

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 3 Система сбора и транспорта нефти и газа

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3

Том 4.4.3

Договор №

2021/354/ДС121

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

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 3 Система сбора и транспорта нефти и газа

2021/354/ДС121-PD-ПО.ТКР3

Том 4.4.3

Договор №

2021/354/ДС121

Заместитель директора

В.А. Войтенко

Главный инженер проекта

М.Н. Калугин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.S	Содержание тома	2
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3-SP	Состав проектной документации	3
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Текстовая часть	4
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.GCH	Графическая часть	
2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.GCH-01	Принципиальная технологическая схема	

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.S					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Марфицин			
Проверил		Марфицин			
Нач.отд.		Сивкова			
Н.контр.		Марфицин			
ГИП		Калугин			

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1
	НПИ ОНГМ		

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергоэффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в технологическом процессе..... 30

17 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов 30

18 Список литературы 32

Таблица регистрации изменений 34

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

						2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
							2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1 Основание для разработки проектной документации. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Основанием для разработки проектной документации является средне-срочная инвестиционная программа ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» на 2023–2025 гг.

Задание на проектирование утверждено Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Р.П.Пивоваром от 26.05.2023г.

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Настоящей проектной документацией предусматривается строительство и обустройство проектируемых скважин кустов №№ 33 (расш.),1115 (расш.), 34 (расш.),35 (расш.) Дороховского месторождения, сбор и транспорт нефти с данных скважин.

Объемы добычи с обустраиваемых скважин приняты согласно ТУ УР-НиГМ ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»:

Кустовая площадка № 33 (расширение) (1 скважина, из них 1 добывающая)
- Сква. №1515 (доб.) – $Q_H = 7,9$ т/сут., $Q_J = 12,1$ м³/сут.;

Кустовая площадка № 34 (расширение) (5 скважин, из них 4 добывающих, 1 нагнетательная):

- Сква. № 1350 (доб.) – $Q_H = 12,2$ т/сут., $Q_J = 17,9$ м³/сут.;
- Сква. № 1351 (доб.) – $Q_H = 14,4$ т/сут., $Q_J = 21,2$ м³/сут.;
- Сква. № 1352 (доб.) – $Q_H = 15,1$ т/сут., $Q_J = 22,2$ м³/сут.;
- Сква. № 1527 (доб.) – $Q_H = 16,3$ т/сут., $Q_J = 24,8$ м³/сут.;
- Сква. № 1354 (нагн.) - приемистость 50,0 м³/сут.;

Кустовая площадка № 1115 (расширение) (7 скважин, из них 5 добывающих, 2 нагнетательных):

- Сква. № 1408 (доб.) – $Q_H = 7,0$ т/сут., $Q_J = 10,4$ м³/сут.;
- Сква. № 1517 (доб.) – $Q_H = 9,1$ т/сут., $Q_J = 13,8$ м³/сут.;
- Сква. № 1420 (доб.) – $Q_H = 14,2$ т/сут., $Q_J = 21,1$ м³/сут.;
- Сква. № 1519 (доб.) – $Q_H = 16,4$ т/сут., $Q_J = 24,9$ м³/сут.;
- Сква. № 1409 (доб.) – $Q_H = 4,9$ т/сут., $Q_J = 7,3$ м³/сут.;
- Сква. № 1522 (нагн.) - приемистость 40,0 м³/сут.;
- Сква. № 1410 (нагн.) - приемистость 50,0 м³/сут.;

Кустовая площадка № 35 (расширение) (4 скважины, из них 3 добывающих, 1 нагнетательная):

- Сква. № 1526 (доб.) – $Q_H = 18,0$ т/сут., $Q_J = 27,4$ м³/сут.;
- Сква. № 1525 (доб.) – $Q_H = 9,8$ т/сут., $Q_J = 14,9$ м³/сут.;

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH			

- Скв. № 1530 (доб.) – $Q_n = 8,2$ т/сут., $Q_{ж} = 12,4$ м³/сут.;
- Скв. № 1520 (нагн.) - приемистость 40,0 м³/сут.

Принципиальная технологическая схема сбора продукции проектируемых скважин кустов №№ 33 (расш.), 1115 (расш.), 34 (расш.), 35 (расш.) Дороховского месторождения приведена в графической части данного тома.

Сбор и транспорт нефти предусматривается по однострубно герметизированной схеме, принятой исходя из существующей ситуации на месторождении.

Температура транспорта продукции нефтяных скважин в зимнее время принята +5°С, в летнее время – +15°С, исходя из опыта эксплуатации месторождений.

Число рабочих дней в году для системы сбора и транспорта нефти и газа Дороховского месторождения принято 365 сут. Режим работы – непрерывный, круглосуточный.

Продукция всех добывающих скважин куста №115 расш., скв. №1527 куста №34 расш., скв. №1530 куста №35 расш. под давлением, создаваемым глубинно-насосным оборудованием, поступает на СКЖ, расположенные в обвязках устьев скважин, и далее, после замера дебита, по проектируемым выкидным трубопроводам в проектируемые нефтегазосборные трубопроводы, после чего транспортируется до точки врезки в трубопроводы Дороховского месторождения.

Продукция добывающей скважины №1515 куста №33 расш. под давлением, создаваемым глубинно-насосным оборудованием, поступает на существующую ГЗУ-01483.

Продукция добывающих скважин №№1350, 1351, 1352 куста №34 расш. под давлением, создаваемым глубинно-насосным оборудованием, поступает на существующую ГЗУ-01406.

Продукция добывающих скважин №№1525, 1526 куста №35 расш. под давлением, создаваемым глубинно-насосным оборудованием, поступает на существующую ГЗУ-01407.

В соответствии с заданием на проектирование для проектируемых скважин предусматривается способ эксплуатации – ШГН (кроме скважин №№1526, 1527, 1519 - способ эксплуатации – ЭЦН).

Для предотвращения асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) в стволе скважины, оборудованной ЭЦН, предусматривается установка депарафинизации скважин механическим способом.

Для предотвращения асфальтово-парафинистых отложений (АСПО) в стволах скважин, оборудованных ШГН, предусмотрены штанги с полиамидными скребками и штанговращатели.

Очистка от АСПО полостей трубопроводов осуществляется промывкой.

В начальный период эксплуатации обустраиваемых скважин установка блоков подачи реагента на площадках скважин не предусматривается. В дальнейшем при повышении обводненности нефти и, соответственно, вязкости, при повышении давления возможна установка УБПР по отдельному проекту.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH							4
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Проектные решения по технике и технологии добычи нефти соответствуют технологической схеме разработки месторождения.

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для обеспечения транспорта нефти и газа требуются следующие основные расходные ресурсы:

- электроэнергия для насосного оборудования и других электроприемников. Расчет потребления электроэнергии приведен в разделе «Система электроснабжения».

- горячая вода для промывки трубопроводов от АСПО. Количество горячей воды для промывки трубопровода от АСПО определено, исходя из протяженности трубопроводов и опыта эксплуатации трубопроводов. Ориентировочно для промывки потребуется 6 м³ горячей воды в год. Горячую воду доставляют в специализированных цистернах с УППН «Павловка», ЦДНГ №1.

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

Для учета электроэнергии, потребляемой электроприемниками проектируемого объекта, питающие КТП укомплектованы счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.

4 Описание источников поступления сырья и материалов

Промышленно-нефтеносными являются пласты Т, Мл, Тл-Бб.

Физико-химические свойства и состав нефти и попутного газа приведены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Физико-химические свойства и состав разгазированной нефти Дороховского месторождения

Показатель	Единица измерения	Значение			
		Т1	Мл	Тл26	Бб
Пласты		Т1	Мл	Тл26	Бб
Плотность, при 20°С	кг/м ³	833	879	847	815-830
Газосодержание	м ³ /т	159,4	111,8	132,5	179,5 – 241,1
Вязкость при 20°С	мПа*с	3,95	17,14	6,34	3,18-4,86

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

6 Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

В соответствии с заданием на проектирование для проектируемых скважин предусматривается способ эксплуатации – ШГН (кроме скважин №№1526, 1527, 1519 - способ эксплуатации – ЭЦН).

Применяемое в настоящем проекте технологическое оборудование в блочном исполнении (погружные электроцентробежные насосы, установки депарафинизации скважин, штанговые насосы с приводом от станка-качалки) является оборудованием полной заводской готовности, монтируемым на проектируемое основание и подключаемое к проектируемым коммуникациям. Разработка конструкторской и технической документации на оборудование и устройства заводского изготовления настоящей проектной документацией не предусматривается. Принимается стандартное исполнение оборудования.

Технологическое оборудование по качеству изготовления соответствует требованиям нормативных документов, технической документации, а так же "ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования", "ТР ТС 012/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах", "ТР ТС 016/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе", "ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением". При невозможности проведения испытаний в полном объеме до установки оборудования на месте эксплуатации, используется схема 5д.

Все технологическое оборудование имеет разрешительную документацию в соответствии со ст. 7 Федерального закона №116-ФЗ (с изм.), а также сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности, сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности, декларации соответствия на оборудование, подлежащее сертификации и декларированию соответствия требованиям пожарной безопасности. На все технологическое оборудование заводами – изготовителями будут предоставлены паспорта установленной формы согласно российским нормам и правилам.

Пропускная способность, расчетные параметры и материальное исполнение оборудования обеспечивают ведение нормального технологического процесса.

Технологическое оборудование по надежности и конструктивным особенностям выбрано с учетом физико-химических свойств перемещаемых продуктов и параметров технологического процесса, а также с учетом климатических условий.

Выбор оборудования осуществлен, исходя из задания на проектирование, дебитов скважин, климатических условий, а также категории наружных установок «Ан» по пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009.

Состав проектируемых технологических сооружений приведен в таблице 6.1.
Таблица 6.1 – Состав проектируемых технологических сооружений

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH						Лист
									7
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика
Куст №33 расширение				
1	Насосные агрегаты добывающих скважин	шт.	1	Способ ШГН: Станок-качалка ПШСН 80-3-40 в комплекте с рамой, редуктором, телом и головкой балансира, электродвигателем, станцией управления, ограждением и комплектом сменных шкивов.
2	Штанговращатель и штанги с полиамидными скребками	компл.	1	ШЧ-8000М
3	Устьевая арматура в комплекте с колонной обвязкой КОС	шт.	1	Диаметр условного прохода ствола – 65мм; Диаметр условного прохода боковых струн – 50мм;
4	Выкидной трубопровод	м	165	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89x5,0мм по ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-98, материал – сталь 20 группы В с заводским наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием усиленного типа и внутренним двухслойным эпоксидным покрытием, зона без покрытия не более 30-50 мм, с втулками для внутренней защиты сварных соединений.

Куст №34 расширение

1	Насосные агрегаты добывающих скважин	шт.	3	Способ ШГН: Станок-качалка ПШСН 80-3-40 в комплекте с рамой, редуктором, телом и головкой балансира, электродвигателем, станцией управления, ограждением и комплектом сменных шкивов.
2	Штанговращатель и штанги с полиамидными скребками	компл.	3	ШЧ-8000М
3	Насосный агрегат на скважине №1527	шт.	1	Центробежный насос: ЭЦН5-25-1460 вентильным электроприводом ВДМ20-460-6.0-81В5, с гидрозащитой, со станцией управления, с частотным регулированием, с трансформатором, с системой погружной телеметрии, с погружным

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH

Лист

8

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика
				трансформатором, с системой погружной телеметрии, с погружным кабелем.. Мощность двигателя – 29,335 кВт
4	Механизм депарафинизации скважин на скважине №1526	компл.	1	Универсальная установка депарафинизации скважин механическим способом станцией управления СУЛС-16 и лубрикаторм Л65-21-01
3	Устьевая арматура в комплекте с колонной обвязкой КОС	шт.	3	Диаметр условного прохода ствола – 65мм; Диаметр условного прохода боковых струн – 50мм;
4	Счетчик камерный жидкости на скважине №1530	шт.	1	СКЖ с вычислителем БЭСЖ-2М и обогревателем КТО-2
5	Выкидные трубопроводы	м	262	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø89x5,0мм по ГОСТ 8732-78/ГОСТ 8731-98, материал – сталь 20 группы В с заводским наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием усиленного типа и внутренним двухслойным эпоксидным покрытием, зона без покрытия не более 30-50 мм, с втулками для внутренней защиты сварных соединений.

В соответствии с заданием на проектирование для скважин №№1526,1527,1519 предусматривается способ обустройства скважины - погружным центробежным насосом (ЭЦН).

Проектом предусмотрен автоматический останов погружных насосов при превышении и понижении давления в трубопроводе (порыв трубопроводов, защита оборудования обвязки скважин от превышения давления в системе), а также защиты двигателей погружных насосов (повышение, понижение напряжения, короткое замыкание и т.п.).

В соответствии с заданием на проектирование для остальных проектируемых скважин предусматривается способ эксплуатации – ШГН.

При способе ШГН предусматривается эксплуатация погружными штанговыми насосами (ШГН) с приводом от станка-качалки типа ПШСН 80-3-40. Комплектность оборудования: рама, редуктор, тело и головка балансира, электродвигатель, интеллектуальная станция управления.

Электрооборудование станка-качалки принято в пожарозащищенном исполнении IP54 (согласно ст.22 п.1 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ). Взрывозащищенное исполнение электрооборудования станка-качалки не предусмотрено, так как оно размещается на расстоянии не менее 3 м от устьевой

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

										Лист
										11
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH				

Счетчик жидкости имеет взрывозащиту – «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99, уровень взрывозащиты – «взрывобезопасный» по ГОСТ Р51330.0-99, маркировку взрывозащиты IExdIIBT4. Степень защиты счетчика жидкости от попадания пыли и воды – IP67 по ГОСТ 14254-96.

Выбор данного типа измерительного устройства обусловлен дебитом и свойствами добываемой смеси, а также категорией размещения.

Запорная арматура принята соответственно параметрам транспортируемой среды и условиям эксплуатации:

- температура рабочей среды, °С - от + 5 до +130 (при пропарке);
- температура окружающей среды, °С - от минус 60 до +40;
- присоединение к трубопроводу – фланцевое;
- давление номинальное, МПа – 4,0;
- герметичность затвора, класс «А» по ГОСТ 9544-2015;
- срок службы, лет – 30.
- климатическое исполнение – ХЛ.

Задвижки предусматриваются с ручным управлением.

Для сбора загрязненных промливневых стоков и возможных утечек нефти при эксплуатации и аварийных ситуациях приустьевая площадка скважины предусматривается с бордюром и ливневой канализацией. В процессе эксплуатации утечки нефти отсутствуют. Возможны утечки нефти при ремонтных работах и техническом обслуживании. Для сбора возможных разливов нефти при ремонтных работах предусматриваются инвентарные передвижные поддоны, которыми оснащаются ремонтные бригады. Появление нефтепродуктов взрывоопасной концентрации в канализационном колодце и емкости возможно в аварийном режиме.

Для быстрого привлечения внимания и предупреждения о потенциальной или действительной опасности вредного воздействия объекта на людей, снижения 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 «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Освещение мест производства работ на проектируемых объектах решено местное при помощи переносных аккумуляторных фонарей.

На приустьевой площадке запроектировано канализование дождевых стоков. Стоки отводятся в канализационную емкость. При наполнении емкости для сбора дождевых и талых вод дождевые воды откачиваются спецавтотехникой и вывозятся на УППН, откуда перекачиваются для отделения от нефти и очистки на очистных сооружениях, с последующим использованием в системе ППД.

Размещение зданий и сооружений на площадке скважины выполнено с учетом их функционального, технологического назначения, взрывопожарной и пожарной опасности. Расстояние от устья скважины до КТП составляет не менее 60 м.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

утвержденных приказом Ростехнадзора от 21.12.2021г. №444 (далее по тексту ФНИП) входят:

- выкидные трубопроводы;
- нефтегазосборный трубопровод до отключающей задвижки.

Технологические трубопроводы запроектированы в соответствии с ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» и «Правилами безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 21.12.2021г. №444. Запроектированные технологические трубопроводы должны обеспечивать безопасность на опасных производственных объектах согласно п.2 ФНИП.

В соответствии с п.8 «Правил безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 21.12.2021г. №444 проектирование, монтаж и эксплуатация технологических трубопроводов должны осуществляться с учетом физико-химических свойств и технологических параметров транспортируемых сред. Согласно п. 4 ТР ТС 032/2013 рабочая среда относится к группе 1, категория технологических трубопроводов – 2-я (Таблица 8 ТР ТС 032/2013).

Согласно п.20 ФНИП применяемые материалы должны обеспечивать безопасную эксплуатацию технологических трубопроводов - строительство надземных участков трубопроводов на площадках добывающих скважин запроектировано из стальных бесшовных горячедеформированных труб 89х6мм по ГОСТ 8732-78, с термообработкой, с ударной вязкостью не менее 29,4 (на образцах КСУ) Дж/см², 19,61 (на образцах КСV) Дж/см², при -40° С, с гидроиспытанием каждой трубы по ГОСТ 3845-2017, с контролем качества неразрушающим методом каждой трубы, материал сталь В20 (класс прочности К42) ГОСТ 8731-74.

Согласно п.20,21 ФНИП строительство выкидных трубопроводов и нефтегазосборного трубопровода до отключающей задвижки, в соответствии с унифицированным сортаментом труб для строительства, реконструкции и капитального ремонта промысловых трубопроводов ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», принято из труб стальных бесшовных Ø89х5,0мм по ГОСТ 8732-78 из стали 20 (класс прочности К42) с наружным трехслойным покрытием на основе экструдированного полиэтилена с внутренним эпоксидным покрытием.

Наружное покрытие состоит из слоя эпоксидной грунтовки, адгезионного подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции и наружного полиэтиленового слоя (данное изоляционное покрытие соответствует конструкции №1 по ГОСТ Р 51164-98 (таблице №1)).

Внутреннее покрытие состоит из слоя эпоксидно-фенольного праймера и наружного слоя порошковой эпоксидной краски.

Толщина стенки фасонных частей трубопроводов по ГОСТ 17376-2001 (тройники) и ГОСТ 17378-2001 (переходы) соответствует толщине стенки присоединяемого трубопровода. Материал – сталь 20.

Взам. инв. №						
Подл. и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH
Лист						
15						

Согласно п.24 ФНИП по паспортным данным заводов-изготовителей срок службы запорной арматуры – не менее 30 лет. Расчетный срок службы труб и деталей – 25 лет.

Теплоизоляция надземных участков трубопроводов не предусматривается ввиду их малой протяженности.

Надземная прокладка трубопроводов запроектирована на регулируемых по высоте опорах.

Выкидные трубопроводы в пределах приустьевых площадок скважин размещены надземно, на опорах с уклоном не менее 0,002 в сторону скважин.

Согласно п.34 ФНИП Расстояние от трубопроводов до строительных конструкций и расстояние между осями смежных трубопроводов принимается с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра, нанесения изоляции, а также величины смещения трубопровода при температурных деформациях.

Согласно п.20,21 ФНИП материал труб принят с учетом коррозионной агрессивности продукта, протяженности, диаметра, параметров (давление, температура) трубопровода.

Для надземных участков стальных трубопроводов и арматуры запроектирована окраска согласно СТП 09-001-2013 «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» материалом с гарантийным сроком не менее 5 лет. Подготовка стальной поверхности под окрашивание выполняется абразивно-струйной очисткой.

Гарантируемый срок службы лакокрасочного покрытия – не менее 5 лет. Рекомендуемое покрытие:

- акрилуретановая грунтовка «Полурен АК 103 УФ» - 2x80 мкм.

Рекомендуемый производитель – ООО «Чернушинский завод лаки и краски».

Технологические трубопроводы оборудованы дренажом для слива воды после гидравлического испытания и воздушниками в верхних точках трубопроводов для удаления газа.

Освобождение (промывка, пропарка) трубопроводов обвязки скважин, СКЖ и далее до точки врезки перед выводом в ремонт осуществляется через штуцер с клапаном запорным муфтовым DN 20 на давление 4,0 МПа, расположенный на трубопроводе после устьевой арматуры на каждой скважине с откачкой вакуумной автоцистерной типа АКН-10 через герметичный маслобензостойкий рукав, с последующим вывозом и герметичным сливом через рукав с БРС в дренажную емкость на УППН.

Глубина заложения выкидных трубопроводов и нефтегазосборного трубопровода в пределах обвалования куста скважин, согласно ГОСТ 32569-2013 п.10.1.34, принята не менее 0,6м до верха образующей трубы (согласно п.54 «Правил безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»); в местах пересечения с подземными и надземными коммуникациями расстояние в свету между трубопроводами выдержано не менее 0,35м, между трубопроводом и кабелем – не менее 0,5м. Пересечения предусматриваются под углом не менее 60°. Разработка траншеи производится вручную по 2 м в обе стороны от пересекаемого трубопровода или кабеля.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

$$[\sigma] = \min \left[\frac{\sigma_m}{2.4}, \frac{\sigma_p}{1.5} \right], \quad (2)$$

где σ_p – предел текучести, МПа; принят по сертификату на трубу из Стали 20 Ro,z=245 МПа ;

σ_m – временное сопротивление разрыву, МПа; принят по сертификату на трубу из Стали В 20 Rb=412 МПа;

Для дальнейшего расчета принимается минимальное значение.

Номинальную толщину стенки технологического трубопровода s определяем из условий (5.7) и (5.9) ГОСТ 32388-2013

$$s \geq s_R + C1 + C2,$$

где $C2$ – прибавка на коррозию и износ, принимаемая по нормам проектирования или отраслевым нормативным документам с учетом расчетного срока эксплуатации, принимается равной 2 мм (при принятой скорости коррозии 0,08 мм/год (см. приложение к ПЗ2) и сроке службы технологических трубопроводов 20 лет в соответствии с Приложением Д ГОСТ 32388- 2013);

$C1$ – технологическая прибавка, принимаемая равной минусовому отклонению толщины стенки по стандартам и техническим условиям (табл. 3 ГОСТ 8732-78) и составляет 15 % от номинальной толщины стенки.

Номинальная толщина стенки технологических трубопроводов принята не ниже значений, представленных в таблице 5.6 ГОСТ 32388-2013.

Расчет назначенного ресурса выполнен по приложению Д ГОСТ 32388-2013.

Согласно выполненному расчету и с учетом требования п.Д3 ГОСТ 32388-2013 назначенный ресурс технологических трубопроводов принят не более 20 лет.

Результаты расчета толщины стенки представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5- Результаты расчета толщины стенки и ресурса технологических трубопроводов

Изнв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Наименование трубопровода	Характеристика рекомендуемых труб										
	ГОСТ, марка стали	Предел текучести $R_{уп}$, МПа	Временное сопротивление R_1 , МПа	Максимальное рабочее давление $R_{раб}$, МПа	Расчетное давление, $R_{расч}$, МПа	Наружный диаметр d_e , мм	Расчетная толщина стенки s_R , мм Принимаем по наименьшей отбраковочной толщине стенки трубы.	Номинальная толщина стенки s , мм	Принятая толщина стенки, мм	Принятый диаметр D_u , мм	Назначенный ресурс, лет
Выкидной и нефтегазосборный трубопроводы	ГОСТ 8732-78, сталь В20 ГОСТ 8731-74	245	412	1,37	4,0	89	1,08 Принимаем 2,0	4,5	5	80	20

Согласно техническим условиям ОТТ ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» от 12.05.2021г, необходимо предусмотреть нормативный срок эксплуатации трубопроводов не менее 25 лет, в связи с этим, для строительства выкидного трубопровода рекомендуются трубы:

- для надземных участков выкидного трубопровода на площадках предусматривается из стальных бесшовных труб 89х6 мм по ГОСТ 8732-78, материал сталь 20 группы В (класс прочности К42) ГОСТ 8731-74.

- для остальных подземных участков технологических трубопроводов - трубы с толщиной стенки 5,0 мм с внутренним двухслойным эпоксидным покрытием с применением защитных втулок.

Расчет срока службы технологических трубопроводов

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH

Лист

21

Расчет срока службы технологических трубопроводов 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 и расчетная толщины стенки элемента;

c_1 - прибавка на утонение стенки;

V_c - скорость коррозии, мм/год.

Исходные данные:

- номинальная толщина стенки трубопровода – 5 мм;
- расчетная толщина стенки трубопровода (с учетом отбраковочной толщины по табл. 5.6 ГОСТ 32388-2013) – 2,5 мм;
- прибавка на утонение стенки – 0,8 мм;
- скорость коррозии – 0,08 мм/год.

$$T_r = \frac{s - c_1 - s_R}{V_c} = 21,25 \text{ лет}$$

Проектный назначенный срок службы трубопроводов принимается не более 20 лет в соответствии с Приложением Д ГОСТ 32388- 2013.

7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования

Сведения об оборудовании, грузоподъемных, транспортных средствах и механизмах, используемых в процессе строительства, приведены в томе «Проект организации строительства».

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах для объектов производственного назначения

Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, соответствуют федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инв. № подл.					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации технологических установок, а также для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

- генеральный план объекта выполнен с соблюдением противопожарных разрывов между сооружениями в соответствии со СП18.13330.2011; изготовления, как более надёжного в эксплуатации;
- учитывая климатические условия, всё оборудование и арматура приняты климатического исполнения (УХЛ1);
- предусмотрены молниезащита и заземление трубопроводов и технологического оборудования;
- проектируемые объекты и сооружения размещаются на безопасном расстоянии от смежных предприятий и при аварии, взрыве или пожаре не могут для них представлять серьёзной опасности;
- в соответствии с заданием на проектирование для технологических трубопроводов принят расчётный срок эксплуатации, соответствующий 25 годам;
- толщина стенки технологических трубопроводов определена путём проведения расчёта на прочность;
- всё технологическое оборудование и трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию на прочность и плотность;
- технологические трубопроводы всех категорий, помимо обычных испытаний на прочность и плотность, подвергаются дополнительному пневматическому испытанию на герметичность с определением падения давления во время испытания;
- прокладка технологических трубопроводов обеспечивает наименьшую протяжённость коммуникаций, исключает провисание и образование застойных зон;
- фланцевые соединения на технологических трубопроводах предусмотрены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам;
- размещение технологического оборудования и трубопроводной арматуры на открытых площадке обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и выполнения оперативных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций;
- размещение технологического оборудования и трубопроводов на наружных установках выполнено с учётом возможности проведения визуального контроля над состоянием трубопроводов, выполнения работ по обслуживанию, ремонту и замене.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на работах технологического оборудования и технических устройств

В соответствии с п.5 статьи 1 технического регламента таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» машины и оборудование, применяемые на опасных производственных объектах, подлежат оценке соответствия требованиям данного технического регламента.

Оценка соответствия требованиям технического регламента проводится в форме подтверждения соответствия и в форме государственного контроля (надзора). Подтверждение соответствия машин и оборудования требованиям данного технического регламента осуществляется в форме:

- декларирования соответствия на основании собственных доказательств по схеме 5д.
- сертификации, аккредитованным органом по сертификации, по эквивалентным схемам.

Перечень объектов технического регулирования, подлежащих подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» в форме сертификации или декларирования соответствия, приводится в приложении № 3 к данному регламенту.

По решению заявителя вместо декларирования о соответствии по схеме 5д в отношении машин и оборудования, может быть проведена сертификация по схемам сертификации эквивалентным схемам декларирования соответствия, предусмотренным для машин и оборудования данным техническим регламентом.

Требования к оборудованию на опасных производственных объектах приведены в опросных листах на оборудование. С учетом требований опросного листа 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 (ТУ, ОСТ, ГОСТ). 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 должны входить:

- паспорт;
- инструкция (руководство) по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- сертификат соответствия или Декларация о соответствии требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Взам. инв. №							Лист
Подл. и дата							2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH
Инв. № подл.							24
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, соответствуют федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

В соответствии с требованием Федерального закона от 21.07.1997 года №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» все оборудование и технические устройства подлежат обязательной сертификации на соответствие требованиям промышленной безопасности.

Всё технологическое оборудование, применяемое в проектной документации, изготовлено в соответствии с техническими требованиями и опросными листами.

Обязательным условием для всех заводов-изготовителей технологического оборудования, которое оговорено в этих документах, является наличие сертификатов соответствия.

Всё оборудование, поставляемое на площадки скважин, комплектуется необходимой технической документацией: заводским паспортом на оборудование, инструкцией завода-изготовителя по ремонту, техническому обслуживанию, эксплуатации и монтажу оборудования, технологическими и монтажными схемами.

Импортированное оборудование дополнительно имеет следующую документацию:

- сертификат о происхождении оборудования, заверенный Торгово-промышленной палатой страны происхождения оборудования;
- российский сертификат соответствия по системе ГОСТ Р;
- техническое описание оборудования, подтверждающее таможенный ход;
- счёт-фактуру на полную стоимость блока.

В обязанность Поставщика оборудования входит получение необходимых сертификатов, Росстандарта, Госпотребнадзора, Ростехнадзора, разрешения Ростехнадзора на применение изделия.

Трубопроводная арматура, трубы и материалы имеют паспорта и сертификаты, подтверждающие качество изготовления и соответствие нормативно-технической документации.

10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости

Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости приведены в томе ТКРЗ.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

- контролируемых стыков определено в соответствии с категорией трубопровода;
- контроль сварных соединений радиографическим (ультразвуковым) методом производится после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром и измерениями;
 - расположение трубопровода принято с учетом требований действующих норм и правил;
 - оснащение объекта знаками безопасности;
 - защита от проявлений статического электричества предусматривается установкой электроперемычек на задвижке для отвода потенциала статического электричества в землю через защитное заземление и устройство молниезащиты; заземляющее устройство, используемое для заземления, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к заземлению: защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции, условиям режимов работы сетей, защиты электрооборудования от перенапряжения и т. д. в течение всего периода эксплуатации;
 - контроль рабочей среды во время периодического осмотра и обслуживания при производстве ремонтных работ осуществляется переносными газоанализаторами;
 - периодический контроль состояния изоляционного покрытия трубопровода существующими методами диагностирования, позволяющими выявлять повреждения изоляции без вскрытия грунта (по утвержденному графику);
 - при монтаже трубопровода осуществляется входной контроль качества материалов, деталей трубопровода и арматуры на соответствие их сертификатам, стандартам, техническим условиям и другой технической документации, а также операционный контроль качества выполненных работ; по результатам оформляется акт с приложением всех документов, подтверждающих качество изделий и материалов;
 - изделия и материалы, на которые истекли расчетные сроки, указанные в документации, передаются в монтаж только после проведения ревизии, устранения дефектов, испытания и других работ, обеспечивающих их качество и безопасность применения;
 - обязательный контроль качества выполнения строительно-монтажных работ: процессе строительства не допускаются отклонения от проектной документации, при обнаружении отступлений от проекта, порядка и качества выполнения работ, заказчик обязан приостановить строительно-монтажные работы и дать необходимые указания исполнителям работ (подрядчику) об исправлении обнаруженных дефектов.

Изнв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Проектной документацией предусмотрено, что временное накопление отходов, образующихся в процессе эксплуатации проектируемых сооружений, не осуществляется. Вывоз отходов производится по мере образования.

Проектной документацией предусмотрены следующие способы обращения с отходами, образующимися в процессе эксплуатации проектируемых сооружений:

- асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования передаются ООО «Природа-Пермь»;
- ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные; отходы прочих изделий из вулканизированной резины незагрязненные в смеси передаются ООО «Внешнее благоустройство» «Полигон ТБО».

Объектом размещения отходов в период эксплуатации ООО «Внешнее благоустройство» «Полигон ТБО», в Государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО) №59-00081-ХЗ-00758-281114 (Приказ Росприроднадзора №758 от 28.11.2014 г. «О включении объектов размещения отходов в ГРОРО»).

Количество и состав отходов при эксплуатации оборудования и трубопроводов приведены в разделе 7 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергоэффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в технологическом процессе

Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергоэффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в технологическом процессе, приведены в томе 4.4 PD-ILO.EE4.

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

Класс взрывоопасных зон и категории технологических наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности определены, соответственно, по «Правилам устройства электроустановок». Глава 7.3 (седьмое издание) и по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» и приведены в Разделе 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Безопасные условия труда обеспечиваются соблюдением проектных решений, а также требований действующих нормативных документов Российской Федерации, правил по охране труда и пожарной безопасности.

С целью снижения степени риска предприятия предусматриваются следующие мероприятия:

- герметизированная схема технологического процесса;
- технологическое оборудование принято в полной заводской готовности как наиболее надежное;
- устройство металлических поддонов с бортиками по периметру площадок с технологическим оборудованием для сбора проливов нефти при эксплуатации и текущем ремонте;
- все трубопроводы, оборудование и арматура приняты стальные на давление, превышающее технологическое;
- повышенная толщина стенки трубопроводов относительно расчетной;
- надземные стальные трубопроводы, оборудование и арматура покрываются краской для защиты от атмосферной коррозии в соответствии с СТП 09-001-2013 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;
- 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;
- 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.

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

18 Список литературы

1. Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2. Федеральный закон РФ №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
3. Федеральный закон № 125-ФЗ от 24.07.1998 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
4. Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
5. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы»;
6. СП 48.13330.2019 «Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;
7. ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;
8. СП 284.1325800.2016 «Трубопроводы промысловые для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ»;
9. Правила по охране труда в строительстве, утвержденные приказом Минтруда РФ №883н от 11.12.2020 г.
10. СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение»;
11. Федеральные нормы и правила «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора РФ №534 от 15.12.2020г.;
12. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии;
13. ГОСТ 12.1.007-76* ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
14. НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности»;
15. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ №970н от 09.12.2009 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;
16. ВСН 005-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Технология и организация»;
17. ВСН 006-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка»;
18. ВСН 008-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция»;
19. ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;

Взам. инв. №		Подл. и дата	Инв. № подл.							Лист
				Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH

20. ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ»;

21. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

22. ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (М., 2007 г.);

23. Инструкции по монтажу и эксплуатации отдельных видов оборудования;

24. «Типовые нормативы численности рабочих нефтегазодобывающих управлений нефтяной промышленности», М., ВНИИОЭНГ, 1987г;

25. «Методика проведения специальной оценки условий труда, Классификатор вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению», утв. Приказом Минтруда России от 24.01.2014 N 33н.

26. Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 №503 «Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

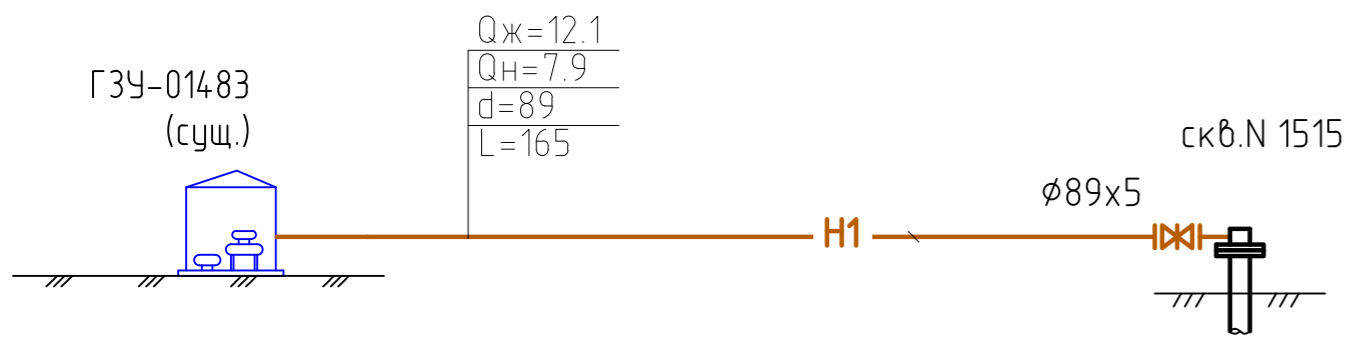
27. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утверждено приказом Министерства труда и социального развития РФ от 20 апреля 2022 года N 223н.

28. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

29. Федеральные нормы и правила «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденные приказом Ростехнадзора РФ №444 от 21.12.2021 г.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС121-PD-ILO.TKR3.TCH	33

Куст N 33 расширение



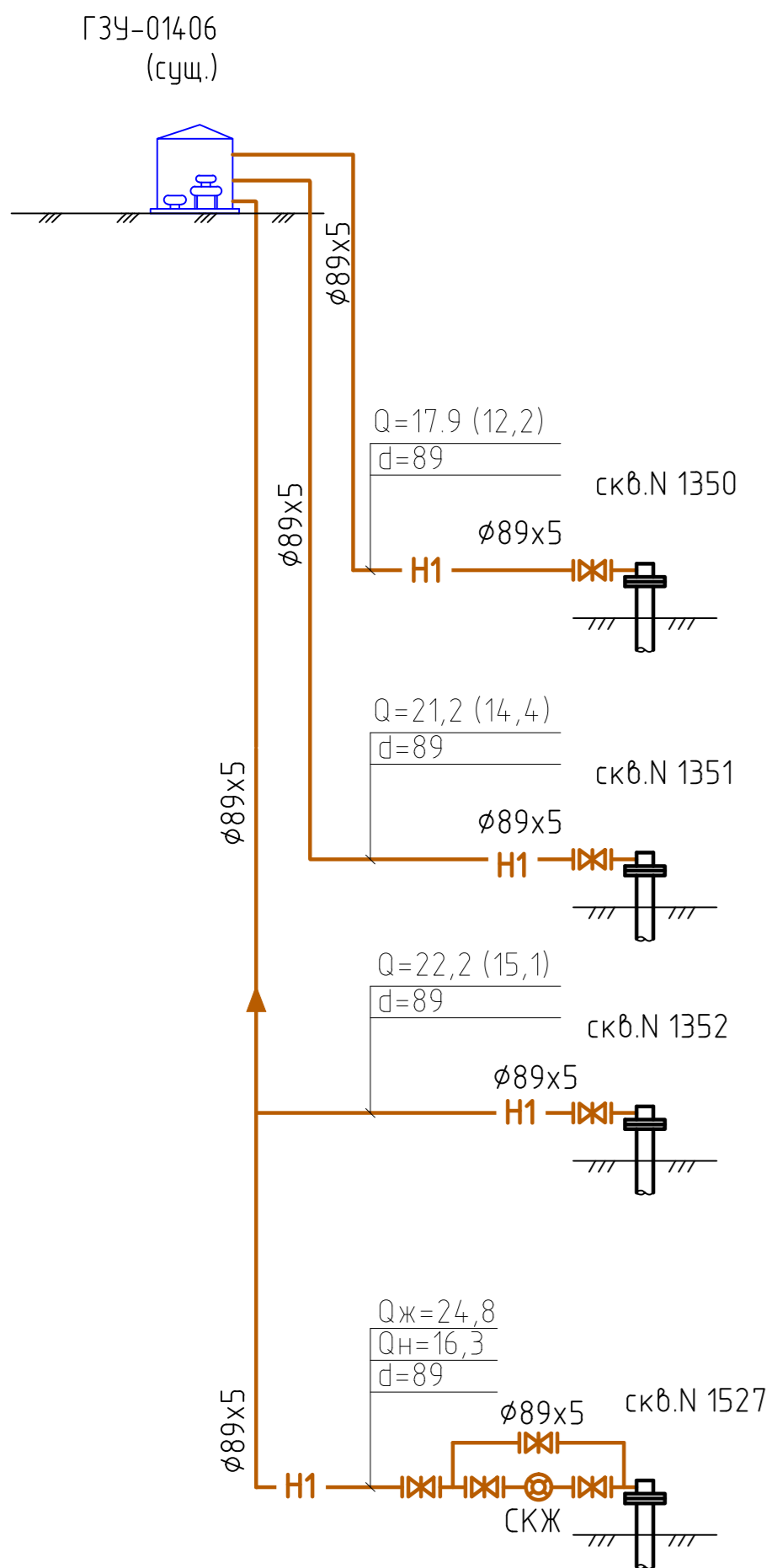
Экспликация зданий и сооружений

Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Прим.
	Проектируемые:			
	Скважины добывающие	3	ЭЦН	
	(NN 1527, 1526, 1519)			
	Скважины добывающие	10	ШГН (все остальные)	

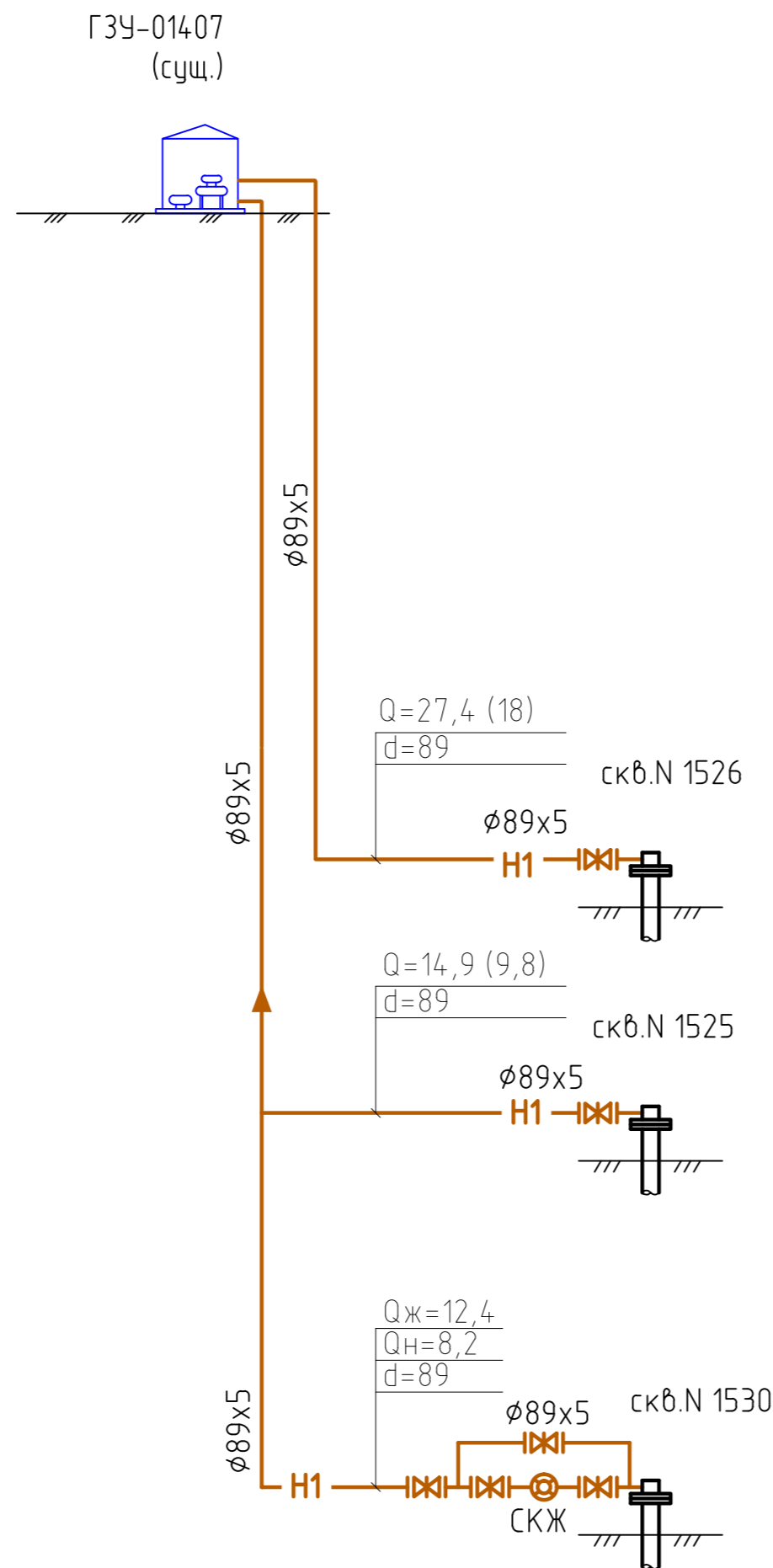
Условные обозначения и изображения

Условные обозначения и изображения	Наименование
Проектируемые:	
	Выкидной трубопровод
	Нефтегазосборный трубопровод
	Датчик давления
	Манометр
	Запорная арматура
	Клапан обратный поворотный
	Счетчик жидкости
Существующие:	
	Выкидной трубопровод
	Нефтегазосборный трубопровод
	Запорная арматура

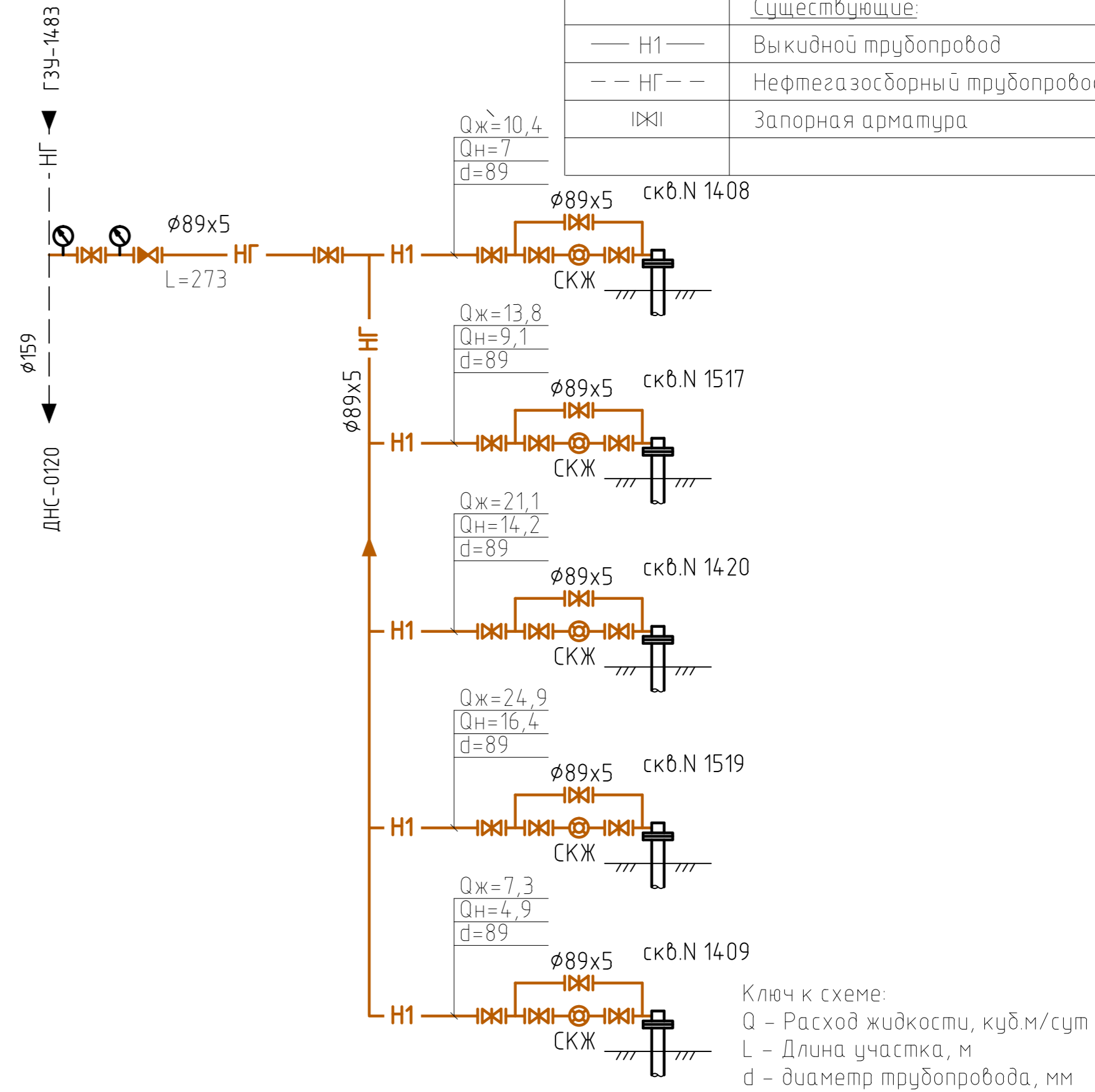
Куст N 34 расширение



Куст N 35 расширение



Куст N 1115 расширение



Ключ к схеме:
 Q – Расход жидкости, куб.м/сут
 L – Длина участка, м
 d – диаметр трубопровода, мм

Инд. N подл.	10568-1-Н-017
Подп. и дата	
Взам. инд. N	

2021/354/ДС121-РД-ИЛО.ТКР3				
Строительство и обустройство скважин Дороховского месторождения (модуль 145)				
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись
Разработал	Марфицин			02.24
Проверил	Марфицин			02.24
Нач. отд.	Субкова			02.24
Н. контроль	Субкова			02.24
Принципиальная технологическая схема			Ставля	Лист
			ПД	1
			Листов	
			1	
НПИ ОНГМ				