



**ИРВИК**

ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО  
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕН

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ИРВИК"

Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.  
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»  
СРО-П-025-15092009

**Заказчик – Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники**

## **СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ**

### *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

#### **РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

##### **Книга 3. Внутриплощадочные конструкции**

**РПА-912.07-КР4.3**

**Том 4.3**

Изм.	№Док.	Подп.	Дата

Москва, 2022 г.



**ИРВИК**

ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО  
ОБОРОТНЫХ ЦИКЛОВ И ГРАДИРЕН

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ИРВИК"

Регистрационный № 887 от 25 ноября 2019 г.  
В Реестре членов Ассоциации СРО «Центррегионпроект»  
СРО-П-025-15092009

**Заказчик – Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Березники**

## **СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ**

### *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

#### **РАЗДЕЛ 4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ**

##### **Книга 3. Внутриплощадочные конструкции**

**РПА-912.07-КР4.3**

**Том 4.3**

Главный инженер проекта

**А. В. Лапшин**

Москва, 2022 г.

										2													
Обозначение				Наименование				Примечание															
РПА-912.07-КР4.3.С				Состав тома				стр. 2															
РПА-912.07-СП				Состав проекта				стр. 3															
РПА-912.07- КР4.3.ТЧ				Конструктивные решения. Текстовая часть				стр. 5															
РПА-912.07- КР4.3.ТЧ				Таблица регистрации изменений				стр. 28															
РПА-912.07- КР4.3				Конструктивные решения. Графическая часть																			
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 1)				Инженерно-геологический разрез. Схемы расчет- ных нагрузок на фундаменты и опоры				стр. 29															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 2)				Схема расположения фундаментов кабельной эс- такады и опор трубопроводов				стр. 30															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 3)				Разрезы 1-1...6-6				стр. 31															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 4)				Фундаменты сборные Фс1...4				стр. 32															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 5)				Фундамент монолитный Фм1				стр. 33															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 6)				Схема расположения элементов кабельной эста- кады и стальных опор трубопроводов				стр. 34															
РПА-912.07- КР4.3 (Лист 7)				Схема расположения элементов кабельной эста- кады и стальных опор трубопроводов				стр. 35															




										3		

										4			
		Но- мер тома		Обозначение				Наименование				Приме- чание	
		5.5.3		РПА-912.07-ИОС5.5.3				Книга 3. Видеонаблюдение. Насосная станция ВОЦ					
		5.6		РПА-912.07-ИОС5.6				Подраздел 6. «Система газоснабжения»				Не разра- батыва- ется	
								Раздел 6 «Технологические решения»					
		6.1		РПА-912.07-ТХ.1				Книга 1. Насосная станция ВОЦ					
		6.2		РПА-912.07-ТХ.2				Книга 2. Вентиляторная градирня ВОЦ					
		6.3		РПА-912.07-ТХ.3				Книга 3. Автоматизация ТХ процессов ВОЦ					
		7		РПА-912.07-ПОС				Раздел № 7. «Проект организации строитель- ства»					
		8		РПА-912.07-ООС				Раздел № 8. «Мероприятий по охране окружаю- щей среды»				Разрабаты- вает ООО «Кайрос Ин- жиниринг»	
		9		РПА-912.07-ПБ				Раздел № 9. «Мероприятия по обеспечению по- жарной безопасности»					
		10		РПА-912.07-ТБЭ				Раздел №10. «Требования к обеспечению без- опасной эксплуатации объектов капитального строительства»					
		11		РПА-912.07-ОДИ				Раздел №11. «Мероприятия по обеспечению до- ступа инвалидов к объекту капитального строи- тельства»				Не разра- батыва- ется	
		12		РПА-912.07-СМ				Раздел №12. «Смета на строительство, рекон- струкцию, капитальный ремонт, снос объекта ка- питального строительства»					
								Раздел №13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации					
		13.1		РПА-912.07-ОВОС				Раздел № 13.1 «Оценка воздействия на окружаю- щую среду»				Разрабаты- вает ООО «Кайрос Ин- жиниринг»	
		13.2		РПА-912.07-ЭЭ				Раздел № 13.2 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффек- тивности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета ис- пользуемых энергетических ресурсов»					

## ОГЛАВЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	4
1.1 Краткая физико-географическая характеристика района .....	4
1.2 Инженерно-геологическое строение .....	5
1.3 Гидрогеологические условия .....	6
1.4 Климат6	
1.5 Глубина промерзания грунта .....	9
1.6 Ветер 9	
1.7 Снег, гололед .....	9
2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	10
3 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	12
4 УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	13
5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	14
6 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, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	15
7 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА.....	16

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

					РПА-912.07-КР4.3.ТЧ			
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Лит.	Лист	Листов
Разработал	Неушкина			10.22		П	1	22
Проверил	Лапшин			10.22				
ГИП		Лапшин		10.22		ООО «ИРВИК»		

- 8 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: 17
- 8.1. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций 17
- 8.2. Снижение шума и вибраций ..... 17
- 8.3. Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений ..... 17
- 8.4. Снижение загазованности помещений ..... 17
- 8.5. Удаление избытков тепла ..... 17
- 8.6. Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений ..... 17
- 8.7. Пожарную безопасность ..... 18
- 8.8. Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов ..... 18
- 9 ХАРАКТЕРИСТИКУ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК ..... 19
- 10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ ..... 20
- 11 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 ..... 21
- 12 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ..... 22
- 13 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, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГОВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ ..... 23

Согласовано				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

## ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация по проекту: «Строительство водооборотного цикла (ВОЦ) для производства калиевой селитры» разработана в рамках реализации договора подряда №Д/А-1103-22 от 28.06.2022г., заключенного между Филиалом «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» г. Березники (Заказчик) и ООО «ИРВИК» (Подрядчик) на выполнение комплекса работ (ПИР, проведение негосударственной экспертизы проектной документации и сопровождение государственной экологической экспертизы (ГЭЭ), поставка оборудования и конструкций, СМР, ПНР).

Водооборотный цикл (ВОЦ) является вспомогательной системой обеспечения основного технологического процесса производства калиевой селитры филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» охлаждающей водой и не имеет возможности самостоятельно эксплуатироваться.

Водооборотный цикл (ВОЦ) для производства калиевой селитры не оказывает опасных природных процессов и техногенных явлений на территорию строительства. ВОЦ не является опасным производственным объектом.

В соответствии с техническим заданием (ТЗ) (Приложение №1 к Договору), технико-коммерческим предложением (ТКП) Подрядчика (Приложение №6 к Договору) в состав водооборотного цикла входят:

- Насосная станция в границах 1 метр от стены насосной станции;
- Градирня в границах 1 м от стены градирни;
- Трубопроводы и кабельная эстакада между насосной станцией и градирней согласно плану размещения (посадки) сооружений (РПА-912.07-ПЗУ).

В настоящем томе РПА-912.07-КР4.3 «Раздел 4. Конструктивные решения. Книга 3. Внутриплощадочные конструкции» разработаны конструктивные решения по кабельной эстакаде и опорам трубопроводов внутри площадки строительства.

Конструктивно кабельная эстакада состоит из:

- фундаментов;
- пролетного строения.

Опоры трубопроводов выполнены из железобетона и стальных конструкций.

Характеристики технологического оборудования приведены в разделе РПА-912.07-ТХ.2 проектной документации.

Уровень ответственности сооружения – нормальный (КС-2;1).

Коэффициент надежности по ответственности – 1,0.

Место строительства: 618401, Россия, Пермский край, г. Березники, Чуртанское шоссе, 75, кадастровый номер земельного участка 59:03:0000000:52. Промышленная площадка филиала «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ», территория цеха КРАК

Согласованно

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

**РПА-912.07-КР4.3.ТЧ**

Лист

3



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

Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, отведенного под строительство ВОЦ для производства калиевой селитры приводятся на основании выполненных инженерных изысканий, приведенных в:

- РПА-912.07-ИГДИ. Том 1. «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий», Пермь, ООО «НПФ Геофизика», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИГИ. Том 2. «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий», Пермь, ООО «НПФ Геофизика», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИГМИ. Том 3. «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий», Пермь, ООО «Кайрос Инжиниринг», 2022 г.;
- РПА-912.07-ИЭИ. Том 4. «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий», Пермь, ООО «Кайрос Инжиниринг», 2022 г.

## 1.1 Краткая физико-географическая характеристика района

В административном отношении площадка строительства расположена по адресу: Пермский край, г. Березники, Чуртанское шоссе, 75, существующая промышленная площадка филиала «Азот» АО «ОХК «Уралхим», территория цеха КРАК.

Кадастровый номер земельного участка 59:03:0000000:52.

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен на I надпойменной левобережной террасе реки Кама и находится в зоне подпора Камского водохранилища, осложненной долиной реки Толыч.

Вся территория завода ограждена забором и находится под охраной. Территория предприятия застроена различными производственными цехами с большим количеством подземных и наземных коммуникаций. По территории проходят грунтовые, асфальтированные дороги и железнодорожные пути. Поверхность площадки изысканий ровная, спланирована насыпными грунтами.

Высотные отметки площадки в пределах топографической съемки – 110,50-111,16 м в заводской системе высот.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата



низкой прочности ( $R_c$  1,13-1,44МПа), участками в разрезе встречаются средней прочности ( $R_c$  45МПа), по плотности сухого грунта к средней плотности ( $\rho_d$  1,75-1,97г/см<sup>3</sup>), по пористости – к сильно пористым ( $n > 30\%$ ), по коэффициенту выветрелости как сильновыветрелые ( $K_{wt} < 0,80$ д.е.), до твердых, полутвердых дресвяных суглинков и щебенистого грунта. Вскрытая мощность 4,0 м.

Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приведены в РПА-912.07-ИГИ.

1.3 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении площадка изысканий характеризуется наличием горизонта подземных вод четвертичных отложений.

Питание подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков, оказывает влияние и техногенный фактор (утечки из подземных и других коммуникаций). Разгрузка подземных вод происходит в ближайшие водотоки.

В период изысканий, выполненных в июле 2022г. специалистами ООО «НПФ Геофизика», подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубинах 3,0-3,2м от поверхности земли или на отметках 107,5-108,1м в заводской системе высот.

Вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатного, кальциево-магниево-натриевого кальциево-натриево-магниевого состава, минерализация достигает 1,0г/л.

По табл. В.3 СП 28.13330.2017 по содержанию агрессивной углекислоты, бикарбонатной щелочности, водородному показателю pH, по содержанию солей магния, аммония, едких щелочей, суммарному содержанию хлоридов, сульфатов и др. солей подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. По табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 по содержанию сульфатов подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. Согласно табл. X.5. СП 28.13330.2017 подземные воды слабоагрессивные на металлические конструкции.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. И относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

Согласно п. 6.1 СП 104.13330.2016 инженерная защита от подтопления должна включать в себя: дренажные системы, вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, гидроизоляцию подземных частей сооружения, мероприятия, исключающие потерю воды в грунт из водонесущих коммуникаций.

Коэффициент фильтрации песка средней крупности (ИГЭ 2) по результатам лабораторных исследований составил 3,4-6,7м/сутки, среднее значение 5,0м/сутки

1.4 Климат

Климат рассматриваемой территории континентальный, с холодной, продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками.

Согласованно				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			

Согласно схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства СП 131.13330.2020 участок работ относится к строительно-климатическому подрайону ІВ.

Согласно выполненным метеорологическим изысканиям (РПА-912.07-ИГМИ) самым теплым месяцем является июль со средней месячной температурой плюс 17,9°С, самым холодным – январь со средней температурой минус 15,0°С. Среднегодовое значение температуры воздуха – плюс 1,6°С. Отрицательные среднемесячные температуры воздуха удерживаются с ноября по март, включительно.

Таблица 1.1 – Среднемесячные и годовая температура окружающего воздуха, °С(РПА-912.07-ИГМИ)

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура воздуха, °С	-15,0	-13,3	-5,1	2,6	9,7	15,5	17,9	14,6	8,9	1,4	-6,3	-12,1	1,6

Таблица 1.2– Климатические параметры холодного периода года (РПА-912.07-ИГМИ)

Параметр			Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		0,98	минус 45,0
		0,92	минус 42,0
Температура воздуха наиболее холодной пяти-дневки, °С, обеспеченностью		0,98	минус 39,0
		0,92	минус 36,0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			10,3
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94%			минус 20,0
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			минус 48,0
Средняя суточная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С			минус 17,8
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	169
		средняя температура	минус 9,9
	≤8°С	продолжительность	235
		средняя температура	минус 6,0
	≤10°С	продолжительность	254
		средняя температура	минус 4,9

Согласованно

Изм.

Кол.

№ докум.

Подп.

Дата

Ив. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Параметр	Значение
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	81,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	82,0
Количество осадков с ноября по март, мм	182
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	Ю
Преобладающее направление ветра с марта по апрель	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	5,3
Средняя скорость ветра, м/с, за три наиболее холодных месяца	3,9
Максимальная глубина промерзания почвы, см, 1 раз в 10 лет	129
Максимальная глубина промерзания почвы, см, 1 раз в 50 лет	174

Таблица 1.3 – Климатические параметры тёплого периода года (РПА-912.07-ИГМИ)

Параметр	Значение
Барометрическое давление, гПа	989
Температура воздуха, обеспеченностью 0,995, °С	27,0
Температура воздуха, обеспеченностью 0,98, °С	25,1
Температура воздуха, обеспеченностью 0,96, °С	22,6
Температура воздуха, обеспеченностью 0,95, °С	21,7
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	23,7
Абсолютно максимальная температура воздуха, °С	34,0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	7,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	58,0
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	465,0
Преобладающее направление ветра июнь-август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,2

Согласованно				
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

1.5 Глубина промерзания грунта

Максимальная глубина промерзания грунтов на площадке строительства, согласно РПА-912.07-ИГИ, составляет 2,5 м.  
Согласно ТСН 23-301-04/8 максимальная глубина промерзания почвы раз в 10 лет составляет 1,29 м, раз в 50 лет 1,74 м.

1.6 Ветер

Согласно карте 2 приложения Е СП 20.13330.2016 средняя скорость ветра за зимний период составляет 3,9 м/с.  
Согласно приложению Е СП 20.13330.2020 территория строительства относится к району II по ветровому давлению. Нормативное значение ветрового давления w0 согласно таблице 11.1 СП 20.13330.2016 рекомендуется принять равным 0,3 кПа (30 кгс/м²).

1.7 Снег, гололед

Согласно районированию территории РФ по весу снегового покрова район строительства относится к V снеговому району с нормативным значением по весу снегового покрова – 2,5 кПа (250 кг/м²) (Приложение Е, карта №1, табл. 10.1, СП 20.13330.2016), расчетная нагрузка – 3,5 кПа (350 кг/м²);  
Гололёдный сезон по метеостанции Березники начинается обычно в октябре и заканчивается в апреле, однако явления гололёда (мокрый снег) отмечаются иногда и в сентябре. В таблице 1.4 приведены параметры атмосферных нагрузок и воздействий – вес снежного покрова и толщина стенки гололеда – по метеостанции Березники согласно (РПА-912.07-ИГМИ).

Таблица 1.4 – Вес снежного покрова и толщина стенки гололеда

Станция	Вес снежного покрова (килограмм х сила) на 1 м² горизонтальной поверхности, возможной 1 раз в			Толщина стенки гололеда (мм) на проводе диаметром 10 мм, возможная 1 раз в 5 лет
	5 лет	25 лет	50 лет	
Березники	221	295	322	7,9

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

## 2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

К особым природно-климатическим условиям относятся такие опасные геологические процессы как: сильные землетрясения, цунами, нагонные волны, подтопление, сход лавин и селей, распространение оползней, суффозий, карст, засоление грунтов, просадка грунтов, органические грунты и многолетние мёрзлые грунты.

Согласно картам приложения Б СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» на территории расположения площадки строительства возможно наблюдать суффозию (рисунки Б.4 СП 115.13330.2016).

Выполненные инженерно-геологические изыскания (РПА-912.07-ИГДИ) на территории, где находится участок строительства также выявили опасные геологические процессы, регламентированные СП 116.13330.2012: подтопление, морозное пучение и суффозию.

### Подтопление территории

Согласно п. 5.4.9 СП 22.13330.2016 по характеру техногенного воздействия территория относится к потенциально подтопляемой территории.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. II относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

### Морозное пучение

Согласно табл. 1 ГОСТ 28622-2012 степень пучинистости грунтов, залегающих в зоне сезонного промерзания следующая:

- суглинки мягкопластичные и супеси пластичные, входящие в состав насыпных грунтов (ИГЭ 1) являются сильнопучинистыми грунтами (относительная деформация пучения (среднеарифметическое значение) 0,098 д.е.);
- пески средней крупности и мелкие, входящие в состав насыпных грунтов (ИГЭ 1) относятся к непучинистым грунтам;
- пески средней крупности (ИГЭ 2) относятся к непучинистым грунтам при любом положении уровня грунтовых вод.

### Суффозия

Из результатов, проведенных расчетов при инженерно-геологических изысканиях площадки строительства, следует, что встреченные в разрезах пески средней крупности являются в основном

Согласованно			
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

РПА-912.07-КР4.3.ТЧ

Лист

10

потенциально **суффозионно-устойчивыми**, т.к. степень неоднородности  $C_u < 20$ . Согласно расчетам суффозионной устойчивости, выполненные по методикам ВНИИГ, подтвердили, что 9 проб песка являются **слабосуффозионными**.

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании и результатам бурения при выполнении инженерно-геологических изысканий площадки признаки таких опасных инженерно-геологических процессов как карст, оползни и т.п. выявлены не были.

Сейсмичность района определена на основе карт ОСР-2015 «А, В, С» СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (письмо №0101-2802-006-22 от 26.05.2022 «О предоставлении исходных данных»). Сейсмичность, принятая согласно комплекту карт ОСР-2015, отражающих расчетную интенсивность сейсмических сотрясений в баллах шкалы MSK-64 по картам «А (10%)» «В (5%)» сейсмические воздействия составляют 5 баллов, по карте «С (1%)» составляют 6 баллов.

Согласованно				

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

**РПА-912.07-КР4.3.ТЧ**



3 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по полевым и лабораторным данным геологических изысканий, согласно ГОСТ 20522-2012 на площадке выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ 1 – насыпной грунт;
- ИГЭ 2 – песок средней крупности, насыщенный водой средней плотности, плотный. Удельное сопротивление песка средней крупности под конусом зонда изменяется от 1,35 до 40,90МПа;
- ИГЭ 3 – мергель низкой прочности сильновыветрелый.

В таблице №8 приведены прочностные и деформационные характеристики ИГЭ 1, 2, 3 полученные путем лабораторных исследований, данных статического зондирования и значения, принятые по таблице А.1 СП 22.13330.2016.

Подробные сведения приведены в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям РПА-912.07-ИГИ.

Таблица 3.1 – Сопоставительная таблица механических свойств грунтов

№ ИГЭ	Сопротивление грунта конусу зонда, $q_s$ МПа			Модуль деформации, МПа		Удельное сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, град	
				метод		метод		метод	
	min	max	сред.	ст. зон-дир.	табл.	ст. зон-дир.	табл.	ст. зон-дир.	табл.
1	-	-	-	$R_0 = 0,1$ МПа					
2	1,35	40,90	7,77	24,80*	30,00	-	1,00	32,00*	35,00
3	-	-	-	$R_{сст} = 1,29$ МПа $R_{свод} = 1,02$ МПа					

\* - рекомендуемые значения

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

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

В гидрогеологическом отношении площадка изысканий характеризуется наличием горизонта подземных вод четвертичных отложений.

Питание подземных вод осуществляется за счёт атмосферных осадков, оказывает влияние и техногенный фактор (утечки из подземных и других коммуникаций). Разгрузка подземных вод происходит в ближайшие водотоки.

В период изысканий (РПА-912.07-ИГИ), выполненных в июле 2022г., подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубинах 3,0-3,2м от поверхности земли или на отметках 107,5-108,1м в заводской системе высот.

По табл. В.3 СП 28.13330.2017 по содержанию агрессивной углекислоты, бикарбонатной щелочности, водородному показателю рН, по содержанию солей магния, аммония, едких щелочей, суммарному содержанию хлоридов, сульфатов и др. солей подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. По табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 по содержанию сульфатов подземные воды неагрессивны к бетонам с марками по водонепроницаемости W4, W6, W8. Согласно табл. Х.5. СП 28.13330.2017 подземные воды слабоагрессивные на металлические конструкции.

В периоды весеннего снеготаяния и обильного выпадения атмосферных осадков, а также в период строительства, при нарушении поверхностного и подземного водостока, возможно повышение уровня подземных вод на 1,0-1,5 м выше замеренных.

По степени потенциальной подтопляемости участок изысканий согласно СП 11-105-97 часть II прил. И относится к потенциально подтопляемой территории. По условиям развития процесса – к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий II-Б1.

Согласно п. 6.1 СП 104.13330.2016 инженерная защита от подтопления должна включать в себя: дренажные системы, вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, гидроизоляцию подземных частей сооружения, мероприятия, исключающие потерю воды в грунт из водонесущих коммуникаций.

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

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

### Кабельная эстакада

Конструктивно кабельная эстакада состоит:

- Железобетонных монолитных столбчатых фундаментов;
- Стальных стоек, на которые опирается пролетное строение в виде плоской фермы.

Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость рамы обеспечивается жестким креплением стоек к фундаментам.

Габаритные размеры эстакады 15,4 х 4,8м, при этом пролет между стойками составляет 10,0м, консоли 2,2м и 3,2м, высота эстакады у насосной станции составляет 4,2м, а у вентиляторной градирни 4,8м от отметки 0.000.

За отметку 0,000 принята отметка верха монолитного фундамента, соответствующая отметке на местности 111,50 м в Балтийской системе координат.

Расчет металлических и железобетонных конструкций выполнен в программном комплексе ЛИРА версии 10.12.

Конструкции кабельной эстакады рассчитаны на действие нагрузок от собственного веса, технологических, снеговых и ветровых нагрузок в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Конструкции рассчитаны на основные сочетания усилий по предельным состояниям первой и второй групп, состоящие из постоянных и временных нагрузок.

### Опоры трубопроводов Оп1...Оп17

Конструктивно состоят из блоков типа ФБС по ГОСТ 13579-2018 и плит по ГОСТ 13580-2021. Габаритные размеры плитной части следующие: 2,0 х 2,4 х 0,5м(н), 1,4 х 2,4 х 0,3м(н). По высоте каждая опора состоит из 2 блоков типа ФБС с размерами 0,6 х 2,4 х 0,6м(н), 0,6 х 2,4 х 0,6м(н), при этом габаритный размер всей опоры составляет 1,5 и 1,7м.

### Опоры трубопроводов (Фм5)

Конструктивно представляют собой стальную Г-образную раму, жестко прикрепленную к монолитному столбчатому фундаменту. Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость рамы обеспечивается постановкой подкоса для ригеля. Габаритные размеры рамы 1,2 х 8,415м(н).

Согласовано				
Инов. № подл.	Взам. инв. №		Подпись и дата	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

6 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, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Кабельная эстакада

Основные конструкции каркаса эстакады приняты из гнутого профиля по ГОСТ 30245-94: стойки сечением 200х5, плоская ферма высотой 0,6м по осям и длиной 15,4м, пояса которой приняты 100х5, решетка сечением 60х4. Ферма имеет 1 монтажный стык.

Крепление фермы к стойкам осуществляется шарнирно. Жесткость консольных участков обеспечена постановкой подкосов из гнутого профиля сечением 60х4 по ГОСТ 30245-94.

Все стальные конструкции выполнены из стали С245 по ГОСТ 27772-2015.

Монтажные соединения элементов в узлах выполнены на болтах класса прочности 5.8 из оцинкованной стали нормальной точности, в комплекте с гайками и шайбами из оцинкованной стали.

Опоры трубопроводов (Фм5)

Стойка рамы принята из гнутого профиля по ГОСТ 30245-94 сечением 300х10. Ригель из двойного швеллера 16П по ГОСТ 8240-97. Подкос ригеля из уголка 75х6 по ГОСТ 8509-93.

Все стальные конструкции выполнены из стали С245 по ГОСТ 27772-2015.

Согласованно			
Инов. № подл.	Взам. инв. №		
	Подпись и дата		

7

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА

В качестве естественного основания столбчатых фундаментов принят ИГЭ 1: насыпной техногенный грунт с расчетным сопротивлением в 0,1 МПа. В качестве мер по ликвидации пучинистых свойств грунта принята подготовка из песка средней крупности толщиной не менее 400мм.

Монолитные конструкции фундаментов запроектированы из бетона класса В25 по прочности на сульфатостойком портландцементе, F300 по морозостойкости, W8 по водонепроницаемости, арматура классов А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Армирование монолитных конструкций осуществляется пространственными каркасами, собираемыми из отдельных стержней, которые соединяются между собой вязальной проволокой. Соединение продольных стержней по длине осуществляется внахлестку.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

**8            ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:**

**8.1.        Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций**

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций не требуется в связи с отсутствием отопления сооружения.

**8.2.        Снижение шума и вибраций**

Производственный процесс не сопровождается шумом и вибрацией.

**8.3.        Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений**

Гидроизоляция и пароизоляция помещений не требуется, т. к. помещения отсутствуют.

**8.4.        Снижение загазованности помещений**

Производственный процесс не сопровождается выделением вредных газов.

**8.5.        Удаление избытков тепла**

Производственный процесс не сопровождается выделением тепла.

**8.6.        Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений**

Производственный процесс не сопровождается выделением электромагнитных и иных излучений.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата			
	Взам. инв. №			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

## 8.7. Пожарную безопасность

Мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность сооружения, не требуются, т.к. кабельная эстакада и опоры трубопроводов не являются пожароопасным объектом (нет постоянного пребывания людей, отсутствуют пожароопасные производственные и технологические процессы). Пределы огнестойкости строительных конструкций для сооружения не нормируются.

**8.8. Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов**

На кабельную эстакаду и опоры трубопроводов в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования энергоэффективности не распространяются, т. к. эти строения являются сооружениями инженерного обеспечения технологического процесса.

Согласованно			

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

					РПА-912.07-КР4.3.ТЧ	Лист
						18
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата		

## 9 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК

Данный пункт не применим к настоящему разделу.

[illegible]



10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Проектируемые железобетонные конструкции эксплуатируются в неагрессивной среде.  
Для обеспечения защиты конструкций сооружения от влаги предусмотрены следующие конструктивные решения:

- Обеспечен отвод воды от сооружения;
- Монолитные конструкции водосборного бассейна запроектированы из бетона класса В25 по прочности на сульфатостойком портландцементе, F300 по морозостойкости, W8 по водонепроницаемости;

Защита от коррозии всех металлических конструкций сооружения предусматривается в заводских условиях.

Согласованно				
Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата



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

На кабельную эстакаду и опоры трубопроводов в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования энергоэффективности не распространяются, т. к. эти строения являются сооружениями инженерного обеспечения технологического процесса.

Согласованно			

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

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата

**РПА-912.07-КР4.3.ТЧ**

13

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, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА  
ПОМЕЩЕНИЙ (ВКЛЮЧАЯ ОБОСНОВАНИЕ  
ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ  
ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕШЕНИЙ В  
ОТНОШЕНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ  
ТЕПЛОПРОВОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИК  
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ВОЗДУХОВОДОВ), ГОРЯЧЕГОВОДОСНАБЖЕНИЯ,  
ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОВТОРНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА ПОДОГРЕТОЙ ВОДЫ

На кабельную эстакаду и опоры трубопроводов в соответствии с ч.5 ст.11 Федерального за-  
кона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» требования  
энергоэффективности не распространяются, т. к. эти строения являются сооружениями инженер-  
ного обеспечения технологического процесса.

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

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	Новых	аннулированных				

Согласованно			

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Инженерно-геологический разрез

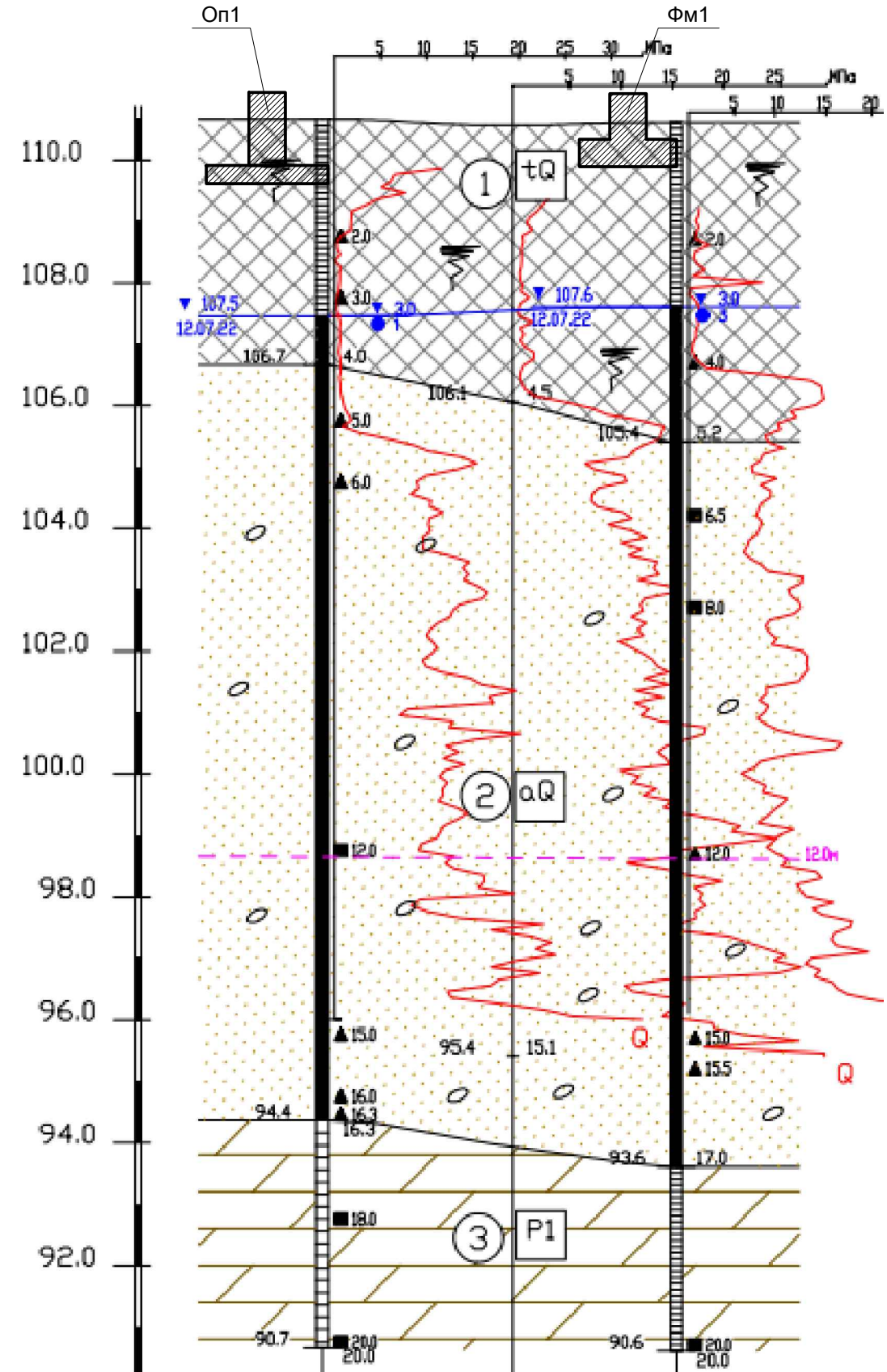


Схема расчетных нагрузок на опору

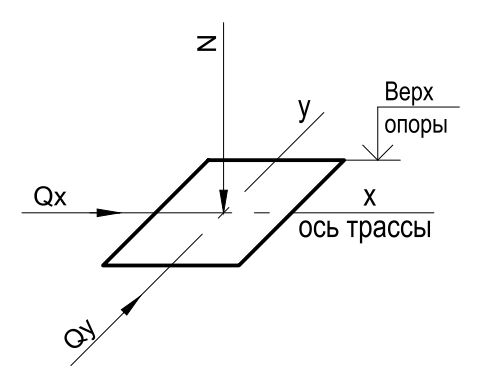
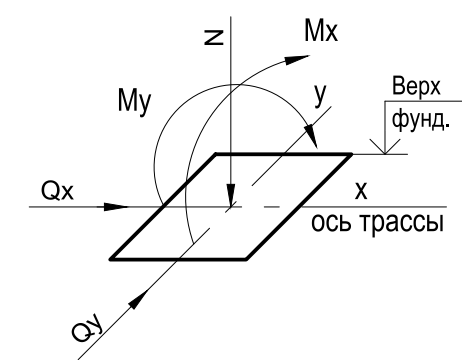


Схема расчетных нагрузок на фундамент



Условные обозначения

- Насыпной грунт
- Песок средней крупности
- Мергель
- Включения гальки и гравия

Расчетные нагрузки на опоры и фундаменты

Марка опоры, фундамента	N, т	Qx, т	Qy, т	Mx, тм	My, тм
Оп1	3.72	1.03	0.47		
Оп2	10.12	2.74	1.39		
Оп3	11.96	2.93	2.18		
Оп4	11.88	2.52	2.75		
Оп5	11.93	2.66	2.51		
Оп6	11.66	3.48	0.41		
Оп7	11.48	3.00	0.36		
Оп8	11.52	3.00	0.42		
Оп9	10.5	2.63	0.84		
Оп10	6.12	1.80	1.80		
Оп11	6.12	1.80	1.80		
Оп12	6.12	1.80	1.80		
Оп13	5.6	1.5	0.15		
Оп14	1.5	0.5	0.07		
Оп15	7.9	2.3	0.05		
Оп16	3.12	0.79	0.05		
Оп17	9.89	2.47	0.05		
Фм1	3.86	0.17	0.23	0.88	0.25
Фм2	1.92				
Фм3	0.9				
Фм4	0.25				
Фм5	3.2	0.65	0.65	5.5	2.8
Фм6	1.12				
Фм7	0.25				

Масштабы :  
гориз. 1:500  
верт. 1:100

Номер скважины	с-1	сз-1	сз-12	с-3	сз-11
Отметка устья, м	110.66	110.66	110.56	110.61	110.61
Расстояние, м	15.00	14.00			

РПА-912.07-КР4.3

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ  
Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

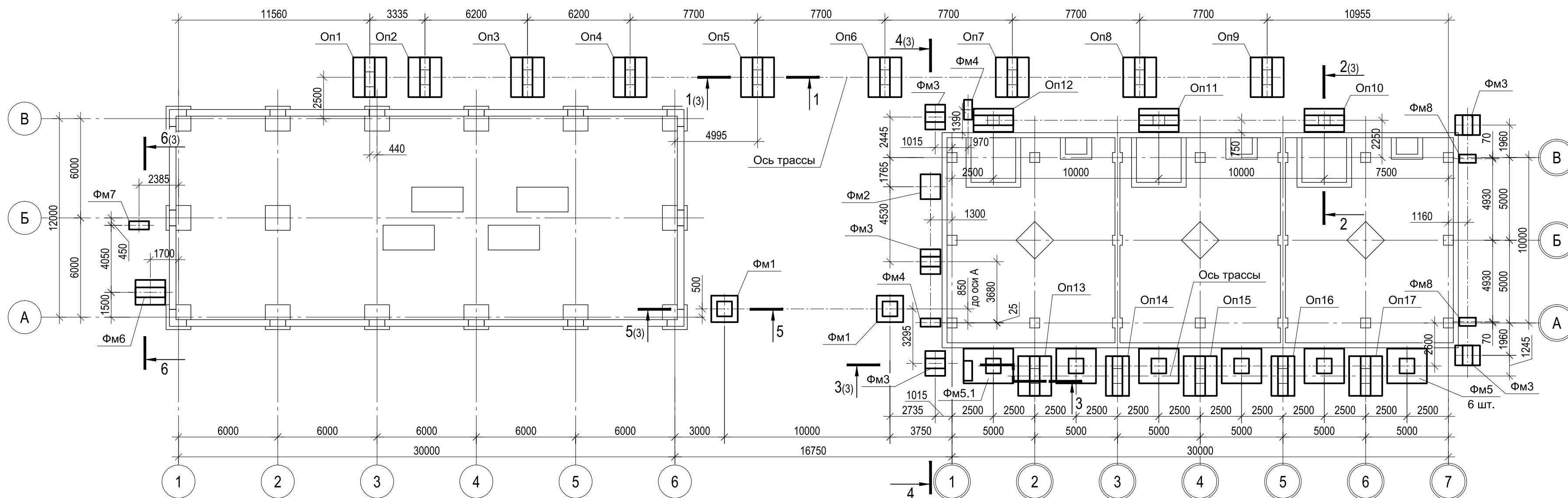
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Неушкина			11.22
Проверил		Пятыгин			11.22
ГИП		Лапшин			11.22

Внутриплощадочные конструкции.  
Конструктивные решения

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Инженерно-геологический разрез. Схемы  
расчетных нагрузок на фундаменты и опоры





## Спецификация элементов (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чение
		Сборочные единицы			
Оп1...9		Фундамент сборный ФС1	9		
Оп10...12		Фундамент сборный ФС2	3		
Оп13,15,17		Фундамент сборный ФС1	3		
Оп14,16		Фундамент сборный ФС2	2		
Фм1		Фундамент монолитный Фм1	2		
Фм2		Фундамент монолитный Фм2	1		
Фм3		Фундамент монолитный Фм3	5		
Фм4		Фундамент монолитный Фм4	3		
Фм5		Фундамент монолитный Фм5	6		
Фм6		Фундамент монолитный Фм6	1		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чение
Фм7		Фундамент монолитный Фм7	1		
Фм8		Фундамент монолитный Фм8	2		
		Материалы			
	ГОСТ 8736-2014	Песок средней крупности, м3			
		Бетон В10, м3			
	ГОСТ 24454-80	Доска 50, м3			
	ГОСТ 23735-2014	ПГС, м3			

— A Оси насосной станции

— A Оси вентиляторной градирни

### Таблица абсолютных отметок опор и фундаментов

Марка опоры, фундамента	Отметка верха - А	Отметка низа - Б	Отм. уровня земли - В*	Высота фунд., м
Оп1	111.364	109.664	110.90	1.7
Оп2	111.364	109.664	110.90	1.7
Оп3	111.358	109.658	110.90	1.7
Оп4	111.35	109.65	110.90	1.7
Оп5	111.321	109.621	110.90	1.7
Оп6	111.29	109.59	110.95	1.7
Оп7	111.265	109.565	110.95	1.7
Оп8	111.257	109.557	110.95	1.7
Оп9	111.249	109.549	110.95	1.7
Оп10	111.533	110.033	110.95	1.5
Оп11	111.533	110.033	110.95	1.5
Оп12	111.533	110.033	110.95	1.5
Оп13	111.845	110.145	111.00	1.7
Оп14	111.82	110.32	111.00	1.5
Оп15	111.7	110	111.00	1.7
Оп16	111.675	110.175	111.00	1.5
Оп17	111.6	109.9	110.95	1.7
Фм1	111.15	109.65	111.00	1.5
Фм2	111.15	109.95	110.95	1.2
Фм3	111.15	109.95	110.95	1.2
Фм4	111.15	110.55	111.00	0.6
Фм5	111.15	109.95	111.00	1.2
Фм6	111.15	109.95	110.90	1.2
Фм7	111.15	110.55	110.80	0.6
Фм8	111.15	110.55	110.80	0.6

РПА-912.07-КР4.3

СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ)  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ  
Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники

Внутриплощадочные конструкции.  
Конструктивные решения

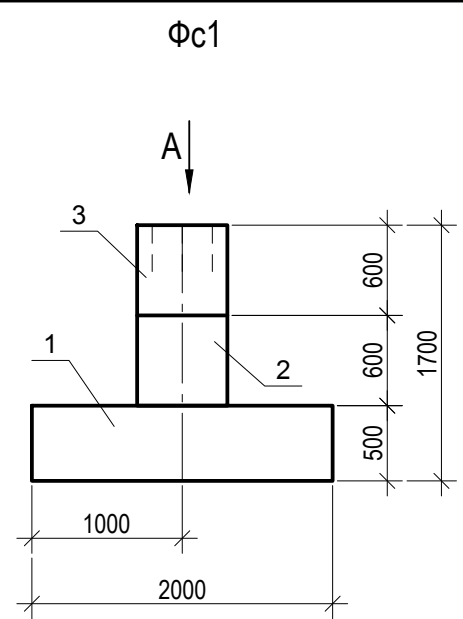
Схема расположения фундаментов кабельно-эстакады и опор трубопроводов



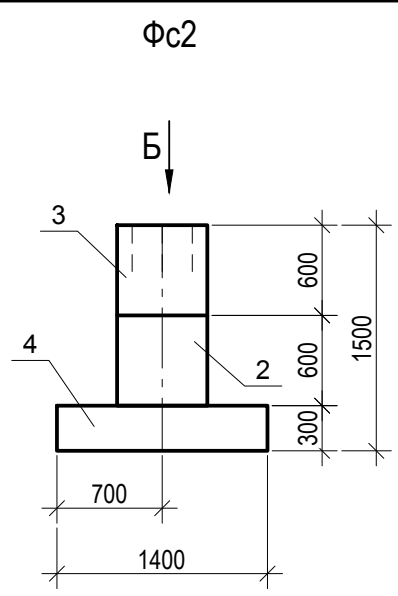
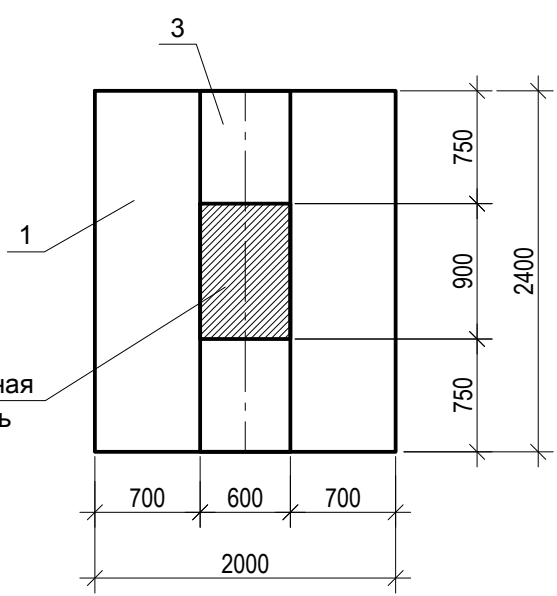




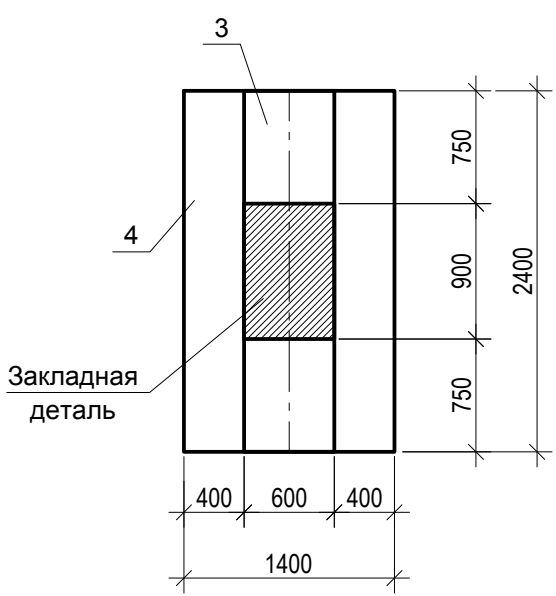




Вид А



Вид Б




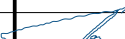


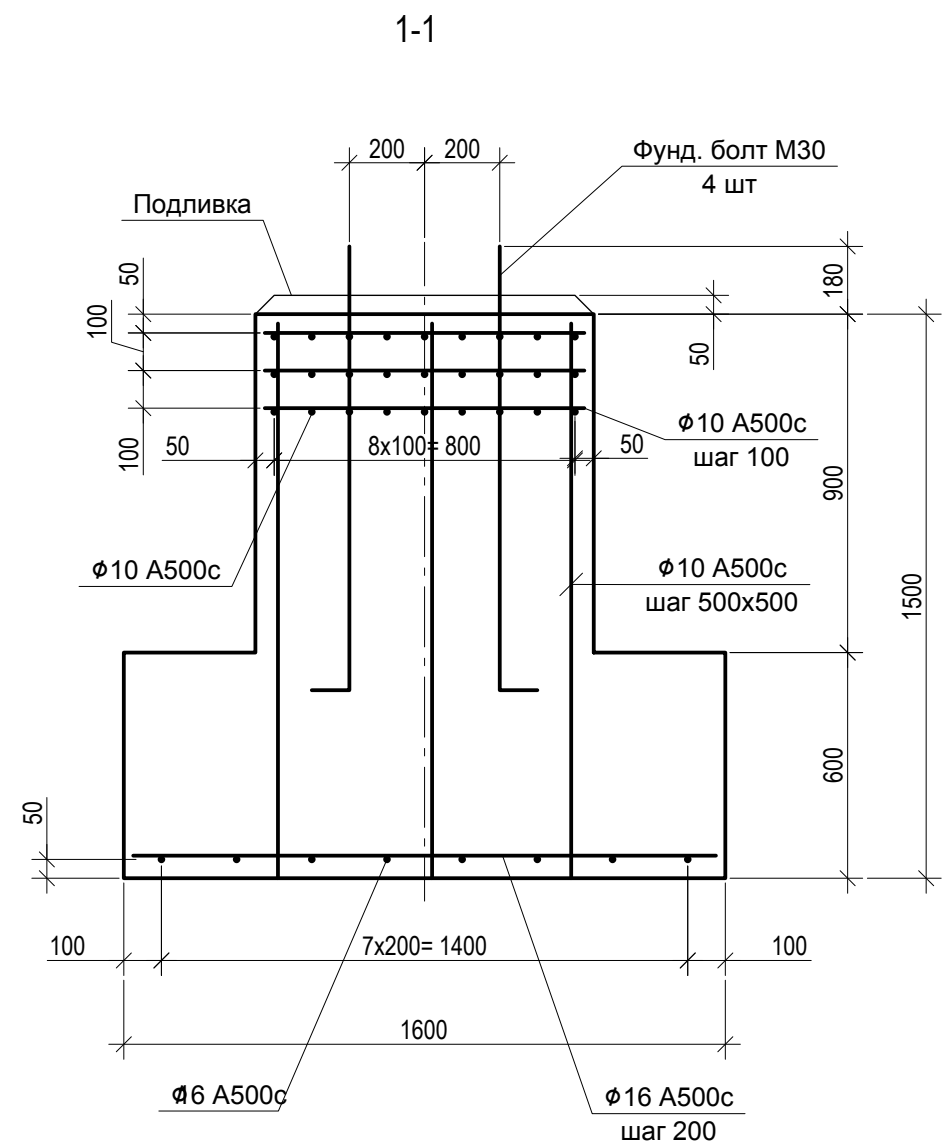
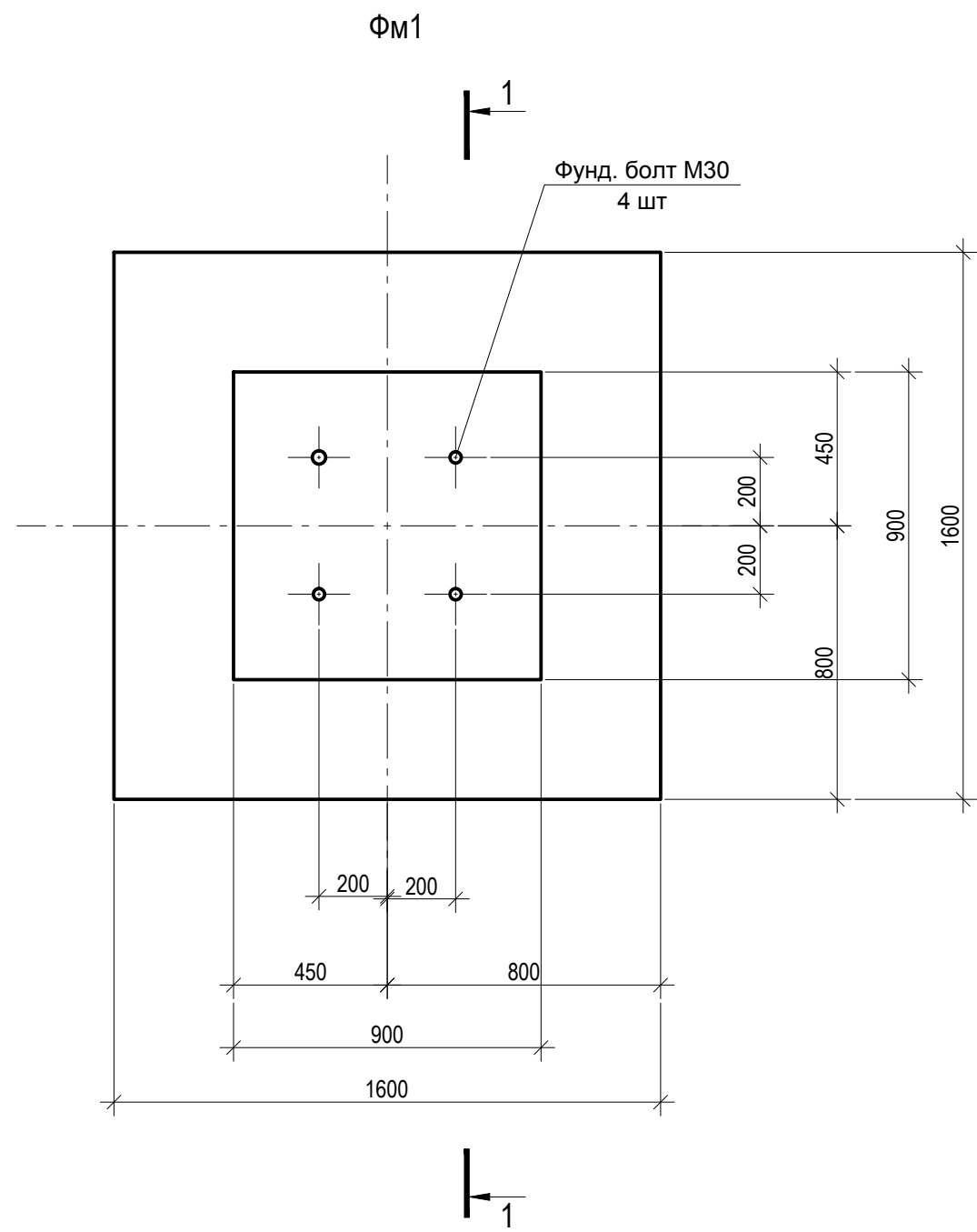
Спецификация элементов на 1 сборный фундамент

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по элем.		Масса, ед., кг	Примечание
			Фс1	Фс2		
1	ГОСТ 13580-2021	ФЛ20.24-1	1			
2	ГОСТ 13579-2018	ФБС24.6.6-Т	1	1		
3*		ФБС24.6.6-Т	1	1		
4	ГОСТ 13580-2021	ФЛ14.24-1		1		

\* выполнить блоки с закладными деталями согласно схемам на чертеже

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

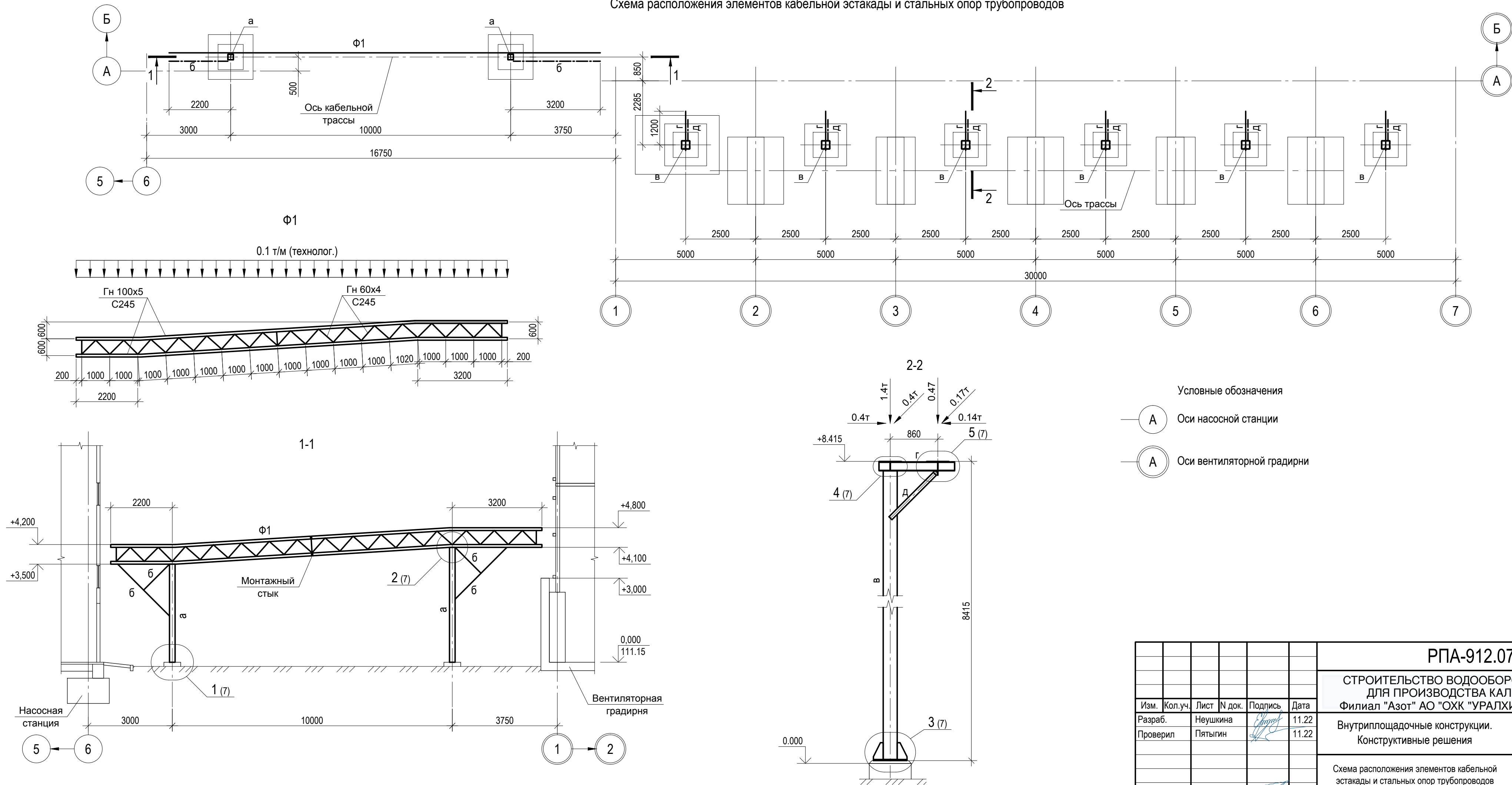
						РПА-912.07-КР4.3			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Внутриплощадочные конструкции. Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неушкина			11.22		П	4	
Проверил		Пятыгин			11.22				
						Фундаменты сборные Фс1, Фс2	 <b>ИРВИК</b> ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ И ПРОМЫШЛЕННО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ		
ГИП		Лапшин			11.22				

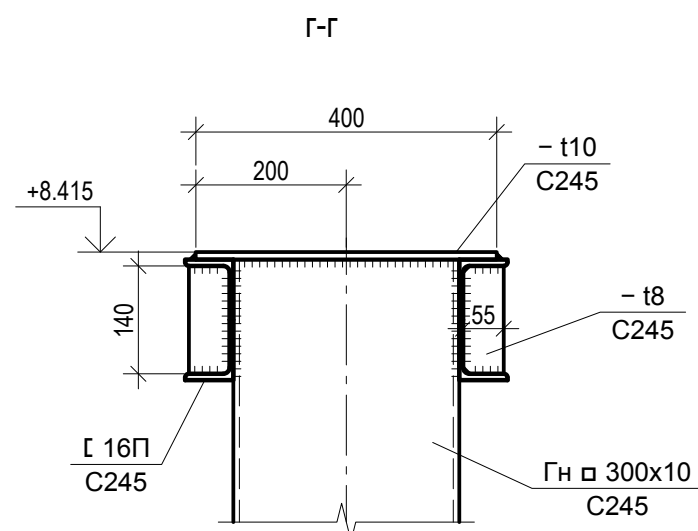
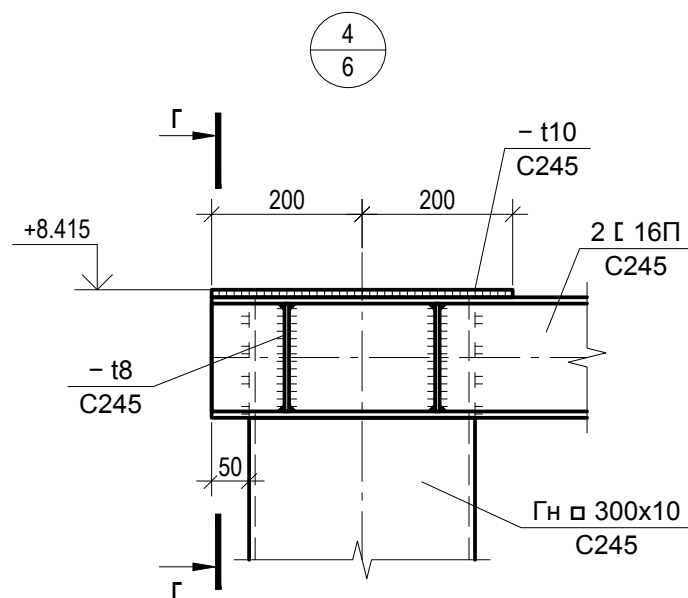
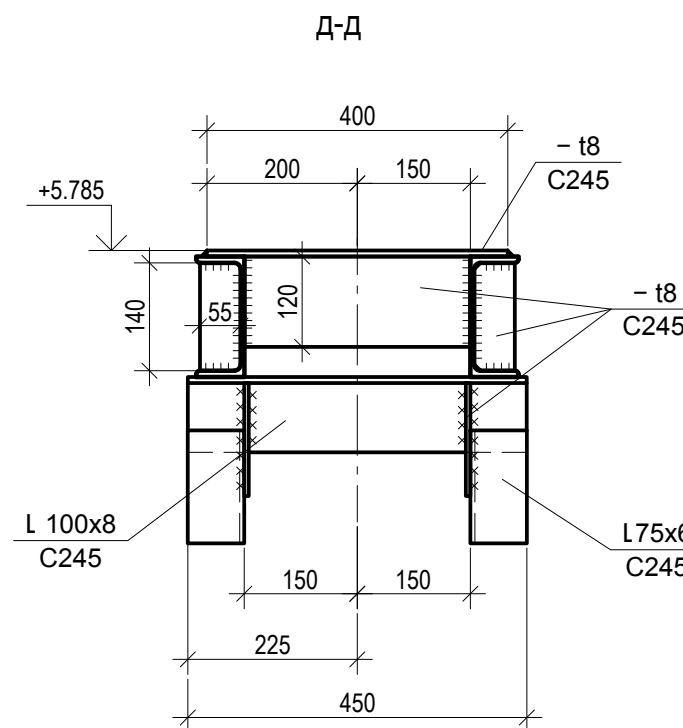
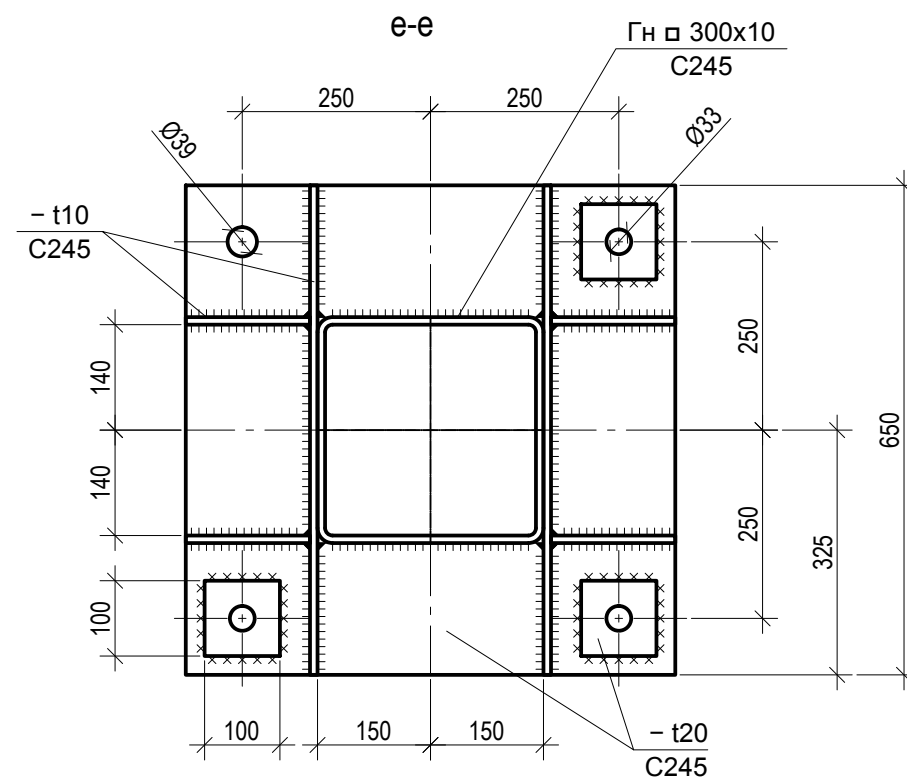
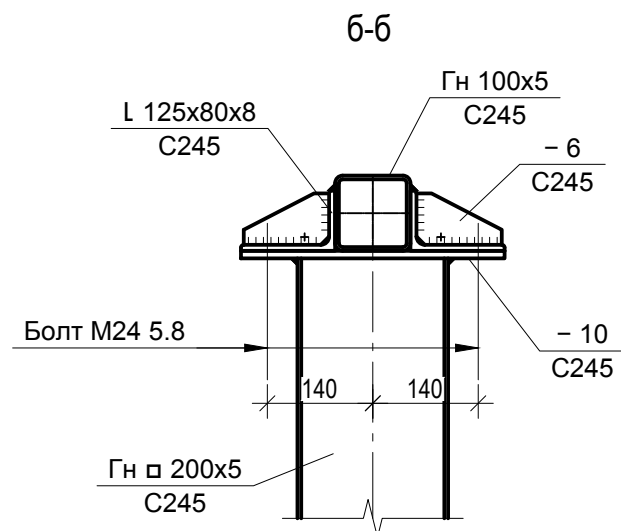
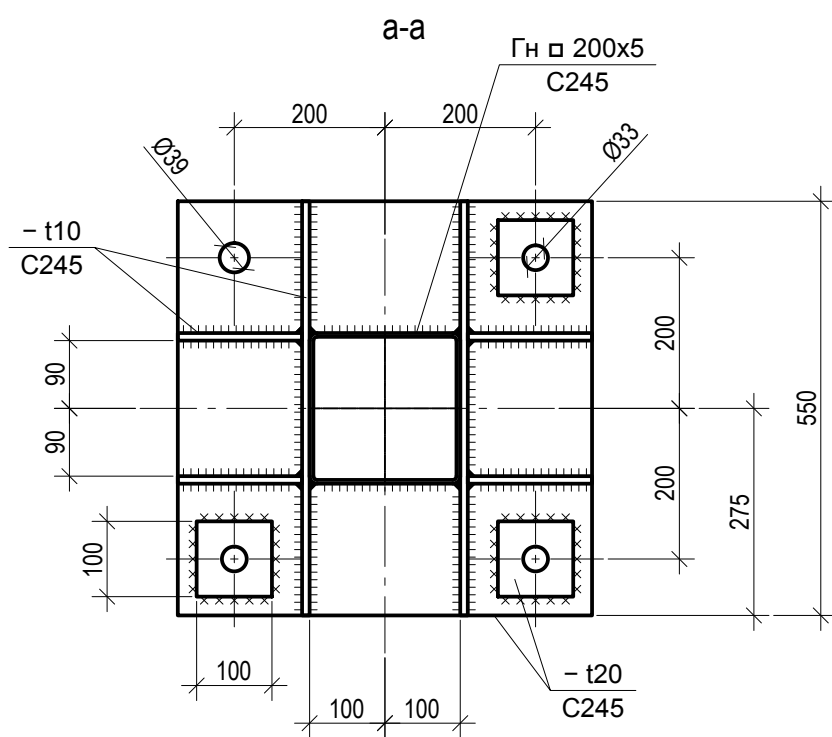
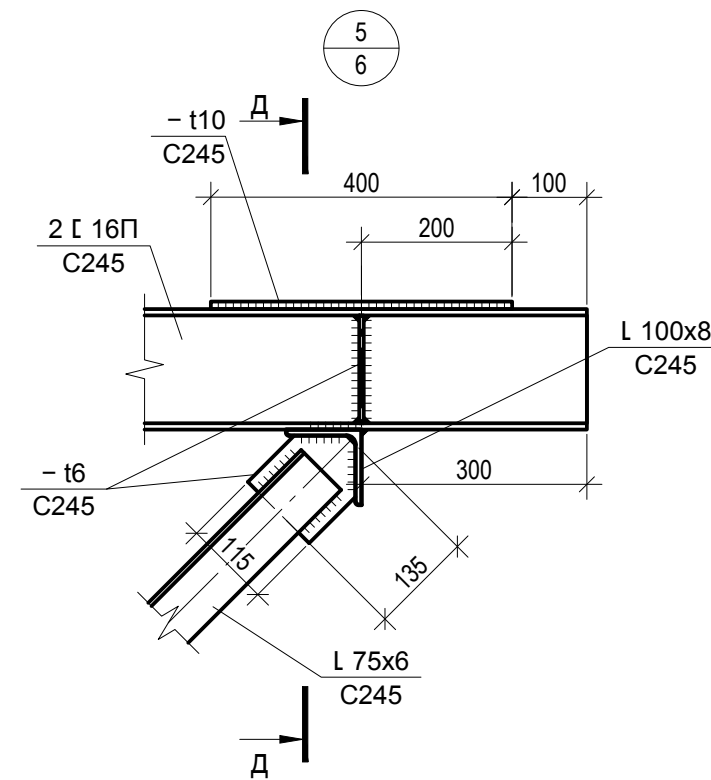
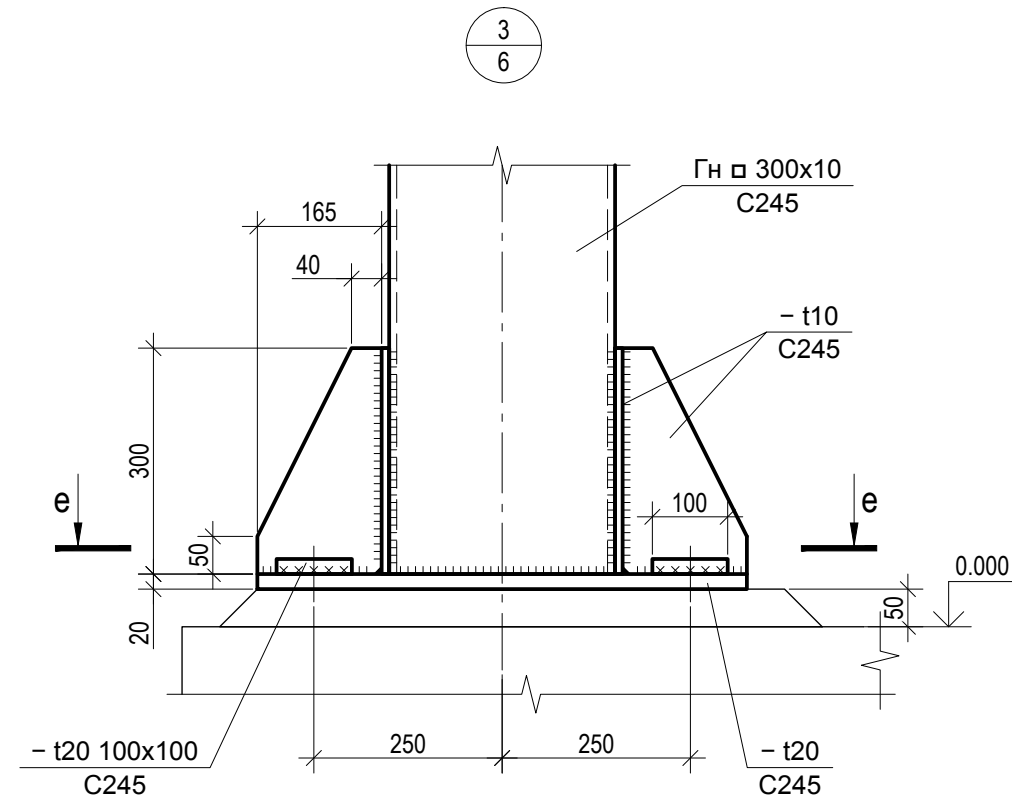
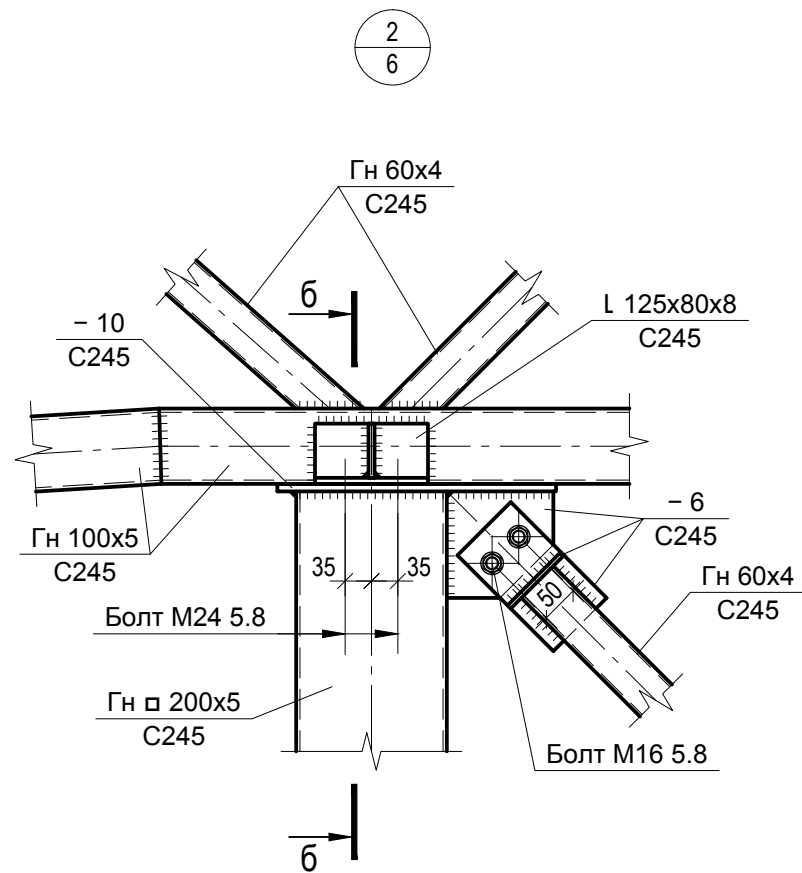
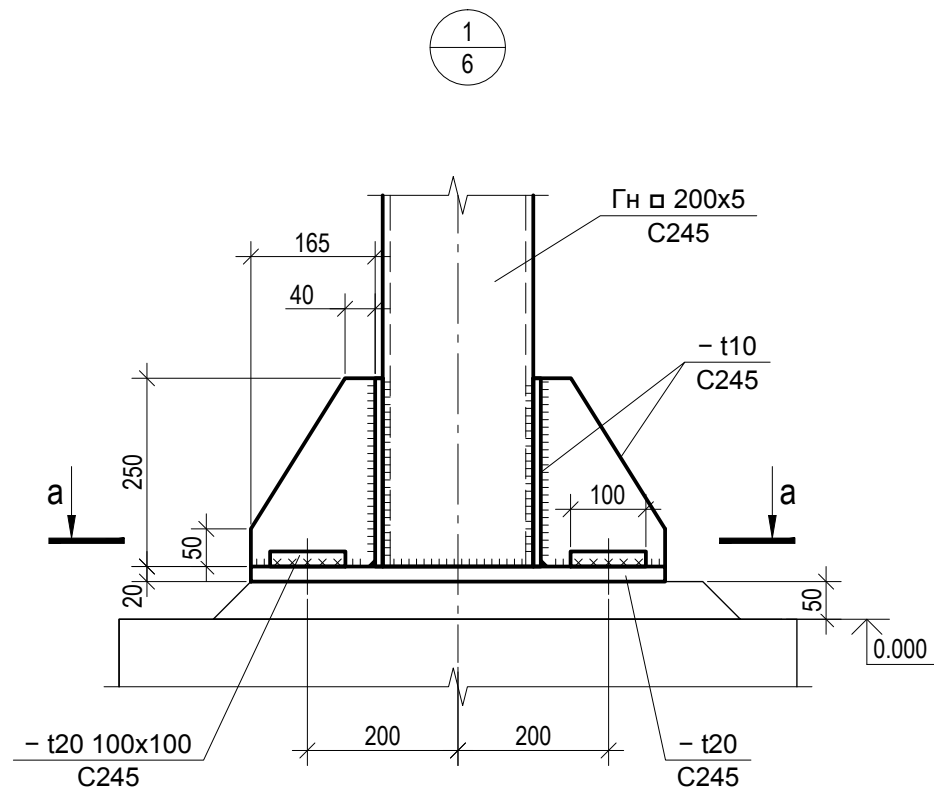






Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						РПА-912.07-КР4.3			
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Внутриплощадочные конструкции. Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Неушкина			11.22				
Проверил		Пятыгин			11.22		П	5	
						Фундамент монолитный Фм1			
ГИП		Лапшин			11.22				

Схема расположения элементов кабельной эстакады и стальных опор трубопроводов





						РПА-912.07-КР4.3				
						СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДООБОРОТНОГО ЦИКЛА (ВОЦ) для ПРОИЗВОДСТВА КАЛИЕВОЙ СЕЛИТРЫ Филиал "Азот" АО "ОХК "УРАЛХИМ" в городе Березники				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Внутриплощадочные конструкции. Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Неушкина			11.22		П	7		
Проверил		Пятыгин			11.22					
ГИП		Лапшин			11.22	Узлы 1...6	 <b>ИРВИК</b> ИНСТИТУТ ПРОЕКТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ			