

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

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

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения
(Модуль 145)»**

Проектная документация

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

Часть 4 Технологические решения

Книга 4 Система поддержания пластового давления.

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4

Том 4.4.4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

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

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения
(Модуль 145)»

Проектная документация

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

Часть 4 Технологические решения

Книга 4 Система поддержания пластового давления

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4

Том 4.4.4

Договор №

2021/354/ДС121

Заместитель директора

А.А. Войтенко

Главный инженер проекта

М.Н. Калугин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.S	Содержание тома 4.4.4	2
2021/354/ДС121-PD-SP	Состав проектной документации	3
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Текстовая часть	4
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.GCH	Графическая часть	
	Лист 1 – Схема системы ППД	46
	Лист 2 – Второй этап. Куст № 34 расш. Обустройство куста № 34 расш. План В12	47
	Лист 3 – Третий этап. Куст № 1115 расш. Обустройство куста № 1115 расш. План В12	48
	Лист 4 – Четвертый этап. Куст № 35 расш. Обустройство куста № 35 расш. План В12	49
	Лист 5 – Второй этап. Куст № 34 расш. Обустройство куста № 34 расш. Нагнетательная скважина № 1354. План. Разрез 1-1	50
	Лист 6 – Третий этап. Куст № 1115 расш. Обустройство куста № 1115 расш. Замена насосного оборудования в ШНС на кусте № 1115 расш.	51
	Лист 7 – Третий этап. Куст № 1115 расш. Обустройство куста № 1115 расш. Нагнетательные скважины №№ 1410, 1522. План. Разрез 1-1	52
	Лист 8 – Четвертый этап. Куст № 35 расш. Обустройство куста № 35 расш.	53

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.S

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.			Ботова		02.24
Проверил			Ведерникова		02.24
Нач.отд.					
Н.контр.			Тепляков		02.24
ГИП			Калугин		02.24

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

НПИ ОНГМ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Нагнетательная скважина № 1520. План. Разрез 1-1	
2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1	Опросный лист на устьевую насосную установку УНУ ППД	
2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Опросный лист на устьевую насосную установку УНУ ППД	
2021/354/ДС121-03-207-VZ.OL	Опросный лист для заказа погружной насосной установки	
2021/354/ДС121-03-211-VZ.OL1	Генератор шифра устьевой арматуры	
2021/354/ДС121-02, 03, 04-211-VZ.OL2	Генератор шифра обвязки колонной	

Взам. инв. №							
Подл. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.S	Лист
							2

Состав проектной документации приведен в томе 2021/354/ДС121-PD-SP

Согласовано										
Взам. инв. №										
Подл. и дата										
Инв. № подл.							2021/354/ДС121-PD-SP			
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
	Разраб.		Калугин			02.24	СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Тепляков			02.24		П	1	1
	Нач.отд.							НПИ ОНГМ		
	Н.контр.		Тепляков			02.24				
ГИП		Калугин			02.24					

Содержание

1	Основание для проектирования, исходные данные и материалы, использованные при проектировании	3
2	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости и изготовлении продукции	5
3	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....	6
4	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	7
5	Описание источников поступления сырья и материалов	8
6	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	9
7	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	11
7.1	Основные проектные решения	11
7.2	Состав и характеристика проектируемых сооружений	12
7.3	Выбор сортамента труб	14
7.4	Расчет срока службы технологических трубопроводов	16
7.5	Технические характеристики водоводов.....	17
7.6	Сведения о прокладке водоводов.....	17
7.7	Глубина заложения водоводов	18
7.8	Мероприятия по защите от коррозии	18
7.9	Монтаж и испытание водоводов	20
7.10	Размещение запорной арматуры	21
7.11	Нагнетательные скважины.....	22
8	Решения по теплоизоляции.....	29
9	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, транспортных средств и механизмов.....	30
10	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	31
11	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, числе рабочих мест и их оснащенности	33
12	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов.....	34

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Ботова			02.24	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ведерникова			02.24		П	1	45
Нач.отд.							НПИ ОНГМ		
Н.контр.		Тепляков			02.24				
ГИП		Калугин			02.24				

13	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника.....	35
14	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	36
15	Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	37
16	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	38
17	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению	39
18	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	40
19	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	41
20	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	42
20.1	Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства, охране окружающей среды	42
20.2	Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов, происшедших на объекте	43
	Таблица регистрации изменений	45

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			2	

1 Основание для проектирования, исходные данные и материалы, использованные при проектировании

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. О промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- Постановление Правительства РФ № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
- [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;
- [ГОСТ Р 58367-2019](#) «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;
- [ГОСТ 21.205-2016](#) «СПДС. Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений»;
- [ГОСТ 21.704-2011](#) «СПДС. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации»;
- [ГОСТ Р 21.101-2020](#) «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- [ГОСТ Р 51164-98](#) «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;
- [СП 31.13330.2012](#) «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*»;
- [СП 18.13330.2019](#) «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)»;
- [СП 48.13330.2019](#) «Организация строительства»;
- [СП 75.13330.2011](#) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- [СП 33.13330.2010](#) «Расчет на прочность стальных трубопроводов»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утв. Приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 № 444.;
- СТП 07-03.4-15-001-09 «Требования к качеству воды, используемой для заводнения нефтяных месторождений ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;
- ОСТ 39-225-88 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству»;
- СТП 09-001-2013 «Единая система защиты от коррозии и старения. Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ПЕРМЬ». Книга вторая. Антикоррозийная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;

Основанием для проектирования являются:

- Среднесрочная инвестиционная программа Группы предприятий ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» на 2023-2025 г.г.

Исходными данными для разработки раздела служат:

- задание на проектирование «Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (модуль 145)», утвержденное Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Р.П. Пивоваром от 26.05.2023 г.;

- Задание на проектирование, утвержденное Заместителем Генерального директора по бурению;

- Исходные данные Отдела разработки нефтяных и газовых месторождений УРНГМ от 26.05.2023 г.;

- Технические условия Управления технологии добычи нефти и газа (УТДНиГ):

- Отдела добычи нефти от 03.04.2023 г.;

- Отдела поддержания пластового давления от 31.03.2023 г.;

- Технические условия Управления механоэнергетического и метрологического обеспечения (УМЭМО):

- Отдела главного механика от 06.04.2023 г.;

- Отдела главного энергетика от 06.04.2023 г.;

- Отдела автоматизации и метрологии от 05.04.2023 г.;

- Отдела трубопроводного транспорта от 29.06.2022 г.;

- Технические условия Управления корпоративной безопасности по Пермскому краю (УКБ):

- Технические условия по обеспечению мероприятий по противодействию террористическим актам от 28.06.2022 г.;

- Исходные данные Управления персоналом;

- Типовые технические условия Управления охраны труда, промышленной и экологической безопасности для включения в задание на проектирование объектов строительства, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта от 05.08.2022 г.

При разработке проектной документации использованы следующие материалы:

- отчет по инженерным изысканиям «Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (модуль 145)», выполненный ООО НПП «Изыскатель» в 2023 г.

Идентификация объекта в соответствии со статьей 4 ФЗ-384 «Технологический регламент о безопасности зданий и сооружений» приведена в томе 1 2021/354/ДС121-PD-PZ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости и изготовлении продукции

Настоящей проектной документацией предусматривается организация системы ППД на кустах №№ 34 расш., 1115 расш., 35 расш. Дороховского нефтяного месторождения.

Количество нагнетательных скважин, проектируемых бурением и обустраиваемых данным проектом - 4 скважины.

Производительность системы ППД согласно заданию на проектирование составляет 180 м³/сут.

Давление закачки составляет 16,0 МПа.

В соответствие с техническими условиями отдела ППД УТДНГ от 31.03.2023 г. в качестве источника водоснабжения для закачки в скважины №№ 1354, 1522, 1410, 1520 Дороховского месторождения принимается пресная техническая вода с водозабора «Тюш».

Дороховское нефтяное месторождение эксплуатируется ЦДНГ-1 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Схема системы ППД проектируемого куста № 34 расш. Дороховского нефтяного месторождения имеет следующий вид.

Пресная вода от точки врезки в низконапорный водовод «Т.вр. – УНУ ППД на скв. № 1514 на кусте № 34» по проектируемому низконапорному водоводу подается к проектируемой нагнетательной скважине № 1354, оборудованной УНУ ППД.

Схема системы ППД проектируемого куста № 1115 расш. Дороховского нефтяного месторождения имеет следующий вид.

Пресная вода от точки врезки в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» по проектируемому нагнетательному водоводу подается к проектируемым нагнетательным скважинам №№ 1522, 1410.

Схема системы ППД проектируемого куста № 35 расш. Дороховского нефтяного месторождения имеет следующий вид.

Пресная вода от точки врезки в низконапорный водовод «Т.вр. – ШНС на кусте № 1177» по проектируемому низконапорному водоводу (смотри том 3.1.2 2021/354/ДС121-PD-TKR1.2) подается к проектируемой нагнетательной скважине № 1520, оборудованной УНУ ППД.

Схемы системы ППД кустов скважин №№ 34 расш., 1115 расш., 35 расш. Дороховского месторождения смотри чертеж 2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.GCH-1.

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм					
	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						5

3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Основным видом ресурсов для закачки в скважины №№ 1354, 1522, 1410, 1520 Дороховского месторождения принимается пресная техническая вода с водозабора «Тюш».

Требуемые расходы воды для закачки в нагнетательные скважины (приемистость скважин) приняты в соответствии с заданием на проектирование и приведены Таблица 3.1

Таблица 3.1

Нагнетательные скважины	Переводимые нагнетательные скважины	Приемистость, м ³ /сут	Давление закачки, МПа	Примечание
1	2	3	4	5
Обустройство куста № 34 расш.				
1354	-	50,0	16,0	СМД
Обустройство куста № 1115 расш.				
1522	-	40,0	16,0	СМД
1410	-	50,0	16,0	СМД
Обустройство куста № 35 расш.				
1520	-	40,0	16,0	СМД

Примечание: СМД – скважина малого диаметра

В соответствии с приемистостью скважин общая потребность системы ППД в воде для закачки (по максимальному объему закачки) составляет 180,0 м³/сут.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							6

4 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Основным видом ресурсов для технологических нужд является пресная техническая вода для водоснабжения системы ППД.

Измерение и учет количества воды для скважин №№ 1354, 1522, 1410, 1520 Дороховского месторождения осуществляется расходомерами на линиях скважин, с дистанционной передачей данных в систему телемеханики ЦДНГ-1.

Данные счетчики позволяют измерять расход жидкости объемом от 24 м³/сут (1,0 м³/ч) до 600 м³/сут (25 м³/ч) при максимальном давлении до 25 МПа и температуре жидкости от 0 до 50 °С.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

5 Описание источников поступления сырья и материалов

В соответствии с техническими условиями отдела ППД УТДНГ от 31.03.2023 г. в качестве источника водоснабжения для закачки в скважины №№ 1354, 1522, 1410, 1520 Дороховского месторождения принимается пресная техническая вода с водозабора «Тюш».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

6 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Вся вода, используемая в системе нефтедобычи для технологических целей, должна соответствовать требованиям СТП-07-03.4-15-001-09 и ОСТ 39-225-88.

Согласно СТП-07-03.4-15-001-09 и ОСТ 39-225-88 нормируются такие показатели качества закачиваемой воды, как:

- величина рН - должна находиться в пределах от 4,5 до 8,5;
- совместимость с пластовой водой должна быть высокой;
- при возможности отбора пластовой воды необходимо выполнить работы по прогнозированию процессов солеотложения на данном месторождении;
- содержание растворенного кислорода – не более 0,5 мг/л;
- содержание катионов трёхвалентного железа – не более 0,5 мг/л;
- коррозионная активность – при скорости коррозии свыше 0,1 мм/год необходимо предусмотреть ингибиторную защиту трубопроводов и оборудования;
- содержание сероводорода – отсутствие;
- наличие сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ) – отсутствие.

Регламентируемое содержание нефти и механических примесей в воде по СТП-07-03.4-15-001-09 и ОСТ 39-225-88 принимается в зависимости от коллекторских свойств пласта. В результате были установлены следующие требования к закачиваемой в продуктивные пласты воде:

- содержание нефтепродуктов – не более 13,7 мг/л;
- содержание твердых частиц – не более 9,9 мг/л. При размерах ТВЧ менее 1мкм его концентрация не лимитируется.

Физико-химические свойства подтоварной воды с УПСВ «Шагирт» на КНС-0304 С приведены таблице Таблица 6.1

Таблица 6.1

№№ пп	Показатель	Един. изм	Величина
1	Плотность	кг/м ³	1000
2	Минерализация	мг/л	300-487,6
3	Водородный показатель рН	-	7,2-7,8
4	Коррозионная активность	мм/год	0,08-0,085
5	Содержание сероводорода	мг/л	Отсутств.
6	Содержание растворенного кислорода O ₂	мг/л	0,35-0,5
7	Содержание нефтепродуктов	мг/л	0,02-0,3
8	Содержание в воде механических примесей	мг/л	1,0-2,4
9	Содержание закисного железа Fe	мг/л	-
10	Сульфатовосстанавливающие бактерии	мг/л	-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH

Лист

9

По своим показателям используемая вода удовлетворяет требованиям нормативных документов, регламентирующих качество воды для системы ППД.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

7 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

7.1 Основные проектные решения

В соответствие с заданием на проектирование и техническими условиями функциональных управлений ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» технологической схемой системы ППД предусматривается:

Обустройство куста № 34 расш.:

- строительство низконапорного водовода от точки врезки в низконапорный водовод «Т.вр. – УНУ ППД на скв. № 1514 на кусте № 34» - УНУ ППД скв. № 1354»;
- установка УНУ ППД на скв. № 1354;
- установка прибора учета закачиваемой воды на скважине № 1354 и подключение его к системе телемеханики ЦДНГ № 1;
- обустройство нагнетательной скважины № 1354: строительство приустьевой площадки, площадки под ремонтный агрегат, установка нагнетательной арматуры, монтаж УНУ ППД, обвязка низконапорного водовода с нагнетательной арматурой скважины.

Обустройство куста № 1115 расш.:

- замена насосного оборудования на ШНС куста № 1115 в связи с недостаточной производительностью;
Существующее положение: насос 115ЭЦН(НГА)5-80-1900.
Требуемое значение: $Q_{тр}=80+(40+50) \times 15\% = 183,5 \text{ м}^3/\text{сут}$, $H_{тр}=19,0 \text{ МПа}$.
- строительство нагнетательного водовода «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522»;
- строительство нагнетательного водовода «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522» - скв. № 1410»;
- установка приборов учета закачиваемой воды на линиях скважин №№ 1522, 1410 и подключение их к системе телемеханики ЦДНГ № 1;
- обустройство нагнетательных скважин №№ 1522, 1410: строительство приустьевых площадок, площадок под ремонтный агрегат, установку нагнетательных арматур, обвязку нагнетательных водоводов с нагнетательными арматурами скважин.

Обустройство куста № 35 расш.:

- установка УНУ ППД на скв. № 1520;
- установка прибора учета закачиваемой воды на скважине № 1520 и подключение его к системе телемеханики ЦДНГ № 1;
- обустройство нагнетательной скважины № 1520: строительство приустьевой площадки, площадки под ремонтный агрегат, установка нагнетательной арматуры, монтаж УНУ ППД, обвязка низконапорного водовода с нагнетательной арматурой скважины.

Внутриплощадочные объекты запроектированы в соответствии с [ГОСТ Р 58367-2019](#) и [ГОСТ 32569-2013](#).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH							11
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Режим работы проектируемого объекта круглосуточный непрерывный в соответствии с заданием на проектирование.

Рабочее давление в проектируемом низконапорном водоводе «Т.вр. в низконапорный водовод «Т.вр. – УНУ ППД на скв. № 1514 на кусте № 34» - УНУ ППД скв. № 1354», принято равным давлению существующем трубопроводе с водозабора «Тюш» и составляет 1,25 МПа.

Рабочее давление в проектируемых нагнетательных водоводах «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522» и «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522» - скв. № 1410» принято равным давлению на выходе из ШНС на кусте № 1115 и составляет 19,0 МПа.

Требуемое давление на устьях нагнетательных скважин в соответствии с ТУ УРНГМ от 26.05.2023 г. составляет 16,0 МПа, и обеспечивается подбором сменных штуцеров в задвижке дисковой штуцерной (ЗДШ), входящей в состав нагнетательной арматуры.

7.2 Состав и характеристика проектируемых сооружений

Состав и краткая характеристика проектируемых сооружений в соответствии с заданием на проектирование сооружений системы ППД приведены в таблице Таблица 7.1.

Таблица 7.1

№п/п	Наименование	Ед.из м.	Кол.	Характеристика
Обустройство куста № 34 расш.				
1	Скважина нагнетательная № 1354 с УНУ ППД, в т.ч. оборудование:			
1.1	Установка насосная устьевая УНУ ППД	компл.	1	УНУ ППД-168-60/1600-37
1.2	Обвязка колонная	шт.	1	ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ
2	Низконапорный водовод «Т.вр. в низконапорный водовод «Т.вр. – УНУ ППД на скв. № 1514 на кусте № 34» - УНУ ППД скв. № 1354»	км	0,071	труба Ø89×5, ГОСТ 8733-74 гр.В ст. 20, с наружным и внутренним антикоррозионным покрытием
Обустройство куста № 1115 расш.				
2	Замена насосного оборудования в ШНС на кусте № 1115:			
2.1	Насосный агрегат	шт.	1	ЭЦН5А-200-1950 Q=200 м ³ /сут, Р=19,0 МПа
2.2	Электродвигатель погружной	шт.	1	ВДМ120-2100-3.0-117/1В5
3	Нагнетательный водовод «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522»	км	0,182	труба Ø89×8, ГОСТ 8733-74 гр.В ст. 20, с наружным и внутренним антикоррозионным покрытием

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							12

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Характеристика
4	Нагнетательный водовод «Т. вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115 – ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522» - скв. № 1410	км	0,042	труба Ø89×8, ГОСТ 8733-74 гр.В ст. 20, с наружным и внутренним антикоррозионным покрытием
5	Скважина нагнетательная, в т.ч. оборудование:			
5.1	Арматура нагнетательная	шт.	2	АНК-12-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К1-ВВ-1-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ
5.2	Обвязка колонная	шт.	2	ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ
Обустройство куста № 35 расш.				
1	Скважина нагнетательная № 1520 с УНУ ППД, в т.ч. оборудование:			
1.1	Установка насосная устьевая УНУ ППД	компл.	1	УНУ ППД-168-50/1600-37
1.2	Обвязка колонная	шт.	1	ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ

Шифр устьевой арматуры принят в соответствие с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ».

Характеристика зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице Таблица 7.2

Таблица 7.2

Перечень зданий, сооружений и наружных установок	Наименование обращающихся веществ и материалов, группа горючести по № 123-ФЗ	Категория зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности по № 123-ФЗ	Класс взрывоопасных и пожароопасных зон по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ Р 51330.11, ГОСТ Р 51330.5
Нагнетательная скважина	Пресная техническая вода НГ	ДН (пониженная пожароопасность)	-	-

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

							2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			13

7.3 Выбор сортамента труб

Толщина стенки технологических трубопроводов определяется в соответствии с [ГОСТ 32388-2013](#) по формуле 7.1

$$s_R = \frac{|P| \cdot D}{2 \cdot \varphi_y \cdot [\sigma] + |P|},$$

где s_R – расчетная толщина стенки, мм;

P – расчетное внутреннее избыточное давление, МПа;

D – наружный диаметр трубопровода, мм;

$[\sigma]$ – допускаемое напряжение при расчетной температуре, МПа;

φ_y – коэффициент прочности элемента со сварным швом при растяжении.

Принят равным 1,0 согласно таблице 5.1 [ГОСТ 32388-2013](#).

Допускаемое напряжение при расчете соединений элементов на статическую прочность принимаем по формуле (5.1) [ГОСТ 32388-2013](#):

$$[\sigma] = \min \left[\frac{\sigma_m}{2.4}, \frac{\sigma_p}{1.5} \right],$$

где σ_p – предел текучести, МПа. Для стали 20 равен 245 МПа;

σ_m – временное сопротивление разрыву, МПа. Для стали 20 равен 412 МПа.

$$[\sigma] = \frac{245}{1.5} = 163 \text{ МПа};$$

$$[\sigma] = \frac{412}{2.4} = 172 \text{ МПа};$$

Для дальнейшего расчета принимается минимальное значение $[\sigma] = 163 \text{ МПа}$, тогда расчетная толщина стенки:

Для $P_{\text{раб}} = 4,0 \text{ МПа}$

$$s_R = (4,0 \cdot 89) / (2 \cdot 1,0 \cdot 163 + 4,0) = 1,08 \text{ мм}$$

Для $P_{\text{раб}} = 19,0 \text{ МПа}$

$$s_R = (19,0 \cdot 89) / (2 \cdot 1,0 \cdot 163 + 19,0) = 4,90 \text{ мм}$$

Номинальную толщину стенки технологических трубопроводов s определяем из условий (5.9) и (5.10) [ГОСТ 32388-2013](#):

$$s \geq s_R + C_1 + C_2,$$

но не менее минимальной толщины стенки при эксплуатации с учетом прибавки на коррозию $s \geq s_{\text{min}} + c_2$,

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

где C_2 – прибавка на коррозию и износ, принимаемая по нормам проектирования или отраслевым нормативным документам (РД 39-0147103-362-86) с учетом расчетного срока эксплуатации, принимается равной 1,7 мм (при скорости коррозии 0,085 мм/год, согласно ТУ ОППД от 31.03.2023 и сроке службы технологических трубопроводов 20 лет);

C_1 – технологическая прибавка, принимаемая равной минусовому отклонению толщины стенки по стандартам и техническим условиям, для труб $\varnothing 89$ эта величина составляет 15% (п.5 ГОСТ 8732-78), т.е. 1,20 мм в зависимости от толщины стенки трубопровода;

s_{min} – наименьшая отбраковочная толщина стенки труб. Согласно ГОСТ 32388-2013, табл.5.6, s_{min} для труб $\varnothing 89$ составляет 2,0 мм.

Номинальная толщина стенки технологических трубопроводов должна быть не ниже значений, представленных в таблице 5.6 [ГОСТ 32388-2013](#).

Толщина стенки технологических трубопроводов принимается с учетом всех перечисленных требований, величины прибавки на коррозию и номенклатуры выпускаемых труб.

Исходные данные и результаты расчета толщины стенки водовода приведены в таблице Таблица 7.3

Таблица 7.3

Наименование трубопровода	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм							Pрасч., МПа	Ресурс трубопровода, лет
		Расчетная s_R , мм	C_1	C_2	Расчетная (номинальная), s_H , мм	Наименьшая отбраковочная s_{min} , мм	Принятая отбраковочная s^d , мм	Принятая s^d (номинальная), мм		
Низконапорный водовод	89	1,08	1,20	1,7	3,98	2,0	2,28	5,0	20,0	32,0
Нагнетательный водовод	89	4,90	1,20	1,7	7,80	2,0	6,10	8,0	20,0	22,3

Минимальная отбраковочная толщина стенки определяется как сумма расчетной толщины стенки S_R и прибавки на минусовой допуск толщины стенки C_1 , но не менее значений, приведенных в таблице 5.6 ГОСТ 32388-2013 и принимается: для низконапорного водовода – 2,28 мм, для нагнетательного водовода – 6,10 мм.

По результатам расчета и в соответствии с унифицированным сортаментом труб для строительства, реконструкции и капитального ремонта промышленных трубопроводов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» к строительству приняты:

- низконапорный водовод (подземные участки) - из стальных сварных бесшовных труб 89х5 по ГОСТ 8732-78, из стали марки 20 группы В К42 с обеспечением ударной вязкости $KCU=30Дж/см^2$, $KCV=20Дж/см^2$, с наружным

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

трехслойным полиэтиленовым защитным покрытием усиленного типа по ТУ 14-3Р-166-2019, с внутренним двухслойным эпоксидным покрытием по ТУ 14-3Р-165-2019 с длиной концевых участков исп.1 и с защитой внутренней зоны сварного шва втулками CPS по ТУ 1390-001-09308923-2014. Надземные участки низконапорного водовода принимаются такие же трубопроводы без наружного покрытия;

- нагнетательные водоводы (подземная прокладка и надземная прокладка при длине трубы более 0,5 м) - из труб бесшовных по ГОСТ 8732-74 гр. В из стали 20 Ø89×8 с обеспечением ударной вязкости КСУ=30Дж/см² КСВ=20Дж/см², с наружным антикоррозийным трехслойным полимерным покрытием усиленного типа (конструкция № 1), таблица 1 ГОСТ Р 51164-98, футерованные изнутри полиэтиленовой трубой;

- водоводы обвязки нагнетательных скважин (надземная прокладка при длине трубы до 0,5 м) - из труб бесшовных по ГОСТ 8732-74 гр. В из стали 20 Ø89×9 с обеспечением ударной вязкости КСУ=30Дж/см², КСВ=20Дж/см².

Назначенный ресурс трубопроводов принимается 20 лет в соответствии с требованиями ДЗ ГОСТ 32388-2013. По окончании срока назначенного ресурса трубопроводов, эксплуатация трубопровода должна быть прекращена для оценки его остаточной прочности.

7.4 Расчет срока службы технологических трубопроводов

Расчет срока службы технологического трубопровода выполнен в соответствии с приложением Д ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия».

Ввиду наличия коррозионно-активной среды расчет срока службы технологического трубопровода выполнен по формуле Д.8 приложения Д, ГОСТ 32388-2013.

$$T_r = \frac{s - c_1 - s_R}{V_c}$$

где s , s_R - номинальная (принятая) и расчетная толщины стенки элемента;
 c_1 - прибавка на утонение стенки;

V_c - скорость коррозии, мм/год, $V_{cp} = 0,085$ мм/год согласно ТУ ОППД от 31.03.2023.

Результаты расчета ресурса трубопроводов приведены в таблице Таблица 7.3.

Назначенный ресурс технологических трубопроводов - 20 лет.

По окончании срока назначенного ресурса трубопроводов, эксплуатация трубопровода должна быть прекращена для оценки его остаточной прочности.

Взам. инв. №						
Подл. и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 16

7.5 Технические характеристики водоводов

Технические характеристики водоводов, их категории в соответствии с [ГОСТ 32569-2013](#) приведены в таблице Таблица 7.4

Таблица 7.4

Наименование водовода и его участка	Труба	Рабочее давление, МПа	Категория водовода/группа среды /нормативный документ
Низконапорные водоводы внутриплощадочные	Трубы бесшовные по ГОСТ 8733-74 $\varnothing 89 \times 5$ гр. В из стали 20, с наружным антикоррозионным покрытием, с внутренним двухслойным эпоксидным покрытием по ТУ 14-ЗР-165-2019 и с защитой внутренней зоны сварного шва втулками CPS по ТУ 1390-001-09308923-2014	1,25	V/V по ГОСТ 32569-2013
Нагнетательные водоводы внутриплощадочные	Трубы бесшовные по ГОСТ 8733-74 $\varnothing 89 \times 8$ гр. В из стали 20, с трехслойным наружным защитным покрытием из экструдированного полиэтилена, футерованные изнутри полиэтиленовой трубой	19,0	I/V по ГОСТ 32569-2013
Нагнетательные водоводы (обвязка нагнетательных скважин)	Трубы бесшовные по ГОСТ 8733-74 $\varnothing 89 \times 9$ гр. В из стали 20	19,0	I/V по ГОСТ 32569-2013

7.6 Сведения о прокладке водоводов

Прокладка водоводов – подземная. Водоводы, прокладываемые в глинах и суглинках, укладываются на естественное основание. Обратная засыпка траншеи производится местным грунтом. При прокладке водоводов в крупнообломочных грунтах предусматривается подсыпка мягким грунтом.

При пересечении водоводов с инженерными коммуникациями расстояние по вертикали (в свету) между водоводом и подземными коммуникациями принять не менее:

- 0,35 м - для трубопроводов;
- 0,50 м - для кабелей.

Для внутриплощадочных водоводов, при прокладке их в одной траншее, расстояние между ними в свету принимается не менее 0,4 м.

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

						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							17
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Расстояние между смежными трубопроводами, а также трубопроводами и строительными конструкциями принимается в соответствии с п. 10.1.9 [ГОСТ 32569-2013](#).

Прокладка водовода на площадках нагнетательных скважин – надземная, на подвижных опорах типа КХ по ОСТ 36-146-88. Для обеспечения электроизоляции от опор предусматривается монтаж электроизолирующих паронитовых прокладок по ГОСТ 481-80 между трубопроводом и опорой.

На основании п. 10.1.4 [ГОСТ 32569-2013](#) проектируемые водоводы прокладываются с уклоном не менее 0,002 ‰, обеспечивающим их опорожнение при остановке.

Расстояние между осями смежных трубопроводов, а также трубопроводами и строительными конструкциями принимается в соответствии с п. 10.1.9 [ГОСТ 32569-2013](#).

7.7 Глубина заложения водоводов

Глубина заложения внутриплощадочных трубопроводов определяется исходя из условий сохранения прочности трубопровода с учетом всех действующих нагрузок, а также из условий незамерзания.

Минимальная глубина заложения внутриплощадочных нагнетательных водоводов, транспортирующих пресную техническую воду, принимается на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры, считая до низа трубы.

При отсутствии почвенно-растительного слоя и снежного покрова, согласно п.5.5.3 [СП 22.13330.2011](#), нормативная глубина сезонного промерзания глин составляет 1,62 м.

Минимальная глубина заложения нагнетательных водоводов, транспортирующих пресную воду, принимается (считая до низа трубопровода):

- 2,12 м – для глинистых грунтов;
- 2,90 м – для крупнообломочных грунтов.

При определении глубины укладки внутриплощадочных водоводов учитывались пересечения с существующими или проектируемыми подземными коммуникациями, автодорогами.

7.8 Мероприятия по защите от коррозии

Для защиты от почвенной коррозии проектируемые водоводы приняты из стальных труб с заводским наружным трехслойным полимерным покрытием усиленного типа по [ГОСТ Р 51164-98](#) (конструкция № 1, таблица 1), а также предусмотрены средства электрохимзащиты.

Для защиты от коррозии сварных стыков в полевых условиях предусматривается их изоляция лентой антикоррозионной полимерно - асмольной.

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

						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							18
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Рекомендуемый тип антикоррозионной ленты – «ЛИАМ-3» по [ГОСТ 52602-2006](#). Перед нанесением ленты «ЛИАМ-3» на сварные стыки наносится асвольная грунтовка. Рекомендуемая методика нанесения изоляции на сварные стыки - инструкция НИЦ «Поиск».

Для защиты оборудования и неизолированного трубопровода от блуждающих токов, в местах опусков трубопровода в землю, предусмотрена установка изолирующего фланцевого соединения.

Во избежание промерзания надземных участков трубопроводов, транспортирующих пресную воду, предусматривается устройство теплоизоляции с электрообогревом саморегулирующимися электрическими нагревательными лентами 25НТР2-ВТ.

Для предохранения от промерзания все надземные участки водоводов и фасонные детали теплоизолируются матами из базальтового волокна толщиной 60 мм с наружным покрытием из стали тонколистовой оцинкованной.

Для арматуры нагнетательных скважин, задвижек предусматриваются съемные короба из стали тонколистовой оцинкованной толщиной 0,55 мм, утепленные изнутри базальтовым волокном.

Для изоляции подземных участков трубопроводов на глубину 1,1 м предусматриваются теплоизоляционные полуцилиндры из экструзионного пенополистирола.

В качестве покровного слоя теплоизоляции используется оцинкованная сталь толщиной 0,55 мм, которая обеспечивает защиту от воздействия ультрафиолетового излучения и механических повреждений.

При изоляции надземных трубопроводов для предотвращения сползания изоляции и покровного слоя используются хомуты через каждый метр.

Класс пожарной безопасности теплоизоляции НГ по ГОСТ 30244-94.

Перед нанесением тепловой изоляции поверхность трубопроводов покрывается антикоррозийным покрытием в соответствии с СТП 09-001-2013 «Единая система защиты от коррозии и старения. Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Книга вторая. Антикоррозийная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Состав антикоррозийного покрытия – двухупаковочной эпоксидной грунтовкой ИЗОЛЭП-primer в 1 слой (1x140 мкм) по 1 слою одноупаковочной полиуретановой эмали Политон УР (1x60 мкм).

Для защиты оборудования и трубопроводов от блуждающих токов предусмотрена установка трубопроводного изолирующего соединения (ТИС 65-210М по ТУ 3799-010-49652808). ТИС установлен на подходе к площадкам нагнетательных скважин.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

7.9 Монтаж и испытание водоводов

Строительство и монтаж внутриплощадочных нагнетательных водоводов выполнить согласно [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные».

Монтаж и испытание трубопроводов обвязки нагнетательных скважин производить согласно паспорту завода-изготовителя и в соответствии с [СП 75.13330.2011](#).

После окончания строительства трубопроводов производят контроль сварных соединений, производят очистку полости трубопроводов и подвергают их гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Сведения о давлении и объем контроля сварных стыков по водоводам в соответствии с требованиями [ГОСТ 32569-2013](#), [СП 75.13330.2011](#) приведены в таблице Таблица 7.5

Таблица 7.5

Назначение трубопровода	Испытание трубопроводов		Контроль сварных стыков, %		
	этап	давление	общее	радиографический	магнитографический или ультразвуковой
1	2	3	4	5	6
Низконапорный водовод	-	1,43Рраб	Пооперационный контроль согласно п.12.3.2 ГОСТ 32569-2013		
Нагнетательные водоводы внутриплощадочные	-	1,43Рраб	100	Не менее 25	остальное
Нагнетательные водоводы (обвязка ВРП, нагнетательных скважин)	-	1,43Рраб	100	100	-

Давление в трубопроводе при испытании должно увеличиваться до значения около 50 % от установленного испытательного давления. Затем давление необходимо увеличивать поэтапно приблизительно по 10 % от заданного испытательного давления до его достижения. Трубопроводная система должна поддерживаться при этом испытательном давлении в течение не менее 30 минут. Затем давление необходимо уменьшить до расчетного давления, и все поверхности элементов, сварных соединений и сами сварные соединения должны быть подвергнуты тщательному визуальному осмотру. Во время этого осмотра на трубопроводе должны отсутствовать следы пластической деформации.

Опорожнение (дренаж) трубопроводов после гидравлического испытания или остановки предусматривается через спускники в инвентарную емкость. Продувка трубопровода предусматривается через устройство разрядно-спускное с манометром, расположенное в верхней точке нагнетательной арматуры.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Вода после промывки и испытания трубопроводов перекачивается в спецавтотехнику и вывозится на существующие очистные сооружения УППН «Гожан».

Проектные решения по проведению промывки и испытания трубопроводов приведены в разделе POS3 данного проекта.

7.10 Размещение запорной арматуры

Трубопроводная запорная фланцевая арматура устанавливается на площадках нагнетательных скважин в местах, доступных для обслуживания и ремонта, на высоте до 1,6 м. При размещении арматуры на высоте более 1,6 м предусматриваются стационарные площадки с лестницами для подъема.

В качестве запорной арматуры на низконапорном водоводе используются задвижки клиновые ЗКЛ 80х40. Рекомендуемый завод изготовитель ОАО «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК», г. Воткинск.

В качестве запорной арматуры на нагнетательных водоводах используются задвижки дисковые типа ЗД 65х210, рекомендуемый производитель - ЗАО «Технология», г. Воткинск.

Характеристики запорной арматуры приведены в таблице Таблица 7.6

Таблица 7.6

Обозначение арматуры	Характеристика	Показатель
ЗКЛ 80х40	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	4,0 (40)
	Условный проход, мм	80
	Класс герметичности затвора по ГОСТ 9544-2015	А
	Тип привода	ручной
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
	Температура рабочей среды	От -60 °С до +565 °С
	Исполнение по коррозионной стойкости	К1
	Тип присоединения	фланцевый
	Установленный срок службы	Не менее 30 лет
ЗД 65х210	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	21,0 (210)
	Условный проход, мм	65
	Класс герметичности затвора по ГОСТ 9544-2015	А
	Тип привода	ручной
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ХЛ1
	Температура рабочей среды	Не более +120°С
Исполнение по коррозионной стойкости	К1	

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

						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		21

Обозначение арматуры	Характеристика	Показатель
	Тип присоединения	фланцевый
	Установленный срок службы	Не менее 15 лет

7.11 Нагнетательные скважины

Данным проектом предусмотрено обустройство нагнетательных скважин №№ 1354, 1522, 1410, 1520 Дороховского нефтяного месторождения.

Распределение нагнетательных скважин по приемистости скважин и требуемый напор на устье скважин приведены в таблице Таблица 7.7

Таблица 7.7

Нагнетательные скважины	Переводимые нагнетательные скважины	Приемистость, м ³ /сут	Давление закачки, МПа	Примечание
1	2	3	4	5
Обустройство куста № 34 расш.				
1354	-	50,0	16,0	СМД
Обустройство куста № 1115 расш.				
1522	-	40,0	16,0	СМД
1410	-	50,0	16,0	СМД
Обустройство куста № 35 расш.				
1520	-	40,0	16,0	СМД

Примечание: СМД – скважины малого диаметра

Нагнетательные скважины №№ 1522, 1410

В состав сооружений обустройства устья нагнетательной скважины входят:

- приустьевая площадка;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под передвижные приемные мостки;
- нагнетательная устьевая арматура;
- обвязка колонная.

Нагнетательная арматура предназначена для герметизации устья нагнетательной скважины, контроля и регулирования режимов эксплуатации скважин, а также для проведения технологических и ремонтных работ.

Устье нагнетательных скважин, согласно типовым техническим условиям ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», оборудуется устьевой нагнетательной арматурой типа АНК-12-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К1-ВВ-1-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ, согласно ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ». Шифр устьевой арматуры принят в соответствие с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ». Арматура нагнетательная, способ подвешивания НКТ в переводнике трубной головки, типовая схема 12, условный

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						22	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

проход ствола и боковых отводов елки 65 мм, рабочее давление 21 МПа, способ соединения устьевой арматуры с обвязкой колонной фланцевое, условный проход верхнего фланца трубной головки 180 мм, условный проход нижнего фланца трубной головки 230 мм, тип резьбы в переводнике трубной головки для подвешного патрубка - гладкая треугольная по ГОСТ 633-80 диаметром 73 мм, исполнение по коррозионной стойкости К1, класс материала ВВ, уровень технических требований к изделию УТТ – 1, тип запорной арматуры ЗД, дросселирующее устройство ЗДШ, с клапаном обратным КОТ, климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 - УХЛ.

Обвязка колонная принимается ОКР1-230x35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ. Шифр обвязки колонной принят в соответствии с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ». Тип оборудования обвязка колонная, способ подвешивания колонн резьбовой, количество секций 1, условный проход верхнего фланца 230 мм, рабочее давление верхнего фланца 35 МПа, диаметр обсадных труб, закрепляемых в ОК 168 мм, тип резьбы обсадных труб, закрепляемых в ОК - ВС, присоединение ОК к технической колонне – В (с помощью внутренней резьбы на корпусе головки), диаметр технической колонны 245 мм, тип резьбы технической колонны – ВС (тип резьбового упорного соединения с трапецидальной резьбой), исполнение ОК по коррозионной стойкости К1, класс материала ВВ, уровень технических требований к изделию УТТ – 1, климатическое исполнение УХЛ.

Арматура оснащена надежными, легкоуправляемыми и высокогерметичными задвижками тип ЗД И ЗДШ. Класс герметичности затвора арматуры А по [ГОСТ 9544-2015](#), климатическое исполнение по [ГОСТ 15150-69](#) УХЛ1. Исполнение по коррозионной стойкости К2. Установленный срок службы не менее 15 лет.

В соответствии с заданием на проектирование давление нагнетания для скважин составляет 16,0 МПа (160 атм).

Основные проектные решения по обустройству нагнетательных скважин приведены на чертеже 2021/354-ДС121-PD-ILO.TKR4.GCH-7.

Нагнетательные скважины №№ 1354, 1520 с УНУ ППД

В состав сооружений обустройства устья нагнетательной скважины входят:

- приустьевая площадка;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под передвижные приемные мостки;
- колонная обвязка с крестовиной;
- установка насосная устьевая для поддержания пластового давления (УНУ ППД).

УНУ ППД предусматривается для закачки воды в нагнетательные скважины №№ 1354, 1520 с целью поддержания давления в нефтяных пластах.

Насосная установка размещается непосредственно на устье нагнетательной скважины, в предварительно установленный в скважину кожух, приводом служит наземный асинхронный электродвигатель.

Установка состоит из следующих основных частей:

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

							2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
								23
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

- Подземного оборудования, установленного в эксплуатационной колонне скважины;
 - Наземного оборудования, установленного на устье скважины.
- УНУ ППД монтируется на колонную обвязку с крестовиной нагнетательной скважины.

В комплект поставки УНУ ППД входят:

- насос;
- электродвигатель;
- станция управления;
- устьевая арматура;
- расходомер;
- приборы КИП;
- трубная и кабельная продукция;
- ЗИП.

Характеристики основного оборудования УНУ ППД, выбранного в соответствии с требуемыми параметрами (приемистость скважины, давление нагнетания) приведены в таблице Таблица 7.8

Таблица 7.8

Показатель	Значение	
	Скважина № 1354	Скважина № 1520
Приемистость, м ³ /сутки	50	40
Требуемое давление закачки (на устье), МПа	16,0	16,0
Давление на приеме насоса, МПа	0,5-1,05	0,5-1,05
Диаметр экспл. колонны, мм	168	168
Насос	ЭЦН5-60-1600	ЭЦН5-50-1600
Электродвигатель	ВА200М2УХЛ1, ІМ3011, 380В, ІР55, 37 кВт, 3000 об/мин, 1Ех db ІВ Т4 Gb	ВА200М2УХЛ1, ІМ3011, 380В, ІР55, 37 кВт, 3000 об/мин, 1Ех db ІВ Т4 Gb
Станция управления	Электон-05 ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1	Электон-05 ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1
Расходомер	Метран-305ІР-Ех	Метран-305ІР-Ех
Манометры	ДМ2005Сг1Ех 0-4 МПа	ДМ2005Сг1Ех 0-4 МПа
	ДМ2005Сг1Ех 0-25 МПа	ДМ2005Сг1Ех 0-25 МПа
	МП-3УУ2 0-25 МПа	МП-3УУ2 0-25 МПа

Рабочий диапазон насосной установки выбран с учетом 15% запаса производительности сооружений системы ППД.

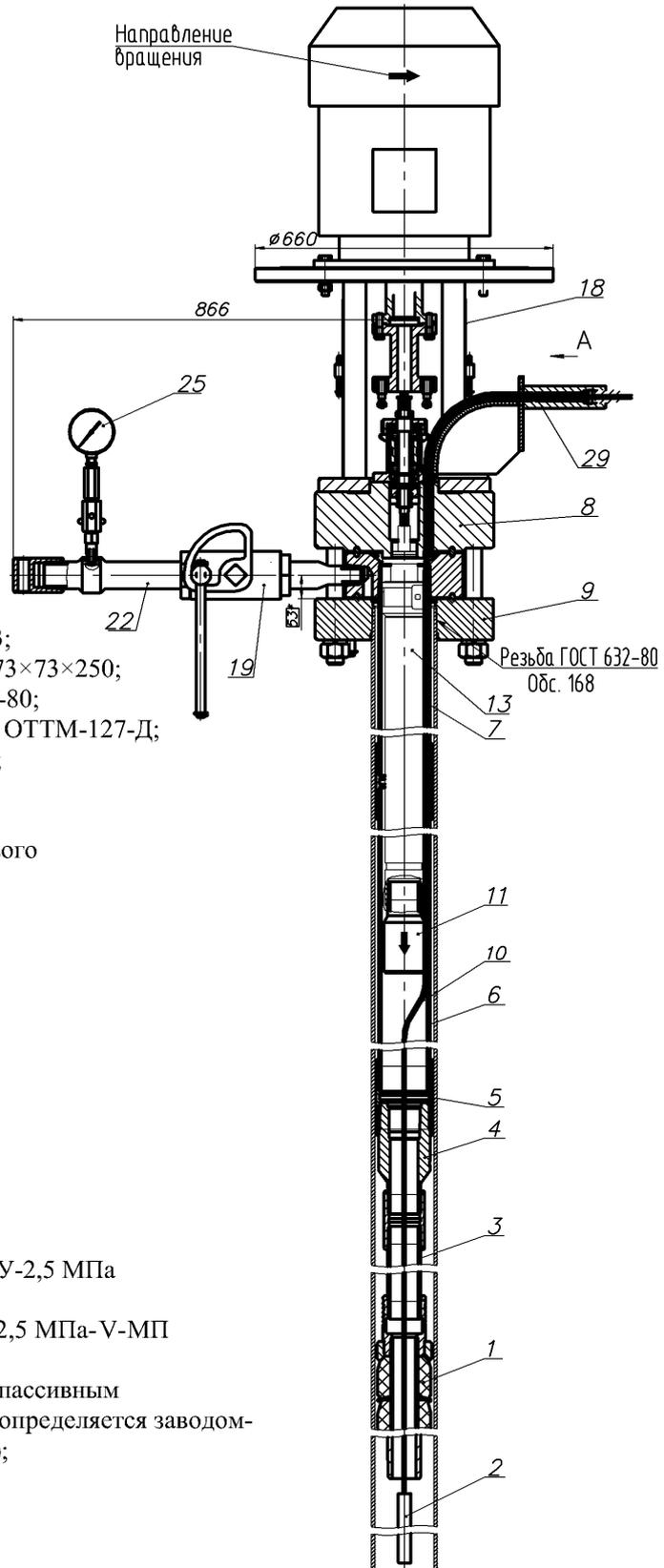
Рекомендуемый производитель насосного оборудования – ООО «ПКТБ «Техпроект» г. Пермь.

Общий вид установки приведен на рисунках Рисунок 1, Рисунок 2

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

						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		24

Рисунок 1



- 1 - Пакер; 2 - Датчик давления;
- 3 - Колонна труб с муфтами НКТ 73;
- 4 - Переводник НМН ОТТМ-127 ×73×73×250;
- 5 - Муфта ОТТМ-127-Д ГОСТ 632-80;
- 6 - Труба ОТТМ-127×9-Д с муфтой ОТТМ-127-Д;
- 7 - Патрубок ОТТМ-127×9×1000-Д;
- 8 - Устьевая арматура;
- 9 - Фланец 180х35 ГОСТ 28919-91
(входит в комплект поставки устьевого оборудования)
- 10 - Геокабель;
- 11, 12 - Клапан обратный;
- 13- Насос;
- 14 - Подставка;
- 15 - Электродвигатель;
- 16 - Муфта;
- 17 - Уплотнение;
- 18 - Кожух;
- 19, 20, 21 - Кран шаровой;
- 22 - Линия затруба;
- 23 - Линия нагнетания;
- 24 - Линия приема;
- 25 - Манометр технический - МПЗ-У-2,5 МПа (ТУ25-02.180335-84) ;
- 26, 27 - ЭКМ - ДМ2005 Сг 1Ех УЗ-2,5 МПа- V-МП (ТУ4212-040-00225590-2001);
- 28 - Расходомер - Взлет ППД-Ех с пассивным импульсным выходом (типоразмер определяется заводом-изготовителем насосной установки);
- 29 - Уплотнитель кабеля.

Рисунок 2

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Рисунок 2

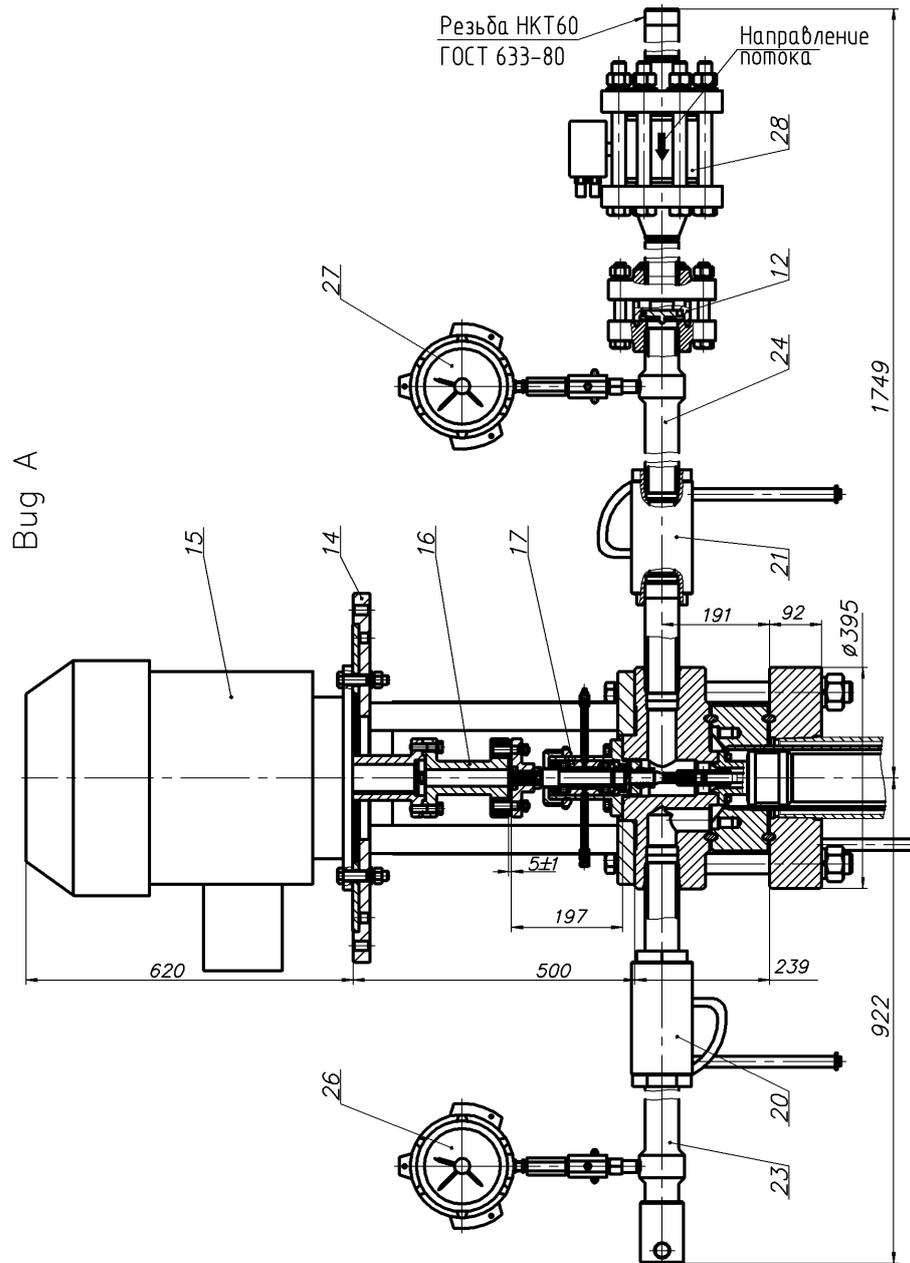


Рисунок 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH

Установка работает следующим образом:

Вода поступает по приемной линии в насос через расходомер, клапан обратный, переводник, кран шаровой, патрубок в полость корпуса, к которому пристыкован насос. Контроль давления в полости переводника производится через штуцер вентиль манометрический манометром электроконтактным.

Электродвигатель вращает насос через муфту и вал шлицевой уплотнения. Насос создаёт избыточное давление воды, необходимое для закачки воды в пласт. Вода открывает обратный клапан и по колонне НКТ73 поступает в пласт. При остановке насоса клапан закрывается, защищая насос и приемную линию от избыточного пластового давления. Пакер защищает эксплуатационную колонну от воздействия повышенного давления закачиваемой в пласт жидкости.

Электродвигатель подключается к станции управления с частотным преобразователем, обеспечивающей пуск, защиту и регулирование режима работы двигателя.

Давление в приемной линии и в колонне труб НКТ73 контролируется электроконтактными манометрами. При понижении давления жидкости в приемной линии ниже допустимого либо при повышении давления в колонне труб НКТ73 выше допустимого насос автоматически останавливается.

Обвязка УНУ ППД выполнена из стальных бесшовных труб 89×5. Трубы по [ГОСТ 8732-78](#) из стали марки 20 группы В, технические условия по [ГОСТ 8731-74](#).

В качестве запорной арматуры на низконапорном водоводе предусмотрены задвижки клиновые ЗД 80х40. Рекомендуемый производитель ОАО «Завод нефтегазового оборудования «ТЕХНОВЕК», г. Воткинск.

Характеристика запорной арматуры приведена в таблице Таблица 7.6.

Трубопроводная запорная арматура размещается в местах, доступных для обслуживания и ремонта, на высоте до 1,6 м. При размещении арматуры на высоте более 1,6 м предусмотрены стационарные площадки с лестницами для подъема.

Рабочее давление трубопроводов обвязки нагнетательных скважин №№ 1354, 1520 с УНУ ППД соответствует рабочему давлению в проектируемых низконапорных водоводах и составляет 1,25 МПа.

Трубопровод обвязки скважин №№ 1354, 1520 с УНУ ППД согласно табл.5.1 [ГОСТ 32569-2013](#) относится к V категории, группа среды В.

Монтаж и испытание трубопроводов обвязки нагнетательной скважины с УНУ ППД производить согласно [ГОСТ 32569-2013](#). Давление испытания на прочность составляет 1,43 Р_{раб} и проводится гидравлическим способом. Контроль сварных соединений производится ультразвуковым или радиографическим методом контроля в объеме 10 % от общего числа стыков.

Обвязка колонная принимается ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ. Шифр обвязки колонной принят в соответствии с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ». Тип оборудования обвязка колонная, способ подвешивания колонн резьбовой, количество секций 1, условный проход верхнего фланца 230 мм, рабочее давление верхнего фланца 35 МПа, диаметр обсадных труб, закрепляемых в ОК 168 мм, тип резьбы обсадных труб, закрепляемых в ОК - ВС, присоединение ОК к технической колонне – В (с помощью внутренней резьбы на корпусе головки), диаметр технической колонны 245 мм, тип резьбы технической

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

колонны – ВС (тип резьбового упорного соединения с трапецеидальной резьбой), исполнение ОК по коррозионной стойкости К1, класс материала ВВ, уровень технических требований к изделию УТТ – 1, климатическое исполнение УХЛ.

Арматура оснащена надежными, легкоуправляемыми и высокогерметичными задвижками тип ЗД И ЗДШ. Класс герметичности затвора арматуры А по [ГОСТ 9544-2015](#), климатическое исполнение по [ГОСТ 15150-69](#) УХЛ1. Исполнение по коррозионной стойкости К2. Установленный срок службы не менее 15 лет.

В соответствии с заданием на проектирование давление нагнетания для скважин составляет 16,0 МПа (160 атм).

Основные проектные решения по обустройству нагнетательных скважин приведены на чертеже 2021/354-ДС121-PD-ILO.TKR4.GCH-5, 8.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

8 Решения по теплоизоляции

Во избежание промерзания надземных участков трубопроводов, транспортирующих пресную воду, предусматривается устройство теплоизоляции с электрообогревом саморегулирующимися электрическими нагревательными лентами 25НТР2-ВТ.

Для предохранения от промерзания все надземные участки водоводов теплоизолируются матами из базальтового волокна толщиной 60 мм с наружным покрытием из стали тонколистовой оцинкованной.

Для изоляции подземных участков трубопроводов на глубину 1,1 м используются теплоизоляционные полуцилиндры из экструзионного пенополистирола.

В качестве кровного слоя теплоизоляции используется оцинкованная сталь толщиной 0,55 мм, которая обеспечивает защиту от воздействия ультрафиолетового излучения и механических повреждений.

При изоляции надземных трубопроводов для предотвращения сползания изоляции и кровного слоя используются хомуты через каждый метр.

Класс пожарной безопасности теплоизоляции НГ по ГОСТ 30244-94.

Перед нанесением тепловой изоляции поверхность трубопроводов покрыть антикоррозийным покрытием в соответствии с СТП 09-001-2013 «Единая система защиты от коррозии и старения. Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Книга вторая. Антикоррозийная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Состав антикоррозийного покрытия – двухупаковочной эпоксидной грунтовкой ИЗОЛЭП-primer в 1 слой (1x140 мкм) по 1 слою одноупаковочной полиуретановой эмали Политон УР (1x60 мкм). Для разбавления грунтовки и эмали в качестве разбавителя принят разбавитель Сольв-УР в объеме 10%.

Гарантированный срок лакокрасочного покрытия не менее 15 лет.

Поверхность трубопроводов перед окрашиванием очищается от механических загрязнений, водорастворимых солей, жиров, масел и сушится. Очистка поверхности трубопроводов от ржавчины и окалины производится пескоструйным методом до степени 1-2 по ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	

9 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, транспортных средств и механизмов

Проектной документацией не предусматривается устройство стационарного грузоподъемного оборудования. Демонтаж и монтаж оборудования в период эксплуатации предусматривается передвижными грузоподъемными механизмами.

У нагнетательных скважин предусмотрена площадка для установки передвижных подъемных механизмов длиной 12,00 м и шириной 4,00 м.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

10 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

В составе проектной документации предусматривается разработка опросных листов на оборудование. В опросных листах указываются показатели оборудования (объем, расчетное давление, производительность и др.), параметры обрабатываемой среды, параметры технологического процесса, требования к конструкции, рекомендуемые материалы (марка стали), требования к изготовлению, оснащенность средствами КИПиА, требования к средствам защиты от коррозии, климатические условия строительства, расчетный срок службы, комплектность поставки.

С учетом требований опросных листов предприятие-изготовитель разрабатывает конструкторскую документацию. Чертежи общего вида оборудования согласовываются с заказчиком и проектной организацией до начала изготовления. Изготовление оборудования выполняется предприятием-изготовителем с соблюдением требований нормативно-технической документации на конкретные виды оборудования (ПБ, ГОСТ, ТУ, ОСТ, ГП). В процессе изготовления осуществляется контроль качества соответствующими службами предприятия-изготовителя и с участием представителей заказчика. Поставка оборудования заказчику сопровождается пакетом документации на оборудование, в состав которой входят:

- паспорт;
- инструкция (руководство) по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- сертификат соответствия;
- разрешение на применение, выданное Ростехнадзором.

Трубопроводная арматура имеет паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации, сертификат соответствия, разрешение на применение, выданное Ростехнадзором.

Запорная арматура испытывается на предприятии-изготовителе на герметичность перекрытия. Запорная арматура для нефти и газа предусматривается с классом герметичности А – отсутствие видимых протечек.

Трубы и другие детали и материалы имеют паспорта или сертификаты, подтверждающие качество изготовления и соответствие нормативно-технической документации.

Трубы стальные бесшовные предусматриваются из катаной или ковальной заготовки по [ГОСТ 1050-2013](#) (применение литой заготовки не допускается), с ударной вязкостью не ниже $KCU=30$ Дж/см², $KCV=30$ Дж/см² при минус 40°C, с гидроиспытанием каждой трубы по ГОСТ 3845-75, с контролем качества неразрушающим методом каждой трубы, с испытанием на растяжение по [ГОСТ 10006-80](#) и на твердость по [ГОСТ 9012-59](#), с выполнением требований [ГОСТ 8733-74](#) по предельным отклонениям от номинальных размеров.

Для быстрого привлечения внимания и предупреждения о потенциальной или действительной опасности вредного воздействия объекта на людей, снижения

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

										Лист
										31
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH				

вероятности травматизма и профессиональных заболеваний, предотвращения аварий и облегчения управления производственными процессами, на объекте устанавливаются знаки безопасности. Знаки безопасности устанавливаются в соответствии с требованиями СТП 09-001-2013 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Взам. инв. №							
Подл. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							32

11 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, числе рабочих мест и их оснащённости

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащённость рабочих мест приведены в томе 3 (2021/354/ДС121-PD-TKR3).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

12 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов

С целью создания нормальных санитарно-гигиенических условий, соблюдения правил по охране труда предусматриваются следующие мероприятия:

- устройство подъездов ко всем технологическим объектам;
- ремонт оборудования производится только после его отключения и сброса давления;
- автоматизированная система управления технологическим процессом;
- блокировка оборудования и сигнализация при отклонении от технологического режима;
- переносные газоанализаторы, при помощи которых производится контроль рабочей среды во время обслуживания оборудования и при производстве ремонтных работ;
- устройство стационарных лестниц, площадок и переходов для обслуживания оборудования, арматуры и трубопроводов.

Для соблюдения правил по охране труда проектируемые сооружения оснащаются приборами контроля давления и расхода.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	

13 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

В целях предупреждения вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника предусматривается разработка и внедрение следующих санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий:

- технологические и технические;
- организационные;
- применение средств индивидуальной защиты.

Приведенные мероприятия являются взаимодополняемыми и не могут быть использованы в качестве единственного метода, направленного на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника.

При разработке и внедрении технологических и технических мероприятий следует (при наличии технической возможности) устранять, предотвращать или уменьшать опасность в источнике образования и распространения вредных и (или) опасных производственных факторов.

Организационные мероприятия направлены на снижение времени неблагоприятного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работника. К одним из организационных профилактических мероприятий, направленных на предупреждение развития заболеваний среди работников, является организация и проведение предварительных и периодических медицинских осмотров.

Использование средств индивидуальной защиты в числе приоритетов по улучшению условий труда занимает последнее место. Средства индивидуальной защиты, используемые работниками, должны отвечать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты» (ТР ТС 019/2011).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	35

14 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Технические решения по автоматизации соответствуют СТО «ЛУКОЙЛ» 1.22.1-2015 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа. Общие требования» и РТМ 36.22.13-90 «Системы автоматизации. Монтажно-технологические требования к проектированию».

Принятый в проекте объем автоматизации и телемеханизации по объектам в условиях нормальной эксплуатации позволяет работать им в автоматическом режиме без постоянного присутствия на них обслуживающего персонала.

Вывод технологических процессов объектов на заданный режим работы осуществляется вручную на месте с последующим подключением местных средств контроля, сигнализации, блокировок и перевода на автоматический режим работы.

Для блока водораспределительной гребенки предусмотрено измерение расхода по каждой отходящей линии и давления в общем подающем коллекторе с передачей данных в систему телемеханики цеха.

На обвязке нагнетательной арматуры предусматривается устройство манометров (комплектная заводская поставка) для визуального контроля давления.

Более подробно описание автоматизированных систем управления представлено в томе 2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR5.TCH.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

15 Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Сооружения системы ППД не являются источниками загрязнения атмосферного воздуха, следовательно вредные выбросы в атмосферу от проектируемых сооружений системы ППД отсутствуют.

Сточными водами являются ливневые стоки с приустьевых площадок. Количество и способы утилизации ливневых стоков приведены в томе 4.3.3 2021/354/ДС121-PD-ILO.IOS3.3 «Система водоотведения».

По данным раздела 2021/354/ДС121-PD-OOS1.TCH, п.4.2.3 в период эксплуатации проектируемых сооружений сброс сточных вод в водные объекты отсутствует.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

16 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для снижения выбросов вредных веществ в окружающую среду при строительстве и эксплуатации проектируемых сооружений предусматриваются следующие мероприятия:

- герметизированная схема технологического процесса;
- соединение труб между собой на сварке, трубопроводы не имеют фланцевых или других разъемных соединений, кроме мест установки арматуры или присоединения к оборудованию;
- переносные газоанализаторы, при помощи которых производится контроль рабочей среды во время обслуживания оборудования и при производстве ремонтных работ;
- устройство бордюра по периметру площадок с технологическим оборудованием для сбора проливов нефти при эксплуатации и текущем ремонте;
- сбор производственно-ливневых стоков в закрытую систему, исключаящую сброс вредных веществ в окружающую среду.

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду предусматриваются следующие мероприятия для проектируемых сооружений:

- герметизированная система опорожнения технологического оборудования перед ремонтом и в случае аварийной ситуации;
- максимальная автоматизация технологического процесса.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	

17 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

По данным раздела 2021/354/ДС121-PD-OOS1.TCH, п.4.5.3 в период эксплуатации проектируемых сооружений отходы производства образуются при:

- ремонте скважин;
- зачистке дренажных емкостей и камер приема;
- эксплуатации трансформаторных подстанций.

Сооружения системы ППД не являются источниками образования отходов, отходы при их эксплуатации отсутствуют.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

18 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Заданием на проектирование не предусматривается разработка данного раздела.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	

19 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности т требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Для обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- выбраны оптимальные диаметры трубопроводов;
- выбран тип арматуры, труб, фланцевых соединений, прокладок и крепежных изделий в соответствии с транспортируемой средой, температурой и давлением;
- применена запорная арматура повышенной плотности, что позволяет снизить утечки;
- соединение трубопроводов на сварке. Использование минимального количества фланцевых соединений;
- предусмотрена проверка на прочность и герметичность после монтажа;
- предусмотрена антикоррозионная защита наружной поверхности трубопроводов лакокрасочным покрытием;
- предусмотрен учет технической воды с установкой расходомеров.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

20 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

20.1 Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства, охране окружающей среды

Настоящей проектной документацией рассмотрены вопросы по обеспечению промышленной безопасности, пожарной безопасности и мероприятия, направленные на снижение степени риска предприятия.

Промышленная безопасность обеспечиваются соблюдением проектных решений, а также требований действующих нормативных документов Российской Федерации, правил пожарной безопасности. Проектная документация выполнена с соблюдением требований нормативных документов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями:

- Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технологический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденные приказом от 21.12.2021 г. № 444;
- [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные»;
- [СП 75.13330.2011](#) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

С целью снижения степени риска предприятия предусматриваются следующие мероприятия:

- герметизированная схема технологического процесса;
- технологическое оборудование принято в полной заводской готовности как наиболее надежное;
- все трубопроводы, оборудование и арматура приняты стальные на давление, превышающее технологическое;
- повышенная толщина стенки трубопроводов относительно расчетной;
- соединение труб между собой на сварке, трубопроводы не имеют фланцевых или других разъемных соединений, кроме мест установки арматуры или присоединения к оборудованию;
- надземные стальные трубопроводы, оборудование и арматура покрываются краской для защиты от атмосферной коррозии в соответствии с СТ П 09-001-2013 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;
- увеличенная толщина стенки труб;
- система неразрушающего контроля сварных соединений стальных трубопроводов и несущих конструкций;
- испытание оборудования и трубопроводов после монтажа и ремонта;
- повышенное давление испытания трубопроводов;
- расположение проектируемых сооружений и трубопроводов с учетом требований действующих норм и правил;

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

							2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			42

- оснащение проектируемых объектов первичными средствами пожаротушения;
- автоматизированная система управления технологическим процессом;
- блокировка оборудования и сигнализация при отклонении от технологического режима;
- заземление оборудования и трубопроводов;
- молниезащита оборудования;
- переносные газоанализаторы, при помощи которых производится контроль рабочей среды во время обслуживания оборудования и при производстве ремонтных работ;
- применение электрооборудования во взрывозащищенном исполнении;
- фундаменты рассчитаны на нагрузку, обеспечивающую безопасность оборудования и трубопроводов;
- обязательный контроль за качеством выполнения строительно-монтажных работ.

Для проектируемых сооружений определены взрывоопасные зоны и классы, категории и группы взрывоопасных смесей, которые могут образоваться при всех возможных аварийных ситуациях, а также категории помещений по взрывной и пожарной опасности (см. таблицу Таблица 7.2).

20.2 Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов, происшедших на объекте

Согласно федеральному закону № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г., по каждому факту возникновения аварии на опасном производственном объекте проводится техническое расследование ее причин.

Все аварии и инциденты подразделяются на:

- аварии, приведшие к чрезвычайным ситуациям, классификация их определена постановлением Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», расследуются как чрезвычайные ситуации;
- аварии, приведшие к разрушению сооружений или технических устройств, неконтролируемому взрыву или (и) выбросу опасных веществ;
- инциденты, повлекшие за собой отказы или повреждения технических устройств, отклонения от режима технологических процессов, но не вызвавших разрушения сооружений и технических устройств.

Техническое расследование аварий направлено на установление обстоятельств и причин аварии, размера причиненного вреда, разработку мер по устранению ее последствий и мероприятий для предупреждения аналогичных аварий.

Порядок и оформление материалов технического расследования причин аварий и инцидентов ведется в соответствии с «Порядком проведения

Взам. инв. №							
Подл. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH	Лист
							43

технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденным Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.2020 № 503.

Регистрация, учет, отчетность, ведение и хранение документов по авариям и инцидентам на объекте возлагается на лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию объекта, которое назначается приказом по предприятию.

При пуске и эксплуатации объектов месторождения могут возникнуть аварийные ситуации, требующие немедленной их остановки.

Действие и распределение обязанностей среди обслуживающего персонала при ликвидации конкретных аварийных ситуаций предусмотрены «Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее – ПЛА)», утвержденным руководителем предприятия.

Аварии на проектируемых объектах являются в первую очередь результатом нарушения технологического режима и правил эксплуатации сооружений, но могут произойти и по причинам нетехнологического характера.

Аварийная остановка технологического оборудования и трубопроводов является вынужденной операцией и производится в следующих ситуациях:

- выход из строя какого-либо узла, без которого невозможно продолжить технологический процесс;

- порыв трубопровода;
- резкое повышение давления в системе;
- резкое понижение давления в системе;
- при пожаре на площадках;
- при отключении электроэнергии.

В планах указывается порядок оповещения и сбора должностных лиц, организации и производства аварийных работ.

При возникновении аварии оператор сообщает мастеру и диспетчеру предприятия и принимает меры по ликвидации возникшей аварии в соответствии с ПЛА.

Информируется диспетчер о принятых мерах по ликвидации аварии и выполняется краткая, но ясная запись о случившемся в сменном (вахтовом) журнале, фиксируется место, сущность, причина отказа, принятые меры.

Работы по ликвидации аварии выполняются аварийно-восстановительными бригадами (АВБ) или другими подразделениями предприятия.

Все работники подразделений на своих рабочих местах проходят ознакомление с планами ликвидации возможных аварий.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
									44
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH

Таблица регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулирован ных				

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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

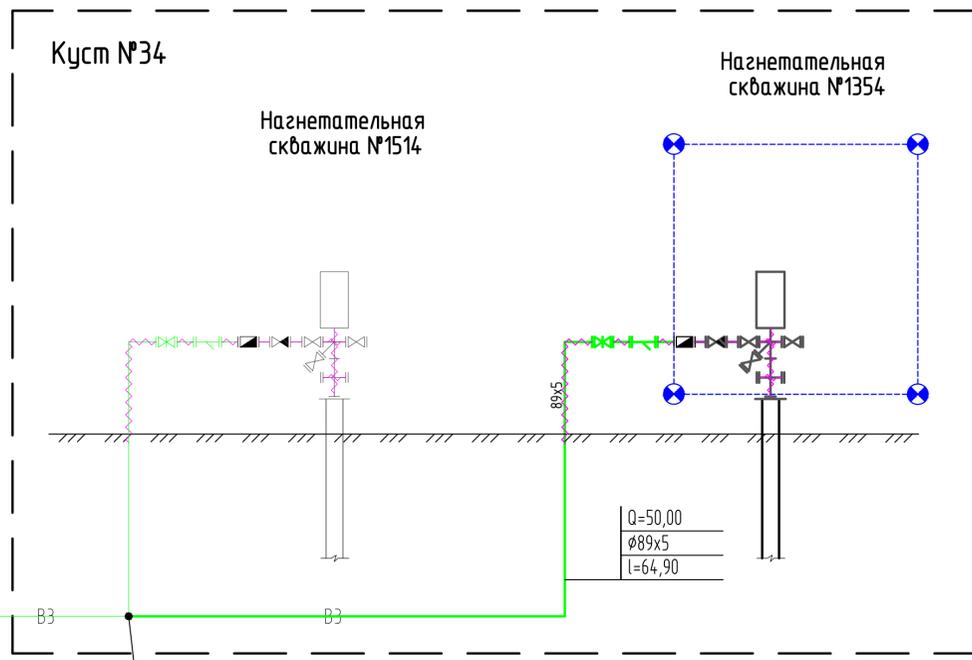
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.TCH

Лист

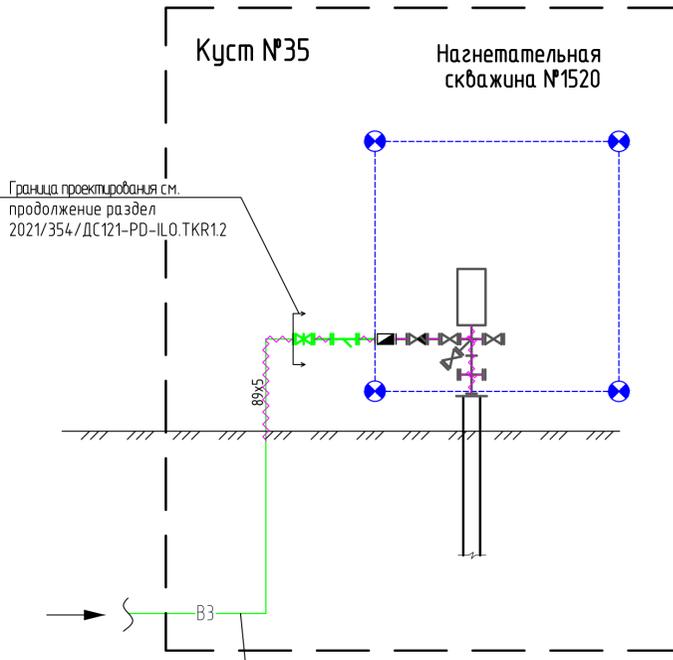
45

Условные обозначения и изображения

Условные обозначения	Наименование
⌘	Запорная арматура фланцевая
◀▶	Обратный клапан межфланцевый
◇	Фильтр У-образный фланцевый
→	Направление потока жидкости
— —	Фланцевое соединение
⊕—⊕	Граница проектирования/поставки оборудования
←	Опуск (подъем) трубопровода в землю (из земли)
т.вр.	Точка врезки
▣	Расходомер фланцевый
—В13—	Водовод высоконапорный
—В3—	Водовод низконапорный
Ключ:	
Q=40,00	Расход жидкости, м³/сут
φ89x8	Диаметр трубопровода x толщина стенки, мм
l=22,00	Длина трубопровода, м
⊞	Территория обвалования куста

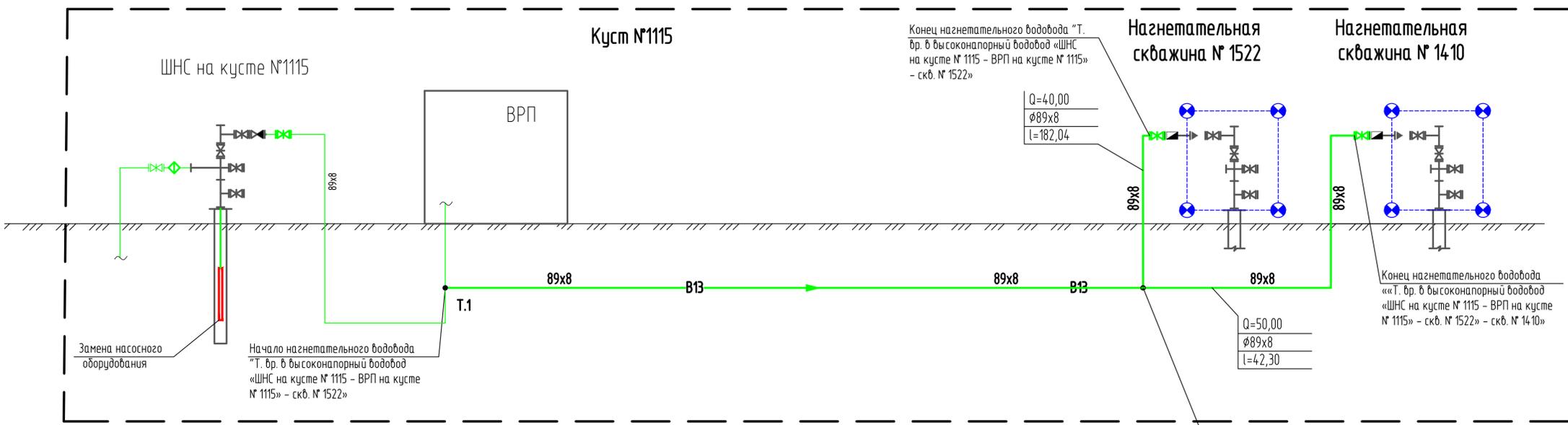


Точка врезки в низконапорный водовод "Т.вр. - ЧНУ ППД на скв. №1514 на кусте №34"



Граница проектирования см. продолжение раздел 2021/354/ДС121-PD-IL0.TKR1.2

Низконапорный водовод "Т.вр. в низконапорный водовод" Т.вр. - ЧНУ ППД на скв. №1514 на кусте №34"



Конец нагнетательного водовода "Т.вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте №1115 - ВРП на кусте №1115» - скв. №1522"

Q=40,00
φ89x8
l=182,04

Q=50,00
φ89x8
l=42,30

Начало нагнетательного водовода «Т.вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте №1115 - ВРП на кусте №1115» - скв. №1522» - скв. №1410»

Конец нагнетательного водовода «Т.вр. в высоконапорный водовод «ШНС на кусте №1115 - ВРП на кусте №1115» - скв. №1522» - скв. №1410»

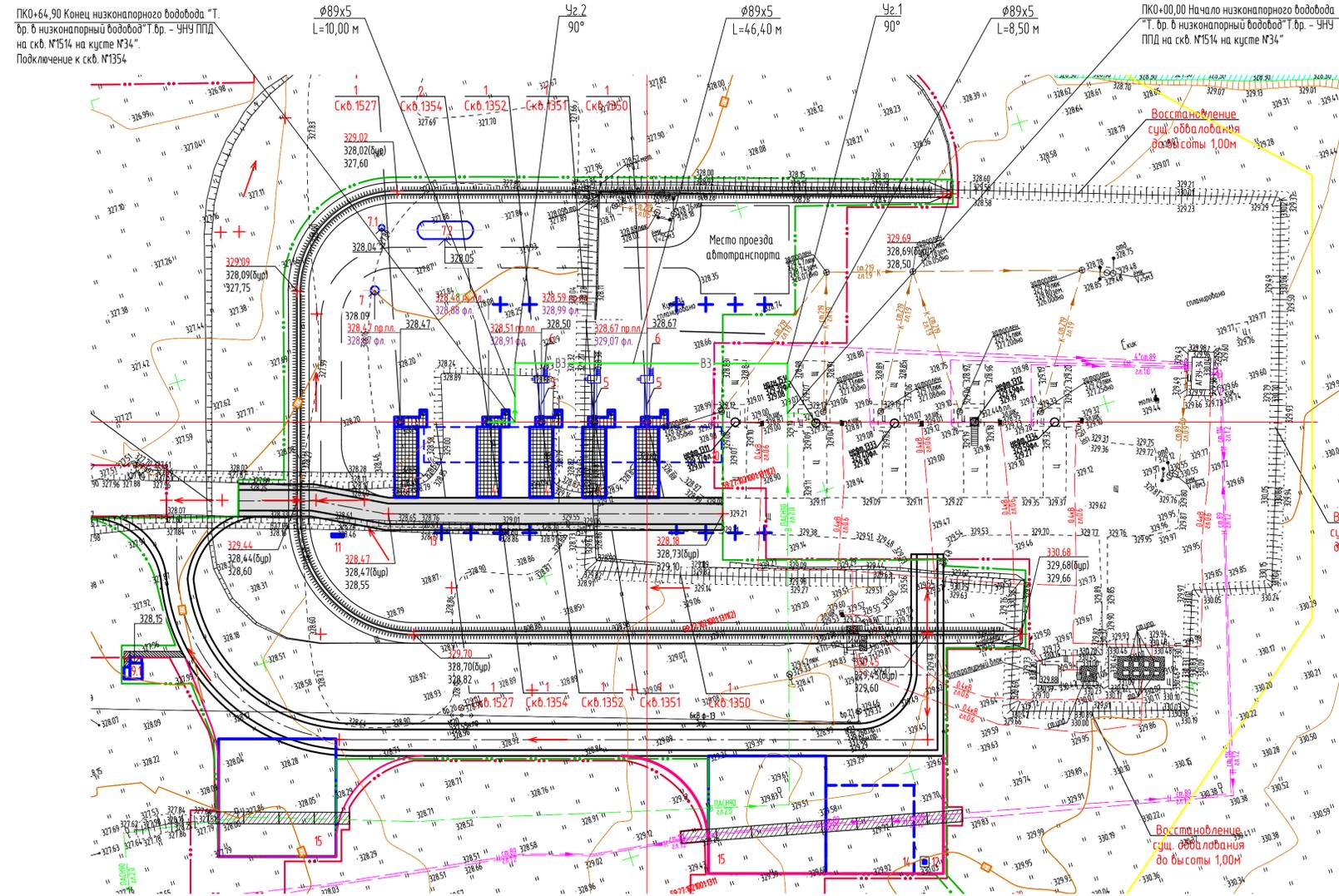
Инф. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Согласовано.

2021/354/ДС121-PD-IL0.TKR4.GCH					
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок.	Подпись	Дата
Разраб.		Ведерникова			03.24
Проверил		Ботова			03.24
Н. контр.		Ботова			03.24
Схема системы ППД				НПИ ОНГМ	

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины - 4 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины - 1 шт.	
3	Приустевая площадка - 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 5 шт.	
5	Фундамент под станок - качалку	
6	Площадка обслуживания станка-качалки	
7-7.1	Канализационный колодец для приема дождей и талых вод с территории площадки в границах обвалования	
7.2	Емкость для сбора дождей и талых вод с территории площадки в границах обвалования V=63 м³	
8	Площадка для электрооборудования	
9.1-9.2	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кв	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
10	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
11	Место для размещения щитов пожарной (ЩП-В)	
12	Площадка под размещение контейнера для отходов	
13	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
14	Площадка для размещения бригады КРС	
15	Площадка для стоянки пожарной техники	



1. Условные обозначения смотри чертеж ГСН-1.
2. Длины на плане указаны в метрах.
3. Водоводы прокладываются на глубине не менее 1,75 м от поверхности земли до низа трубы. При пересечении с подземными коммуникациями расстояние по вертикали (в свету) должно быть не менее:
 - с силовым кабелем - 0,5 м;
 - для трубопроводов различного назначения и проектируемыми водоводами - 0,2 м.

M 1:500

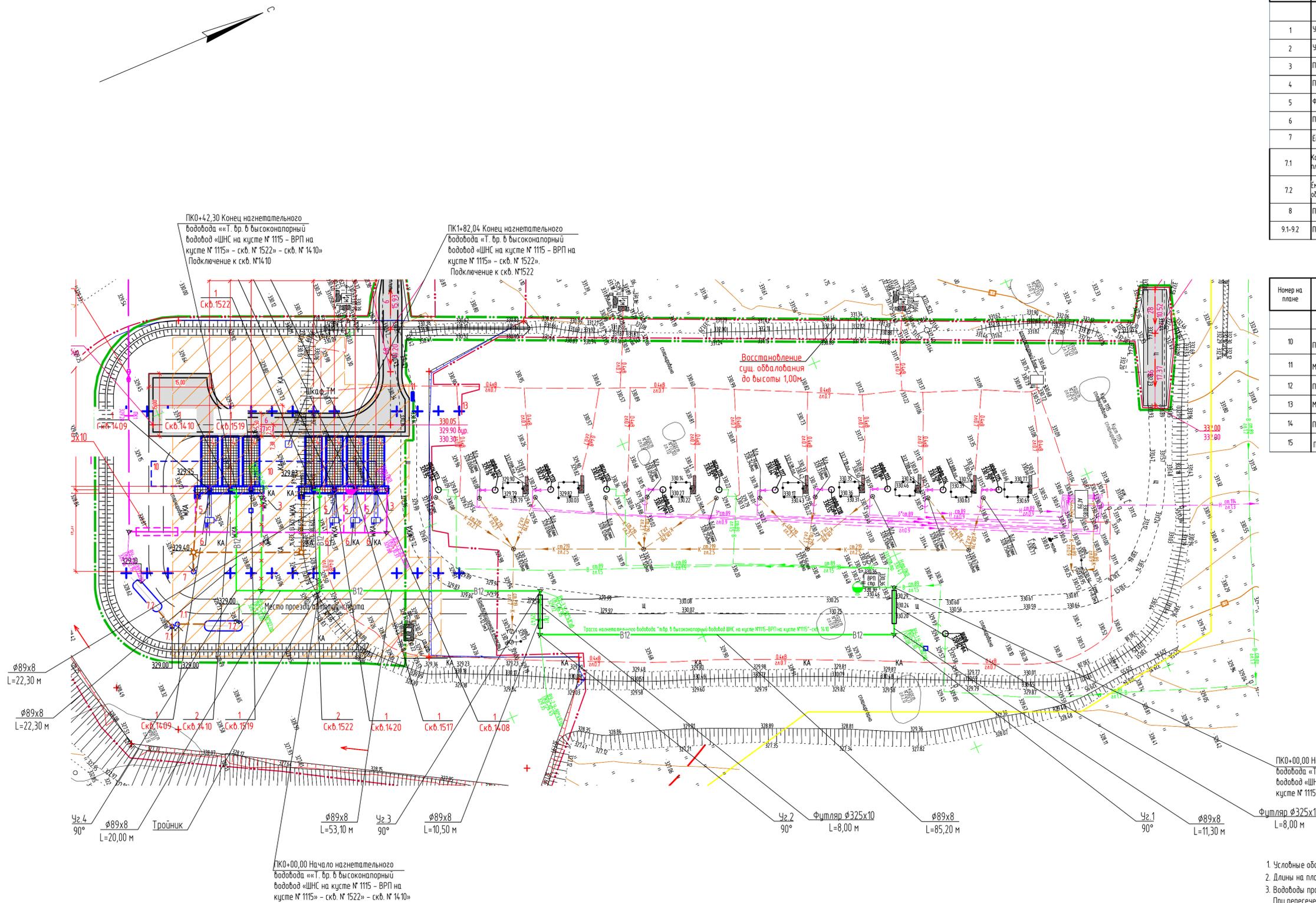
				2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR4.GCH		
				Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)		
Изм.	Кол. чч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата	
Разраб.		Ведерникова			03.24	Второй этап. Куст № 34 расч. Обустройство куста № 34 расч.
Проверил		Ботова			03.24	
Н. контр.		Ботова			03.24	План В12
				Стандия	Лист	Листов
				П	2	
				НПИ ОНГМ		

Вариант №1
Получено 10.03.2024
Имя, И.И.И.

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины - 5 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины - 2 шт.	
3	Приустьевая площадка - 2 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 7 шт.	
5	Фундамент под стенок - качалку	
6	Площадка обслуживания станка-качалки	
7	Емкость для сбора дождевых и талых вод V=8 м ³	
7.1	Канализационный колодец для приема дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования	
7.2	Емкость для сбора дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования V=63 м ³ - 2 шт.	
8	Площадка для электрооборудования	
9.1-9.2	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
10	Площадка для установки передвижных приемных насосов	
11	Место для размещения щитов пожарных (ЩП-В)	
12	Площадка под размещение контейнера для отходов	
13	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
14	Площадка для размещения бригады КРС	
15	Площадка для стоянки пожарной техники	



1. Условные обозначения смотри чертеж ГСН-1.
2. Длины на плане указаны в метрах.
3. Водоводы прокладываются на глубину не менее 1,75 м от поверхности земли до низа трубы.
При пересечении с подземными коммуникациями расстояние по вертикали (в свету) должно быть не менее:
- с силовым кабелем - 0,5 м;
- для трубопроводов различного назначения и проектируемые водоводами - 0,2 м.

М 1:500

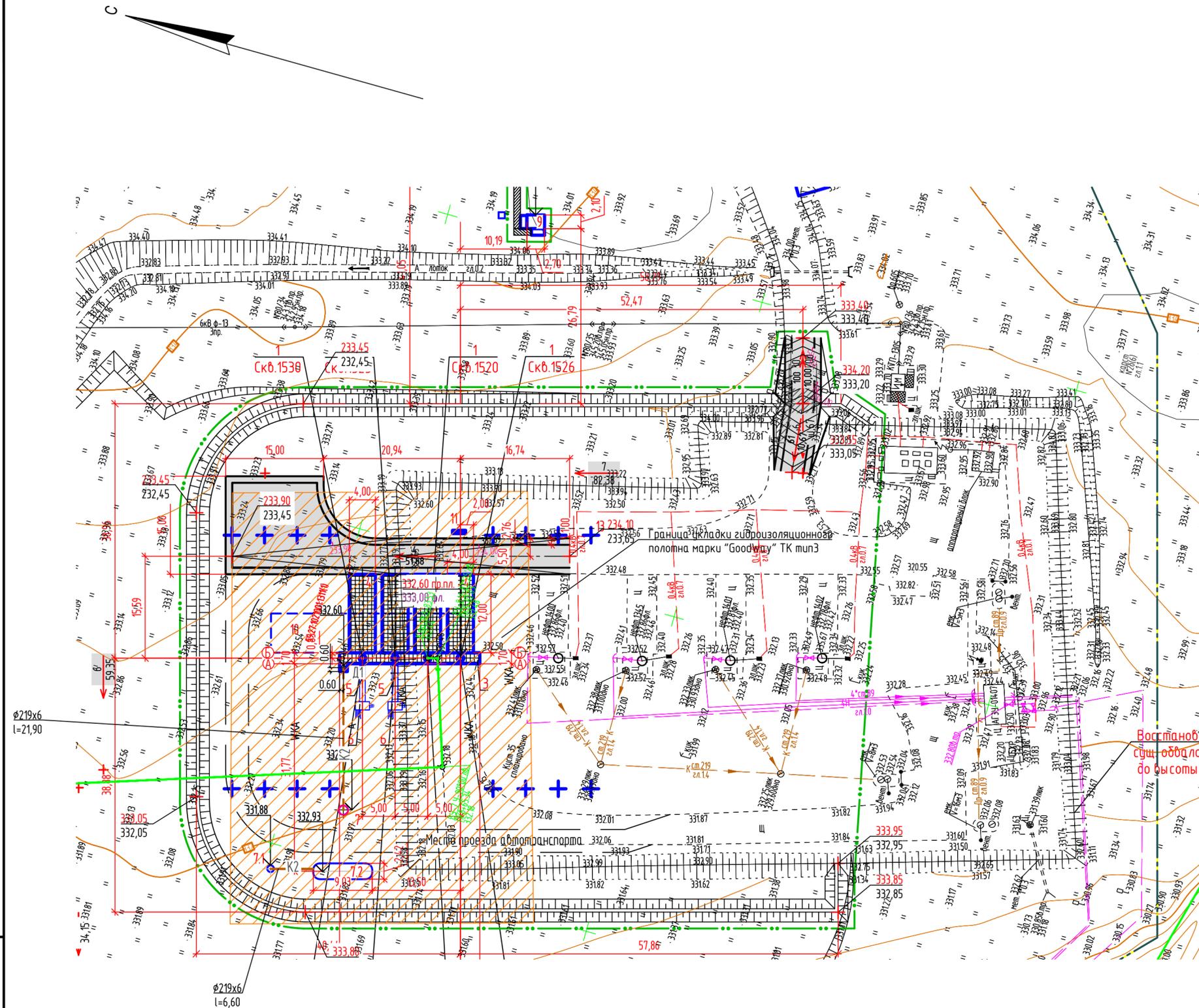
2021/354/ДС121-РД-ИЛО.ТКР4.ГСН					
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)					
Изм.	Кол. чч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата
Разраб.		Ведерникова			03.24
Проверил		Ботова			03.24
Н. контр.		Ботова			03.24
Третий этап. Куст № 1115 расш. Обустройство куста № 1115 расш.			Стадия	Лист	Листов
План В12			П	3	
НПИ ОНГМ					

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Проектируемые:	
1	Устье добывающей скважины - 3 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины - 1 шт.	
3	Приустьевая площадка - 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 4 шт.	
5	Фундамент под станок - качалку	
6	Площадка обслуживания станка-качалки	
7	Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод с площадки скважин	
7.1	Канализационный колодец для приема дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования	
7.2	Ёмкость для сбора дождевых и талых вод с территории площадки в границах обвалования V=63 м3	
8	Площадка для электрооборудования	
9	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Проектируемые:	
10	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
11	Место для размещения щитов пожарных (ЩП-В)	
12	Площадка под размещение контейнера для отходов	
13	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
14	Площадка для размещения бригады КРС	
15	Площадка для стоянки пожарной техники	

1. Схему и условные обозначения сетей водоотведения смотри лист GCH-01.



М 1:500

Инд. N подл. Взам инб. N Подпись и дата

2021/354/ДС121-PD-ILO.IOS3.GCH					
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.		Ведерникова			03.24
Проверил		Ботова			03.24
4 этап. Куст №35 расш. Обустройство куста №35 расш.		Стация	Лист	Листов	
		П	4		
Н. контр.	Ботова		03.24	План сетей водоотведения	
				НПИ ОНГМ	

Разрез 1-1

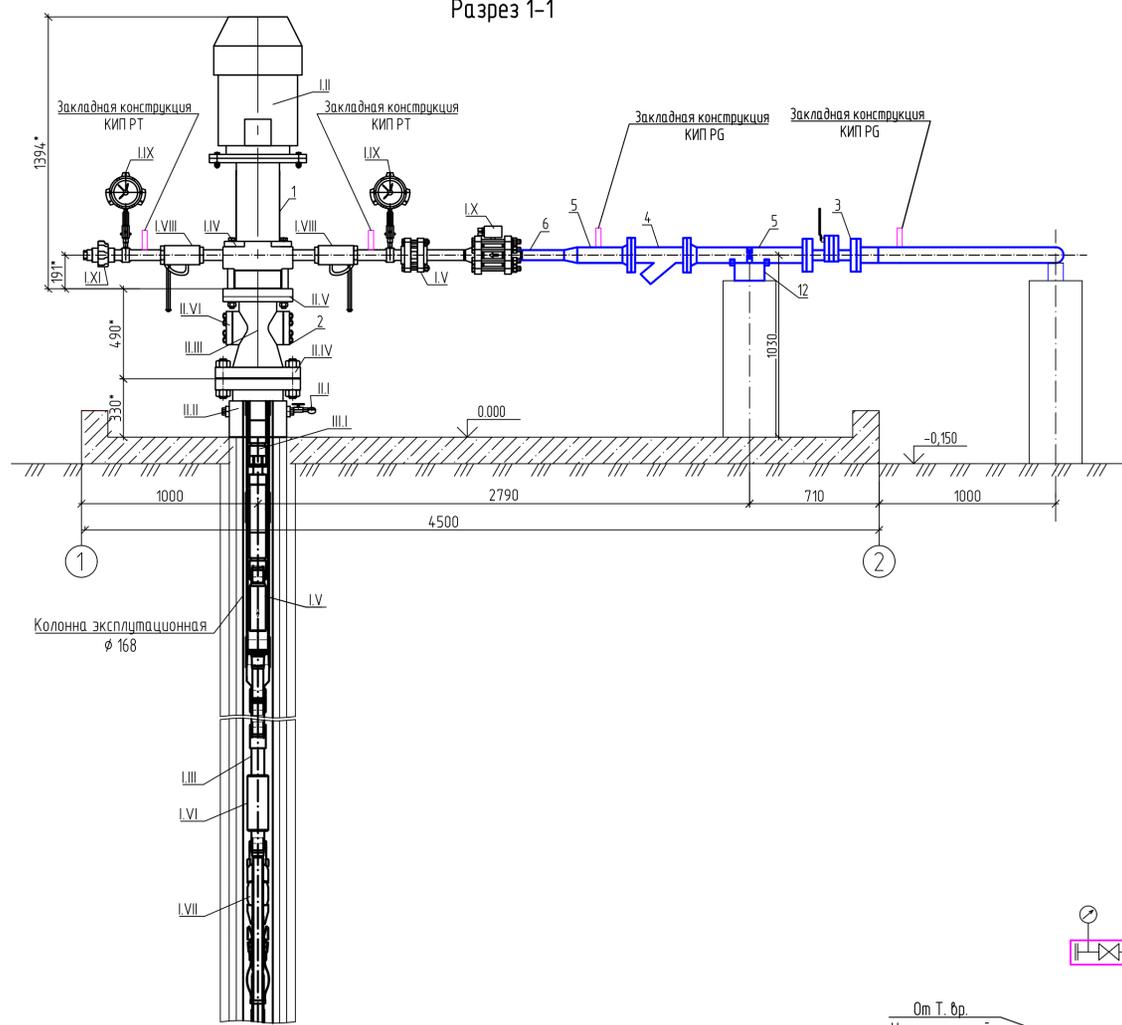
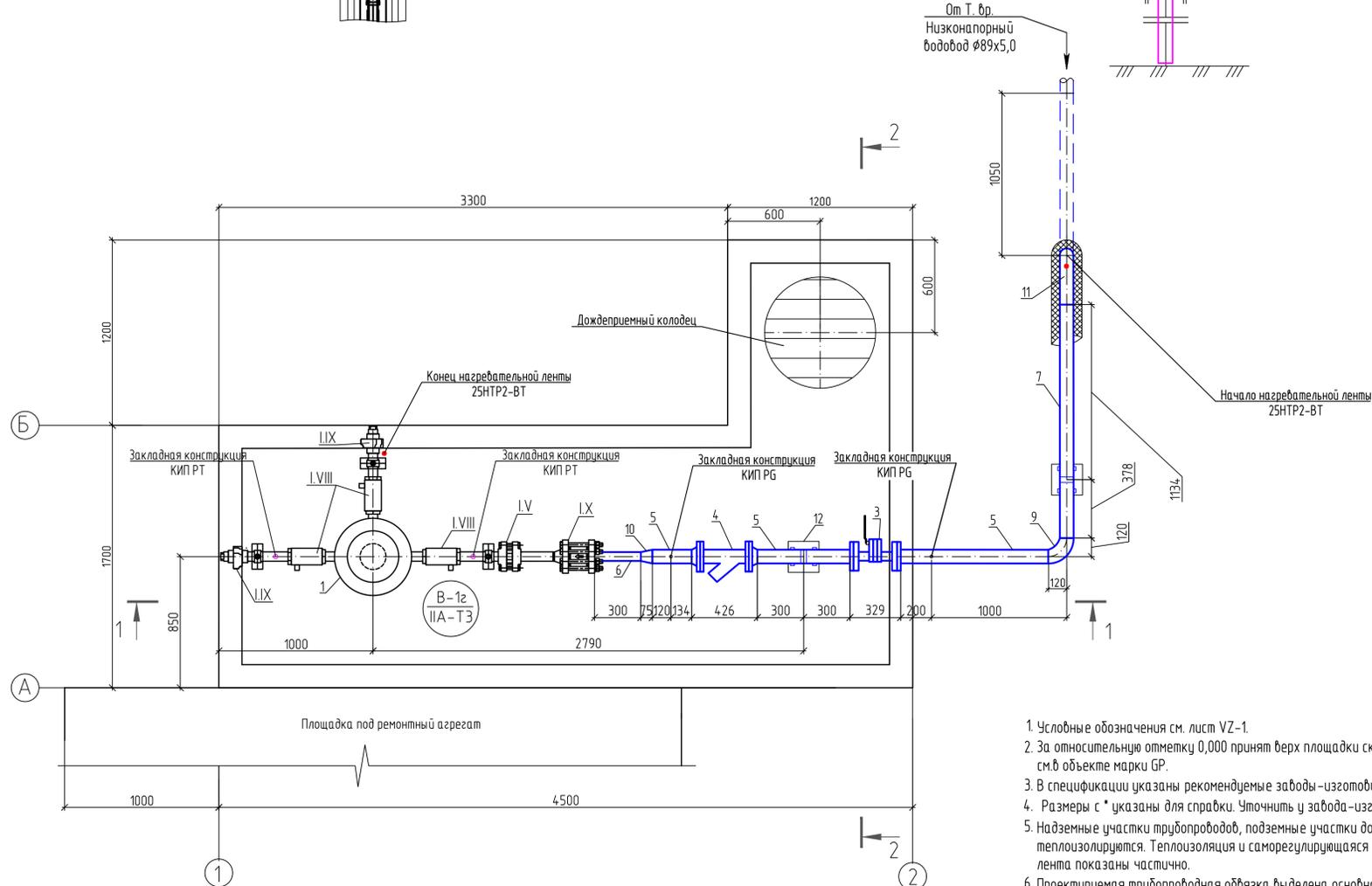
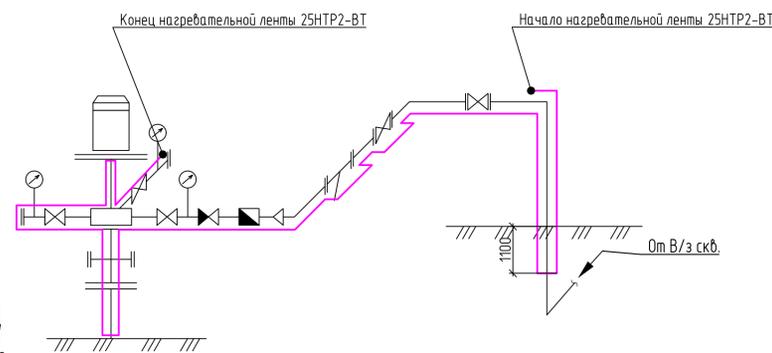


Схема монтажа нагревательной ленты δ/м



1. Условные обозначения см. лист VZ-1.
2. За относительную отметку 0,000 принят верх площадки скважины. Планировочную отметку см.δ объекте марки GP.
3. В спецификации указаны рекомендуемые заводы-изготовители.
4. Размеры с * указаны для справки. Уточнить у завода-изготовителя.
5. Надземные участки трубопроводов, подземные участки до глубины 1,1 м и арматура теплоизолируются. Теплоизоляция и саморегулирующаяся электрическая нагревательная лента показаны частично.
6. Проектируемая трубопроводная обвязка выделена основной линией.

Экспликация оборудования

Номер поз.	Наименование	Примечание
I	УНУ ППД, в составе:	
I.I	Насос	
I.II	Электродвигатель	
I.III	Колонна труб с муфтами НКТ 73	
I.IV	Фланец подвесной	
I.V	Клапан обратный	
I.VI	Клапан циркуляционный	
I.VII	Пакер	
I.VIII	Кран шаровой	
I.IX	Манометр электроконтактный	
I.X	Установка расходомера	
I.XI	БРС 2"	
I.XII	Геофизический кабель	
II	Колонная обвязка ОКР1-230х35(168ВС)-В-245ВС-К1-ВВ-1-УХЛ	
II.I	Устройство контроля и сброса давления УРС 8Х21	
II.II	Корпус с фланцем 230х35 по ГОСТ 28919-91	
II.III	Крестовина 230х35 - 180х35, в составе:	
II.IV	Фланец 230х35 по ГОСТ 28919-91	
II.V	Фланец 180х35 по ГОСТ 28919-91	
II.VI	Фланец-заглушка	
II.VII	Фланец-заглушка	

Спецификация

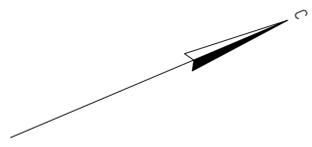
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.	Примечание
1	000 ПКТБ "Техпроект" г. Пермь	Устьевая насосная установка УНУ ППД-168-60/1600-37	1	1345,0	компл.
2	000 ПКФ "Техновек" г. Воткинск	Колонная обвязка ОКР1-230х35(168ВС)-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ	1	300,00	компл.
3	000 ПКФ "Техновек" г. Воткинск	Задвижка клиновидная в комплекте с ответными фл. прокладками, крепежом	1	42,50	шт.
4	ЗАО "РУСТ" г. Москва ТУ 3741-006-07533604-01	Фильтр сетчатый ФС80НЖ40-0.4УХЛ1 DN 80 PN40 кг/см ² в комплекте с ответными фланцами и соединительными деталями	1	28,00	шт.
5	Торговый Дом "ТМК" г. Москва ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горяччедеформир. 89х5,0/В Ст.20	1,0	10,36	м
6	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74 ТУ 1390-001-09308923-2014	Трубы стальные бесш. горяччедеф. ст. 20 гр. В, с защитой сб. шва	0,3	5,23	м
7	ТУ 14-3Р-165-2019	Втулками из углерод. стали с внутр. эпоксид. и наружн. консервационным покрытием	1	18,00	шт.
8	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90°-89х5	1	24,95	шт.
9	ГОСТ 17378-2001	Отвод 90°-89х5	2	1,90	шт.
10	ТУ 1462-014-05608841-2005	Переход 89х6-57х4	1	0,90	шт.
11	ТУ 1390-001-09308923-2014	Отвод круглошовный 90° φ89х5 ст.20 гр.В, с защитой шва втулками из углерод. ст. с внутр. эпоксид. и наружн. консервационным покрытием	1	5,20	шт.
12	ОСТ 36-146-88	Опора 89-КХ-А11-20	2	2,20	шт.
13	ТУ 3799-010-49652808	ТИС 65-210 М	1	23,50	шт.

М 1:20

2021/354/ДС121-РД-ИЛО.ТКР4.ГСН

Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)

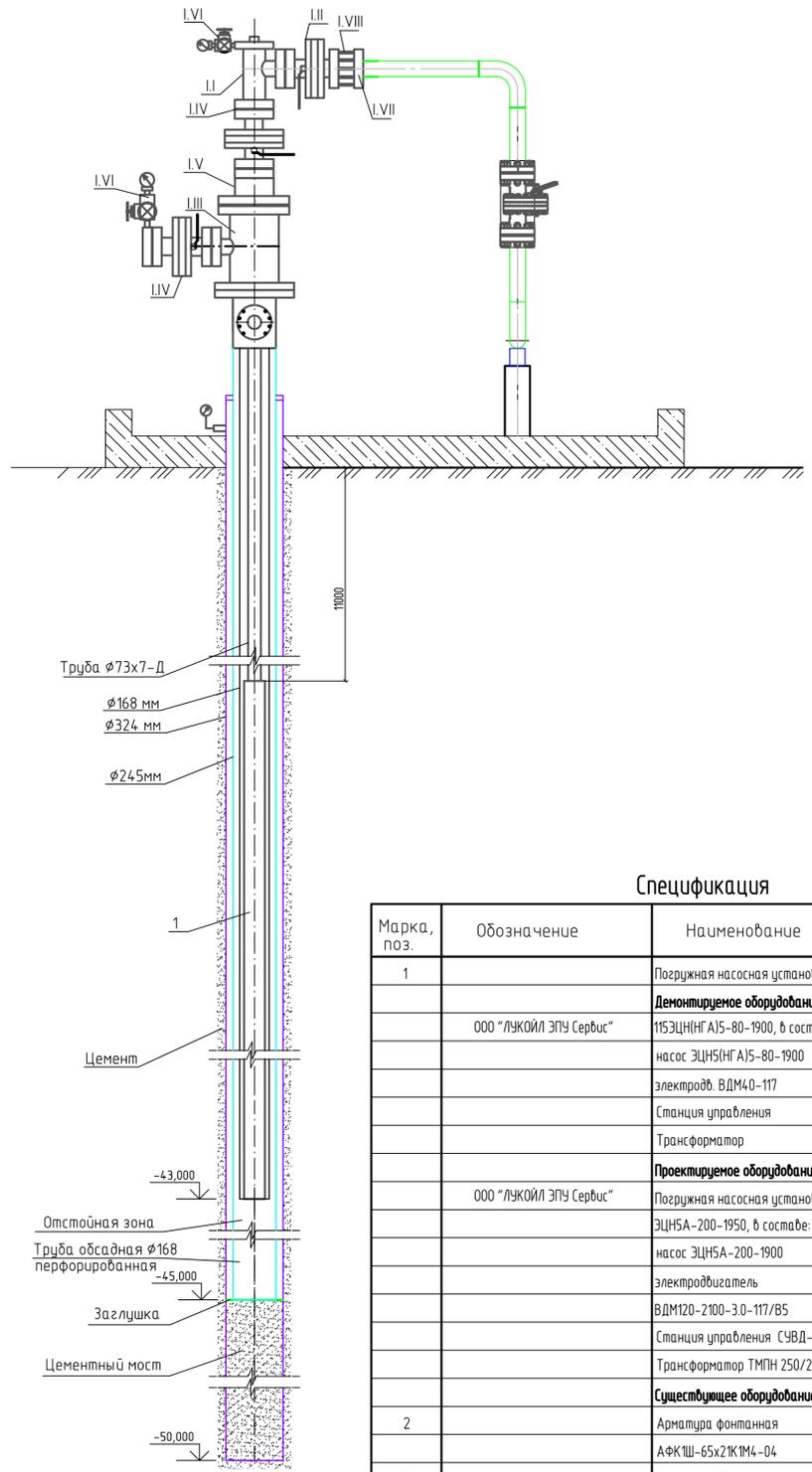
Изм.	Кол. уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Страницы	Лист	Листов
Разраб.		Ведерникова			03.24	Второй этап. Куст № 34 расш. Обустройство куста № 34 расш.	П	5
Проверил		Ботова			03.24			
Н. контр.		Ботова			03.24	Наземная скважина № 1354. План. Разрез 1-1		



Труба $\phi 89 \times 8$
 Нагнетательный водовод «Т. в. в. высоконапорный водовод «ШНС на кусте № 1115» - ВРП на кусте № 1115» - скв. № 1522» - скв. № 14 10»

Замена оборудования на сущ. площадке ШНС

Разрез 1-1



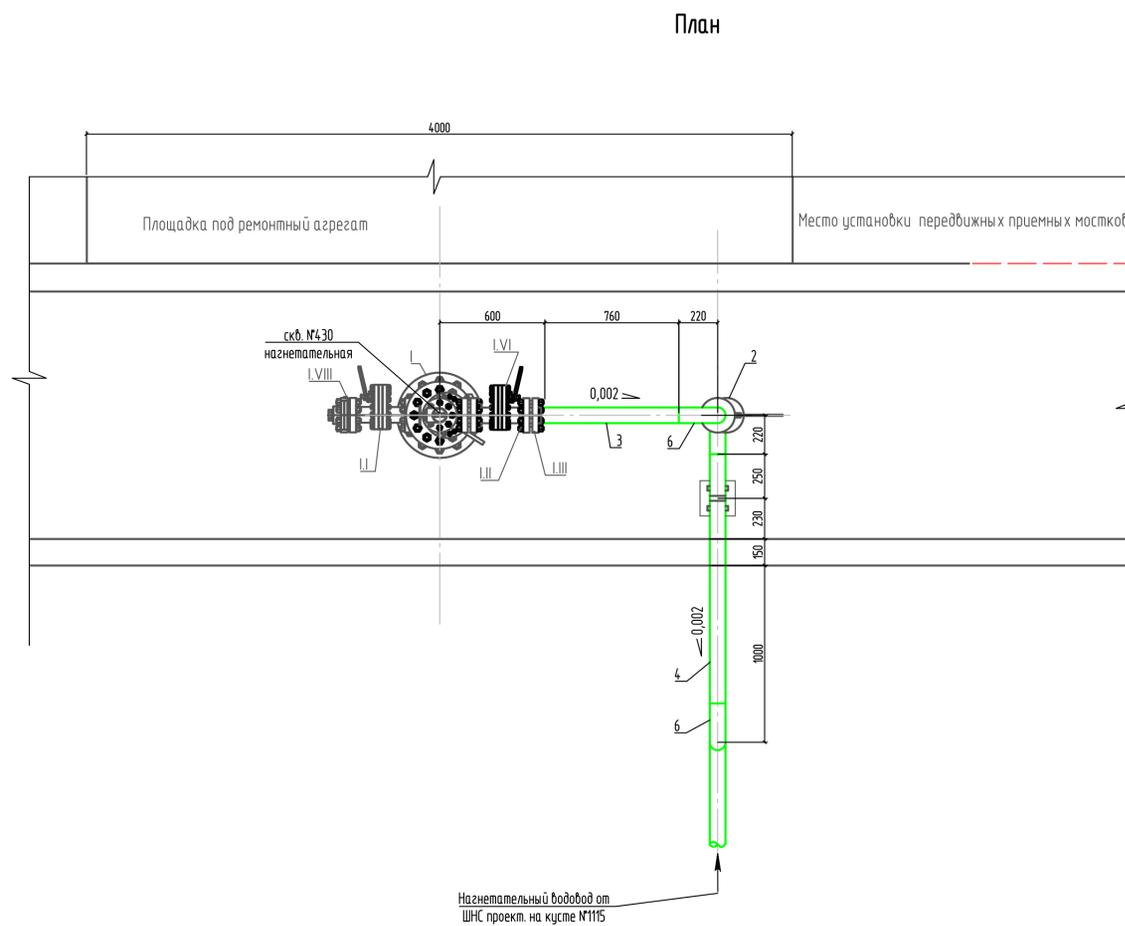
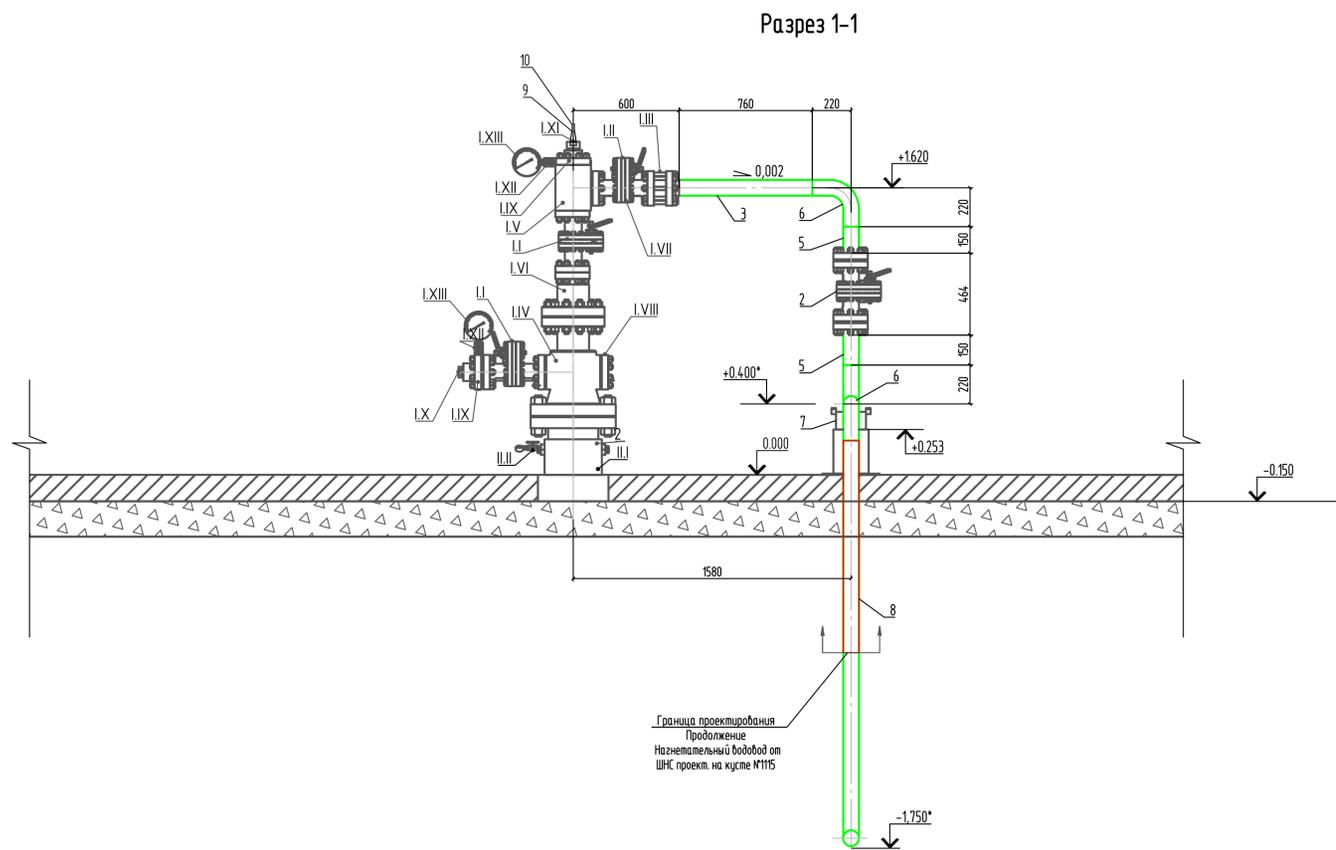
Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1		Погружная насосная установка			
		Демонтируемое оборудование:	1		комплект
		ООО "ЛУКОЙЛ ЭПУ Сервис"			
		насос ЭЦН5(НГ А)5-80-1900, в составе:	1	568,0*	шт.
		электродв. ВДМ40-117	1	1029,0*	шт.
		Станция управления	1	-	шт.
		Трансформатор	1	-	шт.
		Проектируемое оборудование:			
		ООО "ЛУКОЙЛ ЭПУ Сервис"			
		Погружная насосная установка	1		
		ЭЦН5А-200-1950, в составе:			комплект
		насос ЭЦН5А-200-1900	1	-	шт.
		электродвигатель			
		ВДМ120-2100-3.0-117/В5	1	-	шт.
		Станция управления СУВД-315 (400А)	1	-	шт.
		Трансформатор ТМНН 250/2247	1	-	шт.
		Существующее оборудование:			
2		Арматура фонтанная			
		АФК1Ш-65x21К1М4-04	1	-	комплект
3		Колонная обвязка			
		ОКп 1x21-168x245	1	-	шт.

1. Условные обозначения смотри чертеж ГСН-1.
 2. Длины на плане указаны в метрах.

М 1:500

2021/354/ДС121-РД-ЛО.ТКР4.ГСН				
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)				
Изм.	Кол. ч.	Лист	Изд.	Подпись
Разраб.	Ведерникова			03.24.
Проверил	Ботова			03.24.
Третий этап. Куст № 115. Обустройство куста № 115			Стация	Лист
			П	6
Н. контр. Ботова			03.24.	
Замена насосного оборудования в ШНС на кусте № 115			НПИ ОНГМ	



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Примечание
I	Арматура устьева АНК-12-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К1-ВВ-1-3Д-3ДШ-КОТ-УХЛ, в составе:	
II	Задвижка дисковая ЗД65-210М	
III	Задвижка дисковая штурцевая ЗДШ65-210М	
IV	Клапан обратный КО2-65/40x21	
V	Крестовина трубной головки	
VI	Тройник	
VII	Фланец ответный	
VIII	Фланец-заглушка	
IX	Фланец с резьбой М20х1,5 и заглушкой НКТ73	
X	Вентиль ВМ5х35-01	
XI	Манометр МП-4-УУ 0..250ксс/см2	
II	Колонная обвязка ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ, в составе:	
III	Устройство разрядно-спускное с манометром	
IIII	Корпус с фланцем 230х35 по ГОСТ28919-91	

Спецификация

Номер поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.	Примечание
1		Арматура нагнетательная с КО	1	750,0	компл.
2		Задвижка дисковая ЗД-65х21	1	87,00	шт.
3	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедефор. с внутренним эпоксидным			
4		трубы 89х8/В Ст.20 L=0,76 м	1	12,63*	кг
5	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедефор. 89х9/В Ст.20	0,40	17,76	м
6	ТУ 1462-04-05608841-05	Отвод ОС-90-89х8-С/У-2-0-20	3	10,80	кг
7	ОСТ 36-146-88	Опора 89-КХ-А11-20	1	2,20	кг
8	ТУ 3799-010-49652808	Трубопроводное изолирующее соединение			
9		ТИС 65-210 М	1	23,5	шт.
10		Заглушка НКТ 73 с отверстием с резьбой М20х1,5 по запорно-разрядное устройство	1	-	шт.
		Запорно-разрядное устройство с разделителем сред ЗРУ 2А-21	1	-	шт.

- Условные обозначения см. лист VZ-01.
- За относительную отметку 0.000 принят верх площадки скважины. Планировочную отметку см.раздел GP.
- Номера позиций на плане и разрезе соответствуют номерам позиций в экспликации и спецификации оборудования.
- Спецификация составлена для одной скважины, в проекте принято три нагнетательные скважины.
- * - бес трубы указан с изоляцией.

2021/354/ДС121-РД-1ЛО.ТКР4.ГСН					
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата
Разраб.	Ведерникова				08.23
Проверил	Ботова				08.23
Н.контр.	Ботова				08.23
Третий этап. Куст № 1115 расш. Обустройство куста № 1115 расш.				Стадия	Лист
Нагнетательные скважины № 14.10, 15.22. План. Разрез 1-1				П	7
				НПИ ОНГМ	

Экспликация оборудования

Номер поз.	Наименование	Примечание
I	УНУ ППД, в составе:	
I.I	Насос	
I.II	Электродвигатель	
I.III	Колонна труб с муфтами НКТ 73	
I.IV	Фланец подвесной	
I.V	Клапан обратный	
I.VI	Клапан циркуляционный	
I.VII	Пакер	
I.VIII	Кран шаровой	
I.IX	Манометр электроконтактный	
I.X	Установка расходомера	
I.XI	БРС 2"	
I.XII	Геофизический кабель	
II	Колонная обвязка ОКР1-230х35[168ВС]-В-245ВС-К1-ВВ-1-УХЛ	
II.I	Устройство контроля и сброса давления УРС 8Х21	
II.II	Корпус с фланцем 230х35 по ГОСТ 28919-91	
II.III	Крестовина 230х35 - 180х35, в составе:	
II.IV	Фланец 230х35 по ГОСТ 28919-91	
II.V	Фланец 180х35 по ГОСТ 28919-91	
II.VI	Фланец-заглушка	
II.VII	Фланец-заглушка	

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.	Примечание
1	000 ПКБ "Техпроект" г. Пермь	Устьевая насосная установка УНУ ППД-168-50/1600-37	1	134,0	компл.
2	000 ПКФ "Техновек" г. Воткинск	Колонная обвязка ОКР1-230х35[168ВС]-В-245/ВС-К1-ВВ-1-УХЛ	1	300,00	компл.
3	000 ПКФ "Техновек" г. Воткинск	Задвижка клиновидная в комплекте с ответными фл. прокладками, крепежом	1	42,50	шт.
4	ЗАО "РУСТ" г. Москва	Фильтр сетчатый ФС80НЖ40-0.4УХЛ1 DN 80	1	28,00	шт.
5	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горяччедеформир. 89х5,0/В Ст.20	1,0	10,36	м
6	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесш. горяччедеф. 57х4,0/В Ст.20	0,3	5,23	м
7	ГОСТ 1390-001-09308923-2014	ст. 20 гр. В, с защитой сб. шва	1	18,00	шт.
8	ТУ 14-3Р-165-2019	втулками из углерод. стали с внутр. эпоксид. и наружн. консервационным покрытием	1	24,95	шт.
9	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90°-89х5	2	1,90	шт.
10	ГОСТ 17378-2001	Переход 89х6-57х4	1	0,90	шт.
11	ТУ 1462-014-05608841-2005	Отвод круглозогнутый 90°	1		
	ТУ 1390-001-09308923-2014	φ89х5 ст.20 гр.В, с защитой шва втулками из углерод. ст. с внутр. эпоксид. и наружн. консервационным покрытием	1	5,20	шт.
12	ОСТ 36-146-88	Опора 89-КХ-А11-20	2	2,20	шт.
13	ТУ 3799-010-49652808	ТИС 65-210 М	1	23,50	шт.

Разрез 1-1

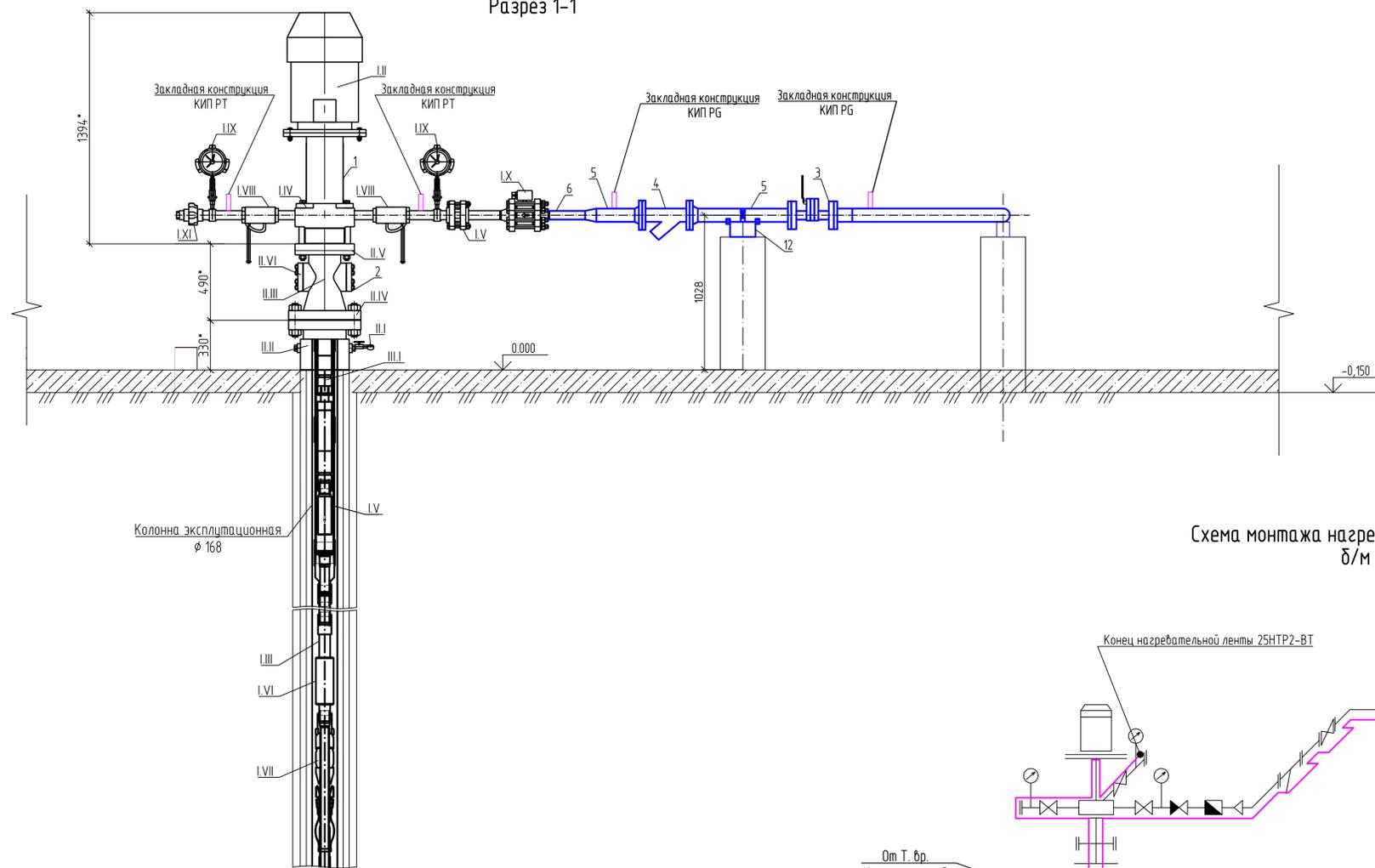
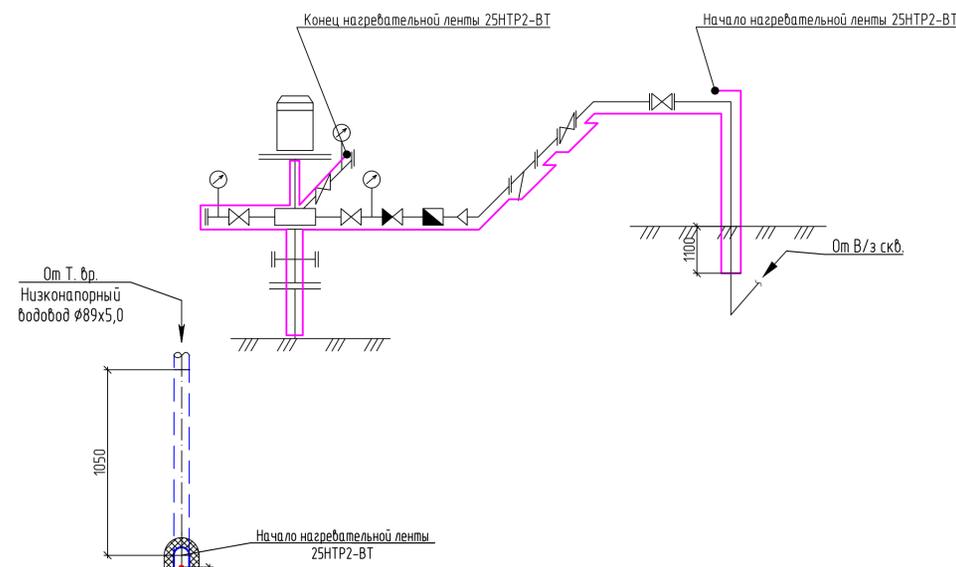
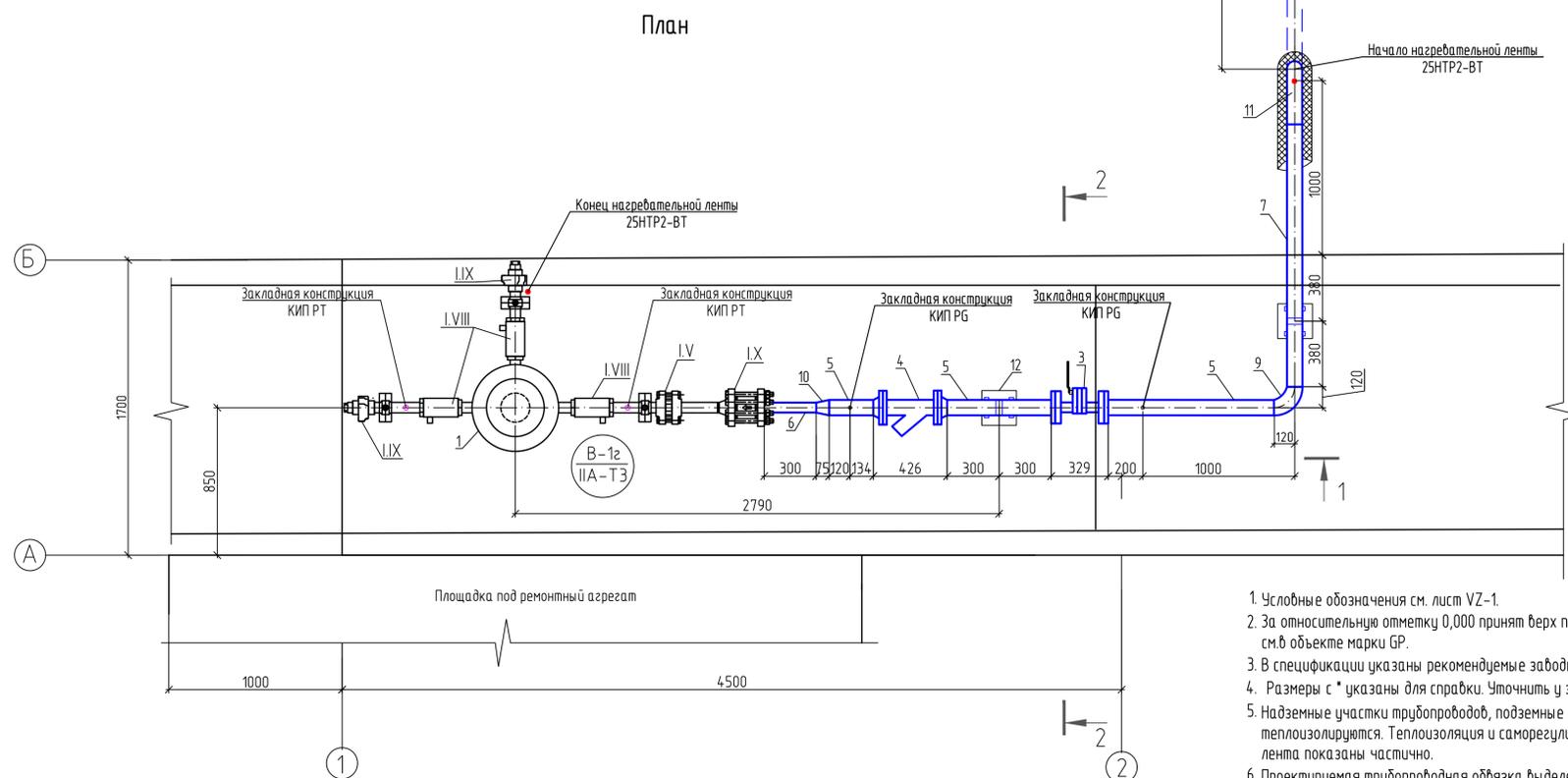


Схема монтажа нагревательной ленты δ/м



План



- Условные обозначения см. лист VZ-1.
- За относительную отметку 0,000 принят верх площадки скважины. Планировочную отметку см.δ объекте марки GP.
- В спецификации указаны рекомендуемые заводы-изготовители.
- Размеры с * указаны для справки. Уточнить у завода-изготовителя.
- Надземные участки трубопроводов, подземные участки до глубины 1,1 м и арматура теплоизолируются. Теплоизоляция и саморегулирующаяся электрическая нагревательная лента показаны частично.
- Проектируемая трубопроводная обвязка выделена основной линией.

M 1:20

2021/354/ДС121-РД-ИЛО.ТКР4.ГСН					
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (Модуль 145)					
Изм.	Кол. изм.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
Разраб.	Ведерникова				03.24
Проверил	Ботова				03.24
Н. контр.	Ботова				03.24
Третий этап. Куст № 35 расч. Обустройство куста № 35 расч.			Стация	Лист	Листов
			П	8	
Назвательная скважина № 1520. План. Разрез 1-1					НПИ ОНГМ

УТВЕРЖДАЮ

Первый Заместитель директора –
главный инженер ТПП «Чернушканефтегаз»

_____/В.Н. Козлов/
« » _____ 2024г.

**Опросный лист для заказа оборудования
для комплектации объектов капитального строительства (ОВСС)**

Сведения о заказчике:	
Название предприятия	ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
Адрес	614990, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Ленина, 62
Веб-сайт	www.lukoil-perm.ru
Сфера деятельности	Добыча нефти и газа
Контактная информация:	
Должность исполнителя	Главный специалист
ФИО исполнителя	Ведерникова Анастасия Николаевна
Тел./факс	8(342) 219-87-72
E-mail	Vedernikova@ngi.pstu.ru
Проектная организация заказчика	ФГАОУ ВО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет" НИИ ОНГМ
Адрес, телефон	Россия, 614010, Пермский край, г. Пермь, Академика Королева, 21, офис 208
Сведения об объекте, оборудовании:	
Месторождение. Название и место установки оборудования	Дороховское месторождение. ЦДНГ-1. Куст №34 Обустройство нагнетательной скважины №1354
Наименование оборудования	Установка насосная устьевая для поддержания пластового давления (УНУ ППД) УНУ ППД-168-60/1600-37
Количество, комплект	1 (один)

Согласовано	02.18
	Епейкин
ОЭАИС	

Взам.инв.№	
------------	--

Подпись и лага	
----------------	--

Инв.№ ориг	
------------	--

						2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	18
Разработал	Ведерникова				12.23	НИИ ОНГМ		
Проверил	Ботова				12.23			
Гл. спец.	Ведерникова				12.23			
Н. контр.	Ботова				12.23			
ГИП	Мустакимов				12.23			

Опросный лист на
устьевую насосную
установку УНУ ППД

№ п/п	Технические и технологические показатели	Значения
1. Общие сведения		
1.1	Размещение оборудования: - в помещении -на улице	■
1.2	Габаритные размеры основных частей оборудования (смонтированной наземной части трубопроводов), не более мм: -длина; -ширина; -высота; Масса основных частей оборудования, кг	1500 3000 2000 Насос- 250 Электродвигатель- 200 Устьевая арматура- 350 (Фланец колонный -70 кг, Корпус - 120кг, Подставка – 30 кг, Узел уплотнения - 10кг + патрубки, запорная трубопроводная арматура и крепеж) Пенал- 220 Пакер – 120 Станция управления - 230
1.3	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого или новый объект)	Выбрать из вариантов: 1. Обеспечение индивидуальной закачки нагнетательной скважины■; 2. Организация кустовой закачки нагнетательных скважин через шурф□; 3. Обеспечение индивидуальной закачки нагнетательной скважины с организацией контроля приемистости пропластков и замера забойного давления□.
1.4	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
1.5	Температура окружающего воздуха, °С: - абсолютная максимальная температура - абсолютная минимальная температура	+38 -54

Инв.№.ориг	Взам.инв.№
	Подпись и дата

1.6	Комплектность оборудования	<p>Установка насосная устьевая для поддержания пластового давления УНУ ППД согласно ТУ БТП-32-000.00.00.000 и патента № 184655;</p> <p><u>Комплектация в соответствии с Приложением 1:</u></p> <p>Подставка - 1 шт.;</p> <p>Муфта - 1 шт.;</p> <p>Расходомер-счетчик - 1 шт. (см. приложение 2);</p> <p>Датчик давления – 1 шт. (см. приложение 3);</p> <p>Кожух муфты – 1 шт.</p> <p>Узел уплотнения -1 шт.;</p> <p>Корпус – 1 шт.;</p> <p>Переводник ННх60х42х200 – 1 шт.;</p> <p>Патрубок – 2 шт.;</p> <p>Фланец подвесной – 1 шт.;</p> <p>Фланец трубной головки 180х35 по ГОСТ 28919 – 1 шт.;</p> <p>Патрубок подвесной ПП ОТТМ-114 – 1 шт.;</p> <p>Переводник НМН ОТТМ 114 – 1 шт.;</p> <p>Штуцер – 1 шт.;</p> <p>Переводник – 2 шт.;</p> <p>Пробка - 1 шт.;</p> <p>Бобышка БП12-М20х1,5-50 УХЛ - 1 шт.;</p> <p>Вентиль ВПЭМ 5х35 ХЛ М20х1,5-Н М20х1,5-В - 1 шт.;</p> <p>Клапан обратный КО2-65/40х35 с КОФ - 1 шт.;</p> <p>Клапан обратный ШОК-73-230.4 - 1 шт.;</p> <p>Задвижка дисковая ЗД 65х21ф – 2 шт.;</p> <p>(см. приложение 5);</p> <p>Задвижка дисковая ЗД 50х21 – 1 шт. (см. приложение 6);</p> <p>Манометр ДМ2005Сг1Ех - шкала прибора 0...4 МПа – 1 шт.;</p> <p>Манометр ДМ2005Сг1Ех - шкала прибора 0...25 МПа – 1 шт.;</p> <p>Манометр МП-3УУ2 - шкала прибора 0...25 МПа – 1шт.;</p> <p>Электродвигатель ВА200М2УХЛ1 380 В, 50 Гц, IM3011, IP55, 37 кВт, 3000 об/мин, 1Ех db ПВ Т4 Gb – 1 шт.;</p> <p>Насос погружной ЭЦН5-60-1600 – 1 шт.;</p> <p>Прокладка П150-У2 ГОСТ 28919-91 – 2 шт.;</p> <p>Труба ОТТМ-114 с муфтой – 12 м;</p> <p>Станция управления Электон-05 ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1 – 1 шт.;</p> <p>Пакер 6ПМС-ЯГМ-144-73-100 – 1 шт.;</p>
-----	----------------------------	---

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

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

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

Лист

3

		Кабель ВВГнг-4х25 – 100 м; Провод ПВС 2х0,75 – 200 м; Комплект монтажных частей – 1 комплект; Комплект ЗИП – 1 комплект.
1.7	Необходимость и комплектность ЗИП	ЗИП на 1 комплект Узел уплотнения - 1 шт. Прокладка – 2 шт. Втулка эластичная - 6 шт. Втулка резиновая - 8 шт. Фланец посадочный – 1 шт. <u>Для средств измерения:</u> Манометр – 1 шт. Манометр электроконтактный – 1 шт. Датчик давления – 1 шт. Расходомер – 1 шт.
1.8	Требования к устьевой, запорной арматуре	Рабочее давление – 21,0 МПа; Класс герметичности запорных элементов - «А» по ГОСТ Р54808-2011; Климатическое исполнение - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69; Температура рабочей среды - не более 120 °С; Рабочая среда – пресная техническая вода, К1 по ГОСТ 13846-89. Срок службы устьевой арматуры – 20 лет.
1.9	Требования к покраске оборудования	В соответствии с СТП 09-001-2013 "Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ"
1.10	Требования к разрешительной и сопроводительной информации	-Разрешительная документация в соответствии с требованиями технических регламентов таможенного союза (ТС ТР); -Паспорт изделия; -Руководство по эксплуатации; -Упаковочные листы на оборудование; -Комплектовочная ведомость на оборудование; - Патент № 184655 на заявленную конструкцию или лицензионное соглашение об его использовании; -Требования к КИП приведены в Приложениях 2,3.
1.11	Необходимость проведения заводом-изготовителем - шеф- монтажных работ - пусконаладочных работ	Да Да
1.12	Необходимость пусконаладочных работ	Да

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

Лист

4

	и приемочных испытаний на стенде в заводских условиях (в т.ч. при необходимости с участием представителя заказчика)	
2. Характеристики пласта		
2.1	Планируемый объем закачки, м ³ /сут	50
2.2	Давление в приемной линии, МПа	до 1,0
2.3	Требуемое давление закачки на устье, МПа	16,0
2.4	Диапазон изменения давления на устье, МПа	0,5 - 17,0
3. Характеристики закачиваемой жидкости		
3.1	Наименование закачиваемой жидкости	Пресная техническая вода
3.2	Микротвердость частиц по шкале Мооса, балл	_____
3.3	Массовая концентрация взвешенных частиц, мг/л	_____
3.4	Размеры частиц (абразивных/неабразивных), мкм	_____
3.5	Водородный показатель, рН	7,2-7,8
3.6	Количество агрессивных компонентов	Параметры приведены в Приложении 4 к данному ОЛ
3.7	Рабочая температура, t _p , °С	от +5 °С до +20 °С
3.8	Вязкость (кинематическая) при t _p , Сст (м ² /см)	_____
3.9	Плотность при t _p , кг/м ³	1000
4. Характеристики скважины		
4.1	Внутренний диаметр эксплуатационной колонны (в интервале 0.....50 м), мм	132,1
4.2	Конструкция устья (окончание эксплуатационной колонны- муфты, ниппель; тип, размер резьбы, колонная обвязка): -Диаметр обвязываемой колонны по ГОСТ 632-80 -Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 -Стойкость к воздействию закачиваемой среды по ГОСТ 13846	245x8,9 УХЛ (1) К1
5. Характеристики насоса		
5.1	Типоразмер	ЭЦН5-60-1600 (N _{max} = 23,5 кВт) * - насос должен быть доработан: габаритные и присоединительные размеры основания и головки должны соответствовать размерам насоса 4 габарита, направляющие пластины для кабеля не устанавливать, канавки для установки хомута-элеватора выполнить и в головке и в основании
5.2	Исполнение	Коррозионно- износостойкое
5.3	Номинальная подача, м ³ /сут	60
5.4	Напор, м	1600
6. Характеристики электродвигателя		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

6.1	Тип	
6.2	Напряжение, количество фаз, В	3х380
6.3	Мощность, кВт	37
6.4	Частота вращения, об/мин	3000
6.5	Частота сети, Гц	50
6.6	Степень защиты	IP 55
6.7	Категория взрывозащиты	1Ex db IIB T4 Gb
6.8	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
6.9	Монтажное исполнение электродвигателя	IM3011

7. Характеристики станции управления

7.1	Тип	«Электрон-05» ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1
7.2	Частотный преобразователь	Да
7.3	Возможность передачи данных на пульт диспетчера	Да
7.4	Возможность регулирования частоты вращения по параметру давления	Да
7.5	Возможность плавного пуска	Да
7.6	Дискретный ввод для подключения ЭКМ	Да
7.7	Возможность организации ПИД регулирования	Да

8. Устьевая арматура

8.1	Линия приемная для подачи жидкости к насосу	Да
8.2	Линия для контроля и сбора давления из колонны труб НКТ	Да
8.3	Линия для контроля и сбора давления из затрубного пространства	Да
8.4	Запорные устройства на линиях	Да
8.5	Манометры на линиях	Да
8.6	Обеспечение возможности разрядки скважины	Да
8.7	Прямые участки, закладные детали и вентили для установки приборов	Да
8.8	Монтажная вставка для расходомера	Да
8.9	Исполнение трубопроводов	Сталь

9. Дополнительные требования

9.1	Наличие положительного опыта эксплуатации на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" (акт по результатам ОПИ)	Да
9.2	Монтаж оборудования за 1 СПО	Да
9.3	Возможность растравливания (выравнивания) давления под пакером перед срывом пакера	Да
9.4	Возможность контроля герметичности колонны НКТ и пакера	Да

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

Лист

6

9.5	Применение торцевого уплотнения, обеспечивающего работу в условиях содержания ферромагнитных примесей в закачиваемой жидкости;	Да
9.6	Монтаж оборудования на существующую крестовину трубной головки	Да
9.7	<p>Общие: Устьевая насосная установка для нагнетательных скважин должна обеспечивать следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нагнетательную эксплуатацию скважин; - сбор и передача данных о параметрах закачки (расход, давление); - производство исследовательских работ на скважинах с обеспечением непрерывной эксплуатации всех остальных, располагаемых на платформе (кустовой площадке), скважин. <p>Необходимо предусмотреть воздействие нагрузок от колтюбингового оборудования на нагнетательную арматуру во время эксплуатации скважин.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заключение экспертизы промышленной безопасности; - Паспорт изделия; - Руководство по эксплуатации; - Упаковочные листы на оборудование; - Комплектующая ведомость на оборудование; - Патент № 184655 на заявленную конструкцию или лицензионное соглашение об его использовании. <p>Предварительная схема устьевой насосной установки для скважин представлена в приложении 1. Приоритетной схемой считать предварительно представленную схему в Приложении 1. Однако, по результатам расчетов ПОСТАВЩИКУ необходимо определить оптимальный вариант типа устьевой насосной установки и представить информацию в пакете тендерного предложения в качестве альтернативного предложения (предложений).</p> <p>Устьевая насосная установка должна иметь рым-болты для возможности грузоподъемных операций, в т.ч. при монтаже на устье с помощью кран-балки. При подъемных операциях положение устьевой насосной установки должно быть строго вертикальным</p> <p>Расположение арматуры на отводах должно обеспечивать свободный доступ для работы с ней на каждой скважине.</p>	
9.8	<p>По надежности: Наличие положительного опыта эксплуатации на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (акт по результатам ОПИ).</p>	
9.9	<p>Технические: Монтаж оборудования за 1 СПО. Возможность растравливания давления под пакером. Возможность контроля герметичности колонны НКТ и пакера. Применение торцевого уплотнения, обеспечивающего работу в условиях содержания ферромагнитных примесей в закачиваемой жидкости. Наличие устройств периодического сбора информации об объемах закачки жидкости по пропласткам и средств ее интерпретации.</p>	
9.10	<p>Инструмент для монтажа и обслуживания: Монтажный инструмент поставляется в комплекте с оборудованием и должен быть механического принципа действия.</p>	
9.11	<p>Запасной инструмент, принадлежности: Запасные части для 2-х лет эксплуатации должны поставляться ПОСТАВЩИКОМ</p>	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1	Лист
							7

	как часть основного заказа. ПОСТАВЩИК на этапе предоставления тендерного предложения должен представить детализированный перечень с каталожными номерами рекомендованных запасных частей, инструментов и принадлежностей на каждый комплект, а также на инструмент. На каждый элемент оборудования должен предусматриваться комплект ЗИПа.
9.12	<p>Требования по консервации поверхности, уплотнительной поверхности фланцев, резьбы, штуцеров, крепежа, прокладок:</p> <p>На отверстиях в крышках или других частях любого измерительного прибора, клапана, индикатора, контроллера и т. д. должны быть предусмотрены заводские защитные заглушки, которые не должны удаляться с них до тех пор, пока эти отверстия не готовы к подсоединению к системе. Ни в коем случае эти отверстия не должны находиться в таком состоянии, чтобы в них могли попасть инородные предметы (такие как песок, металлические опилки, краска, ржавчина, окалина и т.д.), вызывающие загрязнения внутреннего содержимого. Все внутренние поверхности оборудования, фланцы должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.</p>
9.13	<p>Требования к сертификации:</p> <p>ПОСТАВЩИК должен иметь сертификат, выданный Классификационным обществом, подтверждающий, что система управления качеством продукции отвечает требованиям международного стандарта ISO 9001, желательна наличие сертификата на соответствие требованиям стандарта ISO 14001.</p> <p>ПОСТАВЩИК должен предоставить на поставляемое оборудование оригиналы или заверенные, юридически действительные, копии всех необходимых российских сертификатов, деклараций, сертификатов ГОСТ-Р, технических паспортов, сертификатов соответствия, сертификатов на электротехническое оборудование и другой документации, требуемой российскими официальными органами.</p> <p>В качестве сертификации на УНУ ППД должна быть предоставлена Декларация ТС № RU Д-RU.РА01. В.35191 соответствия техническому регламенту таможенного союза 010/2011 о безопасности машин и оборудования.</p> <p><u>Для средств измерения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; 2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки; 3. Аттестованная в установленном порядке методика поверки (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов); 4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании); 5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом; 6. Свидетельство о поверке (оригинал); 7. Сертификат соответствия с Ех-приложением (для взрывозащищенного оборудования); 8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»; 9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок). 10. Эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации, составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п.6 ст.4 ТР ТС 012/2011. Комплектность документации – 2 комплекта (для п.п. 5,6 во втором комплекте – копии). Комплект, включающий оригиналы документов, маркируется «№1». Средства измерения должны иметь свидетельство о поверке со сроком действия не менее половины межповерочного интервала на момент поставки.

Юридическая сила (действительность) всех вышеуказанных сертификатов и разрешений должна быть утверждена государственными органами РФ. В случае истечения срока действия сертификатов до начала пусковых работ, они должны быть продлены ПОСТАВЩИКОМ.

Утверждение в государственных органах должно производиться ПОСТАВЩИКОМ. Это включает в себя подачу необходимых документов, тестирование и получение сертификатов соответствия.

9.14 **Документация:**
 Вся документация должна быть поставлена ПОСТАВЩИКОМ в твердых копиях (3 экз. на русском языке, 1 экз. на английском языке) и электронном виде на русском и английском языках с указанием параметров в метрической системе единиц.

Поставка эксплуатационной документации ЗАКАЗЧИКУ и ПОКУПАТЕЛЮ должна быть произведена в 3 этапа:

- 1 этап – документация, поставляемая на стадии технико-коммерческого предложения.
- 2 этап – документация, поставляемая в течении четырех недель после заключения контракта.
- 3 этап – документация, поставляемая вместе с оборудованием.

1. Документация по 1 этапу
 Должна включать в себя:

- сведения о наличии сертификатов соответствия ТР ТС;
- наличие патента № 184655 на заявленную конструкцию оборудования или лицензионное соглашение об его использовании;
- наличие разрешительной документации на заявленную конструкцию оборудования;
- расчет воздействия реактивной силы и воздействия механических примесей при истечении струи пластовой продукции через одну/две выкидные линии устья;
- детальную процедуру монтажа/демонтажа оборудования с указанием времени проведения операций;
- детальный перечень ЗИП;
- техническая спецификация оборудования;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- габаритные чертежи оборудования указанием массы, размеров;
- данные по сроку службы;
- применяемые материалы для изготовления по данным Требованиям;
- информация о применении оборудования на других аналогичных объектах
- детальные чертежи запорной арматуры.

2. Документация по 2 этапу
 Заказчику должен быть предоставлен пакет технической документации, который должен быть представлен через четыре недели после заключения контракта и полностью соответствовать поставляемому изделию. ПОСТАВЩИКОМ должна быть предоставлена полная информация по оборудованию, обеспечивающему его

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

эксплуатацию, в том числе:

- техническая спецификация оборудования;
- детальная инструкция по обслуживанию и ремонту оборудования;
- сведения о наличии сертификатов соответствия ТР ТС;
- чертежи оборудования с основными массогабаритными и техническими характеристиками и присоединительными размерами, а также используемыми материалами;
- масса и центр тяжести и схемой строповки;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- указание зон обслуживания;
- информация о закладных деталях (если применимо).

3. Документация по 3 этапу

Включать в себя эксплуатационную документацию, комплектно поставляемую вместе с оборудованием:

- паспорта на инструмент;
- отчеты (акты) по испытанию оборудования и инструмента на прочность;
- техническое описание и инструкцию по эксплуатации;
- программы и методики испытаний и проверок;
- сертификаты соответствия ТР ТС;
- программы и методики метрологических проверок средств измерений;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- перечень запасных частей, инструмента с указанием партийных номеров;
- утвержденную процедуру монтажа/демонтажа;
- другие документы, необходимые для выполнения монтажных и пуско-наладочных работ и последующей эксплуатации;
- чертежи и схемы, позволяющие проводить квалифицированную сборку-разборку и обслуживание оборудования;
- описание последовательности разборки-сборки механизма согласно имеющимся чертежам;
- спецификации к чертежам и схемам с указанием кодов деталей, согласно системе кодировки производителя или поставщика;
- таблицы регулировки параметров оборудования (если таковые регулировки требуются при проведении периодического обслуживания или после проведения ремонтов);
- описания работы гидравлических систем с приложением соответствующих схем;
- схемы монтажа и подключения оборудования согласно стандартам производителя;
- детальный перечень комплектующих и их производителей (ManufacturingRecordBook);
- 2 комплекта заламинированных цветных чертежей формата А-1.

9.15 **Требования к маркировке, упаковке и транспортировке:**
 Закупаемая продукция должна иметь соответствующую идентификационную маркировку, с указанием наименования, типа основных характеристик, номера и даты изготовления.
 Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течении всего срока эксплуатации.
 На каждом элементе (узле) оборудования должны быть выбиты партийные и заводские номера.
 На упаковке должны быть нанесены четкие несмываемые надписи на русском языке.
 Упаковка оборудования должна обеспечить транспортировку любыми видами транспорта.

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

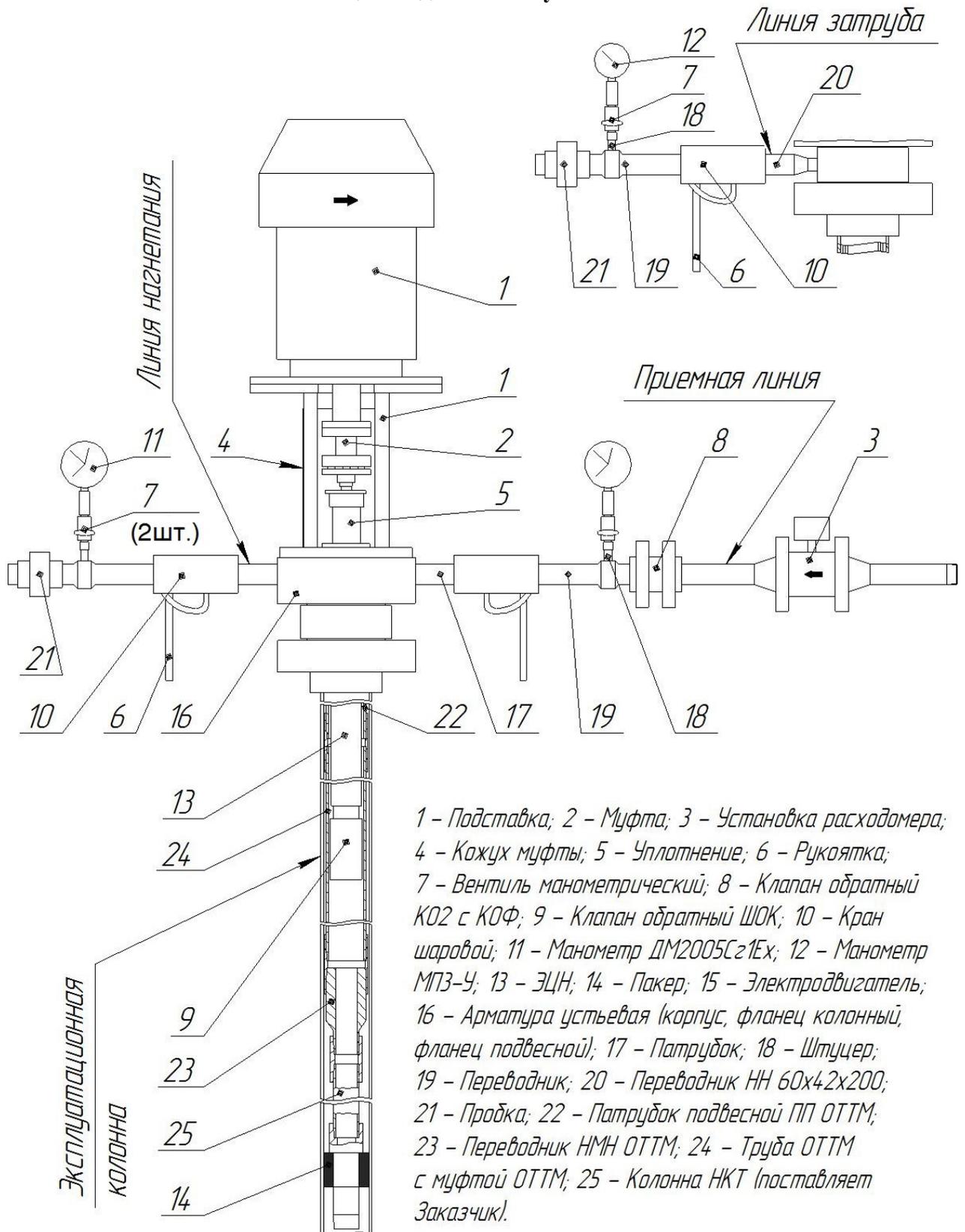
	<p>Консервация и упаковка закупаемой продукции, а также комплектно поставляемых материалов, приспособлений, запасных частей, инструментов, должны обеспечить их нормальную транспортировку и хранение в течение одного года в условиях закрытого помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий</p> <p>Упаковка должна обеспечивать хранение оборудования в сухих неотапливаемых помещениях.</p> <p>Поставка сопровождается упаковочными листами на каждую пару, с четким указанием перечня и номеров оборудования в таре. Копия упаковочного листа должна находиться внутри тары.</p>
9.16	<p>Гарантийные обязательства:</p> <p>ПОСТАВЩИК должен гарантировать соответствие оборудования настоящим техническим требованиям.</p> <p>Гарантийный срок эксплуатации должен составлять 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию или 36 месяцев с момента отгрузки. \Срок службы оборудования составляет не менее 15 лет. В течение гарантийного срока ПОСТАВЩИК должен устранить отказы и неисправности, возникающие в оборудовании, и произвести поставку и замену дефектных деталей за свой счет в кратчайшие сроки.</p> <p>Длительность гарантийного срока ПОСТАВЩИКА должна быть увеличена на длительность периода, в течении которого оборудование не может быть использовано из-за наличия дефекта.</p>

Заказчик: ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	
Адрес г. Пермь ул. Ленина,62	
Тел/факс 7 (342) 235-61-01/-	
E-mail lp@lp.lukoil.com	
Разработал: ПНИПУ НПЦ «Нефтегазовый инжиниринг» Россия, 614010, Пермский край, г. Пермь, Академика Королева, 21, офис 208	Проверил: ГИП Мустакимов Анур Фархатович тел./факс. 8 (342) 219-84-27, E-mail: Mustakimov@pc.pstu.ru
От структурного подразделения ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ»	От ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ»
Согласовано:	Согласовано:
Начальник отдела главного механика ТПП «Чернушканефтегаз»	Начальник отдела-Главный механик по Пермскому региону
/В.В. Вшивков/	/А.В.Касаткин/

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1	Лист
							11

Общий вид насосной установки



- 1 - Подставка; 2 - Муфта; 3 - Установка расходомера;
- 4 - Кожух муфты; 5 - Уплотнение; 6 - Рукоятка;
- 7 - Вентиль манометрический; 8 - Клапан обратный КО2 с КОФ; 9 - Клапан обратный ШОК; 10 - Кран шаровой; 11 - Манометр ДМ2005Сз1Ех; 12 - Манометр МПЗ-У; 13 - ЭЦН; 14 - Пакер; 15 - Электродвигатель;
- 16 - Арматура устьевая (корпус, фланец колонный, фланец подвесной); 17 - Патрубок; 18 - Штуцер;
- 19 - Переводник; 20 - Переводник НН 60х42х200;
- 21 - Прорбка; 22 - Патрубок подвесной ПП ОТТМ; 23 - Переводник НМН ОТТМ; 24 - Труба ОТТМ с муфтой ОТТМ; 25 - Колонна НКТ (поставляет Заказчик).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Технические требования к расходомеру, поз. FT147-2

Общие сведения	Размещение оборудования: - в помещении -на улице	на улице
	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого и новый объект)	непрерывное измерение расхода воды (новый объект)
	Место установки оборудования	на приемной линии
	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
	Температура окружающего воздуха, °С: - абсолютная максимальная температура - абсолютная минимальная температура	+38 -54
	Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ	В1-г
Информация о применении	Размеры трубопровода, мм	Ду - 57 внутренний диаметр - 49 стенка - 4
	Материал трубопровода	сталь 20
	Направление потока	горизонтальное
	Прямые участки на месте установки, Ду	до расходомера - 5 после расходомера - 3
Рабочие параметры	Название, состав раб. Среды (для растворов укажите концентрацию)	Пресная вода/подтоварная (состав см. приложение 4)
	Фазовое состояние среды	жидкость
	Давление рабочей среды, МПа	1,0-1,2
	Вязкость, м ² /с (сСт)	-
	Температура рабочей среды, °С	от +5°С до +20°С
	Плотность среды при раб. температуре, кг/м ³	1000
	Минимальное измеряемое значение, м ³ /час	2,10
	Максимальное измеряемое значение, м ³ /час	2,90
	Давление насыщенных паров, МПа	-
	Содержание газа в жидкости, %	-
Особые условия и свойства	нет	
Характеристика	Принцип измерения	вихревой

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

прибора	Исполнение прибора	стандартное "сэндвич"
	Тип взрывозащиты	Exd
	Степень защиты от воздействия пыли и воды	не менее IP57
	Источник питания	=24 В
	Выходной сигнал	импульсный, пассивный
	Необходимая точность измерения, %	не более 5
	Межповерочный интервал	не менее 4 лет
	Срок гарантии	не менее 3 лет
	Срок эксплуатации	не менее 15 лет
Тип оборудования	Метран-305ПР	
Количество, шт.	1	
В комплекте	<p>Ответные фланцы. Уплотнительные кольца. Комплект монтажных частей для исполнения прибора типа "сэндвич". Комплект запасных частей. Взрывозащищенные кабельные вводы для кабелей с креплением металлорукава Ду20 (диаметр кабеля 11,5 мм): 2 шт. Имитатор ("катушка") первичного преобразователя (на случай снятия прибора). Шильдик с № поз., названием параметра и диапазоном.</p>	
Требования к документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; 2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки; 3. Аттестованная в установленном порядке методика измерений (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов); 4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании); 5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом; 6. Свидетельство о поверке (оригинал); 7. Сертификат соответствия с Ex-приложением (для взрывозащищенного оборудования); 8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". 9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)". 	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

Лист

14

	<p>10. Эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации, составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п.6 ст.4 ТР ТС 012/2011.</p> <p>Комплектность документации - 2 комплекта (для п.п. 5,6 во втором комплекте - копии). Комплект, включающий оригиналы документов маркируется "№1"</p>
Другие требования	Знак утверждения типа нанести в соответствии с требованиями описания типа.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Изм. № ориг	Подпись и дата	Взам. инв. №

						2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1		Лист
								15

Технические требования к датчику давления, поз. РТ147-1

Общие сведения	Размещение оборудования: - помещении - на улице	На улице
	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого и новый объект)	Непрерывное измерение избыточного давления воды (новый объект)
	Место установки оборудования	на приемной линии
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
	Температура окружающего воздуха, °С: минимальная максимальная	-54 +38
	Класс взрывоопасности по ПУЭ	В1-г
Характеристика измеряемой среды	Наименование	Пресная техническая вода
	Температура °С	+5...+20
	Диапазон измерения, МПа	1,0-1,2
Способ монтажа	На отборе	
Характеристика датчика давления	Шкала прибора, МПа	0...2,5
	Перенастройка шкалы	да
	Тип взрывозащиты	Exd
	Степень защиты от воздействия пыли и воды	не менее IP54
	Предел допускаемой приведенной погрешности, %	0,5
	Напряжение питания	=24В
	Выходной сигнал	4...20мА, HART
	Индикация	нет
	Тип присоединения	Резьба М20х1,5, наружная
	Межповерочный интервал	Не менее 5 лет
	Срок гарантии	Не менее 3 лет
Срок эксплуатации	Не менее 15 лет	
Количество, шт.	1+1 (резерв)	
В комплекте	Взрывозащищенный кабельный ввод М20х1,5 с крепление металлорукава Ду20: 1 шт. (диаметр кабеля d=11,5мм). Шильдик с № поз., названием параметра и диапазоном.	
Требования к документации	1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа,	

Изм. № ориг.	Изм. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1	Лист
							16

	<p>выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;</p> <p>2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки;</p> <p>3. Аттестованная в установленном порядке методика измерений (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов);</p> <p>4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании);</p> <p>5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом;</p> <p>6. Свидетельство о поверке (оригинал);</p> <p>7. Сертификат соответствия с Ех-приложением (для взрывозащищенного оборудования);</p> <p>8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".</p> <p>9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)".</p> <p>10. Эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации, составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п.6 ст.4 ТР ТС 012/2011. Комплектность документации - 2 комплекта (для п.п. 5,6 во втором комплекте - копии). Комплект, включающий оригиналы документов маркируется "№1"</p>
Другие требования	Знак утверждения типа нанести в соответствии с требованиями описания типа.

Изм. №	ориг	Взам. инв. №
--------	------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1

Лист
17

Физико-химическая характеристика пресной технической воды с водозабора «Тюш»

Наименование	Един. изм.	Показатели
Плотность	кг/м ³	1000
Минерализация	мг/л	300-487,6
Водородный показатель Рн		7,2 - 7,8
Коррозионная активность	мм/год	0,08 – 0,085
Содержание сероводорода	мг/л	-
Содержание растворенного кислорода O ₂ , мг/л	мг/л	0,35 - 0,5
Содержание нефтепродуктов, мг/л	мг/л	0,02 – 0,3
Содержание в воде механических примесей	мг/л	1,0 - 2,4
Содержание закисного железа Fe	мг/л	-
Сульфатвосстанавливающие бактерии, мг/л	мг/л	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-02-211-VZ.OL1	Лист
							18

УТВЕРЖДАЮ
 Первый Заместитель директора –
 главный инженер ТПП «Чернушканефтегаз»
 _____ /В.Н. Козлов/
 « » _____ 2024г.

**Опросный лист для заказа оборудования
 для комплектации объектов капитального строительства (ОВСС)**

Сведения о заказчике:	
Название предприятия	ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»
Адрес	614990, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Ленина, 62
Веб-сайт	www.lukoil-perm.ru
Сфера деятельности	Добыча нефти и газа
Контактная информация:	
Должность исполнителя	Главный специалист
ФИО исполнителя	Ведерникова Анастасия Николаевна
Тел./факс	8(342) 219-87-72
E-mail	Vedernikova@ngi.pstu.ru
Проектная организация заказчика	ФГАОУ ВО "Пермский национальный исследовательский политехнический университет" НИИ ОНГМ
Адрес, телефон	Россия, 614010, Пермский край, г. Пермь, Академика Королева, 21, офис 208
Сведения об объекте, оборудовании:	
Месторождение. Название и место установки оборудования	Дороховское месторождение. ЦДНГ-1. Куст №35 Обустройство нагнетательной скважины №1520
Наименование оборудования	Установка насосная устьевая для поддержания пластового давления (УНУ ППД) УНУ ППД-168-50/1600-37
Количество, комплект	1 (один)

Согласовано	ОЭАИС	Епейкин	02.18
	Взам.инв.№	Подпись и лага	
Инв.№ ориг			

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		
Разработал	Ведерникова				12.23		
Проверил	Ботова				12.23		
Гл. спец.	Ведерникова				12.23		
Н. контр.	Ботова				12.23		
ГИП	Мустакимов				12.23		
				Опросный лист на устьевую насосную установку УНУ ППД	Стадия	Лист	Листов
					Р	1	18
					НИИ ОНГМ		

№ п/п	Технические и технологические показатели	Значения
1. Общие сведения		
1.1	Размещение оборудования: - в помещении -на улице	■
1.2	Габаритные размеры основных частей оборудования (смонтированной наземной части трубопроводов), не более мм: -длина; -ширина; -высота; Масса основных частей оборудования, кг	1500 3000 2000 Насос- 250 Электродвигатель- 200 Устьевая арматура- 350 (Фланец колонный -70 кг, Корпус - 120кг, Подставка – 30 кг, Узел уплотнения - 10кг + патрубки, запорная трубопроводная арматура и крепеж) Пенал- 220 Пакер – 120 Станция управления - 230
1.3	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого или новый объект)	Выбрать из вариантов: 1. Обеспечение индивидуальной закачки нагнетательной скважины■; 2. Организация кустовой закачки нагнетательных скважин через шурф□; 3. Обеспечение индивидуальной закачки нагнетательной скважины с организацией контроля приемистости пропластков и замера забойного давления□.
1.4	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
1.5	Температура окружающего воздуха, °С: - абсолютная максимальная температура - абсолютная минимальная температура	+38 -54

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

						2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1.6	Комплектность оборудования	<p>Установка насосная устьевая для поддержания пластового давления УНУ ППД согласно ТУ БТП-32-000.00.00.000 и патента № 184655;</p> <p><u>Комплектация в соответствии с Приложением 1:</u></p> <p>Подставка - 1 шт.;</p> <p>Муфта - 1 шт.;</p> <p>Расходомер-счетчик - 1 шт. (см. приложение 2);</p> <p>Датчик давления – 1 шт. (см. приложение 3);</p> <p>Кожух муфты – 1 шт.</p> <p>Узел уплотнения -1 шт.;</p> <p>Корпус – 1 шт.;</p> <p>Переводник ННх60х42х200 – 1 шт.;</p> <p>Патрубок – 2 шт.;</p> <p>Фланец подвесной – 1 шт.;</p> <p>Фланец трубной головки 180х35 по ГОСТ 28919 – 1 шт.;</p> <p>Патрубок подвесной ПП ОТТМ-114 – 1 шт.;</p> <p>Переводник НМН ОТТМ 114 – 1 шт.;</p> <p>Штуцер – 1 шт.;</p> <p>Переводник – 2 шт.;</p> <p>Пробка - 1 шт.;</p> <p>Бобышка БП12-М20х1,5-50 УХЛ - 1 шт.;</p> <p>Вентиль ВПЭМ 5х35 ХЛ М20х1,5-Н М20х1,5-В - 1 шт.;</p> <p>Клапан обратный КО2-65/40х35 с КОФ - 1 шт.;</p> <p>Клапан обратный ШОК-73-230.4 - 1 шт.;</p> <p>Задвижка дисковая ЗД 65х21ф – 2 шт.;</p> <p>(см. приложение 5);</p> <p>Задвижка дисковая ЗД 50х21 – 1 шт. (см. приложение 6);</p> <p>Манометр ДМ2005Сг1Ех - шкала прибора 0...4 МПа – 1 шт.;</p> <p>Манометр ДМ2005Сг1Ех - шкала прибора 0...25 МПа – 1 шт.;</p> <p>Манометр МП-3УУ2 - шкала прибора 0...25 МПа – 1шт.;</p> <p>Электродвигатель ВА200М2УХЛ1 380 В, 50 Гц, IM3011, IP55, 37 кВт, 3000 об/мин, 1Ех db ПВ Т4 Gb – 1 шт.;</p> <p>Насос погружной ЭЦН5-50-1600 – 1 шт.;</p> <p>Прокладка П150-У2 ГОСТ 28919-91 – 2 шт.;</p> <p>Труба ОТТМ-114 с муфтой – 12 м;</p> <p>Станция управления Электон-05 ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1 – 1 шт.;</p> <p>Пакер 6ПМС-ЯГМ-144-73-100 – 1 шт.;</p>
-----	----------------------------	---

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

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

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Лист

3

		Кабель ВВГнг-4х25 – 100 м; Провод ПВС 2х0,75 – 200 м; Комплект монтажных частей – 1 комплект; Комплект ЗИП – 1 комплект.
1.7	Необходимость и комплектность ЗИП	ЗИП на 1 комплект Узел уплотнения - 1 шт. Прокладка – 2 шт. Втулка эластичная - 6 шт. Втулка резиновая - 8 шт. Фланец посадочный – 1 шт. <u>Для средств измерения:</u> Манометр – 1 шт. Манометр электроконтактный – 1 шт. Датчик давления – 1 шт. Расходомер – 1 шт.
1.8	Требования к устьевой, запорной арматуре	Рабочее давление – 21,0 МПа; Класс герметичности запорных элементов - «А» по ГОСТ Р54808-2011; Климатическое исполнение - УХЛ1 по ГОСТ 15150-69; Температура рабочей среды - не более 120 °С; Рабочая среда – пресная техническая вода, К1 по ГОСТ 13846-89. Срок службы устьевой арматуры – 20 лет.
1.9	Требования к покраске оборудования	В соответствии с СТП 09-001-2013 "Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ"
1.10	Требования к разрешительной и сопроводительной информации	-Разрешительная документация в соответствии с требованиями технических регламентов таможенного союза (ТС ТР); -Паспорт изделия; -Руководство по эксплуатации; -Упаковочные листы на оборудование; -Комплектовочная ведомость на оборудование; - Патент № 184655 на заявленную конструкцию или лицензионное соглашение об его использовании; -Требования к КИП приведены в Приложениях 2,3.
1.11	Необходимость проведения заводом-изготовителем - шеф- монтажных работ - пусконаладочных работ	Да Да
1.12	Необходимость пусконаладочных работ	Да

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Лист

4

	и приемочных испытаний на стенде в заводских условиях (в т.ч. при необходимости с участием представителя заказчика)	
--	---	--

2. Характеристики пласта

2.1	Планируемый объем закачки, м ³ /сут	40
2.2	Давление в приемной линии, МПа	до 1,0
2.3	Требуемое давление закачки на устье, МПа	16,0
2.4	Диапазон изменения давления на устье, МПа	0,5 - 17,0

3. Характеристики закачиваемой жидкости

3.1	Наименование закачиваемой жидкости	Пресная техническая вода
3.2	Микротвердость частиц по шкале Мооса, балл	_____
3.3	Массовая концентрация взвешенных частиц, мг/л	_____
3.4	Размеры частиц (абразивных/неабразивных), мкм	_____
3.5	Водородный показатель, рН	7,2-7,8
3.6	Количество агрессивных компонентов	Параметры приведены в Приложении 4 к данному ОЛ
3.7	Рабочая температура, t _p , °С	от +5 °С до +20 °С
3.8	Вязкость (кинематическая) при t _p , Сст (м ² /см)	_____
3.9	Плотность при t _p , кг/м ³	1000

4. Характеристики скважины

4.1	Внутренний диаметр эксплуатационной колонны (в интервале 0.....50 м), мм	132,1
4.2	Конструкция устья (окончание эксплуатационной колонны- муфты, ниппель; тип, размер резьбы, колонная обвязка): -Диаметр обвязываемой колонны по ГОСТ 632-80 -Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 -Стойкость к воздействию закачиваемой среды по ГОСТ 13846	245x8,9 УХЛ (1) К1

5. Характеристики насоса

5.1	Типоразмер	ЭЦН5-50-1600 (N _{max} = 32,0 кВт) * - насос должен быть доработан: габаритные и присоединительные размеры основания и головки должны соответствовать размерам насоса 4 габарита, направляющие пластины для кабеля не устанавливать, канавки для установки хомута-элеватора выполнить и в головке и в основании
5.2	Исполнение	Коррозионно- износостойкое
5.3	Номинальная подача, м ³ /сут	50
5.4	Напор, м	1600

6. Характеристики электродвигателя

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Лист

5

6.1	Тип	
6.2	Напряжение, количество фаз, В	3х380
6.3	Мощность, кВт	37
6.4	Частота вращения, об/мин	3000
6.5	Частота сети, Гц	50
6.6	Степень защиты	IP 55
6.7	Категория взрывозащиты	1Ex db IIB T4 Gb
6.8	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
6.9	Монтажное исполнение электродвигателя	IM3011

7. Характеристики станции управления

7.1	Тип	«Электрон-05» ПЧ-ТТПТ-100-380-50-УХЛ1
7.2	Частотный преобразователь	Да
7.3	Возможность передачи данных на пульт диспетчера	Да
7.4	Возможность регулирования частоты вращения по параметру давления	Да
7.5	Возможность плавного пуска	Да
7.6	Дискретный ввод для подключения ЭКМ	Да
7.7	Возможность организации ПИД регулирования	Да

8. Устьевая арматура

8.1	Линия приемная для подачи жидкости к насосу	Да
8.2	Линия для контроля и сбора давления из колонны труб НКТ	Да
8.3	Линия для контроля и сбора давления из затрубного пространства	Да
8.4	Запорные устройства на линиях	Да
8.5	Манометры на линиях	Да
8.6	Обеспечение возможности разрядки скважины	Да
8.7	Прямые участки, закладные детали и вентили для установки приборов	Да
8.8	Монтажная вставка для расходомера	Да
8.9	Исполнение трубопроводов	Сталь

9. Дополнительные требования

9.1	Наличие положительного опыта эксплуатации на объектах ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" (акт по результатам ОПИ)	Да
9.2	Монтаж оборудования за 1 СПО	Да
9.3	Возможность растравливания (выравнивания) давления под пакером перед срывом пакера	Да
9.4	Возможность контроля герметичности колонны НКТ и пакера	Да

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Лист

6

9.5	Применение торцевого уплотнения, обеспечивающего работу в условиях содержания ферромагнитных примесей в закачиваемой жидкости;	Да
9.6	Монтаж оборудования на существующую крестовину трубной головки	Да
9.7	<p>Общие: Устьевая насосная установка для нагнетательных скважин должна обеспечивать следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нагнетательную эксплуатацию скважин; - сбор и передача данных о параметрах закачки (расход, давление); - производство исследовательских работ на скважинах с обеспечением непрерывной эксплуатации всех остальных, располагаемых на платформе (кустовой площадке), скважин. <p>Необходимо предусмотреть воздействие нагрузок от колтюбингового оборудования на нагнетательную арматуру во время эксплуатации скважин.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заключение экспертизы промышленной безопасности; - Паспорт изделия; - Руководство по эксплуатации; - Упаковочные листы на оборудование; - Комплектующая ведомость на оборудование; - Патент № 184655 на заявленную конструкцию или лицензионное соглашение об его использовании. <p>Предварительная схема устьевой насосной установки для скважин представлена в приложении 1. Приоритетной схемой считать предварительно представленную схему в Приложении 1. Однако, по результатам расчетов ПОСТАВЩИКУ необходимо определить оптимальный вариант типа устьевой насосной установки и представить информацию в пакете тендерного предложения в качестве альтернативного предложения (предложений).</p> <p>Устьевая насосная установка должна иметь рым-болты для возможности грузоподъемных операций, в т.ч. при монтаже на устье с помощью кран-балки. При подъемных операциях положение устьевой насосной установки должно быть строго вертикальным</p> <p>Расположение арматуры на отводах должно обеспечивать свободный доступ для работы с ней на каждой скважине.</p>	
9.8	<p>По надежности: Наличие положительного опыта эксплуатации на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (акт по результатам ОПИ).</p>	
9.9	<p>Технические: Монтаж оборудования за 1 СПО. Возможность растравливания давления под пакером. Возможность контроля герметичности колонны НКТ и пакера. Применение торцевого уплотнения, обеспечивающего работу в условиях содержания ферромагнитных примесей в закачиваемой жидкости. Наличие устройств периодического сбора информации об объемах закачки жидкости по пропласткам и средств ее интерпретации.</p>	
9.10	<p>Инструмент для монтажа и обслуживания: Монтажный инструмент поставляется в комплекте с оборудованием и должен быть механического принципа действия.</p>	
9.11	<p>Запасной инструмент, принадлежности: Запасные части для 2-х лет эксплуатации должны поставляться ПОСТАВЩИКОМ</p>	

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

	как часть основного заказа. ПОСТАВЩИК на этапе предоставления тендерного предложения должен представить детализированный перечень с каталожными номерами рекомендованных запасных частей, инструментов и принадлежностей на каждый комплект, а также на инструмент. На каждый элемент оборудования должен предусматриваться комплект ЗИПа.
9.12	<p>Требования по консервации поверхности, уплотнительной поверхности фланцев, резьбы, штуцеров, крепежа, прокладок:</p> <p>На отверстиях в крышках или других частях любого измерительного прибора, клапана, индикатора, контроллера и т. д. должны быть предусмотрены заводские защитные заглушки, которые не должны удаляться с них до тех пор, пока эти отверстия не готовы к подсоединению к системе. Ни в коем случае эти отверстия не должны находиться в таком состоянии, чтобы в них могли попасть инородные предметы (такие как песок, металлические опилки, краска, ржавчина, окалина и т.д.), вызывающие загрязнения внутреннего содержимого. Все внутренние поверхности оборудования, фланцы должны быть покрыты антикоррозионной смазкой.</p>
9.13	<p>Требования к сертификации:</p> <p>ПОСТАВЩИК должен иметь сертификат, выданный Классификационным обществом, подтверждающий, что система управления качеством продукции отвечает требованиям международного стандарта ISO 9001, желательна наличие сертификата на соответствие требованиям стандарта ISO 14001.</p> <p>ПОСТАВЩИК должен предоставить на поставляемое оборудование оригиналы или заверенные, юридически действительные, копии всех необходимых российских сертификатов, деклараций, сертификатов ГОСТ-Р, технических паспортов, сертификатов соответствия, сертификатов на электротехническое оборудование и другой документации, требуемой российскими официальными органами.</p> <p>В качестве сертификации на УНУ ППД должна быть предоставлена Декларация ТС № RU Д-RU.РА01. В.35191 соответствия техническому регламенту таможенного союза 010/2011 о безопасности машин и оборудования.</p> <p><u>Для средств измерения:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; 2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки; 3. Аттестованная в установленном порядке методика поверки (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов); 4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании); 5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом; 6. Свидетельство о поверке (оригинал); 7. Сертификат соответствия с Ех-приложением (для взрывозащищенного оборудования); 8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»; 9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок). 10. Эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания

Изм. №	ориг	Изм. №	ориг
Изм. №	ориг	Изм. №	ориг
Изм. №	ориг	Изм. №	ориг
Изм. №	ориг	Изм. №	ориг

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации, составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п.6 ст.4 ТР ТС 012/2011. Комплектность документации – 2 комплекта (для п.п. 5,6 во втором комплекте – копии). Комплект, включающий оригиналы документов, маркируется «№1». Средства измерения должны иметь свидетельство о поверке со сроком действия не менее половины межповерочного интервала на момент поставки.

Юридическая сила (действительность) всех вышеуказанных сертификатов и разрешений должна быть утверждена государственными органами РФ. В случае истечения срока действия сертификатов до начала пусковых работ, они должны быть продлены ПОСТАВЩИКОМ.

Утверждение в государственных органах должно производиться ПОСТАВЩИКОМ. Это включает в себя подачу необходимых документов, тестирование и получение сертификатов соответствия.

9.14 **Документация:**
 Вся документация должна быть поставлена ПОСТАВЩИКОМ в твердых копиях (3 экз. на русском языке, 1 экз. на английском языке) и электронном виде на русском и английском языках с указанием параметров в метрической системе единиц.

Поставка эксплуатационной документации ЗАКАЗЧИКУ и ПОКУПАТЕЛЮ должна быть произведена в 3 этапа:

- 1 этап – документация, поставляемая на стадии технико-коммерческого предложения.
- 2 этап – документация, поставляемая в течении четырех недель после заключения контракта.
- 3 этап – документация, поставляемая вместе с оборудованием.

1. Документация по 1 этапу
 Должна включать в себя:

- сведения о наличии сертификатов соответствия ТР ТС;
- наличие патента № 184655 на заявленную конструкцию оборудования или лицензионное соглашение об его использовании;
- наличие разрешительной документации на заявленную конструкцию оборудования;
- расчет воздействия реактивной силы и воздействия механических примесей при истечении струи пластовой продукции через одну/две выкидные линии устья;
- детальную процедуру монтажа/демонтажа оборудования с указанием времени проведения операций;
- детальный перечень ЗИП;
- техническая спецификация оборудования;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- габаритные чертежи оборудования указанием массы, размеров;
- данные по сроку службы;
- применяемые материалы для изготовления по данным Требованиям;
- информация о применении оборудования на других аналогичных объектах
- детальные чертежи запорной арматуры.

2. Документация по 2 этапу
 Заказчику должен быть предоставлен пакет технической документации, который должен быть представлен через четыре недели после заключения контракта и полностью соответствовать поставляемому изделию. ПОСТАВЩИКОМ должна быть предоставлена полная информация по оборудованию, обеспечивающему его

Изм. №	ориг	Изм. инв. №
Изм. №	ориг	Изм. инв. №
Изм. №	ориг	Изм. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Лист
							9

эксплуатацию, в том числе:

- техническая спецификация оборудования;
- детальная инструкция по обслуживанию и ремонту оборудования;
- сведения о наличии сертификатов соответствия ТР ТС;
- чертежи оборудования с основными массогабаритными и техническими характеристиками и присоединительными размерами, а также используемыми материалами;
- масса и центр тяжести и схемой строповки;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- указание зон обслуживания;
- информация о закладных деталях (если применимо).

3. Документация по 3 этапу
Включать в себя эксплуатационную документацию, комплектно поставляемую вместе с оборудованием:

- паспорта на инструмент;
- отчеты (акты) по испытанию оборудования и инструмента на прочность;
- техническое описание и инструкцию по эксплуатации;
- программы и методики испытаний и проверок;
- сертификаты соответствия ТР ТС;
- программы и методики метрологических проверок средств измерений;
- требования к КИПиА (приведены в Приложениях 2,3);
- перечень запасных частей, инструмента с указанием партийных номеров;
- утвержденную процедуру монтажа/демонтажа;
- другие документы, необходимые для выполнения монтажных и пуско-наладочных работ и последующей эксплуатации;
- чертежи и схемы, позволяющие проводить квалифицированную сборку-разборку и обслуживание оборудования;
- описание последовательности разборки-сборки механизма согласно имеющимся чертежам;
- спецификации к чертежам и схемам с указанием кодов деталей, согласно системе кодировки производителя или поставщика;
- таблицы регулировки параметров оборудования (если таковые регулировки требуются при проведении периодического обслуживания или после проведения ремонтов);
- описания работы гидравлических систем с приложением соответствующих схем;
- схемы монтажа и подключения оборудования согласно стандартам производителя;
- детальный перечень комплектующих и их производителей (Manufacturing Record Book);
- 2 комплекта заламинированных цветных чертежей формата А-1.

9.15 **Требования к маркировке, упаковке и транспортировке:**
Закупаемая продукция должна иметь соответствующую идентификационную маркировку, с указанием наименования, типа основных характеристик, номера и даты изготовления.
Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течении всего срока эксплуатации.
На каждом элементе (узле) оборудования должны быть выбиты партийные и заводские номера.
На упаковке должны быть нанесены четкие несмываемые надписи на русском языке.
Упаковка оборудования должна обеспечить транспортировку любыми видами транспорта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. инв. №

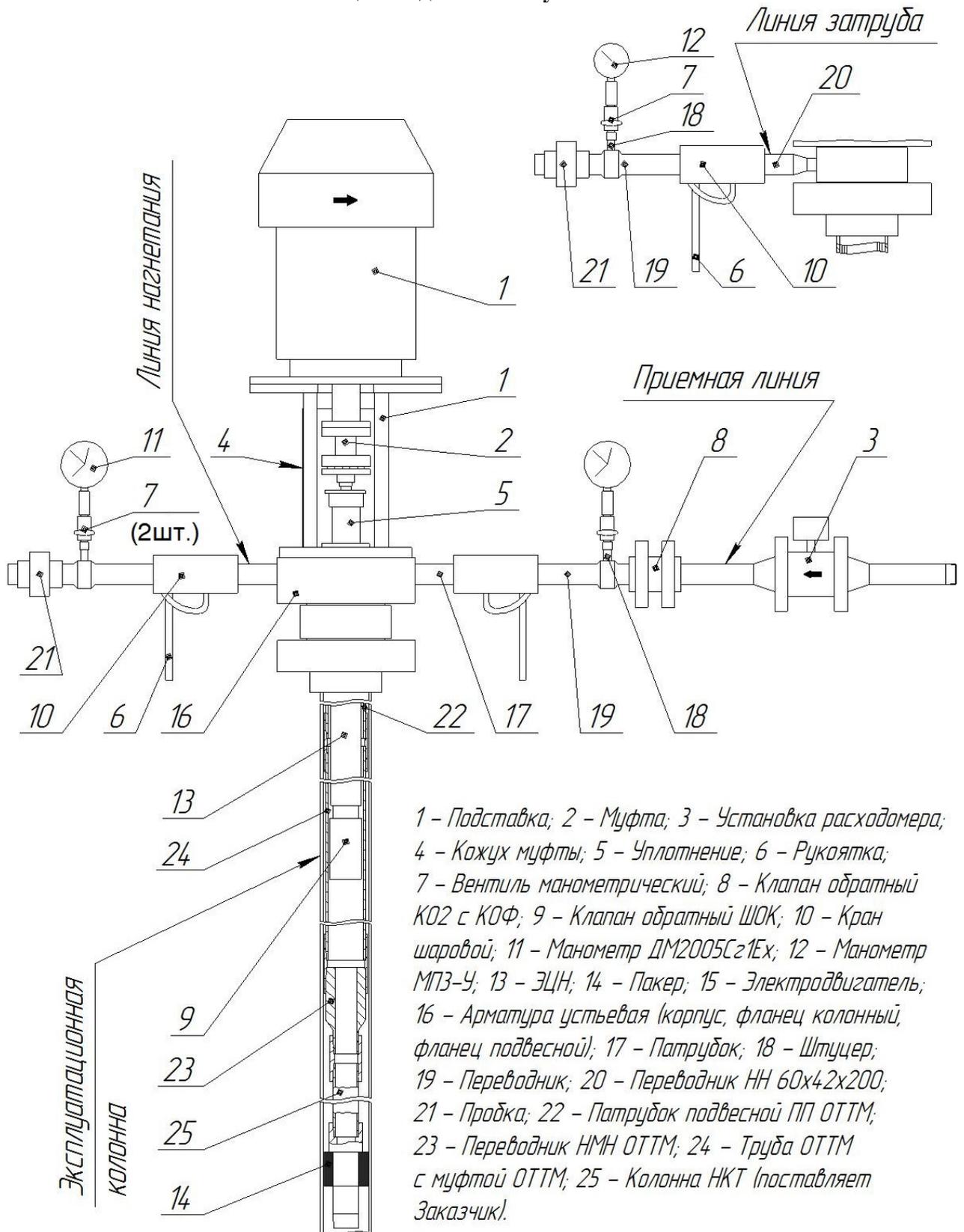
	<p>Консервация и упаковка закупаемой продукции, а также комплектно поставляемых материалов, приспособлений, запасных частей, инструментов, должны обеспечить их нормальную транспортировку и хранение в течение одного года в условиях закрытого помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий</p> <p>Упаковка должна обеспечивать хранение оборудования в сухих неотапливаемых помещениях.</p> <p>Поставка сопровождается упаковочными листами на каждую пару, с четким указанием перечня и номеров оборудования в таре. Копия упаковочного листа должна находиться внутри тары.</p>
9.16	<p>Гарантийные обязательства:</p> <p>ПОСТАВЩИК должен гарантировать соответствие оборудования настоящим техническим требованиям.</p> <p>Гарантийный срок эксплуатации должен составлять 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию или 36 месяцев с момента отгрузки. \Срок службы оборудования составляет не менее 15 лет. В течение гарантийного срока ПОСТАВЩИК должен устранить отказы и неисправности, возникающие в оборудовании, и произвести поставку и замену дефектных деталей за свой счет в кратчайшие сроки.</p> <p>Длительность гарантийного срока ПОСТАВЩИКА должна быть увеличена на длительность периода, в течении которого оборудование не может быть использовано из-за наличия дефекта.</p>

Заказчик: ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	
Адрес г. Пермь ул. Ленина,62	
Тел/факс 7 (342) 235-61-01/-	
E-mail lp@lp.lukoil.com	
Разработал: ПНИПУ НИИ ОНГМ Россия, 614010, Пермский край, г. Пермь, Академика Королева, 21, офис 208	Проверил: ГИП Мустакимов Анур Фархатович тел./факс. 8 (342) 219-84-27, E-mail: Mustakimov@pc.pstu.ru
От структурного подразделения ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ»	От ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ»
Согласовано:	Согласовано:
Начальник отдела главного механика ТПП «Чернушканефтегаз»	Начальник отдела-Главный механик по Пермскому региону
/В.В. Вшивков/	/А.В.Касаткин/

Изн.№.ориг	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Лист
							11

Общий вид насосной установки



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Технические требования к расходомеру, поз. FT147-2

Общие сведения	Размещение оборудования: - в помещении -на улице	на улице
	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого и новый объект)	непрерывное измерение расхода воды (новый объект)
	Место установки оборудования	на приемной линии
	Климатические исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
	Температура окружающего воздуха, °С: - абсолютная максимальная температура - абсолютная минимальная температура	+38 -54
	Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ	В1-г
Информация о применении	Размеры трубопровода, мм	Ду - 57 внутренний диаметр - 49 стенка - 4
	Материал трубопровода	сталь 20
	Направление потока	горизонтальное
	Прямые участки на месте установки, Ду	до расходомера - 5 после расходомера - 3
Рабочие параметры	Название, состав раб. Среды (для растворов укажите концентрацию)	Пресная вода/подтоварная (состав см. приложение 4)
	Фазовое состояние среды	жидкость
	Давление рабочей среды, МПа	1,0-1,2
	Вязкость, м ² /с (сСт)	-
	Температура рабочей среды, °С	от +5°С до +20°С
	Плотность среды при раб. температуре, кг/м ³	1000
	Минимальное измеряемое значение, м ³ /час	1,40
	Максимальное измеряемое значение, м ³ /час	1,90
	Давление насыщенных паров, МПа	-
	Содержание газа в жидкости, %	-
Особые условия и свойства	нет	
Характеристика	Принцип измерения	вихревой

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

прибора	Исполнение прибора	стандартное "сэндвич"
	Тип взрывозащиты	Exd
	Степень защиты от воздействия пыли и воды	не менее IP57
	Источник питания	=24 В
	Выходной сигнал	импульсный, пассивный
	Необходимая точность измерения, %	не более 5
	Межповерочный интервал	не менее 4 лет
	Срок гарантии	не менее 3 лет
	Срок эксплуатации	не менее 15 лет
Тип оборудования	Метран-305ПР	
Количество, шт.	1	
В комплекте	<p>Ответные фланцы. Уплотнительные кольца. Комплект монтажных частей для исполнения прибора типа "сэндвич". Комплект запасных частей. Взрывозащищенные кабельные вводы для кабелей с креплением металлорукава Ду20 (диаметр кабеля 11,5 мм): 2 шт. Имитатор ("катушка") первичного преобразователя (на случай снятия прибора). Шильдик с № поз., названием параметра и диапазоном.</p>	
Требования к документации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии; 2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки; 3. Аттестованная в установленном порядке методика измерений (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов); 4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании); 5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом; 6. Свидетельство о поверке (оригинал); 7. Сертификат соответствия с Ex-приложением (для взрывозащищенного оборудования); 8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств". 9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)". 	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1

Лист

14

Технические требования к датчику давления, поз. РТ147-1

Общие сведения	Размещение оборудования: - помещении - на улице	На улице
	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого и новый объект)	Непрерывное измерение избыточного давления воды (новый объект)
	Место установки оборудования	на приемной линии
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ (1)
	Температура окружающего воздуха, °С: минимальная максимальная	-54 +38
	Класс взрывоопасности по ПУЭ	В1-г
Характеристика измеряемой среды	Наименование	Пресная техническая вода
	Температура °С	+5...+20
	Диапазон измерения, МПа	1,0-1,2
Способ монтажа	На отборе	
Характеристика датчика давления	Шкала прибора, МПа	0...2,5
	Перенастройка шкалы	да
	Тип взрывозащиты	Exd
	Степень защиты от воздействия пыли и воды	не менее IP54
	Предел допускаемой приведенной погрешности, %	0,5
	Напряжение питания	=24В
	Выходной сигнал	4...20мА, HART
	Индикация	нет
	Тип присоединения	Резьба М20х1,5, наружная
	Межповерочный интервал	Не менее 5 лет
	Срок гарантии	Не менее 3 лет
Срок эксплуатации	Не менее 15 лет	
Количество, шт.	1+1 (резерв)	
В комплекте	Взрывозащищенный кабельный ввод М20х1,5 с крепление металлорукава Ду20: 1 шт. (диаметр кабеля d=11,5мм). Шильдик с № поз., названием параметра и диапазоном.	
Требования к документации	1. Действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа,	

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

	<p>выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;</p> <p>2. Утвержденная в установленном порядке методика поверки;</p> <p>3. Аттестованная в установленном порядке методика измерений (для СИ, выполняющих не прямые измерения, измерительных систем/комплексов);</p> <p>4. Действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании);</p> <p>5. Паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом;</p> <p>6. Свидетельство о поверке (оригинал);</p> <p>7. Сертификат соответствия с Ех-приложением (для взрывозащищенного оборудования);</p> <p>8. Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".</p> <p>9. Соответствие ГОСТ 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96) "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)".</p> <p>10. Эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации, составленная на русском языке. В части взрывозащищенного оборудования состав эксплуатационной документации должен соответствовать перечню, указанному в п.6 ст.4 ТР ТС 012/2011. Комплектность документации - 2 комплекта (для п.п. 5,6 во втором комплекте - копии). Комплект, включающий оригиналы документов маркируется "№1"</p>
Другие требования	Знак утверждения типа нанести в соответствии с требованиями описания типа.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № ориг
--------------	----------------	-------------

							2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	17		

Физико-химическая характеристика пресной технической воды с водозабора «Тюш»

Наименование	Един. изм.	Показатели
Плотность	кг/м ³	1000
Минерализация	мг/л	300-487,6
Водородный показатель Рн		7,2 - 7,8
Коррозионная активность	мм/год	0,08 – 0,085
Содержание сероводорода	мг/л	-
Содержание растворенного кислорода O ₂ , мг/л	мг/л	0,35 - 0,5
Содержание нефтепродуктов, мг/л	мг/л	0,02 – 0,3
Содержание в воде механических примесей	мг/л	1,0 - 2,4
Содержание закисного железа Fe	мг/л	-
Сульфатвосстанавливающие бактерии, мг/л	мг/л	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-04-211-VZ.OL1	Лист
							18

№ п/п	Технические и технологические показатели	Значения
1. Общие сведения		
1.1	Размещение оборудования: - в помещении - на улице	На улице. В скважине-шурфе
1.2	Глубина скважины-шурфа, м	50
1.3	Диаметр скважины, мм	168
1.4	Требуемый расход жидкости, м ³ /сут	200
1.5	Требуемый напор, м	1900
1.6	Давление закачки, МПа	19,0
1.7	Назначение оборудования (в т.ч. с указанием категории: замена старого или новый объект)	Для закачивания воды в пласт Замена существующего насосного оборудования
1.8	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
1.9	Защита от пыли и влаги	- Влажность до 100% - Требуемая степень защиты от пыли и влаги IP _____
1.10	Класс взрывоопасности помещения по ПУЭ	-
1.11	Рабочая среда	Пресная вода, техническая. Плотность 1000 кг/м ³ Температура 5,0 ÷ 20,0°С Хим. состав: Взвешенные вещества ≤ 2,40 мг/дм ³ Окисляемость ≤ 0,5 мг/дм ³ Нефтепродукты ≤ 0,3 мг/дм ³ Минерализация 300,0-488,0 мг/дм ³ рН 7,20÷ 7,80
1.12	Обводненность рабочей среды, %	100
1.13	Температура окружающего воздуха, °С: - максимальная - минимальная	+ 36 - 54
1.14	Комплект документации при подаче заявки на участие в тендере (паспорта на ЭНЦ, ПЭД, СУ, кабельный удлинитель, тесты расходно-напорных характеристик)	1 комплект на установку в приложении к технической части
2. Необходимые требования, параметры на 1 комплектную установку		
2.1	Электроцентробежный насос номинальной подачей 200 м ³ /сут.,	Насос плавающей конструкции износостойкого исполнения без осевых

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-3-207-VZ.OL

Лист

2

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ ориг

№ п/п	Технические и технологические показатели	Значения
		диапазоне от -10 до +10 Гц от номинальной частоты установки. Корпусные и концевые детали должны иметь коррозионностойкое покрытие. Виды покрытий: плазменное напыление нержавеющей стали толщиной не менее 300 мкм или высокоскоростное газопламенное напыление толщиной не менее 150 мкм. Паспортные данные по электродвигателю предоставляются в пакете технической части тендерного предложения.
2.17	Трансформатор	Типоразмер трансформатора определяется Поставщиком, паспортные данные по трансформатору предоставляются в пакете технической части тендерного предложения.
2.18	Гидрозащита	Конструкция гидрозащиты должна содержать гидродинамический осевой подшипник повышенной надежности из карбида кремния или карбида вольфрама. Тип соединения – прямоблочное, диаметр вала 25 мм. Корпусные и концевые детали должны иметь коррозионностойкое покрытие. Виды покрытий: плазменное напыление нержавеющей стали толщиной не менее 300 мкм или высокоскоростное газопламенное напыление толщиной не менее 150 мкм. Указать тип соединения.
2.19	Погружная телеметрия (ТМС)	Должна обеспечивать контроль температуры и давления масла в нижней части ПЭД; температуры пластовой жидкости; давления на приеме насоса; виброускорения; сопротивления изоляции в цепи "ТМПН - погружной кабель – ПЭД – погружной датчик" и передачу параметров в контроллер станции. Максимальное давление до 40 МПа (разрешающая способность 0,01). Контроль температуры (разрешающая способность 0,01): -пластовой жидкости до +155°С, -обмотки двигателя до +200°С. Контроль вибрации двигателя в диапазоне 0 до 6g (разрешающая способность 0,001).
2.20	Нефтепогружной кабель	КПпБПТ-120 3x21, длиной 50 метров
3. Требования к станции управления		
3.1	Станция управления двигателем	Универсальная станция управления для

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-3-207-VZ.OL	Лист
							4

№ п/п	Технические и технологические показатели	Значения
		питания в соответствии с нормой; - другие функции на усмотрение завода-изготовителя
3.15	Виды реализуемых защит подключаемой нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> - отключение станции от силовой сети при экстремальном превышении входного напряжения выше 1,32 номинального значения; - отключение и запрещение включения электродвигателя при напряжении питающей сети выше или ниже заданных значений; - отключение и запрещение включения станции при превышении выбранной установки дисбаланса напряжения питающей сети; - отключение электродвигателя при превышении выбранной уставки дисбаланса токов электродвигателя; - отключение и запрещение включения электродвигателя при снижении сопротивления изоляции силовой цепи ниже заданного значения; - отключение электродвигателя при перегрузке любой из фаз с выбором максимального тока фазы; - отключение станции по МТЗ; - отключение и запрещение включения электродвигателя по сигналу ВНЕШНИЙ ЗАПРЕТ; - отключение электродвигателя по сигналу контактного манометра в зависимости от давления в трубопроводе; - защиту по перегреву силового модуля; - отключение электродвигателя при срабатывании внутренних защит силового модуля; - прочие виды защит на усмотрение завода-изготовителя

4. Дополнительная информация

4.1	Необходимые требования и параметры насоса должны соответствовать Приложению №2 к приказу ООО" ЛУКОЙЛ- ПЕРМЬ" от 23.03.2016 №а-155.
4.2	В комплект поставки включить карту адресов ModBus RTU

5. Гарантийные обязательства

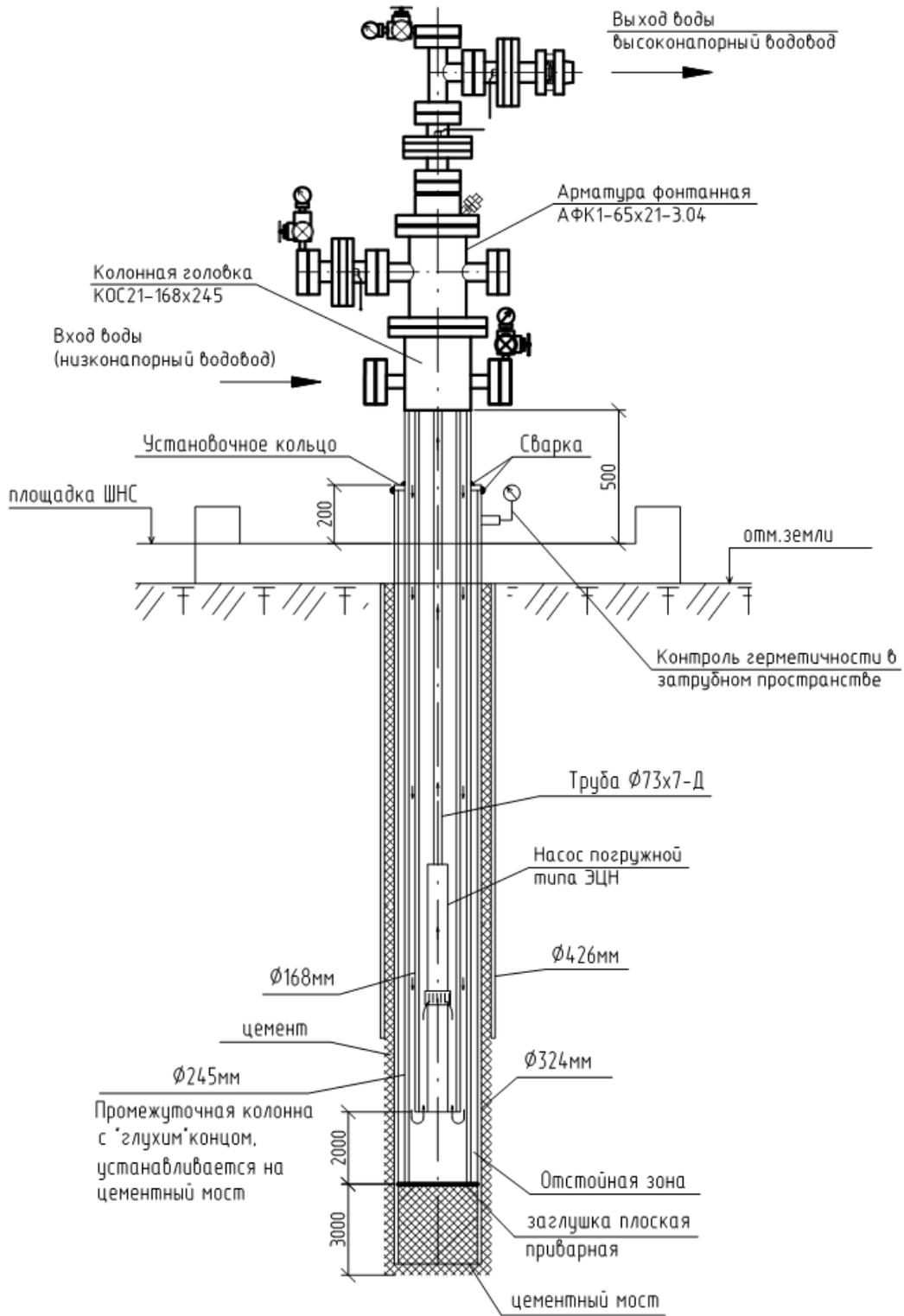
5.1	Гарантийные обязательства составляют 24 месяца с дня ввода в эксплуатацию оборудования, но не более 36 с месяцев с момента поставки. Организация-изготовитель (поставщик) должна гарантировать соответствие выпускаемой (поставляемой) арматуры и комплектующих ее изделий требованиям ТУ, сертификатам соответствия, настоящего опросного листа при соблюдении
-----	--

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	2021/354/ДС121-3-207-VZ.OL	Лист
							6

Приложение 1

Схема установки насоса



Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№ ориг

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

2021/354/ДС121-3-207-VZ.OL

Лист

8

Шифр устьевого арматуры

АНК-12-65/65-21-Ф -180/230-Г73-К1-ВВ-1-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ

Блокировка

№ п/п	Наименование параметра	Значение или определяющий параметр
1.	Тип УА	АН
2.	Способ подвешивания НКТ	К
3.	Типовая схема УА	12
4.	Условный проход ствола елки	65
5.	Условный проход боковых отводов елки	65
6.	Рабочее давление УО, МПа	21
7.	Способ соединения УА с ОК	Ф
8.	Условный проход верхнего фланца ТГ	180
9.	Условный проход нижнего фланца ТГ (при отсутствии исключается из шифра)	230
10.	Тип резьбы в переводнике ТГ для подвесного патрубка (два обозначения для ОРЭ/ОРЗ)	Г
11.	DN резьбы в переводнике ТГ для подвесного патрубка (два обозначения для ОРЭ/ОРЗ)	73
12.	Исполнение УО по коррозионной стойкости	К1
13.	Класс материала	ВВ
14.	Уровень технических требований к изделию УТТ или Уровень спецификации изделия PSL	1
15.	Тип запорной арматуры	ЗД
16.	Тип КВ (при отсутствии исключается из шифра)	
17.	Количество КВ (при отсутствии исключается из шифра)	
18.	Сечение жил кабеля (при отсутствии исключается из шифра)	
19.	Дросселирующее устройство (при отсутствии исключается из шифра)	ЗДШ
20.	Клапан обратный (при отсутствии исключается из шифра)	КОТ
21.	Тип сальника устьевого для АУШГН (при отсутствии исключается из шифра)	
22.	Температурный диапазон работы оборудования согласно Таблице 2 ЕТТ «Устьевое оборудование»	УХЛ
23.	Диаметр эксплуатационной колонны	

Количество 2

№ Запроса

Сформировать шифр

2021/354/ДС121-03-211-VZ.OL1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Генератор шифра устьевого арматуры	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ведерникова			12.23		Р	1	2
Проверил		Ботова			12.23	НПИ ОНГМ			
Нач.отд.		Ботова			12.23				
Н.Контр.		Ботова			12.23				
ГИП		Копысов			12.23				

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Шифр обвязки колонной

ОКР1-230×35[168BC]-В-245/BC-K1-BB-1-УХЛ

Блокировка

№ п/п	Наименование параметра	Значение или определяющий параметр
1.	Тип оборудования	ОК
2.	Способ подвешивания колонн	P
3.	Количество секций ОК	1
4.	Условный проход верхнего фланца верхней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
5.	Рабочее давление верхнего фланца верхней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
6.	Диаметр обсадных труб закрепляемых в верхней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
7.	Тип резьбы обсадных труб закрепляемых в верхней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
8.	Условный проход верхнего фланца средней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
9.	Рабочее давление верхнего фланца средней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
10.	Диаметр обсадных труб закрепляемых в средней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
11.	Тип резьбы обсадных труб закрепляемых в средней секции ОК (при отсутствии исключается из шифра)	
12.	Условный проход верхнего фланца однорядной ОК / нижней секции ОК	230
13.	Рабочее давление верхнего фланца однорядной ОК / нижней секции ОК	35
14.	Диаметр обсадных труб закрепляемых в однорядной ОК / нижней секции ОК	168
15.	Тип резьбы обсадных труб закрепляемых в однорядной ОК / нижней секции ОК	BC
16.	Тип присоединения ОК к колонне обсадных труб на которую устанавливается	B
17.	Диаметр колонны обсадных труб на которую устанавливается ОК*	245
18.	Тип резьбы колонны обсадных труб на которую устанавливается ОК* (при отсутствие исключается из шифра)	BC
19.	Исполнение УО по коррозионной стойкости	K1
20.	Класс материала	BB
21.	Уровень технических требований к изделию УТТ или Уровень спецификации изделия PSL	1
22.	Исполнение по термостойкости (при отсутствии исключается из шифра)	Не требуется
23.	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ

Количество 4

№ Запроса

Сформировать шифр

2021/354/ДС121-02,03,04-211-VZ.OL2

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Генератор шифра обвязки колонной	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ведерникова			12.23		P		
Проверил		Ботова			12.23				
Нач.отд.		Ботова			12.23				
Н.Контр.		Ботова			12.23				
ГИП		Копысов			12.23				

НПИ ОНГМ

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.