



Общество с ограниченной ответственностью «ЭНТЭК»
(ООО «ЭНТЭК»)

СРО «ПСП» № П-190-23042014

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер проекта

ООО «Компания ПроектЭнергоИнжиниринг»

_____ А.М. Тарарин

« ____ » _____ 2023г

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СХЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД В
СВЯЗИ С ВЫВОДОМ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИЕЙ
ЗОЛОТВАЛА №2 ФИЛИАЛА «ВЕРХНЕТАГИЛЬСКАЯ ГРЭС»
АО «ИНТЕР РАО – ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ»**

**Свердловская область, г. Верхний Тагил, Верхнетагильская
ГРЭС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Конструктивные решения
Часть 3. Резервуары**

0060-2022-КР.3

Том 4.3

Генеральный директор

А.М. Банных

Главный инженер проекта

Н.В. Главатских

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	-		07.23
2	-		08.23

Санкт-Петербург

2023 г

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Стр.	Примечание
0060-2022-КР.3	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары. Пояснительная записка	1-28	
	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары. Графическая часть		
0060-2022-КР.3 лист 1	Геологический разрез	29	
0060-2022-КР.3 лист 2	Схема расположения элементов фундаментов и отстойки резервуаров грязного конденсата и усреднителей	30	
0060-2022-КР.3 лист 3	Фрагмент А, разрез 1-1, узел 1, 2, а	31	
0060-2022-КР.3 лист 4	Схема расположения элементов фундаментов и отстойки резервуара сбора стоков консервации и гидравлических испытаний, разрез 1-1, узел 1, 2, а	32	
0060-2022-КР.3 лист 5	Узел 3, разрез 2-2	33	
0060-2022-КР.3 лист 6	Монолитное ж/б кольцо Кф1	34	
0060-2022-КР.3 лист 7	Фундамент Фм1	35	
0060-2022-КР.3 лист 8	Лестница Лст1	36	
0060-2022-КР.3 лист 9	Фундамент бака нейтрализатора	37	
0060-2022-КР.3 лист 10	Монолитное ж/б кольцо Кф1	38	

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработ.	Севостьянов				05.23
Проверил	Главатских				05.23
Н.контр.	Велин				05.23
ГИП	Главатских				05.23

0060-2022-КР.3

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	31



Содержание

1.	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	4
2.	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	8
3.	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	10
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	11
5.	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	13
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	16
7.	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	19
8.	Обоснование проектных решений и мероприятий обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений; пожарную безопасность; соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	23
9.	Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	25
10.	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	26
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	27
12.	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений	28
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	

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

0060-2022-КР.3

систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования 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;29

Графическая часть 31

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	0060-2022-КР.3	Лист
							3

Лист
3

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации по объекту: «Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 филиала «Верхнетагильская ГРЭС» по адресу: Свердловская область, г. Верхний Тагил, выполнялись ООО «ГазПроектСтрой» в декабре 2022 г. (см. комплект шифр КПЭИ-1117/2022.ИГИ).

Плановая и высотная привязка геологических выработок и точек полевых исследований осуществлена на местности. Система координат – МСК-66, система высот – Балтийская, 1977 г.

В процессе бурения произведен отбор образцов грунта в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

1. Сведение о топографических условиях.

Объект изысканий расположен в г. Верхний Тагил Свердловской области, на территории действующей Верхнетагильской ГРЭС. Город Верхний Тагил расположен на Восточном склоне Уральских гор в увалистой полосе, характеризующейся наличием субмеридионально вытянутых гряд, холмов и увалов, нередко с сильно сглаженными вершинами и пологими склонами. Горные сооружения восточного склона обрамлены зоной пенеplена, представляющего собой выровненную поверхность с врезанными долинами рек. Речные долины имеют слабо террасированные пологие и только на участках неотектонических поднятий крутые эрозионные склоны. Рисунок речной сети преимущественно ортогональный.

Абсолютные отметки поверхности в районе варьируют от 260 до 270 м, редко превышая 280 м, и снижаются на склонах речных долин в направлении русел рек.

Территория города имеет среднехолмистый рельеф, большей частью структурно-денудационный, на участках вреза речных долин сменяющийся денудационным и аккумулятивным рельефом. Природный рельеф большей части городской территории изменен в результате хозяйственного освоения.

Площадка Верхнетагильской ГРЭС расположена в пределах развития древней надпойменной террасы р. Тагил, на берегу Верхнетагильского пруда.

Река Тагил, пересекающая территорию г. Верхний Тагил с юга через его центр на северо-запад, является главной гидрографической единицей города.

Р. Тагил относится к Иртышскому бассейновому округу, берёт начало на восточном склоне Среднего Урала (место истока— гора Перевал в 7 км к западу от Новоуральска). Течёт преимущественно на северо-восток, впадает в Туру возле села Болотовского.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

4

Слой-7 – скальный грунт известняков серого и темно-серого цвета слабыветрелый, трещиноватый, средней прочности, выход керна в виде полустолбиков и столбиков; вскрыт скважинами С-1-С-10; в интервале глубин от 6,5-10,6 м до 13-20 м.

Согласно расчета, глубина промерзания составляет: для суглинков и глин – 1,64 м, для крупнообломочных грунтов (гравийных, дресвяных, щебенистых) – 2,42 м, для насыпных грунтов (в зависимости от грансостава) ~ 1,64-2,42 м.

При сезонном промерзании по результатам лабораторных исследований грунты относятся к слабопучинистым грунтам.

Согласно СП 11-105-97 часть III, на исследуемом участке и в прилегающей зоне встречены техногенные и элювиальные грунты, которые относятся к группе специфических грунтов.

В районе работ из негативных инженерно-геологических процессов отмечается процесс карстообразования, морозного пучения грунтов в зоне сезонного промерзания и потенциальное подтопление низких участков местности в паводковый и дождливый периоды поверхностными водами, образование вод зоны аэрации типа «верховодки», как за счет атмосферных осадков, так и за счет техногенных вод.

Обследуемый район находится в зоне сейсмической интенсивности для средних грунтовых условий по таблице приложения Б СП 14.13330.2018: по карте В - 6 баллов, карте С - 7 баллов (для г. Верхний Тагил).

Интенсивность сейсмических воздействий на изучаемой территории по карте А в соответствии с Картами общего сейсмического районирования территории Российской Федерации-ОСР-2015 СП 14.13330.2018 "Строительство в сейсмических районах. СНиП II 7 81*" – 5 баллов и менее.

Вскрытые в разрезе изучаемой территории грунты ИГЭ-3 относятся к грунтам III категории по сейсмическим свойствам, грунты ИГЭ-1, 2, 4, 5, 6 - к грунтам II категории, грунты ИГЭ-7 – к грунтам I категории (таблица 6.1 СП 14.13330.2018).

Согласно СП 115.13330.2016 развитые в пределах участка изысканий процессы относятся: землетрясения – умеренно-опасные, процесс пучения – умеренно опасные.

3. Сведения о гидрогеологических условиях

На рассматриваемой территории в пределах вскрытого разреза можно выделить 2 водоносных горизонта:

- горизонт поровых вод, приуроченный к аллювиальным отложениям;
- горизонт подземных вод в скальных грунтах известняков.

Эти горизонты могут быть связаны между собой.

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

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

0060-2022-КР.3

Лист

6

Федерации-ОСР-2015 СП 14.13330.2018 "Строительство в сейсмических районах. СНИП II 7 81*" – 5 баллов и менее.

Вскрытые в разрезе изучаемой территории грунты ИГЭ-3 относятся к грунтам III категории по сейсмическим свойствам, грунты ИГЭ-1, 2, 4, 5, 6 - к грунтам II категории, грунты ИГЭ-7 – к грунтам I категории (таблица 6.1 СП 14.13330.2018).

Согласно СП 115.13330.2016 развитые в пределах участка изысканий процессы относятся: землетрясения – умеренно-опасные, процесс пучения – умеренно опасные.

4. **Пучинистость.** Пучение обусловлено миграцией влаги к фронту сезонного промерзания. Этот процесс наиболее интенсивно развивается в глинистых пылеватых породах.

Грунты в зоне сезонного промерзания, в открытых траншеях и котлованах подвержены воздействию сил морозного пучения. При промерзании они способны увеличиваются в объеме, при последующем оттаивании происходит их усадка, что приводит к деформации сооружений.

Вскрытые в ходе инженерно-геологических изысканий на рассматриваемой территории грунты в зоне промерзания обладают слабопучинистыми свойствами.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

9

3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Нормативные и расчетные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов вскрытых разрезов в целом по территории изысканий приведены в таблице Таблица 3.1.

Таблица 3.1

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность ρ , г/см ³			Угол внутреннего трения φ , град.			Удельное сцепление C , МПа			Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление грунтов R_0 , МПа	Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа		Порядковый номер таблицы I-I Сборника № I
		нормативное значение	Расчетные значения при $\alpha=$		нормативное значение	Расчетные значения при $\alpha=$		нормативное значение	Расчетные значения при $\alpha=$				нормативное значение	Расчетное значение при $\alpha=0,95$	
			0,85	0,95		0,85	0,95		0,85	0,95					
1	Насыпной грунт	1,97	1,95	1,94	17	16	15	0,008	0,008	0,008	11	0,15	-	-	26-а
1а	Насыпной грунт	2,39	-	-	Не нормируется						-	0,45	-	-	41-а
2	Суглинок делювиальный	1,94	1,92	1,91	17	16	15	0,038	0,033	0,029	12	0,22	-	-	35-в
3	Суглинок делювиально-аллювиальный	1,94	1,92	1,92	19	18	18	0,017	0,017	0,016	8	0,18	-	-	35-б
4	Глина элювиальная	1,98	1,97	1,96	14	13	12	0,046	0,043	0,041	15	0,29	-	-	8-г
5	Дресвяно-щебенистый элювиальный грунт с прослоями суглинка (заполнитель карстовых полостей)	2,20	-	-	19	19	17	0,008	0,008	0,005	17	0,40	-	-	13
6	Скальный грунт известняков малопрочный	2,46	2,42	2,39	-	-	-	-	-	-	-	-	13,0	11,8	16-б
7	Скальный грунт известняков средней прочности	2,60	2,58	2,56	-	-	-	-	-	-	-	-	27,1	24,9	16-в

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

потенциально подтопляемой в естественных и возможно техногенных условиях (район II– А2 и II–Б1).

Согласно данным определения химического состава подземные воды, отобранные в ходе настоящих изысканий, имеют гидрокарбонатно-сульфатный, гидрокарбонатный анионный и кальциево-магниевый катионный состав. Минерализация подземных вод составляет 0.7 - 1.1 г/л, рН 7,4 – 7.5.

Подземная вода характеризуется как пресная, щелочная, мягкая.

Согласно СП 28.13330.2017, табл.В.3, В.4, В.5 степень агрессивного воздействия грунтовых вод к бетонам всех марок –неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод и грунтов на металлические конструкции - слабонеагрессивная (СП 28.13330.2017, табл.Х.5).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Проектирование металлических конструкции цилиндрических резервуаров грязного конденсата, усреднителей, сбора стоков консервации и гидравлических испытаний, выполняется производителем в соответствии с техническими заданиями и типовым проектом 704-1-255.

Эксплуатационные параметры резервуаров грязного конденсата (БГК):

- Хранимый продукт – вода условно чистая рН=6..9;
- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 11600 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 15...300/150 м³/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 657 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Эксплуатационные параметры резервуаров усреднителей (БУС):

– Хранимый продукт – вода: рН = 10...11; SO₄= 874 мг/л; ЖО=21,7 мг-экв/л;
В.в = 557 мг/л;

- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 800 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 40 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 112/15 м³/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 165 цикл/год

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

13

- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Эксплуатационные параметры резервуаров сбора стоков консервации и гидравлических испытаний (БКГИ):

- Хранимый продукт – вода: pH = 10...11; гидразин 3 мг/л; аммиак
- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 9800 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 86...142/300 м³/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 21 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Проектирование металлических конструкции баков нейтрализации стоков выполняется производителем в соответствии с техническим заданием.

Эксплуатационные параметры баков нейтрализаторов:

- Хранимый продукт – вода: pH = 3...11,5;
- Плотность продукта при 20 °С – 1,05 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 25165 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

14

- Производительность по приему/раздаче продукта – 86...142/300 м3/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 21 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 баллов
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

15

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

Проектирование металлических конструкции цилиндрических резервуаров грязного конденсата, усреднителей, сбора стоков консервации и гидравлических испытаний выполняется производителем в соответствии с техническими заданиями и типовым проектом 704-1-255.

Эксплуатационные параметры резервуаров грязного конденсата (БГК):

- Хранимый продукт – вода условно чистая pH=6..9;
- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 11600 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 15...300/150 м³/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 657 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Эксплуатационные параметры резервуаров усреднителей (БУС):

- Хранимый продукт – вода: pH = 10...11; SO₄= 874 мг/л; ЖО=21,7 мг-экв/л;
В.в = 557 мг/л;

- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 9800 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 40 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

16

- Производительность по приему/раздаче продукта – 112/15 м3/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 165 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Эксплуатационные параметры резервуаров сбора стоков консервации и гидравлических испытаний (БКГИ):

- Хранимый продукт – вода: рН = 10...11; гидразин 3 мг/л; аммиак
- Плотность продукта при 20 °С – 1 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 9800 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;
- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 86...142/300 м3/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 21 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Проектирование металлических конструкции баков нейтрализации стоков выполняется производителем в соответствии с техническим заданием.

Эксплуатационные параметры баков нейтрализаторов:

- Хранимый продукт – вода: рН = 3...11,5;
- Плотность продукта при 20 °С – 1,05 т/м³;
- Максимальный уровень налива продукта – 25165 мм;
- Максимальная температура хранимого продукта – 100 °С;

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

- Внутреннее избыточное давление в резервуаре – под налив;
- Относительный вакуум в резервуаре: – отсутствует
- Производительность по приему/раздаче продукта – 86...142/300 м3/час
- Оборачиваемость хранимого продукта – 21 цикл/год
- Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – минус 41 °С;
- Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 1,5 кПа
- Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016 – 0,23 кПа
- Сейсмичность площадки строительства, не более 6 балл
- Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства – отсутствует;
- Теплоизоляция стенки – 100 мм;
- Теплоизоляция крыши – 100 мм.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Интв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен интв. №			

0060-2022-КР.3

Лист

18

7. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Основание резервуаров выполняется в виде двухъярусной грунтовой подушки с кольцевым монолитным железобетонным фундаментом под стенками резервуара.

Кольцевой монолитный железобетонный фундамент под стенками резервуаров имеет ширину 1 м и толщину 0,4 м. Относительная отметка низа кольцевого монолитного железобетонного фундамента резервуаров грязного конденсата и усреднителей «минус» 0,400 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 264,675 м, относительная отметка верха – «минус» 0,000 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 265,075 м. Относительная отметка низа кольцевого монолитного железобетонного фундамента резервуаров сбора стоков консервации и гидравлических испытаний «минус» 0,400 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 264,740 м, относительная отметка верха – «плюс» 0,000 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 265,140 м. Кольцевой монолитный железобетонный фундамент выполнен из бетона класса В25 по прочности, F150 по морозостойкости и W6 по водонепроницаемости. Арматура класса А500с по ГОСТ 34028-2016.

Дно котлована уплотненное щебнем по ГОСТ 8367-93* фракции свыше 40 до 80 (70)мм, 4 группы, маркой по дробимости (прочности) не менее 400, маркой по морозостойкости не менее F50, на глубину 400 мм 10-ти тонными катками. Щебень из осадочных пород для уплотнения основания применять запрещается.

Двухъярусная грунтовая подушка имеет общую толщину 3,73 м.

Ярус 1 (снизу вверх) имеет толщину 2,42...2,50 м.

Относительная отметка низа 1-го яруса резервуаров грязного конденсата и усреднителей «минус» 3,600 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 261,475 м. Относительная отметка верха 1-го яруса резервуаров грязного конденсата и усреднителей от «минус» 1,180 до «минус» 1,100, что соответствует абсолютной отметке от «плюс» 263,895 м до «плюс» 263,975 м.

Относительная отметка низа 1-го яруса резервуара сбора стоков консервации и гидравлических испытаний «минус» 3,600 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 261,540 м. Относительная отметка верха 1-го яруса резервуара сбора стоков консервации и гидравлических от «минус» 1,180 до «минус» 1,100, что соответствует абсолютной отметке от «плюс» 263,96 м до «плюс» 264,040 м.

Ярус 1 выполняется из песчано-гравийной смеси с добавлением до 40 % по объему глинистого грунта. Уплотнение яруса 1 выполняется послойно (через 200 мм) с устройством

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

шириной 20мм (на всю высоту отмостки), заполненного просмоленной паклей, пролитого герметиком. Через 10м длины отмостки выполнить вертикальные температурно-усадочные швы шириной 20мм (на всю высоту примыкания отмостки) и заполнить швы просмоленной паклей, пролитой герметиком. Для герметизации температурно-усадочных и деформационных швов использовать герметик на основе тиокола, который должен иметь относительное удлинение в момент разрыва не менее 150%, деформативность шва не менее 25%, интервал температуры эксплуатации в пределах от -60° до +70°. Герметик должен обеспечивать высокую стойкость изоляции к тепловым и усадочным деформациям, к действию агрессивных атмосферных факторов, воды. Герметик должен иметь хорошую адгезию к бетону, металлу.

Фундамент шахтной лестницы запроектирован монолитным столбчатым железобетонным. Размеры столбчатой части 0,6 м x 0,6 м под каждую стойку лестницы. Размеры плитной части 3,34 м x 3,34 м, толщина плиты 0,4 м. Относительная отметка низа столбчатого монолитного железобетонного фундамента шахтных лестниц находящихся возле резервуаров грязного конденсата и усреднителей «минус» 3,500 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 262,575 м, относительная отметка верха – «минус» 0,000 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 265,075 м. Относительная отметка низа столбчатого монолитного железобетонного фундамента шахтной лестницы находящегося возле резервуара сбора стоков консервации и гидравлических испытаний «минус» 0,400 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 262,640 м, относительная отметка верха – «плюс» 0,000 м, что соответствует абсолютной отметке «плюс» 265,140 м. Столбчатый монолитный фундамент выполнен из бетона класса В25 по прочности, F150 по морозостойкости и W6 по водонепроницаемости. Арматура класса А500с по ГОСТ 34028-2016.

Основание баков нейтрализаторов выполняется в виде столбчатого кольцевого монолитного железобетонного фундамента под опоры (стойки). Подошва фундамента выполняется в виде круга из монолитного железобетона толщиной 1000 мм. Подошва заглублена на отм. -3,700 относительно уровня земли, соответствующая абсолютной отметке 259,82, предусматривается бетонная подготовка.

Столбчатая часть выполнена в виде железобетонного кольца шириной 1000 мм. Фундамент поднимается до отметки +0,300 относительно уровня земли.

Стойки резервуара закрепляются на фундаменте с помощью фундаментных болтов 1.1 М36x1500 ГОСТ 24379.1

Монолитный железобетонный фундамент выполнен из бетона класса В25 по прочности, F150 по морозостойкости и W6 по водонепроницаемости. Арматура класса А500с по ГОСТ 34028-2016.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Дно котлована уплотненное щебнем по ГОСТ 8367-93* фракции свыше 40 до 80 (70)мм, 4 группы, маркой по дробимости (прочности) не менее 400, маркой по морозостойкости не менее F50, на глубину 400 мм 10-ти тонными катками. Щебень из осадочных пород для уплотнения основания применять запрещается.

Внутренняя часть кольца засыпается песком с послойным уплотнением. По верху песка выполняется силовая монолитная железобетонная плита из бетона класса В25 по прочности, F150 по морозостойкости и W6 по водонепроницаемости. Арматура класса А500с по ГОСТ 34028-2016.

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

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

0060-2022-КР.3

Лист

22

Взамен инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

8. Обоснование проектных решений и мероприятий обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений; пожарную безопасность; соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.

С целью обеспечения соблюдения требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций здания подобраны соответствующие типы и толщины теплозащитного слоя стен и покрытия резервуара.

Теплоизоляция стенок резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

Теплоизоляция покрытия резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

Снижение шума и вибраций.

Проектом не предусматривается.

Гидроизоляция и пароизоляция помещений.

По фундаментам здания гидроизоляция выполняется на этапе выполнения работ «нулевого цикла». Гидроизоляция подземной части сооружения обеспечивается применением бетона W6 по водонепроницаемости и оклеечной гидроизоляцией по поверхности конструкций.

Снижение загазованности помещений.

Проектом не предусматривается.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений.

Производственные процессы, расположенные возле резервуаров, не подразумевают наличие электромагнитных и иных излучений. На территории ГРЭС внешние электромагнитные и иные излучения отсутствуют.

Пожарная безопасность.

Проектом не предусматривается.

Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).

При проектировании объекта применен комплексный подход, направленный на обеспечение существенного сокращения теплоэнергетических затрат при эксплуатации:

В ограждающих конструкциях сооружения предусмотрено применение современных эффективных теплоизолирующих материалов.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

24

9. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Проектом не предусматривается.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

10. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Фундаменты укладываются на подготовку из бетона В15 толщиной 100мм. Фундаменты запроектированы с нормируемыми толщинами защитного слоя бетона 40мм, что обеспечивает защиту арматуры от коррозии. Для защиты заглубленной части от воздействия грунтовых вод предусмотрено: бетон повышенной плотности W6, внутренняя оклеечная гидроизоляция, бетонирования и герметизация мест вводов коммуникаций.

Монолитные железобетонные конструкции здания запроектированы с нормируемыми толщинами защитного слоя бетона, что обеспечивает защиту арматуры от коррозии и нагреву при пожаре.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

26

12. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

С целью обеспечения соблюдения требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций здания подобраны соответствующие типы и толщины теплозащитного слоя стен и покрытия резервуара.

Теплоизоляция стенок резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

Теплоизоляция покрытия резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

Лист

28

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), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды;

С целью обеспечения соблюдения требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций здания подобраны соответствующие типы и толщины теплозащитного слоя стен и покрытия резервуара.

Теплоизоляция стенок резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

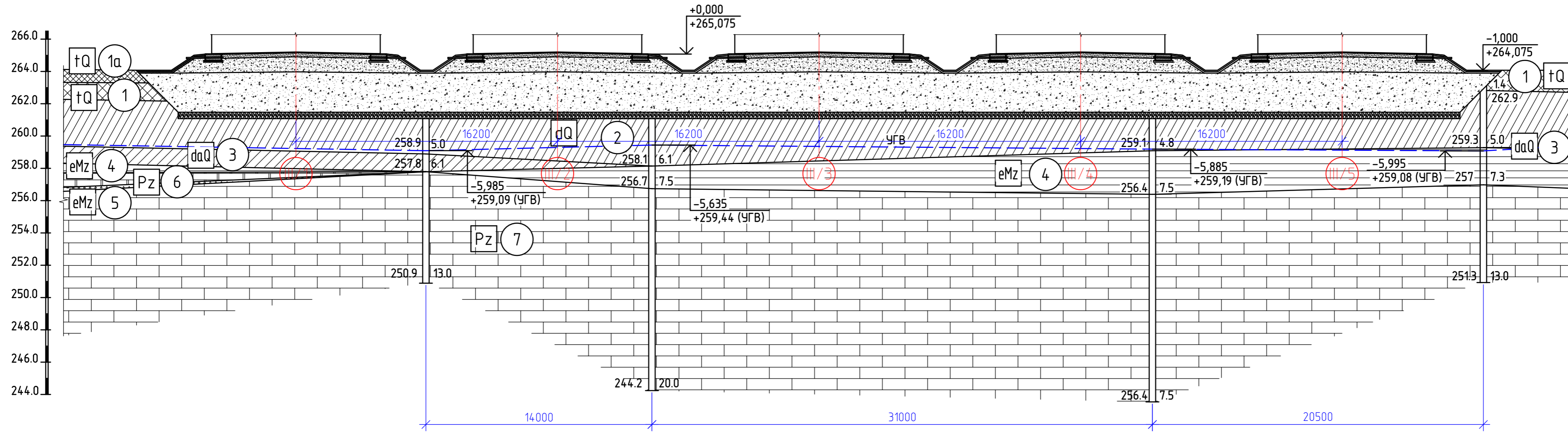
Теплоизоляция покрытия резервуара выполняется из минераловатных плит (плиты ТЕХНО Т или аналог) толщиной 100 мм (степень горючести – НГ).

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

0060-2022-КР.3

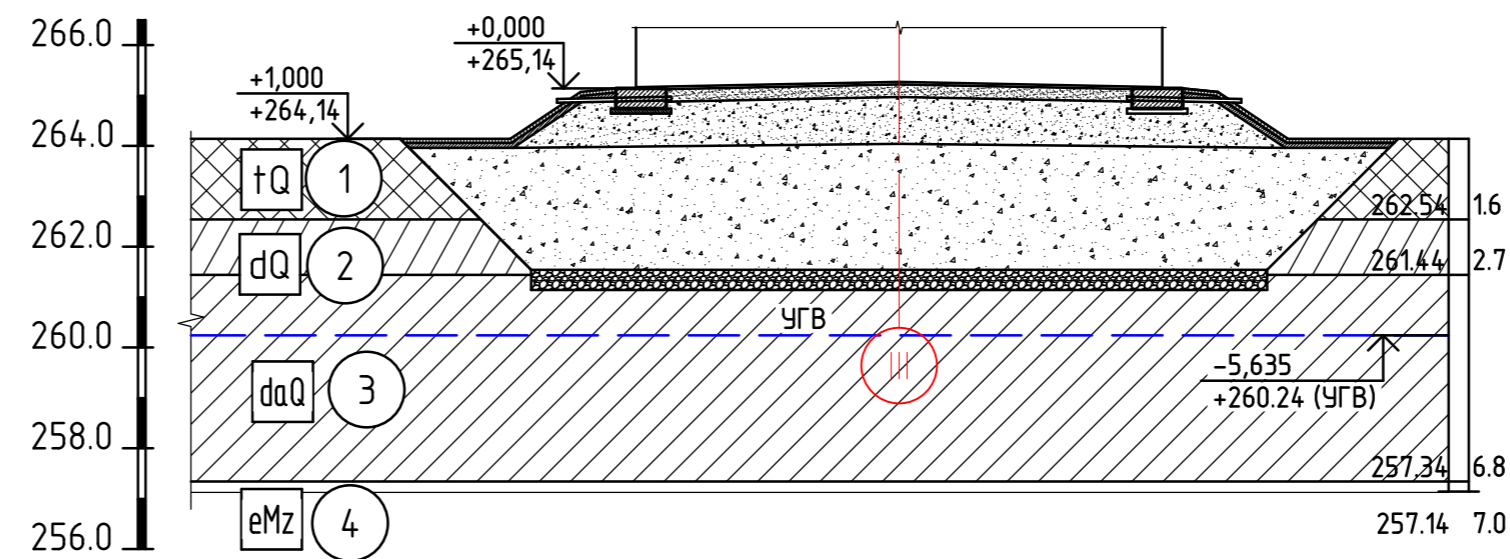
Геологический разрез Резервуары грязного конденсата и усреднителей



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- tQ Насыпной грунт, представленный крупным щебнем, обломками скального грунта, асфальтом, бетоном
- tQ Насыпной грунт, представленный суглинком, песком (50-85%), дресвой, щебнем 25-30%, реже 35-50%, строительным мусором (1-5%)
- dQ Суглинок делювиальный, участками глина, буро-коричневого цвета от тугопластичной до твердой консистенции, участками с дресвой и щебнем
- daQ Суглинок делювиально-аллювиальный темно-коричневого, серо-коричневого цвета мягкопластичной и тугопластичной консистенции с редким граблем
- eMz Глина элювиальная, участками суглинок, желто-коричневого, серого цвета полутвердой и твердой консистенции, с дресвой и щебнем известняков 5-10%
- eMz Заполнитель карстовых полостей - дресвяно-щебенчатый элювиальный грунт с прослоями щебенчатого суглинка желто-коричневого цвета с суглинистым и глинистым заполнителем до 20-50%, от мягкопластичной до твердой консистенции
- Pz Скальный грунт известняков серого цвета выветрелый, сильнотрещиноватый, малопрочный, по трещинам суглинистый заполнитель. Керна в виде щебня, обломков
- Pz Скальный грунт известняков темно-серого цвета слабовыветрелый, сильнотрещиноватый и трещиноватый, средней прочности. Керна в виде щебня, полустолбиков и столбиков. RQD - 5-30%.

Геологический разрез Резервуары сбора стоков консервации и гидравлических испытаний



Нормативные и расчетные значения характеристик грунта

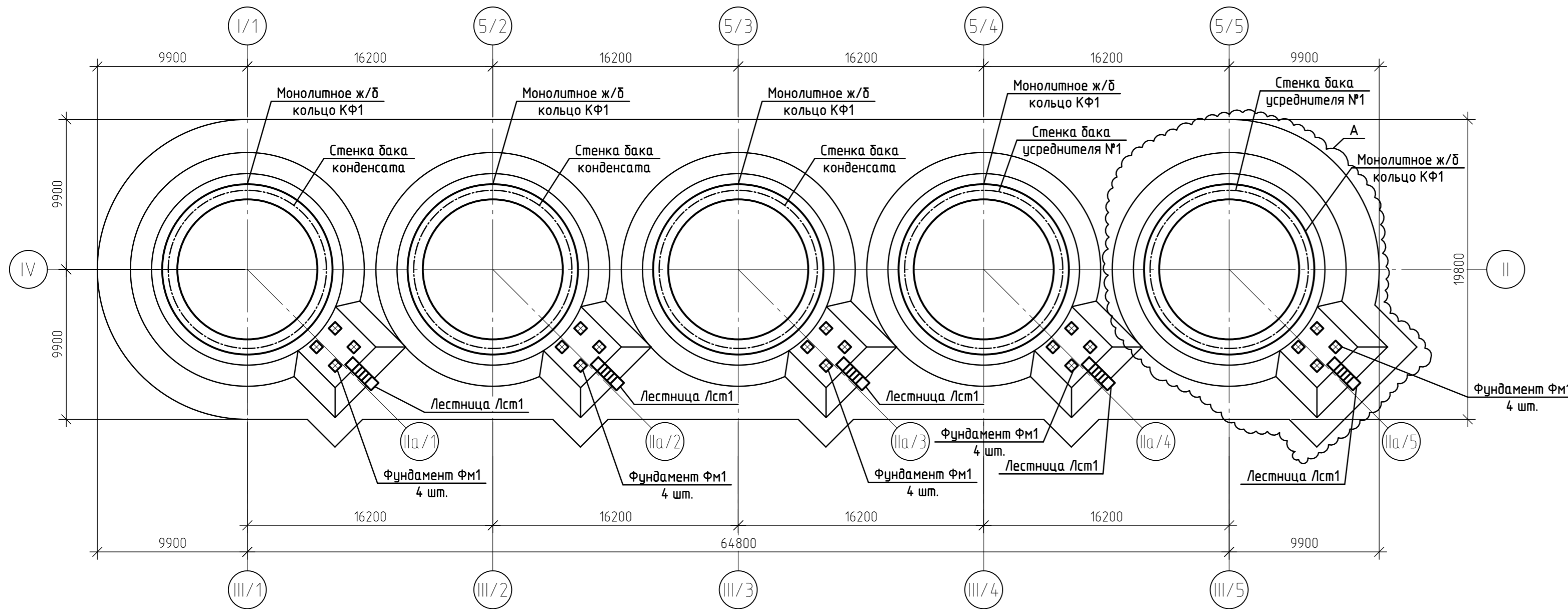
№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность ρ , г/см ³		Угол внутреннего трения ϕ , град.		Удельное сцепление C , МПа			Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление грунта R_0 , МПа	Предел прочности на одноосное сжатие R_c , МПа		Порядковый номер таблицы I Сборника №1 «Земляные работы» ГЭСН 81-02-01-2017					
		нормативное значение	расчетные значения при $\alpha =$		нормативное значение	расчетные значения при $\alpha =$		нормативное значение			расчетные значения при $\alpha =$			нормативное значение	расчетное значение при $\alpha = 0,95$			
			0,85	0,95		0,85	0,95				0,85	0,95						
1	Насыпной грунт	1,97	1,95	1,94	17	16	15	0,008	0,008	0,008	11	0,15	-	-	26-а			
1a	Насыпной грунт	2,39	-	-	Не нормируется									-	0,45	-	-	41-а
2	Суглинок делювиальный	1,94	1,92	1,91	17	16	15	0,038	0,033	0,029	12	0,22	-	-	35-б			
3	Суглинок делювиально-аллювиальный	1,94	1,92	1,92	19	18	18	0,017	0,017	0,016	8	0,18	-	-	35-б			
4	Глина элювиальная	1,98	1,97	1,96	14	13	12	0,046	0,043	0,041	15	0,29	-	-	8-з			
5	Дресвяно-щебенчатый элювиальный грунт с прослоями суглинка (заполнитель карстовых полостей)	2,02	-	-	19	19	17	8	8	5	17	400	-	-	13			
6	Скальный грунт известняков малопрочный	4,26	2,42	2,39	-	-	-	-	-	-	-	-	13	11,8	16-б			
7	Скальный грунт известняков средней прочности	2,6	2,58	2,56	-	-	-	-	-	-	-	-	27,1	24,9	16-б			

Примечание:

1. За условную отм. +0,000 баков грязного конденсата и усреднителей принят верх ж/б фундамента КФ1, соответствующая абсолютной +264,075 в Балтийской системе высот.
2. За условную отм. +0,000 бака сбора стоков консервации и гидравлических испытаний принят верх ж/б фундамента КФ1, соответствующая абсолютной +265,14 в Балтийской системе высот.
3. Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухъярусной подушки с кольцевым железобетонным фундаментом КФ1 под стенкой резервуара. Состав грунтовой двухъярусной подушки см. л. 3-4.
4. Фундаменты выполнять по подготовке из бетона класса В15.
5. Характеристики грунтов определены по паспорту испытаний грунтов Технического отчета (шифр: КПЭИ-1117/2022.ИГИ Том 2).
6. На основании материалов «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий» выполненном ООО «ГазПроектСтрой» в 2022 г. грунтовая подушка опирается на суглинок делювиальный (ИГЭ-2).
7. По материалам отчета за 2014 г. уровень стояния грунтовых вод четвертичных отложений на территории рассматриваемой промплощадки ГРЭС на момент проведения изысканий (декабрь 2013-март 2014) зафиксирован на глубинах 2,1-4,2 м, что соответствует абсолютным отметкам 260,24 - 262,62 м. По материалам отчета за 2022 г. подземные воды по данным единовременного замера установились на глубине 4,5 - 5,2 м на более низких по сравнению с данными 2014 г. отметках, которые составили 258,7 - 259,9 м.
8. Грунтовые воды по всем показателям неагрессивны по отношению к бетонам любой марки по водонепроницаемости.

0060-2022-КР.3												
Верхнетазовская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филлала "Верхнетазовская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"												
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Севостьянов				05.23					Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	п	1
Проб.	Главатских				05.23							
Н.контр.	Велич				05.23					Геологический разрез		
ГИП	Главатских				05.23							

Схема расположения элементов фундаментов и отмостки резервуаров грязного конденсата и усреднителей



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Разработка грунта	4035.1		м ³
см.л.6		Монолитное ж/б кольцо КФ1	5		шт.
см.л.7		Фундамент ФМ1	5		шт.
см.л.8		Лестница Лсм1	5		шт.
		Гидрофобный слой:			
		Высокоплотный асфальтобетон марки 1 по ГОСТ 9128-97*	215		м ³
		Крупнозернистый песок	83.8		м ³
		Гидроизоляционная ПВХ мембрана	841.4		м ²
		Ярус 2:			
		Песчано-гравийная смесь ГОСТ 237350-79* с содержанием зерен гравия размером более 5 мм не менее 10 % и не более 95 % по массе	831.4		м ³
		Ярус 1:			
		Песчано-гравийная смесь ГОСТ 237350-79* с добавлением до 40% по объему глинистого грунта	3470.4		м ³
		Щебень ГОСТ 8367-93* фракции свыше 40 до 80 (70) мм, 4 группы, маркой по дробимости не менее 400, маркой морозостойкости не менее F50	451.4		м ³
		Бетон В15	119.3		м ³
		Бетон В7.5	95.5		м ³
		Дренажная труба Ø100	91		м.пог.
		Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ	450.7		м ²

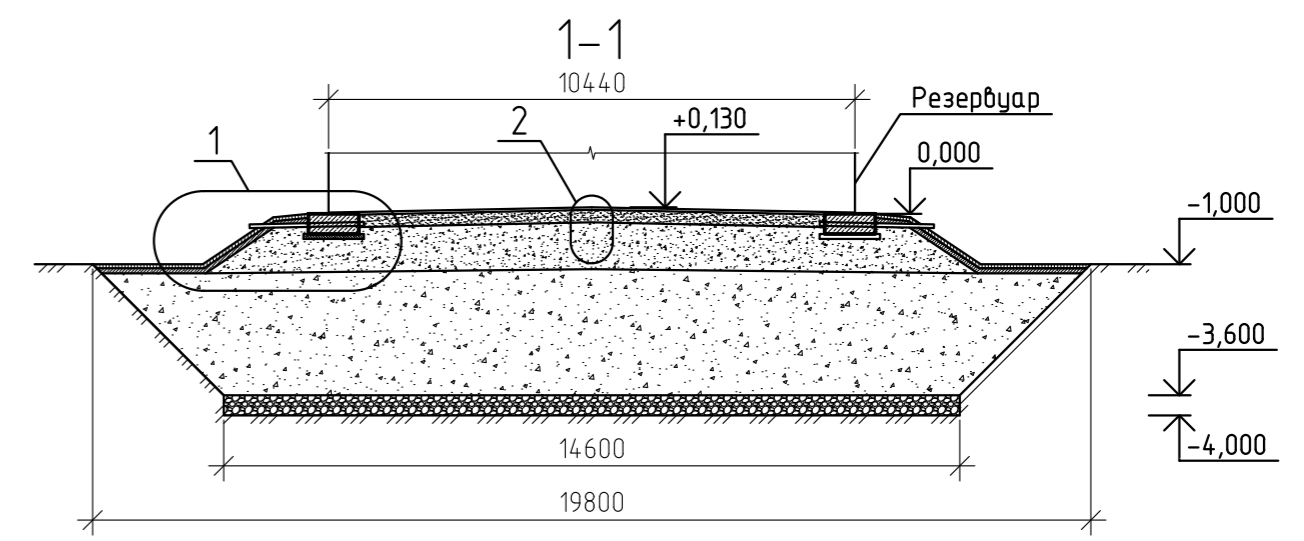
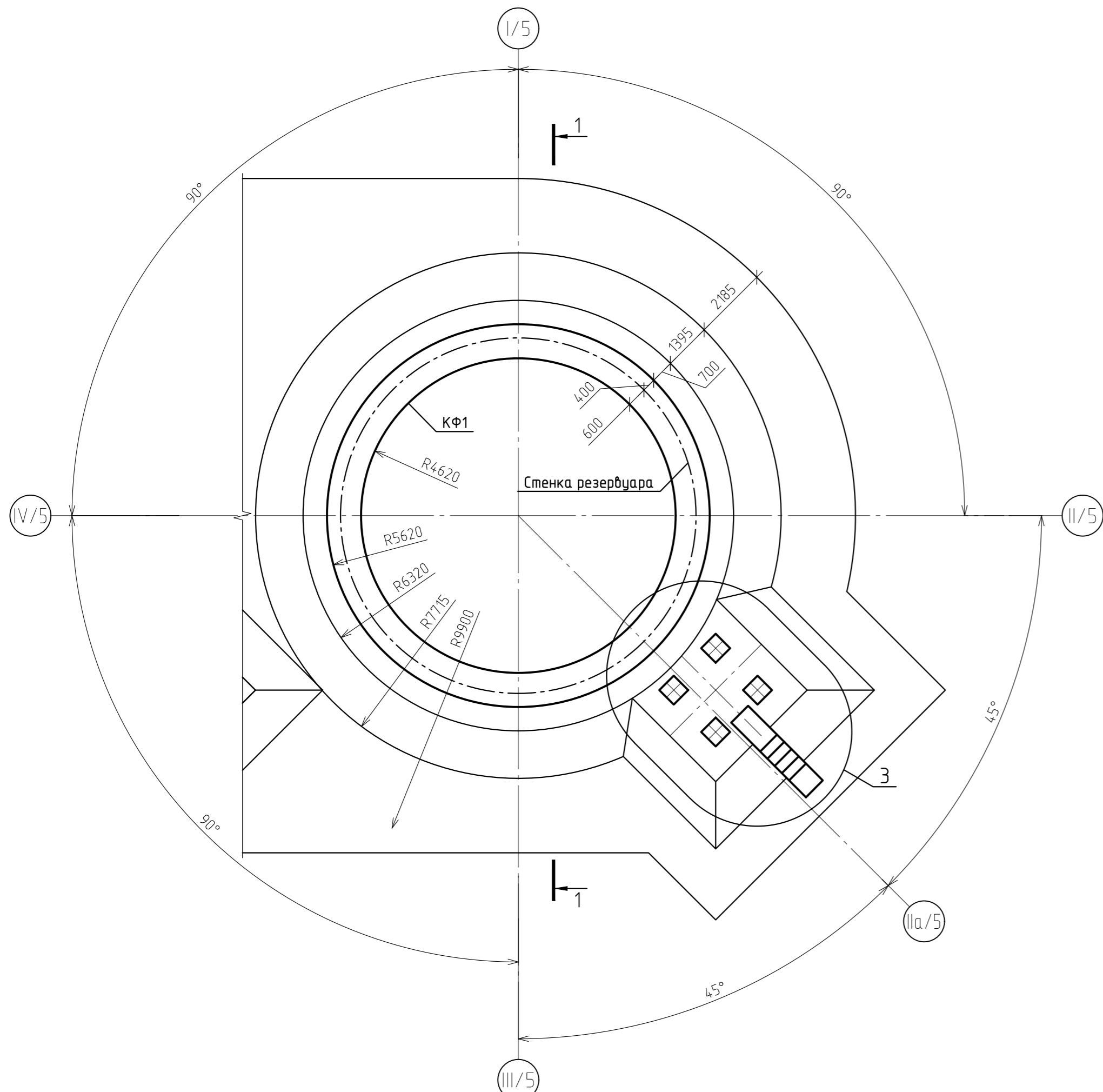
Примечания

- Общие данные см.лист 1.
- Работать совместно с л. 3-5

						0060-2022-КР.3			
						Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала "Верхнетагильская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Севостьянов				05.23		п	2	
Пров.	Главатских				05.23				
Н.контр.	Велин				05.23	Схема расположения элементов фундаментов и отмостки резервуаров грязного конденсата и усреднителей			
ГИП	Главатских				05.23				

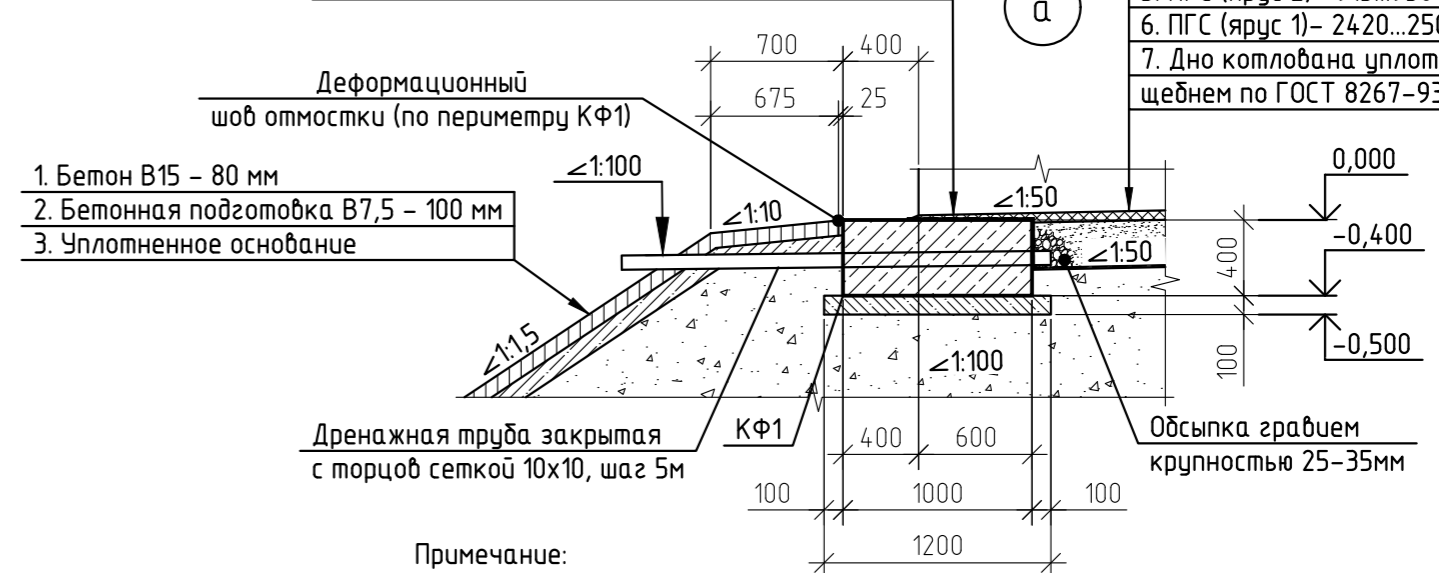
Согласовано
Взам.инв. №
Подпи. дата
Инв.№ подл.

Фрагмент А



1. Окрайка дна резервуара
2. Гидрофобный слой - 25 мм
3. Монолитный ж/б КФ1- 400 мм
4. Бетонная подготовка В15 -100 мм
5. ПГС (ярус 2)- 915..930 мм
6. ПГС (ярус 1)- 2420...2500 мм
7. Дно котлована уплотненное на глубину 400 мм щебнем по ГОСТ 8267-93*

1. Окрайка дна резервуара
2. Гидрофобный слой - 50 мм
3. Засыпка цепким гравием или крупно-зернистым песком
4. Гидроизоляционная ПВХ мембрана
5. ПГС (ярус 2)- 915..930 мм
6. ПГС (ярус 1)- 2420...2500 мм
7. Дно котлована уплотненное на глубину 400 мм щебнем по ГОСТ 8267-93*



1. Бетон В15 - 80 мм
2. Бетонная подготовка В7,5 - 100 мм
3. Уплотненное основание

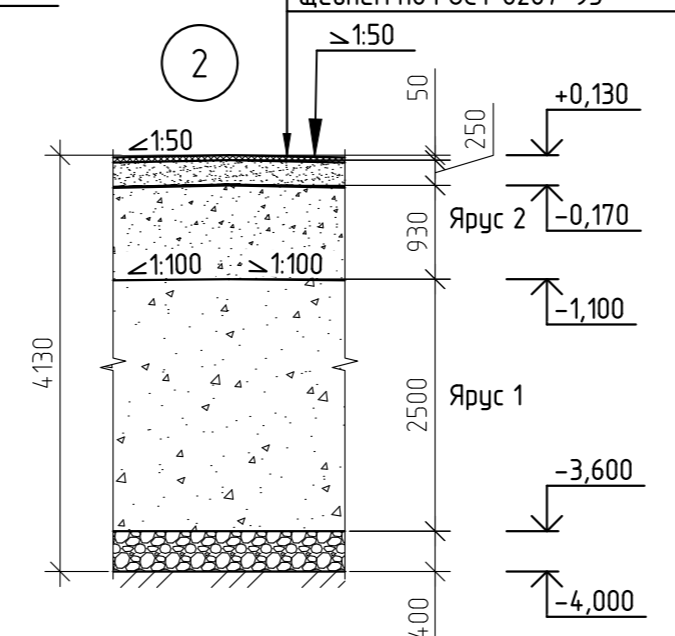
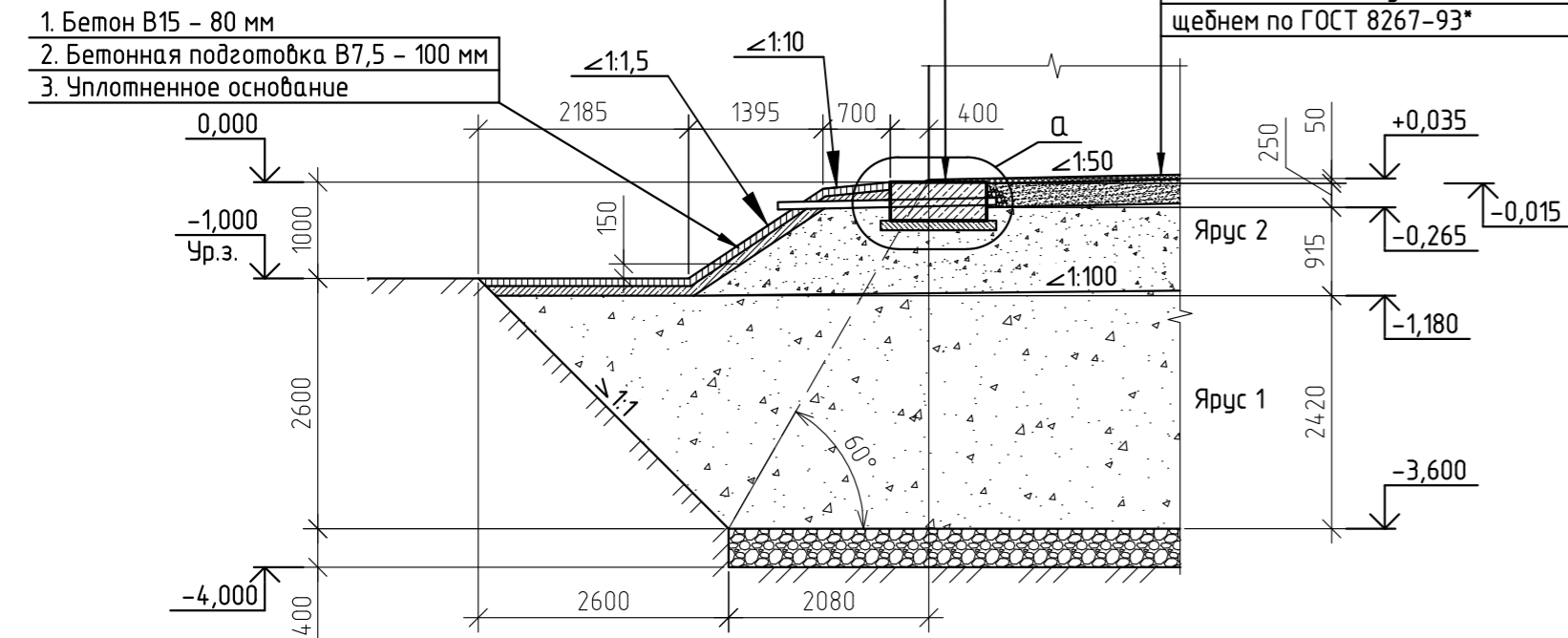
Примечание:

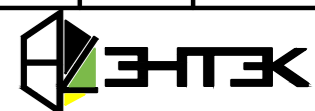
1. Общие данные см. лист 1.
2. Работать совместно с л. 3, 5-7.
3. За условную отм. +0,000 принят верх ж/б фундамента КФ1
4. Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухъярусной подушки с кольцевым железобетонным фундаментом КФ1 под стенкой резервуара
5. Ярус 1 (снизу вверх)
- 5.1. Дно котлована уплотненное щебнем по ГОСТ 8367-93* фракции свыше 40 дл 80 (70)мм, 4 группы, маркой по дробности (прочности) не менее 400, маркой по морозостойкости не менее F50, на глубину 400 мм 10-ти тонными катками. Щебень из осадочных пород для уплотнения основания применять запрещается.
- 5.2. Послойно (через 200 мм) уплотняется песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% по объему глинистого грунта, с устройством уклона от центра резервуара. Уплотнением производить катками массой до 10-ти тонн через 200 мм толщины.
6. Ярус 2 (снизу вверх)
- 6.1. Послойно уплотненный ПГС (через 200 мм) по ГОСТ 237350-79* с содержанием зерен гравия размером более 5 мм не менее 10 % и не более 95 % по массе, устройством уклона от центра к окрайке дна резервуара. Коэффициент уплотнения не менее K=0,95. Максимальное давление на поверхность при укатке слоя не должно превышать 2.5 кг/см.кв.
- 6.2. Гидрофобный слой толщиной 50 мм под днищем резервуара (под кольцевым фундаментом 25мм) из высокоплотного асфальтобетона марки 1 по ГОСТ 9128-97*, с остаточной пористостью от 1.0 до 2.5%, песчаного, с размерами зерен до 5мм, с устройством уклона от центра к окрайке дна резервуара. Присутствие кислот и свободной серы в вяжущем компоненте не допускается. Максимальное давление на поверхность при укатке асфальтобетона не должно превышать 2.5кг/см кв.
7. Контроль протечек через возможные повреждения дна обеспечивается путем установки по периметру фундамента на расстоянии не более 5 м друг от друга радиальных дренажных трубок диаметром 75 мм, закрытых с торцов пластиковой стеклой 10x10 мм.
8. По наружному периметру фундамента резервуара выполнить отмостку из бетона В15 толщиной 80 мм. Перед устройством бетонного упора по ним уложить 1 слой рубероида марки РПП-300 по ГОСТ 10923-93* во избежание утечки цементного молока. Сопряжение отмостки с фундаментом резервуара выполнить с устройством вертикального деформационного шва шириной 20мм (на всю высоту отмостки), заполненного просмоленной паклей, пролитого герметиком. Через 10м длины отмостки выполнить вертикальные температурно-усадочные швы шириной 20мм (на всю высоту примыкания отмостки) и заполнить швы просмоленной паклей, пролитой герметиком. Для герметизации температурно-усадочных и деформационных швов использовать герметик на основе тиокола, который должен иметь относительное удлинение в момент разрыва не менее 150%, деформативность шва не менее 25%, интервал температуры эксплуатации в пределах от -60° до +70°. Герметик должен обеспечивать высокую стойкость изоляции к тепловым и усадочным деформациям, к действию агрессивных атмосферных факторов, воды. Герметик должен иметь хорошую адгезию к бетону, металлу.
9. Наружные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, нанести гидроизоляционную мастику ТЕХНИКОЛЬ по подготовленной поверхности согласно СП 72.13330.2016.

1. Окрайка дна резервуара
2. Гидрофобный слой - 25 мм
3. Монолитный ж/б КФ1- 400 мм
4. Бетонная подготовка В15 -100 мм
5. ПГС (ярус 2)- 915..930 мм
6. ПГС (ярус 1)- 2420...2500 мм
7. Дно котлована уплотненное на глубину 400 мм щебнем по ГОСТ 8267-93*

1. Окрайка дна резервуара
2. Гидрофобный слой - 50 мм
3. Засыпка цепким гравием или крупно-зернистым песком
4. Гидроизоляционная ПВХ мембрана
5. ПГС (ярус 2)- 915.930 мм
6. ПГС (ярус 1)- 2420...2500 мм
7. Дно котлована уплотненное на глубину 400 мм щебнем по ГОСТ 8267-93*

1. Окрайка дна резервуара
2. Гидрофобный слой - 50 мм
3. Засыпка цепким гравием или крупно-зернистым песком
4. Гидроизоляционная ПВХ мембрана
5. ПГС (ярус 2)- 915.930 мм
6. ПГС (ярус 1)- 2420...2500 мм
7. Дно котлована уплотненное на глубину 400 мм щебнем по ГОСТ 8267-93*



				0060-2022-КР.3					
				Верхнетазовская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала "Верхнетазовская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Севостьянов	5	05.23	СВ	05.23		п	3	
Проб.	Главатских	5	05.23						
Н.контр.	Велич	5	05.23			Фрагмент А, разрез 1-1, узел 1, 2, а			
ГИП	Главатских	5	05.23						

Согласовано	
Взам.инв. №	
Подпи. дата	
Инд.№ подл.	

Монолитное ж/б кольцо КФ1
(Опалубочный чертеж)

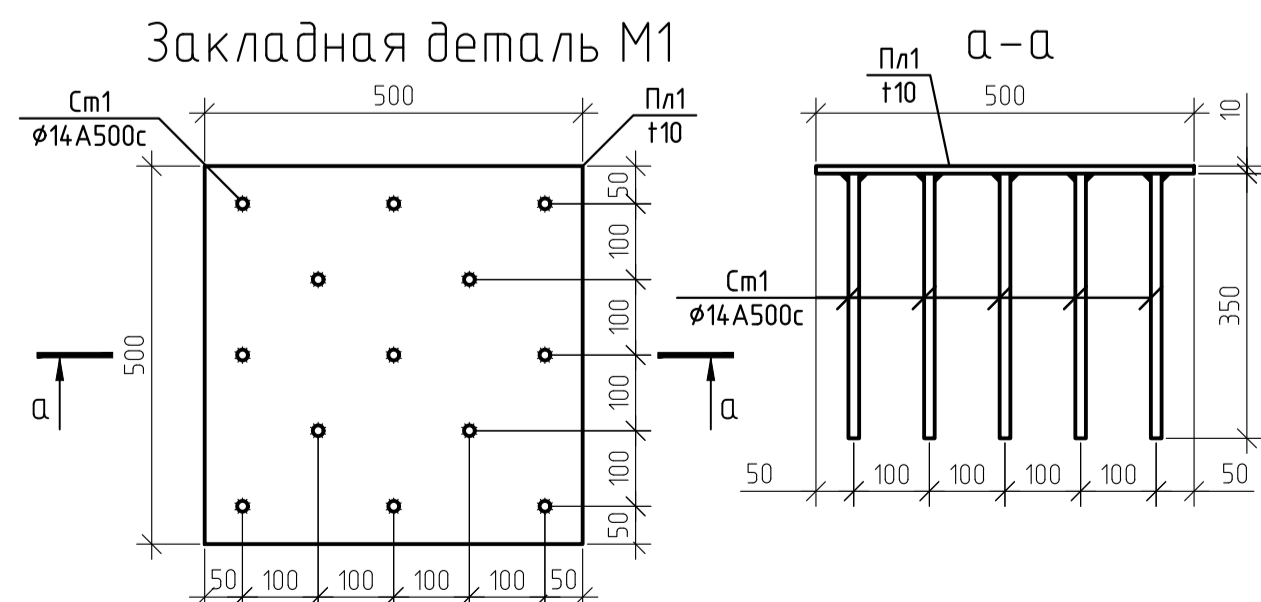
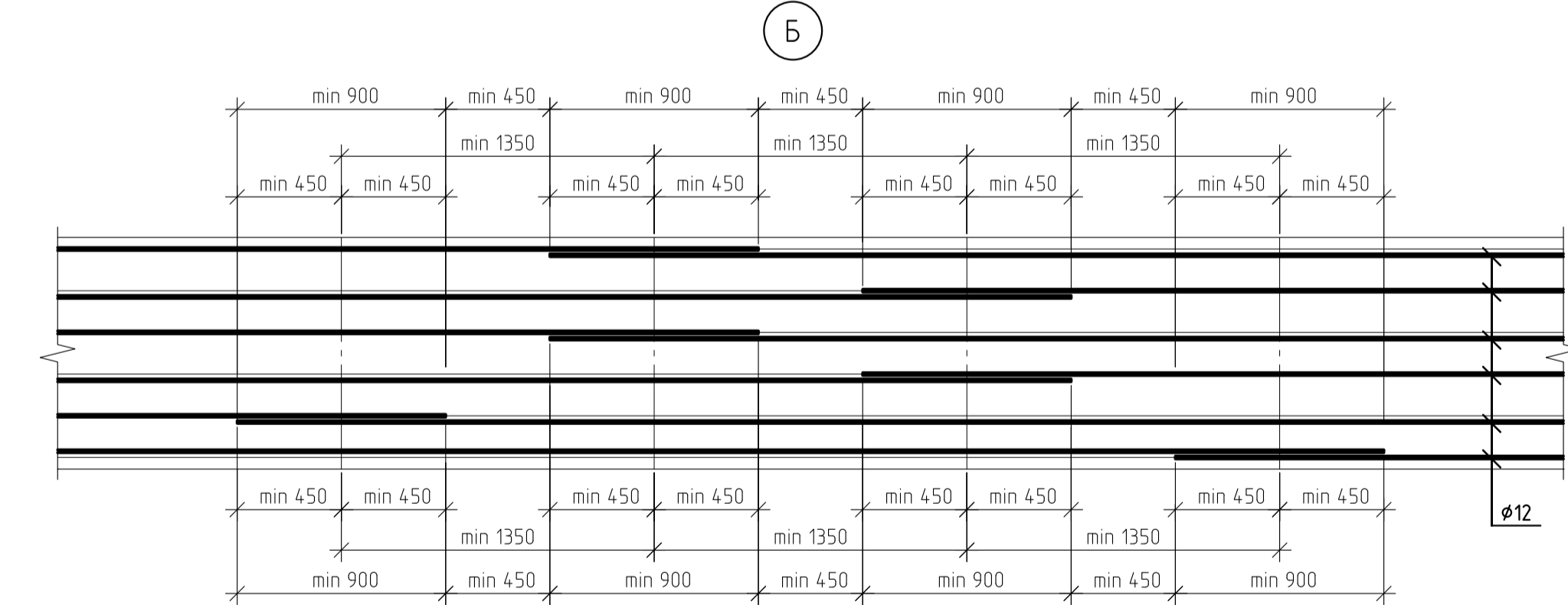
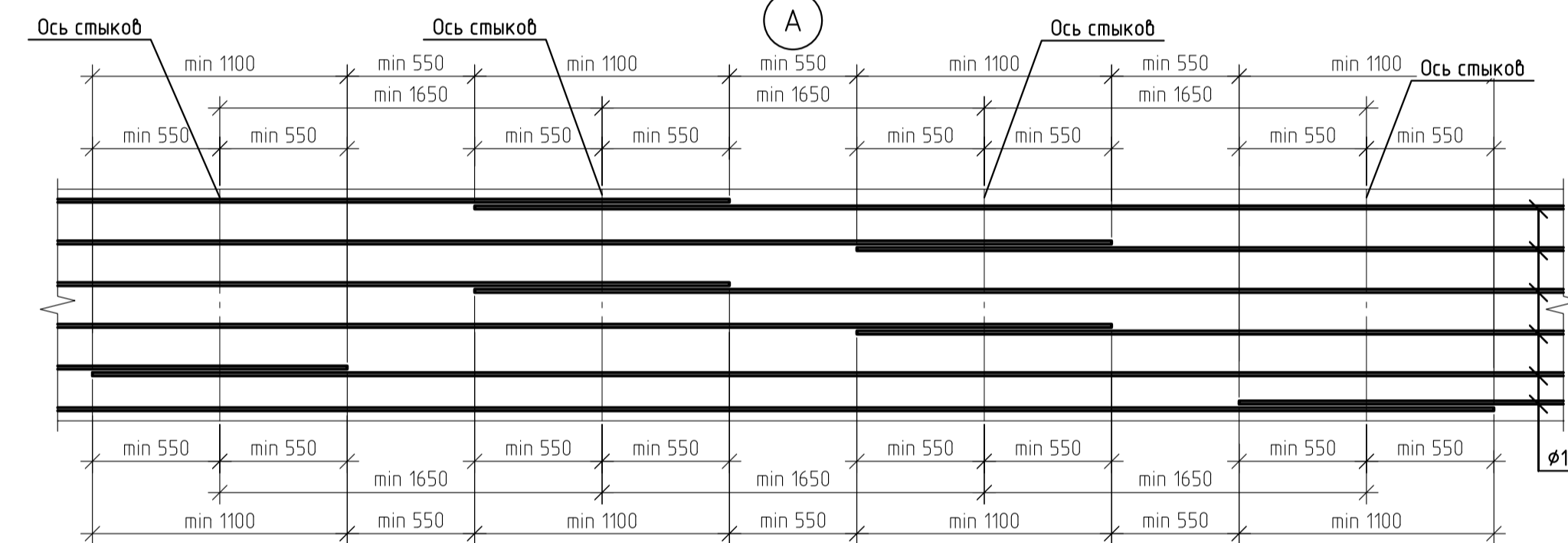
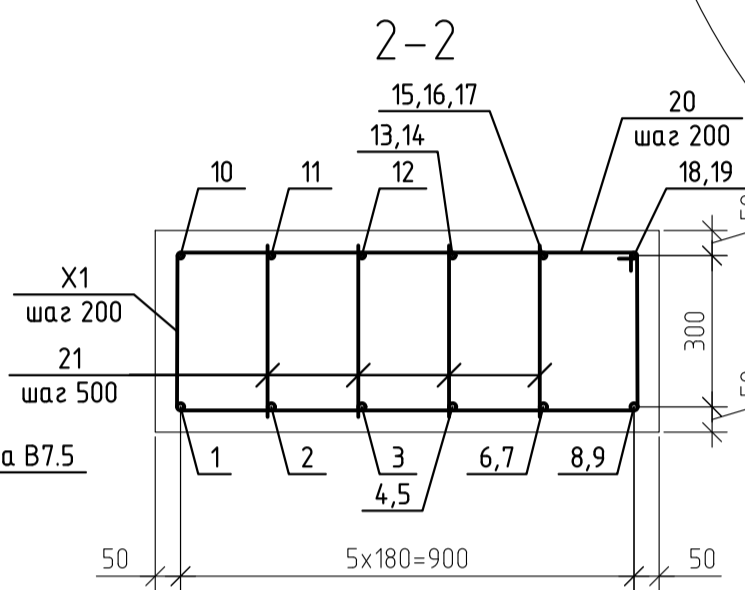
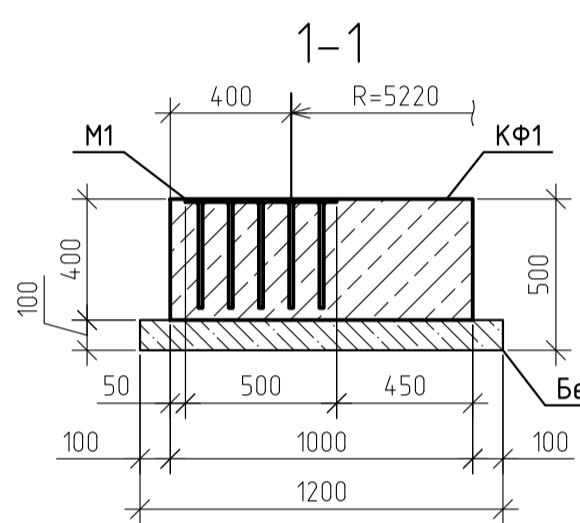
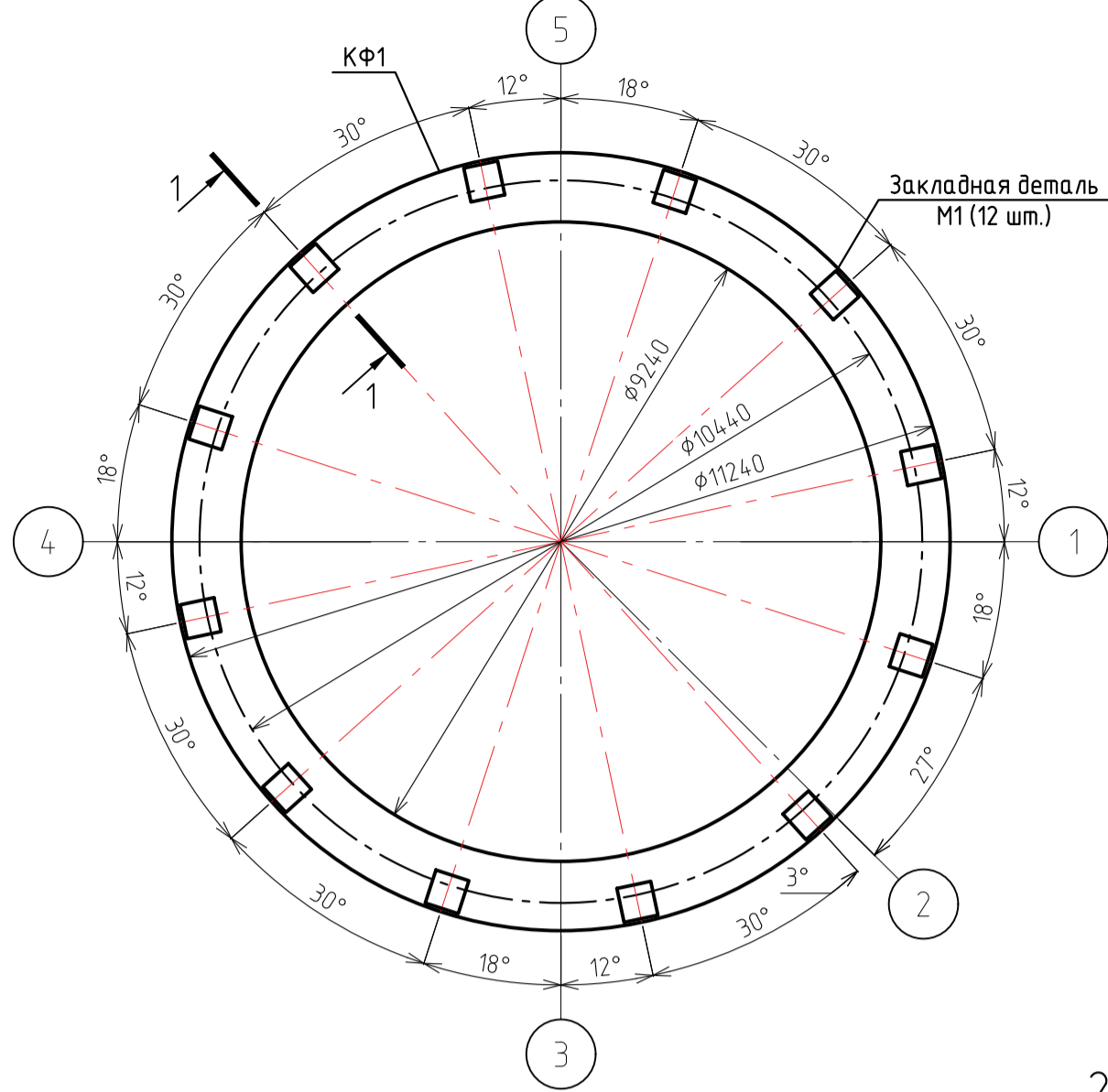


Схема расположения арматуры верхней зоны
в монолитном ж/б кольце КФ1

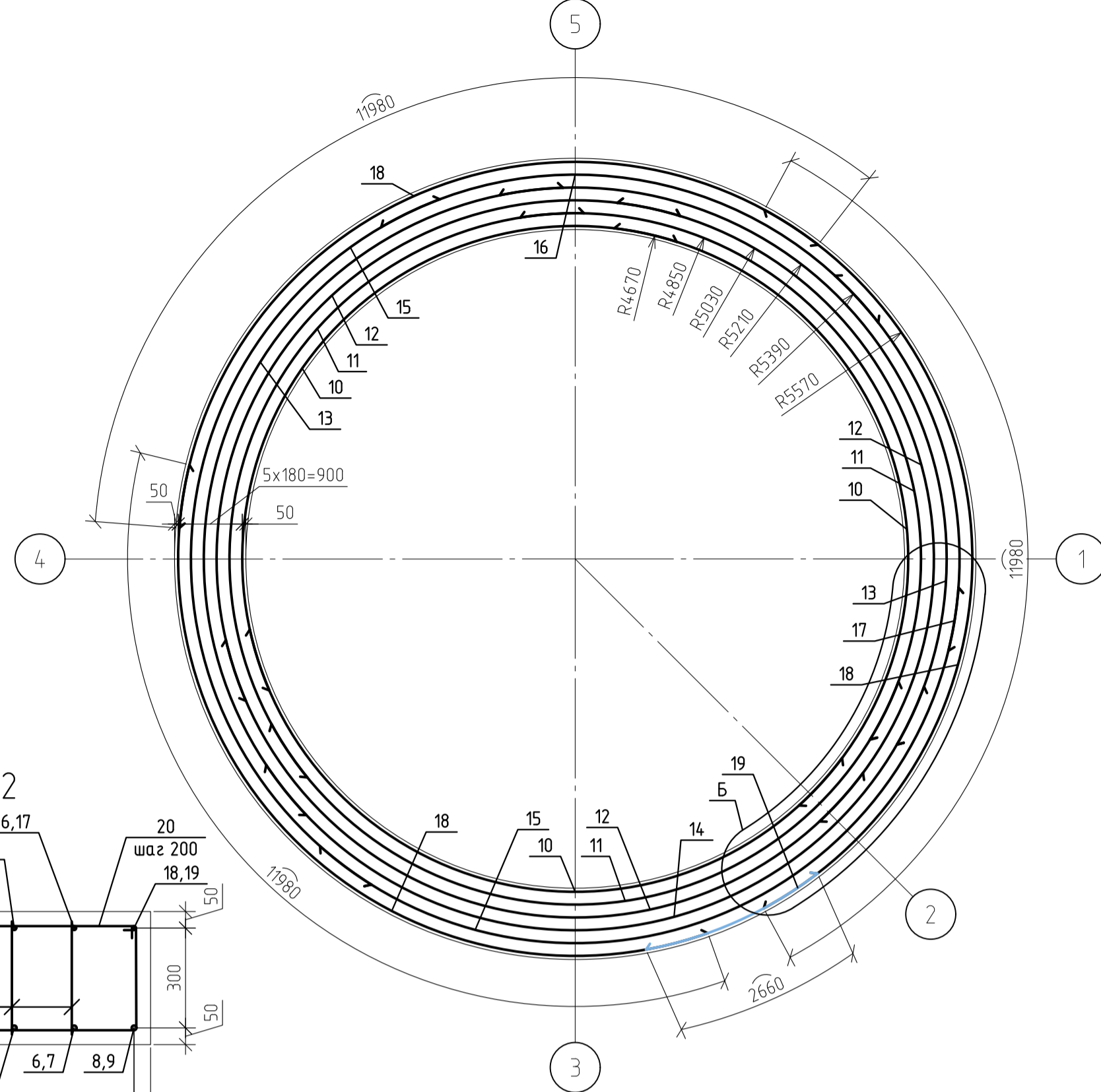
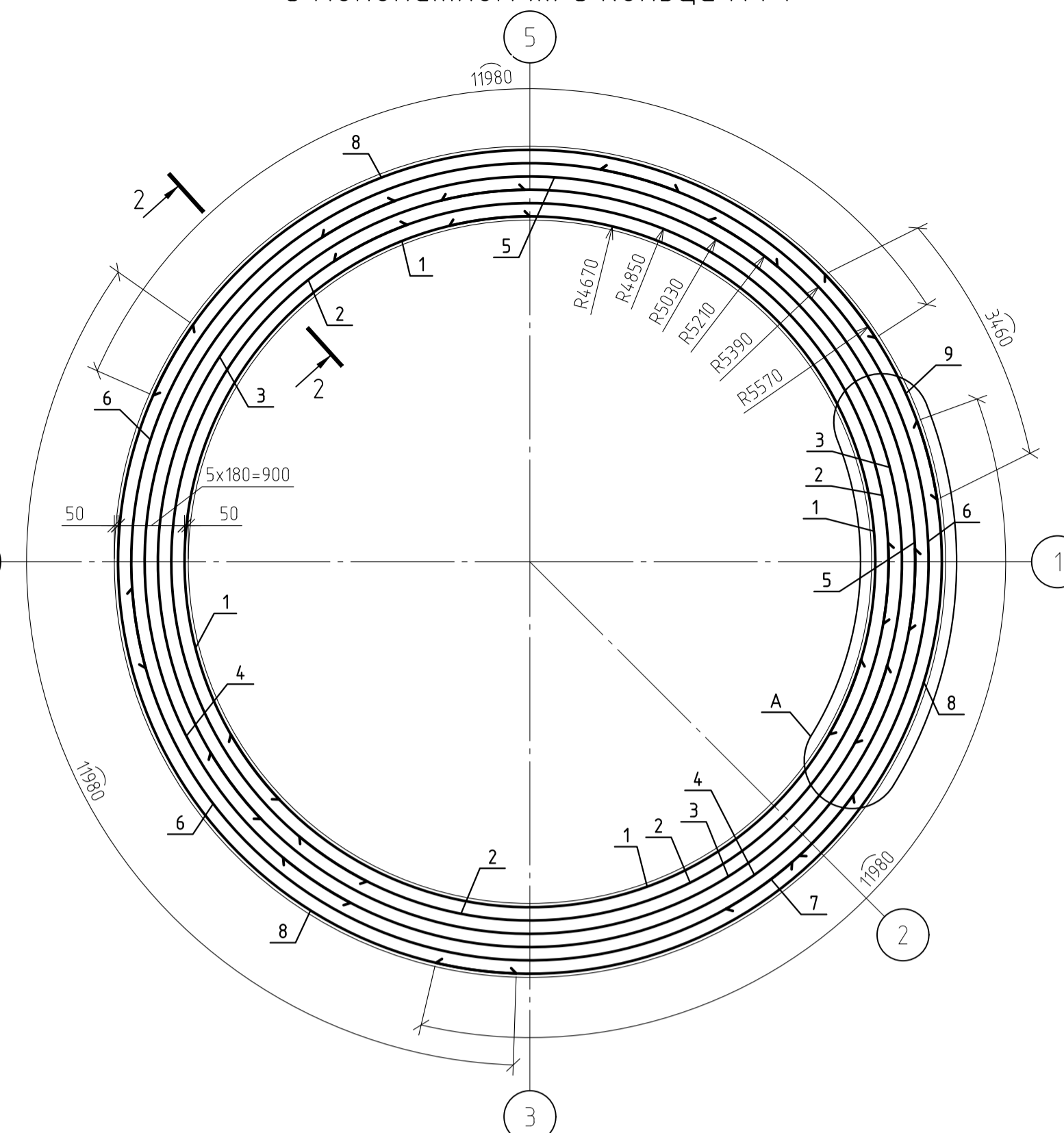


Схема расположения арматуры нижней зоны
в монолитном ж/б кольце КФ1



Ведомость деталей (начало)

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		X1	

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	Изделия закладные				Всего
	Арматура класса А500С					Стандартные изделия				
	ГОСТ Р 52544-2006	ГОСТ Р 52544-2006	ГОСТ Р 52544-2006	Итого		С245 ГОСТ 27772-2015	ГОСТ 19903-2015	ГОСТ Р 52544-2006	Итого	
КФ1 (6 шт.)	2721	1269	1590	5580	5580	1413,4	1413,4	396	396	1809,4

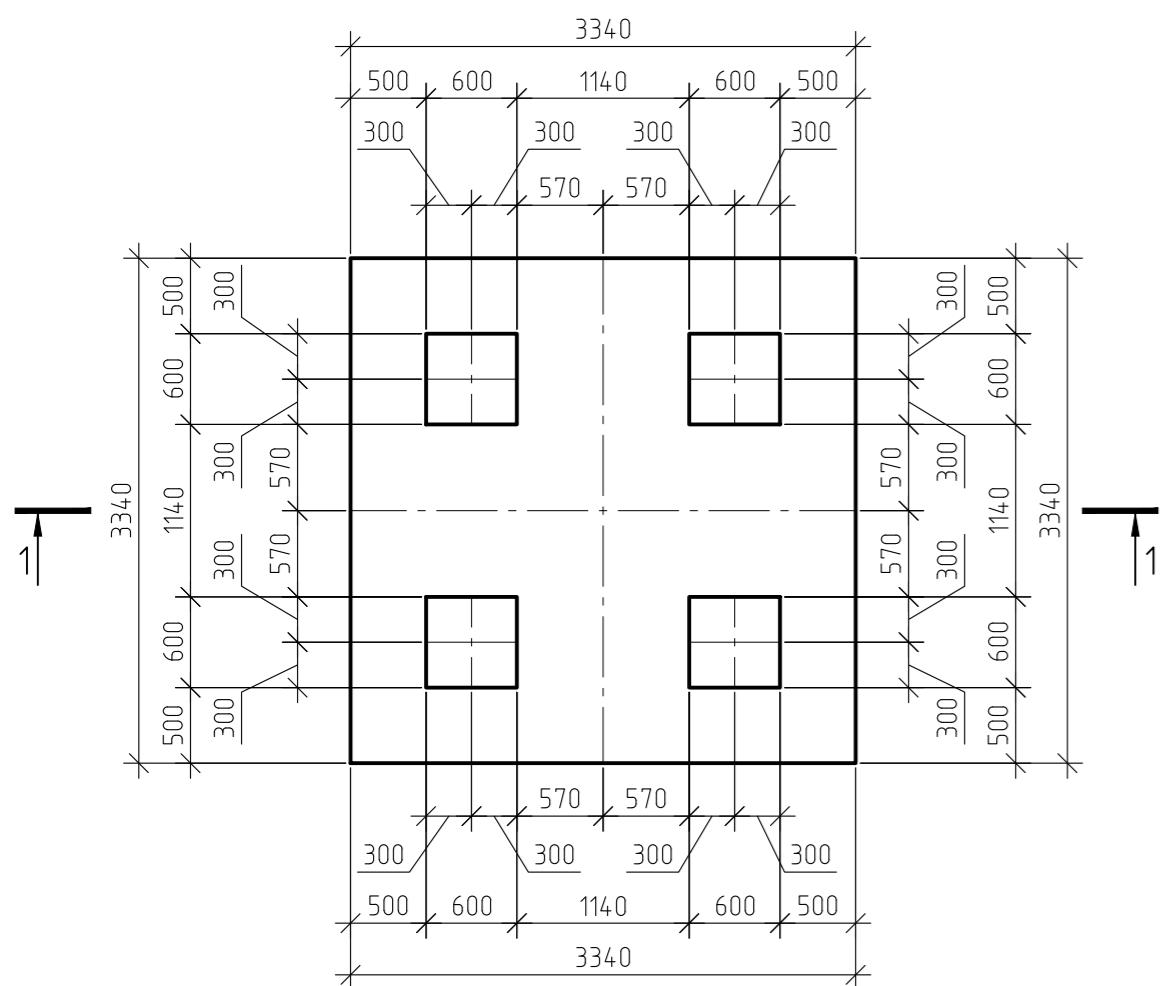
Спецификация фундамента КФ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кз	Примеч.
Детали					
X1	ГОСТ 5781-82*	φ10 А500С L= 2660	177	1,64	290,3
M1		Закладная деталь М1	12	25,12	301,5
Пл1	ГОСТ Р 19903-2015	Лист 10x500x500 С245	1	19,63	19,6
См1	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 350	13	0,42	5,5
Стержни					
1	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 10880	3	13,15	39,4
2	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 12260	3	14,82	44,4
3	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11670	3	14,1	42,3
4	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	2	14,48	29
5	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 6600	2	7,98	16
6	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	3	14,48	43,4
7	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 2330	1	2,82	2,8
8	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	3	14,48	43,4
9	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 3460	1	4,18	4,2
10	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 10680	3	9,48	28,4
11	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11060	3	9,82	29,5
12	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11440	3	10,16	30,5
13	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	2	10,64	21,3
14	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11475	3	10,19	30,6
15	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	2	10,64	21,3
16	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	1	10,64	10,6
17	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 5770	1	5,12	5,1
18	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	3	10,64	31,9
19	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 2660	1	2,36	2,4
20	ГОСТ Р 52544-2006	φ10 А500С L= 950	177	0,59	103,7
21	ГОСТ Р 52544-2006	φ10 А500С L= 340	284	0,21	59,5
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В25, F150, W6	12,88		м³
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В15, F150, W6	3,86		м³

Примечания
1. Общие данные см. лист 1.
2. Схема расположения монолитного ж/б кольца КФ1 см. на л. 3, 4.
3. Основное верхнее армирование выполнить из арматуры φ12А500С с шагом 200 мм.
4. Основное нижнее армирование выполнить из арматуры φ14А500С с шагом 200 мм.
5. Для соблюдения защитного слоя нижняя проволочная арматура укладывается на специальные пластиковые фиксаторы. Защитный слой для верхней и нижней арматуры - 50 мм.
6. Арматурные стержни φ12 стыковать с длиной нахлестки 900 мм. Стыковку арматурных стержней основного армирования выполнять в разбежку. Расстояние между осями стыков 1350 мм. Количество стыков в одном сечении не должно превышать 50%.
7. Арматурные стержни φ14 стыковать с длиной нахлестки 1100 мм. Стыковку арматурных стержней основного армирования выполнять в разбежку. Расстояние между осями стыков 1650 мм. Количество стыков в одном сечении не должно превышать 50%.
8. Соединение арматурных стержней выполнять на скрутке бязальной проволокой φ0,8-1,0 мм в шахматном порядке через пересечение, около края плиты в каждом пересечении.
9. Места установки закладных деталей уточнить в разделе КМ.

0060-2022-КР.3					
Верхнекамская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала "Верхнекамская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Савостьянов	6	05.23		
Проб.	Главатских	6	05.23		
Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары					
Стадия Лист Листов					
П 6					
Н.контр.	Велин	05.23	Монолитное ж/б кольцо КФ1		
ГИП	Главатских	05.23			

Фундамент ФМ1
(Опалубочный чертеж)



1-1
(Опалубочный чертеж)

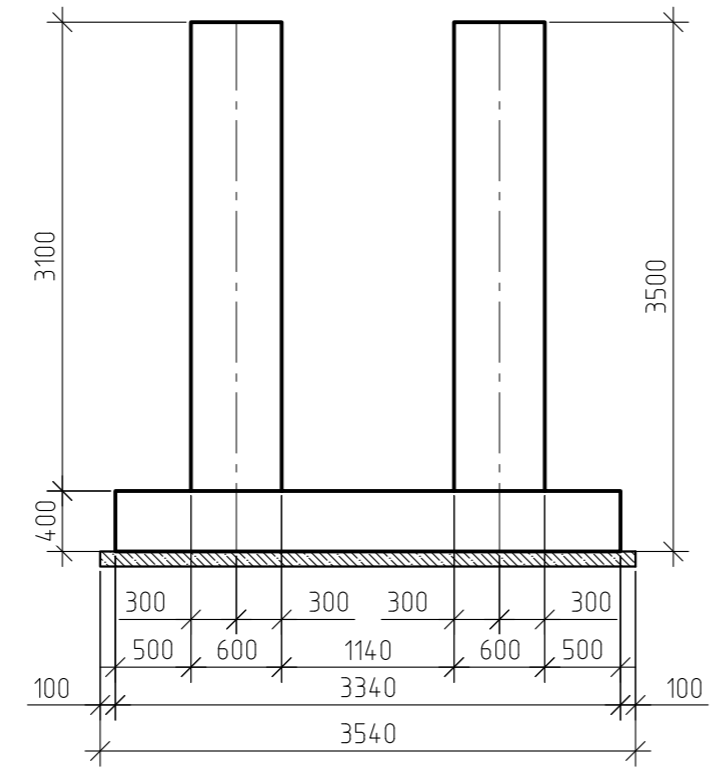
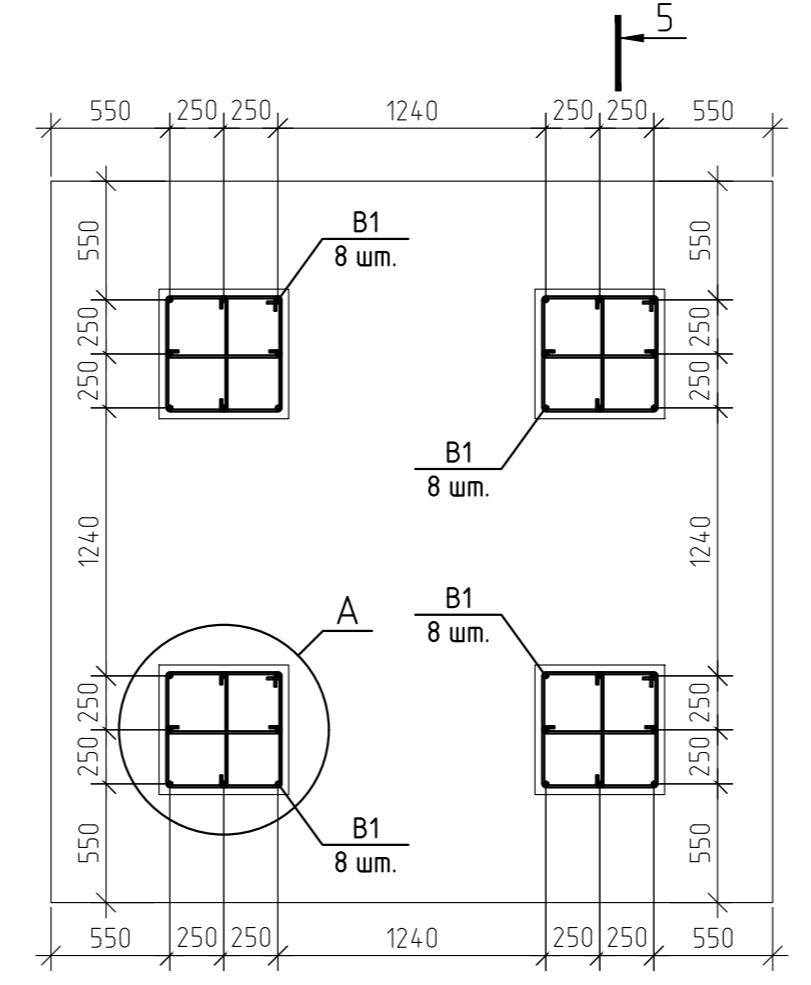


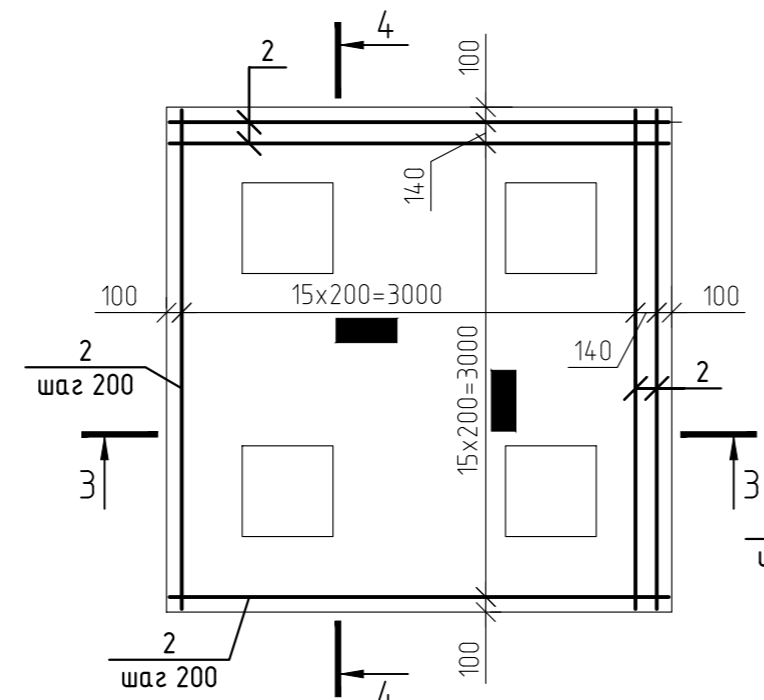
Схема расположения выпусков



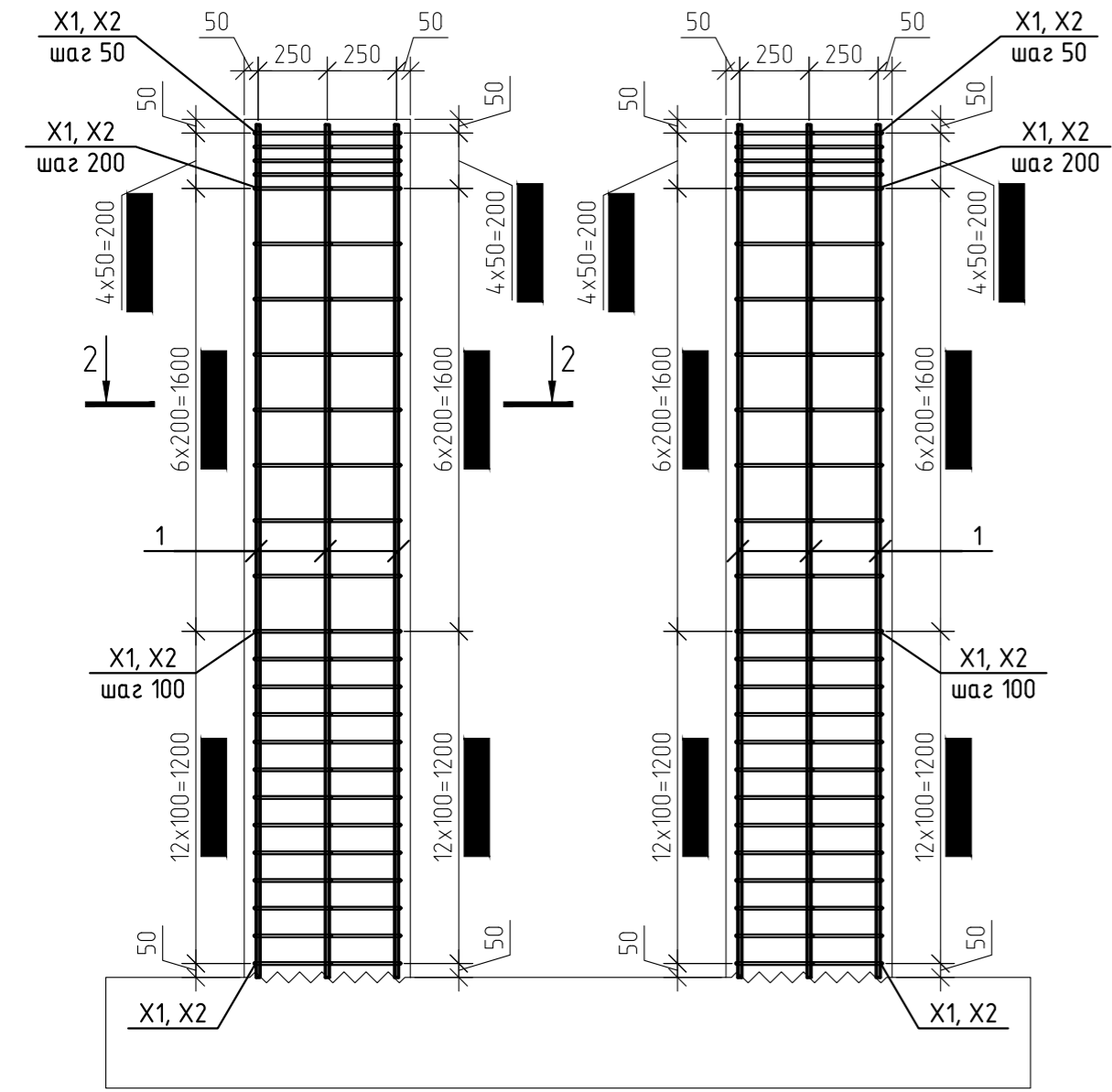
Спецификация фундамент ФМ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кз	Примеч.
Детали					
X1	ГОСТ 5781-82*	∅10 А240С L= 2260	112	1,39	156,1
X2	ГОСТ 5781-82*	∅10 А240С L= 640	224	0,39	88,4
Л1	ГОСТ 5781-82*	∅12 А240С L= 1380	15	1,23	18,4
П1	ГОСТ Р 52544-2006	∅12 А500С L= 1900	68	1,69	114,7
В1	ГОСТ Р 52544-2006	∅14 А500С L= 2850	32	3,44	110,2
Стержни					
1	ГОСТ Р 52544-2006	∅14 А500С L= 3080	32	3,72	119,1
2	ГОСТ Р 52544-2006	∅12 А500С L= 3300	68	2,93	199,2
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В25, F150, W6	8,93		м³
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В15, F150, W6	1,25		м³

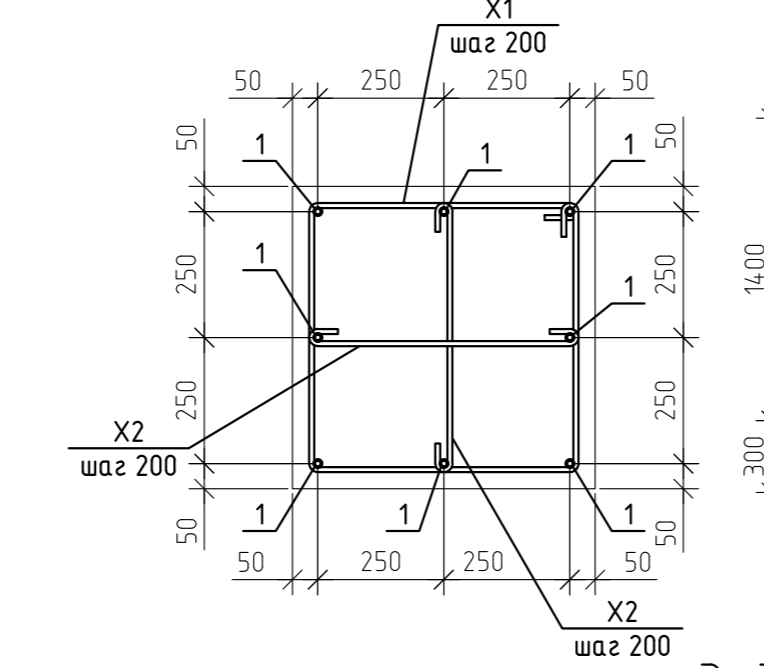
Фундамент ФМ1
(Армирование подошвы)



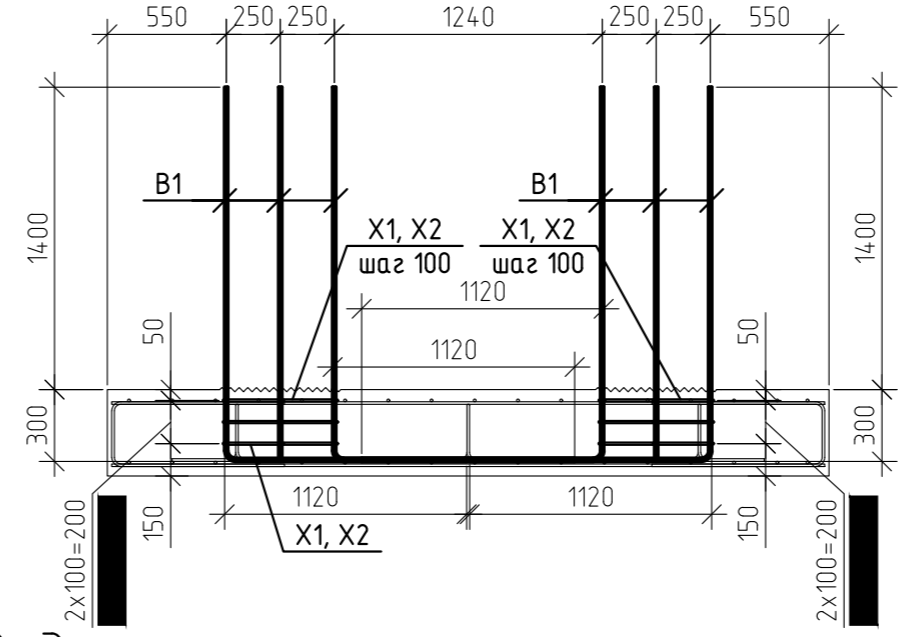
Фундамент ФМ1
(Арматурный чертеж)



2-2
(Арматурный чертеж)



5-5
(Арматурный чертеж)



Ведомость деталей (начало)

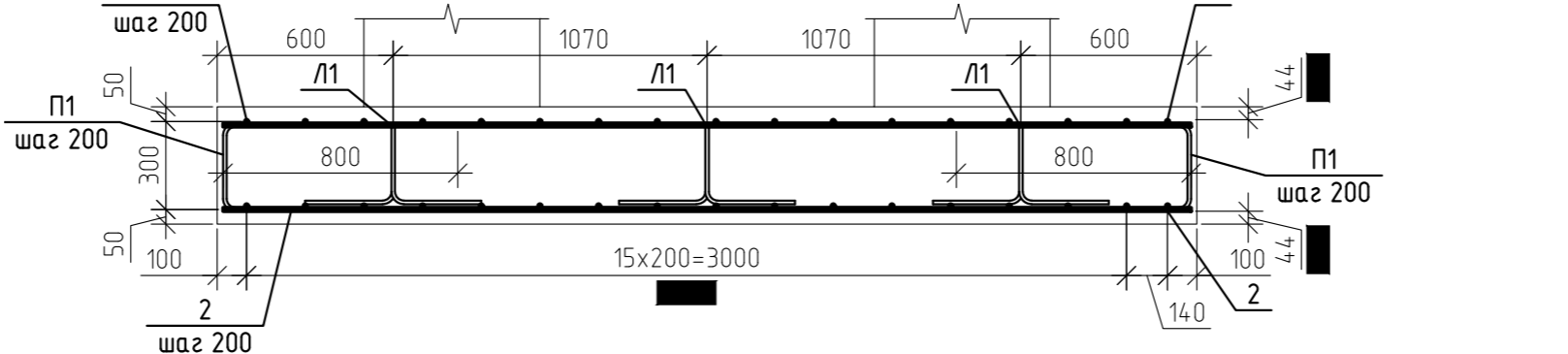
Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
X1		Л1	
X2		В1	
П1			

Ведомость деталей (конец)

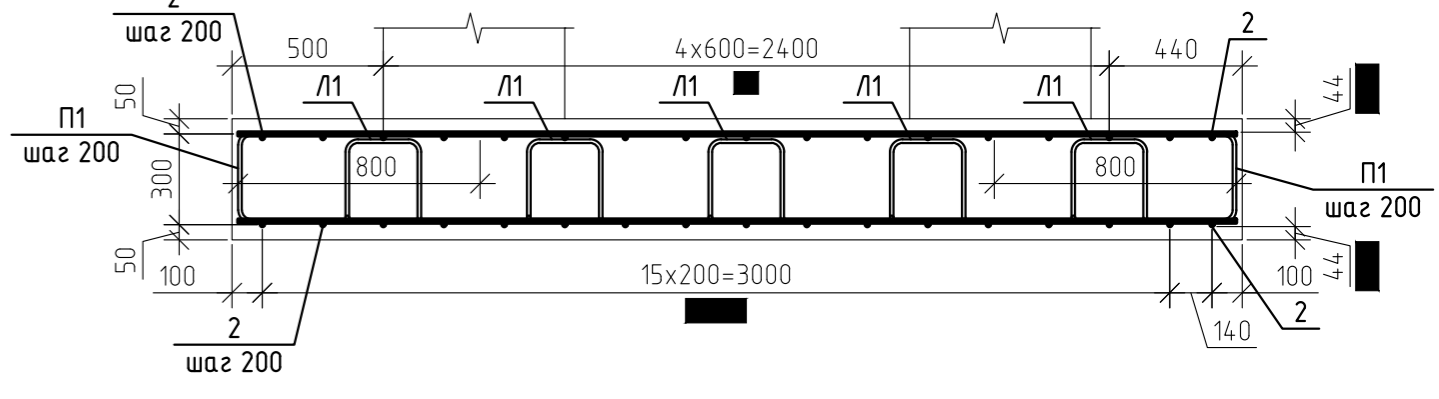
Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
X1		Л1	
X2		В1	
П1			

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	А240С			А500С			
ФМ1 (6 шт.)	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ Р 52544-2006			4836
	∅10	∅12	Итого	∅12	∅14	Итого	
	1466,4	110,4	1576,8	1883,4	1375,8	3259,2	

3-3
(Армирование подошвы)



4-4
(Армирование подошвы)

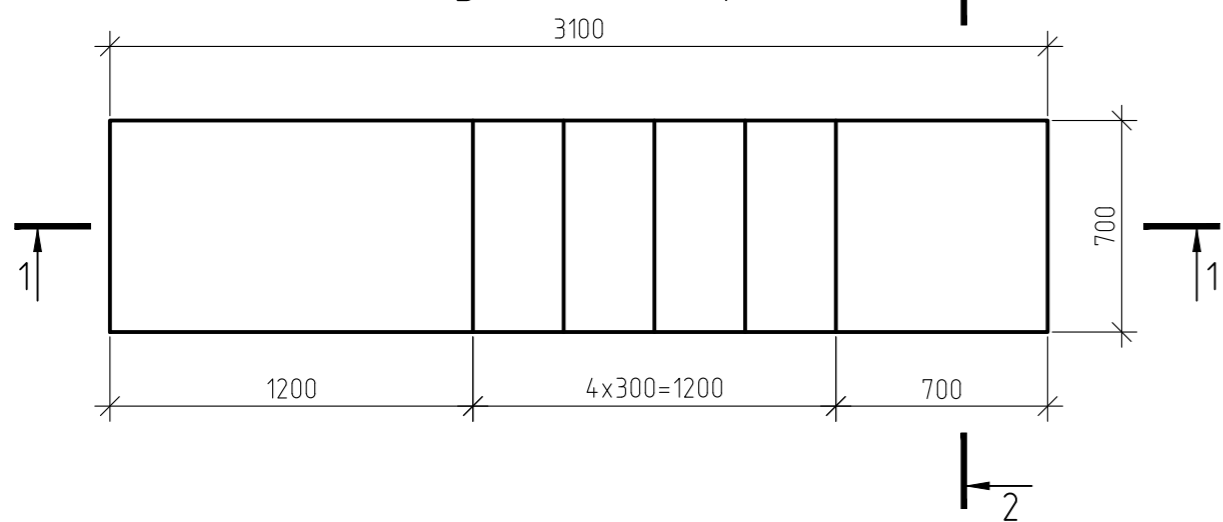


Примечания
1. Общие данные см. лист 1.
2. Схема расположения фундамента ФМ1 см. на л. 3-5.
3. Соединение арматурных стержней выполнить на скрутке вязальной проволокой ∅0,8-1,0 мм в шахматном порядке через пересечение, около края плиты в каждом пересечении.

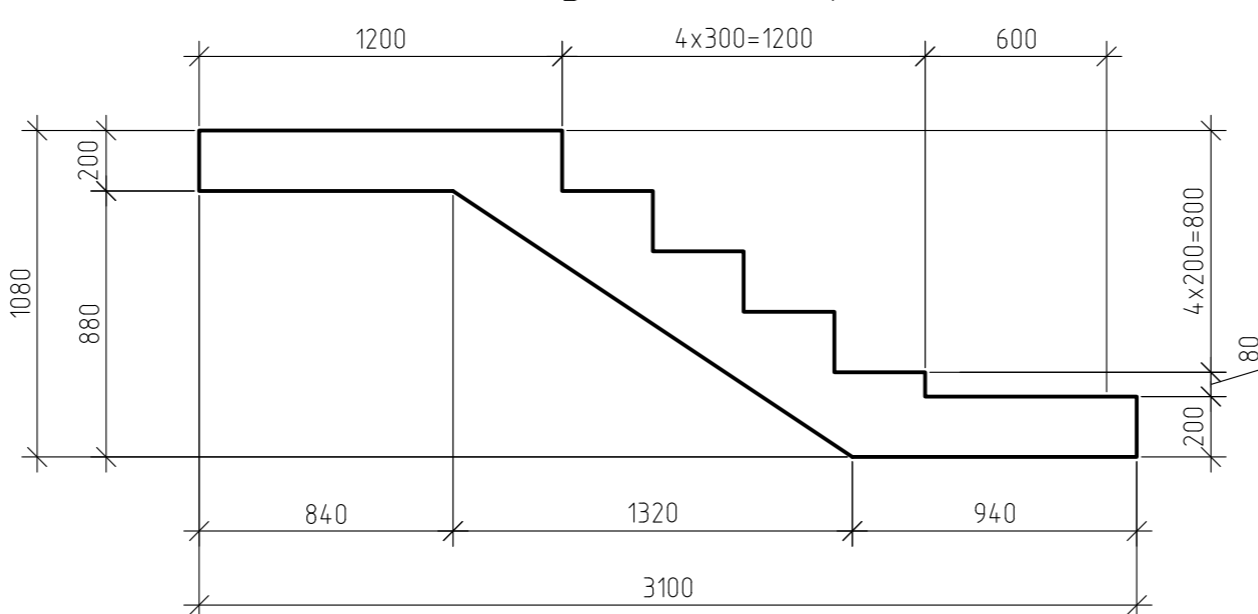
					0060-2022-КР.3		
Верхнетазовская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филлала "Верхнетазовская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"							
Изм.	Кол-ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист
Разраб.		Семенов			05.23	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	7
Проб.		Гавлатских			05.23		
Н.контр.		Велич			05.23	Фундамент ФМ1	
ГИП		Гавлатских			05.23		



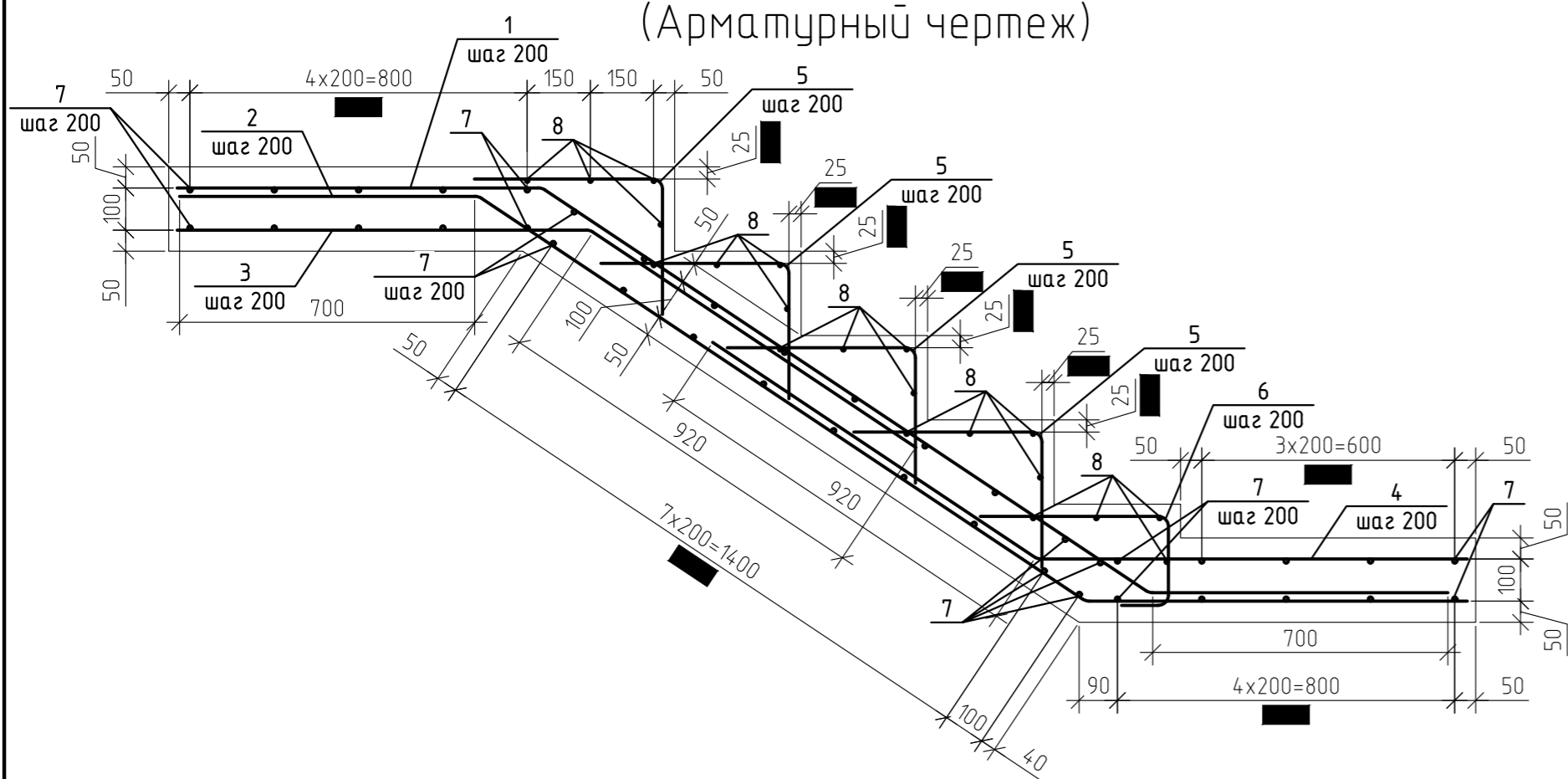
Лестница Лст1
(Опалубочный чертеж)



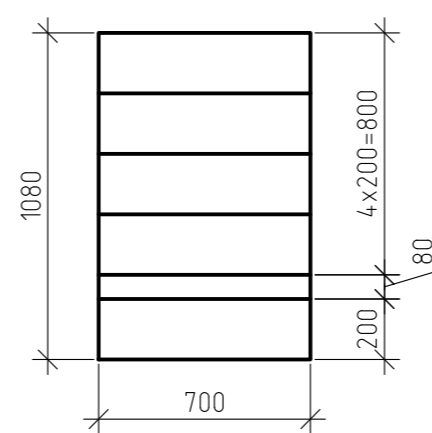
1-1
(Опалубочный чертеж)



Лестница Лст1
(Арматурный чертеж)



2-2
(Опалубочный чертеж)



Спецификация лестница Лст1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кз	Примеч.
Детали					
1	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 А500С L= 3300	4	2,03	8,1
2	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 А500С L= 3340	4	2,06	8,2
3	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 А500С L= 1910	4	1,18	4,7
4	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 А500С L= 1950	4	1,2	4,8
5	ГОСТ 5781-82*	∅8 А240С L= 765	16	0,3	4,8
6	ГОСТ 5781-82*	∅8 А240С L= 875	4	0,35	1,4
Стержни					
7	ГОСТ Р 52544-2006	∅10 А500С L= 660	38	0,41	15,5
8	ГОСТ 5781-82*	∅8 А240С L= 660	30	0,26	7,8
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В25, F150, W6	0,57		м³

Ведомость деталей (начало)

Ведомость деталей (конец)

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
1		4	
2		5	
3		6	

Примечания

- Общие данные см. лист 1.
- Схема расположения лестниц Лст1 см. на л. 3-5.
- Соединение арматурных стержней выполнить на скрутке вязальной проволокой ∅0.8-1.0 мм в шахматном порядке через пересечение, около края плиты в каждом пересечении.

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	А240С		А500С		
	ГОСТ 5781-82*	Итого	ГОСТ Р 52544-2006	Итого	
Лст1 (6 шт.)	84	84	248,4	248,4	332,4

0060-2022-КР.3

Верхнетазгильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала "Верхнетазгильская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Севостьянов				05.23		п	8	
Проб.	Главатских				05.23				
Н.контр.	Велич				05.23	Лестница Лст1			
ГИП	Главатских				05.23				

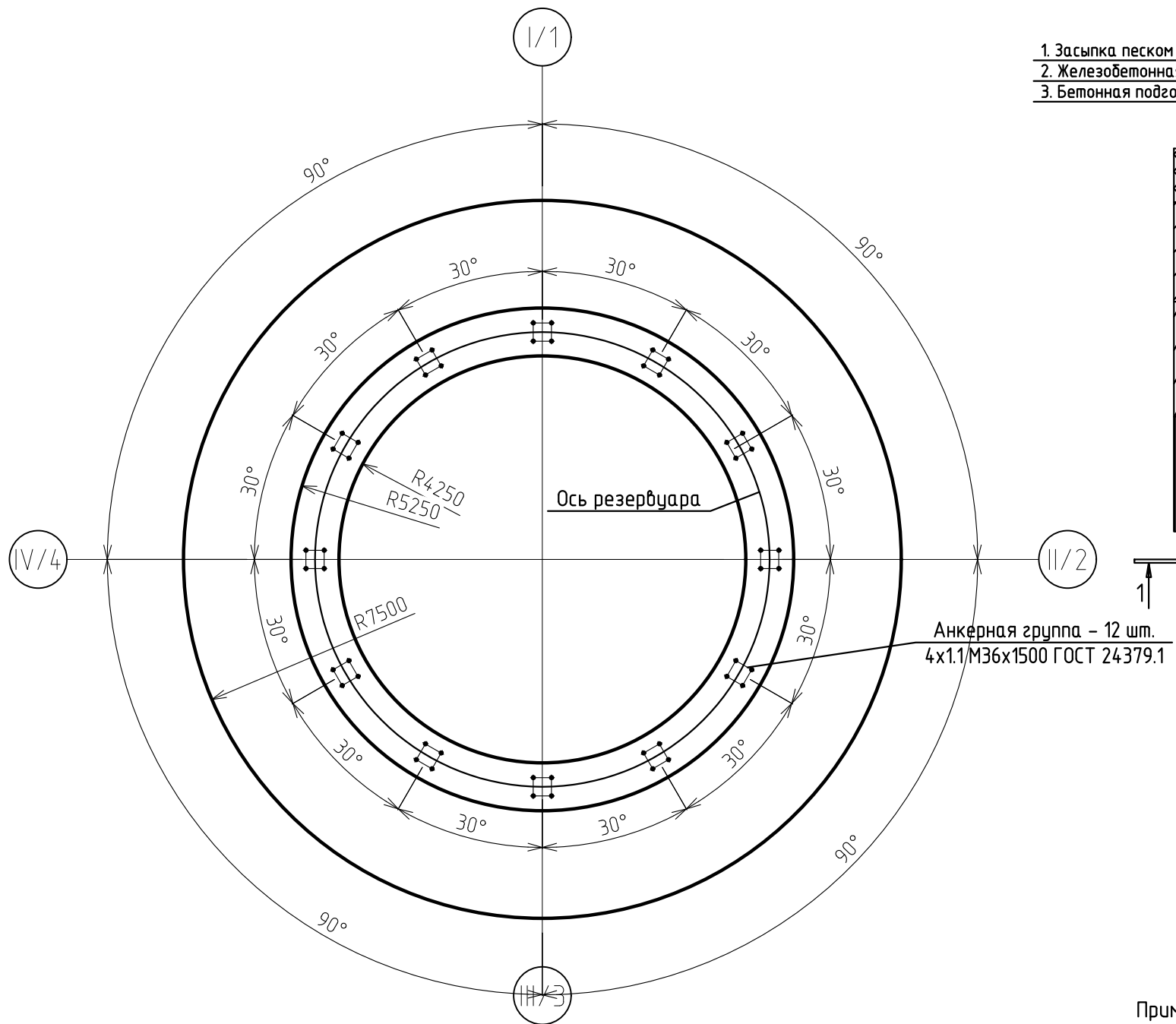


Формат ##

Согласовано
Взам.инв. №
Подпи. дата
Инв.№ подл.

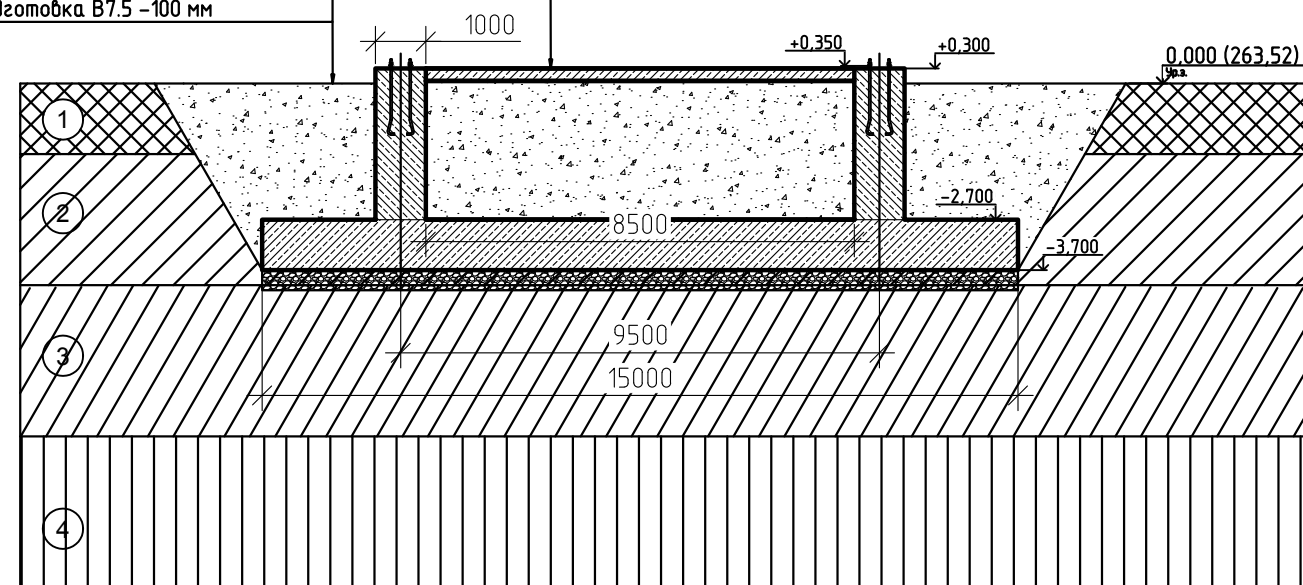
Фундамент баков нейтраллизаторов

1-1



- 1. Железобетонная монолитная плита - 250 мм
- 2. Засыпка песком
- 3. Железобетонная монолитная плита - 1000 мм
- 4. Бетонная подготовка В7.5 -100 мм

- 1. Засыпка песком пазух котлована
- 2. Железобетонная монолитная плита - 1000 мм
- 3. Бетонная подготовка В7.5 -100 мм



Примечание:

1. Общие данные см. лист 1.
2. За условную отм. +0,000 принят урвень земли в зоне строительства.
3. Основанием фундамента служит грунт "З" по ИГИ "Суглинок делювиально-аллювиальный".
4. Наружные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, нанести гидроизоляционную мастику ТЕХНОКОЛЬ по подготовленной поверхности согласно СП 72.13330.2016.

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

						0060-2022-КР.3			
						Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала "Верхнетагильская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Севостьянов		<i>[Signature]</i>			П	9	
Пров.		Главатских		<i>[Signature]</i>					
Н.контр.		Велин		<i>[Signature]</i>		Фундамент бака нейтраллизатора			
ГИП		Главатских		<i>[Signature]</i>					

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кз	Примеч.
Детали					
X1	ГОСТ 5781-82*	φ10 А500С L= 2660	177	1,64	290,3
M1		Закладная деталь М1	12	25,12	301,5
Пл1	ГОСТ 19903-2015	Лист 10x500x500 С245	1	19,63	19,6
См1	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 350	13	0,42	5,5
Стержни					
1	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 10880	3	13,15	39,4
2	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 12260	3	14,82	44,4
3	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11670	3	14,1	42,3
4	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	2	14,48	29
5	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 6600	2	7,98	16
6	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	3	14,48	43,4
7	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 2330	1	2,82	2,8
8	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 11980	3	14,48	43,4
9	ГОСТ Р 52544-2006	φ14 А500С L= 3460	1	4,18	4,2
10	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 10680	3	9,48	28,4
11	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11060	3	9,82	29,5
12	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11440	3	10,16	30,5
13	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	2	10,64	21,3
14	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11475	3	10,19	30,6
15	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	2	10,64	21,3
16	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	1	10,64	10,6
17	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 5770	1	5,12	5,1
18	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 11980	3	10,64	31,9
19	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С L= 2660	1	2,36	2,4
20	ГОСТ Р 52544-2006	φ10 А500С L= 950	177	0,59	103,7
21	ГОСТ Р 52544-2006	φ10 А500С L= 340	284	0,21	59,5
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В25, F150, W6	12,88		м³
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В15, F150, W6	3,86		м³

Схема расположения арматуры верхней зоны в монолитном ж/б кольце КФ1

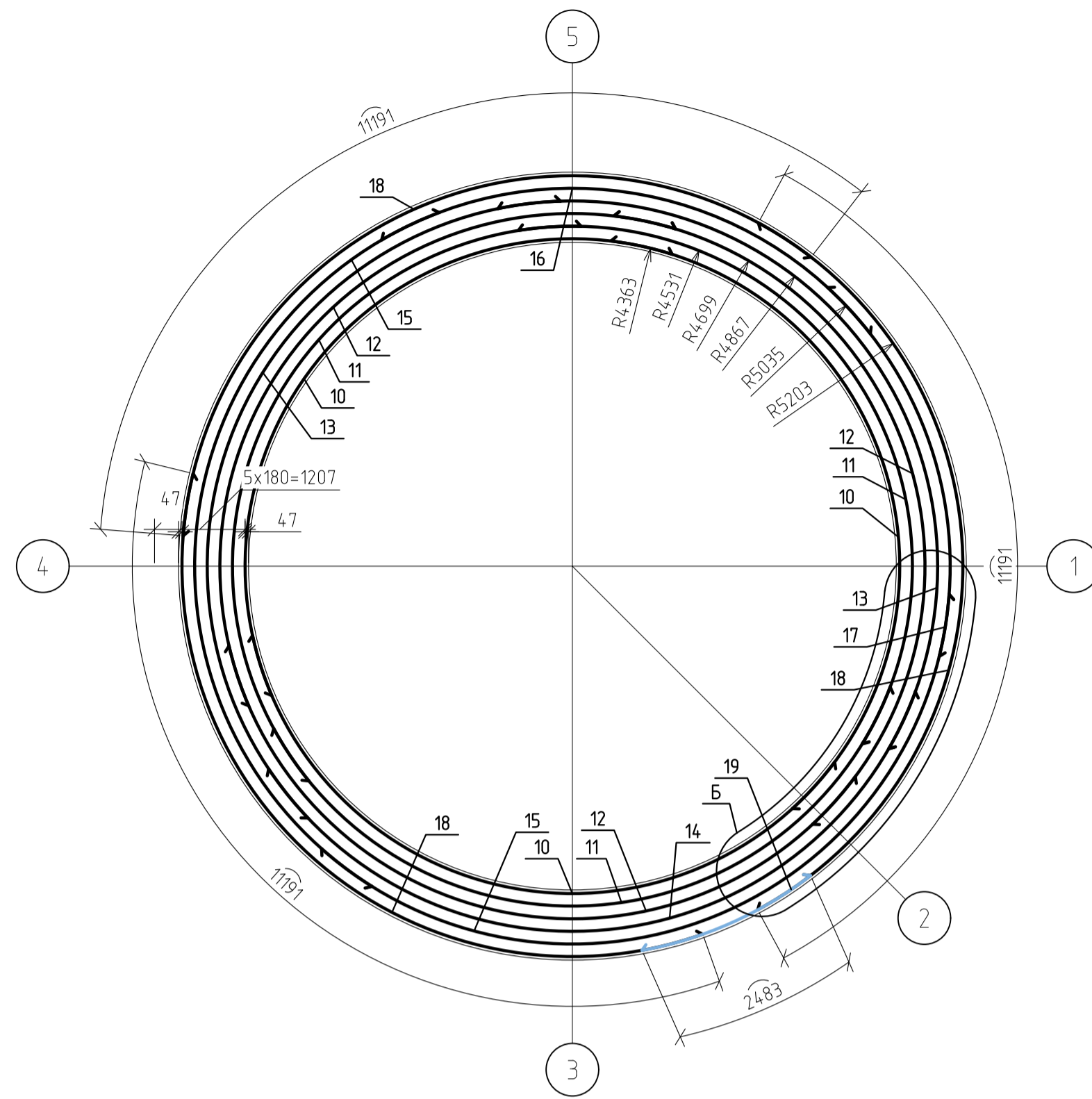
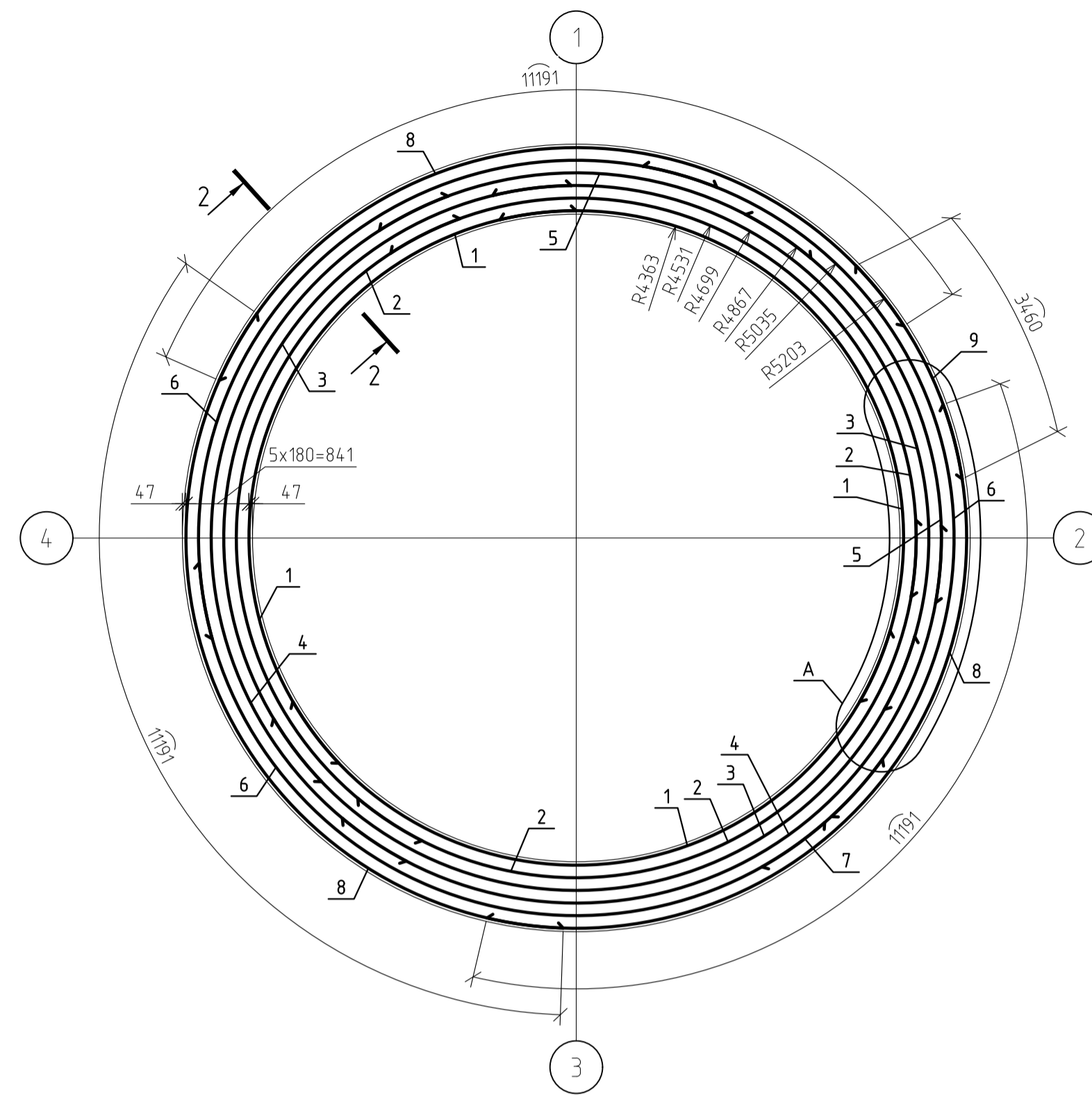


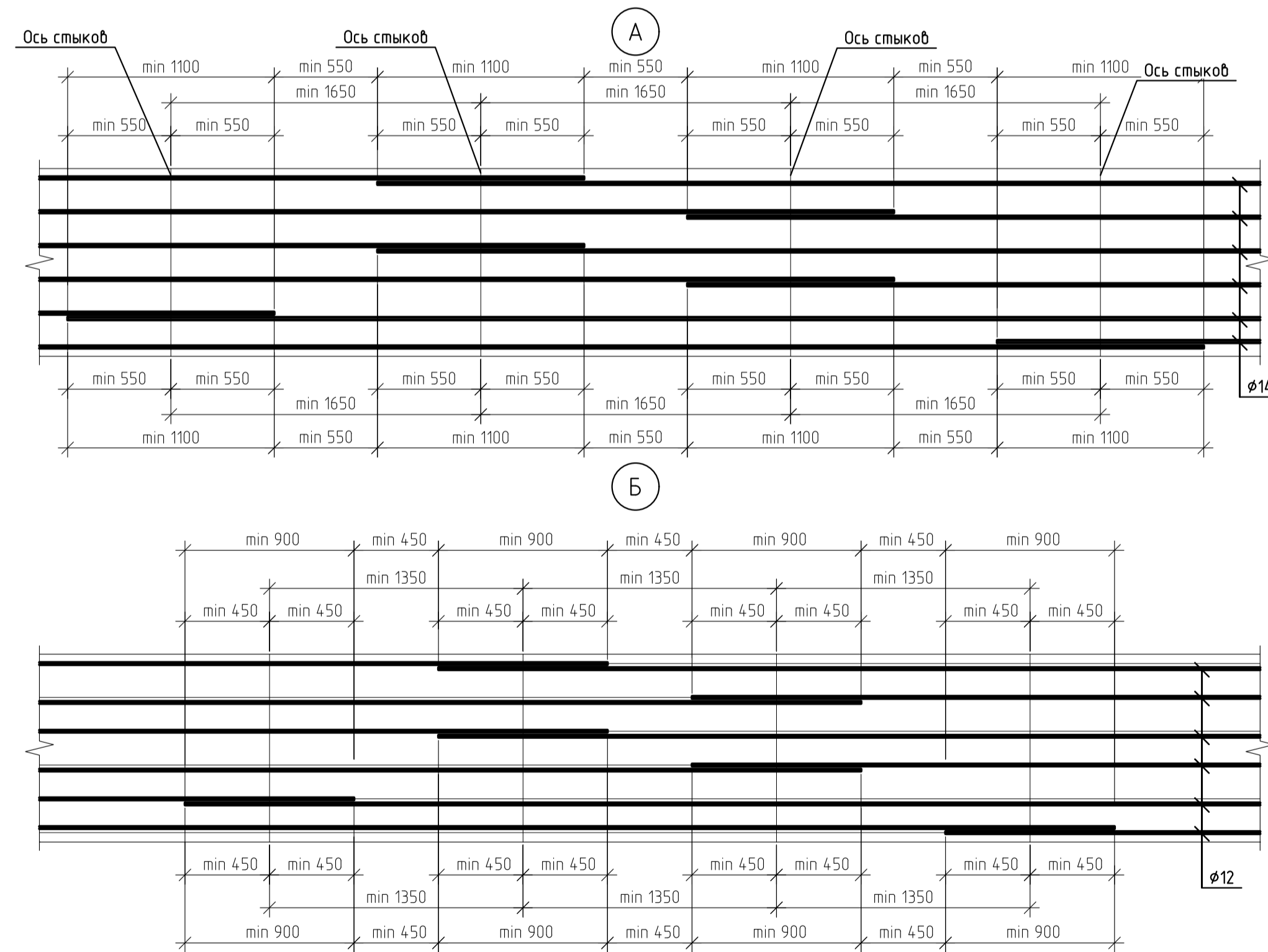
Схема расположения арматуры нижней зоны в монолитном ж/б кольце КФ1



Ведомость деталей (начало)

Ведомость деталей (конец)

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		X1	



Примечания
 1. Общие данные см. лист 1.
 2. Схема расположения монолитное ж/б кольцо КФ1 см. на л. 9.
 3. Основное верхнее армирование выполнить из арматуры φ12А500С с шагом 200 мм.
 4. Основное нижнее армирование выполнить из арматуры φ14А500С с шагом 200 мм.
 5. Для соблюдения защитного слоя нижняя проволочная арматура укладывается на специальные пластиковые фиксаторы. Защитный слой для верхней и нижней арматуры - 50 мм.
 6. Арматурные стержни φ12 стыковать с длиной нахлестки 900 мм. Стыковку арматурных стержней основного армирования выполнять в разбежку. Расстояние между осями стыков 1350 мм. Количество стыков в одном сечении не должно превышать 50%.
 7. Арматурные стержни φ14 стыковать с длиной нахлестки 1100 мм. Стыковку арматурных стержней основного армирования выполнять в разбежку. Расстояние между осями стыков 1650 мм. Количество стыков в одном сечении не должно превышать 50%.
 8. Соединение арматурных стержней выполнять на скрутке вязальной проволокой φ0,8-1,0 мм в шахматном порядке через пересечение, около края плиты в каждом пересечении.

0060-2022-КР.3				
Верхнекамская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил "Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золошлака №2 Филиала "Верхнекамская ГРЭС" АО Интер РАО-Электрогенерация"				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Дата
Разраб.	Савостьянов	10	10	
Проб.	Главатских			
Н.контр.	Велин			
ГИП	Главатских			
Раздел 4. Конструктивные решения. Часть 3. Резервуары			Стандия	Лист
Монолитное ж/б кольцо КФ1			П	10
ЭНТЭК			Формат А1	



**Общество с ограниченной ответственностью «ЭНТЭК»
(ООО «ЭНТЭК»)**

СРО «ПСП» № П-190-23042014


**Техническое задание на изготовление и поставку резервуара
вертикального с коническим дном объемом 1500 м³**

0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие сведения

Наименование объекта	Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала «Верхнетагильская ГРЭС» АО Интер РАО-Электрогенерация
Район строительства	Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил
Заказчик	АО «Интер РАО-Электрогенерация»
Организация, заполнившая опросный лист (проектная организация)	ООО «ЭНТЭК»
Наименование изготавливаемого и поставляемого оборудования	Резервуар вертикальный с коническим днищем объемом 1500 м ³
Количество изготавливаемого и поставляемого оборудования	2 шт.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01		
Изм	Копуч	Лист	Недок	Подпись	Дата			
Разраб.	Белова			<i>Белова</i>	04.23	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	8
Н.контр.	Велин			<i>Велин</i>	04.23			
Утвердил	Константинова			<i>Константинова</i>	04.23			

Техническое задание на изготовление и поставку резервуара вертикального с коническим днищем объемом 1500 м³

2 Характеристики резервуара

1.НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕЗЕРВУАРА		1500		М³
Тип резервуара	<input checked="" type="checkbox"/>	Со стационарной крышей без понтона		
	<input type="checkbox"/>	Со стационарной крышей с понтоном		
	<input type="checkbox"/>	С плавающей крышей		
Внутренний диаметр стенки	10000	мм	Высота цилиндра	17 500 мм
			Высота конуса	5 900 мм
Класс резервуара	КС-2а			
Срок службы резервуара	Не менее 20	лет		

2.ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Хранимый продукт	Сток (вода): рН = 3...11,5; солесодержание = 2733 мг/л; Осадок солесодержащий (15 г/л).		
Плотность продукта при 20 °С	1...1,05	т/м³	
Максимальный уровень налива продукта <i>от верха цилиндр. части</i>	600	мм	
Максимальная температура хранимого продукта	100	°С	
Внутреннее избыточное давление в резервуаре	Под налив	кПа	
Относительный вакуум в резервуаре	-	кПа	
Производительность по приему/раздаче продукта	640/300	м³/час	
Оборачиваемость хранимого продукта	21	цикл/год	
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	минус 41	°С	
Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016	1,5	кПа	
Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016	0,23	кПа	
Сейсмичность площадки строительства, не более	6-7	балл	
Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства	-	м²	
Теплоизоляция стенки и конического днища	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	мм <input type="checkbox"/> Нет
Теплоизоляция крыши	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	мм <input type="checkbox"/> Нет

3.КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Марка стали **12Х18Н10Т**
 Марку стали конструкций согласовать с проектной организацией.

Стенка:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонная	<input type="checkbox"/> Полистовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Днище:	<input type="checkbox"/> Плоское	<input checked="" type="checkbox"/> Коническое
	Угол конуса: 50-60°	
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 3 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Стационарная крыша:	<input type="checkbox"/> Коническая оболочка	<input type="checkbox"/> Сферическая оболочка
	<input checked="" type="checkbox"/> Коническая каркасная	<input type="checkbox"/> Сферическая каркасная
	<input type="checkbox"/> Коническая щитовая	<input type="checkbox"/> Сферическая щитовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Лестница:	<input type="checkbox"/> Кольцевая (винтовая)	<input checked="" type="checkbox"/> Шахтная
Понтон:	<input type="checkbox"/> Рулонный	<input type="checkbox"/> Щитовой
	<input type="checkbox"/> На поплавках (алюминиевый)	

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01

Лист

2

3 Спецификация люков и патрубков

Эскизы резервуаров с расположением люков и патрубков см. Приложения А, Б к настоящему ТЗ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Патрубки принимаются с фланцами по ГОСТ 33259-2015 тип 01 исполнение В и номером группы контроля - IV, на условное давление PN 16 кгс/см² для патрубков в стенке и PN 2,5 кгс/см² для патрубков в крыше. Патрубки комплектуются ответными фланцами, прокладками и крепежом.
2. Расположение люков и патрубков в плане (угол) и по высоте (размера) может быть изменено разработчиком проекта на минимально возможную величину, чтобы выполнялись требования по расстояниям между швами приварки врезок и швами стенки.
3. Предоставить нагрузки на штуцера резервуара.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01	Лист
							3
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

4 Перечень работ по изготовлению резервуара

1. Разработка проекта КМД. КМД - согласовать с проектной организацией.
2. Изготовление КМ: днище (коническое), стенка (рулон), крыша (коническая каркасная).
3. Покрытие металлоконструкций грунтом на период транспортировки.
4. Изготовление патрубков, люков.
5. Комплектация технологическим оборудованием в соответствии с разделом 5 настоящего ТЗ.
6. Доставка до площадки строительства.
7. Монтаж оборудования.
8. Проведение гидроиспытаний.

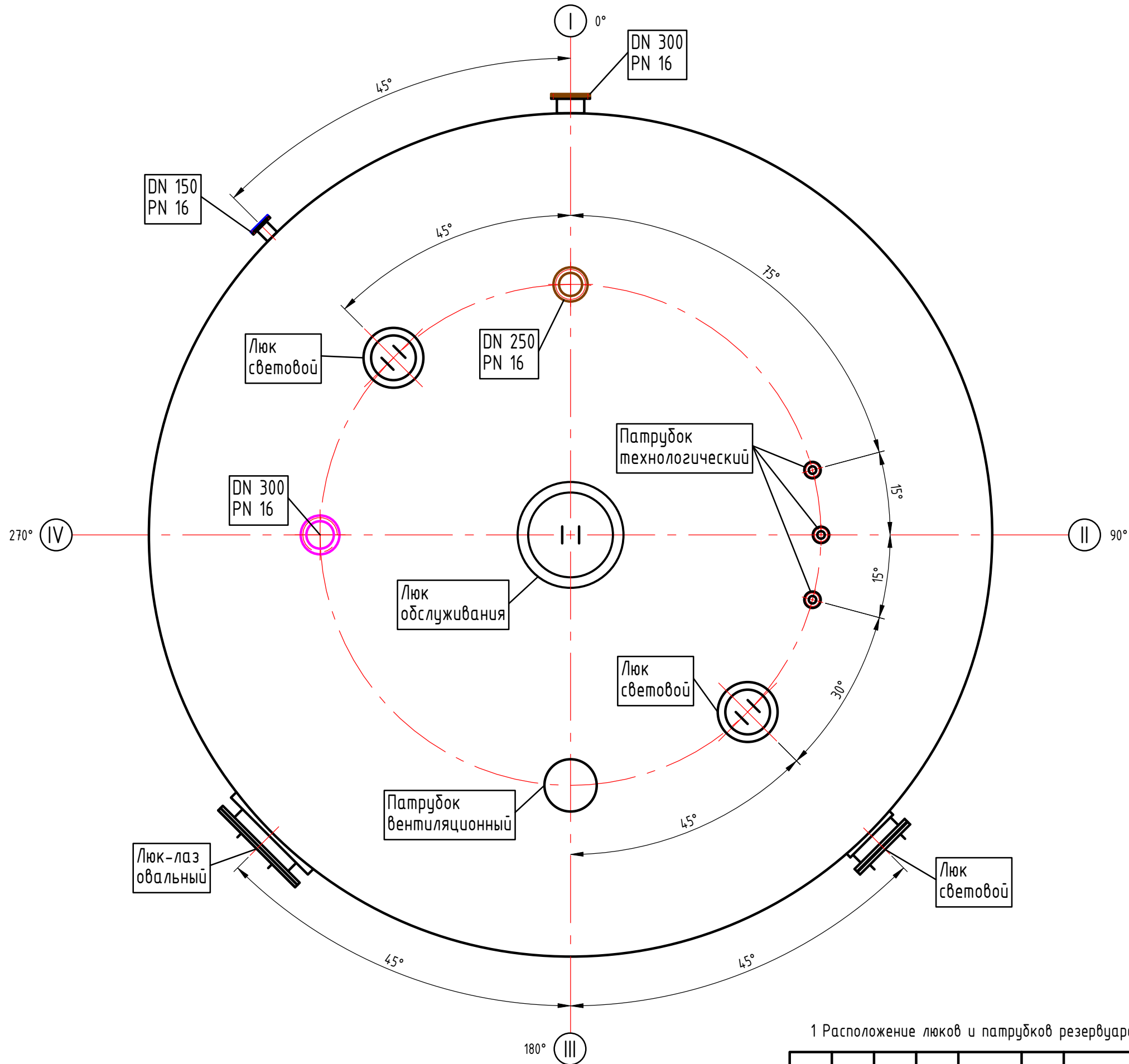
						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01	Лист
							4
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

6 Технические требования

1. Проект металлоконструкций резервуара (основных и вспомогательных конструкций) выполнить в соответствии с ГОСТ 31385-2016.
2. В составе разрабатываемой документации должны быть предоставлены: спецификация оборудования, изделий и материалов; ведомость объемов строительных и монтажных работ.
3. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
4. Перед началом изготовления резервуара, детализовочные чертежи металлоконструкций должны быть согласованы с проектной организацией.
5. На период транспортировки, хранения и монтажа внутреннюю и внешнюю поверхность металлоконструкций покрыть грунтом.
6. Предоставить жёсткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
7. Предусмотреть возможность присоединения каркаса резервуара к внешнему заземляющему устройству в четырех равномерно расположенных по периметру резервуара точках. Для обеспечения непрерывной электрической цепи выполнить перемычки проводом на фланцах патрубков резервуаров.
8. Предусмотреть установку молниеприёмников на резервуар.
9. В состав разрабатываемой документации также включить:
 - спецификацию оборудования изделий и материалов;
 - ведомость объемов строительных и монтажных работ, включая объем контроля сварных швов;
 - методические указания по проведению гидроиспытания резервуара.
10. Перед началом изготовления резервуара, детализовочные чертежи металлоконструкций (КМД) должны быть согласованы с проектной организацией.
11. Предусмотреть предупредительные знаки и надписи на оборудовании, а также знаки взрывопожароопасности, пожароопасности, заземления.
12. Внешнюю окраску резервуара согласовать с Заказчиком.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-01	Лист
							6
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложение А - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БН-1 (БН-2)



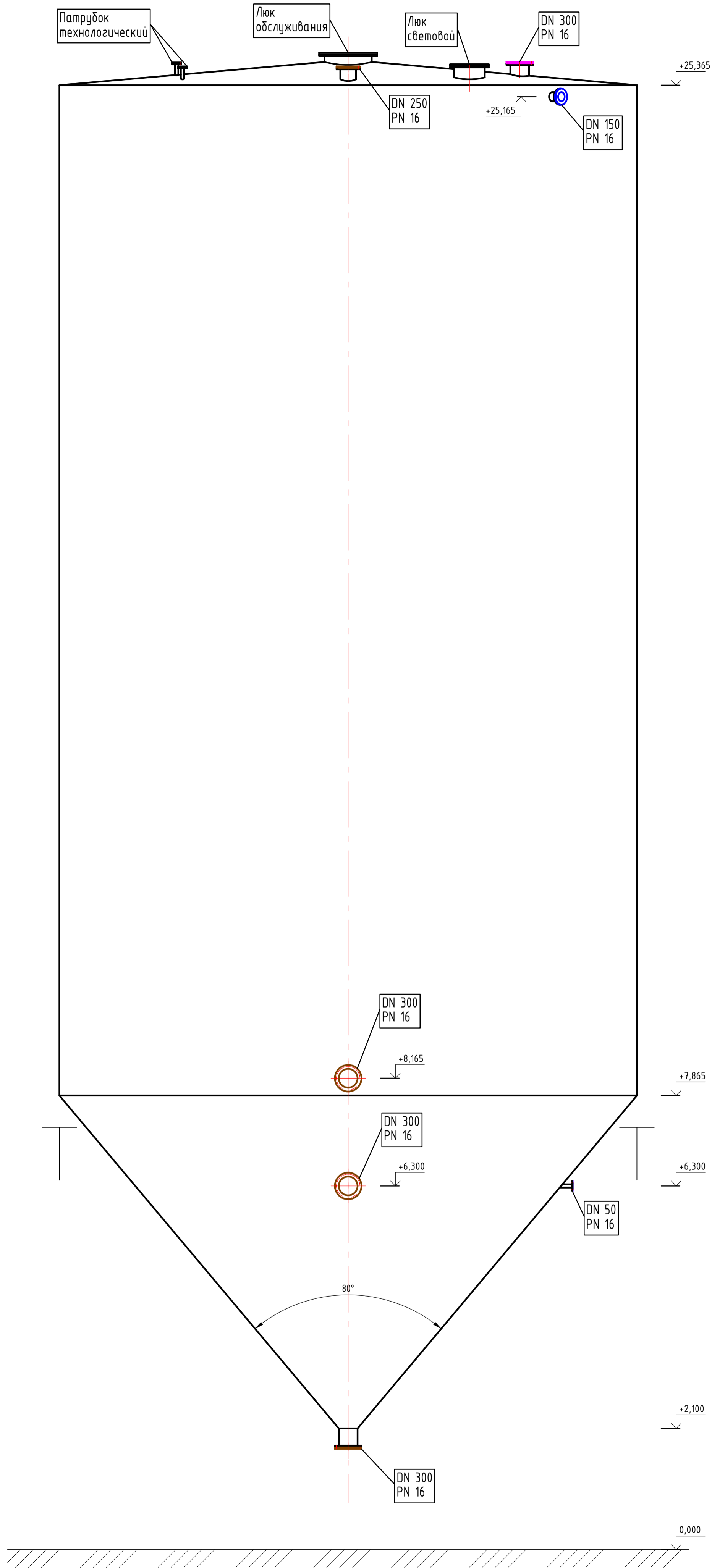
1 Расположение люков и патрубков резервуара БН-2 принять идентичным БН-1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.2.Т3-01

Приложение Б - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БН-1 (БН-2). Вид сбоку



Создано	
Проверено	
Взам.инв. №	
Подп. дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.2.Т3-01

Лист

8



**Общество с ограниченной ответственностью «ЭНТЭК»
(ООО «ЭНТЭК»)**

СРО «ПСП» № П-190-23042014

Техническое задание на изготовление и поставку РВС-800

0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие сведения

Наименование объекта	Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала «Верхнетагильская ГРЭС» АО Интер РАО-Электрогенерация
Район строительства	Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил
Заказчик	АО «Интер РАО-Электрогенерация»
Организация, заполнившая опросный лист (проектная организация)	ООО «ЭНТЭК»
Наименование изготавливаемого и поставляемого оборудования	Резервуар вертикальный стальной объемом 800 м ³
Количество изготавливаемого и поставляемого оборудования	1 шт.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02		
Изм	Копуч	Лист	Недок	Подпись	Дата			
Разраб.	Белова			<i>Белова</i>	04.23	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	9
Н.контр.	Велин			<i>Велин</i>	04.23	Техническое задание на изготовление и поставку РВС-800		
Утвердил	Константинова			<i>Константинова</i>	04.23			

2 Характеристики резервуара

1.НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕЗЕРВУАРА	800		М³
Тип резервуара	<input checked="" type="checkbox"/> Со стационарной крышей без понтона <input type="checkbox"/> Со стационарной крышей с понтоном <input type="checkbox"/> С плавающей крышей		
Внутренний диаметр стенки	10430	ММ	Высота стенки 10000 ММ
Класс резервуара	КС-26		
Срок службы резервуара	Не менее 20	лет	

2.ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Хранимый продукт	Вода: pH = 10...11; гидразин 3 мг/л; аммиак		
Плотность продукта при 20 °С	1	т/м³	
Максимальный уровень налива продукта	9800	ММ	
Максимальная температура хранимого продукта	100	°С	
Внутреннее избыточное давление в резервуаре	Под налив	кПа	
Относительный вакуум в резервуаре	-	кПа	
Производительность по приему/раздаче продукта	86...142/300	м³/час	
Оборачиваемость хранимого продукта	21	цикл/год	
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	минус 41	°С	
Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016	1,5	кПа	
Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016	0,23	кПа	
Сейсмичность площадки строительства, не более	6-7	балл	
Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства	-	м²	
Теплоизоляция стенки	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	ММ <input type="checkbox"/> Нет
Теплоизоляция крыши	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	ММ <input type="checkbox"/> Нет

3.КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Марка стали **09Г2С**
 Марку стали конструкций согласовать с проектной организацией.

Стенка:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонная <input type="checkbox"/> Полистовая		
	Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 ММ	<input type="checkbox"/> Нет
Днище:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонное <input type="checkbox"/> Полистовое		
	Уклон:	<input checked="" type="checkbox"/> наружу <input type="checkbox"/> внутрь <input type="checkbox"/> плоское	
	Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 3 ММ	<input type="checkbox"/> Нет
Стационарная крыша:	<input type="checkbox"/> Коническая оболочка <input type="checkbox"/> Сферическая оболочка <input checked="" type="checkbox"/> Коническая каркасная <input type="checkbox"/> Сферическая каркасная <input type="checkbox"/> Коническая щитовая <input type="checkbox"/> Сферическая щитовая		
	Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 ММ	<input type="checkbox"/> Нет
Лестница:	<input type="checkbox"/> Кольцевая (винтовая) <input checked="" type="checkbox"/> Шахтная		
Понтон:	<input type="checkbox"/> Рулонный <input type="checkbox"/> Щитовой <input type="checkbox"/> На поплавках (алюминиевый)		

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

0060-2022-ТХ.2.Т3-02

Лист

2

3 Спецификация люков и патрубков

Эскизы резервуаров с расположением люков и патрубков см. Приложения А, Б к настоящему ТЗ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Патрубки принимаются с фланцами по ГОСТ 33259-2015 тип 01 исполнение В и номером группы контроля - IV, на условное давление PN 16 кгс/см² для патрубков в стенке и PN 2,5 кгс/см² для патрубков в крыше. Патрубки комплектуются ответными фланцами, прокладками и крепежом.
2. Расположение люков и патрубков в плане (угол) и по высоте (размера) может быть изменено разработчиком проекта на минимально возможную величину, чтобы выполнялись требования по расстояниям между швами приварки врезок и швами стенки.
3. Предоставить нагрузки на штуцера резервуара.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02	Лист
							3
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

4 Перечень работ по изготовлению резервуара

1. Разработка проекта КМД. КМД - согласовать с проектной организацией.
2. Изготовление КМ: днище (рулон), стенка (рулон), крыша (коническая каркасная), лестница (шахтная), ограждающие конструкции и переходные площадки, передвижная стремянка (по типовому проекту 903-9-12сп86 Альбом IV).
3. Покрытие металлоконструкций грунтом на период транспортировки.
4. Изготовление патрубков, люков.
5. Комплектация технологическим оборудованием в соответствии с разделом 5 настоящего ТЗ.
6. Доставка до площадки строительства.
7. Монтаж оборудования.
8. Проведение гидроиспытаний.
9. Выполнение антикоррозионной защиты всех внутренних и наружных поверхностей РВС в соответствии с разделом 6 настоящего ТЗ.

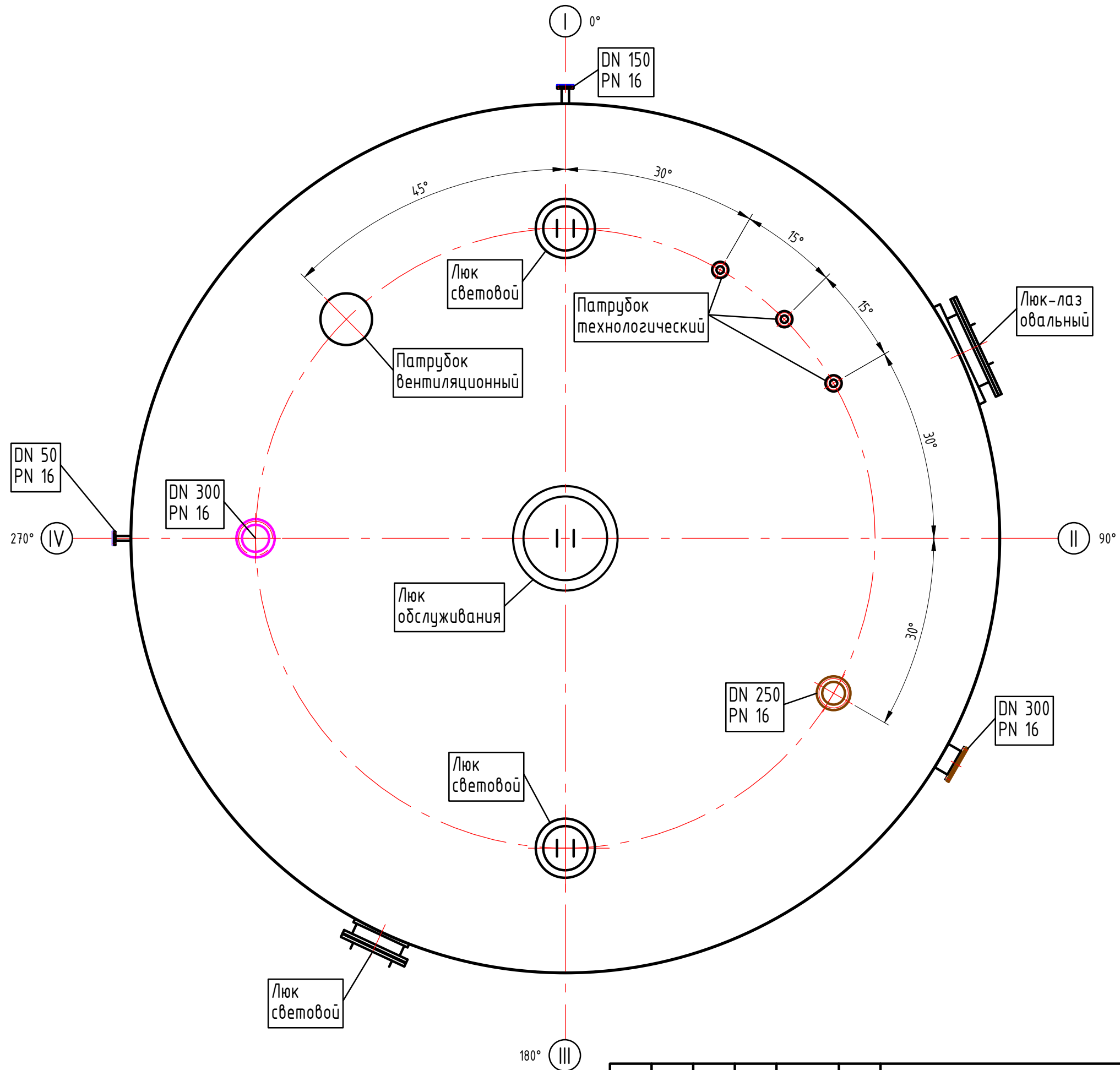
						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02	Лист
							4
Изм.	Коп.ч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

6 Технические требования

1. Проект металлоконструкций резервуара (основных и вспомогательных конструкций) выполнить в соответствии с ГОСТ 31385-2016.
2. В составе разрабатываемой документации должны быть предоставлены: спецификация оборудования, изделий и материалов; ведомость объемов строительных и монтажных работ.
3. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
4. Перед началом изготовления резервуара, детализовочные чертежи металлоконструкций должны быть согласованы с проектной организацией.
5. На период транспортировки, хранения и монтажа внутреннюю и внешнюю поверхность металлоконструкций покрыть грунтом. После монтажа внутренняя и внешняя поверхность резервуара и металлоконструкции подлежат антикоррозионному покрытию.
6. Предусмотреть наружное и внутреннее антикоррозионное покрытие:
 - Внутреннее покрытие предусмотреть стойким к воздействию рабочей среды. Внутреннее антикоррозионное покрытие должно выдерживать температуру среды в резервуаре с учетом наружного подогрева резервуара. Тип покрытия согласовать с заказчиком;
 - Внешнее покрытие предусмотреть в соответствии с условиями эксплуатации. Тип покрытия согласовать с заказчиком.
7. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
8. Предусмотреть возможность присоединения каркаса резервуара к внешнему заземляющему устройству в четырех равномерно расположенных по периметру резервуара точках. Для обеспечения непрерывной электрической цепи выполнить перемычки проводом на фланцах патрубков резервуаров.
9. Предусмотреть установку молниеприёмников на резервуар.
10. В состав разрабатываемой документации также включить:
 - спецификацию оборудования изделий и материалов;
 - ведомость объемов строительных и монтажных работ, включая объем контроля сварных швов;
 - методические указания по проведению гидроиспытания резервуара.
11. Предусмотреть предупредительные знаки и надписи на оборудовании, а также знаки взрывопожароопасности, пожароопасности, заземления.
12. Внешнюю окраску резервуара согласовать с Заказчиком.

						0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02	Лист
							6
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложение А - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БКГИ

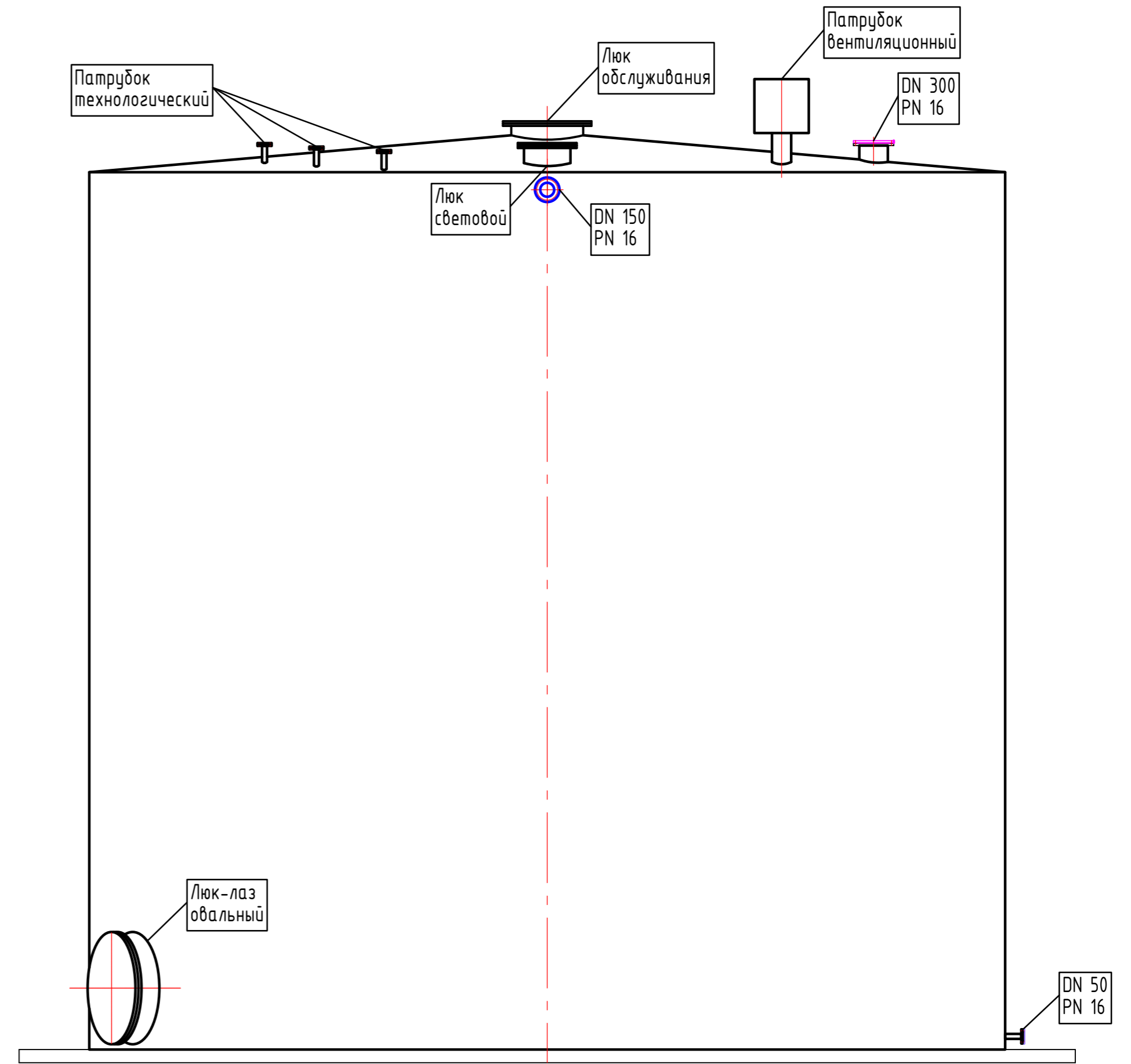
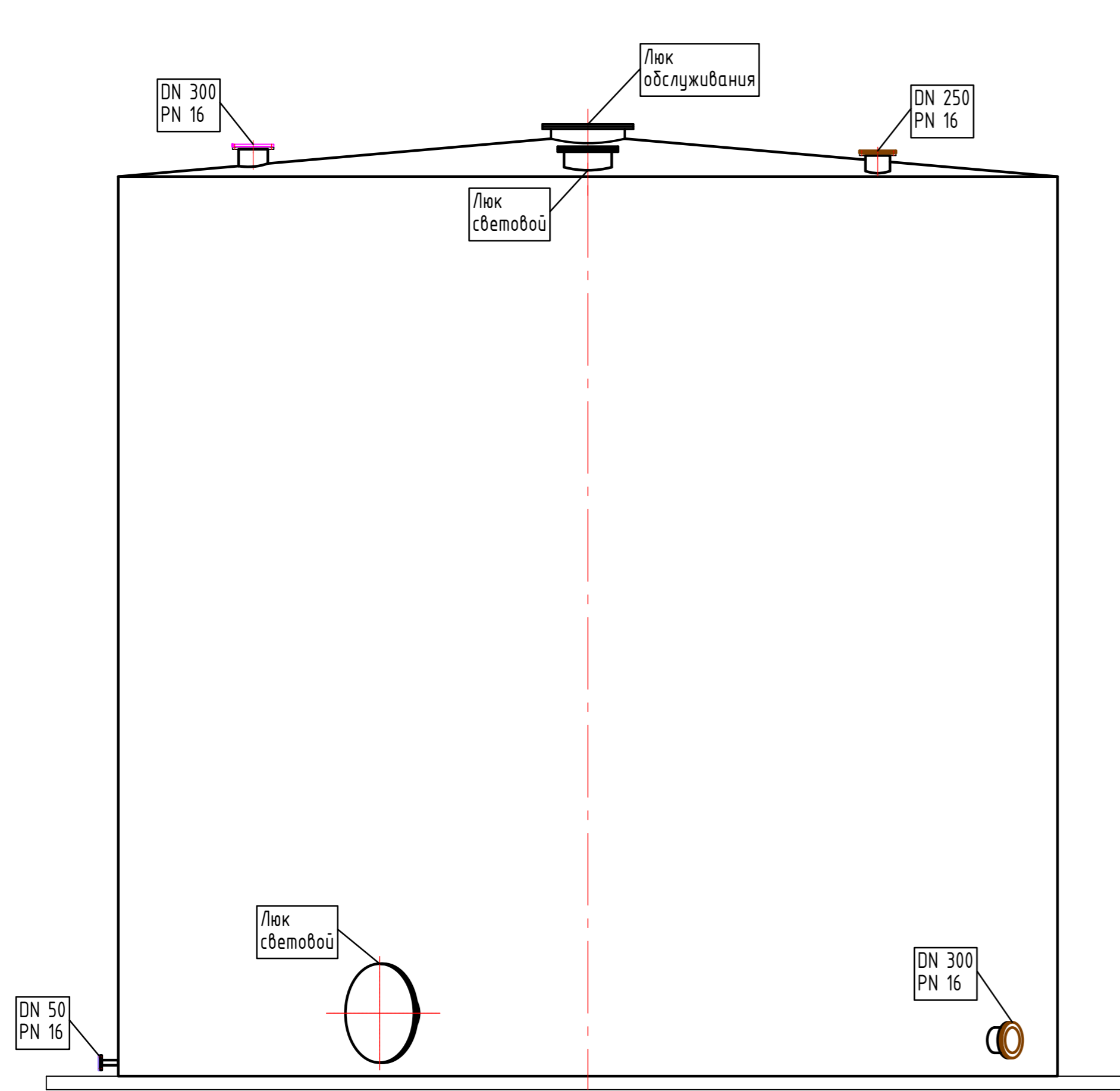


Согласовано			
Взам.инв. №			
Подп. и дата			
Инв.№ подл.			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02

Приложение Б - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БКГИ. Вид сбоку



Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

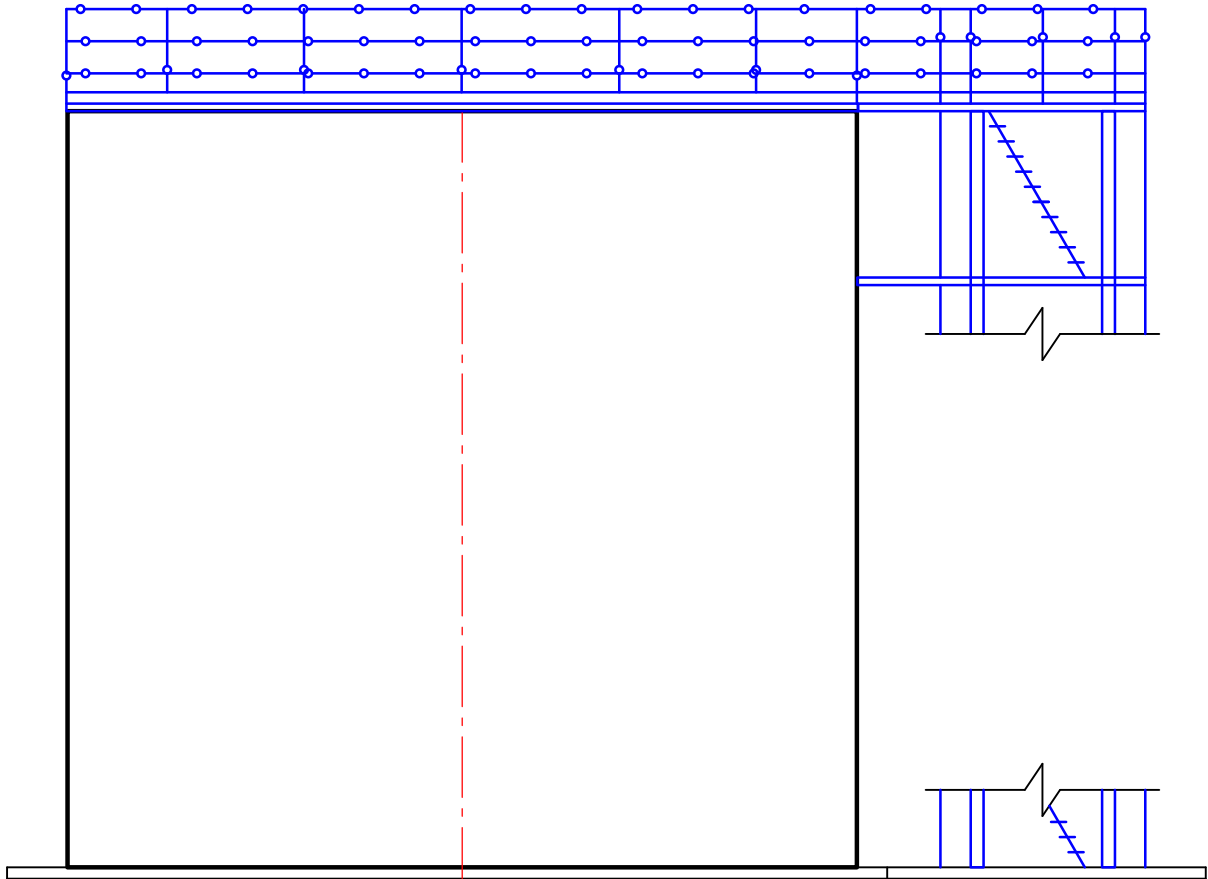
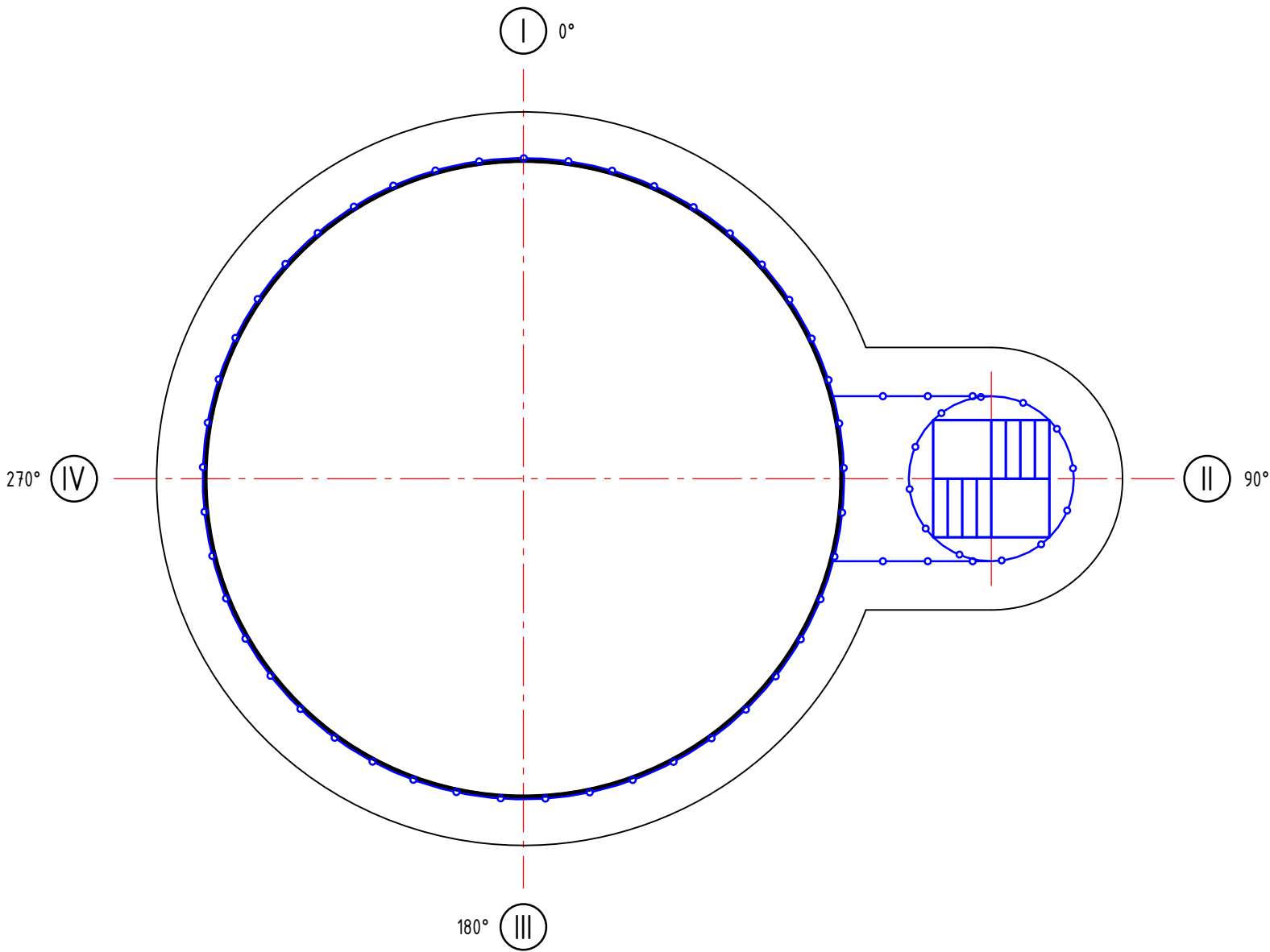
0060-2022-ТХ.2.ТЗ-02

Лист

8

Согласовано	
Взам.инж. №	
Подпи. дата	
Инв.№ подл.	

Приложение В - Схема расположения металлоконструкций резервуара



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

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.2.Т3-02



**Общество с ограниченной ответственностью «ЭНТЭК»
(ООО «ЭНТЭК»)**

СРО «ПСП» № П-190-23042014

Техническое задание на изготовление и поставку РВС-800

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие сведения

Наименование объекта	Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала «Верхнетагильская ГРЭС» АО Интер РАО-Электрогенерация
Район строительства	Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил
Заказчик	АО «Интер РАО-Электрогенерация»
Организация, заполнившая опросный лист (проектная организация)	ООО «ЭНТЭК»
Наименование изготавливаемого и поставляемого оборудования	Резервуар вертикальный стальной объемом 800 м ³
Количество изготавливаемого и поставляемого оборудования	2 шт.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01		
Изм	Копуч	Лист	Недок	Подпись	Дата			
Разраб.	Белова			<i>Белова</i>	04.23	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	10
Н.контр.	Велин			<i>Велин</i>	04.23	Техническое задание на изготовление и поставку РВС-800		
Утвердил	Константинова			<i>Константинова</i>	04.23			

2 Характеристики резервуара

1.НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕЗЕРВУАРА	800		М³
Тип резервуара	<input checked="" type="checkbox"/> Со стационарной крышей без понтона	<input type="checkbox"/> Со стационарной крышей с понтоном	<input type="checkbox"/> С плавающей крышей
Внутренний диаметр стенки	10430	мм	Высота стенки 10000 мм
Класс резервуара	КС-26		
Срок службы резервуара	Не менее 20	лет	

2.ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Хранимый продукт	Вода: рН = 10...11; SO₄= 874 мг/л; Жо=21,7 мг-экв/л; В.в = 557 мг/л	
Плотность продукта при 20 °С	1	т/м³
Максимальный уровень налива продукта	9800	мм
Максимальная температура хранимого продукта	40	°С
Внутреннее избыточное давление в резервуаре	Под налив	кПа
Относительный вакуум в резервуаре	-	кПа
Производительность по приему/раздаче продукта	112/15	м³/час
Оборачиваемость хранимого продукта	165	цикл/год
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	минус 41	°С
Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016	1,5	кПа
Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016	0,23	кПа
Сейсмичность площадки строительства, не более	6-7	балл
Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства	-	м²
Теплоизоляция стенки	<input checked="" type="checkbox"/> Да 100 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Теплоизоляция крыши	<input checked="" type="checkbox"/> Да 100 мм	<input type="checkbox"/> Нет

3. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Марка стали **09Г2С**
 Марку стали конструкций согласовать с проектной организацией.

Стенка:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонная	<input type="checkbox"/> Полистовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Днище:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонное	<input type="checkbox"/> Полистовое
Уклон:	<input checked="" type="checkbox"/> наружу	<input type="checkbox"/> внутрь <input type="checkbox"/> плоское
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 3 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Стационарная крыша:	<input type="checkbox"/> Коническая оболочка	<input type="checkbox"/> Сферическая оболочка
	<input checked="" type="checkbox"/> Коническая каркасная	<input type="checkbox"/> Сферическая каркасная
	<input type="checkbox"/> Коническая щитовая	<input type="checkbox"/> Сферическая щитовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Лестница:	<input type="checkbox"/> Кольцевая (винтовая)	<input checked="" type="checkbox"/> Шахтная
Понтон:	<input type="checkbox"/> Рулонный	<input type="checkbox"/> Щитовой
	<input type="checkbox"/> На поплавках (алюминиевый)	

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

0060-2022-ТХ.5.Т3-01

Лист

2

3 Спецификация люков и патрубков

Эскизы резервуаров с расположением люков и патрубков см. Приложения А, Б к настоящему ТЗ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Патрубки принимаются с фланцами по ГОСТ 33259-2015 тип 01 исполнение В и номером группы контроля - IV, на условное давление PN 16 кгс/см² для патрубков в стенке и PN 2,5 кгс/см² для патрубков в крыше. Патрубки комплектуются ответными фланцами, прокладками и крепежом.
2. Расположение люков и патрубков в плане (угол) и по высоте (размера) может быть изменено разработчиком проекта на минимально возможную величину, чтобы выполнялись требования по расстояниям между швами приварки врезок и швами стенки.
3. Предоставить нагрузки на штуцера резервуара.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01	Лист
							3
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

4 Перечень работ по изготовлению резервуара

1. Разработка проекта КМД. КМД - согласовать с проектной организацией.
2. Изготовление КМ: днище (рулон), стенка (рулон), крыша (коническая каркасная), лестница (шахтная), ограждающие конструкции и переходные площадки, передвижная стремянка (по типовому проекту 903-9-12сп86 Альбом IV).
3. Покрытие металлоконструкций грунтом на период транспортировки.
4. Изготовление патрубков, люков.
5. Комплектация технологическим оборудованием в соответствии с разделом 5 настоящего ТЗ.
6. Доставка до площадки строительства.
7. Монтаж оборудования.
8. Проведение гидроиспытаний.
9. Выполнение антикоррозионной защиты всех внутренних и наружных поверхностей РВС в соответствии с разделом 6 настоящего ТЗ.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01	Лист
							4
Изм.	Коп.ч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

6 Технические требования

1. Проект металлоконструкций резервуара (основных и вспомогательных конструкций) выполнить в соответствии с ГОСТ 31385-2016.
2. В составе разрабатываемой документации должны быть предоставлены: спецификация оборудования, изделий и материалов; ведомость объемов строительных и монтажных работ.
3. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
4. Перед началом изготовления резервуара, детализовочные чертежи металлоконструкций должны быть согласованы с проектной организацией.
5. На период транспортировки, хранения и монтажа внутреннюю и внешнюю поверхность металлоконструкций покрыть грунтом. После монтажа внутренняя и внешняя поверхность резервуара и металлоконструкции подлежат антикоррозионному покрытию.
6. Предусмотреть наружное и внутреннее антикоррозионное покрытие:
 - Внутреннее покрытие предусмотреть стойким к воздействию рабочей среды. Внутреннее антикоррозионное покрытие должно выдерживать температуру среды в резервуаре с учетом наружного подогрева резервуара. Тип покрытия согласовать с заказчиком;
 - Внешнее покрытие предусмотреть в соответствии с условиями эксплуатации. Тип покрытия согласовать с заказчиком.
7. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
8. Предусмотреть возможность присоединения каркаса резервуара к внешнему заземляющему устройству в четырех равномерно расположенных по периметру резервуара точках. Для обеспечения непрерывной электрической цепи выполнить перемычки проводом на фланцах патрубков резервуаров.
9. Предусмотреть установку молниеприёмников на резервуар.
10. В состав разрабатываемой документации также включить:
 - спецификацию оборудования изделий и материалов;
 - ведомость объемов строительных и монтажных работ, включая объем контроля сварных швов;
 - методические указания по проведению гидроиспытания резервуара.
11. Предусмотреть предупредительные знаки и надписи на оборудовании, а также знаки взрывопожароопасности, пожароопасности, заземления.
12. Внешнюю окраску резервуара согласовать с Заказчиком.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01	Лист
							6
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложение А - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БУС-1

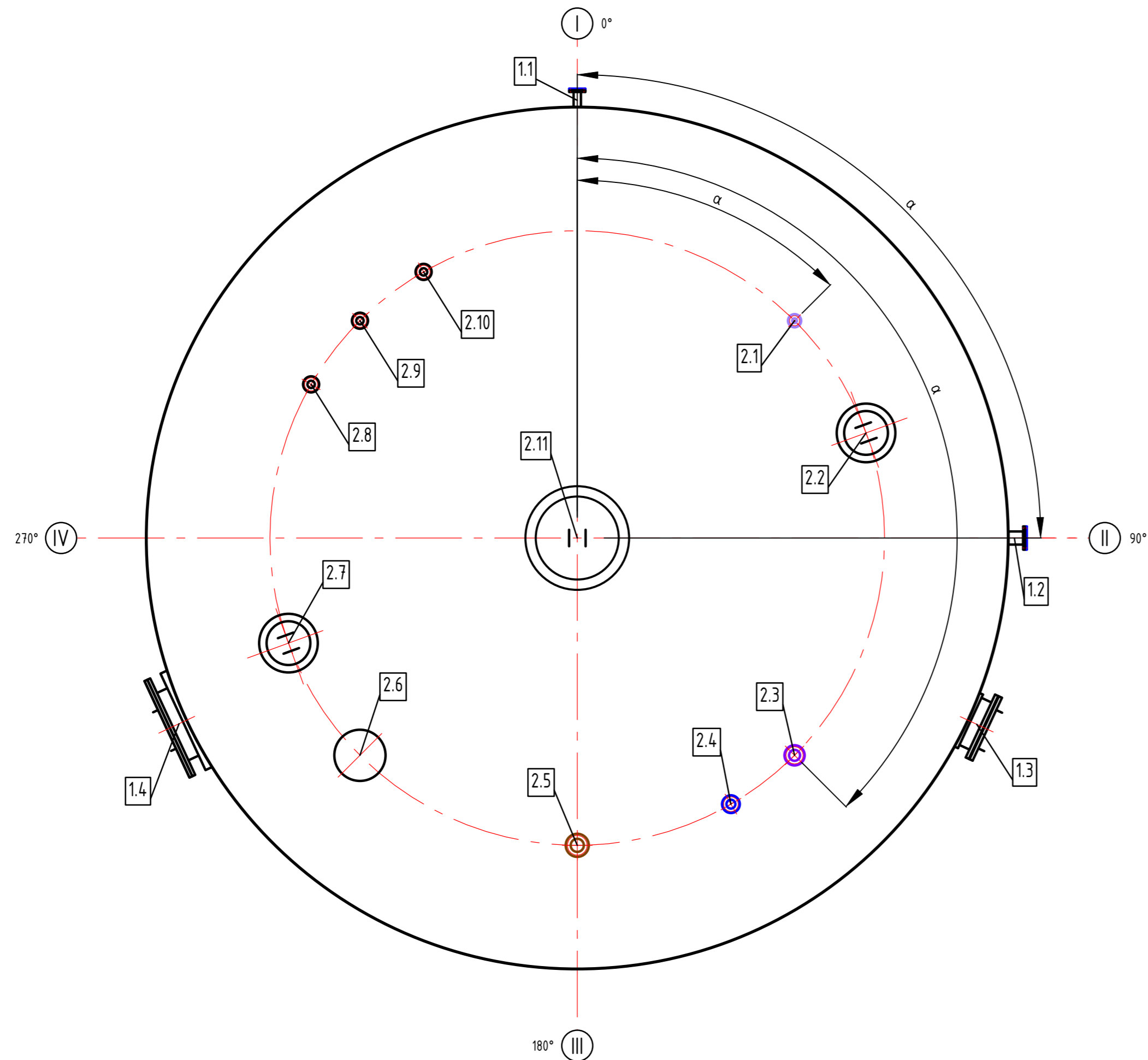
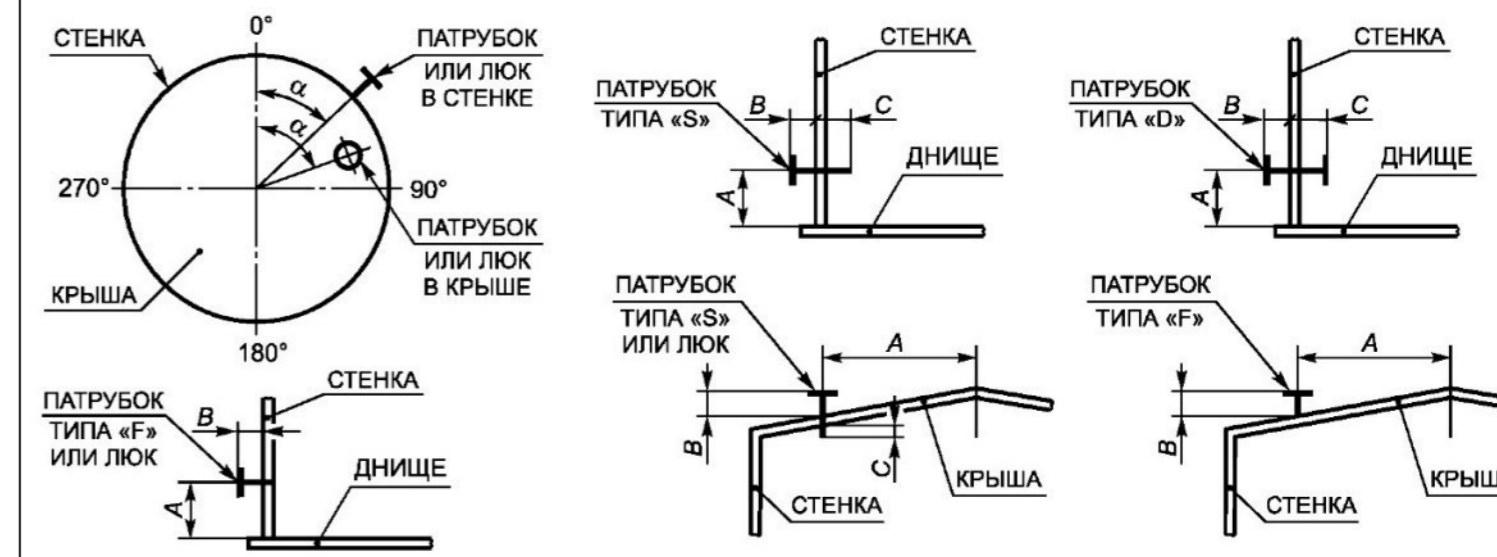


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ



Спецификация патрубков и люков

№ п/п	Наименование (назначение)	DN	PN	Тип патрубка	Расположение			Примечания	
					α, град.	A, мм	B, мм		C, мм
1. Патрубки и люки в стенке									
1.1	Выход среды	80	16	F	0	150	200	-	с КОФ
1.2	Штуцер переливов	150	2,5	F	90	11800	200	-	с КОФ
1.3	Люк-лаз	600	16	F	115	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
1.4	Люк-лаз овальный 600x900 мм	-	16	F	245	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2. Патрубки и люки в крыше									
2.1	Вход реагента	65	16	S	45	3720	200	200	с КОФ
2.2	Люк световой	500	16	F	70	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.3	Вход среды	125	16	S	135	3720	200	200	с КОФ
2.4	Вход среды	100	16	S	150	3720	200	200	с КОФ
2.5	Вход среды	150	16	S	180	3720	200	200	с КОФ
2.6	Патрубок вентиляционный	100	-	F	270	3720	200	-	
2.7	Люк световой	500	16	F	250	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.8	Патрубок технологический	80	16	F	300	3720	200	-	с КОФ
2.9	Патрубок технологический	80	16	F	315	3720	200	-	с КОФ
2.10	Патрубок технологический	80	16	F	330	3720	200	-	с КОФ
2.11	Люк обслуживания	1000	-	F	0	0	200	-	с крышкой и поворотным устройством

Изм.	Кол.цз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01

Согласовано

Взам.инв. №

Подпи. дата

Инв.№ подл.

Приложение Б - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БУС-2

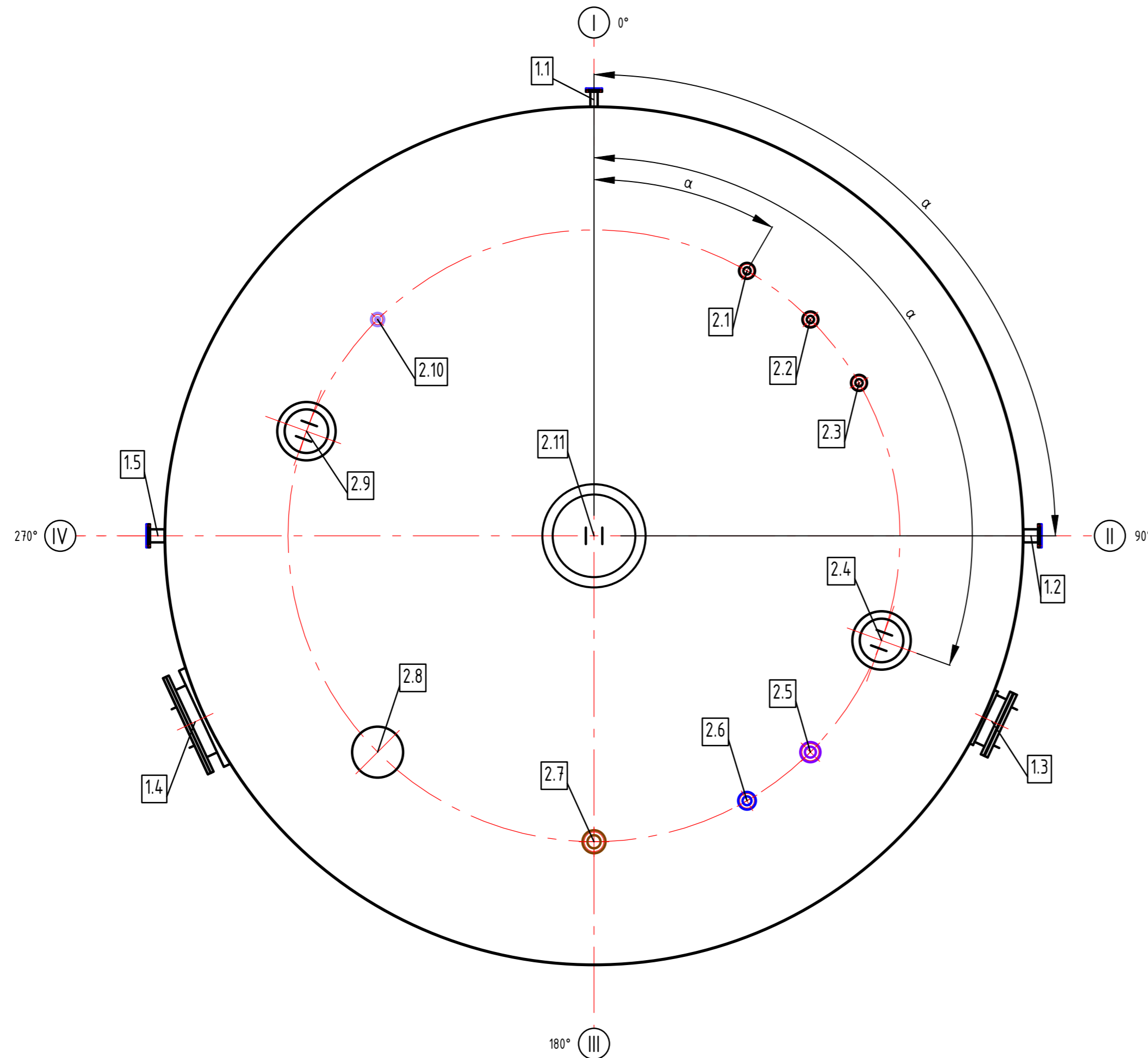
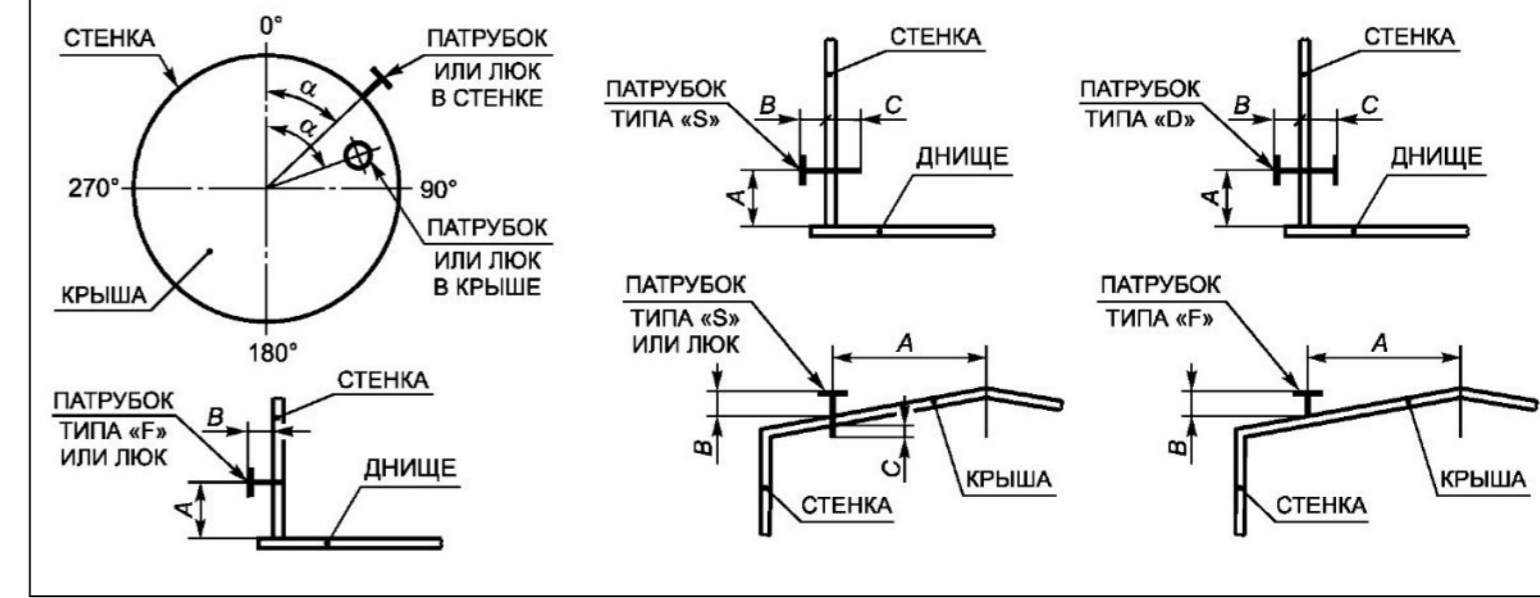


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ



Спецификация патрубков и люков

№ п/п	Наименование (назначение)	DN	PN	Тип патрубка	Расположение			Примечания	
					α, град.	A, мм	B, мм		C, мм
1. Патрубки и люки в стенке									
1.1	Выход среды	80	16	F	0	150	200	-	с КОФ
1.2	Штуцер переливов	150	2,5	F	90	11800	200	-	с КОФ
1.3	Люк-лаз	600	16	F	115	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
1.4	Люк-лаз овальный 600x900 мм	-	16	F	245	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
1.5	Штуцер переливов	150	2,5	F	270	11800	200	-	с КОФ
2. Патрубки и люки в крыше									
2.1	Патрубок технологический	80	16	F	30	3720	200	-	с КОФ
2.2	Патрубок технологический	80	16	F	45	3720	200	-	с КОФ
2.3	Патрубок технологический	80	16	F	60	3720	200	-	с КОФ
2.4	Люк световой	500	16	F	110	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.5	Вход среды	125	16	S	135	3720	200	200	с КОФ
2.6	Вход среды	100	16	S	150	3720	200	200	с КОФ
2.7	Вход среды	150	16	S	180	3720	200	200	с КОФ
2.8	Патрубок вентиляционный	100	-	F	225	3720	200	-	
2.9	Люк световой	500	16	F	290	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.10	Вход реагента	65	16	S	315	3720	200	200	с КОФ
2.11	Люк обслуживания	1000	-	F	0	0	200	-	с крышкой и поворотным устройством

Изм.	Кол.цз.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01

Лист

8

Формат А4х3

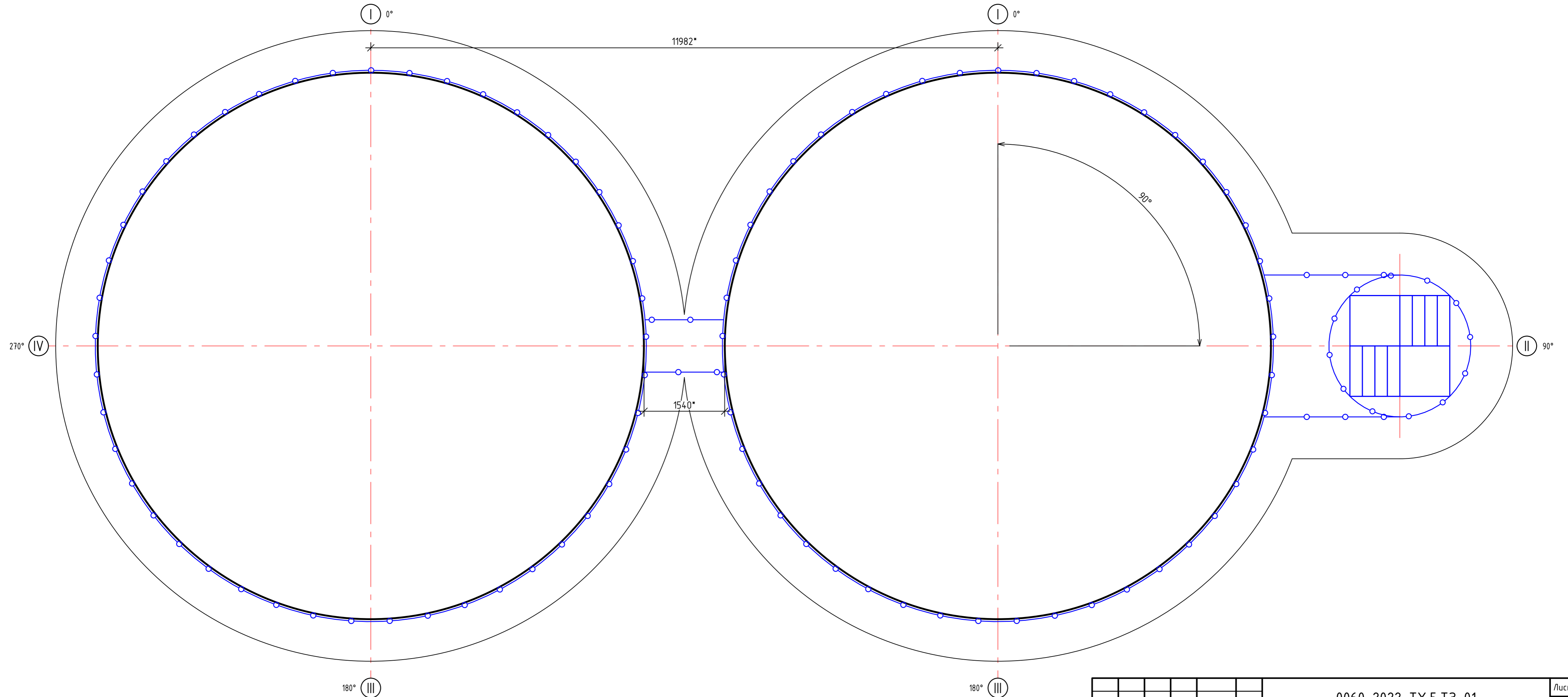
Согласовано

Взам.инв. №

Подпи. дата

Инв.№ подл.

Приложение В - Схема расположения металлоконструкций резервуаров. Вид сверху



Согласовано	
Взам.инв. №	
Подпи. дата	
Инв.№ подл.	

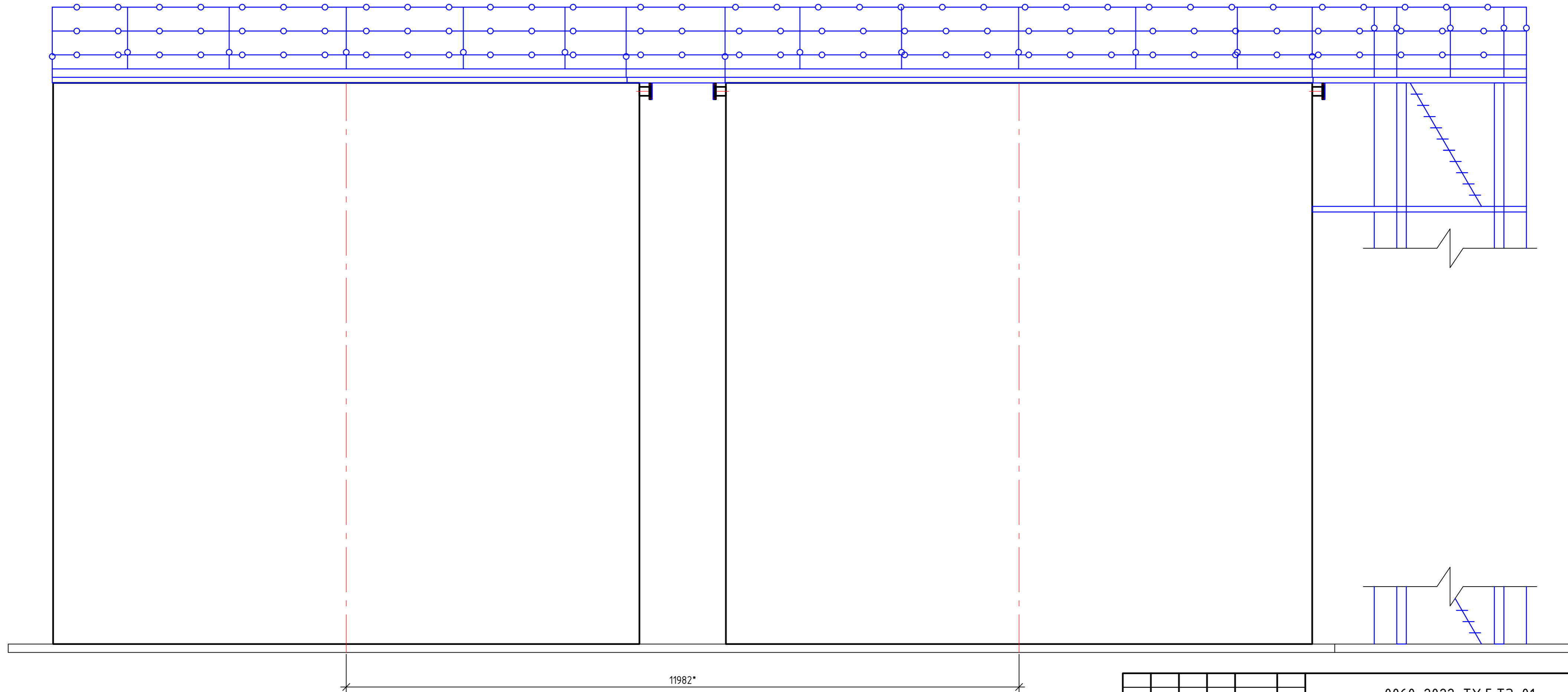
Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-01

Лист

9

Приложение Г - Схема расположения металлоконструкций резервуаров. Вид сбоку



11982*

Изм.	Кол.цч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.5.Т3-01

Лист

10

Инв.№ подл.	Подпи. дата	Взам.инв. №	Согласовано



**Общество с ограниченной ответственностью «ЭНТЭК»
(ООО «ЭНТЭК»)**

СРО «ПСП» № П-190-23042014


Техническое задание на изготовление и поставку РВС-1000

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02

Санкт-Петербург
2023 г.

1 Общие сведения

Наименование объекта	Реконструкция схемы утилизации сточных вод в связи с выводом из эксплуатации и рекультивацией золоотвала №2 Филиала «Верхнетагильская ГРЭС» АО Интер РАО-Электрогенерация
Район строительства	Верхнетагильская ГРЭС, Свердловская область, г. Верхний Тагил
Заказчик	АО «Интер РАО-Электрогенерация»
Организация, заполнившая опросный лист (проектная организация)	ООО «ЭНТЭК»
Наименование изготавливаемого и поставляемого оборудования	Резервуар вертикальный стальной объемом 1000 м ³
Количество изготавливаемого и поставляемого оборудования	3 шт.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02			
Изм	Копуч	Лист	Недок	Подпись	Дата				
Разраб.	Белова			<i>Белова</i>	04.23	Техническое задание на изготовление и поставку РВС-1000	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	8
Н.контр.	Велин			<i>Велин</i>	04.23	РВС-1000			
Утвердил	Константинова			<i>Константинова</i>	04.23				

2 Характеристики резервуара

1.НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ РЕЗЕРВУАРА	1000		М³
Тип резервуара	<input checked="" type="checkbox"/> Со стационарной крышей без понтона <input type="checkbox"/> Со стационарной крышей с понтоном <input type="checkbox"/> С плавающей крышей		
Внутренний диаметр стенки	10430	ММ	Высота стенки 12000 ММ
Класс резервуара	КС-2а		
Срок службы резервуара	Не менее 20	лет	

2.ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Хранимый продукт	Вода условно чистая: рН = 6...9.		
Плотность продукта при 20 °С	1	Т/М³	
Максимальный уровень налива продукта	11 600	ММ	
Максимальная температура хранимого продукта	100	°С	
Внутреннее избыточное давление в резервуаре	Под налив	кПа	
Относительный вакуум в резервуаре	-	кПа	
Производительность по приему/раздаче продукта	15...300/150	М³/час	
Оборачиваемость хранимого продукта	657	цикл/год	
Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	минус 41	°С	
Расчетная снеговая нагрузка по СП 20.13330.2016	1,5	кПа	
Нормативная ветровая нагрузка по СП 20.13330.2016	0,23	кПа	
Сейсмичность площадки строительства, не более	6-7	балл	
Площадь теплообмена наружного теплообменного устройства	-	М²	
Теплоизоляция стенки	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	ММ <input type="checkbox"/> Нет
Теплоизоляция крыши	<input checked="" type="checkbox"/> Да	100	ММ <input type="checkbox"/> Нет

3. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Марка стали **09Г2С**
 Марку стали конструкций согласовать с проектной организацией.

Стенка:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонная	<input type="checkbox"/> Полистовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Днище:	<input checked="" type="checkbox"/> Рулонное	<input type="checkbox"/> Полистовое
Уклон:	<input checked="" type="checkbox"/> наружу	<input type="checkbox"/> внутрь <input type="checkbox"/> плоское
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 3 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Стационарная крыша:	<input type="checkbox"/> Коническая оболочка	<input type="checkbox"/> Сферическая оболочка
	<input checked="" type="checkbox"/> Коническая каркасная	<input type="checkbox"/> Сферическая каркасная
	<input type="checkbox"/> Коническая щитовая	<input type="checkbox"/> Сферическая щитовая
Припуск на коррозию	<input checked="" type="checkbox"/> Да 2 мм	<input type="checkbox"/> Нет
Лестница:	<input type="checkbox"/> Кольцевая (винтовая)	<input checked="" type="checkbox"/> Шахтная
Понтон:	<input type="checkbox"/> Рулонный	<input type="checkbox"/> Щитовой
	<input type="checkbox"/> На поплавках (алюминиевый)	

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата

0060-2022-ТХ.5.Т3-02

Лист

2

3 Спецификация люков и патрубков

Эскиз резервуаров с расположением люков и патрубков см. Приложение А.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Патрубки принимаются с фланцами по ГОСТ 33259-2015 тип 01 исполнение В и номером группы контроля - IV, на условное давление PN 16 кгс/см² для патрубков в стенке и PN 2,5 кгс/см² для патрубков в крыше. Патрубки комплектуются ответными фланцами, прокладками и крепежом.
2. Расположение люков и патрубков в плане (угол) и по высоте (размера) может быть изменено разработчиком проекта на минимально возможную величину, чтобы выполнялись требования по расстояниям между швами приварки врезок и швами стенки.
3. Предоставить нагрузки на штуцера резервуара.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02	Лист
							3
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

4 Перечень работ по изготовлению резервуара

1. Разработка проекта КМД. КМД - согласовать с проектной организацией.
2. Изготовление КМ: днище (рулон), стенка (рулон), крыша (коническая каркасная), лестница (шахтная), ограждающие конструкции и переходные площадки, передвижная стремянка (по типовому проекту 903-9-12сп86 Альбом IV).
3. Покрытие металлоконструкций грунтом на период транспортировки.
4. Изготовление патрубков, люков.
5. Комплектация технологическим оборудованием в соответствии с разделом 5 настоящего ТЗ.
6. Доставка до площадки строительства.
7. Монтаж оборудования.
8. Проведение гидроиспытаний.
9. Выполнение антикоррозионной защиты всех внутренних и наружных поверхностей РВС в соответствии с разделом 6 настоящего ТЗ.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02	Лист
							4
Изм.	Коп.ч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

6 Технические требования

1. Проект металлоконструкций резервуара (основных и вспомогательных конструкций) выполнить в соответствии с ГОСТ 31385-2016.
2. В составе разрабатываемой документации должны быть предоставлены: спецификация оборудования, изделий и материалов; ведомость объемов строительных и монтажных работ.
3. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
4. Перед началом изготовления резервуара, детализовочные чертежи металлоконструкций должны быть согласованы с проектной организацией.
5. На период транспортировки, хранения и монтажа внутреннюю и внешнюю поверхность металлоконструкций покрыть грунтом. После монтажа внутренняя и внешняя поверхность резервуара и металлоконструкции подлежат антикоррозионному покрытию.
6. Предусмотреть наружное и внутреннее антикоррозионное покрытие:
 - Внутреннее покрытие предусмотреть стойким к воздействию рабочей среды. Внутреннее антикоррозионное покрытие должно выдерживать температуру среды в резервуаре с учетом наружного подогрева резервуара. Тип покрытия согласовать с заказчиком;
 - Внешнее покрытие предусмотреть в соответствии с условиями эксплуатации. Тип покрытия согласовать с заказчиком.
7. Предоставить жесткостные характеристики резервуара, перемещения и углы поворота патрубков в вертикальной и горизонтальной плоскостях, возникающие от "дыханий", осадки и температурного расширения резервуара.
8. Предусмотреть возможность присоединения каркаса резервуара к внешнему заземляющему устройству в четырех равномерно расположенных по периметру резервуара точках. Для обеспечения непрерывной электрической цепи выполнить перемычки проводом на фланцах патрубков резервуаров.
9. Предусмотреть установку молниеприёмников на резервуар.
10. В состав разрабатываемой документации также включить:
 - спецификацию оборудования изделий и материалов;
 - ведомость объемов строительных и монтажных работ, включая объем контроля сварных швов;
 - методические указания по проведению гидроиспытания резервуара.
11. Предусмотреть предупредительные знаки и надписи на оборудовании, а также знаки взрывопожароопасности, пожароопасности, заземления.
12. Внешнюю окраску резервуара согласовать с Заказчиком.

						0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02	Лист
							6
Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложение А - Расположение патрубков и люков в стенке и крыше резервуара БГК-1

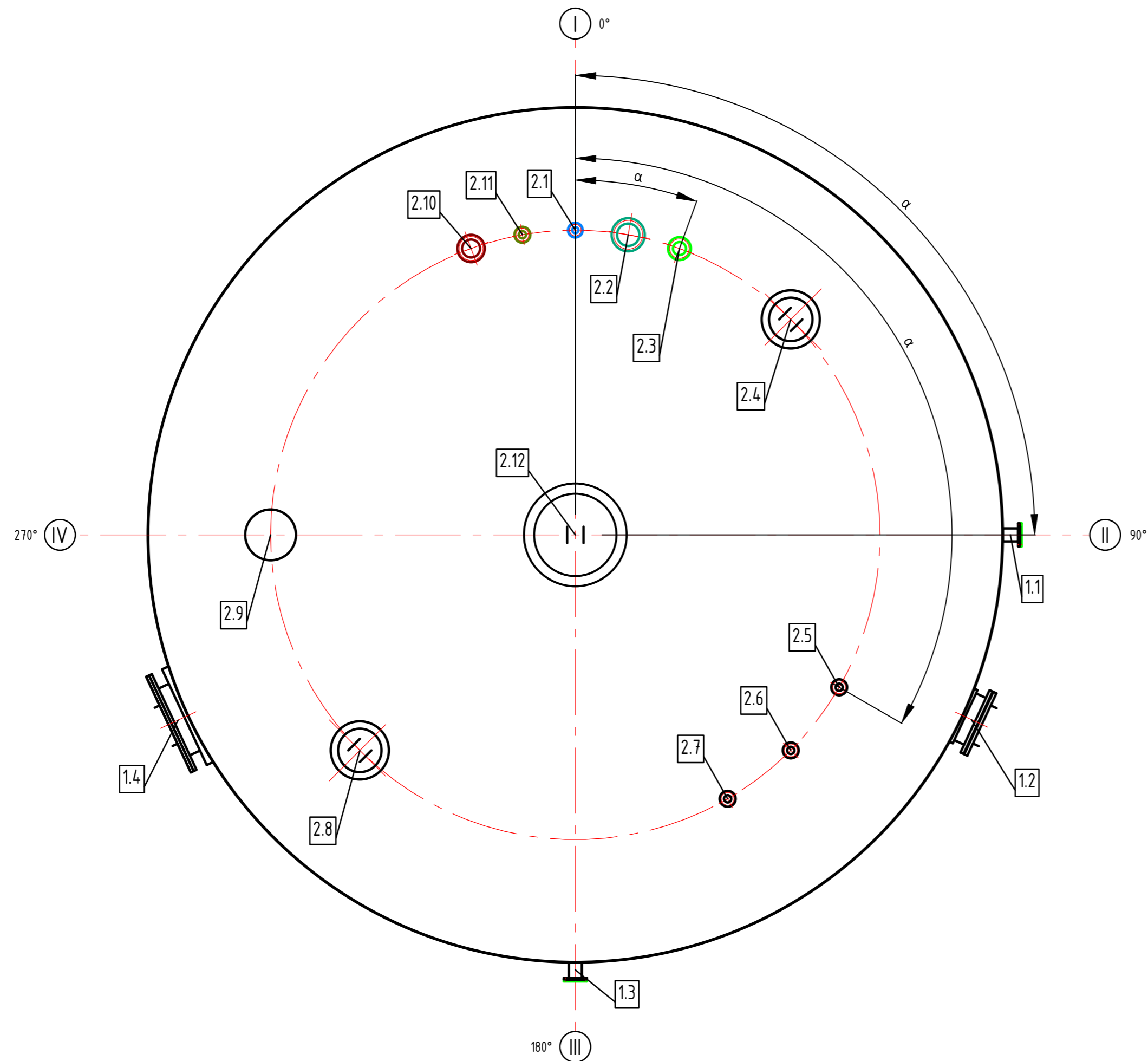
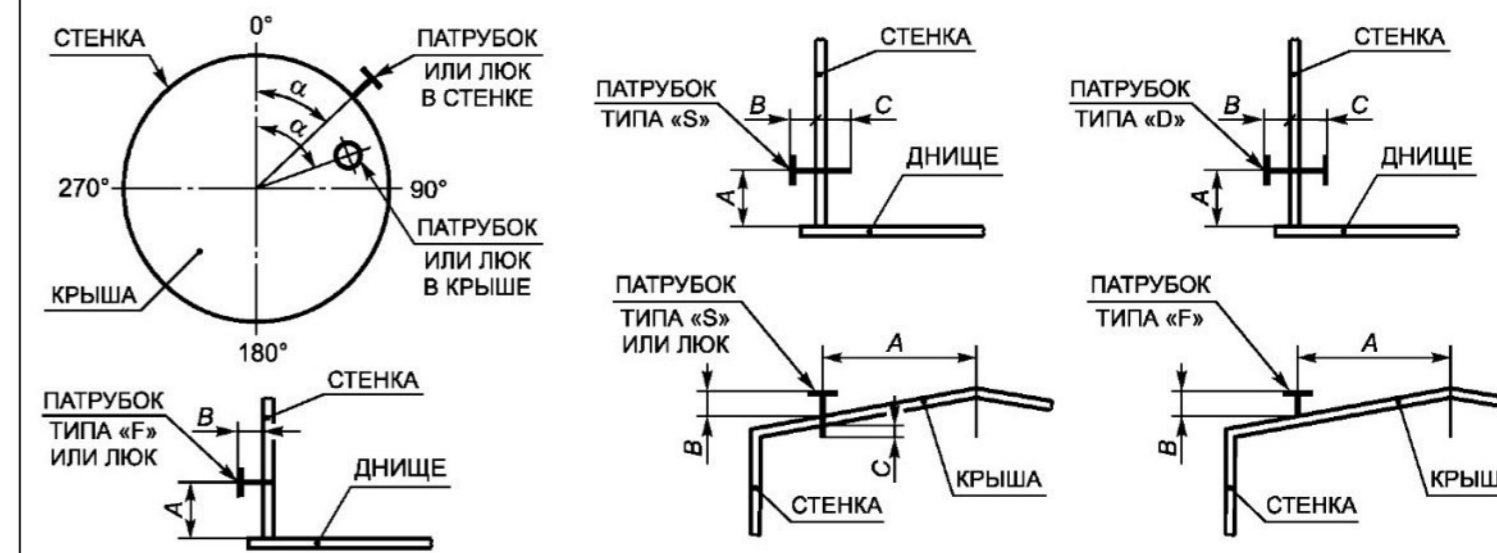


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАТРУБКОВ И ЛЮКОВ



Спецификация патрубков и люков

№ п/п	Наименование (назначение)	DN	PN	Тип патрубка	Расположение			Примечания	
					α , град.	A, мм	B, мм		C, мм
1. Патрубки и люки в стенке									
1.1	Выход среды	150	16	F	90	175	200	-	с КОФ
1.2	Люк-лаз	600	16	F	115	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
1.3	Штуцер переливов	150	2,5	F	180	11800	200	-	с КОФ
1.4	Люк-лаз овальный 600x900 мм	-	16	F	245	700	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2. Патрубки и люки в крыше									
2.1	Вход среды	65	16	S	0	3720	200	200	с КОФ
2.2	Вход среды	250	16	S	10	3720	200	200	с КОФ
2.3	Вход среды	150	16	S	20	3720	200	200	с КОФ
2.4	Люк световой	500	16	F	45	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.5	Патрубок технологический	80	16	F	120	3720	200	-	с КОФ
2.6	Патрубок технологический	80	16	F	135	3720	200	-	с КОФ
2.7	Патрубок технологический	80	16	F	150	3720	200	-	с КОФ
2.8	Люк световой	500	16	F	225	3720	200	-	с крышкой и поворотным устройством
2.9	Патрубок вентиляционный	100	-	F	270	3720	200	-	
2.10	Вход среды	200	16	F	340	3720	200	-	с КОФ
2.11	Вход среды	80	16	F	350	3720	200	-	с КОФ
2.12	Люк обслуживания	1000	-	F	0	0	200	-	с крышкой и поворотным устройством

1 Расположение люков и патрубков резервуаров БГК-2, БГК-3 принять идентичным БГК-1.

Изм.	Кол.лч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0060-2022-ТХ.5.ТЗ-02

Лист

7

Согласовано

Взам.инв. №

Подпи. дата

Инв.№ подл.

