



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**ОБУСТРОЙСТВО ВЕРХНЕВОЗЕЙСКОГО НЕФТЯНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ. 2 ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»

Книга 2 «Решения по заводнению нефтяных пластов»

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2

Том 6.2

2023



Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**ОБУСТРОЙСТВО ВЕРХНЕВОЗЕЙСКОГО НЕФТЯНОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ. 2 ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»

Книга 2 «Решения по заводнению нефтяных пластов»

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2

Том 6.2

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

Заместитель директора - Главный инженер

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К. В. Худяев

2023

Содержание

1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции 3
2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд... 12
3. Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов..... 13
4. Описание источников поступления сырья и материалов 14
5. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции 15
6. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования..... 16
7. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов 17
8. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах 18
9. 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 20
10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных здания 21
11. Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника.. 22

Согласовано

Взам. инв №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Заика			
Разраб.		Конанов			
Проверил		Литвинов			
Н. контр.		Салдаева			
ГИП		Худяев			

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т					
Технологические решения. Решения по заводнению нефтяных пластов. Текстовая часть					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	38			
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

12.	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	
	Ошибка! Закладка не определена.	
12.1	Объем контроля и автоматизации	Ошибка! Закладка не определена.
12.2	Телемеханизация куста скважин	Ошибка! Закладка не определена.
12.3	Технические средства автоматизации	Ошибка! Закладка не определена.
13.	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям).....	28
14.	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	29
15.	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	30
16.	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	31
17.	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 и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	32
18.	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	33
19.	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	34
	Приложение 1 (обязательное)	35
	Библиография	37

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т					2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

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

Настоящая проектная документация разработана на основании следующих документов:

– Задания на проектирование объекта «Обустройство Верхневозейского нефтяного месторождения. 2 очередь строительства», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталовым от 01.04.2022 г.;

– Исходных данных/Технических условий на «Обустройство Верхневозейского нефтяного месторождения. 2 очередь строительства», «Высоконапорный водовод т.вр. к. 4084 до к. 4084», утвержденных Главным инженером ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» А.В. Косаком 13.07.2021 г.;

– Исходных данные на проектирование обустройства строительства (реконструкции) эксплуатационных скважин Верхневозейского нефтяного месторождения, утвержденных И.о. заместителя директора по геологии и разработке ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» М.О. Куропаткиным 05.07.2022 г.

В административном отношении участок работ расположен на территории МО ГО «Усинск» Республики Коми на землях лесного фонда Усинского участкового лесничества ГУ «Усинское лесничество».

Ближайший населённый пункт – п. Верхнеколвинск, находится в 8,5 км к югу от района работ. Административный центр – г. Усинск расположен в 85 км к юго-юго-востоку от исследуемой территории.

Город Усинск – центр нефтедобывающего района Республики Коми с развитой инфраструктурой. В городе имеются: современный аэропорт с воздушным сообщением между городами Москва, Сыктывкар, Ухта, Нарьян-Мар и железнодорожная станция, принимающая грузопассажирские поезда по железнодорожной магистрали «Москва – Воркута», а также порт на р. Уса. Подъезд к участкам изысканий осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга».

Участок работ расположен в пределах Верхневозейского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». На его территории расположены площадные и линейные объекты нефтедобычи. Линейные сооружения в основном проложены подземно.

Данной проектной документацией предусмотрена организация системы ППД для площадки куста скважин №4084 Верхневозейского нефтяного месторождения.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист
3

В соответствии с заданием на проектирование и техническими требованиями Заказчика выделены следующие этапы строительства:

1 этап: Строительство нефтегазопровода от к №4084 до т.вр. куста №4084;

2 этап: Строительство КТП на кусте №4084;

3 этап: Обустройство скважины №312 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

4 этап: Обустройство скважины №10В3 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

5 этап: Обустройство скважины №11В3 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

6 этап: Обустройство скважины №4083 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

7 этап: Обустройство скважины №4086 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

8 этап: Обустройство скважины №3600 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

9 этап: Обустройство скважины №4085 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

10 этап: Обустройство скважины №3610 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

11 этап: Обустройство скважины №3606 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

12 этап: Обустройство скважины №4088 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

13 этап: Обустройство скважины №4092 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

14 этап: Обустройство скважины №4093 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

15 этап: Обустройство скважины №4094 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

16 этап: Обустройство скважины №4098 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

17 этап: Обустройство скважины №4096 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

18 этап: Обустройство скважины №4097 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

19 этап: Обустройство скважины №4087 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

20 этап: Обустройство скважины №4091 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

21 этап: Обустройство скважины №4089 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

22 этап: Обустройство скважины №4090 куста №4084 с технологическими сетями и оборудованием;

23 этап: Строительство блока фильтров на кусте №4084;

22 этап: Строительство выкидной линии «скв.3455 до т.вр. скв.3455»;

23 этап: Демонтаж недействующих коммуникаций по трассе выкидной линии «скв.3455 до т.вр. скв.3455»;

24 этап: Строительство выкидной линии «скв.3509 до т.вр. скв.3509»;

25 этап: Демонтаж недействующих коммуникаций по трассе выкидной линии «скв.3509 до т.вр. скв.3509»;

26 этап: Строительство выкидной линии «скв.3578 до т.вр. скв.3578»;

27 этап: Демонтаж недействующих коммуникаций по трассе выкидной линии «скв.3578 до т.вр. скв.3578»;

28 этап: Строительство КТП на площадке скв. №3578.

Приемистость нагнетательных скважин принята согласно исходным данным на проектирование обустройства строительства (реконструкции) эксплуатационных скважин Верхневозейского нефтяного месторождения, утвержденных И.о. заместителя директора по геологии и разработке ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» М.О. Куропаткиным 05.07.2022г. (Приложение 1) и составляет:

скв.3606 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв.4093 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв.4096 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв.4087 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

скв.4089 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв.4090 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса).

Дебиты водозаборных скважин приняты согласно исходным данным на проектирование обустройства строительства (реконструкции) эксплуатационных скважин Верхневозейского нефтяного месторождения, утвержденных И.о. заместителя директора по геологии и разработке ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» М.О. Куропаткиным 05.07.2022г. (Приложение 1) и составляют:

№10ВЗ - 402,5м3/сут (350 м3/сут с учетом 15% запаса);

№11ВЗ – 402,5м3/сут (350 м3/сут с учетом 15% запаса).

Проектируемая система заводнения для площадки куста скважин №4084 предусмотрена по схеме: водозаборные скважины с высоконапорными насосами - высоконапорные водоводы – блок фильтров ППД с узлом переключения задвижек - высоконапорные водоводы - нагнетательные скважины.

Режим работы водозаборных скважин – 2 рабочие.

Данная проектная документация предусматривает обустройство водозаборных скважин №№10ВЗ, 11ВЗ, обустройство нагнетательных скважин №№3606,4093,4096,4087,4089,4090, строительство блока фильтров с узлом переключения задвижек, строительство высоконапорных водоводов от скв.10ВЗ,11ВЗ до блока фильтров с узлом переключения задвижек, строительство высоконапорных водоводов от блока фильтров с узлом переключения задвижек до нагнетательных скважин №№3606,4093,4096,4087,4089,4090, строительство дренажного трубопровода от блока фильтров до амбара для хранения сточных вод.

Подбор насоса, монтаж устьевого арматуры и обустройство подземной части водозаборных скважин данной проектной документацией не предусмотрено.

Каждая обустраиваемая водозаборная скважина оборудована:

- отключающей задвижкой Ду 80, Ру25МПа, климатическое исполнение ХЛ1 – 1 шт;
- прибором учета воды - датчик расхода жидкости «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-722 Ех) (1Exd[ib]IIС Т6 Gb X, IP65), или аналогичного, согласно опросному листу рабочей документации, с системой телемеханики осуществляющей сбор, хранение и передачу информации;
- вентилем - пробоотборником Ду15, Ру 21МПа – 1 шт;
- вентилем - спускником, Ду50, Ру21МПа, климатическое исполнение ХЛ1 -1 шт.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Каждая обустройстваемая нагнетательная скважина оборудована:

- обратным клапаном Ду 65, Ру25МПа, климатическое исполнение ХЛ1 (входит в состав устьевого арматуры);
- задвижкой дроссельной штуцерной Ду 65, Ру25МПа, (входит в состав устьевого арматуры) климатическое исполнение ХЛ1 - предназначен для ступенчатого регулирования расхода жидкости;
- отключающей задвижкой Ду 80, Ру25МПа, климатическое исполнение ХЛ1;
- вентилем - спускником Ду 50, Ру21МПа, климатическое исполнение ХЛ1;
- вентилем - пробоотборником Ду15, Ру 21МПа – 1 шт. (только для скв. №4090);
- прибором учета воды - датчик расхода жидкости «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-722 Ех) (1Exd[ib]IIС Т6 Gb Х, IP65), или аналогичного, согласно опросному листу рабочей документации, с системой телемеханики осуществляющей сбор, хранение и передачу информации.

Узел переключения задвижек представляет собой обвязку задвижек для переключения потоков, предусмотрен открытого типа и включает в себя:

- отключающие задвижки Ду 100, Ру25МПа, климатическое исполнение ХЛ1 – 3 шт.;
- вентили – спускники Ду 50, Ру21МПа, климатическое исполнение ХЛ1 – 2 шт.

Транспортировка рабочего агента от водозаборных скважин №№10ВЗ, 11ВЗ до блока фильтров с узлом переключения задвижек предусмотрена по трубопроводам условным диаметром Ду80мм и Ду100мм. Пропускная способность трубопроводов рассчитана с учетом требований п. 6.6.3.5 ГОСТ Р58367-2019 на расходы:

скв. №10ВЗ - 516м3/сут (402,5 м3/сут с учетом 15% запаса) – Ду80мм;

скв. №11ВЗ - 504м3/сут (402,5 м3/сут с учетом 15% запаса) – Ду80мм;

скв. №10ВЗ+скв.№11ВЗ – 805м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду100мм.

Транспортировка рабочего агента от блока фильтров с узлом переключения задвижек до нагнетательных скважин №№3606,4093,4096,4087,4089,4090 предусмотрена по трубопроводам условным диаметром Ду100мм, Ду80мм. Пропускная способность трубопроводов рассчитана с учетом требований п. 6.6.3.5 ГОСТ Р58367-2019 на расходы:

скв. №3606+скв. №4093+скв. №4096+скв. №4087+скв. №4089+скв. №4090 – 805м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду100мм;

скв. №4093+скв. №4096+скв. №4087+скв. №4089+скв. №4090 – 670,84м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду100мм;

скв. №4096+скв. №4087+скв. №4089+скв. №4090 – 536,68м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду80мм;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

скв. №4087+скв. №4089+скв. №4090 – 402,52м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду80мм;
 скв. №4089+скв. №4090 – 268,36м3/сут (в т.ч.+15%) – Ду80мм;
 скв. №4090 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм;
 скв. №3606 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм;
 скв. №4093 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм;
 скв. №4096 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм;
 скв. №4087 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм;
 скв. №4089 - 134,16 м3/сут. (в т.ч. +15%) – Ду80мм.

Блок фильтров ППД (БФППД) запроектирован закрытого типа (в блок-боксе), полной заводской комплектации. Система очистки фильтрующих элементов – обратная промывка. Промывка фильтров производится в автоматическом режиме в дренажный трубопровод с дальнейшим отведением стоков в амбар, расположенный на площадке куста скважин №4084.

Транспортировка промывочной воды от блока фильтров ППД в амбар предусмотрена по трубопроводу условным диаметром Ду80. Пропускная способность трубопровода рассчитана с учетом требований п. 6.6.3.5 ГОСТ Р58367-2019 на расход от промывки одного фильтра и составляет 1,5 м3 в течении 20 секунд.

Амбар рассчитан на 8-ми месячный (зимний период с учетом оттаивания) расход промывочной воды от 3-х фильтров с производительностью 300 м3/сут каждый с учетом 15%, что составляет не менее:

- $3 \times 1,5 \times 8 \times 1,15 = 41,4$ м3,

где 1,5 – объем промывки одного фильтра, м3.

Отстоявшаяся вода откачивается автотранспортом и вывозится на КСП-74 с последующей закачкой в систему ППД.

Твердый осадок вынимается из амбара с помощью экскаватора не реже 1 раза в 11 месяцев, в теплое время года, с последующим вывозом на КСП-74.

Решения по устройству амбара представлены в 06-04-2НИПИ/2022-ПЗУ1.

Для предотвращения замерзания трубопроводов обвязок водозаборных и нагнетательных скважин, трубопроводов узла переключения задвижек и трубопроводов подключения блока фильтров ППД предусматривается их тепловая изоляция и электрообогрев. Теплоизоляция и электрообогрев фонтанной арматуры над устьями скважин в состав комплекта не входят. Толщина тепловой изоляции для трубопроводов Ду80 и Ду100 принята 80мм. Решения по электрообогреву подробно представлены в 06-04-2НИПИ/2022-1-ИОС1.

Принципиальная схема обвязки водозаборных и нагнетательных скважин представлена графически на листе 06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Г2.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист	
									8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			

Для обслуживания и ремонта водозаборных и нагнетательных скважин, настоящей проектной документацией предусмотрены следующие сооружения:

- приустьевые площадки водозаборных скважин, представляющие собой отсыпанные уплотненным щебнем площадки, высотой 0,15 м, размером 3,0 х 4,5 м;
- фундаменты под подъемный агрегат, представляющие собой конструкцию из железобетонных плит размером 6,0 х 14,0 м, размещенных на спланированном основании отсыпки куста;
- площадки (участок спланированной территории размером 6,5 х 12 м, расположенные около устья скважин) под установку приемных мостков для складирования элементов внутрискважинного оборудования во время проведения ремонтов скважин.

Согласно ГОСТ 32569-2013 табл. 5.1 проектируемый водовод системы ППД, наружным диаметром 89мм, 114мм относится к группе транспортируемой среды В, категория I. Согласно Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности [28] и ТР ТС 032/2013 проектируемый водовод системы ППД относится к 2 группе рабочих сред и не категоризируется.

Согласно заданию на проектирование все технологическое оборудование запроектировано на максимальное рабочее давление 21,0МПа в климатическом исполнении ХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Проектируемый водовод от обвязок водозаборных скважин до обвязок нагнетательных скважин прокладывается подземно с уклоном не менее 0,001, на глубине не менее 2,1 м .

Прокладка обвязок водозаборных и нагнетательных скважин, обвязка блока фильтров с узлом переключения задвижек предусмотрена надземным способом на опорах на средней высоте 1,0 м с уклоном не менее 0,002 к спускной арматуре.

Трубопровод дренажа $\varnothing 89 \times 8$ прокладывается надземно с уклоном 0,002 в сторону опуска в землю, на средней высоте 0,6м. Надземная прокладка трубопровода дренажа предусмотрена в тепловой изоляции с электрообогревом. Подземный трубопровод дренажа $\varnothing 89 \times 8$ прокладывается на средней глубине 1,0 м до выпуска в амбар.

При прокладке подземных трубопроводов в две и более нитки в одном коридоре расстояния между трубопроводами в свету предусмотрены не менее 500 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013.

Графически место прокладки проектируемого водовода представлено на листе 06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.ГЗ.

Для строительства подземных водоводов и дренажа от блока фильтров ППД принимаются трубы стальные бесшовные по ГОСТ 32569-2013 повышенной эксплуатационной надежности, класса прочности К50 в состоянии поставки из стали марки 09Г2С, с пределом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

прочности не менее 491 МПа и пределом текучести не менее 343 МПа. Мерной длиной 7 м. С гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже $KCU=39,2$ Дж/см² (4,0 кгс м/см²) при температуре испытания минус 60°С. Наружное трехслойное антикоррозионное покрытие на основе экструдированного полиэтилена по ТУ 1390-011-64834369-2020.

Для строительства обвязок водозаборных и нагнетательных скважин, трубопроводов подключения блока фильтров с узлом переключения задвижек проектом приняты трубы стальные бесшовные по ГОСТ 32569-2013 повышенной эксплуатационной надежности, класса прочности К50 в состоянии поставки из стали марки 09Г2С, с пределом прочности не менее 491 МПа и пределом текучести не менее 343 МПа. Мерной длиной 7 м. С гарантией обеспечения ударной вязкости основного металла трубы не ниже $KCU=39,2$ Дж/см² (4,0 кгс м/см²) при температуре испытания минус 60°С. В качестве антикоррозионного покрытия надземные трубопроводы покрыть атмосферостойкой однокомпонентной самогрунтующейся эмалью естественной сушки на силикон-акриловой основе в 2 слоя с добавлением разбавителя. Общая толщина покрытия должна быть не менее 160 мкм. Антикоррозионное покрытие должно быть нанесено на предварительно очищенную и обезжиренную поверхность.

Надземные участки проектируемых трубопроводов и участки трубопроводов в местах входа в землю на глубину 1,7м (для трубопроводов Ду100 и Ду80) прокладываются в тепловой изоляции с электрообогревом. Электрообогрев надземных участков предусмотрен частью 06-04-2НИПИ/2022-1-ИОС1. Основной слой теплоизоляции принят – матами минераловатными прошивными с обкладкой из металлической сетки с одной стороны марки 100 ГОСТ 21880-2011, толщина тепловой изоляции для трубопроводов Ду100 - 80 мм. Теплоизолированные трубопроводы покрыть листами из стали оцинкованной марки ОЦ Б-ПН-0,7 по ГОСТ 19904-90 толщиной 0,7 мм.

В качестве запорной арматуры проектом предусмотрены задвижки стальные шиберные с ручным управлением Ду100 и Ду80 мм, Ру25,0МПа, климатического исполнения ХЛ1 по ГОСТ 15150-69. Герметичность затвора по ГОСТ 9544-2015 класс А.

Для предотвращения обратного потока рабочего агента в проектируемых трубопроводах на устьевой арматуре предусмотрена установка обратных клапанов (входят в комплект устьевой арматуры).

Все фланцевые соединения на высоконапорном водоводе оснащаются защитными кожухами, согласно п. 6.4.1.31 ГОСТ Р 58367-2019.

Для контроля качества закачиваемого агента проектом предусмотрена установка вентилей – проботборников. К проекту принят вентиль проботборник ВП1-15х21-01(К2)-ХЛ1, Ду15, Ру 25 МПа, климатическое исполнение ХЛ1.

Тепловой и гидравлический расчет произведен в программе Гидросистема 4.4 в

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

соответствии с п. 6.2.1.9 ГОСТ Р 58367-2019 и п. 6.6.3.5 ГОСТ Р 58367-2019 на пропуск максимально возможного расхода, скорость движения технологических потоков не превышает допустимую скорость (2,0 м/с). В результате гидравлического расчета для высоконапорного водовода приняты трубопроводы с наружным диаметром 89 мм и 114 мм, для трубопровода дренажа принят трубопровод с наружным диаметром 89 мм.

Для подбора толщины стенки был произведен расчет на прочность и устойчивость высоконапорных водоводов в программе СТАРТ-ПРОФ.

Для технологических высоконапорных водоводов (в пределах технологических площадок) в программе нормативный документ для расчета ГОСТ 32388-2013. Результаты расчета технологических высоконапорных водоводов представлены в таблице 1.1.

Скорость коррозии технологических высоконапорных водоводов не более 0,1 мм год.

Таблица 1.1 – Результаты расчета на прочность технологических высоконапорных водоводов

Диаметр трубопровода, мм	Давление, МПа	Расчетная температура, °С	Расчетная толщина стенки, мм	компенсации допуска на минимальную толщину стенки заготовки и максимального утонения при технологических	Прибавка на коррозию, С ₂ , мм	Толщина стенки по расчету с учётом прибавок, мм	Отбраковочная толщина стенки, мм	Принятая толщина стенки, мм	Расчётный срок службы трубопровода без учёта наличия внутреннего покрытия, лет
89	21,0	20	4,53	1,2	2,0	7,73	5,73	8,0	22
114	21,0	20	5,8	1,2	2,0	9	7	10	30

Назначенный срок службы технологических высоконапорных водоводов составляет 20 лет согласно приложения Д ГОСТ 32388-2013.

На основании расчетов к проекту принят трубопровод Ø89x8мм, Ø114x10мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инд. № подл.	06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т		Лист
											11

2. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для обустройства водозаборных и нагнетательных скважин используется запорная арматура, обслуживаемая человеком без дополнительных ресурсов и блок фильтров ППД закрытого типа (в блок-боксе) полной заводской комплектации с автоматическим режимом промывки.

Основным ресурсом для возможности безостановочного проведения технологического процесса добычи, учета и транспорта скважинной продукции является электроэнергия.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- электрообогрев проектируемых надземных водоводов (данной проектной документацией электрообогрев устьевой арматуры не предусмотрен);
- электродвигатели насосов в водозаборных скважинах (данной проектной документацией подбор насосов не предусмотрен);
- блок фильтров ППД;
- электроосветительные приборы;

Электроснабжение проектируемых электроприемников систем ППД на площадке куста скважин №4084 предусматривается от КТП, установленной на площадке куста скважин №4084.

Количество, установленная и расчетная мощность электроприемника приведены в подразделе «Система электроснабжения» (06-04-2НИПИ/2022-1-ИОС1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Проектом предусматривается установка приборов учета энергетических ресурсов и средств контроля и автоматизации.

Для учета закачиваемой жидкости в нагнетательные скважины проектом предусмотрена установка расходомеров «ВЗЛЕТ МР» или аналогичных, согласно опросному листу рабочей документации, осуществляющего замер давления на скважине (см. раздел 12).

Контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию сооружений требованиям оснащенности их приборами учета используемых ресурсов осуществляется Заказчиком. Необходимо периодически проводить проверку приборов учета, с целью определения их погрешности, с последующей калибровкой, при необходимости. Также необходимо создать нормативную и техническую базу для периодической поверки измерительных трансформаторов тока и напряжения в рабочих условиях эксплуатации с целью оценки их фактической погрешности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

4. Описание источников поступления сырья и материалов

Источником водоснабжения для системы поддержания пластового давления на площадке куста скважин №4084 является вода из водозаборных скважин №№10ВЗ, 11ВЗ, подаваемая к устью проектируемых нагнетательных скважин №№3606,4093,4096,4087,4089,4090, по проектируемым высоконапорным водоводам.

Приемистость нагнетательных скважин принята согласно исходным данным на проектирование обустройства строительства (реконструкции) эксплуатационных скважин Верхневозейского нефтяного месторождения, утвержденных И.о. заместителя директора по геологии и разработке ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» М.О. Куропаткиным 05.07.2022г. (Приложение 1) и составляет:

скв. №3606 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв. №4093 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв. №4096 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв. №4087 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв. №4089 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса);

скв. №.4090 - 134,16 м3/сут. (116,66 м3/сут. с учетом 15% запаса), максимальная - 402,5м3/сут. (350 м3/сут. с учетом 15% запаса).

Дебиты водозаборных скважин приняты согласно исходным данным на проектирование обустройства строительства (реконструкции) эксплуатационных скважин Верхневозейского нефтяного месторождения, утвержденных И.о. заместителя директора по геологии и разработке ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» М.О. Куропаткиным 05.07.2022г. (Приложение 1) и составляют:

скв. №10ВЗ - 402,5м3/сут (350 м3/сут с учетом 15% запаса);

скв. №11ВЗ – 402,5м3/сут (350 м3/сут с учетом 15% запаса).

Графически месторасположение водозаборных скважин показано на листах 06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.ГЗ.

Подбор насоса, монтаж устьевого арматуры и обустройство подземной части водозаборных скважин данной проектной документацией не предусмотрено.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Данной проектной документацией предусмотрен контроль за качеством воды на водозаборных скважинах №№ 10ВЗ, 11ВЗ, в блоке фильтров ППД и на нагнетательной скважине №4090.

Доведение качества исходной воды от водозаборных скважин до требуемых показателей по мехпримесям предусмотрено с помощью блока фильтров ППД, расположенного на площадке куста скважин №4084.

Отбор воды для контроля качества закачиваемого агента осуществляется через вентили - пробоотборники ВП1-15х21-01(К1)-ХЛ1, Ду15, Ру 21МПа, климатическое исполнение ХЛ1. Вентили устанавливаются на каждой водозаборной скважине и на самой удаленной нагнетательной скважине №4090. Также отбор воды для контроля производится с помощью пробоотборников, установленных в блоке фильтров ППД на трубопроводах входа и выхода.

Качество воды после блока фильтров соответствует требованиям Приложения №1 к приказу ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» от 05.03.2021 №182 Требования к качеству воды, используемой для заводнения на нефтяных месторождениях ООО «ЛУКОЙЛ-КОМИ»

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
									15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		Дата

6. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Выбор оборудования осуществлен, исходя из задания на проектирование и технологических условий, технологического режима эксплуатации скважин, физико-химических характеристик воды, климатических условий района расположения месторождения.

Надежность эксплуатации оборудования обеспечена следующими проектными решениями:

- все используемое оборудование и технические устройства имеют сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и соответствующие разрешения на применение;
- расчетное давление основного технологического оборудования превышает рабочее давление;
- по конструкции выбрано герметичное оборудование;
- соблюдены все требования экологической безопасности;
- диаметры трубопроводов рассчитаны, согласно требованиям ГОСТ Р 55990-2014;
- выбор конструкционных материалов и материального исполнения оборудования соответствует регламентированным условиям технологического процесса и физико-химическим свойствам рабочей среды.
- оборудование оснащено контрольно-измерительными приборами, необходимыми для безопасного ведения процесса;
- предусмотрена комплексная система автоматизации, обеспечивающая безаварийную работу оборудования без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

7. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

При эксплуатации приустьевого оборудования для водозаборных скважин дополнительное вспомогательное оборудование не требуется.

Для проведения капитального и подземного ремонта скважин, обслуживания и ремонта приустьевого оборудования проектом предусмотрены:

- приустьевая площадка водозаборной и нагнетательной скважин;
- фундаменты под подъемный агрегат;
- площадки под установку приемных мостков, с учетом их габаритов при развороте в рабочее положение.

Производство капитальных и подземных ремонтов скважин выполняется специализированными бригадами, укомплектованными специальным оборудованием, а также инвентарными поддонами и емкостями для сбора загрязненных стоков.

Производство текущих ремонтов наземного оборудования осуществляется силами персонала КЦДНГ-3 и подрядных организаций.

Оборудование и материалы для проведения текущих ремонтов (замена трубопроводной арматуры, сальников, межфланцевых прокладок и т.д.) размещаются в складских помещениях и на площадках складирования КЦДНГ-3.

При выполнении работ, связанных с осмотром оборудования куста скважин, ремонтными работами, расчисткой снега и т.д., предусмотрено использование транспортных средств и спецтехники, базирующихся на территории КЦДНГ-3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Технологическое надземное оборудование размещено в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

Для обслуживания устьевого арматуры скважин, для доступа к технологическому оборудованию предусмотрены площадки обслуживания с покрытием, исключающим проскальзывание обуви, и, начиная с высоты 0,75 м, перилами высотой 1,25 м. Ко всем сооружениям, требующим подхода обслуживающего персонала, предусмотрены пешеходные дорожки шириной не менее 1 м.

Для контроля избыточного давления в узлах обвязки водозаборной и нагнетательной скважин проектом предусмотрена установка показывающих манометров.

Контроль сварных стыков проектируемого высоконапорного водовода, согласно типовых ТУ на проектирование трубопроводов от ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» п. 34, выполняется в объеме 100% радиографическим методом, а также ультразвуковым методом в объеме 10%.

После окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами, а также после установки и окончательного закрепления всех опор, трубопроводы подвергаются визуальному контролю, испытанию на прочность и дополнительным испытаниям на герметичность.

Согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» п. 651 испытание системы нагнетания на прочность, плотность и герметичность гидравлическим способом предусмотрено с давлением $1,5 \cdot P_{\text{раб.}} = 31,5$ МПа.

Радиус опасной зоны при гидравлических испытаниях проектируемых трубопроводов принят: 900 метров для системы нагнетания.

Испытательное давление в трубопроводе не должно превышать заводское испытательное давление для труб и арматуры.

Для предотвращения вибрации, возможной при эксплуатации высоконапорных водоводов, на трубопроводах предусмотрены:

- крепление трубопроводов корпусно-хомутовыми технологическими опорами и опорами под задвижки, расположенных на строительных конструкциях;
- применение равнопроходной арматуры;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист
18

– применение единого диаметра труб.

Для предотвращения термических деформаций, в силу климатических особенностей месторасположения, на высоконапорных водоводах предусмотрено применение теплоизоляции для исключения возникновения резких перепадов температур. Данные мероприятия позволяют добиться самокомпенсации возможных термических деформаций в полном объеме.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

9. 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

К работе с оборудованием системы ППД на площадке куста скважин №4084 допускаются лица, имеющие соответствующую профессиональную подготовку, прошедшие инструктаж согласно перечню обязательных инструкций, сдавшие экзамен на допуск к самостоятельной работе.

Технологический процесс забора воды из водозаборных скважин, ее транспортировка и нагнетание в нагнетательные скважины ведется в автоматическом режиме, что позволяет эксплуатировать технологическое оборудование без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Организация бытового обслуживания персонала на площадках куста скважин не требуется.

Проектными решениями не предусматривается изменение количества штатного обслуживающего персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

10. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных здания

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте являются приоритетными и направлены на снижение производственного травматизма, сохранения здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 26.08.1995 г. №843, а также другими нормативно-правовыми актами по охране труда.

Все технологические решения приняты с учетом охраны труда и техники безопасности для персонала, обслуживающего кустовые площадки скважин.

В процессе производства работ работодатель обязан обеспечить выполнение установленных законодательством условий безопасности труда:

- безопасность работников при эксплуатации оборудования, применяемых в производстве инструментов;
- применение средств индивидуальной и коллективной защит работников;
- обязательная выдача специальной одежды, обуви и других индивидуальных средств защиты;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ;
- соблюдение производственной дисциплины;
- соблюдение графика планово-предупредительных ремонтов, осмотров и испытаний.

Инв. № подл.							Взам. инв №							
													Подп. и дата	
06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							Лист	21						

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

Технологический процесс забора воды из водозаборных скважин, ее транспортировка и нагнетание в нагнетательные скважины не предусматривает выброс вредных веществ в атмосферу, следовательно не оказывает вредного воздействия на состояние здоровья человека.

Все фланцевые соединения герметичны и оснащены защитными кожухами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

12. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Контроль и управление технологическими процессами объектов создается на базе современных средств контроля и автоматизации отечественного производства, удовлетворяющих лучшим международным стандартам и соответствующих Российским нормам и правилам.

Предусмотренный уровень контроля и автоматизации достаточен для обеспечения работы технологических установок с минимальным вмешательством обслуживающего персонала (оператора), обеспечивающий контроль и управление с диспетчерского пункта всеми технологическими процессами.

12.1 Объем контроля и автоматизации

Объем контроля и автоматизации выполнен в соответствии с СТО ЛУКОЙЛ 1.22.1-2015. Графически представлен на чертеже 06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Г2. Объектами автоматизации и телемеханизации являются:

- нагнетательная скважина (6 шт.);
- водозаборная скважина (2 шт.);
- блок фильтров (БФППД) закрытого типа.

Нагнетательная скважина

Проектом предусматривается следующий объем автоматизации:

- местный и дистанционный контроль давления до и после штуцера;
- дистанционное измерение температуры воды, поступающей на скважину;
- дистанционное измерение расхода воды на скважину.

Водозаборная скважина

Проектом предусматривается следующий объем автоматизации:

- местный и дистанционный контроль давления на устье скважины;
- дистанционное измерение расхода;
- отключение УЭЦН при пожаре на площадке куста скважин, в измерительной установке (технологический блок и аппаратный блок);
- отключение УЭЦН при аварийном максимальном и аварийном минимальном давлении на выкидном трубопроводе от устья скважины.

Блок фильтров (БФППД) закрытого типа.

Автоматизация блока фильтров выполнена в объеме заводской поставки.

Объем автоматизации представлен следующими функциями:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист	
									23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			

- местный контроль давления до и после каждого фильтра;
- дистанционный контроль давления после каждого фильтра и на коллекторе.

12.2 Телемеханизация куста скважин

Сбор информации и управления рассредоточенными объектами осуществляется системой телемеханики. Система производит съем информации с цифровых, аналоговых, частотных датчиков, передает информацию на сервер системы, передает на объекты команды контроля и управления, организует локальное управление оборудованием на объектах, формирует отчеты. В состав системы, кроме контроллеров, входит программное обеспечение, реализующее получение, передачу, обработку и отображение информации.

Организация обмена информации между СУ КП ТМ и диспетчерским пунктом предусматривается разделом 5, подразделом 5 «Сети связи» (06-04-2НИПИ/2022-1-ИОС5). Объем информации, передаваемой в систему телемеханики, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем информации передаваемой в систему телемеханики

Наименование параметра	Функции системы телемеханики		
	Измерение	Сигнализация	Управление
СКВАЖИНА ВОДОЗАБОРНАЯ			
Давление в трубопроводе от скважины	x	x	-
Состояние ПЭД (включен, отключен, авария)	x	x	x
Напряжение по фазам А, В, С	x	x	-
Ток фаз А, В, С ПЭД	x	x	-
Сопrotивление изоляции	x	x	-
Загрузка ПЭД	x	x	-
Частота выходная	x	-	-
Давление на входе ПЭД	x	x	-
Температура жидкости на входе ПЭД	x	x	-
Температура ПЭД	x	x	-
Вибрация по осям ПЭД	x	x	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист
24

Наименование параметра	Функции системы телемеханики		
	Измерение	Сигнализация	Управление
Частота турбинного вращения	х	-	-
Причина последнего отключения	х	-	-
Дата и время последнего отключения	х	-	-
Наработка с момента последнего запуска	х	-	-
Расход воды на скважину (м ³ /ч)	х	х	-
Расход воды на скважину накопленный за сутки	х	-	-
СКВАЖИНА НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ			
Давление в трубопроводе, линейное	х	х	-
Расход воды на скважину (м ³ /ч)	х	х	-
Расход воды на скважину накопленный за сутки	х	-	-
БЛОК ФИЛЬТРОВ			
Давление на фильтрах/коллекторе	х	х	-

12.3 Технические средства автоматизации

При разработке проекта были использованы технические средства отечественного производства, соответствующие требованиям государственных и отраслевых стандартов.

Для контроля технологических параметров предусматривается применение нижеперечисленных датчиков и приборов:

- для контроля давления манометры МП (IP65) производства ООО НПО «ЮМАС», Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;
- для дистанционного измерения давления – датчик избыточного давления АИР-10Н (0Ex ia ПА ТЗ Ga X, IP67) производства ООО НПП «Элемер», Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации;
- для дистанционного измерения расхода воды датчик расхода жидкости «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-722 Ex) (1Exd[ib]ПС Т6 Gb X, IP65), производства ГК «ВЗЛЕТ», Россия, или аналог согласно опросному листу рабочей документации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист
25

Установленные приборы сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 60 °С.

Электропитание приборов и средств автоматизации осуществляется постоянным током напряжением 24 В.

Заземление средств автоматизации и телемеханизации выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ. По месту приборы заземляются согласно требований изготовителей приборов.

В соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 58367-2019 электроснабжение средств автоматизации и телемеханики на площадках скважин предусматривается по 1-й категории надежности электроснабжения (см.06-04-2НИПИ/2022-ИОС1). Дополнительно в шкафу телемеханики предусматривается установка источника бесперебойного питания 1500 VA с АКБ. Время работы от АКБ не менее 1 часа.

Безопасность функционирования запроектированных средств автоматизации, в частности, методы заделки мест прохода проводок средств автоматизации через ограждающие строительные конструкции, обеспечивающие требуемую огнестойкость этих конструкций и предотвращение распространения огня, выполняется в соответствии с ПУЭ.

Для кабельных линий КИПиА, прокладываемых во взрывоопасных зонах предусматривается кабель герметичный с заполнением внутренних промежутков негигроскопичным полимерным наполнителем КУВЭШВнг(А)-LS-ХЛ Nx2xS/КУВЭКШВнг(А)-LS-ХЛ Nx2xS (или аналогичный) соответствующий требованиям ГОСТ 31565-2012 и СП 423.1325800.2018 (п.10.2.11). Для кабельных линий КИПиА, прокладываемых вне взрывоопасных зон предусматривается кабель КВВГЭнг(А)-LS-ХЛ/МКЭШВнг(А)-LS-ХЛ Nx2xS/МКЭКШВнг(А)-LS-ХЛ Nx2xS (или аналогичные) соответствующий требованиям ГОСТ 31565-2012. Кабели прокладываются внутри производственных помещений в кабель-канале, снаружи в коробе по эстакаде и в металлорукаве по металлоконструкциям. Жилы кабелей, прокладываемые во взрывоопасной зоне, в соответствии с СП 423.1325800.2018 имеют сечение не менее 1 мм². При этом концы каждой незадействованной жилы многожильного кабеля во взрывоопасной зоне заземляются согласно СП 77.13330.2016.

Высота прокладки кабельных трасс по эстакаде в соответствии с СП 18.13330.2010, ПУЭ принята 5 м до проезжей части для переходов через дороги. Для кабельной эстакады и галереи в непроезжей части территории промышленного предприятия высота прокладки кабельной трассы не менее 2,5 м от планировочной отметки земли.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т							26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Прокладка измерительных кабелей, кабелей управления и сигнализации осуществляется в коробах по эстакадам, металлическим конструкциям совместно с электротехническими кабелями, но на разных полках.

Небронированные кабели прокладываются в стальных водогазопроводных трубах или в стальных коробах. Бронированные кабели применяются в резиновой, поливинилхлоридной и металлической оболочках, не распространяющих горение. При этом стальные трубы электропроводки, короба с небронированными кабелями и бронированные кабели прокладываются на расстоянии не менее 0,5 м от трубопроводов, со стороны трубопроводов с негорючими веществами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

13. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Технологический процесс забора воды из водозаборных скважин, ее транспортировка и нагнетание в нагнетательные скважины не предусматривает организованных и неорганизованных выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Проектируемый объект находится за пределами границ водоохранных полос водотоков и водоемов (Водный кодекс Российской Федерации №74-ФЗ от 03.06.2006 г.). В процессе эксплуатации объекта вредных сбросов в водные источники не будет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								28
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду данным разделом не предусматриваются, так как технологический процесс забора воды из водозаборных скважин, ее транспортировка и нагнетание в нагнетательные скважины не предусматривает организованных и неорганизованных выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Так как на площадке куста скважин №4084 не предусмотрено постоянное присутствие рабочего персонала, хозяйственно-бытовые отходы не образуются.

Производственные отходы образуются при промывке блока фильтров ППД. После промывки вода (с большим количеством шлама) с фильтров по дренажной линии поступает в амбар для хранения сточных вод, где отстаивается естественным путем.

Амбар рассчитан на 8-ми месячный (зимний период с учетом оттаивания) расход промывочной воды от 3-х фильтров с производительностью 300 м³/сут каждый с учетом 15%, что составляет не менее:

- $3 \times 1,5 \times 8 \times 1,15 = 41,4$ м³,

где 1,5 – объем промывки одного фильтра, м³.

Решения по устройству амбара представлены в 06-04-2НИПИ/2022-ПЗУ1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								30
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

16. 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

Раздел не разрабатывается, так как данные требования не предусмотрены в задании на проектирование.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Энергосбережение обеспечивается за счет выбора высокотехнологичного оборудования, использования энергоэффективных схемных решений управления.

В данном проекте предусматриваются:

- рациональные объемно-планировочные решения, которые обеспечивают оптимальный уровень энергозатрат при строительстве и эксплуатации;
- применение современных, эффективных теплоизоляционных материалов группы горючести НГ, плотностью не более 125 кг/м³
- применение ограждающих конструкций здания с приведенным сопротивлением теплопередаче отдельных ограждающих конструкций не менее нормируемых значений сопротивлений теплопередаче;
- автоматическое регулирование тепловой мощности нагревательного элемента электрического отопительного прибора в зависимости от температуры воздуха в помещении с помощью термостатов и датчиков температуры воздуха;
- применение энергоэффективного оборудования;
- применение приборов учета энергетических ресурсов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

В целях предупреждения аварий и обеспечения промышленной безопасности в процессе эксплуатации, а также мероприятий, направленных на порядок и способы устранения возможных неполадок технологического процесса и оборудования, в том числе и аварийной остановки системы сбора и транспорта скважинной продукции, после проведения работ по строительству систем ППД для площадки куста скважин №4084 должен быть составлен и утвержден новый технологический регламент на производственный объект.

Эксплуатация предусмотренной данной проектной документацией системы ППД возможна только после разработки и утверждения нового технологического регламента, который уточняется после проведения пусконаладочных работ. Технологический регламент разрабатывается проектной организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

19. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Площадка куста скважин №4084 не является объектом транспортной инфраструктуры. В соответствии с п. 1 «Требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. N 29, мероприятия по выполнению требований по обеспечению транспортной безопасности объектов в проекте не разрабатываются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т								

Приложение 1 (обязательное)

СОГЛАСОВАНО

Начальник геологического отдела
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»


(подпись) Л.В. Дивин

«01» от 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заместителя директора по
геологии и разработке
ТНП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»
М.О. Курапаткин


(подпись) М.О. Курапаткин

**Исходные данные на проектирование
обустройства строительства (реконструкция) эксплуатационных скважин
Верхневозейского нефтяного месторождения**

Наименование проекта:	Обустройство Верхневозейского нефтяного месторождения. Обустройство куста № 4084 (замена 219бис).
Наименование объекта (-ов):	Куст № 4084 (замена 219бис).
Содержание исходных данных и технических условий:	
Месторождение, залежь, куст:	Верхневозейское нефтяное месторождение, Нижнесилурийская залежь (S1 mk+sn, sn, vk). Куст № 4084
Количество и назначение скважин: (добывающих, нагнетательных, водозаборных, резервных), номера скважин с координатами (акты выноса устьев скважин).	Куст 4084. Добывающие скважины: №№312р, 4083, 4086, 3600, 4085, 3610, 4088, 4092; Добывающие скважины (зависимые): 4094, 4098, 4097, 4091; Нагнетательные скважины: №№ 3606; Нагнетательные скважины (зависимые): 4093, 4096, 4087, 4089, 4090; Водозаборные скважины: №№ 10Вз, 11Вз
Координаты устьев (Пулково 1942):	Приложение 1
Координаты пластопересечения (Пулково 1942):	Приложение 1
Координаты КГУ (Пулково 1942):	Приложение 1
Проектный средний дебит жидкости:	Куст 4084 – 27-67т/сут.
Приемистость по скважинам:	100-350 м ³ /сут
Проектный средний дебит жидкости по водозаборным скважинам:	350 м ³ /сут
Проектный средний дебит нефти одной скважины:	Куст 4084 – 25-64т/сут.
Проектная средняя обводненность:	Куст 4084 – 0,1-5%
Газовый фактор:	165-225 м ³ /т (для S1mk+sn), 165-260 м ³ /т (для S1vk), содержание сероводорода в газе 0,1-1,44% об.
Способ эксплуатации скважин:	Все скважины куста 4084 – ЭЦН
Режим эксплуатации залежей:	По всем скважинам – добыча, нагнетание по скважинам: №№ 3606, (4093, 4096, 4087, 4089, 4090)-зависимые.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист
35

Давление устьевое, температура добываемой жидкости в пластовых условиях, на устье	Давление устьевое – 200-220атм, температура в пласте – 96 ⁰ , на устье – н.д.
Свойства нефти, газа, конденсата и воды по месторождению	Приложение № 2
Физико-химические свойства и фракционный состав разгазированной нефти	Приложение № 2
Компонентный состав нефтяного газа, разгазированной нефти и пластовой воды	Приложение № 2

Приложения:

1– Предварительные данные наклонно-направленного бурения скважин по кусту 4084 Верхневозейского н.м. на ___ л.

2 – Параметры нефтеносности, газоносности, пластовых вод – на ___ л.

И.о. начальника геологического отдела
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

_____ (подпись)

А.А. Баянов

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

Исполнитель: Баянов А.А.
№ телефона 5-56-79

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т

Лист

36

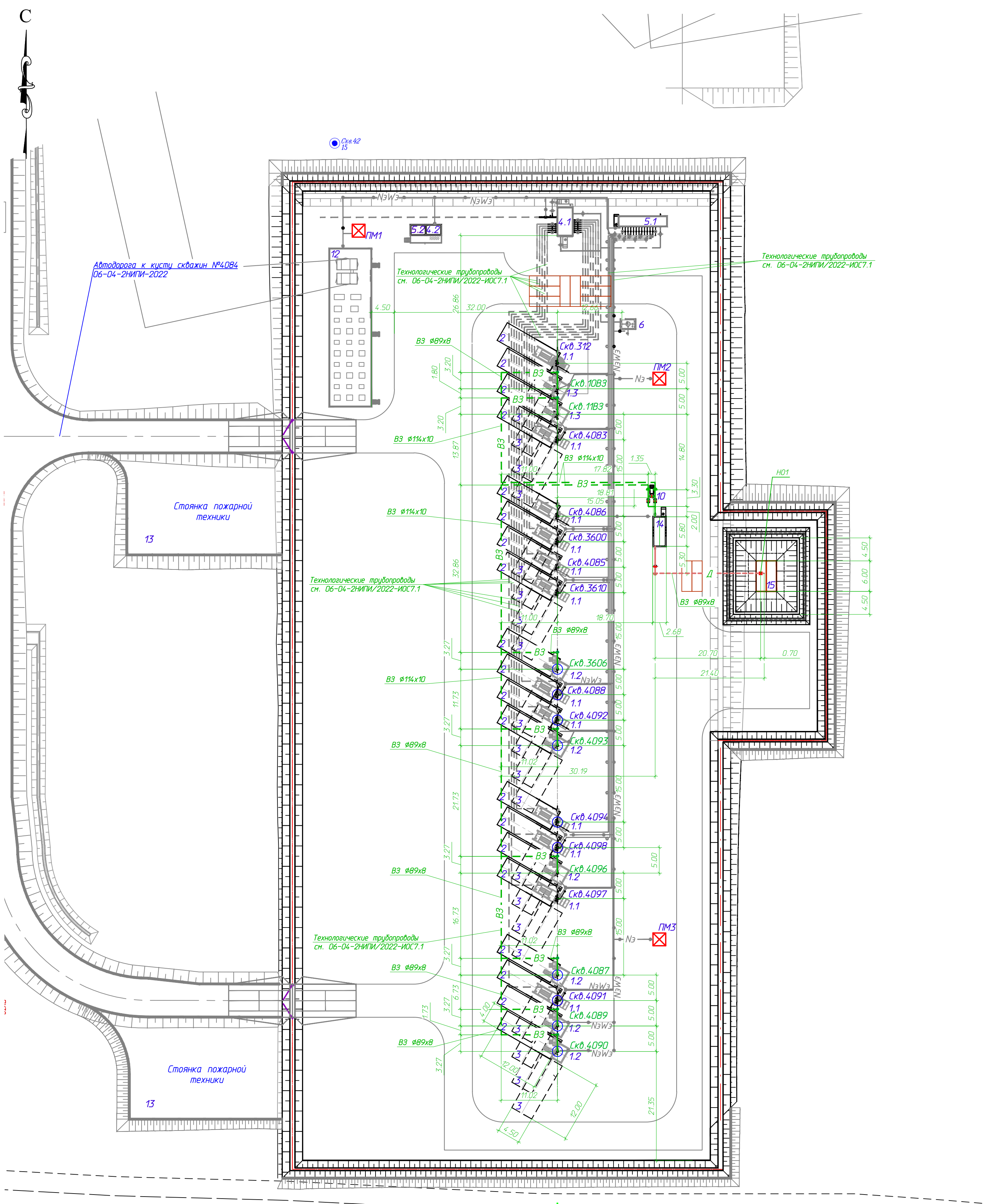
Библиография

- | | | |
|----|--------------------------------------|---|
| 1 | 190-ФЗ от 29.12.2004 | Градостроительный кодекс Российской Федерации |
| 2 | 74-ФЗ от 3 июня 2006 г. | Водный кодекс |
| 3 | 116-ФЗ от 21.07.1997 | О промышленной безопасности опасных
производственных объектов |
| 4 | 123-ФЗ от 22.07.2008 | Технический регламент о требованиях пожарной
безопасности |
| 5 | Постановление №87 от
16.02.2008 | Положение о составе разделов проектной документации
и требованиях к их содержанию |
| 6 | Постановление №1479 от
16.09.2020 | Правила противопожарного режима в Российской
Федерации |
| 7 | Приказ 534 от 15.12.2020 | Об утверждении федеральных норм и правил в области
промышленной безопасности "Правила безопасности в
нефтяной и газовой промышленности" |
| 8 | ГОСТ Р 21.101-2020 | Основные требования к проектной и рабочей
документации |
| 9 | ГОСТ 31565-2012 | Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности |
| 10 | ГОСТ 9544-2015 | Арматура трубопроводная. Нормы герметичности
затворов |
| 11 | ГОСТ 2.105-2019 | Общие требования к текстовым документам |
| 12 | ГОСТ 2.106-2019 | Текстовые документы |
| 13 | ГОСТ 23740-2016 | Грунты. Методы лабораторного определения содержания
органических веществ |
| 14 | ГОСТ 12.4.009-83 | Система стандартов безопасности труда. Пожарная
техника для защиты объектов. Основные виды.
Размещение и обслуживание |
| 15 | ГОСТ 7512-82 | Контроль неразрушающий. Соединения сварные.
Радиографический метод |

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №					
						06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т					Лист
											37

- 16 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- 17 ПУЭ 7 Правила устройства электроустановок. Издание седьмое
- 19 ТУ-газ-86 Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов
- 22 СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
- 21 СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)
- 22 СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства
- 23 СП 77.13330.2016 Системы автоматизации
- 24 СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий
- 25 СП 131.13330.2020 Строительная климатология
- 26 СТМ 14-29-2009 Электрические и трубные проводки систем автоматизации. Проходки проводок через ограждающие строительные конструкции
- 27 СТО ЛУКОЙЛ 1.22.1-2015 Стандарт ПАО «ЛУКОЙЛ». Автоматизированная система управления технологическими процессами и производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами добычи нефти и газа
- 28 Приказ № 444 от 21.12.2021 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Т	Лист
								38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывающей скважины	12 шт.
1.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины	6 шт.
1.3	Приустьевая площадка водозабортной скважины	2 шт.
2	Фундамент под подъемный агрегат	20 шт.
3	Площадка установки приемных мостков	20 шт.
	Автоматизированная измерительная установка на единой раме:	
4.1	Технологический блок	1 шт.
4.2	Аппаратурный блок	1 шт.
	Блок дозирования реагентов	
5.1	Технологический блок	1 шт.
5.2	Аппаратурный блок	1 шт.
6	Емкость дренажная V=5м3	1 шт.
7	Номер не используется	
8	Номер не используется	
9	Номер не используется	1 шт.
10	БНГ	1 шт.
11	Узел пуска-приема СОД	1 шт.
12	КТП	1 шт.
ПМ1-ПМ4	Прожекторная мачта	4 шт.
13	Стоянка для пож. техники	2 шт.
14	Блок фильтров ППД	1 шт.
15	Амбар для хранения стоков от блока фильтров	1 шт.

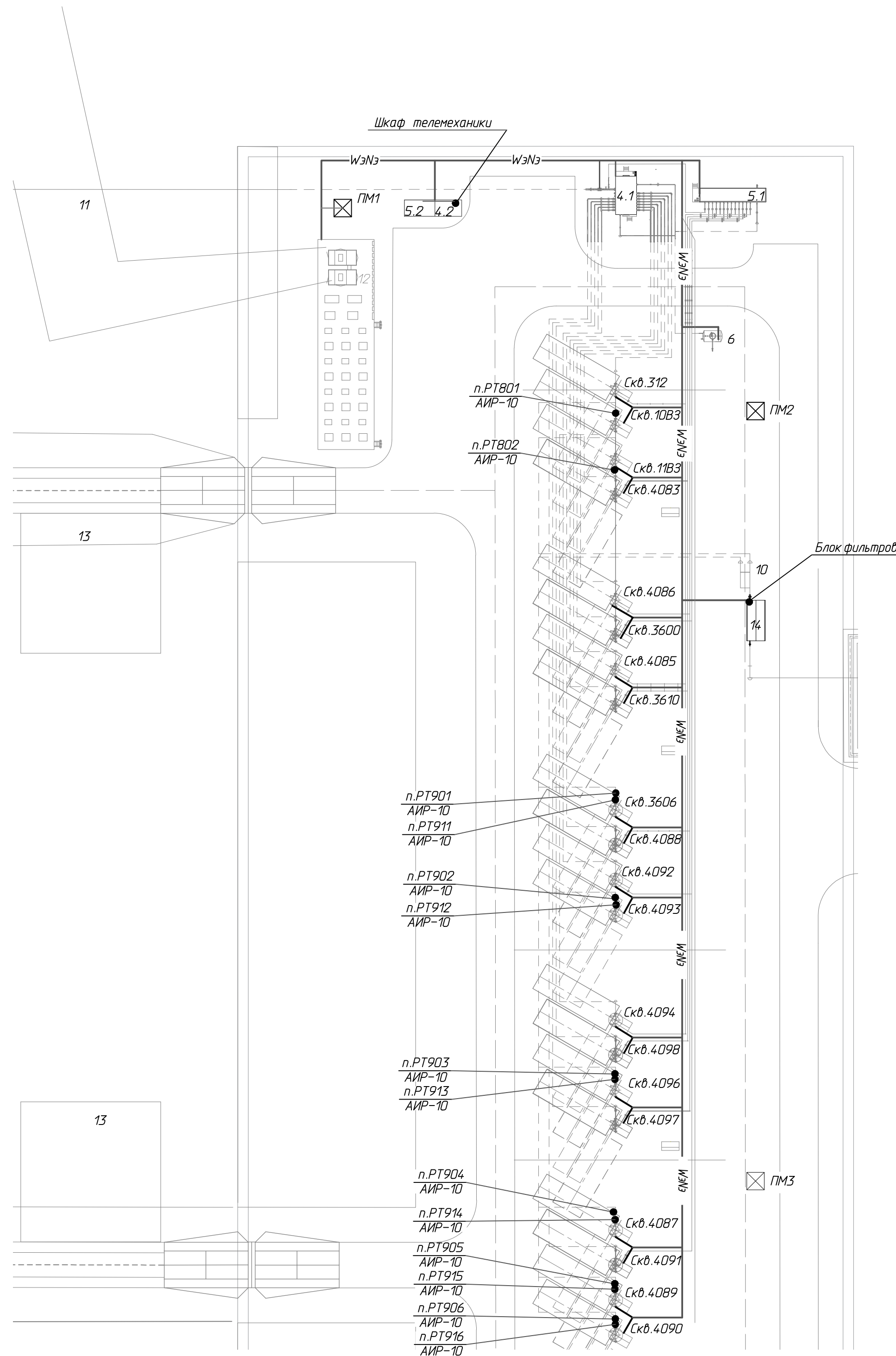
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Трубопровод пластовой воды, подземной прокладки
	Трубопровод пластовой воды, наземной прокладки
	Трубопровод дренажа от промывки фильтров, подземной прокладки
	Трубопровод дренажа от промывки фильтров, наземной прокладки
	Технологические трубопроводы подземной прокладки
	Технологические трубопроводы наземной прокладки
	Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде
	Кабель КИП, прокладываемый по эстакаде

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

1 Система координат - СК-63
 2 Система высот - Балтийская 1977 г.
 3 Топографическая съемка масштаба 1:500
 выполнена в августе 2022 г.

					06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.ГЗ			
					Обустройство Верхневозейского нефтяного месторождения, 2 очередь строительства			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Заика				09.23	П	1	1
Проверил	Литвиной				09.23			
Н.контр.	Салдаева				09.23	План сети ВЗ на площадке куста скважин №4084		
ГИП	Худяев				09.23			



Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывающей скважины	12 шт.
1.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины	6 шт.
1.3	Приустьевая площадка водозаборной скважины	2 шт.
2	Фундамент под подъемный агрегат	20 шт.
3	Площадка установки приемных мостков	20 шт.
	Автоматизированная измерительная установка на единой раме:	
4.1	Технологический блок	1 шт.
4.2	Аппаратурный блок	1 шт.
	Блок дозирования реагентов	
5.1	Технологический блок	1 шт.
5.2	Аппаратурный блок	1 шт.
6	Емкость дренажная V=5м ³	1 шт.
7	Номер не используется	
8	Номер не используется	
9	Номер не используется	1 шт.
10	БНГ	1 шт.
11	Узел пуска-приема СОД	1 шт.
12	КТП	1 шт.
ПМ1-ПМ4	Прожекторная мачта	4 шт.
МО1	Молниеотвод	1 шт.
13	Стоянка для пож. техники	2 шт.
14	Блок фильтров ППД	1 шт.
15	Амбар для хранения стоков от блока фильтров	1 шт.

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
— WэNэ —	Кабели КИП, прокладываемые по эстакаде совместно с силовыми кабелями

06-04-2НИПИ/2022-1-ТР2.Г4						
Обустройство Верхневозейского нефтяного месторождения. 2 очередь строительства						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Шнер				10.23	
Проверил	Конанов				10.23	
Нач.отд.	Попков				10.23	
Н. контр.	Салдаева				10.23	
				Стадия	Лист	Листов
				П		1
План расположения средств автоматизации и телемеханизации				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Согласовано	
Изм. №	поп.
Взам. ш.ф. №	
Подп. и дата	