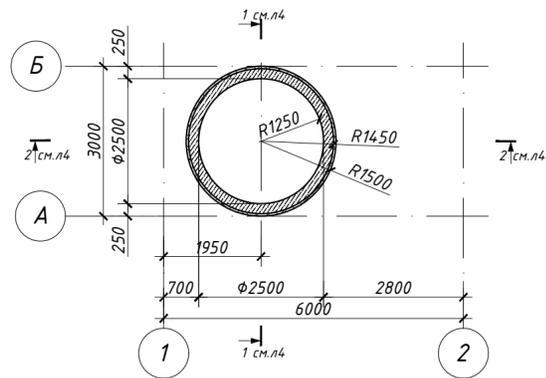
План плиты на отм. -6,580 (Опалубка)



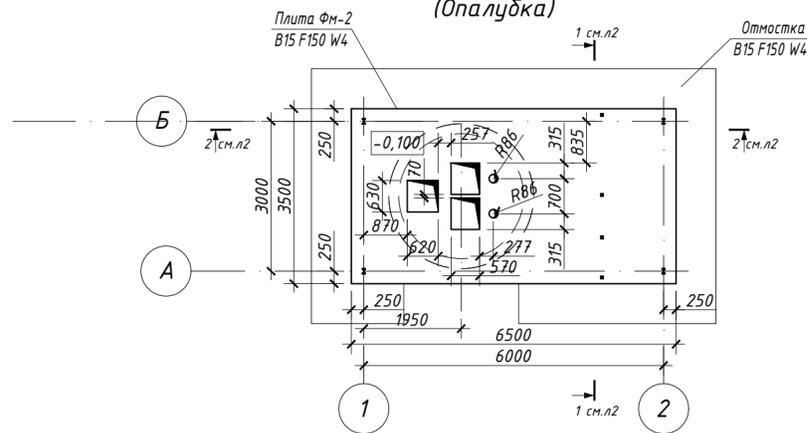
План плиты на отм. -6,580 (Армирование)



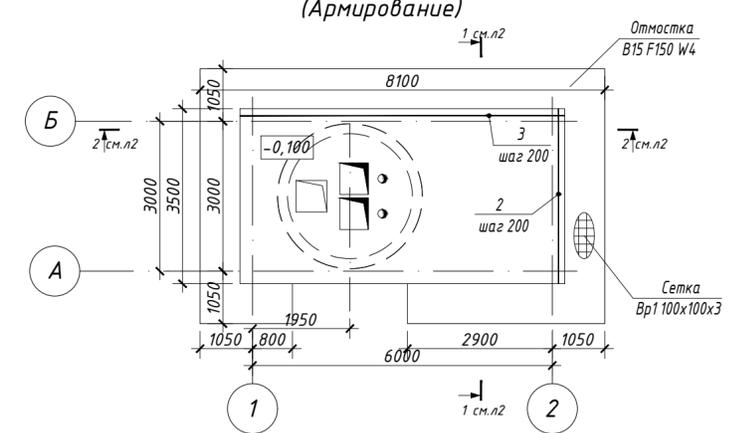
План на отм. -1,790



План плиты ФМ2 на отм. -0,100 (Опалубка)



План плиты ФМ2 на отм. -0,100 (Армирование)



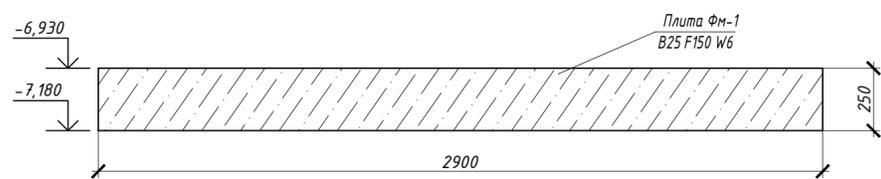
Ведомость элементов на фундамент

Марка фундамента	Эскиз	Сочетание	Расчетные усилия				Наименование или марка материала	Примечание	
			N, T	M <sub>y</sub> , T*М	Q <sub>x</sub> , T	M <sub>x</sub> , T*М			Q <sub>y</sub> , T
K1		max/min	-2,68	0,1	-0,168	-0,049	-0,12	B25	

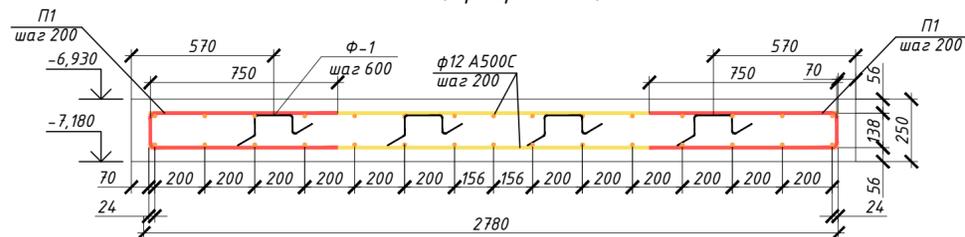
П-171-2022-2-ИЛО3.2											
«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»											
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС1			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой				04.24				П	1	9
Пров.	Акулинчев				04.24						
Н.контроль	Бастрыкин				04.24	План на отм. -6,580, План на отм. -1,790, Плиты ФМ-1, ФМ-2 (опалубка, армирование)			ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
ГИП	Головачева				04.24				WVT EXPERT		

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

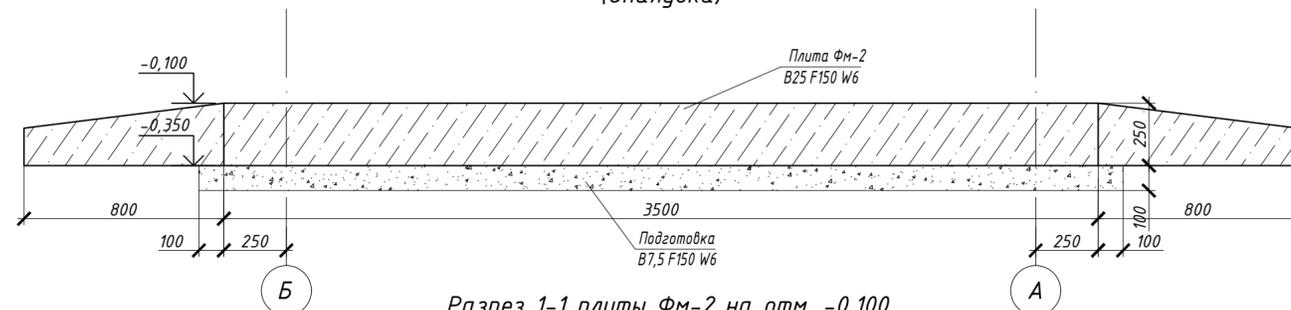
Разрез 1-1 плиты ФМ-1 на отм. -6,580  
(Опалубка)



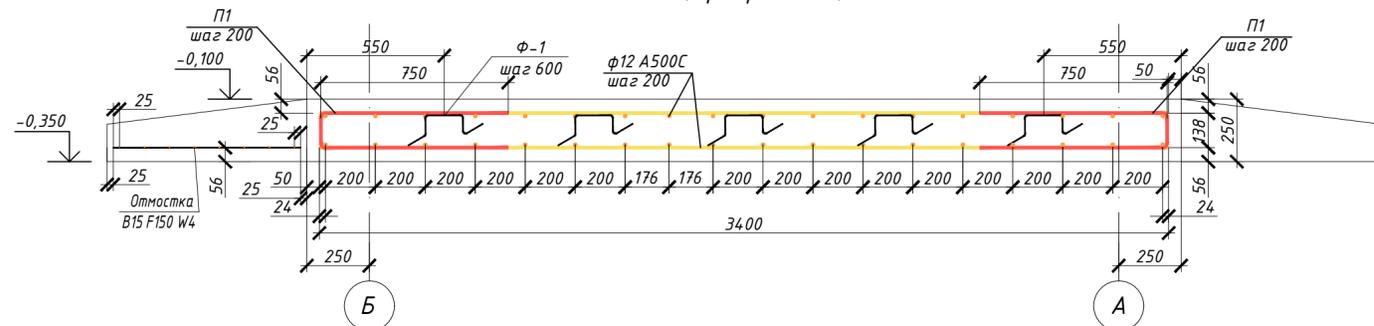
Разрез 1-1 плиты ФМ-1 на отм. -6,580  
(Армирование)



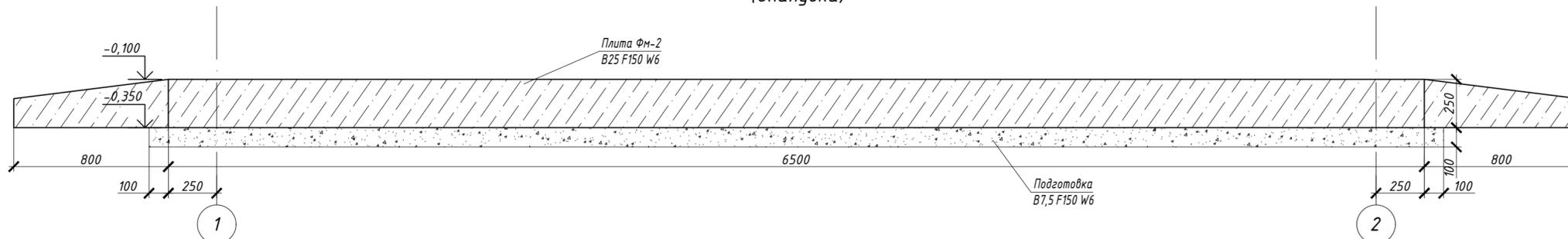
Разрез 1-1 плиты ФМ-2 на отм. -0,100  
(Опалубка)



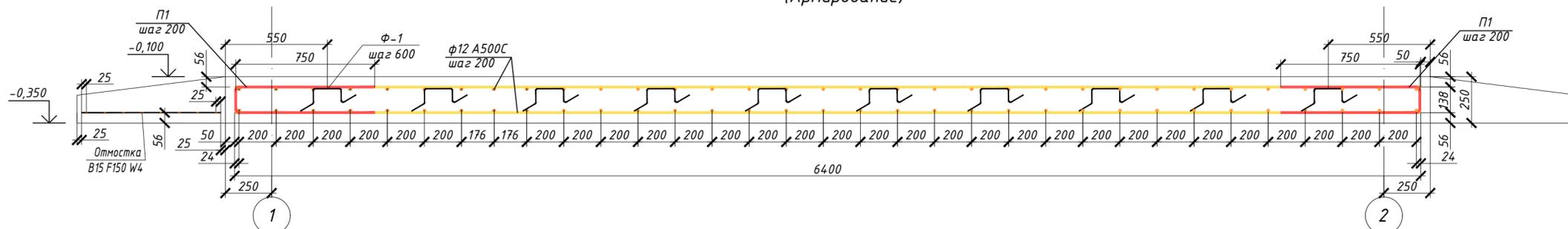
Разрез 1-1 плиты ФМ-2 на отм. -0,100  
(Армирование)



Разрез 2-2 плиты ФМ-2 на отм. -0,100  
(Опалубка)



Разрез 2-2 плиты ФМ-2 на отм. -0,100  
(Армирование)



П-171-2022-2-ИЛОЗ.2									
«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой	04.24			04.24		П	2	9
Пров.	Акулинчев				04.24	Разрез 1-1 плиты ФМ-1 на отм. -6,580, Разрез 2-2 плиты ФМ-2 на отм. -0,100	ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
Н.контроль	Бастрыкин				04.24		WVT EXPERT		
ГИП	Головачева				04.24				

Копировал

Формат А2

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

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		<u>Плита ФМ-1</u>	1		
		<u>Детали</u>			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=168 м		0.888	
Ф1	ГОСТ 34028-2016	Ф6-А240 L=792 мм	16	0.176	
П1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=1650 мм	46	1.46	
		<u>Материалы (Плита ФМ-1)</u>			
		В25 F150 W6	1.65		м3

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		<u>Плита ФМ-2</u>	1		
		<u>Детали</u>			
2	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=3400 мм	66	3.02	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=6400 мм	36	5.68	
Ф1	ГОСТ 34028-2016	Ф6-А240 L=792 мм	50	0.176	
П1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=1650 мм	98	1.46	
		<u>Материалы (Плита ФМ-2)</u>			
		В25 F150 W6	5.69		м3
		В7,5 F150 W6	2.48		м3
		<u>Отмостка</u>			
		<u>Детали</u>			
С1	ГОСТ 23279-2012	Вр1 100x100x3	20.8	1	м2
		<u>Материалы (Отмостка)</u>			
		В15 F150 W4	3.25		м3

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.тн	Прим.
ФМ-1		Плита ФМ-1	1	4,42	
ФМ-2		Плита ФМ-2	1	14,22	

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ В КГ

Марка Элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	Вр1	А240	А500		
			ГОСТ 34028-2016		
Ф3	Ф6	Ф12	Итого		
Плита ФМ-1		2.9	222.83	225.73	619.49
Плита ФМ-2	21.4	9.6	363.3	393.76	

учтен расход на нахлестку - 3%

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Поз.	Эскиз
Ф1	
П1	

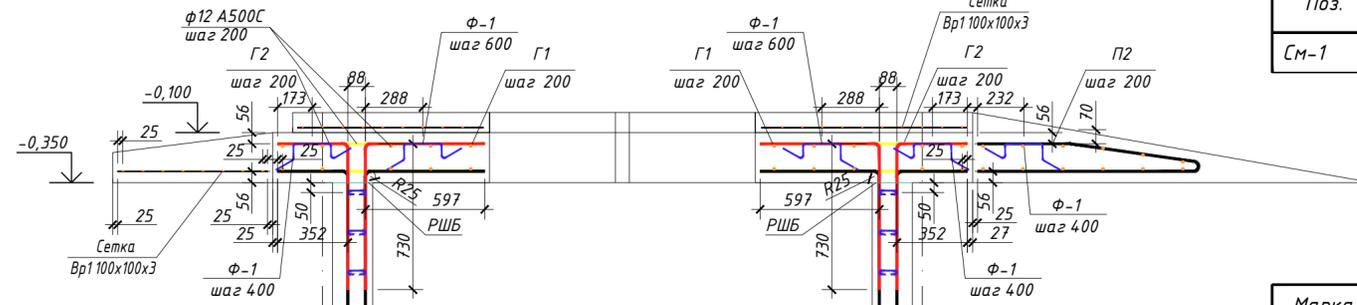
размеры даны по наружным граням детали

Согласовано

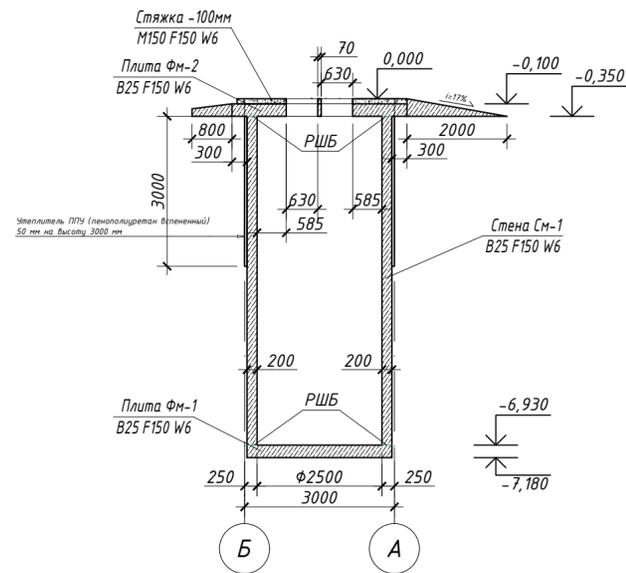
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	П-171-2022-2-ИЛО3.2			
«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»						Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС 1	Стадия	Лист	Листов
						П	3	9	
Разраб.	Сухой				04.24	Спецификация плит, Спецификация элементов, Ведомость расхода стали, Ведомость деталей	ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
Пров.	Акулинчев				04.24				
Н.контроль	Бастрыкин				04.24				
ГИП	Головачева				04.24				

Разрез 1-1 (см.л1)  
(Армирование)



Разрез 1-1 (см.л1)  
(Опалубка)



СПЕЦИФИКАЦИЯ МОНОЛИТНЫХ СТЕН

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.мн	Прим.
СМ-1		Стена СМ-1	1	140	

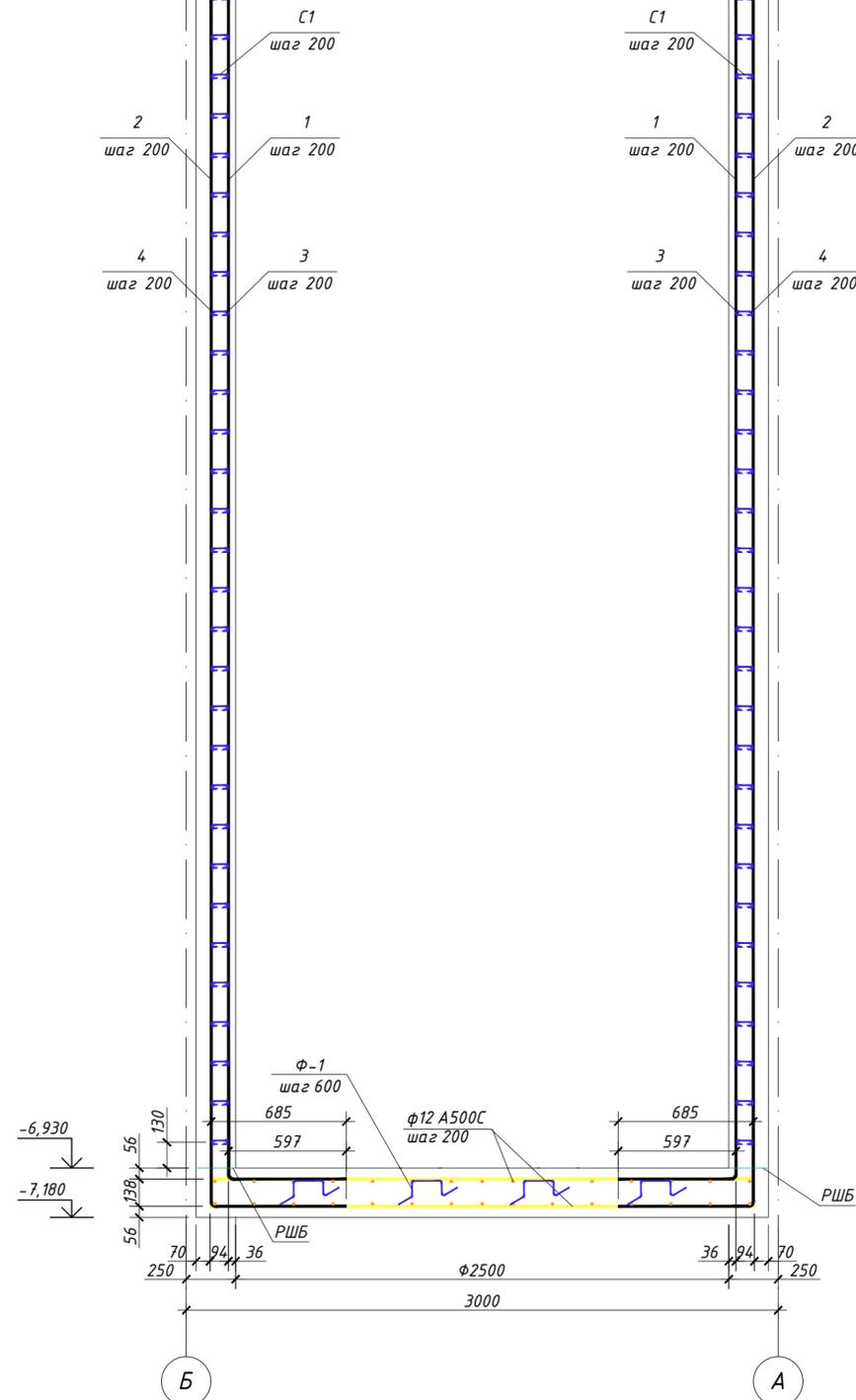
СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Стена СМ-1	1		
		Детали			
1	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=7754 мм	41	6.89	
2	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=7879 мм	44	6.7	
3	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=9394 мм	33	8.342	
4	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=9994 мм	33	8.88	
5	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=7332 мм	22	6.51	
С1	ГОСТ 34028-2016	φ6-A240 L=198 мм	1650	0.044	
Ф1	ГОСТ 34028-2016	φ6-A240 L=792 мм	6	0.176	
П2	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=1650 мм	12	1.46	
Г1	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=1339 мм	41	1.19	
Г2	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=1094 мм	33	0.971	
Г3	ГОСТ 34028-2016	φ12-A500 L=1650 мм	11	0.803	
		Материалы (Стена СМ-1)			
		B25 F150 W6	55.81		м3

ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Поз.	Эскиз
С1	
Ф1	
Г1	
Г2	
Г3	
П2	

размеры даны по наружным граням детали



ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ В КГ

Марка Элемента	Издлия арматурные			Всего
	Арматура класса		ГОСТ 34028-2016	
	A240	A500		
Стена СМ-1	75.86	988.54	1064.4	1064.4

учтен расход на нахлестку - 3%

1. Объем утеплителя ППУ = 1.41 м3

П-171-2022-2-ИЛО3.2					«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой	04.24				Разрез 1-1 (опалубка, армирование), Спецификация монолитных стен, Спецификация элементов, Ведомость расхода стали, Ведомость деталей	П	4	9
Пров.	Акулинчев	04.24							
Н.контроль	Бастрыкин	04.24				ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва			
ГИП	Головачева	04.24							

Копировал

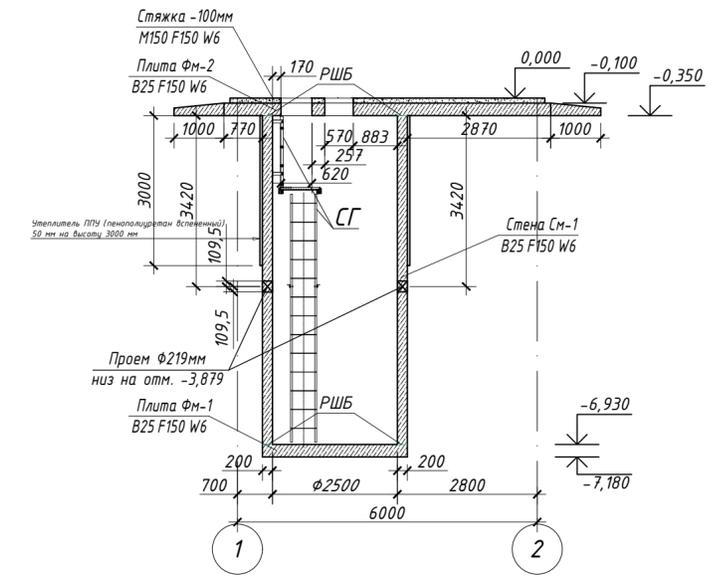
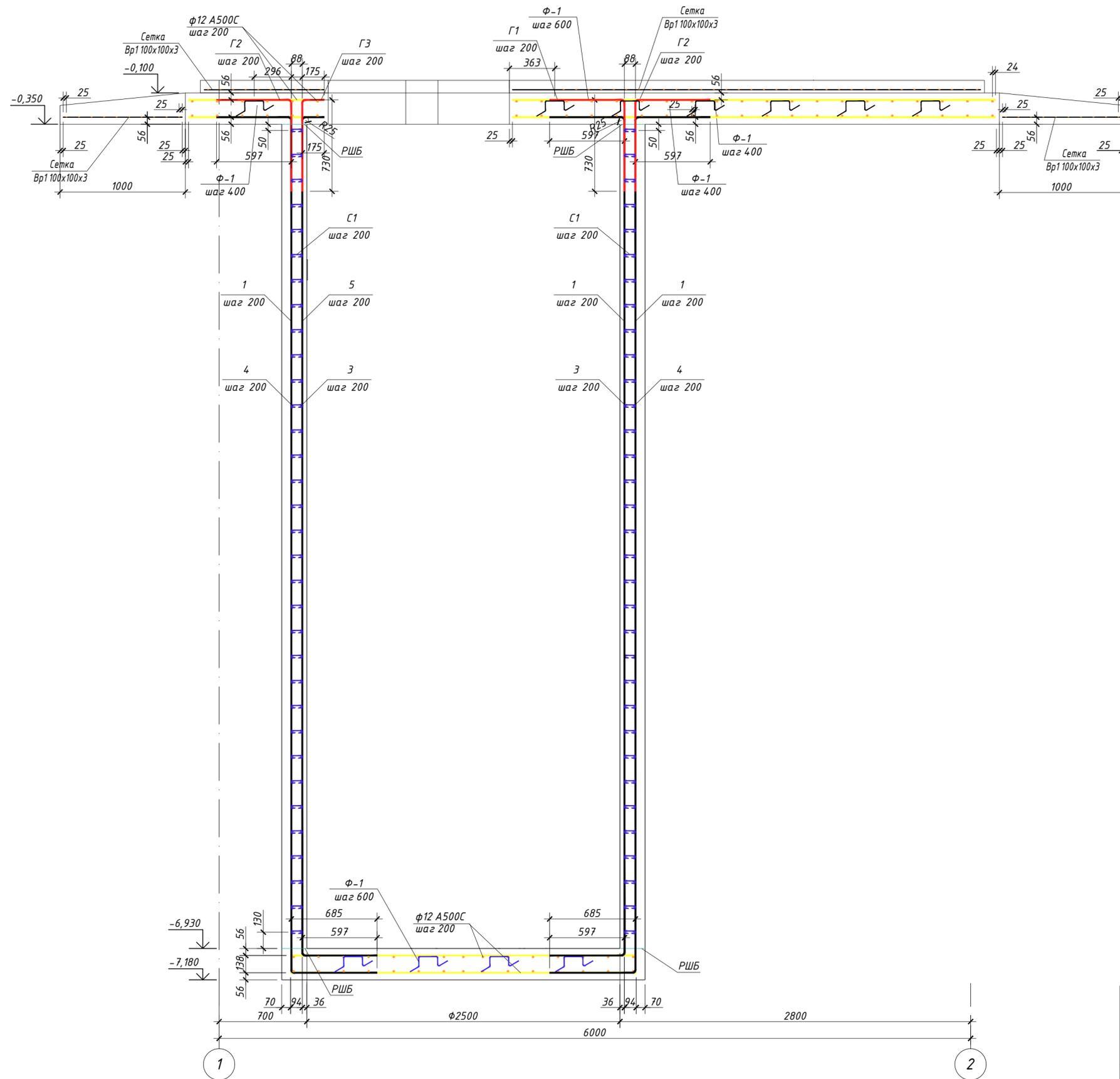
Формат А2

WVT EXPERT

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

Разрез 2-2 (см.л1)  
(Армирование)

Разрез 2-2 (см.л1)  
(Опалубка)



П-171-2022-2-ИЛОЗ.2									
«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой	04			04.24		П	5	9
Пров.	Акулинчев				04.24				
Н.контроль	Бастрыкин				04.24	Разрез 2-2 (опалубка, армирование)	ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
ГИП	Головачева				04.24				

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

Схема расположения балок на отм. -1,790

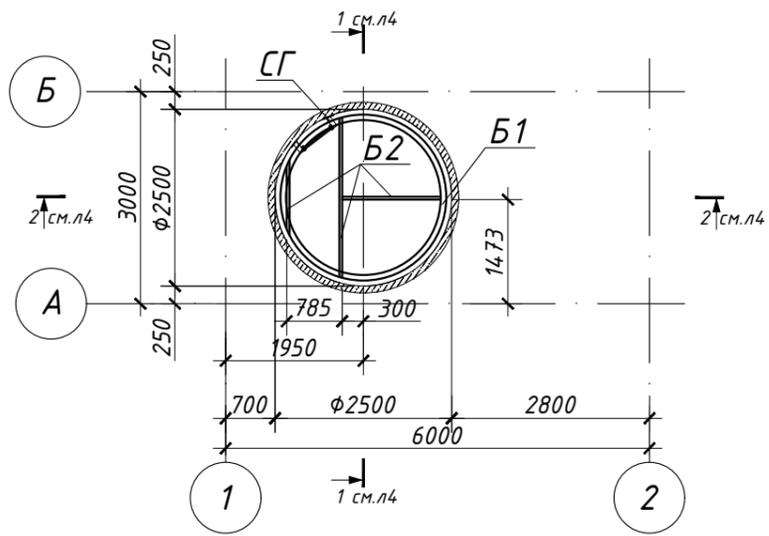


Схема расположения колонн на отм. -0,100

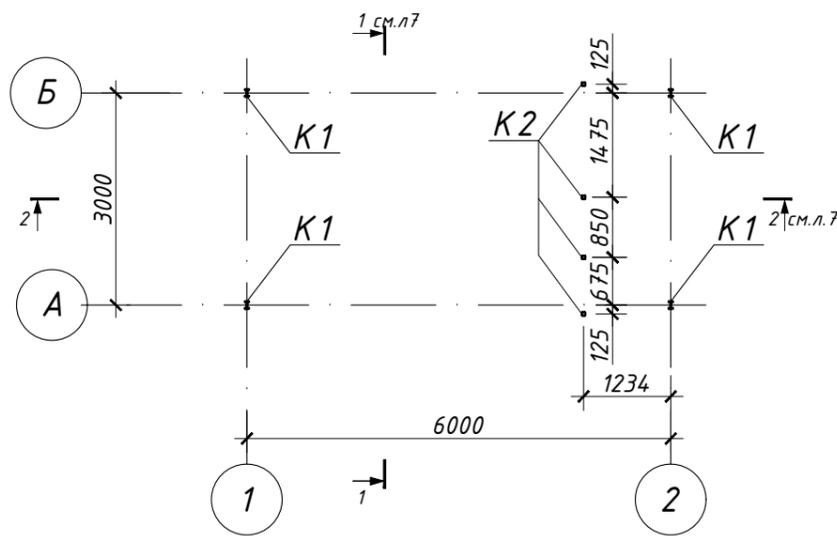


Схема расположения вертикальных связей

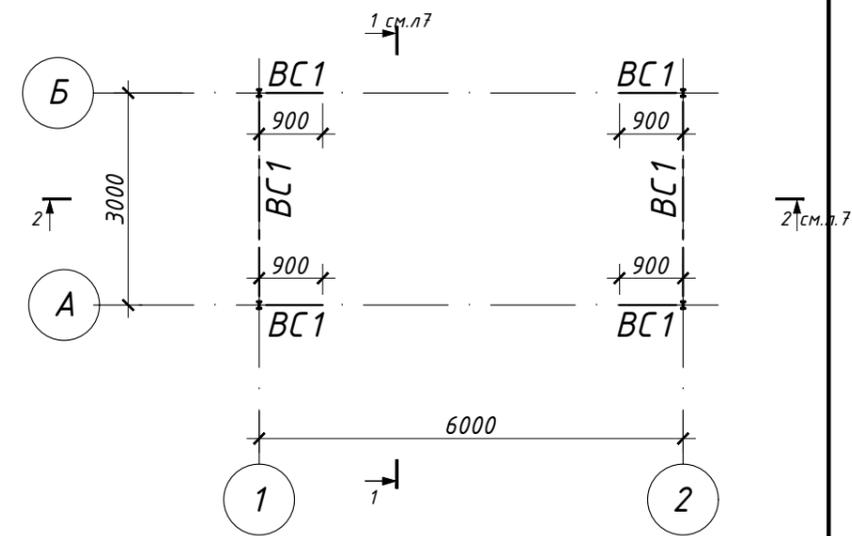


Схема расположения подкрановых балок,  
Схема расположения кранбалки

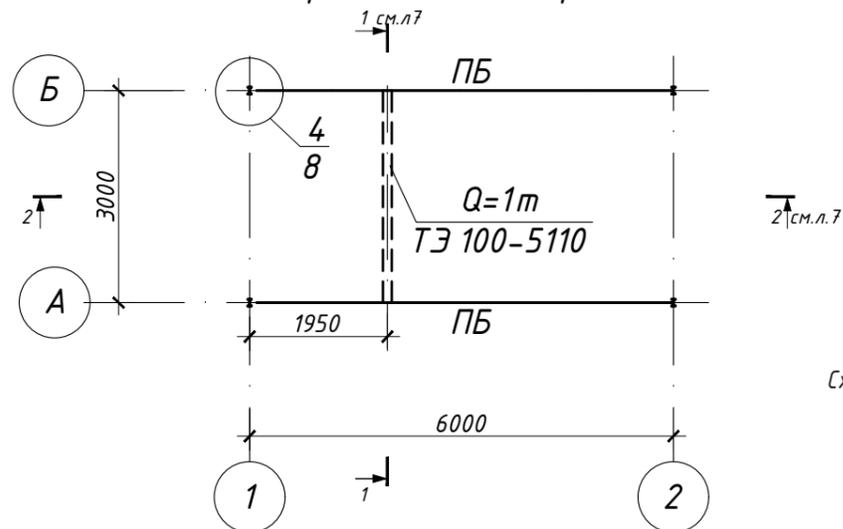


Схема расположения стропильных балок

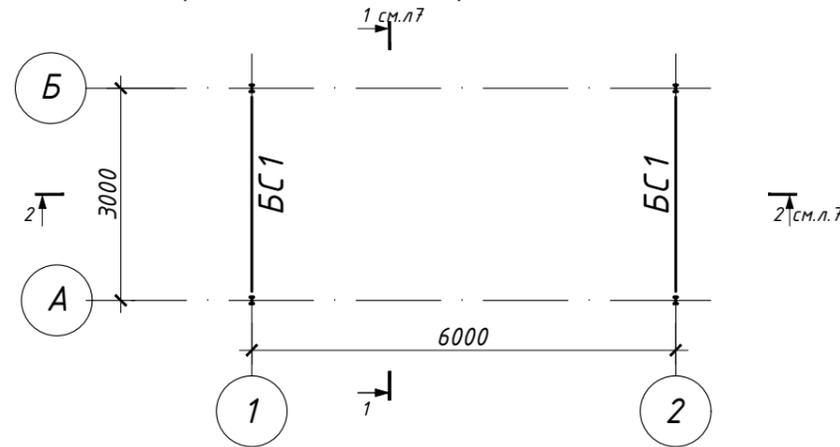


Схема расположения прогонов,  
Схема расположения горизонтальных связей

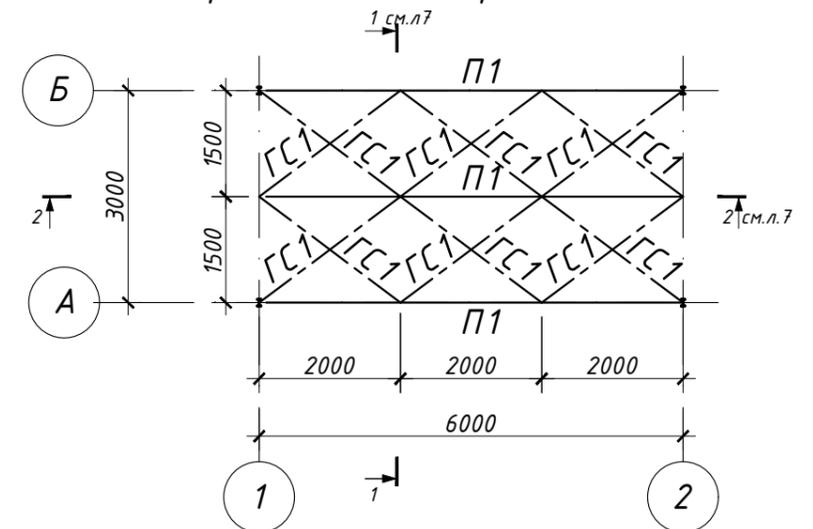
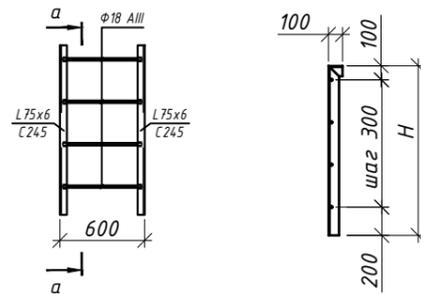


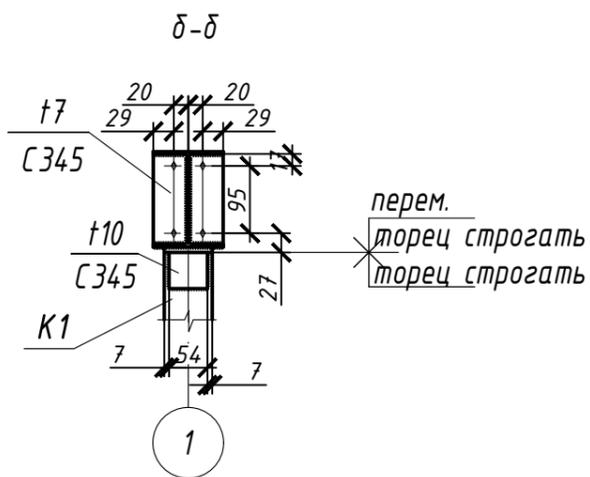
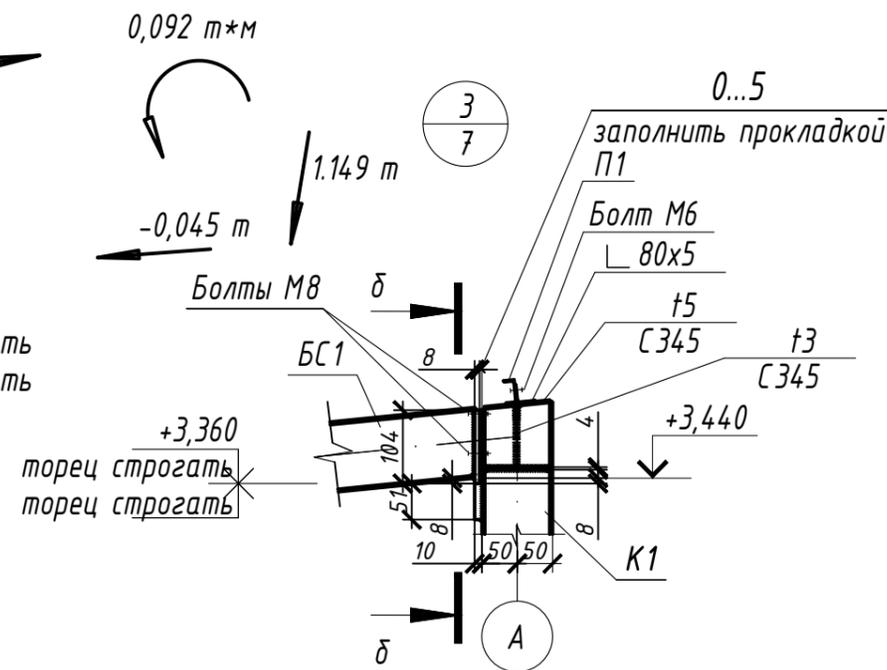
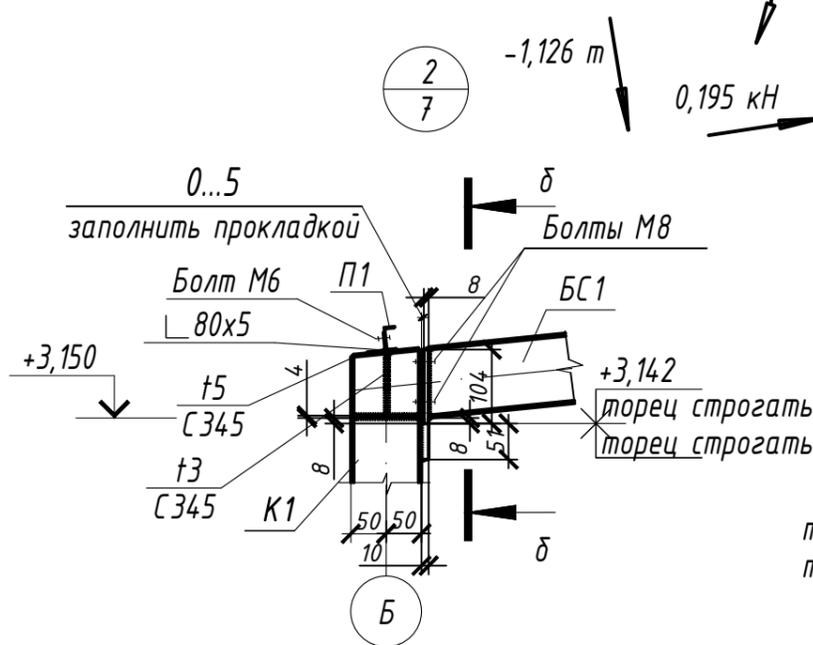
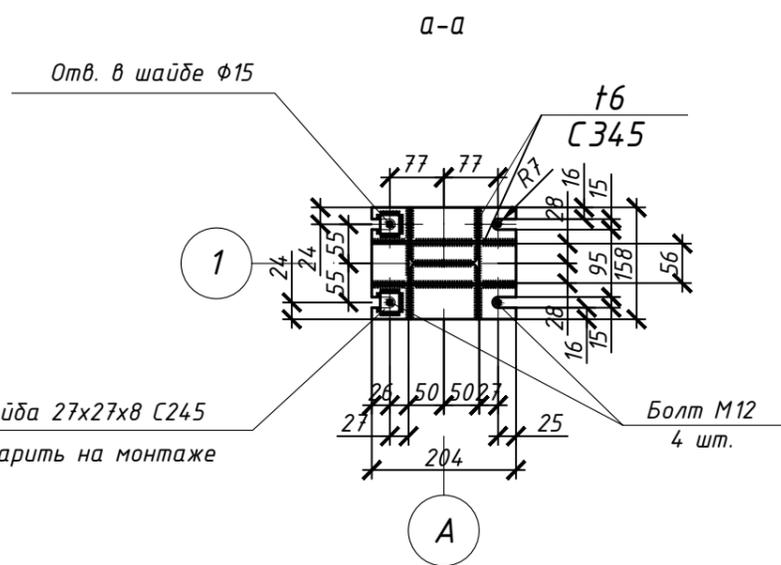
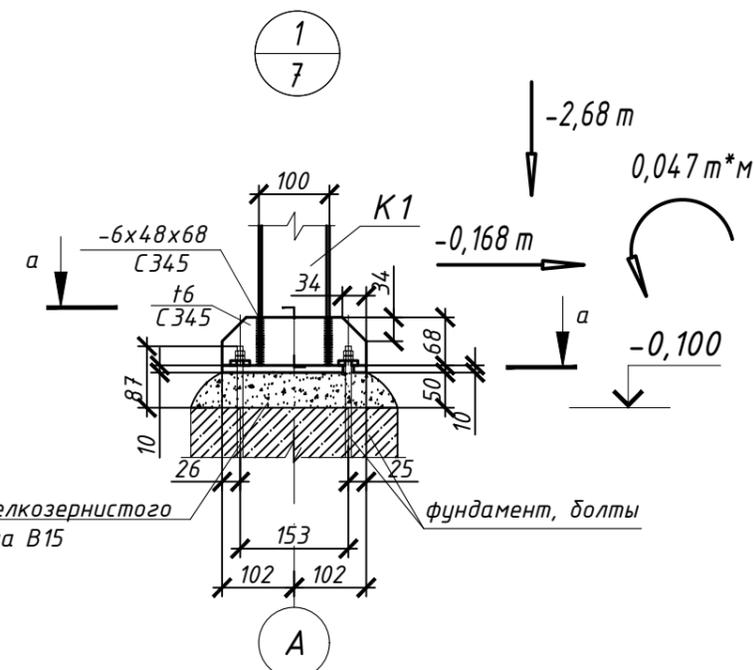
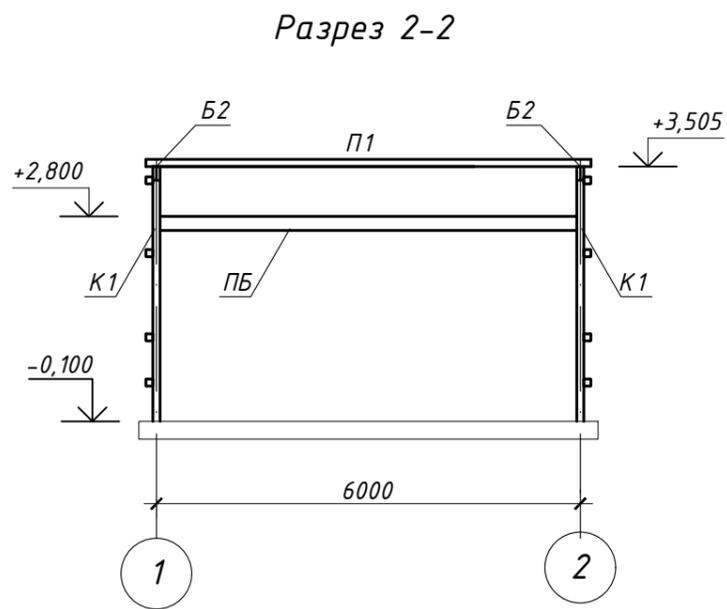
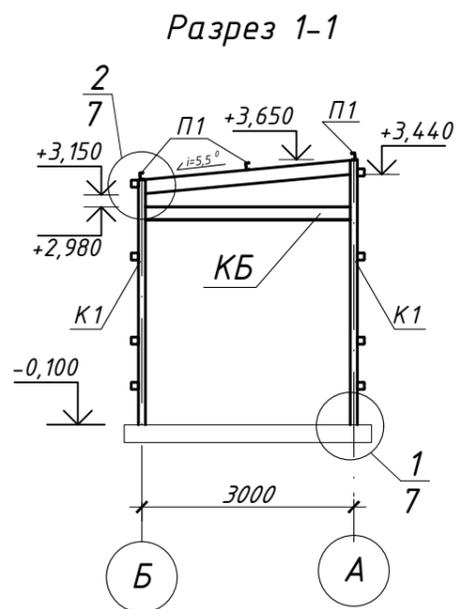
Схема стремянки типа "СГ" а-а



Спецификация элементов стремянки СГ-75

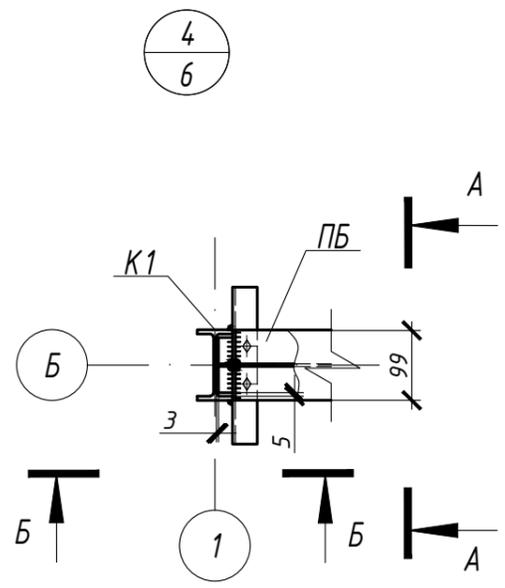
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы СГ-75			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-93 L=6371 C245 ГОСТ 27772-88*	2	41,34	
2	ГОСТ 5781-82*	phi 18 A-III L=550	25	1,1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Иднок	Подпись	Дата	П-171-2022-2-ИЛОЗ.2			
						«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»			
Разраб.	Сухой			<i>[Signature]</i>	04.24	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС 1	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Акулинчев			<i>[Signature]</i>	04.24		П	6	9
Н.контроль	Бастрыкин			<i>[Signature]</i>	04.24	Схема расположения: Колонн на отм. -0,100, Связей, Подкрановых балок, Кранбалки, Стропильных балок, Прогонов	ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		
ГИП	Головачева			<i>[Signature]</i>	04.24		WVT EXPERT EST. 2007		



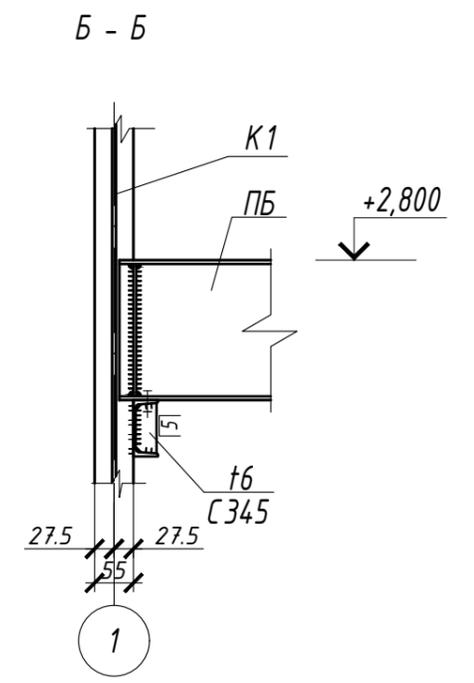
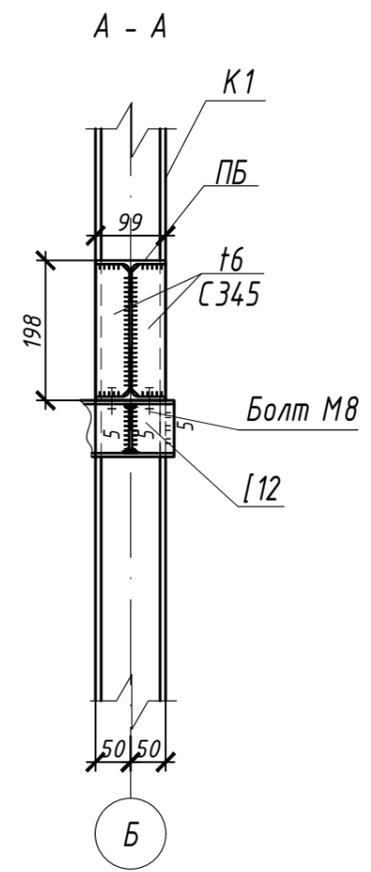
1. Болт фундаментный 1.1 12x200 в количестве 16 шт.

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2			
						«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС 1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой			<i>[Signature]</i>	04.24		П	7	9
Пров.	Акулинчев			<i>[Signature]</i>	04.24				
Н.контроль	Бастрыкин			<i>[Signature]</i>	04.24				
ГИП	Головачева			<i>[Signature]</i>	04.24	Разрез 1-1, Разрез 2-2, Узел 1, Узел 2, Узел 3			
						ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва			



Ведомость элементов

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	M, тс-м	N, тс	Q, тс			
K1		-	I 10Б1	0,047	-2,68	-0,168		С345	max / min
K2			Гн. □ 50x3	по гибкости					
Бф1			Гн. □ 50x3	по гибкости					
Б1		-	С 20П						
Б2			I 10Б1						
ВС1		-	Гн. □ 60x4	по гибкости					
ГС1		-	Гн. □ 60x4	по гибкости					
ПБ		-	I 20Б0	0,74					max / min
БС1		-	I 20Б0	0,092					max / min
КБ		-	I 18М						
П1		-	С 10П L 80x5	0,056					max / min



Согласовано

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

						П-171-2022-2-ИЛОЗ.2			
						«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС 1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сухой				04.24		П	8	9
Пров.	Акулинчев				04.24				
Н.контроль	Бастрыкин				04.24				
ГИП	Головачева				04.24	Узел 4, Ведомость элементов	ООО «ВТ ЭКСПЕРТ» г. Москва		

### Спецификация металлопроката

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ 27772-2021 (EN-10025-2-04)	Номер или размеры профиля, мм	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т								Общая масса, т	
				Колонны	Балки	Прогоны	Стеновой фахверк	Связи, распорки	Элементы козырьков	Площадки, лестницы	Ограждения площадок, лестниц		
1	2	3	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ Р 57837-2017	С 345 (S235)	160ШЗ	1										
		120Б0	2		0,328							0,328	
		110Б1	3	0,117	0,02								0,137
		118М	4		0,08								0,08
Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные ГОСТ 19425-74	Итого		5	0,117	0,428							0,545	
Всего профиля			6	0,117	0,428							0,545	
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-97	С 345 (S235)	[ 20	7		0,077							0,077	
		[ 12	8		0,037							0,037	
		[ 10	9			0,155						0,155	
		Итого	10		0,114	0,155							0,269
Всего профиля			11		0,114	0,155						0,269	
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С 345 (S235)	L 200x12	12										
		L 160x6	13										
		L 80x5	14		0,122								0,122
		L 75x6	15										
		L 50x4	16								0,112		0,112
		Итого	17		0,122						0,112		0,234
Всего профиля			18		0,122					0,112		0,234	
Профили стальные огнутые замкнутые сварные квадратные для строительных конструкций ГОСТ 30245-2012	С 345 (S235)	Гн.□ 160x6	19										
		Гн.□ 120x4	20										
		Гн.□ 100x4	21										
		Гн.□ 60x4	22			0,188							0,188
		Итого	23			0,188							0,188
Всего профиля			24		0,188							0,188	
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С 345 (S235)	• 16	25										
	Итого		26										
Всего профиля			27										
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-2015	С 345 (S335)	-t=10	28	0,05								0,05	
		-t=8	29	0,045								0,045	
		-t=6	30	0,03	0,015	0,020						0,065	
		-t=3	31	0,015								0,015	
		-t=2	32										
	Итого	33	0,14	0,015	0,020							0,175	
	С 375 (S365)	-t=6	34										
-t=3	35												
Всего профиля			37	0,14	0,015	0,020						0,175	
Трубы стальные квадратные ГОСТ 8639-82	С 345 (S235)	□ 20x20x2	38										
		□ 50x50x3	39										
	Итого	40											
Всего профиля			41										
Прокат сортовой стальной горячекат. полосовой ГОСТ 103-2006	С 345 (S235)	-4x40	42										
	Итого		43										
Всего профиля			44										
Листы стальные с ромбическим и чечевицеобразным рифлением ГОСТ 8568-77	С 345 (S235)	-6 рифл.	45							0,36		0,36	
	Итого		46							0,36		0,36	
Всего профиля			47										
Итого масса металла			48	0,257	0,679	0,175	0,188			0,472		1,771	
В том числе по маркам	С 235 (S235)		49										
	С 345 (S335)		50	0,257	0,679	0,175	0,188			0,472		1,771	

1. Приведена масса металла с учетом 3% на уточнение массы металла в чертежах КМД и 1% на сварные швы.

П-171-2022-2-ИЛОЗ.2						«Реконструкция объектов инженерной структуры (Аэропорт): сети водоотведения. 2 этап»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подпись	Дата	Подраздел 5. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Часть 2. Строительство КНС1		
Разраб.	Сухой				04.24	П	9	9
Проб.	Акулинчев				04.24			
Н.контроль	Бастрыкин				04.24			
ГИП	Головачева				04.24			

Копировал

Формат А2

Согласовано

Взят. члв. №

Инв. № подл. Подпись и дата

ООО «ВТ ЭКСПЕРТ»  
г. Москва

**WVT**  
**EXPERT**