

**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 Москудьинского месторождения
(модуль 165)»**

Проектная документация

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

**Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

**Книга 6 Технологические решения. Система поддержания пластового
давления**

2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5

Том 4.3.5

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 Москудьинского месторождения
(модуль 165)»

Проектная документация

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

Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического
обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений

Книга 6 Технологические решения. Система поддержания пластового давления

2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5

Том 4.3.5

Договор №

2021/354/ДС124

Заместитель директора

В.А. Войтенко

Главный инженер проекта

А.И. Митюков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.S	Содержание тома 4.3.5	2
2021/354/ДС124-PD-SP	Состав проектной документации	3
2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Текстовая часть	4
2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.GCH	Графическая часть	
	Лист 1 – Схема системы ППД	53
	Лист 2 –Куст № 215. Обустройство нагнетательной скважины №4001. План. Разрез 1-1.	54

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.S

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Михайлова			01.24
Проверил		Ведерникова			01.24
Нач.отд.					
Н.контр.		Ботова			01.24
ГИП		Митюков			01.24

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

НПИ ОНГМ

Обозначение	Наименование	Примечание
-		

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

2021/354/ДС24-PD-ILO.IOS3.6.S

Состав проектной документации приведен в томе 2021/354/ДС 124-PD-SP

Согласовано	

Взам. инв. №	

Подп. и дата	

Инв. № подл.	

2021/354/ДС124-PD-SP

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Митюков			01.24
Проверил		Тепляков			01.24
Нач.отд.					
Н.контр.		Тепляков			01.24
ГИП		Митюков			01.24

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ		
Стадия	Лист	Листов
П	1	1
НИИ ОНГМ		

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	6
3	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....	7
4	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	8
5	Описание источников поступления сырья и материалов	9
6	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	10
7	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	12
7.1	Основные проектные решения	12
7.2	Состав и характеристика проектируемых сооружений	12
7.3	Выбор сортамента труб	13
7.4	Расчет срока службы технологических трубопроводов	15
7.5	Технические характеристики водоводов.....	16
7.6	Сведения о прокладке водоводов.....	16
7.7	Глубина заложения водоводов	17
7.8	Мероприятия по защите от коррозии	17
7.9	Монтаж и испытание водоводов	18
7.10	Размещение запорной арматуры	19
7.11	Нагнетательные скважины.....	19
8	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, транспортных средств и механизмов.....	22
9	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	23
10	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала.....	25
11	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов.....	27

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Михайлова			01.24
Проверил		Ведерникова			01.24
Нач.отд.					
Н.контр.		Ботова			01.24
ГИП		Митюков			01.24

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Стадия	Лист	Листов
П	1	40

НПИ ОНГМ

12	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника	28
13	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	29
14	Сведения о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	30
15	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	31
16	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению	32
17	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	33
18	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	34
19	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	35
19.1	Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства, охране окружающей среды	35
19.2	Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов, происшедших на объекте	36
	Приложение А	39
	Таблица регистрации изменений	40

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH

Идентификация объекта в соответствии со статьей 4 ФЗ-384 «Технологический регламент о безопасности зданий и сооружений» приведена в томе 1 данной проектной документации, см. 2021/354/ДС124-PD-PZ.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	
						5	

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 с целью повышения нефтеотдачи продуктивных горизонтов на кусте № 215 Москудьинского нефтяного месторождения.

Количество нагнетательных скважин, проектируемых бурением и обустраиваемых данным проектом - 1 скважина.

Производительность системы ППД согласно заданию на проектирование составляет 30 м³/сут.

Давление закачки составляет 16,0 МПа.

В качестве источника водоснабжения для закачки в скважину № 215 Москудьинского месторождения используется подтоварная сточная вода с УПСВ «Москудья» (БКНС-0303С).

Москудьинское нефтяное месторождение эксплуатируется ЦДНГ-3 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

В настоящее время на Москудьинском месторождении действует система поддержания пластового давления (ППД). Продукция, транспортируемая по трубопроводам системы ППД Москудьинского месторождения, представляет собой подтоварную сточную воду с УПСВ «Москудья».

Схему системы ППД кустовой площадки № 215 Москудьинского месторождения смотри чертеж 2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.GCH-1.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Основным видом ресурсов для технологических нужд проектируемого куста № 215 Москудьянского месторождения является подтоварная сточная вода с УПСВ «Москудья» (БКНС-0303С). Требуемые расходы воды для закачки в нагнетательные скважины (приемистость скважины) 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
Первый этап. Обустройство куста № 215				
4001		30,0	16,0	СМД

Примечание: 1. СМД – скважина малого диаметра.

В соответствие с приемистостью скважин общая потребность системы ППД в воде для закачки (по максимальному объему закачки) составляет 30 м³/сут.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	7

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 подтоварная сточная вода для водоснабжения системы ППД.

Измерение и учет количества воды для скважины № 4001 осуществляется расходомером на линии скважины, с дистанционной передачей данных в систему телемеханики ЦДНГ-3.

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
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	

5 Описание источников поступления сырья и материалов

В соответствии с техническими условиями отдела поддержания пластового давления в качестве источника водоснабжения системы ППД проектируемой скважины № 4001 на кусте № 215 Москудьинского месторождения принимается подтоварная сточная вода с УПСВ «Москудья» (БКНС-0303С).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	

№№ пп	Показатель	Един. изм	Величина
	Cl		137954,41-152499,85
	SO ₄		277,83-407,48
	HCO ₃		128,71-162,87
	Ca		14168,28-15306,55
	Mg		3085,75-7875,58
	Na+K		68444,54-78979,36

На УПСВ «Москудья» предусмотрен существующий блок дозирования реагента с подачей ингибитора для снижения и приведения к нормативным показателям содержания железа и сероводорода в подтоварной сточной воде для системы ППД.

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

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

7 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

7.1 Основные проектные решения

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

Обустройство куста № 215:

- установка прибора учета закачиваемой воды на скважине № 4001 и подключение его к системе телемеханики ЦДНГ № 3;

- обустройство нагнетательной скважины № 4001: строительство приустьевой площадки, площадки под ремонтный агрегат, установка нагнетательной арматуры, обвязка нагнетательного водовода с нагнетательной арматурой скважины.

Внутриплощадочные объекты запроектированы в соответствии с ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» от 21.12.2021 г. № 444, [ГОСТ Р 58367-2019](#) и [ГОСТ 32569-2013](#).

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

Рабочее давление в проектируемом водоводе на кусте № 215 принято равным давлению на выходе из ШНС -22 и составляет 16,0 МПа.

Требуемое давление на устьях нагнетательных скважин в соответствии с ТУ УРНГМ от 07.06.2022 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.изм.	Кол.	Характеристика
Обустройство куста № 215				
1	Скважина нагнетательная, в т.ч. оборудование:			
1.1	Колонная обвязка	шт.	1	ОКР1-230x35[168BC]-В-245/BC-K2-ЕЕ-2-УХЛ
1.2	Арматура нагнетательная	шт.	1	АНК-12-65/65-21-Ф-180/230-Г73-K2-ЕЕ-2-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ
1.3	Расходомер	шт	1	

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.					Лист
2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						12	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

$$[\sigma] = \frac{245}{1,5} = 163 \text{ МПа}$$

$$[\sigma] = \frac{412}{2,4} = 172 \text{ МПа}$$

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

$$s_R = (16,0 \cdot 89) / (2 \cdot 1,0 \cdot 163 + 16,0) = 4,16 \text{ мм};$$

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 $s \geq s_{min} + c_2$,

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 0,30 мм (при скорости коррозии 0,015 мм/год, согласно Мониторингу коррозионного состояния промышленных трубопроводов газотранспортных систем, систем сбора, транспорта нефти и поддержания пластового давления ЦДНГ №№ 1÷12 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (см. Приложение В3 тома 1.2) 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

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	14

Таблица 7.3

Наименование трубопровода	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм							Р _{расч.} , 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 , мм	Принятая S (номинальная), мм		
Нагнетательные водоводы	89	4.16	1,20	0,30	5,66	2,0	5,36	8,0	16,0	176

Минимальная отбраковочная толщина стенки определяется как сумма расчетной толщины стенки s_R и прибавки на минусовую допуск толщины стенки C_1 , но не менее значений, приведенных в таблице 5.6 ГОСТ 32388-2013.

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

- нагнетательные водоводы (надземная прокладка при длине трубы более 0,5 м) - из труб бесшовных по ГОСТ 8732-74 гр. В из стали 20 $\varnothing 89 \times 8$ с обеспечением ударной вязкости $KCU=30 \text{ Дж/см}^2$, $KCV=20 \text{ Дж/см}^2$, 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 $\varnothing 89 \times 9$ с обеспечением ударной вязкости $KCU=30 \text{ Дж/см}^2$, $KCV=20 \text{ Дж/см}^2$.

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;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									15
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH			

V_c - скорость коррозии, мм/год, $V_{cp} = 0,015$ мм/год для трубопроводов, транспортирующих подтоварную воду с УПСВ «Москудья», согласно Мониторингу коррозионного состояния промышленных трубопроводов газотранспортных систем, систем сбора, транспорта нефти и поддержания пластового давления ЦДНГ №№ 1÷12 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (см. Приложение В3 тома 1.2).

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.

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 /нормативный документ
Высоконапорный водовод (обвязка нагнетательной скважины)	Трубы бесшовные по ГОСТ 8733-74 Ø89×9 гр. В из стали 20	16,0	I В 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 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.

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

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
							16

Состав антикоррозийного покрытия – 2 двухупаковочной акрилуретановой грунт-эмали Полурен АК 103УФ (2х40 мкм) по слою двухупаковочной акрилуретановой эмали Полурен АК 101УФ (1х80 мкм).

7.9 Монтаж и испытание водоводов

Строительство и монтаж внутриплощадочных нагнетательных водоводов выполнить согласно [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные», Приказу Ростехнадзора от 21.12.2021 № 444 «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

Монтаж и испытание трубопроводов обвязки ВРП, 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](#) 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
Высоконапорный водовод (обвязка нагнетательной скважины)	-	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.

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.					Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Продувка трубопровода предусматривается через устройство разрядно-спускное с манометром, расположенное в верхней точке нагнетательной арматуры.

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

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 нагнетательных водоводах используются задвижки дисковые типа ЗД 65-210, рекомендуемый производитель - ЗАО «Технология», г. Воткинск.

Характеристики запорной арматуры приведены в таблице Таблица 7.6

Таблица 7.6

Обозначение арматуры	Характеристика	Показатель
ЗД 65x210	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	21,0 (210)
	Условный проход, мм	65
	Класс герметичности затвора по ГОСТ 9544-2015	A
	Тип привода	ручной
	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ХЛ1
	Температура рабочей среды	Не более +120°C
	Исполнение по коррозионной стойкости	K2
	Тип присоединения	фланцевый
Установленный срок службы	Не менее 15 лет	

7.11 Нагнетательные скважины

Данным проектом предусмотрено обустройство нагнетательной скважины № 4001, расположенной на кустовой площадке № 215 Москудьянского нефтяного месторождения.

Распределение нагнетательных скважин по приемистости скважин и требуемый напор на устье скважины приведены в таблице Таблица 7.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
							19

Таблица 7.11

Нагнетательные скважины	Переводимые нагнетательные скважины	Приемистость, м ³ /сут	Давление закачки, МПа	Примечание
1	2	3	4	5
Обустройство куста № 215				
4001		30,0	16,0	СМД

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-К2-ЕЕ-2-ЗД-ЗДШ-КОТ-УХЛ, согласно ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ». Шифр устьевой арматуры принят в соответствии с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ». Арматура нагнетательная, способ подвешивания НКТ в переводнике трубной головки, типовая схема 12, условный 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 подвесного патрубка - гладкая треугольная по ГОСТ 633-80 диаметром 73 мм, исполнение по коррозионной стойкости К2, класс материала ЕЕ, уровень технических требований к изделию УТТ – 2, тип запорной арматуры ЗД, с клапаном обратным КОТ, климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 - УХЛ.

Обвязка колонная принимается ОКК1-230x35[168ВС]-В-245/ВС-К2-ЕЕ-2-УХЛ. Шифр обвязки колонной принят в соответствии с Едиными Техническими Требованиями ПАО «ЛУКОЙЛ». Тип оборудования обвязка колонная, способ подвешивания колонн клиньевой, 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 трапецеидальной резьбой), исполнение ОК по коррозионной стойкости К2, класс материала ЕЕ, уровень технических требований к изделию УТТ – 2, климатическое исполнение УХЛ.

Арматура оснащена надежными, легкоуправляемыми и высокогерметичными задвижками тип ЗД И ЗДШ. Класс герметичности затвора арматуры А по [ГОСТ](#)

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
							20

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-ДС124-PD-ILO.IOS5.GCH-2.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
								21
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

8 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 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
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	

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.							2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
												24
				Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Персонал бригады по добыче нефти и газа № 0306 базируется в опорном пункте бригады.

В здании опорного пункта бригады имеется необходимое количество душевых и санузлов для требуемого количества работающих. Также работающие обеспечены местами в сушилке, необходимым количеством шкафчиков для чистой и рабочей одежды.

К кустам скважин предусматривается автодорога для проезда техники, на территории кустов скважин предусмотрены проезды и площадки обслуживания.

Обслуживающий персонал снабжается переносными газоанализаторами, при помощи которых производится контроль рабочей среды во время обслуживания оборудования и при производстве ремонтных работ.

Персонал, обслуживающий непостоянные рабочие места, приезжает с опорного пункта бригады на специальном транспорте с утепленным кузовом закрытого фургонного типа, оборудованным складным столом, системой отопления, биотуалетом, запасом бутилированной питьевой воды и влажными одноразовыми салфетками, обеспечивающим соблюдение санитарно-гигиенических условий для персонала. Температура воздуха в салоне составляет 20-25°C. Применение данного спецтранспорта обеспечивает доступность туалетов (не далее 150 м), запас питьевой воды и помещение для обогрева при обслуживании объектов проектирования.

Сооружения системы ППД не являются источниками загрязнения атмосферного воздуха, следовательно вредные выбросы в атмосферу от проектируемых сооружений системы ППД отсутствуют (смотри раздел 13 данного тома).

Сооружения системы ППД не являются источниками образования отходов, отходы при их эксплуатации отсутствуют (смотри раздел 14 данного тома).

Общая оценка условий труда каждого работника, занятого эксплуатацией трубопроводов системы ППД, в соответствии «Методика проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению», утвержденной Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н и приведена в томе 3.3 данного проекта.

Медицинское обслуживание работников организуется в здравпункте, расположенном в здании АБК ЦДНГ № 3 Павловского месторождения и ближайших учреждениях здравоохранения.

Горячее питание для сотрудников организуется в столовых ООО «Пермьторгнефть», расположенных в АБК ЦДНГ № 3, ДНС-0331, или в комнате приема пищи опорного пункта бригады.

Взам. инв. №					
	Подл. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.
2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH					
Лист					
26					

11 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
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

12 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;
- организация лечебно-профилактического питания;
- 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.

Лечебно-профилактическое питание направлено на повышение сопротивляемости организма к определенным профессиональным вредностям, ограничению накопления в организме вредных веществ. Вид и объем лечебно-профилактического питания определяется характером действующего агента, а также продолжительностью контакта с ним.

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).

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №								2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
											28
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

13 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.

На обвязке нагнетательной арматуры предусматривается установка прибора учета закачиваемой воды, устройство манометров (комплектная заводская поставка) для визуального контроля давления с передачей данных в систему телемеханики ЦДНГ № 3.

Более подробно описание автоматизированных систем управления представлено в томе 2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS6

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

14 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/ДС124-PD-ILO.IOS3 «Система водоотведения».

По данным раздела 2021/354/ДС124-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. №							Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

15 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
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

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

По данным раздела 2021/354/ДС124-PD-OOS1.TCH, п.5.8.1 в период эксплуатации проектируемых сооружений отходы производства образуются при выполнении следующих технологических операций:

- техническое обслуживание оборудования (скважины);
- ремонт скважин, в т.ч. ремонт и ревизии скважинного оборудования и скважинной арматуры;
- зачистка от АСПО нефтепромыслового оборудования..

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

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	Лист
								32
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

17 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/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	
						33	

18 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. №							Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

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

19.1 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 безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом от 15.12.2020 г. № 534;
- «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ от 21.12.2021 № 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 СТП 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;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
			2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH				35
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- расположение проектируемых сооружений и трубопроводов с учетом требований действующих норм и правил;
- 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).

19.2 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

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH	
						38	

Приложение А

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH

Лист

39

Таблица регистрации изменений

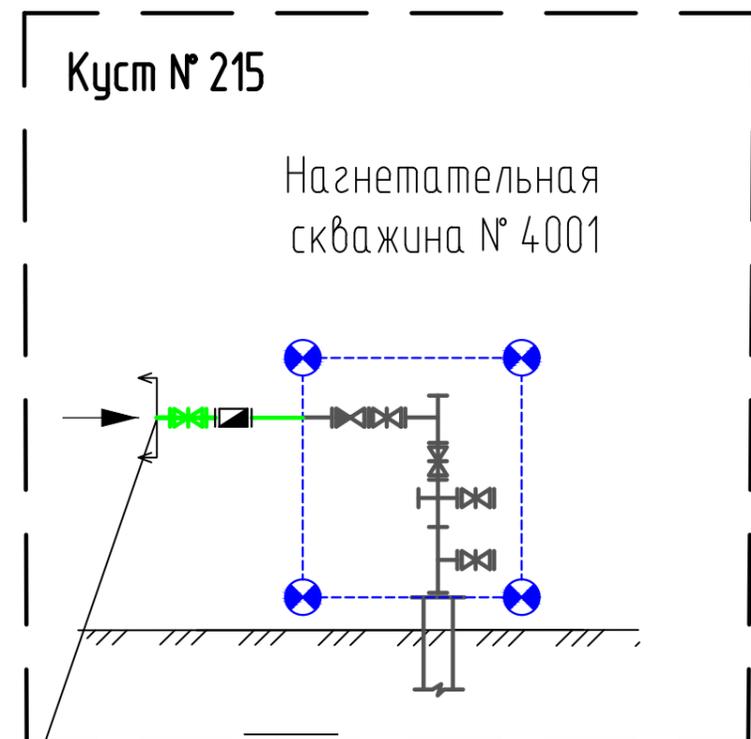
Таблица регистрации изменений

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	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	Лист
									2021/354-ДС124-PD-ILO.IOS5.TCH
									40

Условные обозначения и изображения

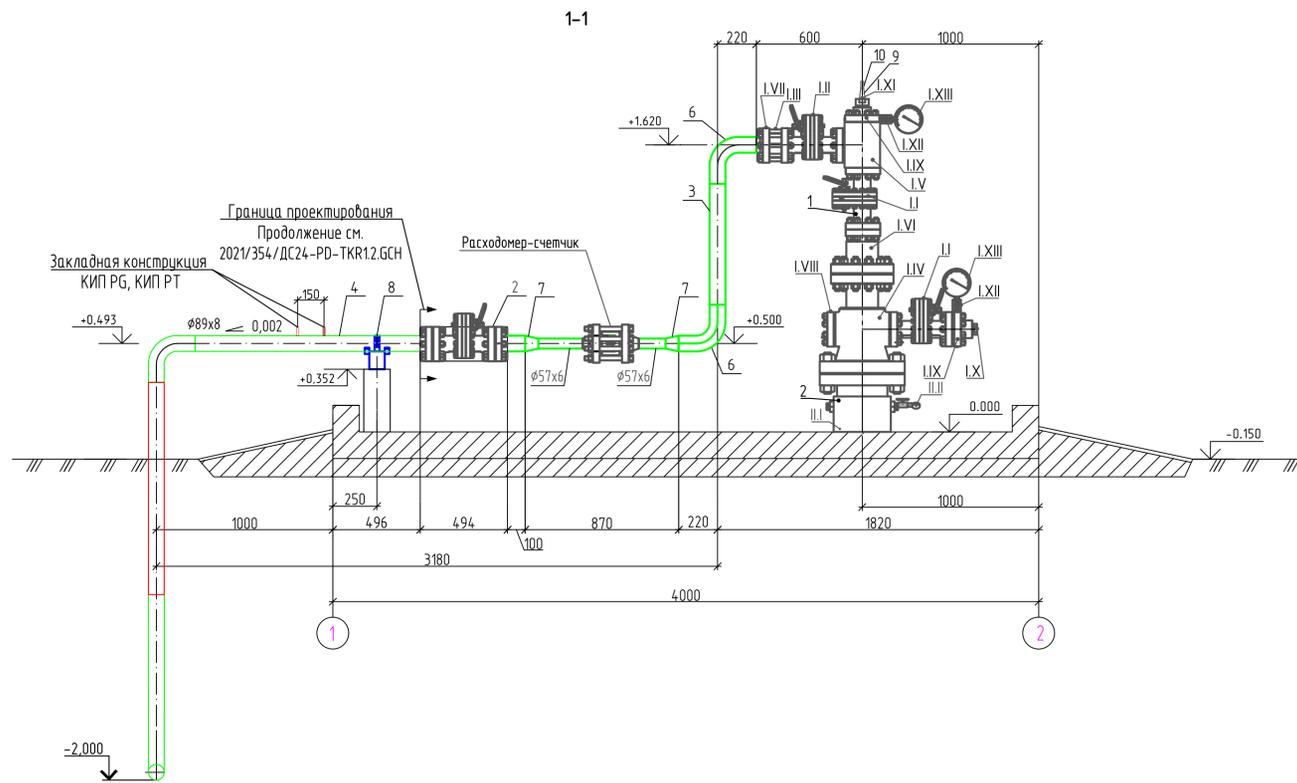
Условные обозначения	Наименование
X	Запорная арматура фланцевая
▣	Расходомер
<X>	Обратный клапан
—▶—	Направление потока жидкости
— —	Фланцевое соединение
⊗—⊗	Граница проектирования/поставки оборудования



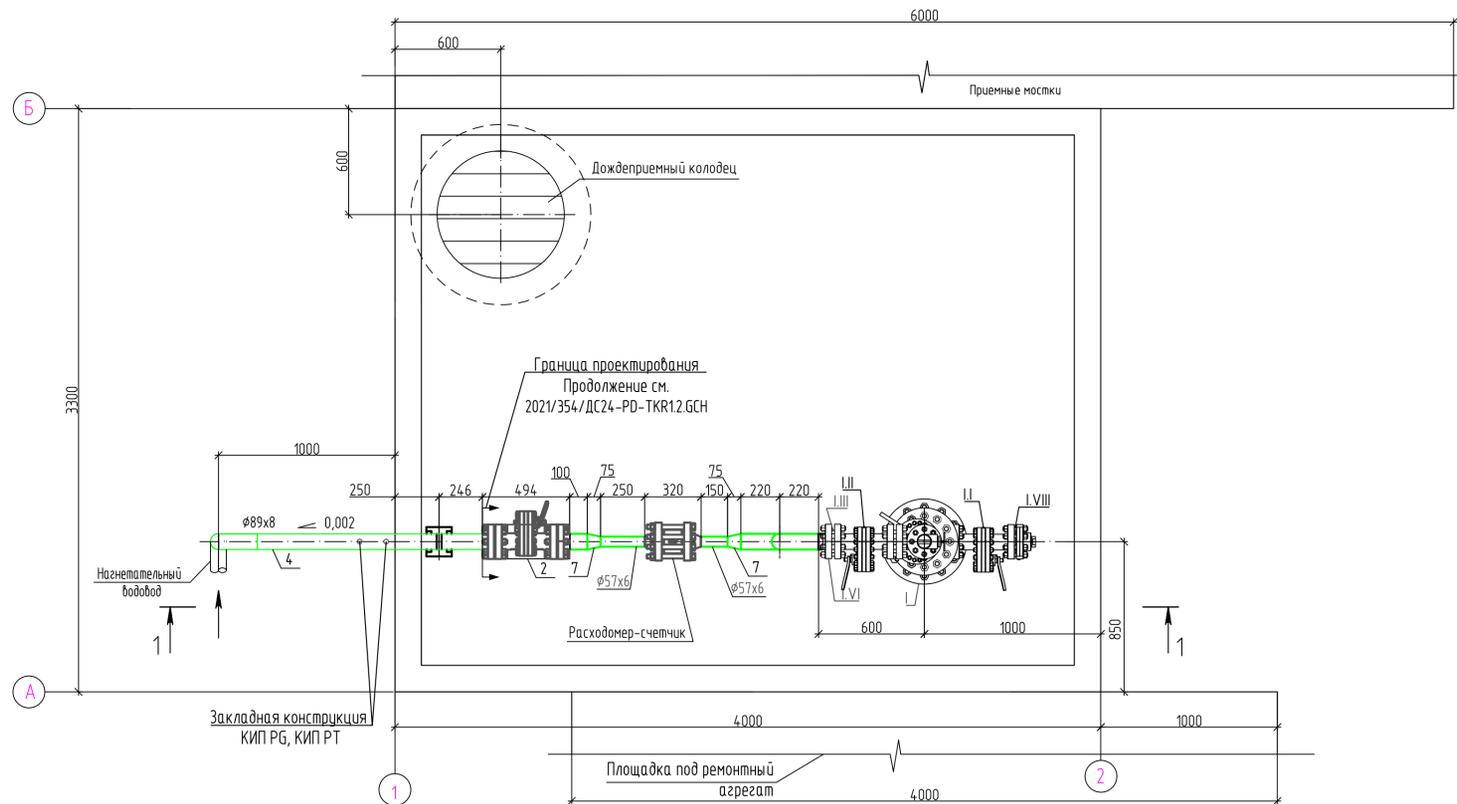
см. лист 2021/354/ДС124-РD-РР02-ГСН VZ-01
2021/354/ДС124-РD-ТКR1.2-ГСН-01

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

2021/354/ДС124-РD-IL0.IOS5.GCH							
Строительство и обустройство скважин Москудьинского месторождения (Модуль 165)							
Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Михайлова			02.24		
Проверил		Ведерникова			02.24		
Н. контр.		Ботова			02.24		
				Стадия	Лист	Листов	
				П	1	2	
				Схема системы ППД		НПИ ОНГМ	



План



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Примечание
I	Арматура устьева АНК-11-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К2-ЕЕ-1-3Д-КОТ-УХЛ-ЭК168, в составе:	
II	Задвижка дисковая ЗД65-210М	
III	Задвижка дисковая штырьная ЗДШ65-210М	
IV	Клапан обратный КО2-65/40х21	
V	Крестовина трубной головки	
VI	Тройник	
VII	Фланец ответный	
VIII	Фланец-заглушка	
IX	Фланец с резьбой М20х1,5 и заглушкой НКТ60	
X	Фланец с резьбой М20х1,5 и заглушкой НКТ73	
XI	Вентиль ВМ5х35-01	
XII	Манометр МП-4-УУ 0...250ккал/см2	
III	Колонная обвязка ОКР1-230х35(168ВС)-В-245ВС-К2-ЕЕ-1-УХЛ, в составе:	
IV	Устройство разрядно-спускное с манометром	
V	Корпус с фланцем 230х35 по ГОСТ 28919-91	

Спецификация

Номер поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.	Примечание
1	000 ПКФ "Технобек"	Арматура нагнетательная с КО	1	1062,0	компл.
	г.Воткинск	АНК-11-65/65-21-Ф-180/230-Г73-К2-ЕЕ-1-3Д-КОТ-УХЛ-ЭК168 с ОКР1-230х35(168ВС)-В-245ВС-К2-ЕЕ-1-УХЛ			
2	000 ПКФ "Технобек"	Задвижка дисковая	1	87,00	шт.
	г.Воткинск	ЗД-65х21			
	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горяччедефор. футерованные изнутри полиэтиленовой трубой			
3		89х8/В Ст.20 L=0,68 м	1	11,30*	кг.
	ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горяччедефор.			
4		89х9/В Ст.20	1,5	17,76	м.
5		57х6/В Ст.20	0,4	7,55	м.
		Отвод с внутренним порошковым полиэтиленовым покрытием, с наружным консервационным покрытием			
6	ТУ 1462-014-05608841-05	Отвод ОС-90-89х8-С/У-2-0-20	2	10,80	кг.
7	ТУ 3647-095-00148139-2000	Переход СД3.100 89х10-57х8-32-Ст20	2	1,50	кг.
8	ОСТ 36-146-88	Опора 89-КХ-А11-20	1	2,20	кг.
9		Заглушка НКТ 73 с отверстием с резьбой М20х1,5	1	-	шт.
		под запорно-разрядное устройство			
10		Запорно-разрядное устройство с разделителем сред ЗРУ 2А-21	1	-	шт.

1. За относительную отметку 0.000 принят верх площадки скважины. Планировочную отметку см.раздел БР.
2. Номера позиций на плане и разрезе соответствуют номерам позиций в экспликации и спецификации оборудования.
3. Поз.9 не входит в комплект заводской поставки нагнетательной арматуры, необходимо закупить отдельно и установить вместо заглушки НКТ 73. В позицию 9 установить запорно-разрядное устройство (поз.10) под датчик давления.
4. * - вес трубы указан с изоляцией.

2021/354/ДС124-PD-IL0.IOS5.GCH					
Строительство и обустройство скважин Московдынского месторождения (Модуль 165)					
Изм.	Жол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата
Разраб.	Рязанова				02.24
Гл.спец.	Михайлова				02.24
Н.контр.	Ведерникова				02.24
Куст №215			Стация	Лист	Листов
Обустройство нагнетательной скважины №4001. План. Разрез 1-1			П	2	
					НПИ ОНГМ