

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»**

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»**

Проектная документация

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения
Часть 4. Конструктивные решения**

2021/354/ДС112-PD-ТКР4

Том 3.4

Договор №

2021/354/ДС112

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»

Проектная документация

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения
Часть 4. Конструктивные решения

2021/354/ДС112-PD-TKR4

Том 3.4

Договор №

2021/354/ДС112

Заместитель директора

В.А.Войтенко

Главный инженер проекта

К.Н. Тепляков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения
Часть 4. Конструктивные решения**

2021/354/ДС112-PD-ТКR4

Том 3.4

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения
Часть 4. Конструктивные решения**

2021/354/ДС112-PD-TKR4

Том 3.4

Директор

Главный инженер проекта

А. В. Бессонов

Е. Н. Пешина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС112-PD-ТКR4.S	Содержание тома	2
2021/354/ДС112-PD-SPD	Состав проектной документации	3
2021/354/ДС112-PD-ТКR4.TCH	Текстовая часть	4
	Графическая часть	
2021/354/ДС112-PD-ТКR4.GCH-1	Схема расположения элементов ограждения узла задвижки	37
2021/354/ДС112-PD-ТКR4.GCH -2	Схема закрепления опор ВЛ	38
2021/354/ДС112-PD-ТКR4.GCH -3	Схема закрепления опоры №7 УАтБ10-21 линии ВЛ скв. 518	39

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

						2021/354/ДС112-PD-ТКR4.S			
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Помелов			02.24	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н. контр.		Кибукевич			02.24		ООО «РСК-Инжиниринг»		
ГИП		Пешина			02.24				

Содержание

1 Исходные данные 3

1.1 Основание для проектирования 3

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях 3

2.1 Сведения о топографических условиях земельного участка 3

2.2 Сведения о инженерно-геологических условиях земельного участка 6

2.3 Сведения о гидрологических условиях земельного участка 13

2.4 Сведения о метеорологических и климатических условиях земельного участка 14

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства 15

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства 19

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемых при строительстве подземной части объекта капитального строительства 20

6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций ... 22




7 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а так же их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства 26

8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства 27

9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства 28

10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения 28

Взам. инв. №	
Инв. № подл.	

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Помелов				02.24
Н. контр.	Кибукевич				02.24
ГИП	Пешина				02.24

2021/354/ДС112-PD-TKR4.TCH			
Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	П	1	40
			ООО «РСК-Инжиниринг»

11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а так же персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов29

12 Сроки эксплуатации31

13 Перечень нормативно-технической документации, используемой при проектировании 33

Таблица регистрации изменений34

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.TCH

1 Исходные данные

1.1 Основание для проектирования

Конструктивные и объемно-планировочные решения сооружений по проекту «Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батырбайского месторождения» разработаны на основании:

– задание на проектирование по объекту «Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батырбайского месторождения», утверждённого Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Р.П. Пивоваром 22.08.2022 г.;

– технологических заданий;

– генерального плана;

– технический отчет по инженерным изысканиям (выпущен отдельным томом): Технический отчет по инженерным изысканиям. Инженерно-геологические изыскания 2021/354/ДС112-ИГИ, ООО «Уралстройизыскания», 2023 г.

Уровень ответственности проектируемых сооружений нормальный по идентификации сооружений в соответствии со статьей 4 федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ.

Перечень федеральных законов и нормативных документов в соответствии, с которыми, разработана проектная документация, приведен в главе 17 настоящей книги.

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условий

2.1 Сведения о топографических условиях земельного участка

В административном отношении район работ расположен в Бардымском муниципальном районе Пермского края, Батырбайское месторождение, ЦДНГ-6.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							3

Ближайшие населенные пункты – Танып, Сараши, Константиновка, Нарадка, Сюзань.

Исследуемая территория расположена на восточной окраине Русской (Восточно-Европейской) равнины на Уфимском плато с Сылвинским кряжем в области Камских равнин, увалов и возвышенностей.

В геоморфологическом отношении участок работ располагается на Усинской возвышенности в области Камских равнин, увалов и возвышенностей на междуречном пространстве реки Тулва и приурочен к правому водораздельному склону реки.

Рельеф территории представляет собой холмисто-увалистую равнину, расчлененную долинами рек и ручьев, а также сетью логов.

Углы наклона поверхности изменяются от 1 до 2°, в долинах рек и логах достигают 10° и более.

Площадка скважины № 509 расположена на открытой местности. Рельеф равнинный, площадка обвалована. Значения углов наклона рельефа изменяются от 1 до 2°. Абсолютные отметки по устьям скважин изменяются от 285,30 до 286,33 м.

Трасса ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509 в основном проходит по залесенной и закустаренной местности. Рельеф равнинный. Значения углов наклона рельефа по трассе изменяются от 1 до 2°. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 277,42 до 281,98 м.

Площадка скважины № 527 расположена на открытой местности, растительность травяная. Рельеф равнинный, площадка обвалована. Значения углов наклона рельефа изменяются от 1 до 2°. Абсолютные отметки по устьям скважин изменяются от 173,37 до 173,62 м.

Трасса ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 в основном проходит по травяной растительности. Местность участка работ по ходу следования трассы открытая. Рельеф пересеченный, осложнен логом. Значения углов наклона рельефа по трассе изменяются от 1 до 4°. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 173,44 до 176,66 м.

Площадка скважины № 518 расположена на открытой местности, растительность травяная. Рельеф равнинный, площадка обвалована. Значения углов наклона рельефа изменяются от 1 до 2°. Абсолютные отметки по устьям скважин изменяются от 148,89 до 149,25 м.

Трасса выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 в основном проходит по травяной растительности, встречаются небольшие участки леса и кустарника. Местность участка

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							4

работ по ходу следования трассы открытая. Рельеф пересеченный, осложнен логами и переходом через реку Тулва. Значения углов наклона рельефа по трассе изменяются от 1 до 4°. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 146,05 до 163,22 м.

Трасса ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидер № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 в основном проходит по травяной растительности, встречаются небольшие участки леса. Местность участка работ по ходу следования трассы открытая. Рельеф пересеченный. Значения углов наклона рельефа по трассе изменяются от 1 до 4°. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 148,25 до 150,19 м.

Трасса переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп.11) в основном проходит по травяной растительности, частично закустарено. Местность участка работ по ходу следования трассы открытая. Рельеф пересеченный. Значения углов наклона рельефа по трассе изменяются от 1 до 2°. Абсолютные отметки по трассе изменяются от 148,73 до 150,31 м.

Согласно табл. Б.1 СП 34.13330.2021 исследуемая территория по трассе автомобильной дороги относится к П2 дорожно-климатической зоне.

Согласно таблице В.1, СП 34.13330.2021 тип местности по характеру и степени увлажнения по трассам подъездных автодорог:

- трасса подъезда к скважине № 509 – 1-ый тип;
- трасса подъезда к скважине № 527 – 1-ый тип;
- трасса подъезда к скважине № 518 на участке ПК0+00,00 – ПК5+00,00 – 2-ой тип; на участке ПК5+00,00 – ПК9+80,50 – 1-ый тип.

Гидрографическая сеть района изысканий принадлежит к бассейну реки Тулва и представлена его правобережными притоками разного порядка: реками Искильда, Тупась, Печменка и другими многочисленными ручьями без названия.

Интенсивность сейсмических воздействий (сейсмичность) для района следует принимать на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР-2015, утвержденных Российской академией наук. Указанный комплект карт предусматривает осуществление антисейсмических мероприятий при строительстве объектов и отражает 10 %, 5 % и 1 % вероятность возможного превышения (или 90 %, 95 % и 99 % -ную вероятность не превышения) в течение 50 лет указанных на картах значений сейсмической интенсивности.

Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2018, прил. А:

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

– территория не сейсмична по карте ОСР-2015-В (менее 5 баллов).

Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 категория грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-6а, ИГЭ-6б, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10 – II, для ИГЭ-5, ИГЭ-6в – III.

Район работ, согласно «Схеме климатического районирования» Приложение А рисунок А.1 СП 131.13330.2020, относится к IV строительному климатическому району.

Климатическая характеристика района изысканий представлена по метеостанциям г. Чернушка и г. Янаул. Данные по МС Чернушка представлены письмом «Пермский ЦГМС» (1966-2020 гг.), по МС Янаул представлены согласно данным СП 131.13330.2020 (1966-2018 гг.).

2.2 Сведения о инженерно-геологических условиях земельного участка

В геологическом строении района изысканий (до исследуемой глубины 11,0 м) принимают участие техногенные (tQ), аллювиальные (aQ), делювиальные (dQ) отложения четвертичного возраста и элювиальные отложения (кора выветривания пермских отложений) (eP), с поверхности местами перекрытые почвенно-растительным слоем (pQ).

Площадка скважины № 509; выкидная линия от скв. №509 до т. вр. в нефтегазосборный трубопровод «ГЗУ-0612 – УСУ-0601»;

ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509; подъезд к скважине №509

Геолого-литологический разрез по результатам проходки горных выработок следующий (сверху вниз):

Почвенно-растительный слой (pQ). Слой встречен с поверхности практически повсеместно (в скважинах № 1, 3, 4, 30, 32-34), мощностью 0,2 м.

Четвертичные техногенные отложения – tQ

Асфальто-бетонное покрытие. Встречен в скважине № 5 с поверхности. Мощность слоя составляет 0,1 м.

Техногенный грунт: суглинок коричневый галечниковый тугопластичный (гравия, гальки до 49 %), гравий и галька кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 3,0 см. Грунт слежавшийся, давность отсыпки более 5 лет назад. Слой встречен в скважинах № 1, 5, 30 под почвенно-растительным слоем и асфальто-бетонным покрытием с глубины 0,1-0,2 м. Мощность слоя составляет 0,9-1,6 м (ИГЭ-1а).

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН
------	--------	------	--------	---------	------	----------------------------

Слой встречен по трассе:

- подъезда к скважине №509 на участке ПК0+00,00 – ПК0+7,40.

Техногенный грунт: глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, в скважине № 2 с прослоями глины тугопластичной мощностью до 10,0 см, с единичными включениями гравия кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 2,0 см. Грунт слежавшийся, давность отсыпки более 5 лет назад. Слой встречен в скважинах № 2, 31 с поверхности. Мощность слоя составляет 1,2-1,7 м (ИГЭ-1б).

Четвертичные делювиальные отложения – dQ

Глина коричневая легкая пылеватая полутвердая, минеральная, ненабухающая, в скважине № 3 с включениями гравия и гальки кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 3,0 см до 12%, в интервале 6,8-7,0 м прослой глины легкой пылеватой мягкопластичной. Слой встречен в скважинах № 3, 32, 33 под почвенно-растительным слоем с глубины 0,2 м. Вскрытая мощность слоя составляет 5,8-10,3 м (ИГЭ-6а).

Слой встречен по трассам:

- выкидной линии от скв. №509 до т. вр. в нефтегазосборный трубопровод «ГЗУ-0612 – УСУ-0601» на участке ПК0+00,00 – ПК0+36,55;
- ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509 на участке ПК0+22,80 – ПК0+57,41 (к.тр.);
- подъезда к скважине №509 на участке ПК0+51,00 – ПК1+08,18 (к.тр.).

Глина коричневая легкая пылеватая тугопластичная, ненабухающая, минеральная, в скважине № 2 в интервале 2,8-3,0 м прослой глины с галькой тугопластичной (гравия, гальки до 18%), в интервале 8,8-9,0 м прослой суглинка галечникового тугопластичного (гравия, гальки до 32%), в скважине № 4 в интервале 0,8-1,0 м прослой глины легкой пылеватой полутвердой. Слой встречен в скважинах № 2, 4, 5, 31, 34 под почвенно-растительным слоем, техногенным грунтом с глубины 0,2-1,7 м. Вскрытая мощность слоя составляет 5,0-8,1 м (ИГЭ-6б).

Слой встречен по трассам:

- выкидной линии от скв. №509 до т. вр. в нефтегазосборный трубопровод «ГЗУ-0612 – УСУ-0601» на участке ПК0+26,55 – ПК0+67,18 (к.тр.);
- ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509 на участке ПК0+00,00 – ПК0+34,25;
- подъезда к скважине №509 на участке ПК0+00,00 – ПК0+58,20.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист 7

Глина коричневая щебенистая твердая (дресвы, щебня до 38 %), дресва и щебень аргиллита очень низкой прочности размером до 2,0 см, прослоями полутвердая, в скважине № 1 с единичными включениями гальки, с прослоями глины щебенистой тугопластичной мощностью до 20,0 см, в скважине № 30 с единичными включениями гравия. Слой встречен в скважинах № 1, 30 под техногенным грунтом с глубины 1,7-1,8 м. Мощность слоя составляет 4,5-4,6 м (ИГЭ-8).

Кора выветривания пермских отложений (элювиальные отложения) – eP

Суглинок серый легкий песчанистый тугопластичный (выветрелый песчаник), незасоленный. Слой встречен в скважинах № 1, 30 под глиной щебенистой твердой с глубины 6,2-6,4 м. Мощность слоя составляет 1,3-1,4 м (ИГЭ-9).

Глина коричневая дресвяная полутвердая незасоленная (дресвы, щебня до 50 %) (выветрелый аргиллит), дресва и щебень аргиллита очень низкой прочности размером до 2,0 см. Слой встречен в скважинах № 1-3, 30 под глиной полутвердой, глиной тугопластичной, суглинком тугопластичным (выветрелым песчаником) с глубины 7,5-10,5 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,5-3,2 м (ИГЭ-10).

Слой встречен по трассе:

- ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509 на участке ПК0+43,00 – ПК0+57,41 (к.тр.).

Площадка скважины № 527; выкидная линия от скв. №527 до АГЗУ-0614; ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527; подъезд к скважине №527

Геолого-литологический разрез по результатам проходки горных выработок следующий (сверху вниз):

Почвенно-растительный слой (pQ). Слой встречен с поверхности практически повсеместно (в скважинах № 6-9, 11-14, 16, 35-37), мощностью 0,1-0,3 м.

Четвертичные техногенные отложения – tQ

Техногенный грунт: глина коричневая легкая пылеватая полутвердая. Грунт слежавшийся, давность отсыпки более 5 лет назад. Слой встречен в скважинах № 10, 15 с поверхности. Мощность слоя составляет 1,0 м (ИГЭ-16).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №527 до АГЗУ-0614 на участке ПК14+86,40 – ПК14+97,00;
- ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 на участке ПК0+65,00 – ПК0+78,80;
- подъезд к скважине №527 на участке ПК0+00,00 – ПК0+6,20.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							8

Четвертичные делювиальные отложения – dQ

Глина коричневая легкая пылеватая, тяжелая полутвердая, минеральная, ненабухающая, в скважине № 13 в интервале 2,8-3,0 м прослой суглинка тяжелого пылеватого тугопластичного. Слой встречен в скважинах № 6, 7, 10, 12-16, 35-37 под почвенно-растительным слоем и техногенным грунтом с глубины 0,1-1,0 м. Вскрытая мощность слоя составляет 1,3-5,0 м (ИГЭ-6а).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №527 до АГЗУ-0614 на участках ПК0+00,00 – ПК0+27,80, ПК5+35,00 – ПК16+69,40 (к.тр.);
- ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 на участке ПК0+34,00 – ПК1+14,50;
- подъезд к скважине №527 на участке ПК0+00,00 – ПК0+50,80.

Глина коричневая легкая пылеватая, легкая песчанистая тугопластичная, минеральная, в скважине № 8 в интервале 0,8-1,0 м прослой глины легкой пылевой полутвердой. Слой встречен в скважинах № 6-9, 11, 12, 35-37 под почвенно-растительным слоем, глиной полутвердой, глиной мягкопластичной с глубины 0,2-10,5 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,5-10,8 м (ИГЭ-6б).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №527 до АГЗУ-0614 на участке ПК0+00,00 – ПК7+53,60;
- ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 на участках ПК0+00,00 – ПК0+50,20, ПК1+00,00 – ПК5+71,98 (к.тр.);
- подъезд к скважине №527 на участке ПК0+32,40 – ПК5+27,84.

Глина коричневая легкая пылеватая мягкопластичная, минеральная, в скважине № 9 в интервале 6,8-7,0 м прослой глины легкой пылевой тугопластичной. Слой встречен в скважинах № 6, 7, 9, 35 под глиной тугопластичной с глубины 1,5-7,0 м. Вскрытая мощность слоя составляет 3,2-5,5 м (ИГЭ-6в).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №527 до АГЗУ-0614 на участках ПК0+00,00 – ПК0+18,60, ПК2+00,00 – ПК4+25,10;
- ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 на участке ПК2+19,10 – ПК4+49,70;
- подъезд к скважине №527 на участке ПК1+46,10 – ПК3+89,80.

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

Площадка скважины № 518; выкидная линия от скв. №518 до АГЗУ-0619; ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518; переустройство существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11); подъезд к скважине №518

Геолого-литологический разрез по результатам проходки горных выработок следующий (сверху вниз):

Почвенно-растительный слой (рQ). Слой встречен с поверхности практически повсеместно (в скважинах № 17-21, 23, 25-29, 38-42), мощностью 0,1-0,4 м.

Четвертичные техногенные отложения – tQ

Асфальто-бетонное покрытие. Встречен в скважине № 22 с поверхности. Мощность слоя составляет 0,1 м.

Техногенный грунт: глина коричневая легкая песчанистая полутвердая, с включениями гравия и гальки кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 2,0 см до 6 %. Грунт слежавшийся, давность отсыпки более 5 лет назад. Слой встречен в скважине № 22 под асфальто-бетонным покрытием с глубины 0,1 м. Мощность слоя составляет 2,3 м (ИГЭ-1б).

Слой встречен по трассе:

- подъезда к скважине №518 на участке ПК0+00,00 – ПК0+21,00.

Четвертичные аллювиальные отложения – aQ

Глина коричневая легкая пылеватая, тяжелая полутвердая, с примесью органического вещества, ненабухающая, в скважине № 17 в интервале 4,8-5,0 м прослой суглинка легкого пылеватого полутвердого. Слой встречен в скважинах № 17, 21, 22, 28, 38, 40-42 под почвенно-растительным слоем, грунтом галечниковым, техногенным грунтом с глубины 0,2-4,3 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,8-3,9 м (ИГЭ-2а).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участках ПК0+00,00 – ПК1+22,00, ПК11+24,50 – ПК136+35,60;
- ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК0+00,00 – ПК3+17,60;
- переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11) на участке ПК0+00,00 – ПК1+04,71 (к.тр.);
- подъезда к скважине №518 на участке ПК0+00,00 – ПК6+10,40.

Глина коричневая, коричневатая-серая легкая пылеватая, легкая песчанистая тугопластичная, с примесью органического вещества, в скважине № 18 с прослоями

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							10

суглинка тугопластичного мощностью до 10,0 см, в скважине № 20 с прослоями суглинка тугопластичного мощностью до 10,0 см, в скважине № 22 в интервале 5,8-6,0 м прослой суглинка тяжелого пылеватого мягкопластичного минерального, с прослоями суглинка тугопластичного мощностью до 10,0 см, в скважине № 27 в интервале 2,8-3,0 м прослой суглинка тяжелого пылеватого текучепластичного с примесью органического вещества, в скважине № 28 с глубины 3,0 м с частыми прослоями суглинка мягкопластичного мощностью до 20,0 см, с прослоями суглинка тугопластичного мощностью до 10,0 см, в скважине № 29 в интервале 4,8-5,0 м прослой суглинка легкого песчанистого тугопластичного, в скважине № 39 с прослоями суглинка тугопластичного мощностью до 10,0 см. Слой встречен в скважинах № 18, 20, 22, 25, 27-29, 39 под почвенно-растительным слоем, грунтом галечниковым, глиной полутвердой с глубины 0,1-4,5 м. Вскрытая мощность слоя составляет 1,1-4,9 м (ИГЭ-26).

Слой встречен по трассе:

– выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участках ПК1+6,30 – ПК2+99,40, ПК3+53,40 – ПК5+58,80, ПК7+00,00 – ПК14+35,80;

– ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК3+7,40 – ПК5+11,50;

– подъезда к скважине №518 на участках ПК0+00,00 – ПК0+95,40, ПК5+85,00 – ПК8+00,00.

Суглинок коричневый легкий песчанистый, тяжелый песчанистый, тяжелый пылеватый полутвердый, минеральный, ненабухающий, в скважинах № 18 и 39 с частыми прослоями песка мелкого коричневого водонасыщенного мощностью до 10 см, с единичными включениями гравия и гальки кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 3,0 см. Слой встречен в скважинах № 18, 19, 23, 26, 39 под почвенно-растительным слоем, грунтом галечниковым с глубины 0,2-4,6 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,9-6,4 м (ИГЭ-3а).

Слой встречен по трассе:

– выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участках ПК1+00,00 – ПК3+36,00, ПК5+34,80 – ПК7+14,40;

– ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК5+00,00 – ПК6+44,51 (к.тр.);

– подъезда к скважине №518 на участке ПК7+77,20 – ПК9+80,50 (к.тр.).

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

Суглинок коричневый галечниковый полутвердый (гравия, гальки до 35 %), гравий и галька кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 3,0 см, в скважине № 25 в интервале 6,8-7,0 м прослой суглинка тяжелого пылеватого тугопластичного. Слой встречен в скважинах № 20, 24, 25 под песком мелким, грунтом галечниковым с глубины 3,7-6,5 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,5-7,3 м (ИГЭ-3а-1).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участке ПК3+33,40 – ПК5+69,30;
- ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК3+00,00 – ПК5+42,80;
- подъезда к скважине №518 на участке ПК5+61,70 – ПК8+87,20.

Грунт галечниковый с суглинистым тугопластичным заполнителем (заполнителя до 48 %), гравий и галька кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 5,0 см, в скважинах № 18, 21, 25, 39, 41, 42 заполнитель с прослоями песка мелкого водонасыщенного. Слой встречен в скважинах № 18, 19, 21, 25-27, 39, 41, 42 под суглинком полутвердым, глиной полутвердой, глиной тугопластичной, грунтом галечниковым с глубины 1,1-4,7 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,3-3,9 м (ИГЭ-4а).

Слой встречен по трассе:

- выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участке ПК3+59,80 – ПК9+15,60;
- ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участках ПК0+00,00 – ПК3+17,60, ПК4+79,70 – ПК6+44,51 (к.тр.);
- переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11) на участке ПК0+00,00 – ПК1+04,71 (к.тр.);
- подъезда к скважине №518 на участках ПК0+41,00 – ПК6+11,00, ПК7+44,60 – 9+80,50 (к.тр.).

Грунт галечниковый с песчаным заполнителем (заполнителя до 45 %), гравий и галька кварц-кремнистого состава средней степени окатанности размером до 5,0 см, заполнитель: песок мелкий коричневый, серый водонасыщенный, в скважине № 17 в интервале 2,8-3,0 м прослой грунта гравийного с супесчаным твердым заполнителем (заполнителя до 48%). Слой встречен в скважинах № 17, 23, 24, 26, 38, 40 с поверхности и под почвенно-растительным слоем, глиной полутвердой, суглинком полутвердым с глубины 0,1-2,0 м. Мощность слоя составляет 2,2-5,5 м (ИГЭ-4б).

Слой встречен по трассе:

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС112-PD-TKR4.TCH						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

– выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участках ПК0+00,00 – ПК3+67,80, ПК4+25,00 – ПК7+42,70.

Песок коричневый мелкий средней плотности средней степени водонасыщения, в интервале 4,8-5,0 м прослой песка гравелистого минерального, с включениями гравия и гальки кварц-кремнистого состава размером до 5,0 см. Слой встречен в скважине № 20 под глиной тугопластичной с глубины 1,3 м. Мощность слоя составляет 6,5 м (ИГЭ-5).

Слой встречен по трассе:

– ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК2+88,60 – ПК5+17,00;

– подъезда к скважине №518 на участке ПК5+39,80 – ПК8+26,40.

Глина коричневая щебенистая твердая (дресвы, щебня до 34 %), дресва и щебень аргиллита очень низкой прочности размером до 3,0 см, в скважинах № 17, 18, 21, 38 с единичными включениями гравия, в скважине № 18 в интервале 10,8-11,0 м прослой глины легкой пылеватой твердой. Слой встречен в скважинах № 17-19, 21, 38, 41, 42 под глиной полутвердой, глиной тугопластичной, грунтом галечниковым с глубины 5,0-8,1 м. Вскрытая мощность слоя составляет 1,5-6,0 м (ИГЭ-8).

Слой встречен по трассе:

– ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участках ПК0+00,00 – ПК0+81,40, ПК5+17,00 – ПК6+44,51 (к.тр.);

– переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11) на участке ПК0+00,00 – ПК1+04,71 (к.тр.);

– подъезда к скважине №518 на участках ПК1+86,80 – ПК4+3,40, ПК8+54,60 – ПК9+80,50 (к.тр.).

Условия залегания грунтов, выделенных ИГЭ, их распространение и мощность отражены на продольных профилях (см. графическую часть отчета 2021/354/ДС112-ИГИ2).

2.3 Сведения о гидрологических условиях земельного участка

Согласно гидрогеологическому районированию Л.А. Шимановского изучаемая территория относится к Камской гидрогеологической области.

Гидрографическая сеть района изысканий принадлежит к бассейну реки Тулова и представлена его правобережными притоками разного порядка: реками Искильда, Тупась, Печменка и другими многочисленными ручьями без названия.

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

							2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			13

2.4 Сведения о метеорологических и климатических условиях земельного участка

Район строительства, согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и по данным МС Чернушка и МС г. Янаул имеет следующие характеристики:

- климатический подрайон – IV;
- климат района континентальный, с холодной, продолжительной зимой, теплым, но сравнительно коротким летом, ранними осенними и поздними весенними заморозками. Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет 2,4°C. Самым холодным месяцем в году является январь со средней месячной температурой воздуха минус 14,3°C; самым тёплым – июль со средней месячной температурой плюс 18,6°C. Абсолютный минимум температуры воздуха по МС Чернушка достигает минус 54 °С, абсолютный максимум по МС Чернушка – плюс 38 °С.

- нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для V снегового района 2,5 кПа;

- нормативное значение ветрового давления, для I ветрового района 0,23 кПа;

- район строительства по толщине стенок гололеда относится ко II району с нормативной толщиной стенки гололёда 5 мм;

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 составляет минус 34°C;

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 составляет минус 37°C;

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – минус 40°C;

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 43°C;

- преобладающее направление ветра южное.

- нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет: 1,62 м (суглинки и глины); 2,40 м (крупнообломочные).

- интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2018 составляет менее 5 баллов по карте ОСР-2015-В (площадка не сейсмична).

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

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании (приложение С) и результатам бурения признаки опасных инженерно-геологических процессов таких как карст, оползни выявлены не были.

Среди геологических процессов и явлений, негативно влияющих на инженерно-геологическую обстановку (осложняющих строительство), на исследуемой территории следует отметить процессы подтопления и морозного пучения грунтов.

Подтопление территории – процесс подъема уровня грунтовых вод выше некоторого критического положения, приводящий к ухудшению инженерно-геологических условий территории строительства.

Интенсивность процесса подтопления застроенных территорий зависит от естественного режима грунтовых вод, природных (геоморфологических, геолого-литологических, гидрологических) условий, плотности застройки, водонесущих коммуникаций и величины водопотребления.

Причиной возникновения и развития подтопления также может быть нарушение естественного стока при проведении строительных работ.

При подъеме уровня подземных вод могут происходить дополнительные осадки грунтов оснований. Подтопление застроенных территорий подземными водами ведет к водонасыщению грунтов оснований, ухудшению их деформационных характеристик и изменению напряженного состояния сжимаемой толщи основания.

Согласно приложению И СП 11-105-97 часть II территории кустов скважин и участки проектируемых трасс обустройства по подтопляемости можно отнести:

- территорию площадки скважины № 509 можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-B1);
- территорию площадки скважины № 527 можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-B1);
- территорию площадки скважины № 518 можно отнести к постоянно подтопленным в естественных условиях (I-A-1);

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

											Лист
											15
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.TCH					

– трассу ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509 на участке ПК0+00,00 – ПК0+57,41 (к.тр.) можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-Б1);

– трассу ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527 на участке ПК0+00,00 – ПК5+71,98 (к.тр.) можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-Б1);

– трассу выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участке ПК0+00,00 – ПК10+50,45 можно отнести к постоянно подтопленным в естественных условиях (I-A-1), на участке ПК10+50,45 – ПК14+35,80 (к.тр.) можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-Б1);

– трассу ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК0+00,00 – ПК2+00,00 можно отнести к постоянно подтопленным в естественных условиях (I-A-1), на участке ПК2+00,00 – ПК6+44,51 (к.тр.) можно отнести к потенциально подтопляемой в результате ожидаемых техногенных воздействий (II-Б1);

– трассу переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11) на участке ПК0+00,00 – ПК1+04,71 (к.тр.) можно отнести к постоянно подтопленным в естественных условиях (I-A-1);

При проектировании следует предусмотреть, в качестве защитных мероприятий: организацию поверхностного стока и гидроизоляцию подземных частей сооружений.

Пучинистость грунтов – это явление возникает в местах неглубокого залегания грунтовых вод. Сооружения, подвергающиеся сезонному промерзанию-протаиванию должны проектироваться с учетом морозного пучения грунтов, заключающегося в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой. Морозное пучение выражается в неравномерном поднятии промерзающего грунта.

Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Противопучинные мероприятия при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений позволяющих удерживать их от выпучивания.

Согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», с учетом таблицы 5.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» по МС Янаул нормативная глубина

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

сезонного промерзания для суглинков и глин составляет 1,62 м; для супесей и песков мелких и пылеватых 1,97 м; для крупнообломочных грунтов – 2,40 м.

Для многослойной толщи произведен расчет глубины промерзания:

- в скважине №18 для суглинка и грунта галечникового – 1,73 м;
- в скважине №19 для суглинка и грунта галечникового – 1,87 м;
- в скважине №20 для глины и песка мелкого – 1,69 м.

По относительной деформации морозного пучения глинистые грунты подразделяются:

- ИГЭ-1а: 0,021-0,032 д.ед. – слабопучинистые;
- ИГЭ-1б: 0,009-0,017 д.ед. – непучинистые, слабопучинистые;
- ИГЭ-2а: 0,007-0,015 д.ед. – непучинистые, слабопучинистые;
- ИГЭ-2б: 0,02-0,036 д.ед. – непучинистые, слабопучинистые, среднепучинистые;
- ИГЭ-3а: 0,009-0,016 д.ед. – непучинистые, слабопучинистые;
- ИГЭ-6а: 0,012-0,030 д.ед. – слабопучинистые;
- ИГЭ-6б: 0,031-0,042 д.ед. – слабопучинистые, среднепучинистые.

Песчаные грунты на участке изысканий по степени пучинистости подразделяются согласно СП 22.13330.2016, п. 6.8.8 :

- ИГЭ-5 – непучинистые.

Крупнообломочные грунты на участке изысканий по степени пучинистости подразделяются согласно СП 22.13330.2016, п. 6.8.8:

- ИГЭ-4б – непучинистые.

Согласно таблицам В.6, В.7 приложения В СП 34.13330.2021 группа грунтов по степени пучинистости при замерзании для:

- ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-6а, ИГЭ-6б, ИГЭ-6в, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10– III (пучинистые);
- ИГЭ-5 – IV (сильнопучинистые).

Интенсивность сейсмического воздействия (сейсмичность района) согласно СП 14.13330.2018, прил. А:

- территория не сейсмична по карте ОСР-2015-В (менее 5 баллов).

Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 категория грунтов по сейсмическим свойствам для ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-6а, ИГЭ-6б, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10 – II, для ИГЭ-5, ИГЭ-6в – III.

Категории опасности процессов согласно СП 115.13330.2016:

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Инв. № подл.

- по морозному пучению грунтов – весьма опасные;
- по подтоплению – весьма опасные;
- по сейсмичности – умеренно опасные.

На участке изысканий были отобраны пробы грунта для определения коррозионной активности грунтов по отношению к различным материалам.

Согласно табл. В. 1 приложения В, СП 28.13330.2017 степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон марки W4:

- неагрессивная для грунтов ИГЭ-1а; ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-5, ИГЭ-6а, ИГЭ-6б, ИГЭ-6в, ИГЭ-10;
- слабоагрессивная для грунтов ИГЭ-1б, ИГЭ-2а, ИГЭ-3а, ИГЭ-9;
- среднеагрессивная – ИГЭ-2б;
- сильноагрессивная для грунтов ИГЭ-8.

Согласно табл. В.2 приложения В, СП 28.13330.2017 грунты на участке изысканий по отношению к арматуре железобетонных конструкций:

- неагрессивная для грунтов ИГЭ-1а, ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-6а, ИГЭ-6в, ИГЭ-8, ИГЭ-10;
- слабоагрессивная для грунтов ИГЭ-1б, ИГЭ-3а, ИГЭ-5, ИГЭ-9;
- сильноагрессивная для грунтов ИГЭ-6б.

Согласно результатам химического анализа водных вытяжек и согласно таблице П11.1 РД 34.20.508 коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля:

- средняя для грунтов ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-5, ИГЭ-6б, ИГЭ-6в, ИГЭ-8, ИГЭ-10;
- высокая для грунтов ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-6а, ИГЭ-9.

По результатам химического анализа водных вытяжек и согласно таблице П11.3 РД 34.20.508 коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля:

- средняя для грунтов ИГЭ-2а, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-4а, ИГЭ-4б, ИГЭ-6а, ИГЭ-6в;
- высокая для грунтов ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-5, ИГЭ-6б, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10.

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

Также были проведены определения коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали. по результатам исследований и ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов:

- средняя для грунтов ИГЭ-5;
- высокая для грунтов ИГЭ-1а, ИГЭ-1б, ИГЭ-2а, ИГЭ-2б, ИГЭ-3а, ИГЭ-3а-1, ИГЭ-6а, ИГЭ-6б, ИГЭ-6в, ИГЭ-8, ИГЭ-9, ИГЭ-10.

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

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, по лабораторным данным, а также согласно ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020 на участке изысканий выделены следующие инженерно-геологические геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ-1а – Техногенный грунт: суглинок галечниковый тугопластичный (гравия, гальки до 49%) (tQ);
- ИГЭ-1б – Техногенный грунт: глина легкая пылеватая полутвердая (tQ);
- ИГЭ-2а – Глина легкая пылеватая полутвердая (aQ);
- ИГЭ-2б – Глина легкая пылеватая тугопластичная (aQ);
- ИГЭ-3а – Суглинок тяжелый песчанистый полутвердый (aQ);
- ИГЭ-3а-1 – Суглинок галечниковый полутвердый (гравия, гальки до 35%) (aQ);
- ИГЭ-4а – Галечниковый грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем (заполнителя до 48%) (aQ);
- ИГЭ-4б – Галечниковый грунт с песчаным водонасыщенным заполнителем (заполнителя до 45%) (aQ);
- ИГЭ-5 – Песок мелкий средней плотности средней степени водонасыщения (aQ);
- ИГЭ-6а – Глина легкая пылеватая полутвердая (dQ);
- ИГЭ-6б – Глина легкая пылеватая тугопластичная (dQ);
- ИГЭ-6в – Глина легкая пылеватая мягкопластичная (dQ);
- ИГЭ-8 – Глина щебенистая твердая (дресвы, щебня до 38%) (dQ);
- ИГЭ-9 – Суглинок легкий песчанистый тугопластичный (выветрелый песчаник) (eP);
- ИГЭ-10 – Глина дресвяная полутвердая (выветрелый аргиллит) (дресвы, щебня до 50%) (eP).

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

							2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			19

№ ИГЭ	Наименование грунта	Расчеты оснований по деформациям			Расчеты оснований по несущей способности			Расчетное сопротивление R, кПа
		Плотность грунта ρ , г/см ³	Угол внутреннего трения φ , °	Удельное сцепление грунта C, кПа	Плотность грунта ρ , г/см ³	Угол внутреннего трения φ , °	Удельное сцепление грунта C, кПа	
1а	Техногенный грунт: суглинок галечниковый <u>тугопластичный</u> (гравия, гальки до 49%) (tQ)	1,99	-	-	1,98	-	-	150
1б	Техногенный грунт: глина легкая пылеватая полутвердая (tQ)	1,94	19	41	1,93	18	41	150
2а	Глина легкая пылеватая полутвердая (аQ)	1,89	19	38	1,88	18	38	318*
2б	Глина легкая пылеватая тугопластичная (аQ)	1,89	16	35	1,87	15	32	265*
3а	Суглинок тяжелый песчанистый полутвердый (аQ)	2,00	22	28	1,99	22	26	291*
3а-1	Суглинок галечниковый полутвердый (гравия, гальки до 35%) (аQ)	2,02	13	37	2,01	13	36	309*
4а	Галечниковый грунт с суглинистым тугопластичным заполнителем (заполнителя до 48%) (аQ)	2,05	15	6	2,04	15	6	450
4б	Галечниковый грунт с песчаным <u>водонасыщенным</u> заполнителем (заполнителя до 45%) (аQ)	2,05	-	-	2,04	-	-	600
5	Песок мелкий средней плотности средней степени водонасыщения (аQ)	1,81	33	2	1,79	33	2	200
6а	Глина легкая пылеватая полутвердая (dQ)	1,93	16	36	1,92	15	34	326*
6б	Глина легкая пылеватая тугопластичная (dQ)	1,92	17	34	1,91	15	31	266*
6в	Глина легкая пылеватая мягкопластичная (dQ)	1,89	16	29	1,88	15	28	226*
8	Глина щебенистая твердая (дресвы, щебня до 38%) (dQ)	1,97	12	61	1,96	12	60	415*
9	Суглинок легкий песчанистый <u>тугопластичный</u> (<u>выветрелый песчанник</u>) (eP)	1,88	21	26	1,87	20	24	195*
10	Глина древесная полутвердая (<u>выветрелый</u> аргиллит) (дресвы, щебня до 50%) (eP)	1,97	13	40	1,96	13	38	383*

* - значения приняты методом интерполяции

5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод по отношению к материалам, используемых при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В период изысканий (ноябрь 2023 года) в пределах исследуемых глубин до 11,0 м встречены подземные воды, приуроченные к четвертичным аллювиальным отложениям.

Площадка скважины № 509, выкидная линия от скв. №509 до т. вр. в нефтегазосборный трубопровод «ГЗУ-0612 – УСУ-0601»; ВЛ-6кВ от опоры 33 ВЛ-6 кВ фидер № 26 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №509; подъезд к скважине №509

В период изысканий (ноябрь 2023 года) в пределах исследуемых глубин до 11,0 м подземные воды не были встречены.

Площадка скважины № 527; выкидная линия от скв. №527 до АГЗУ-0614; ВЛ-6кВ от опоры 25 ВЛ-6 кВ фидер № 8 ПС35/6 кВ «ЦППС-1» до скв. №527; подъезд к скважине №527

В период изысканий (ноябрь 2023 года) в пределах исследуемых глубин до 11,0 м подземные воды не были встречены.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							20

Площадка скважины № 518; выкидная линия от скв. №518 до АГЗУ-0619; ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518; переустройство существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11); подъезд к скважине №518

В период изысканий (ноябрь 2023 года) в пределах исследуемых глубин до 11,0 м встречены подземные воды аллювиальных отложений.

Водоносный горизонт подземных вод встречен в скважинах № 17, 18, 21-27, 38-42 на глубине 0,0-4,2 м (абс. отметки 144,53-150,07 м). Водовмещающими грунтами являются глины тугопластичные (ИГЭ-2б), суглинки полутвердые (обводнены в прослоях песка) (ИГЭ-3а), галечниковые грунты с суглинистым тугопластичным заполнителем (ИГЭ-4а), галечниковые грунты с песчаным водонасыщенным заполнителем (ИГЭ-4б), водоупорные грунты представлены глиной полутвердой (ИГЭ-2а), суглинком полутвердым (ИГЭ-3а), суглинком галечниковым полутвердым (ИГЭ-3а-1), глиной щебенистой твердой (ИГЭ-8). Вскрытая мощность обводненной толщи составляет 1,3-5,5 м.

Питание подземных вод смешанного типа: атмосферно-паводковое и подземное. Разгрузка происходит в меженный период в р. Тулга.

Встреченные подземные воды на момент изысканий в годовом сезонном цикле колебаний подземного горизонта находились в периоде зимней межени (ноябрь).

Вода встречена на:

- трассе выкидной линии от скв. №518 до АГЗУ-0619 на участке ПК0+00,00 – ПК10+50,45;
- трассе ВЛ-6кВ от опоры 10 ВЛ-6 кВ фидеру № 20 ПС35/6 кВ «ЦППС-2» до скв. №518 на участке ПК0+00,00 – ПК2+00,00;
- трассе переустройства существующей ВЛ-6 кВ (замена участка от оп. 9 до оп. 11) на участке ПК0+00,00 – ПК1+04,71 (к.тр.);
- трассе подъезда к скважине №518 на участке ПК0+00,00 – ПК5+00,00.

В соответствии с геологическими и геоморфологическими условиями района изысканий, в периоды весеннего снеготаяния и затяжных дождей возможно формирование водоносного горизонта в слабофильтрующих грунтах на глубине от 0,0 до 1,5 м, а также подъем уровня грунтовых вод существующего водоносного горизонта на 0,5-1,0 м. Также, в условиях нарушенного поверхностного стока и неэффективном водоотводе возможно формирование временно существующего водоносного горизонта типа «верховодка» в крупнообломочных техногенных грунтах на границе с глинистыми грунтами.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							21

Уровень «верховодки» в естественных условиях испытывает резкие колебания в зависимости от количества атмосферных осадков, температуры и других метеорологических факторов. «Верховодка» опасна при строительстве своим неожиданным появлением, так как наличие или возможность ее образования не всегда устанавливается при инженерно-геологических изысканиях. Образовавшаяся «верховодка» может вызывать подтопление инженерных сооружений. При недостаточной организации поверхностного водостока «верховодка» может перейти в постоянный водоносный горизонт.

На участке изысканий было отобрано 3 пробы воды аллювиальных отложений. по химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые, с общей минерализацией 0,629 – 0,662 г/л.

Оценка степени агрессивного воздействия подземных вод по различным видам агрессивности была произведена согласно химическому анализу и СП 28.13330.2017.

Согласно таблице В.3 СП 28.13330.2017 подземные воды по выщелачивающей, общекислотной и углекислотной показателям агрессивности – неагрессивные (для бетонов марки W4-W8).

Согласно таблице В.4 СП 28.13330.2017 подземные воды на участке изысканий неагрессивны по отношению к бетону нормальной проницаемости (для бетонов марки W4-W8).

Согласно таблице Г.1 СП 28.13330.2017 подземные воды на участке изысканий являются неагрессивными к стальной арматуре железобетонных конструкций в открытом водоеме и грунте, так как концентрация хлоридов не превышает максимально допустимую.

Согласно таблице Х.3 СП 28.13330.2017 подземные воды на участке изысканий среднеагрессивны по отношению к металлическим конструкциям.

Согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2017 подземные воды на участке изысканий слабоагрессивны по отношению к металлическим конструкциям.

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

Конструктивные решения выбраны с учетом технико-экономической целесообразности применения проектных решений в конкретных условиях строительства и в соответствии с

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

правилами пожарной безопасности и другими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации зданий и сооружений.

Уровень ответственности проектируемых сооружений нормальный по идентификации сооружений в соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ.

Расчетная численность, профессионально-квалифицированный состав работников с распределением по группам производственных процессов, число рабочих мест и их оснащенность, общие правила работы на открытом воздухе в холодное время года приведены в разделе PD- ILO5.1 «Обустройство скважин».

Идентификация объекта в соответствии со статьей 4 ФЗ-384 «Технологический регламент о безопасности зданий и сооружений»:

1. Назначение (ОК 029-2014): добыча сырой нефти и нефтяного попутного газа (п. 06.1)
2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:
 - фонд скважин.
3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения:
 - осложняющих факторов для строительства нет.
4. Принадлежность к опасным производственным объектам (№116-ФЗ от 21.07.1997):
 - опасный производственный объект нефтегазодобывающего комплекса – IV класс опасности.
5. Пожарная и взрывопожарная опасность:
 - повышенная взрывопожароопасность (АН).
6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей:
 - помещения с постоянным пребыванием людей отсутствуют.
7. Уровень ответственности проектируемых объектов:
 - нормальный.

Идентификация объекта согласно ст. 7 Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2013 г. приведена в томе PD-PZ «Пояснительная записка».

Проектом предусмотрено строительство на стадии обустройства скважины №509:

– линия ВЛ.

Проектом предусмотрено строительство на стадии обустройства скважины №518:

– линия ВЛ;

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

– ограждения узла задвижки в точке подключения трубопровода.

Проектом предусмотрено строительство на стадии обустройства скважины №527:

– линия ВЛ.

Ограждение узла задвижки

Для узла задвижек выполнено стальное ограждение высотой 2,0 м габаритами в плане 1,6x3,3 м. Панели ограждения выполнены из сетки 2-50-3,0-О по ГОСТ 5336-80. Ограждение оборудовано калиткой КМС 0,85x1,8 по серии 3.017-3, вып. 5. В качестве основания ограждения предусмотрена мелкозаглубленная стальная рама, выполненная из круглых труб 273x8 по ГОСТ 10704-91 сталь С245 ГОСТ 27772-2015, уложенная на основание из песчано-гравийной смеси толщиной 303,25380 мм. Покрытие площадки в границах ограждения выполнено из песчано-гравийной смеси толщиной 100 мм.

Фундаменты под опоры ВЛ-10кВ

Проектом предусмотрено устройств линии ВЛ-10кВ до площадки электрооборудования, на которой размещён КТП.

Линия ВЛ скв. 509:

- марки КтБ10-21 – 1 шт.;
- марки ОАтБ10-21 – 1 шт.

Линия ВЛ скв. 518:

- марки КтБ10-21 – 2 шт.;
- марки ПоБ10-2 – 7 шт.;
- марки ППоБ10-2 – 1 шт.;
- марки УПоБ10-21 – 4 шт.;
- марки УАтБ10-21 – 1 шт.

Линия ВЛ скв. 527:

- марки КтБ10-21 – 2 шт.;
- марки ПоБ10-2 – 7 шт.;
- марки ППоБ10-2 – 2 шт.;
- марки УПоБ10-21 – 1 шт.

Опоры выполняются с использованием железобетонных стоек СВ110-5 и приставки ПТ 45 ТУ 5863-007-96502166-2016. Рабочие чертежи стоек СВ110 даны в альбоме – арх №11.0463. Типы опор ВЛ приняты в зависимости от климатических условий, типа крепления проводов, от условий прохождения трасс по типовым проектам №56-97 и №21.0050.

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

Выбор закрепления опор ВЛ в грунте произведен в зависимости от нагрузок и расчетных характеристик грунтов в соответствии с рекомендациями соответствующих типовых проектов (№56-97 и №21.0050). Устанавливаются стойки опор в сверленные котлованы диаметром 350 мм и 450 мм глубиной от 2,3 м до 2,5 м. Подкосы опор так же устанавливаются в сверленные котлованы с доработкой грунта в соответствии с углом наклона подкоса. Обратная засыпка котлованов выполнена в распор песчано-гравийной смесью. Вокруг опор ВЛ выполняется грунтовая отмостка из мятой глины перекрывающая границы котлованов.

Фундамент под опоры №7 УАТБ10-21 линии ВЛ скв. 518

Выбор закрепления опоры №7 УАТБ10-21 линии ВЛ скв. 518 в грунте произведён с учётом геологических характеристик грунтов по трассе ВЛ-10кВ. Опора расположена на периодически подтопляемом участке. В качестве мероприятия, обеспечивающего устойчивость основания, предусматривается устройство свайных фундаментов. Стойки и подкосы опор ВЛ крепятся к свае согласно типовому проекту 9015 альбом II.

Фундаменты под опоры ВЛ запроектированы из стальных забивных свай длиной 6,6 м из стальных труб Ø377х9 мм по ГОСТ 8732-78. Нижний конец металлических свай с заваренным наконечником. В целях предохранения стальных трубчатых свай от разрывов при замерзании воды в их полости, а также улучшения антикоррозионных условий (отсутствие атмосферного воздуха), полости свай, после их установки, заполняются бетоном класса В7,5. При сезонном промерзании грунта на глубину более 0,5 м забивку свай производить в лидерные скважины диаметром равным диаметру сваи. Глубина лидерной скважины не должна превышать глубины сезонного промерзания.

Для уменьшения значений удельных касательных сил морозного пучения грунтов в зоне их сезонного промерзания согласно «Рекомендациям по применению кремнийорганических соединений в борьбе с морозным выпучиванием фундаментов», предусмотрено покрытие металлических забивных свай-труб в пределах сезонного промерзания оттаивания двумя слоями эмали КО-198 по ТУ 6-02-841-84.

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

											Лист
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-TKR4.TCH					25

7 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а так же их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Необходимая прочность, устойчивость, пространственная неизменяемость зданий и сооружений определена расчетом строительных конструкций.

Расчеты выполнены с учетом коэффициента надежности по ответственности сооружений принятым равным 1,0.

Нагрузки и воздействия, их сочетания приняты в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» с учетом указаний СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83».

Выбор закрепления опор ВЛ в грунте произведен с учетом типа и расчетных характеристик грунтов в соответствии с рекомендациями типового проекта опор Арх. №56-97 расчетом.

Необходимая прочность конструкций обеспечивается выбором материала соответствующей марки.

Марки стали для конструкций приняты следующие по СП 16.13330.3017 в зависимости от группы конструкций:

- Балки- С245-4 по ГОСТ 27772-2021 (группа 2);
- Стойки, опоры из труб- С245-4 по ГОСТ 27772-2021 (группа 3);

Показатели ударной вязкости стального проката при температуре испытаний на ударный изгиб 0°С- 34 Дж/см² (KCV) (табл. В.1 СП 16.13330.2017).

Требования по химическому составу- содержание элементов, % (не более) (табл. В.2 СП 16.13330.2011):

- С- 0,22%;
- Р- 0,04%;
- S- 0,045%.

Первое обследование строительных конструкций производится не позднее чем через 2 года эксплуатации, в дальнейшем обследование технического состояния зданий и сооружений проводится не реже одного раза в 10 лет по ГОСТ 31937-2011.

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

8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты выполняются в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»; СП 45.13330.3017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», а так же данными инженерно-геологических изысканий.

Выбор закрепления опор ВЛ в грунте произведен с учетом типа и расчетных характеристик грунтов в соответствии с рекомендациями типового проекта опор Арх. №56-97 расчетом.

Фундаменты опоры №7 УАтБ10-21 линии ВЛ скв. 518 выполнены из стальных забивных свай из труб по ГОСТ 8732-78. Нижний конец металлических свай с заваренным наконечником. В целях предохранения стальных трубчатых свай от разрывов при замерзании воды в их полости, а также улучшения антикоррозионных условий (отсутствие атмосферного воздуха), полости свай, после их установки, заполняются бетоном класса В7,5. При сезонном промерзании грунта на глубину более 0,5 м забивку свай производить в лидерные скважины диаметром равным диаметру сваи. Глубина лидерной скважины не должна превышать глубины сезонного промерзания.

Согласно СП 48.13330. в процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ. Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями нормативной документации оформляются следующими актами освидетельствования скрытых работ:

- акт освидетельствования и приемки свайных полей;
- акт контрольного испытания свай;
- акт приемки нанесения антикоррозийного покрытия всех конструкций, соприкасающихся с грунтом;
- акт на заполнение полости сваи бетоном;
- акт о приемке электросварочных работ;
- акт на устройство обратной засыпки;
- акт на бурение и зачистку скважин.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист 27

9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные и конструктивные решения по технологическим сооружениям приняты из опыта проектирования и строительства объектов нефтяной промышленности и соответствуют требованиям действующих строительных норм и правил.

В основу проектирования сооружений заложены технологические и монтажные компоновки, максимальное применение действующих типовых проектов и типовых унифицированных конструкций.

Объемно-планировочные решения разработаны с учетом необходимости снижения динамических воздействий на строительные конструкции, технологические процессы и работающих, вызываемых виброактивным оборудованием или внешними источниками колебаний.

Размеры сооружений определяется исходя из требований технологического процесса, выбора наиболее рациональной компоновки размещаемого на этих сооружениях оборудования, сокращения протяженности трубопроводов, а так же обязательного соблюдения норм безопасности.

10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с СП 28.13330.2017.

Металлические конструкции основания ограждения защищаются от коррозии эпоксидной двухупаковочной эмалью усиленного типа ИЗОЛЭП-гидро за 2 слоя толщиной 700 мкм.

Металлические конструкции, болты, сварные швы, находящиеся на открытом воздухе защищаются от коррозии системой ФЕРРА С-3: один слой грунт-эмали "ФЕРРА-ЭП-18" толщиной 120 мкм с верхним покрытием одним слоем эмали "ФЕРРА-УР-720" толщиной 120 мкм.

Металлические сваи-трубы в пределах слоя сезонного промерзания-оттаивания (2 м от планировочной отметки земли) дополнительно к АКЗ покрываются двумя слоями кремнийорганической эмали КО-198 (ТУ 6-02-841-84).

Степень подготовки поверхностей окрашиваемых конструкций- Sa ½ по ISO 8501-1.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН	Лист
							28

В целях сохранения забивных стальных свай-труб от разрывов при замерзании воды в их полости, а также для улучшения антикоррозионных условий, внутренние полости свай заполняются бетоном класса В7,5. Концы свай завариваются на конус.

Антикоррозионная защита стальных забивных свай, также обеспечивается конструктивными решениями (первичная защита) принятой толщиной стенки трубы min 8 мм. Что позволяет сохранить конструкции в расчетный период эксплуатации (25 лет) требуемые прочностные характеристики. Расчетное уменьшение толщины стали за счет коррозии составит 1,0 мм за 25 лет (таблица 4-1 EN 1993-5:2007. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 5. Свайные сооружения).

11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а так же персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий на площадке куста скважин №509, 518, 527 и по трассе ВЛ 6кВ получили развитие опасные природные процессы-подтопление и пучение.

Для уменьшения влияния сил морозного пучения на фундаменты предусмотрены следующие конструктивные и водозащитные мероприятия:

- производство работ способами, не приводящими к появлению обводненных котлованов;
- перед устройством фундаментов необходимо провести освидетельствование котлованов;
- дно котлованов уплотнить;
- контроль к засыпке пазух котлованов;
- плитные и мелко-заглубленные фундаменты установить на подушку из песчано-гравийной смеси толщиной не менее 300 мм;
- вокруг фундаментов выполнить уплотнение и планировку поверхности для отвода атмосферных осадков;
- при устройстве котлована не допускать обводнения и промораживания грунтов во избежание ухудшения их физико-механических свойств;
- выполнение работ на территории строительства проводить без нарушения поверхностного стока воды;

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

– не допускать перерывы в устройстве оснований и последующем возведении фундаментов;

– покрытие металлических забивных свай-труб в пределах сезонного промерзания оттаивания (2 м от планировочной отметки земли) двумя слоями эмали КО-198 по ТУ 6-02-841-84;

– в целях предохранения стальных свай-труб от разрывов при замерзании воды в их полостях, а также для улучшения антикоррозионных условий, внутренние полости свай-труб после их установки заполнить бетоном класса В7,5.

На стадии строительства и эксплуатации сооружений следует осуществлять гидрологический мониторинг для контроля возможного процесса подтопления, своевременного предотвращения утечек из водонесущих коммуникаций и т.д.

Предусмотреть проведение наблюдения (мониторинга) для обеспечения надежности и эффективности применяемых противопучинистых мероприятий. В организации должен быть установлен систематический строительный надзор за техническим состоянием несущих и ограждающих конструкций сооружений с целью своевременного обнаружения и контроля за устранением выявленных неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации. Первое обследование технического состояния сооружений проводится не позднее чем через два года после их ввода в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния сооружений проводится не реже одного раза в пять лет для сооружений или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях (морозное пучение.), см. ГОСТ 31937-2011 п.4.3.

Обследование и мониторинг технического состояния сооружений проводят также:

- по истечении нормативных сроков эксплуатации сооружений;
- при обнаружении значительных дефектов, повреждений и деформаций в процессе технического обслуживания, осуществляемого собственником (сооружения);
- по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных с разрушением (сооружения);
- по инициативе собственника объекта;
- при изменении технологического назначения здания (сооружения);
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора, ГОСТ 31937-2011 п.4.4.

Выявленные в ходе мониторинга деформации оснований сооружений не должны превышать предельные деформации, указанные в приложении 4 СП 22.13330.2016, при

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

которых гарантируется нормальная эксплуатация сооружения и не снижается его долговечность.

Производство работ вести согласно указаниям СП 45.13330.2017, СП70.13330.2012; СП 72.13330.2016; СНиП 12-04-2002 часть 2; МДС 53-1.2001; СП 53-101-98.

Для производства работ при отрицательной температуре руководствоваться СП 70.13330.2012.

Обеспечить авторский надзор проектной организации за ходом строительства.

12 Сроки эксплуатации

Срок службы сооружений- продолжительность нормальной эксплуатации с предусмотренным техническим обслуживанием и ремонтными работами (включая капитальный ремонт) до состояния, при котором их дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, составляет 25 лет, согласно табл. 1 ГОСТ 27751-2014.

Предусмотреть проведение наблюдения (мониторинга) для обеспечения надежности и эффективности применяемых противопучинистых мероприятий. В организации должен быть установлен систематический строительный надзор за техническим состоянием несущих и ограждающих конструкций сооружений с целью своевременного обнаружения и контроля за устранением выявленных неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации

Первое обследование технического состояния сооружений проводится не позднее чем через два года после ввода их в эксплуатацию. В дальнейшем обследование технического состояния сооружений проводится не реже одного раза в пять лет. На основании результатов обследования проводят оценку технического состояния сооружений с соответствующими требованиями к их эксплуатации, согласно ГОСТ 31937-2011.

Обследование и мониторинг технического состояния сооружений проводят также:

- по истечении нормативных сроков эксплуатации сооружений;
- при обнаружении значительных дефектов, повреждений и деформаций в процессе технического обслуживания, осуществляемого собственником (сооружения);
- по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных с разрушением (сооружения);
- по инициативе собственника объекта;
- при изменении технологического назначения здания (сооружения);
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора, ГОСТ 31937-2011 п.4.4.

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

Выявленные в ходе мониторинга деформации оснований сооружений не должны превышать предельные деформации, указанные в приложении 4 СП 22.13330.2016, при которых гарантируется нормальная эксплуатация сооружения и не снижается его долговечность.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН

13 Перечень нормативно-технической документации, используемой при проектировании

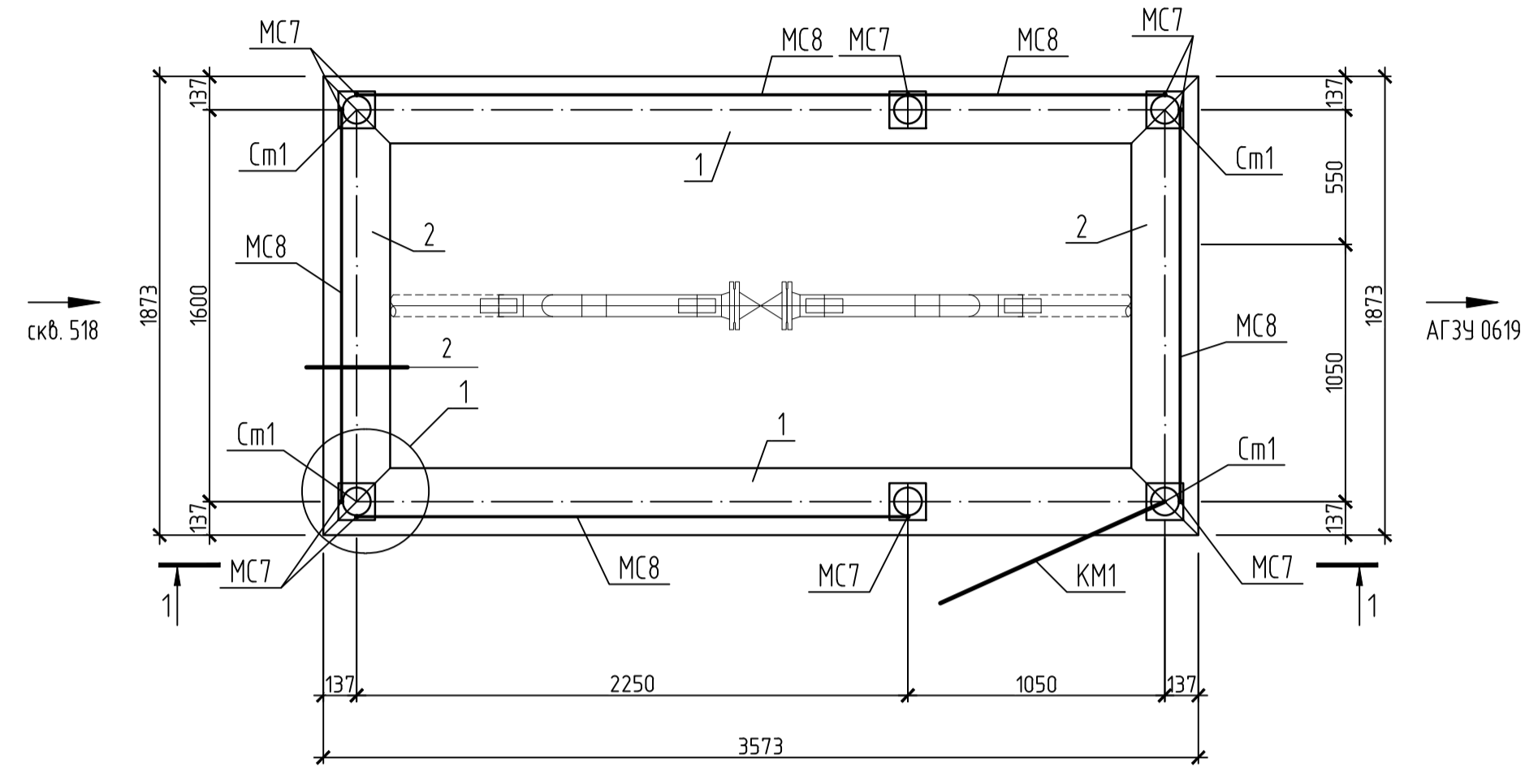
1. № 123-ФЗ. Технологический регламент о требованиях пожарной безопасности
2. № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
3. № 116-ФЗ. О промышленной безопасности опасных производственных объектов.
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" (№ 534 от 15 декабря 2020 г.).
5. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
6. ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.
7. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
8. ГОСТ Р 21.1101-202 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. СП 14.13330.2018 Строительства в сейсмических районах.
10. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.
11. СП 20.13330.2017 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
12. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.
13. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
14. СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий.
15. СП 53-101-98 Изготовление и контроль качества стальных конструкций.
16. СП 53-102-2004 Общие правила проектирования стальных конструкций.
17. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
18. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.
19. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.
20. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
21. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
22. СП 131.13330.3018 Строительная климатология
23. СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий
24. МДС 13-14.2002 Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений.
25. Рекомендации по учету и предупреждению деформаций и сил морозного пучения грунтов ПНИИИС, Госстроя СССР М. 1985 г.
26. Рекомендации по проектированию и расчету малозаглубленных фундаментов на пучинистых грунтах НИИОСП, М. 1985 г.
27. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС112-PD-ТКR4.ТСН						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

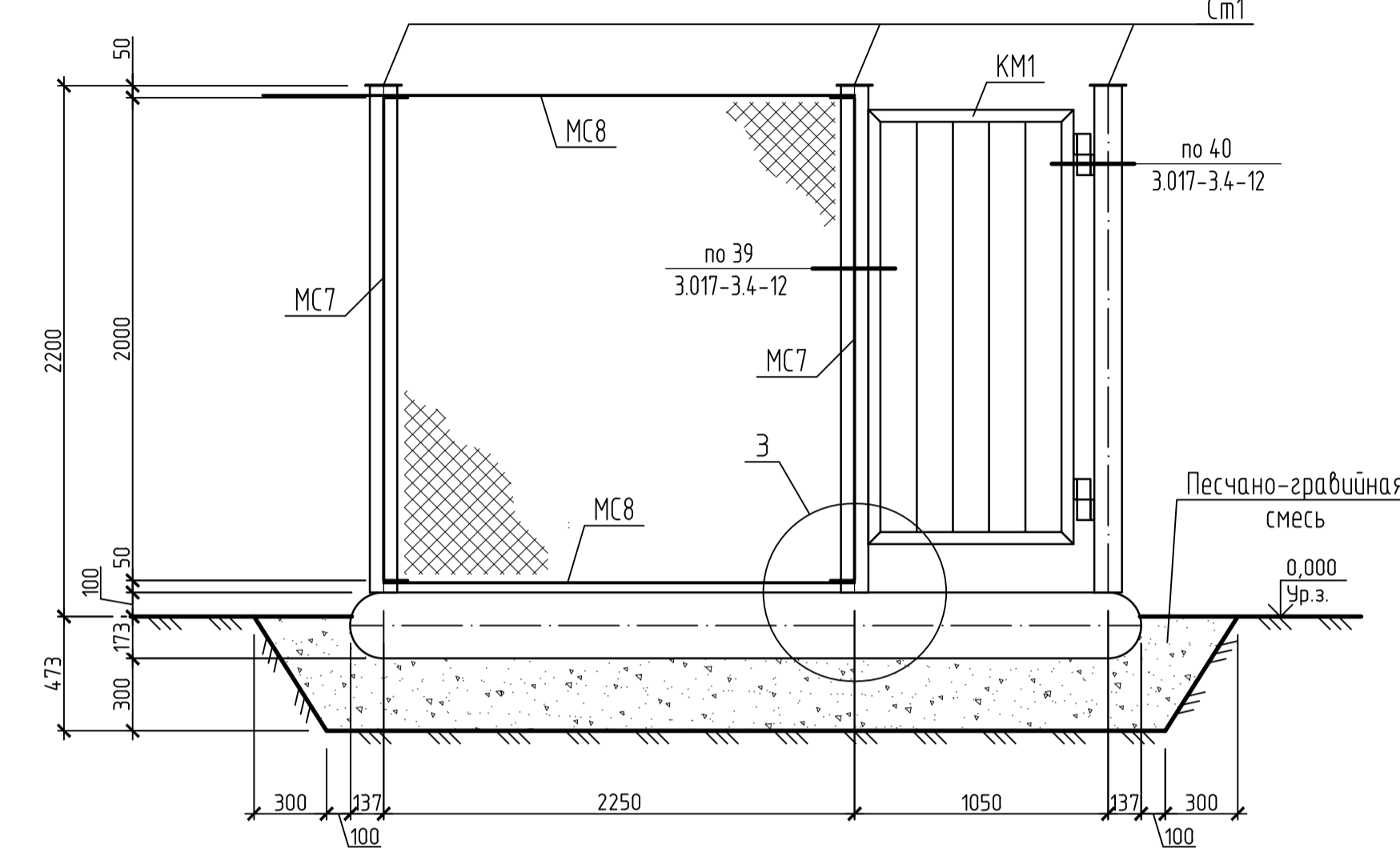
Спецификация элементов, замаркированных на листе

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Ограждение узла задвижек		1029,27	
См1		Стойка См1	6	62,87	
2		Труба 273x8 ГОСТ 10704-91 L=3573 С245 ГОСТ 27772-88	2	186,80	
2		Труба 273x8 ГОСТ 10704-91 L=1873 С245 ГОСТ 27772-88	2	97,92	
С1		Сетка 2-50-3,0-0 ГОСТ 5336-80	17,5	2,42	м ²
Км1	3.017-3.4-16	Калитка КМС 0,85x1,8	1	32,00	
МС7	3.017-3.4-16	Соединительный элемент МС7	9	0,49	
МС8	3.017-3.4-16	Соединительный элемент МС8	17,5	0,22	п.м.
		Материалы			
		Песчано-гравийная смесь	3,25		
		Стойка См1		62,87	
1		Труба 114x5,5 ГОСТ 10704-91 С245 ГОСТ 27772-88 L=2100	1	61,81	
2		Лист 6x150x50 ГОСТ 19903-74 С245 ГОСТ 27772-88	1	1,06	

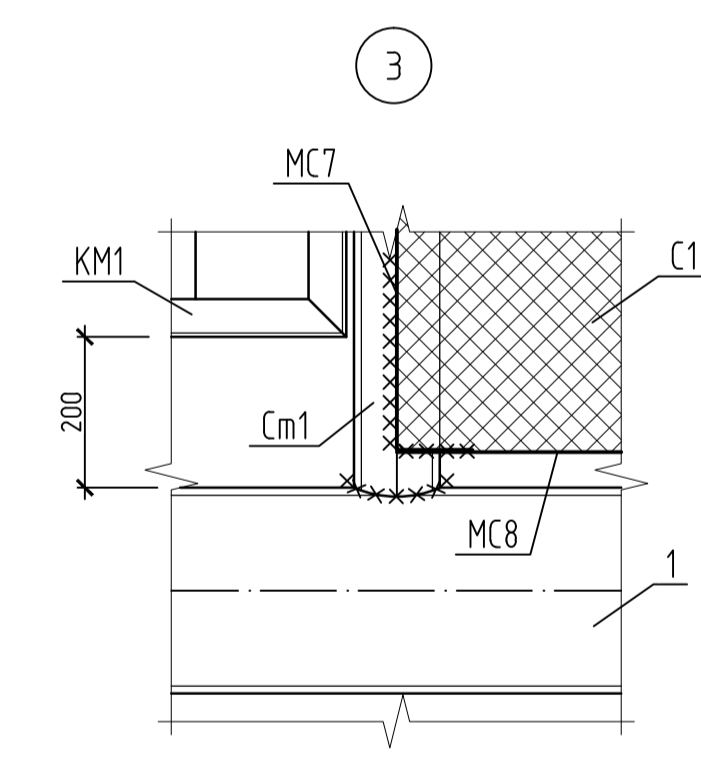
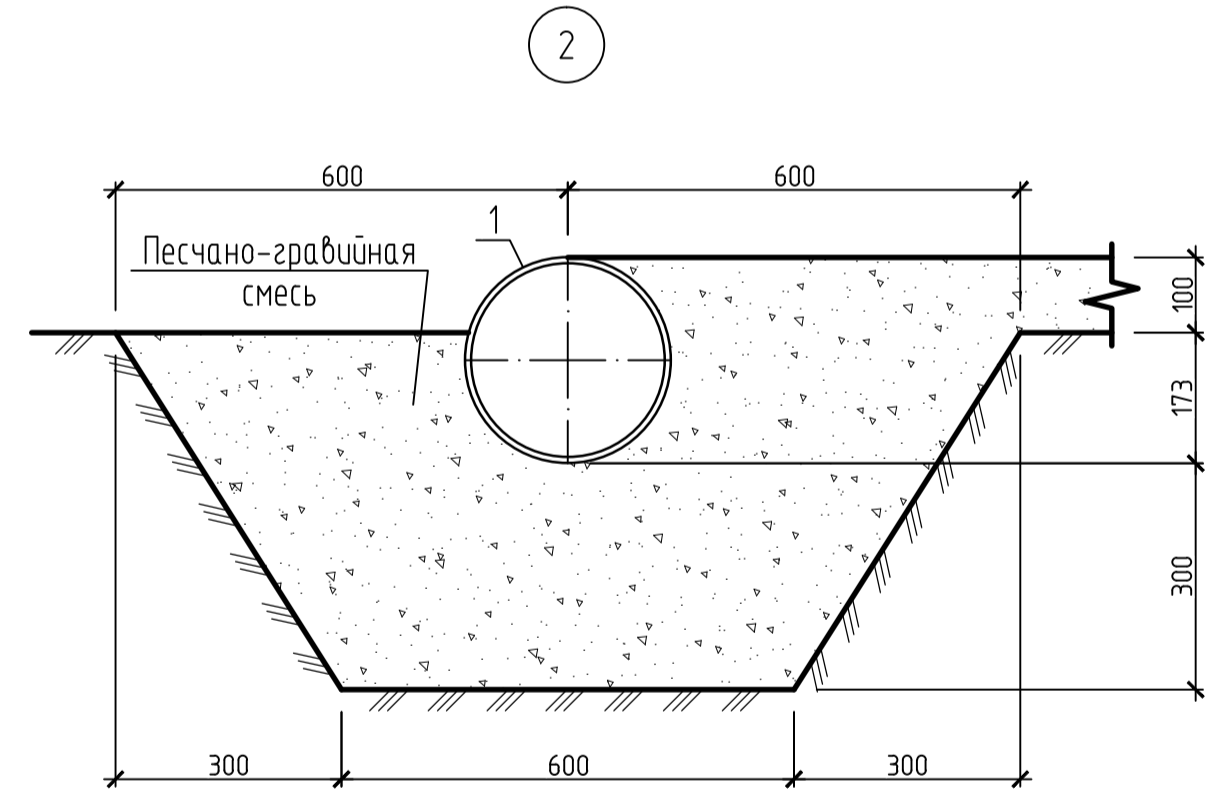
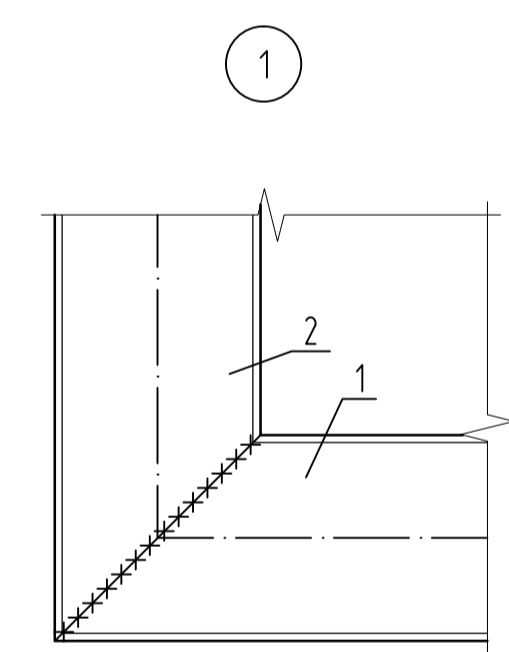
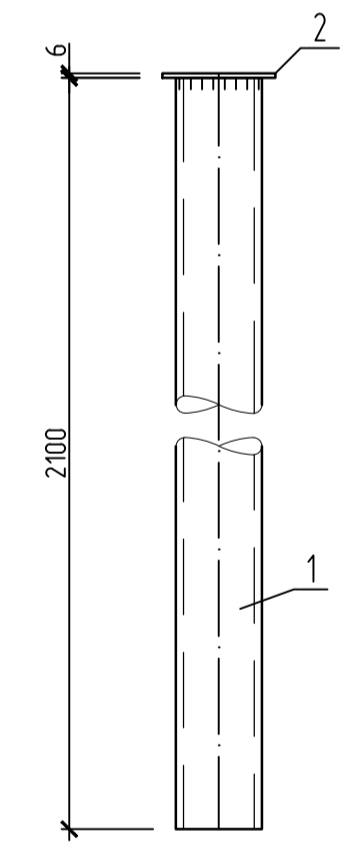
Схема расположения элементов ограждения узла задвижки



1-1



Стойка См1



1. За относительную отметку 0,000 принята отметка земли. Расположение ограждения узла врезки см. 2021/354/ДС112-РД-РРО.
2. Металлические конструкции, болты, сварные швы, находящиеся на открытом воздухе защищаются от коррозии системой ФЕРРА С-3: один слой грунт-эмали "ФЕРРА-ЭП-18" толщиной 120 мкм с верхним покрытием одним слоем эмали "ФЕРРА-УР-720" толщиной 120 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классу IV по ГОСТ 9.032-74.
3. Основание ограждения (поз. 1, 2) защищаются от коррозии эпоксидной двухупакоочной эмалью усиленного типа ИЗО/ЛЭП-гидро за 2 слоя толщиной 700 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классу IV по ГОСТ 9.032-74.
4. В основании ограждения выполнить подушку толщиной 300 мм из песчано-гравийной смеси с послойным уплотнением ручными трамбовками слоями 150 мм. Коэффициент уплотнения принять 0,92.
5. Внутри ограждения выполнить подсыпку песчано-гравийной смесью толщиной 100 мм.
6. Все элементы крепить к друг-другу на сварке по всей поверхности контакта. Длину швов принимать по длине сопряжения свариваемых элементов. Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Сварку вести электродами Э46А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Согласовано			
Подп. и дата	Взам. инв. №		
Имя, № подл.			

2021/354/ДС112-РД-ТКР4.GCH			
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батыйрайского месторождения			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Помелов		02.24
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.
Н. контр.	Кибдукевич		02.24
ГИП	Пешина		02.24
Стадия	Лист	Листов	
П	1		
Схема расположения элементов ограждения узла задвижки			ООО "РСК-Инжиниринг"

Схема закрепления опоры ПоБ10-2

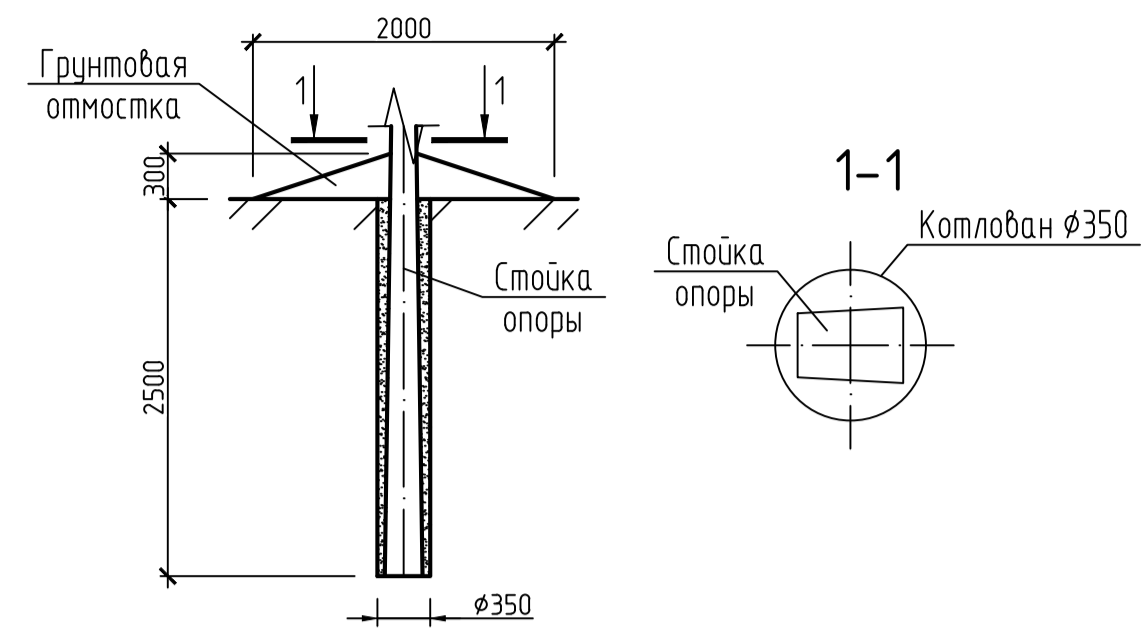


Схема закрепления опоры ППоБ10-4

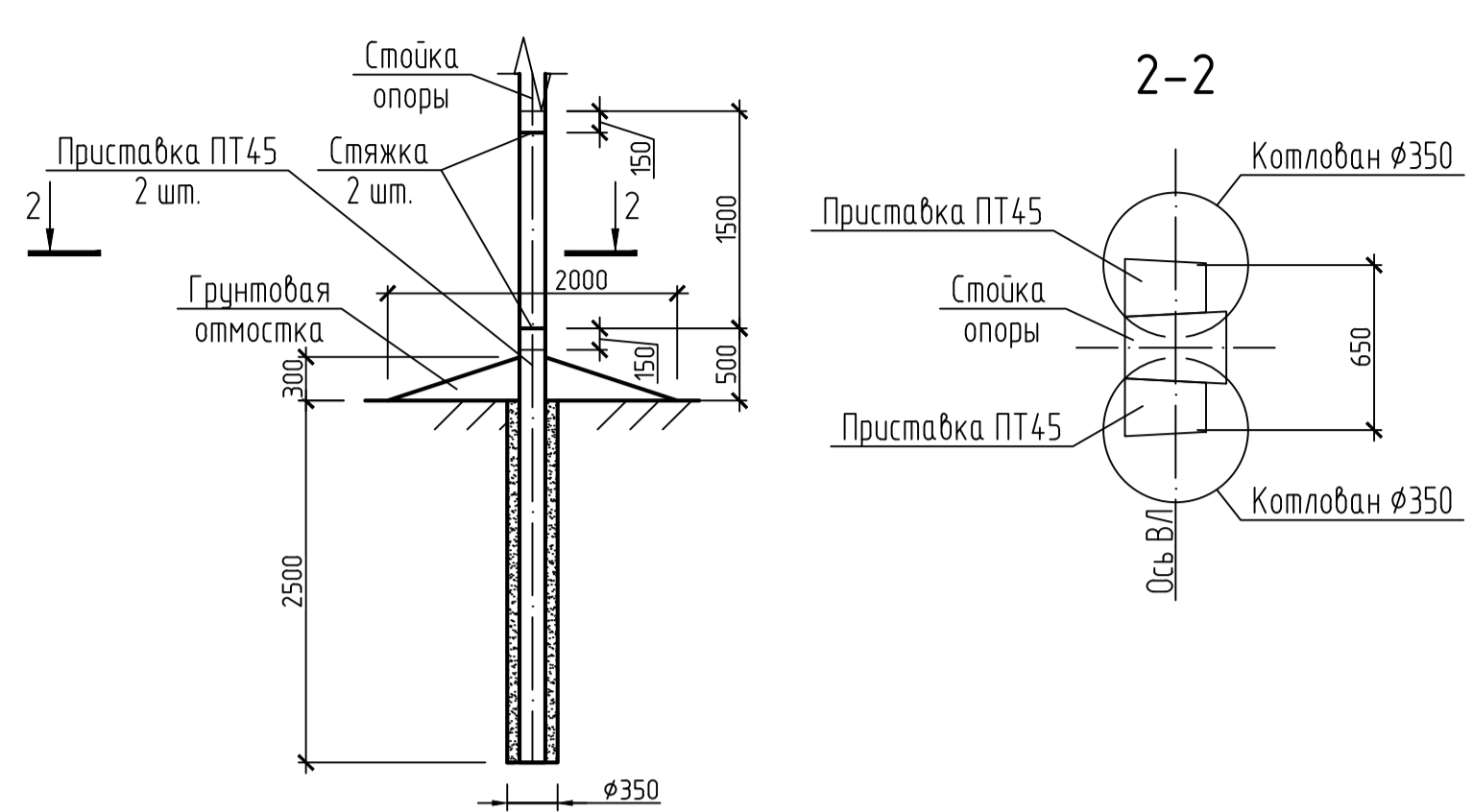


Схема закрепления опоры КтБ10-21

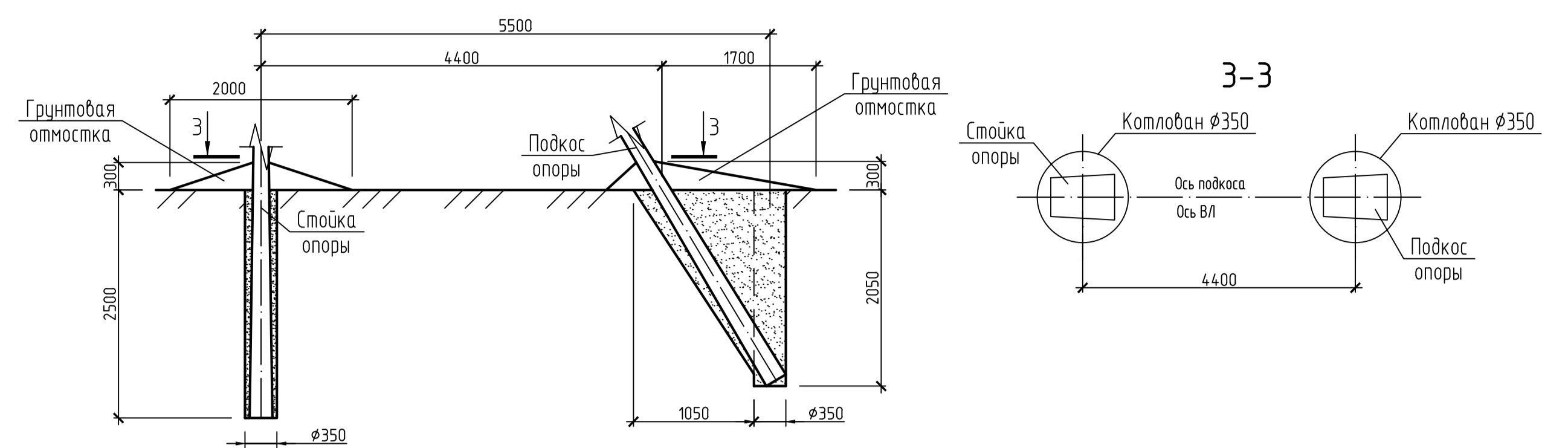


Схема закрепления опор ОАтБ10-21

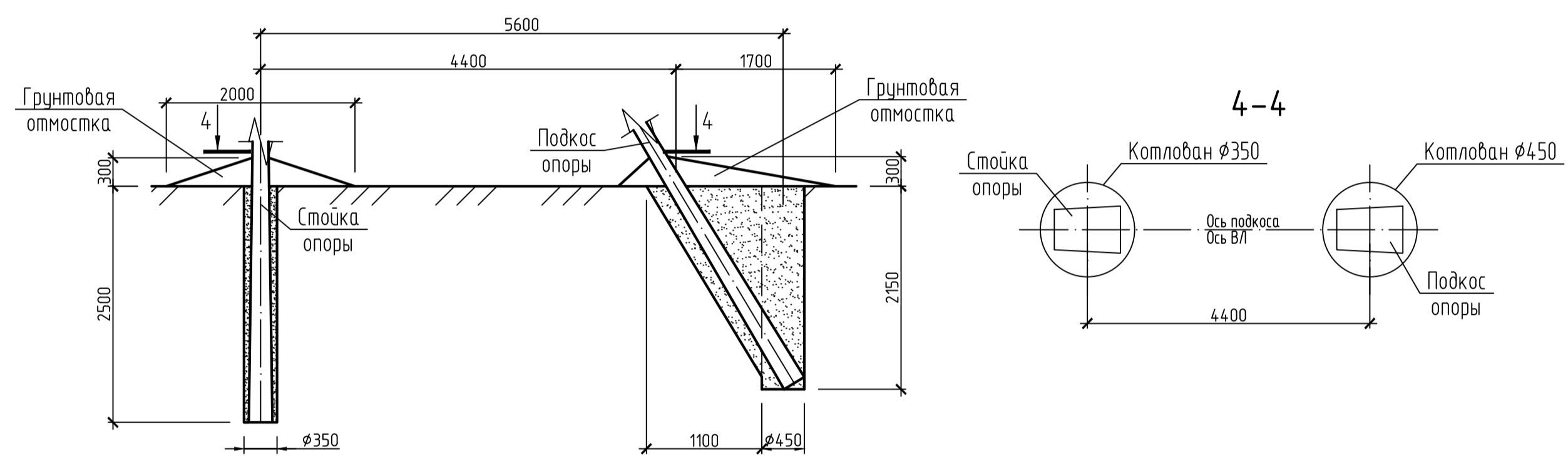


Схема закрепления опор УПоБ10-21

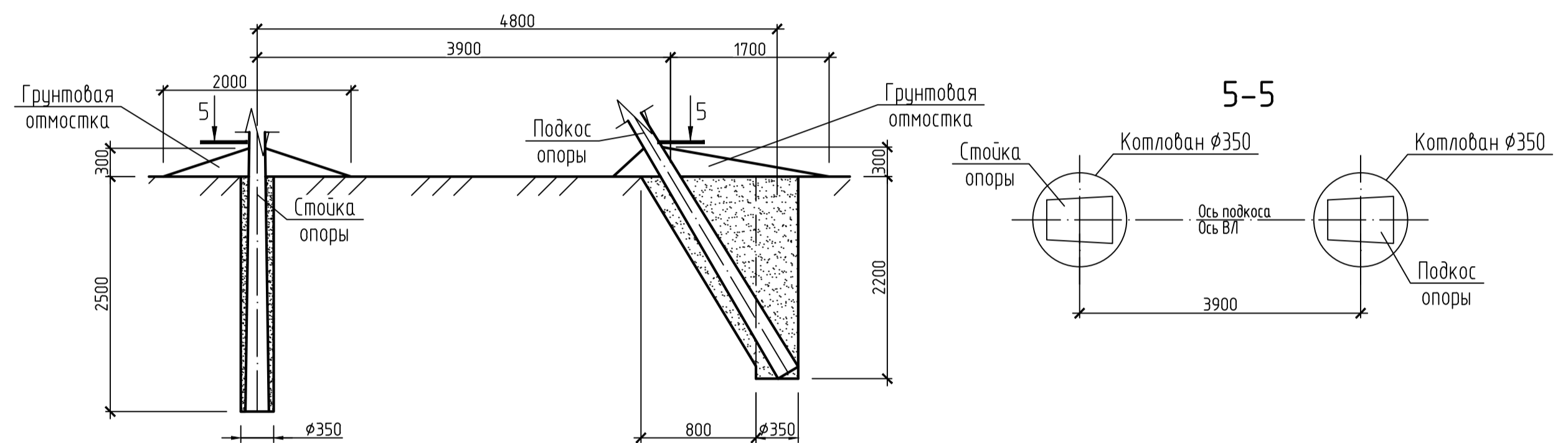
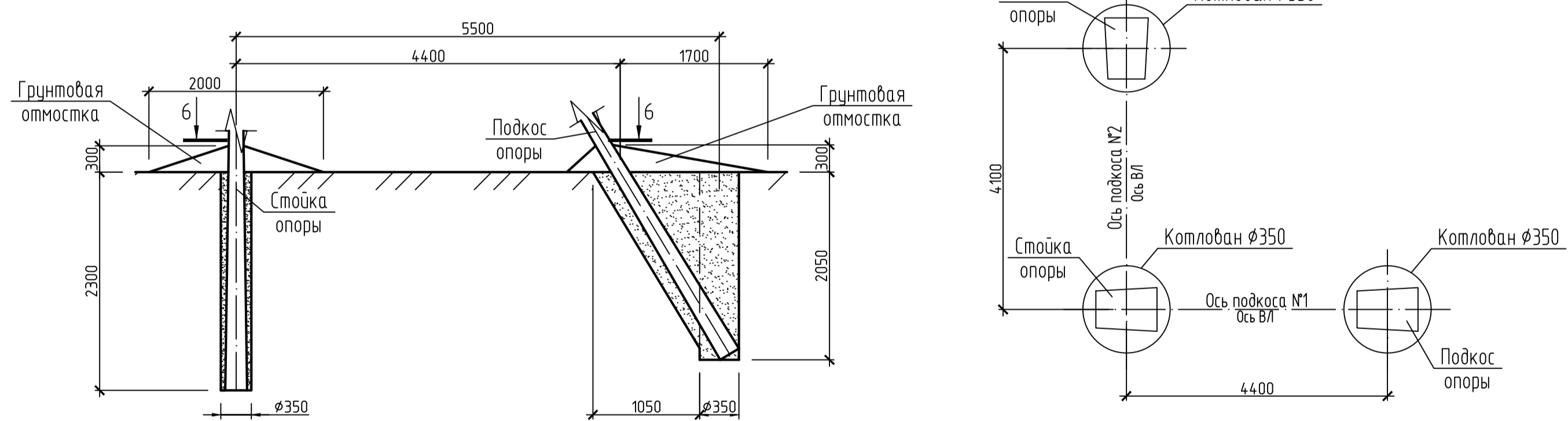


Схема закрепления опор УАтБ10-21



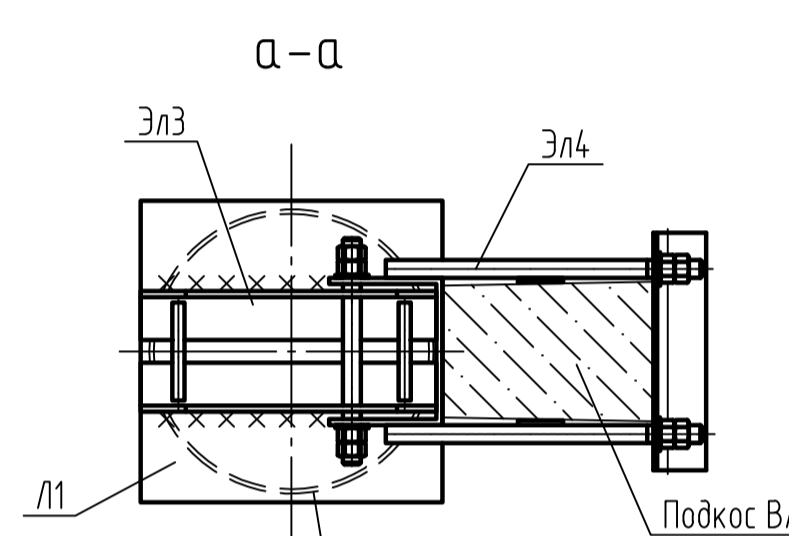
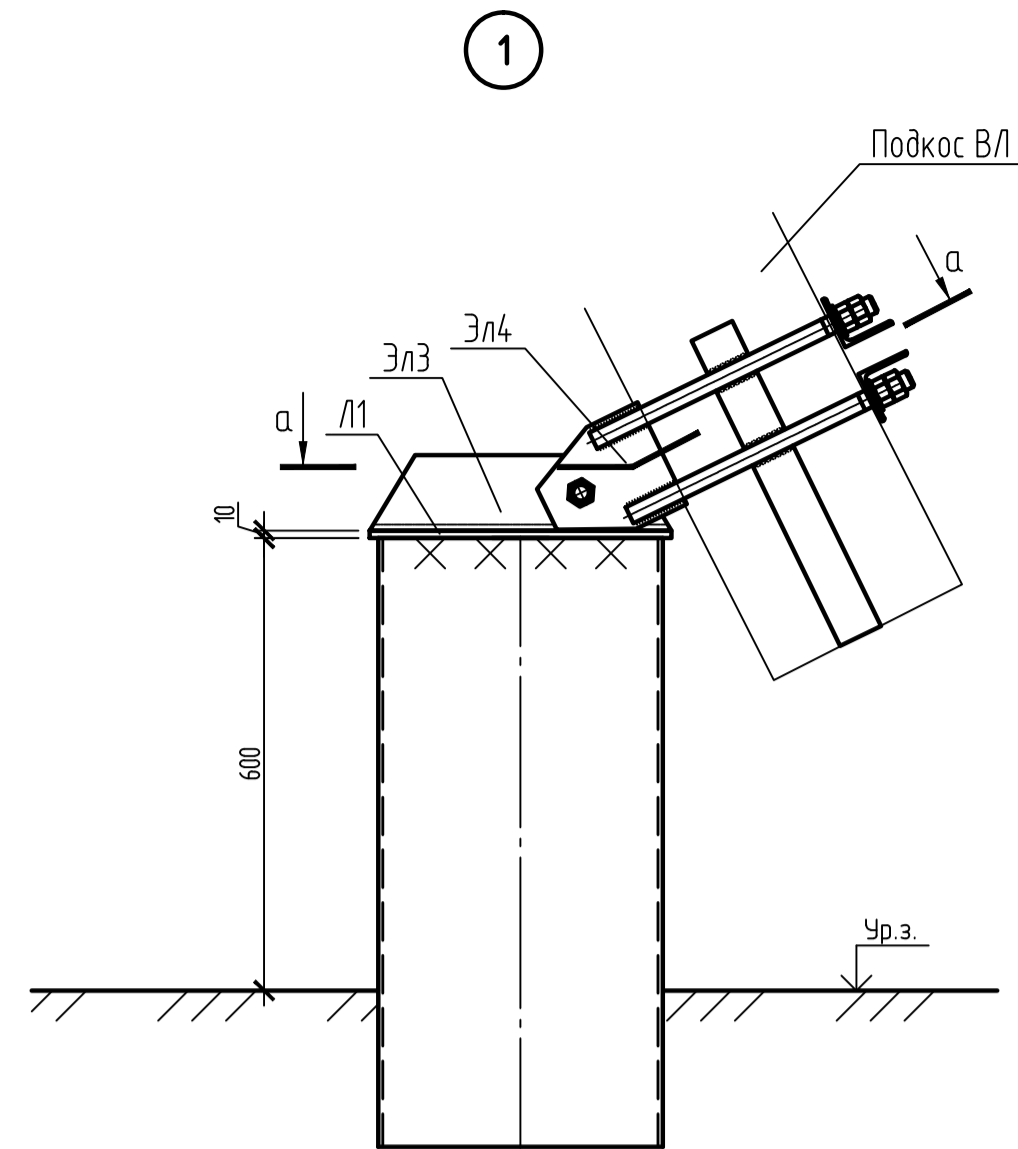
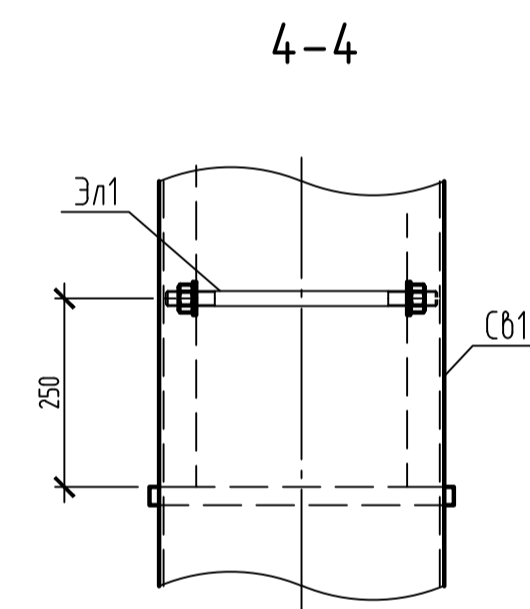
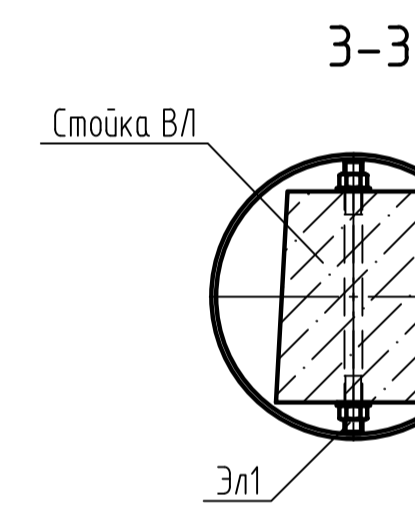
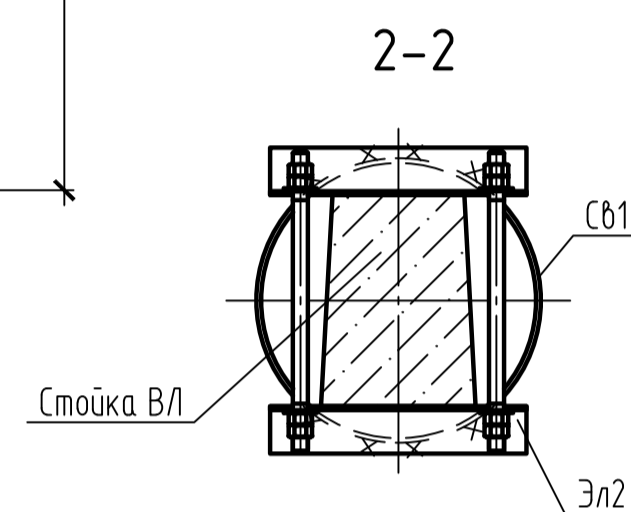
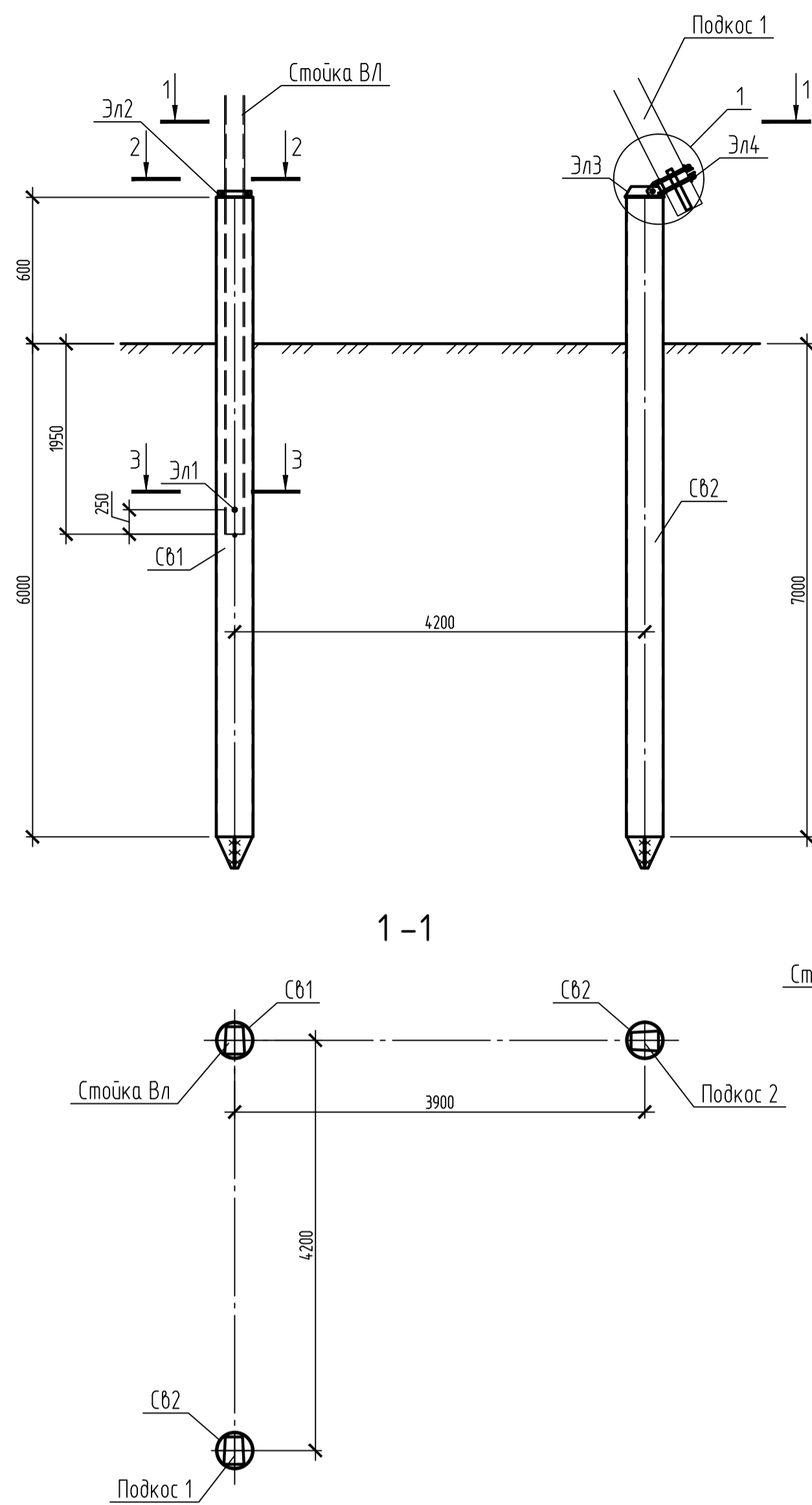
1. Расположение опор и линий ВЛ см. 2021/354/ДС112-РД-РРО.
2. Для всех опор ВЛ приняты стойки СВ110.
3. Опоры КтБ10-21, ОАтБ10-21, УПоБ10-21 устанавливаются с одним подкосом. Опора УАтБ10-21 устанавливается с двумя подкосами.
4. В сечениях котлованы для подкосов показаны условно.

Согласовано
Подп. и дата
Взам. инд. №
Имя, № подл.

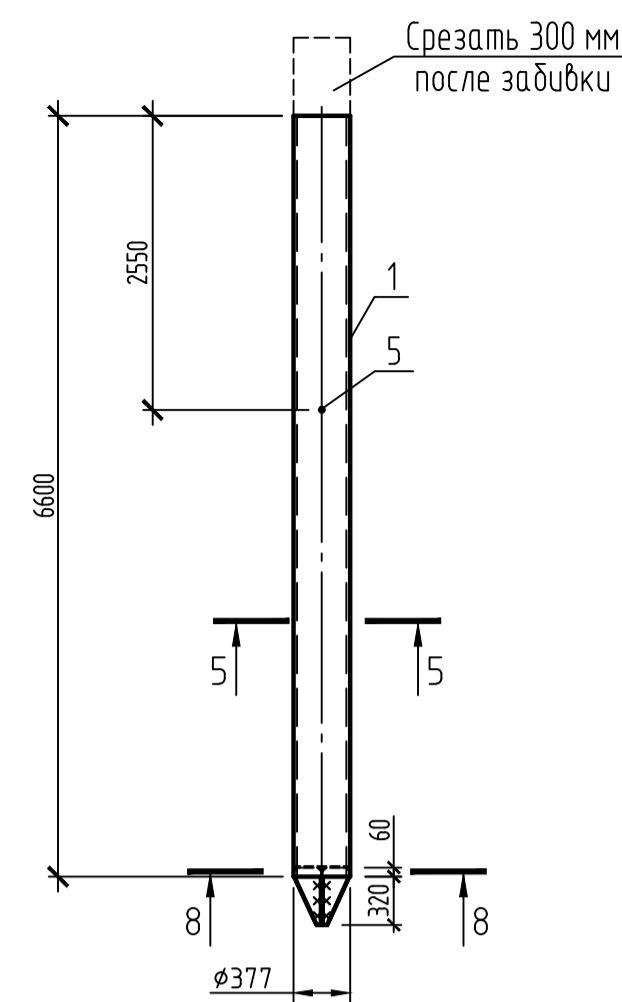
2021/354/ДС112-РД-ТКР4.GCH				
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батырайского месторождения				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Помелов			02.24
Н. контр.	Кибукевич			02.24
ГИП	Пешина			02.24
Схема закрепления опор ВЛ			Стадия	Лист
			П	2
ООО "РСК-Инжиниринг"				Листов

Закрепление угловой анкерной опоры УАмБ10-21 №7 линии ВЛ скв. 518

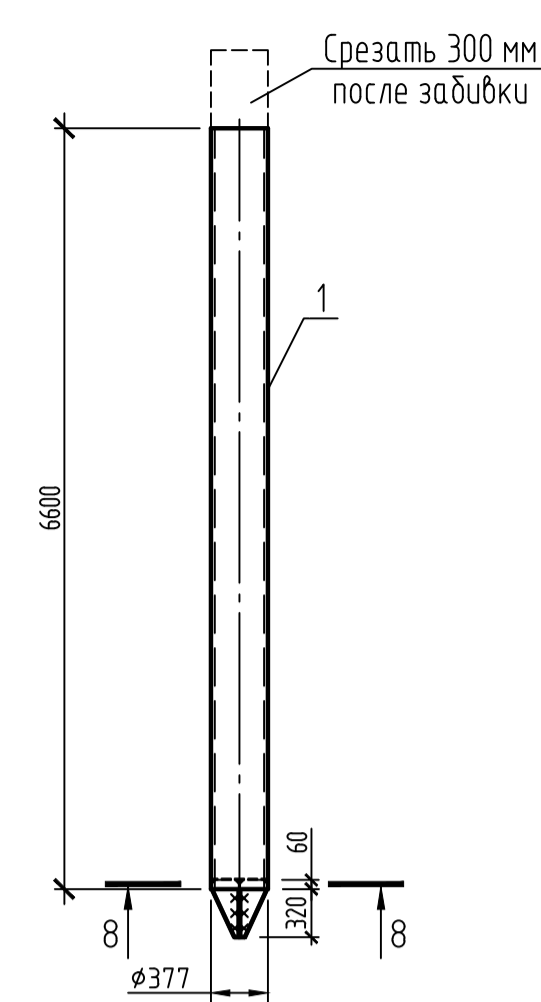
Схема расположения элементов крепления



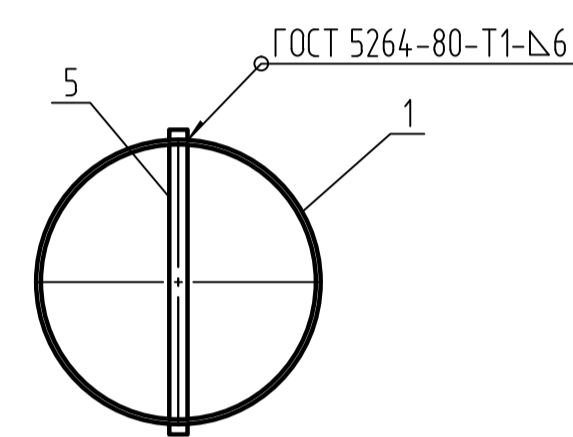
Свая СВ1



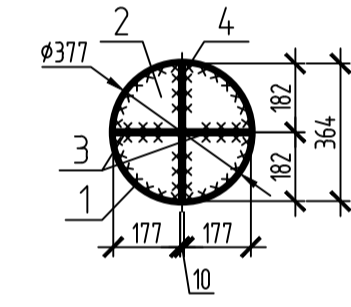
Свая СВ2



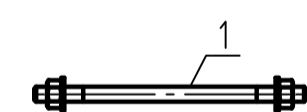
5-5



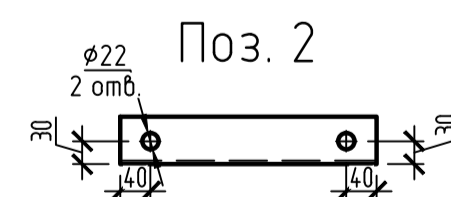
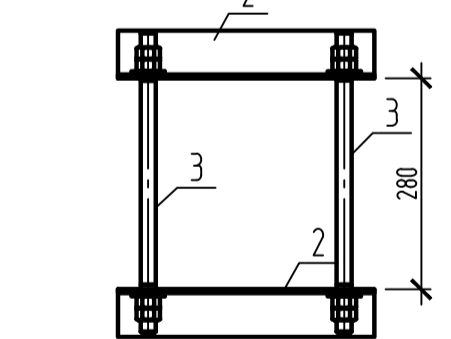
8-8



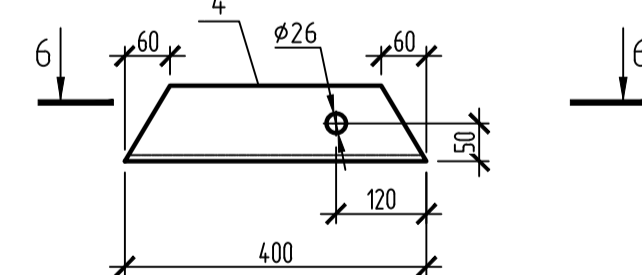
Элемент крепления Эл1



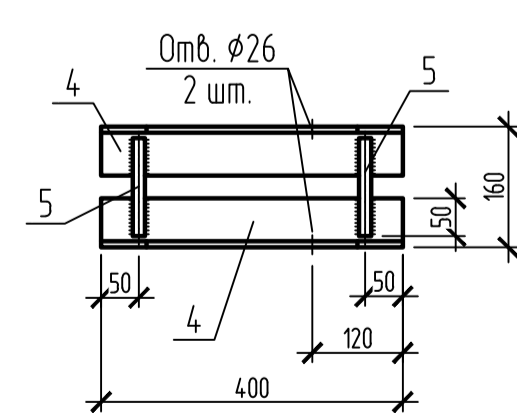
Элемент крепления Эл2



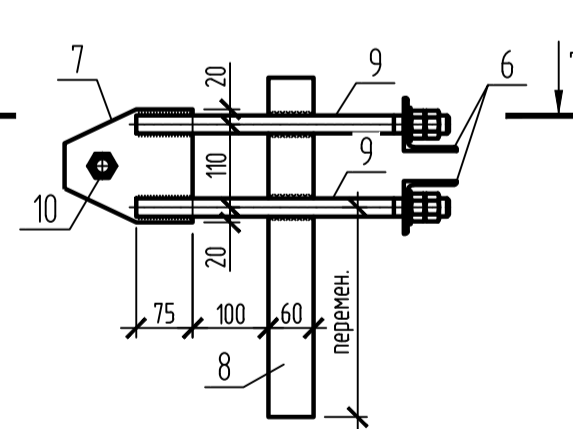
Элемент крепления Эл3



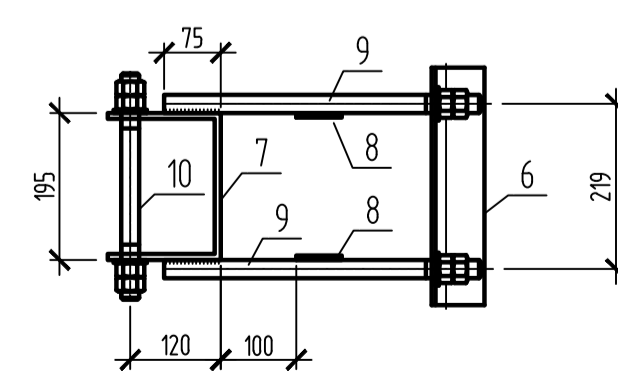
6-6



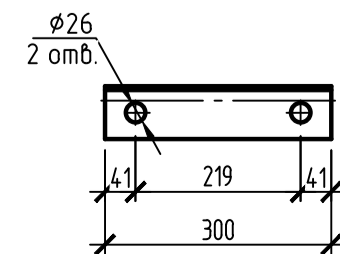
Элемент крепления Эл4



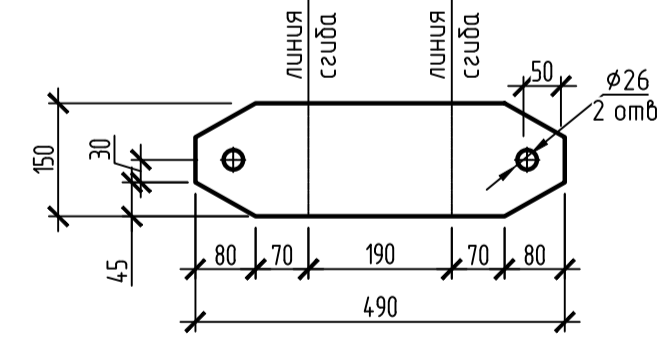
7-7



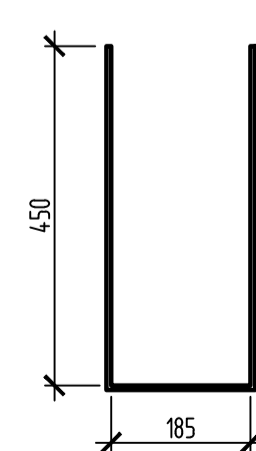
Поз. 6



Поз. 7



Поз. 8



Спецификация элементов, замаркированных на листе

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Закрепление угловой анкерной опоры УАмБ10-21		1875,73	
СВ1		Свая СВ1	1	596,83	
СВ2		Свая СВ2	2	595,41	
ЭЛ1		Элемент крепления Эл1	1	1,02	
ЭЛ2		Элемент крепления Эл2	1	5,81	
ЭЛ3		Элемент крепления Эл3	2	8,41	
ЭЛ4		Элемент крепления Эл4	2	19,65	
Л1		Лист 10x400x400 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	2	12,56	
		Свая СВ1		596,83	
1		Труба 377x9 ГОСТ 8732-78 8912 ГОСТ 8731-78 L=6900	1	563,59	
2		Лист 10x36x364 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	10,40	
3		Лист 10x17x380 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	2	5,28	
4		Лист 10x36x380 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	10,86	
5		Круг 24 ГОСТ 2590-2006 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=400	1	1,42	
		Свая СВ2		595,41	
1		Труба 377x9 ГОСТ 8732-78 8912 ГОСТ 8731-78 L=6900	1	563,59	
2		Лист 10x36x364 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	10,40	
3		Лист 10x17x380 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	2	5,28	
4		Лист 10x36x380 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	10,86	
		Элемент Эл1		1,02	
1		Шпилька М20x360.66 ГОСТ 22042-76	1	0,848	
		Гайка М20 ГОСТ 5915-70	2	0,071	
		Шайба М20 ГОСТ 11371-78	2	0,017	
		Элемент Эл2		5,81	
2		Уголок 63x5 ГОСТ 8509-93 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=340	2	1,64	
3		Шпилька М20x400.66 ГОСТ 22042-76	2	0,947	
		Гайка М20 ГОСТ 5915-70	8	0,071	
		Шайба М20 ГОСТ 11371-78	4	0,017	
		Элемент Эл3		8,41	
4		Уголок 100x65x8 ГОСТ 8510-86 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=400	2	4,00	
5		Круг 16 ГОСТ 2590-2006 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=130	2	0,21	
		Элемент Эл4		19,65	
6		Уголок 70x5 ГОСТ 8509-93 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=300	2	1,61	
7		Лист 8x150x490 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	4,616	
8		Лист 6x60x1100 ГОСТ 19903-2015 С245-4 ГОСТ 21772-2015	1	3,11	
9		Круг 24 ГОСТ 2590-2006 С245-4 ГОСТ 21772-2015 L=420	4	1,49	
10		Шпилька М24x320.66 ГОСТ 22042-76	1	1,070	
		Гайка М24 ГОСТ 5915-70	12	0,123	
		Шайба М24 ГОСТ 11371-78	6	0,032	

- Расположение опоры и линии ВЛ см. 2021/354/ДС112-РД-РРО.
- За относительную отм. 0,000 принята отметка земли.
- Стойки подкосов срубить на расстоянии 2400 мм от комля.
- Сваи окрасить эмалью КО-198 ТУ 6-02-841-74 в 2 слоя снаружи в пределах сезонного промерзания-оттаивания грунта (на глубину 30 м на расстоянии 0,6 от головы сваи).
- Забивку свай вести до отметки выше проектной на 300 мм. После забивки срезать часть свай длиной 300 мм.
- Сваи следует заполнять бетоном класса В7,5 до глубины сезонного промерзания, выше бетоном В15. Пространство между сваями и стойкой заполнить мелкозернистым бетоном В15 до уровня установки стойки в сваю, с соблюдением требований по предотвращению образования трещин (п. 8.158 СП 24.13330.2011).

2021/354/ДС112-РД-ТКР4.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин ММ 509,527,518 Батырайского месторождения					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Помелов			02.24
				Стадия	Лист
				П	3
Н. контр.	Кибдуевич				02.24
ГИП	Пешина				02.24
Схема закрепления опоры №7 УАмБ10-21 линии ВЛ скв. 518					
ООО "РСК-Инжиниринг"					