



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАСКАД-ПРО»

Свидетельство № МРП-0238-2012-1840001227-01 от 01 июня 2012 г.

Заказчик – ООО «ПНПЗ»


**«Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300.
Реконструкция объектов ОЗХ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»
Подраздел 7 «Технологические решения»**

Часть 1 «АТ-300»

141-21-П-ИОС7.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	2-22		02.2022

2021 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАСКАД-ПРО»

Свидетельство № МРП-0238-2012-1840001227-01 от 01 июня 2012 г.

Заказчик – ООО «ПНПЗ»

«Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300.
Реконструкция объектов ОЗХ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»
Подраздел 7 «Технологические решения»

Часть 1 «АТ-300»

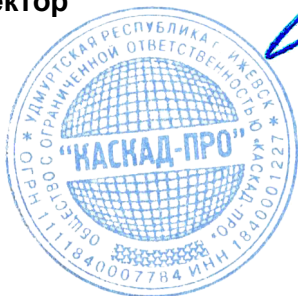
141-21-П-ИОС7.1

Генеральный директор

А.А. Малкин

Главный инженер

Н.С. Жеханов

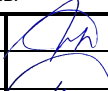




2021 г.

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

РАЗРЕШЕНИЕ НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер разрешения	Обозначение документа, в который вносятся изменения	141-21-П-ИОС7.1		
2-22	Наименование объекта строительства	Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ		
Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1		141-21-П-ИОС7.1-С		
	1	В содержании тома внесено указание об изменении в пояснительной записке согласно разрешению 2-22	7	
		141-21-П-ИОС7.1.ТЧ		
	1-3	Изменена нумерация листов	7	
	11	Указано о принадлежности установки к объектам обезвреживания отходов	4	
	12	Указано об этапности строительства установки	3	

№ кода	Причина изменения					
1	Введение усовершенствований					
2	Изменение стандартов или норм					
3	Дополнительные требования Заказчика					
4	Устранение ошибок, выявленных Заказчиком					
5	Устранение ошибок, выявленных Разработчиком					
6	Устранение задержки, в том числе уточнение информации в ходе проектирования					
7	Другие причины					
Изм. внес	Ивлев		02.2022	 ООО «КАСКАД-ПРО»	Лист	Листов
ГИП	Жеханов		02.2022		1	

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
141-21-П-ИОС7.1-С	Содержание тома	
141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Текстовая часть	изм.1
141-21-П-ИОС7.1.ГЧ	Графическая часть	
141-21-П-ИОС7.1.ГЧ лист 1	План расположения объектов установки АТ-300 (1:500)	л. 134
141-21-П-ИОС7.1.ГЧ лист 2	Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (начало)	л. 135
141-21-П-ИОС7.1.ГЧ лист 3	Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (продолжение)	л. 136
141-21-П-ИОС7.1.ГЧ лист 4	Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (окончание)	л. 137

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	Разраб.	Малофеев	<i>Мф</i>	
	Пров.	Ивлев	<i>Ив</i>	
	Н.контр.	Варламова	<i>Вр</i>	
	ГИП	Жеханов	<i>Жх</i>	

1	-	Зам.	2-22	<i>Мф</i>	02.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П		1
 ООО «КАСКАД-ПРО»		

Содержание

1	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	4
2	ЦЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
3	ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО ПРОИЗВОДИТСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО.....	6
3.1	Географические условия.....	6
3.2	Метеорологические и климатические условия.....	6
3.3	Инженерно-геологические условия	8
3.4	Гидрогеологические условия	10
4	СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ.....	11
4.1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции	11
4.2	Технико-экономические показатели установки.....	11
4.3	Характеристика принятой технологической схемы производства	12
4.3.1	Описание установки первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300	12
4.4	Характеристика оборудования	21
5	ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД.....	30
6	ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ	31
7	ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ	32
8	ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ	35
9	ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.....	37
10	ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ.....	39

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	2-22	<i>АА</i>	02.2022
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
		Малофеев		<i>Мф</i>	
		Ивлев		<i>Ив</i>	
		Варламова		<i>Вр</i>	
		Жеханов		<i>Жх</i>	

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ


Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	130
 ООО «КАСКАД-ПРО»		

11	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	41
12	СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ.....	46
13	СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ.....	47
14	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	50
15	ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ.....	54
15.1	Принципиальные решения по автоматизации.....	54
15.1.1	Общие сведения.....	54
15.1.2	Система контроля и управления	55
15.2	Краткое описание распределенной системы управления (PCY)	71
15.3	Система противоаварийной защиты (ПАЗ).....	72
15.4	Монтаж средств и трасс КИПиА.....	74
16	РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ	76
17	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	78
18	СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ.....	81
19	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	84
20	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В	

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	2-22		02.22
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата

ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	85
21 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ.....	86
21.1 Технические характеристики проектируемого основного оборудования	86
21.1.1 Аппараты теплообменные кожухотрубные	86
21.1.2 Теплообменные аппараты-испарители горизонтальные	89
21.1.3 Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат.....	91
21.1.4 Аппараты воздушного охлаждения	94
21.1.5 Колонное оборудование.....	96
21.1.6 Сепарационное оборудование	97
21.1.7 Технологическая печь П-301/1,2.....	98
21.1.8 Емкость Е-301	99
21.1.9 Дренажная емкость ЕП-40	99
21.1.10 Полупогружной электронасосный агрегат	100
21.1.11 Насосное оборудование.....	101
21.1.12 Установка охлаждения УО-301	103
21.2 Технологические трубопроводы	104
21.3 Соединительные детали трубопроводов	108
21.4 Тепловая изоляция.....	108
21.5 Контроль качества работ	110
21.6 Очистка и испытания трубопроводов и оборудования.....	113
22 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	115
23 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	119
24 ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ГРУЗОВ	122
25 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБНАРУЖЕНИЕ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ, ОРУЖИЯ, БОЕПРИПАСОВ	125
26 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА "О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ"	126
ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ.....	127

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			1	-	Зам	2-22		
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Реквизиты документов, являющихся основанием для разработки проектной документации по объекту «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ» представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основание для разработки проектной документации

№ п/п	Наименование документа	Кем утвержден	Номер и дата	Примечание
1	Договор подряда на выполнение работ	И.о. генерального директора ООО «ПНПЗ» Богомазов Е.А. Генеральный директор ООО «КАСКАД-ПРО» Малкин А.А.	№ ____ - 141/21 от 21.05.2021	

Реквизиты документов, являющихся исходными данными для проектирования по объекту «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ» представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Исходные данные для разработки проектной документации

№ п/п	Наименование документа	Кем утвержден, разработан или согласован	Номер и дата	Примечание
1	Задание на проектирование			
1.1	Задание на проектирование по объекту: «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ»	И.о. генерального директора ООО «ПНПЗ» Богомазов Е.А. Генеральный директор ООО «КАСКАД-ПРО» Малкин А.А.	Приложение № 2 к договору № ____ -141/21 от 21.05.2021	
2	Базовый проект			
2.1	Базовый проект по объекту: «Установка первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300»	Директор Столяров В.В. ООО «НЕФТЕХИМ-ИНЖЕНЕРИНГ»	Инв. № 18003 от 03.12.2021	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

4

2 ЦЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Целью создания настоящей проектной документации является разработка технологических решений по строительству установки первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300 Пуровского нефтеперерабатывающего завода (ПНПЗ), в объеме утвержденного Задания на проектирование.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								5
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

3 ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА, НА ТЕРРИТОРИИ КОТОРОГО ПРОИЗВОДИТСЯ СТРОИТЕЛЬСТВО

3.1 Географические условия

В административном отношении проектируемый объект находится территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа, п. Пуровск, Промзона.

Сеть автомобильных дорог в районе работ представлена дорогами с твёрдым покрытием Сургут – Новый Уренгой и п.Пуровск – г.Тарко-Сале.

Ближайшая железнодорожная станция находится в п. Пуровск.

По физико-географическому районированию район расположен в центральной части Западно-Сибирской равнины.

По естественно-исторической классификации район работ расположен в Западно-Сибирской низменности, в Обь-Енисейской провинции и приурочен к зоне лесотундры.

Район изысканий приурочен к первой надпойменной террасе реки Пяку-Пур.

Гидрографию участка изысканий составляет река – Пяку-Пур.

Рельеф изучаемой территории частично нарушен, территория частично отсыпана и спланирована. Абсолютные отметки устья скважин составляют 33,55-42,38 м.

По схеме физико-географического районирования Тюменской области Н.А. Гвоздецкого район изысканий расположен в лесной равнинной широтно-зональной области, Южно-Надым-Пурской провинции.

Большую часть провинции занимает междуречье одноименных рек, в пределах северотаежной подзоны. Для лесной зоны (северная тайга) характерно значительное расчленение рельефа, извилистые и слабо извилистые реки. Площадь, покрытая лесом по территории, составляет 1 - 5 %, а по долинам рек и придолинным склонам – 20 - 40 %.

Углы наклона поверхности менее 2°.

Поверхность местами заболочена и заторфована. Средняя заболоченность территории составляет 70 - 90 %, а озерность (преимущественно внутриболотные озера) достигает 10 - 16 %.

Гидрографическая территории работ представлена. – р.Пяку-пур. Пойма реки Пяку-пур покрыта большим количеством стариц.

Поверхность района представляет собой плоско-холмистую равнину с очень небольшим уклоном в сторону р. Пур значительно залесённую и заболоченную.

3.2 Метеорологические и климатические условия

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является западный перенос воздушных

Инварь № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

масс и влияние континента. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы над рассматриваемой территорией быструю смену циклонов и антициклонов, способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам. Кроме того, на формирование климата существенное влияние оказывает огражденность с запада Уральскими горами, незащищенность территории с севера и юга. Над территорией осуществляется меридиональная циркуляция, вследствие которой периодически происходит смена холодных и теплых воздушных масс, что вызывает резкие переходы от тепла к холоду.

Метеорологические и климатические условия приведены согласно СП 131.13330.2020 "Строительная климатология" по г. Тарко-Сале и приведены в таблице 3.2.1. Средние месячные и годовая температура воздуха района строительства показаны в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.1 – Климатические параметры района по г. Тарко-Сале

Климатические параметры холодного периода года		
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98		-53°C
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92		-50°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспечен. 0.98		-49°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспечен. 0.92		-47°C
Температура воздуха обеспеченностью 0.94		-34°C
Абсолютная минимальная температура воздуха		-55°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		8,8°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °C		226 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °C		-15,8°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °C		275 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C		-12,2°C
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °C		289 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °C		-11,2°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		77%
Ср. месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца		76%
Количество осадков за ноябрь-март		150 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		3,6 м/с
Ср. скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °C		3,1 м/с
Климатические параметры теплого периода года		
Барометрическое давление		1010 гПа
Температура воздуха обеспеченностью 0,95		20°C
Температура воздуха обеспеченностью 0,98		24°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца		21,8°C
Абсолютная максимальная температура воздуха		36°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца		10,0 °C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		69%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца		55%
Количество осадков за апрель - октябрь		371 мм
Суточный максимум осадков		86 мм
Преобладающее направление ветра за июнь - август		С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		0,0 м/с

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							7
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Таблица 3.2.2 - Значения средних месячных и среднегодовой температуры воздуха.

Параметры	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, °С	-25,2	-23,6	-14,9	-7,8	0,0	11,3	16,4	12,4	5,8	-4,3	-16,1	-21,7	-5,6
Количество осадков, мм	28	23	27	32	37	54	63	75	57	55	40	33	524
Средняя скорость ветра, м/с	2,8	2,8	3	3,4	3,5	3,3	2,9	2,6	2,9	3,2	2,9	2,9	3

Согласно СП 131.13330.2020, таблица Б 1, рассматриваемый участок относится ко I-му климатическому району и ID климатическому подрайону.

3.3 Инженерно-геологические условия

Установка АТ-300 запроектированы с учетом проектируемого рельефа. В соответствии с инженерно-геологическим изысканиям.

В геолого-литологическом отношении участок работ представлен верхнечетвертными аллювиальными и озерно – аллювиальными отложениями II надпойменной террасы р.Пур.

Район приурочен к поверхности обширной аллювиальной, озерно-аллювиальной равнины, что предопределило крайнюю степень уплощения и выравнивания ее рельефа. Характерной особенностью района является замедленный поверхностный сток и слабый естественный дренаж грунтовых вод, что является причиной широкого распространения озер и болот.

В геологическом строении района изысканий до исследуемой глубины 17-20 м принимают участие аллювиальные и озерно-аллювиальные верхнечетвертные отложения (а, Ia QIII), перекрытые современными покровными отложениями (pd QIV) и современными техногенными отложениями (t QIV). Они залегают непосредственно с поверхности и имеют, как правило, значительную мощность отложений. Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения сложены до глубины 17-20 м песками различной крупности с линзами и прослоями суглинков и супесей.

Поверхность территории изысканий относительно ровная, абсолютные отметки устьев скважин составляют 33,55-42,38 м. Рельеф территории частично нарушен, территория частично отсыпана и спланирована.

Верхнечетвертные аллювиальные отложения в верхней части разреза до глубины 3,0-5,6 м представлены, преимущественно, суглинком серым, полутвердым (ИГЭ-202) мощностью 1,5-2,5 м, суглинком коричневато-серым, тугопластичным (ИГЭ-203) мощностью 2,0-3,6 м, суглинком коричневато-серым, мягкопластичным (ИГЭ-204) мощностью 1,8-3,6 м, супесью серой, текучей, с частыми прослойками песка пылеватого (ИГЭ-306) мощностью 0,7-1,7 м, супесью серой, пластичной (ИГЭ-307) мощностью 0,8-5,1 м.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							8
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Формат А4

Средняя часть инженерно-геологического разреза до глубины 11,5-18,3 м представлена переслаиванием песков мелких и пылеватых, различной плотности, суглинков текучепластичных и супесей пластичных и текучих:

- Суглинок серый, текучепластичный (ИГЭ-205), с примесью органического вещества, мощностью 0,8-5,1 м;
- Супесь серая, текучая (ИГЭ-306), с частыми прослойками песка пылеватого, мощностью 0,3-6,9 м;
- Супесь серая, пластичная (ИГЭ-307), мощностью 0,7-5,5 м;
- Песок желтовато-серый, мелкий, плотный, влажный, с прослойками песка пылеватого (ИГЭ-414), мощностью 1,0-4,0 м;
- Песок желтовато-серый, мелкий, средней плотности, влажный, с прослойками песка пылеватого (ИГЭ-415), мощностью 0,6-6,0 м;
- Песок серый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный (ИГЭ-416), мощностью 0,7-7,6 м;
- Песок серый, мелкий, плотный, водонасыщенный (ИГЭ-417), мощностью 2,0-8,2 м;
- Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с частыми прослойками супеси (ИГЭ-446), мощностью 1,3-7,8 м;
- Песок серый, пылеватый, плотный, водонасыщенный, с частыми прослойками супеси (ИГЭ-447), мощностью 3,2-9,6 м;

Верхнечетвертичные аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения представлены в основном песками от пылеватого до мелкого, водонасыщенными. Суглинки в разрезе представлены от полутвёрдой до мягкопластичной консистенции. По площади суглинки местами замещаются супесью пластичной и текучей консистенции.

На основании пространственной изменчивости, частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, в соответствии с ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016, ГОСТ 25100-2020 с учетом данных о геологическом строении, литологических особенностях, приведенных в инженерно-геологических колонках и на инженерно-геологических разрезах, на участке изысканий выделено 14 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 2 слоя:

- Слой – 60 (pd QIV) Почвенно-растительный слой, мощностью 0,1-0,3 м;
- Слой – 70 (t QIV) Насыпной грунт (переслаивание суглинка различной консистенции и песка мелкого и средней крупности), мощностью 0,3-2,6 м;
- ИГЭ – 102 (a, Ia QIII) Глина темно-серая, полутвердая, с примесью органического вещества, мощностью 1,8-2,6 м;
- ИГЭ – 202 (a, Ia QIII) Суглинок серый, полутвердый, мощностью 1,5-4,0 м;
- ИГЭ – 203 (a, Ia QIII) Суглинок коричневатого-серый, тугопластичный, мощностью 0,9-7,6 м;
- ИГЭ – 204 (a, Ia QIII) Суглинок коричневатого-серый, мягкопластичный, мощностью 1,1-8,5 м;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- ИГЭ – 205 (a, Ia QIII) Суглинок серый, текучепластичный, с примесью органического вещества, мощностью 0,8-5,1 м;
- ИГЭ – 306 (a, Ia QIII) Супесь серая, текучая, с частыми прослойками песка пылеватого, мощностью 0,3-6,9 м;
- ИГЭ – 307 (a, Ia QIII) Супесь серая, пластичная, мощностью 0,7-5,5 м;
- ИГЭ – 414 (a, Ia QIII) Песок желтовато-серый, мелкий, плотный, влажный, с прослойками песка пылеватого, мощностью 1,0-4,0 м;
- ИГЭ – 415 (a, Ia QIII) Песок желтовато-серый, мелкий, средней плотности, влажный, с прослойками песка пылеватого, мощностью 0,6-6,0 м;
- ИГЭ – 416 (a, Ia QIII) Песок серый, мелкий, средней плотности, водонасыщенный, мощностью 0,7-7,6 м;
- ИГЭ – 417 (a, Ia QIII) Песок серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, мощностью 2,0-8,2 м;
- ИГЭ – 446 (a, Ia QIII) Песок серый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный, с частыми прослойками супеси, мощностью 1,3-7,8 м;
- ИГЭ – 447 (a, Ia QIII) Песок серый, пылеватый, плотный, водонасыщенный, с частыми прослойками супеси, мощностью 3,2-9,6 м;
- ИГЭ – 932 (b QIV) Торф коричневый, среднеразложившийся, $0.10 > t > 0.05$, мощностью 1,2-3,0 м.

3.4 Гидрогеологические условия

Гидрографическая сеть района изысканий принадлежит к бассейну р. Пяку-Пур (нижнее течение).

Участок изысканий расположен на водоразделе р. Пяку-Пур и ручья (лев. приток р. Пяку-Пур). Река Пяку-Пур протекает в 1,4 км южнее изыскиваемых площадок, ручей – в 0,4 км севернее. Площадка находится вне зоны затопления данных водотоков.

Ручей на участке изысканий находится в зоне горизонтального подпора от р. Пяку-Пур.

Река Пяку-Пур является одной из основных водных артерий Западно-Сибирского региона, как левая составляющая р. Пур. Пяку-Пур берет начало от слияния рек Янг-Ягун и Егты-Пур. Длина реки - 542 км, от истока р. Янг-Ягун – 492 км. Площадь водосбора 31400 км². Пяку-Пур имеет 45 притоков, крупнейшими из которых являются р. Вэнга-Пур (правый приток 319 км) и Пур-Пе (левый приток 327 км), впадающие на 117 км и 55 км от устья соответственно.

Водосбор расположен в зоне островной многолетней мерзлоты, имеет «мешковидную» форму и протянулся на 150 км в направлении с юго-запада на северо-восток.

Граница водосбора проходит по водораздельной линии Сибирских увалов в пределах увала Нум-То и совпадает в этой части с границей ХМАО.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

4 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

4.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Установка первичной переработки нефти-газового конденсата предназначена для первичной перегонки нефтяного сырья путем разделения его на фракции, различающиеся температурными пределами выкипания с обеспечением заданных свойств этих фракций. Технологический процесс имеет специфику, заключающуюся в необходимости одновременного получения большого числа узких фракций с высокой четкостью разделения. Кроме того, для ряда фракций нормируются температуры начала кипения или температура вспышки, что требует обязательного применения отпарных колонн. Отпарные колонны работают с подводом тепла. Подача острого перегретого водяного пара для отпарки в колонны не используется (для уменьшения обводненности продуктов).

Технологический процесс установки состоит из стадий:

- предварительный нагрев сырья в рекуперативных теплообменниках и в первой секции трубчатой печи огневого нагрева;
- выделение из сырья в первой ректификационной колонне фракций Н.К.80 °С и 80-120 °С;
- нагрев отбензиненного сырья во второй секции трубчатой печи огневого нагрева;
- фракционирование отбензиненного сырья во второй ректификационной колонне с выделением фракций 120 - 160 °С, 160 - 280°С, 280 - 350°С и остатка;
- охлаждение и откачка полученной продукции.


Режим работы установки АТ-300 – непрерывный, круглосуточный, с расчетной продолжительностью технологического оборудования 330 суток (8000 часов).

Проектируемая установка АТ-300 не относится к объектам обезвреживания отходов.

4.2 Техничко-экономические показатели установки

Техничко-экономические показатели проектируемой установки первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 составляет 300 тыс. т/год.

Согласно Задания на проектирования объекта «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ» строительство проектируемых сооружений предусмотрено в условиях действующего предприятия с непрерывным технологическим процессом 365 дней в году.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	2-22		
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Для осуществления требований Задания на проектирование «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ» предусмотрено строительство следующих сооружений установки АТ-300, входящих во второй этап реконструкции Пуровского НПЗ:

- монтаж установки АТ-300, поз. 29 по ПЗУ;
- монтаж печи П-301/1, поз. 29.1 по ПЗУ;
- монтаж дренажной емкости, поз. 29.3 по ПЗУ;
- монтаж узла подготовки топливного газа, поз. 29.4 по ПЗУ.
- монтаж узла охлаждения, поз. 38 по ПЗУ.

4.3 Характеристика принятой технологической схемы производства

Сырье на установку первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 поступает из резервуарного парка, см. арх. 141-21-П-ИОС7.2.

4.3.1 Описание установки первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300

Исходное сырье насосом Н-301 (Н-301Р) подается в теплообменники, где нагревается следующими потоками:

- Т-301 – фракцией 80-120°С из стриппинга К-301/1 колонны К-301;
- Т-302 – циркуляционным орошением (с 14 тарелки) К-301;
- Т-303 – циркуляционным орошением с 18 тарелки К-302;
- Т-304 – общим потоком ТСТ после испарителя И-303;
- Т-305 – фракцией 160-280°С из стриппинга К-302/1;
- Т-306 – фракцией 280-350°С из стриппинга К-302/2;
- Т-307 – ПЦО2 с 25 тарелки К-302;
- Т-308 – ТСТ после испарителя И-303.


Температура и давление нагреваемого сырья контролируется и регистрируется приборами поз. TIR и PG, соответственно, установленными после каждого теплообменного аппарата.

После подогрева в теплообменниках сырье в парожидком состоянии подается в колонну К-301.

Расход подаваемого сырья регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленному на общей нагнетательной линии насосов Н-301 (Н-301Р).

В ректификационной колонне К-301 происходит отделение от сырья фракции Н.К.-80°С, выводимой с верха колонны К-301 и фракции 80 – 120°С, выводимой из отпарной колонны К-301/1.

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

1	-	Зам.	2-22		02.22
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

12

Колонна К-301 оборудована приборами контроля температуры и давления по основным сечениям:

- наверху колонны;
- в зоне вывода циркуляционного орошения и отбора на стриппинг;
- в питательной секции колонны;
- в кубовой части.

Датчики уровня установлены в кубовой части колонны.

Перепад давления в колонне К-301 между верхом и низом определяется расчетным путем. При его увеличении включается вначале предупредительная сигнализация, при дальнейшем увеличении – аварийная.

Температура верха колонны поддерживается подачей холодного орошения из сепаратора С-301 наверх колонны.

Кубовая часть колонны оборудована выносными уровнемерными колонками, в которые установлены датчики уровня поз. LIACR, по которым осуществляется контроль уровня жидкости в кубовой части колонны.

Уровень жидкости в кубовой части колонны поддерживается коррекцией расхода отпаренного сырья в колонну К-302 через змеевики секции печи П-301/1.

Пары с верха колонны К-301 конденсируются и охлаждаются в конденсаторе - холодильнике КХ-301 (аппарат воздушного охлаждения), доохлаждаются охлаждающей жидкостью в холодильнике Х-301 (при необходимости в летний период) и поступают в сепаратор С-301. В сепараторе отделяются несконденсировавшиеся углеводородные газы от жидкой фазы (фр. Н.К.-80°С).

Температура сконденсированного и охлажденного продукта верха колонны К-301 контролируется приборами, установленными после КХ-301 и Х-301, при этом температура охлаждения продукта после КХ-301 корректируется частотным преобразователем электродвигателя вентилятора аппарата воздушного охлаждения.

Углеводородные газы могут использоваться в качестве топлива в печи установки.

Жидкая углеводородная часть насосом Н-302 (Н-302Р) частично возвращается на верх колонны К-301 в качестве орошения, а частично выводится на склад в качестве фракции Н.К.-80°С, предварительно охлаждаясь в холодильнике Х-302 (при необходимости в летний период). Количество выводимой на склад фракции Н.К.-80°С регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленными на выводе на склад с коррекцией по уровню в сепараторе С-301. Давление в сепараторе С-301 поддерживается клапаном-регулятором, установленным на трубопроводе сброса углеводородных газов.

Сепаратор С-301 оборудован датчиками давления, температуры, уровня и уровня раздела фаз.

Подтоварная вода из нижней части сепаратора С-301 по уровню раздела сред направляется в канализацию химзагрязненных стоков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
										13
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата		

Количество острого орошения, подаваемого наверх колонны К-301, также регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR с коррекцией температуры верха колонны К-301.

С 14-ой тарелки К-301 выводится циркуляционное орошение (ПЦО), поступаая на всас насоса Н-303 (Н-303Р), далее, после охлаждения сырьем в теплообменнике Т-302 и аппарате воздушного охлаждения ХВ-301, возвращается в колонну на 11-ю тарелку. Количество отбираемого ПЦО регистрируется расходомером поз. FIACR, регулируется клапаном поз. ZIRA. Другая часть жидкости с 14-ой тарелки К-301 самотеком через гидрозатвор выводится в отпарную колонну К-301/1. Регулирующий клапан поз. ZIRA, установленный на отборе жидкости в отпарную колонну К-301/1, регулирует температуру над 14-ой тарелкой колонны К-301. Тепло в низ отпарной колонны К-301/1 подводится через испаритель (кипятильник) И-301, где греющим агентом служит первое циркуляционное орошение (ПЦО1) колонны К-302. С низа отпарной колонны К101/1 насосом Н-304 (Н-304Р) через теплообменник Т-301 и холодильник Х-304 фракция 80-120°С выводится на склад.

Количество выводимой на склад фракции 80-120°С регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленными на выводе на склад с коррекцией по уровню в испарителе И-301.

Количеством тепла, поступающего в низ К-301/1 через испаритель И-301 и количеством верхнего орошения, регулируют температуру начала кипения фракции 80-120°С, а количеством отбора жидкости с 14-ой тарелки К-301 ее конец кипения.

Отпарная колонна поз. К-301/1 оснащена приборами:

- датчиком температуры: вверху колонны поз. TIAR;
- датчиками давления: вверху колонны и внизу колонны поз. PIAR;

Перепад давления в К-301/1 поз. dPIAR между верхом и низом определяется расчетным путем. При его увеличении включается вначале предупредительная сигнализация, при дальнейшем увеличении – аварийная.

Отбензиненное (отпаренное) сырье с низа колонны К-301 насосом Н-305 (Н-305Р) частично подается на нагрев в печь П-301/2 и далее возвращается в качестве «горячей струи» в колонну К-301, а частично (основным потоком), после подогрева ТСТ в теплообменнике Т-309 и в печи П-301/1 с температурой 350-360°С в виде парожидкостной смеси подается в колонну К-302.

Количество тепла «горячей струи», подаваемой в К-301, влияет на отбор фракции 80-120°С и температуру начала кипения фракции 120-160°С, отбираемой с верха колонны К-302.

На каждом из трубопроводов подачи отпаренной нефти в печь (П-301/1 и П-301/2) установлены датчики температуры и давления поз. TIAR и PIAR.

Печь огневого нагрева сырья представляет собой двухкамерную конструкцию, каждая из камер которой предназначена для выполнения самостоятельной технологической стадии процесса нагрева. Каждая из камер печи оборудована воздухоподогревателем.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

Отпаренное сырье поступает в конвективный змеевик, где оно подогревается за счет тепла отходящих газов. Далее парожидкостная смесь поступает в радиантный змеевик, где она подогревается тепловым излучением пламени горелок. Количество подаваемого на нагрев потока регулируется клапанами по показаниям расходомеров.

На каждом из трубопроводов подачи отпаренной нефти установлены расходомер, запорно-регулирующий клапан. В каждый из трубопроводов после запорно-регулирующего клапана врезан трубопровод пара водяного насыщенного, снабженный обратным клапаном и отсечным клапаном ZHIAR. Для обеспечения безопасности во время работы трубопроводы подачи пара водяного насыщенного постоянно заполнены, на каждом из трубопроводов должна быть предусмотрена система отвода конденсата.

При снижении расхода (снижении циркуляции сырья в печи) в любом из потоков срабатывает предупредительная сигнализация, а при дальнейшем снижении аварийная сигнализация, при этом автоматически производится эвакуация сырья из змеевиков печи. При срабатывании сигнализации клапаны на трубопроводах подачи отпаренной нефти закрываются, а клапаны на трубопроводах подачи пара в змеевики открываются, происходит вытеснение нагретой нефти из змеевиков печи П-301/1,2 в куб соответствующей колонны, отключается насос Н-305 (Н-305Р) подачи отпаренной нефти в печь, закрывается подача газа к основным горелкам.

При необходимости технологическая установка переводится в режим холодной циркуляции.

Каждая из камер печи оборудована приборами контроля температуры и давления (разрежения).

Температурные датчики установлены:

- на «перевале» печи (верх радиантной зоны) поз. TZIAR;
- после конвективных змеевиков печи поз. TIAR;
- на дымовой трубе после шибера поз. TIAR;
- после воздухоподогревателя поз. TIAR.

Датчики температуры необходимы для контроля температуры на перевале и прогара змеевика. При повышении температуры на «перевале» сначала срабатывает предупредительная сигнализация, а при дальнейшем повышении температуры – аварийная сигнализация.

При совокупности срабатывания 3-х датчиков (при падении давления парожидкостной сырьевой смеси на выходе из печи, при повышении температуры на «перевале» печи, при снижении концентрации кислорода в дымовой трубе печи), срабатывают блокировки по «прогару» змеевика – запускается программа на вытеснение продукта из змеевиков печи и подачу пара в её топку.

Датчики разрежения установлены:

- на «перевале» печи (верх радиантной зоны) поз. PIAR;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- после конвективных змеевиков печи поз. PIAR;
- в нижней части топочной камеры поз. PZIAR;
- на газоходе (перед и после шиберы дымовой трубы) поз. PIAR

Разрежение в печи контролируется положением шиберы на дымовой трубе.

При выходе величины разрежения внизу топочного пространства за допустимые пределы:

- закрывается отсечной клапан на подаче газа к основной горелке поз. ZHAR;
- останавливается вентилятор поз. В-301 (В-301Р) или В-302 (В-302Р).

После конвективного змеевика установлен датчик содержания кислорода в дымовых газах поз. AZIAR. При повышении или снижении концентрации кислорода в дымовых газах сначала срабатывает предупредительная сигнализация, при дальнейшем повышении или снижении – аварийная сигнализация, при совокупности срабатывания 3-х датчиков (при падении давления парожидкостной сырьевой смеси на выходе из печи, при повышении температуры на «перевале» печи, при снижении концентрации кислорода в дымовой трубе печи), срабатывают блокировки по «прогару» змеевика.

Воздух, подаваемый на горение, подогревается дымовыми газами в воздухоподогревателе печи. Забор воздуха из атмосферы осуществляется вентиляторами В301, В301Р или В-302 (В-302Р) через самостоятельные коллекторы, к каждому из которых подсоединены всасывающие патрубки вентиляторов и перемычки возврата подогретого воздуха, предназначенные для разбавления нагретым воздухом холодного для уменьшения образования инея в зимний период. Перед входом воздуха в воздухоподогреватель печи установлены датчики давления и температуры поз. PIAR, TIR, соответственно. На нагнетательных трубопроводах каждого из вентиляторов размещены датчики давления поз. PIT. На выходе из воздухоподогревателя на трубопроводе установлены датчики температуры и давления поз. TIAR и PIAR.

После каждого из воздухоподогревателей подогретый воздух подается к основным горелкам камер печи.

В поде каждой камеры печи установлены горелки. Тип горелок, их автоматизация выполняется при разработке проектной документации согласно инструкций по их эксплуатации.

Погашение горелок предусмотрено системой ПАЗ и обеспечивается блокировками по отключению подачи топлива к горелкам при прекращении подачи сырья, превышении предельно допустимой температуры сырья на выходе из печи, срабатыванием датчика погасания пламени.

В качестве топлива печи применяется природный газ, поступающий из сети предприятия. Кроме того, используются углеводородные газы установки. Углеводородные газы на сжигание поступают из сепараторов С-301 и С-302 через сепаратор С-303, где они смешиваются с природным газом. Сепаратор С-303 оборудован паровой рубашкой, датчиками уровня жидкости, давления и температуры. На трубопроводах подачи газов перед сепаратором

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							16

С-303 установлены обратные клапаны. На линии подачи природного газа в сепаратор установлен клапан-регулятор, который держит давление в сепараторе. Количество поступающего природного газа контролируется расходомером. Топливный газ, поступающий на горелки подогревается в теплообменнике Т-310, в котором греющим агентом служит насыщенный водяной пар, поступающий из сетей предприятия.

Отсепарированная жидкость сбрасывается в накопительную емкость Е-301 посредством клапана, который открывается при достижении максимального уровня жидкости и закрывается при установлении минимального уровня.

Емкость Е-301 оборудована датчиками давления, температуры и уровня. При достижении максимального уровня жидкость из емкости откачивается насосом Н-312 (Н-312Р) в сети предприятия.

Для обеспечения условий безопасности печи нагрева используется пар водяной насыщенный, поступающий из сетей предприятия. Схема предусматривает трубопровод, откуда водяной пар подается в топку каждой из камер печи и на коллектор паровой завесы, который размещается для защиты от взрыва по периметру для создания общей паровой завесы с целью предотвращения попадания паров взрывопожароопасных продуктов в печь. Автоматическое включение паровой завесы осуществляется по сигналу датчиков контроля концентрации углеводородов, путем открытия электроприводной задвижки, расположенной на подводящем трубопроводе паровой завесы. За 30 секунд до открытия подается звуковой сигнал для эвакуации людей с территории печи, гасятся горелки печи.

На трубопроводе подачи пара в топочное пространство каждой из камер печи установлен отсечной клапан поз. ZHIAR.

По требованиям безопасности все трубопроводы подачи водяного пара во время работы технологической установки постоянно заполнены. На линиях возврата пара предусмотрены системы отвода конденсата.

Одной из причин происходящих аварийных ситуаций на печах огневого нагрева является прогар змеевика.

Прогар змеевиков каждой из камер печи П-301/1,2 определяется по одновременному срабатыванию:

- падение давления на выходе отпаренной нефти из печи, датчики поз. PZIAR;
- превышение величины температуры дымовых газов на «перевале» поз. TZIAR;
- уменьшение содержания кислорода в дымовых газах поз. AZIAR.

При прогаре змеевика в любом из потоков печи поз. П101:

- закрываются клапаны на подаче сырья в печь;
- открываются клапаны на подаче пара и происходит вытеснение нагретой отпаренной нефти из змеевиков печи;
- открывается клапан на подаче пара водяного насыщенного в топочное пространство печи;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- отключается насос поз. Н-305 (Н-305Р) подачи отпаренного сырья в печь;
- закрываются отсечные клапаны на подаче газа к основным горелкам;
- закрываются отсечные клапаны на подаче газа к пилотным горелкам.

Для выжига кокса из змеевиков печи и при ремонтных работах предусмотрены съемные участки. При выжиге кокса монтируется съемный участок, представляющий собой коллектор с двумя штуцерами, снабженными арматурой со шланговыми соединениями, один штуцер служит для подачи пара водяного насыщенного, а другой для подачи воздуха. На два других штуцера устанавливаются съемные трубы. При недостаточной эффективности выжига кокса в змеевиках печи подачей пара и воздуха в одном направлении, съёмный участок и съемные трубы устанавливаются в обратном порядке для подачи пара и воздуха в противоположном направлении.

Отпаренная нефть в виде парожидкостной смеси с температурой 350-360°C поступает в питательную секцию колонны поз. К-302.

Колонна поз. К-302 оснащена приборами:

- датчиками температуры: вверху поз. TIACR, внизу колонны поз. TIAR, в узле ввода сырья поз. TIAR, над восемнадцатой тарелкой поз. TIACR, над двадцать пятой тарелкой поз. TIACR;
- датчиками давления: вверху колонны поз. PIAR, внизу колонны поз. PIAR;
- датчиками уровня поз. LIACR, установленными на тарелке отбора ПЦО2 и в кубовой части колонны в уровнемерных колонках.

Перепад давления в колонне К-302 поз. dPIAR между верхом и низом определяется расчетным путем. При его увеличении включается вначале предупредительная сигнализация, при дальнейшем увеличении – аварийная.

Колонна К-302 имеет боковые отборы с 18-ой тарелки и 25-ой тарелки. Отбор фракций 160-280°C и 280-350°C осуществляется через отпарные колонны К-302/1 и К-302/2, соответственно. Отпарные колонны К-302/1 и К-302/2 оснащены испарителями И-302 и И-303, соответственно. На 14-ю и 21-ю тарелки организованы циркуляционные орошения ПЦО1 и ПЦО2, соответственно.

Пары верха колонны поз. К-302 поступают на конденсацию и охлаждение в воздушный конденсатор-холодильник поз. КХ-302. Трубопровод на выходе из КХ-302 оборудован датчиками температуры поз. TIACR и давления поз. PIAR для контроля процесса конденсации. Температура сконденсированного продукта регулируется с помощью частотного преобразователя двигателя вентилятора конденсатора-холодильника по сигналу датчика температуры. При изменении частоты вращения двигателя конденсатора-холодильника поз. КХ-302 изменяется количество воздуха, подаваемого на охлаждение.

После конденсатора холодильника поз. КХ-302 охлажденный продукт направляется в сепаратор С-302. В сепараторе отделяют фракцию 120-160°C от УВГ и воды. Фракция 120-160°C насосом Н-306 (Н-306Р) частично возвращается на верх колонны К-302 в качестве

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

орошения, а балансовое количество после доохлаждения в холодильнике X-303 выводится в товарный парк. УВГ может использоваться в качестве топлива для печи нагрева, для чего направляется к топливному сепаратору С-303. Охлаждающим агентом в холодильнике X-303 служит охлаждающая жидкость в виде 50% водного раствора пропиленгликоля. На трубопроводе охлаждающей жидкости после холодильника поз. X-303 установлен датчик температуры поз. TIR, по показаниям которого осуществляется визуальный контроль температуры поз. TIR на выходе углеводородной фракции из X-303, управляя вручную расходом охлаждающей жидкости.

Сепаратор поз. С-302 оснащен датчиком температуры поз. TIAR, датчиками давления поз. PIAR, измерения уровня жидкости поз. LIACR, и датчиками уровня раздела фаз dLIACR.

Сброс подтоварной воды из сепаратора С-302 осуществляется в канализацию промливневых стоков.

Количество острого орошения, подаваемого наверх колонны К-302, регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR с коррекцией температуры верха колонны К-302.

Количество выводимой на склад фракции 80-120°C регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленными на выводе на склад с коррекцией по уровню в сепараторе С-302.

С 18-ой тарелки К-302 выводится циркуляционное орошение (ПЦО1), поступаая на всас насоса Н-307 (Н-307Р), далее ПЦО1 подается в ребойлер И-301 в качестве греющего потока, затем отдает свое тепло сырью в теплообменнике Т-303 и возвращается в колонну К-302 на 15-ю тарелку. Количество отбираемого ПЦО1 регистрируется расходомером поз. FIACR, регулируется клапаном поз. ZIRA. Другая часть жидкости с 18-ой тарелки К-302 самотеком через гидрозатвор выводится в отпарную колонну К-302/1. Регулирующий клапан поз. ZIRA, установленный на отборе жидкости в отпарную колонну К-302/1, регулирует температуру над 18-ой тарелкой колонны К-302. Для регулирования начала кипения и температуры вспышки фракции 160-280°C отпарная колонна К-302/1 оснащена ребойлером. Тепло в низ отпарной колонны К-302/1 подводится через ребойлер (кипятильник) И-302, где греющим агентом служит второе циркуляционное орошение (ПЦО2) колонны К-302.

С низа отпарной колонны К-302/1 насосом Н-308 (Н-308Р) через теплообменник Т-305 и аппарат воздушного охлаждения ХВ-302 фракция 160-280°C выводится на склад. Температура продукта регулируется с помощью частотного преобразователя двигателя вентилятора аппарата воздушного охлаждения ХВ-302 по сигналу датчика температуры.

Количество выводимой на склад фракции 160-280°C регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленными на выводе на склад с коррекцией по уровню в ребойлере И-302.

Отпарная колонна поз. К-302/1 оснащена приборами:

- датчиками температуры: вверху и внизу колонны поз. TIAR;
- датчиками давления: вверху колонны и внизу колонны поз. PIAR;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								19
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата			

Перепад давления в К-302/1 поз. dPIAR между верхом и низом определяется расчетным путем. При его увеличении включается вначале предупредительная сигнализация, при дальнейшем увеличении – аварийная.

С 25-ой тарелки колонны К-302 жидкость забирается полностью на насос Н-309 (Н-309Р). Часть жидкости подается в отпарную колонну К-302/2, часть под 25 тарелку, а часть, охладившись в ребойлере И-302 стриппинга К-302/1, теплообменнике Т-307, возвращается на 21 тарелку К-302 в качестве ПЦО2.

Количество второго циркуляционного орошения (ПЦО2), возвращаемого в К-302 на 21-ю тарелку, регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR.

ПЦО2 позволяет разгрузить середину и верх колонны по парам, снизить нагрузку на конденсатор-холодильник и верхнее орошение, полезно использовать тепло для подогрева испарителя и сырья.

Расход жидкости, возвращаемый в К-302 на 25-ю тарелку, регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR с коррекцией по температуре над 25-ой тарелкой.

Расход жидкости, подаваемой в отпарную колонну К-302/2, регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR с коррекцией по уровню на 25-ой тарелке в К-302.

С низа отпарной колонны К-302/2 выводится фракция 280-350°C. Для регулирования начала кипения и температуры вспышки фракции 280-350°C отпарная колонна К-302/2 оснащена испарителем И-303, через который в неё посредством части подогретого потока фракции 280-350°C подводится тепло. Горячим теплоносителем в испарителе И-303 является поток ТСТ.

Фракция 280-350°C с низа К-302/2 насосом Н-310 (Н-310Р) подается на теплообменник Т-306, отдавая свое тепло сырью, охлаждается в аппарате воздушного охлаждения ХВ-303 и выводится с установки. Температура продукта регулируется с помощью частотного преобразователя двигателя вентилятора аппарата воздушного охлаждения ХВ-303 по сигналу датчика температуры TIACR.

Количество выводимой на склад фракции 280-350°C регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленными на выводе на склад с коррекцией по уровню в отпарной колонне К-302/2.

Отпарная колонна поз. К-302/2 оснащена приборами:

- датчиками температуры: вверху и внизу колонны поз. TIAR;
- датчиками давления: вверху колонны и внизу колонны поз. PIAR;
- датчиком уровня поз. LIACR, установленным в кубовой части колонны в уровнемерной колонке.

Перепад давления в К-302/2 поз. dPIAR между верхом и низом определяется расчетным путем. При его увеличении включается вначале предупредительная сигнализация, при дальнейшем увеличении – аварийная.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

Из кубовой части колонны К-302 выводится ТСТ. Вниз К-302 не предусмотрена подача водяного пара или подвод тепла (по просьбе Заказчика). Выход и качество ТСТ будет, в основном, определяться температурой нагрева отбензиненного сырья перед К-302 и давлением в колонне.

ТСТ снизу К-302 насосом Н-311 (Н-311Р) подается в испаритель отпарной колонны К-302/2 И-303, после которого делится на 2 потока, поступая в теплообменники Т-308 и Т-309 для охлаждения сырьем и отбензиненным сырьем, соответственно, далее объединяется, доохлаждается сырьем в теплообменнике Т-304 и аппарате воздушного охлаждения ХВ-304 и выводится в товарный парк. Температура ТСТ регулируется с помощью частотного преобразователя двигателя вентилятора аппарата воздушного охлаждения ХВ-304 по сигналу датчика температуры TIACR, установленного на выходе из него.

Количество выводимого ТСТ регулируется клапаном-регулятором по прибору FIACR, установленному на выводе на склад с коррекцией по уровню в кубе колонны К-302.

Трубопроводы ТСТ до и после теплообменников оборудованы, датчиками температуры и давления для контроля теплообмена.

Емкостное и колонное оборудование, работающее под давлением, должно быть оснащено предохранительными клапанами.

Автоматизация на всё насосное оборудование, указанное в функциональной схеме, должна выполняться в соответствии с нормативной документацией и инструкциями заводоизготовителей.

Габаритные размеры и параметры цехового факельного сепаратора определяются при рабочем проектировании.

Для определения соответствия параметров выпускаемой продукции стандарту предприятия схемой предусматривается отбор проб на выходе с установки.

Отбор проб вырабатываемой продукции осуществляется оператором в соответствии с графиком, не менее двух раз в смену.

4.4 Характеристика оборудования

В таблице 4.1 приведена краткая характеристика основного технологического оборудования объекта «Установка первичной переработки нефти–газового конденсата АТ-300».

Рабочие и расчетные параметры в таблице основного технологического оборудования приведены для двух вариантов сырья.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							21
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Таблица 4.1 – Характеристика основного технологического оборудования

Номер позиции	Количество, шт.	Назначение аппарата	Техническая характеристика и рабочие параметры	Примечание
К-301	1	Отбензинивающая колонна	$P_{\text{раб.}}=0,07-0,22$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб. верх.}}=60-200$ °С; $T_{\text{раб. низ.}}=170-220$ °С; $T_{\text{расч.}}=250$ °С;	*Размеры для справок, уточняются при разработке технического проекта корпуса аппарата. **Уточняется на стадии разработки Рабочей документации
К-301/1	1	Отпарная колонна	$P_{\text{раб.}}=0,07-0,2$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб. верх.}}=100-115$ °С; $T_{\text{раб. низ.}}=110-130$ °С; $T_{\text{расч.}}=250$ °С;	
К-302	1	Ректификационная колонна	$P_{\text{раб.}}=0,02-0,1$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб. верх.}}=120-155$ °С; $T_{\text{раб. низ.}}=320-360$ °С; $T_{\text{расч.}}=380$ °С;	
К-302/1	1	Отпарная колонна	$P_{\text{раб.}}=0,03-0,1$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб. верх.}}=150-185$ °С; $T_{\text{раб. низ.}}=170-205$ °С; $T_{\text{расч.}}=300$ °С;	
К-302/2	1	Отпарная колонна	$P_{\text{раб.}}=0,02-0,1$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб. верх.}}=250-300$ °С; $T_{\text{раб. низ.}}=250-320$ °С; $T_{\text{расч.}}=350$ °С;	
П-301/1,2	1	Двухкамерная печь в одном корпусе	Для 1-го варианта сырья (I камера/II камера) $P_{\text{вх.}}=368,7/448,7$ кПа; $P_{\text{вых.}}=68,67/148,7$ кПа; $T_{\text{вх.}}=196,5/196,5$ °С; $T_{\text{вых.}}=350,0/339,5$ °С	
			Для 2-го варианта сырья (I камера/II камера) $P_{\text{вх.}}=368,7/498,7$ кПа; $P_{\text{вых.}}=68,67/198,7$ кПа; $T_{\text{вх.}}=233,6/215,3$ °С; $T_{\text{вых.}}=345,0/336,4$ °С	
УО-301	1	Холодильная установка	Холодопроизводительность – 600 кВт	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

22

C-301	1	Трехфазный сепаратор	$P_{\text{раб.}}=0,07-0,15$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб.}}=35-45$ °С; $T_{\text{расч.}}=100$ °С
C-302	1	Трехфазный сепаратор	$P_{\text{раб.}}=0,07-0,15$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,6^{**}$ МПа; $T_{\text{раб.}}=35-45$ °С; $T_{\text{расч.}}=100$ °С
C-303	1	Сепаратор	$P_{\text{раб.}}=0,02-0,1$ МПа; $P_{\text{расч.}}=0,4^{**}$ МПа; $T_{\text{раб.}}=50-120$ °С; $T_{\text{расч.}}=200$ °С
E-301	1	Емкость	$P_{\text{раб.}}=\text{налив}$; $P_{\text{расч.}}=\text{налив}$; $T_{\text{раб.}}=5-30$ °С; $T_{\text{расч.}}=150$ °С
И-301	1	Теплообменный аппарат-испаритель горизонтальный	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,2246/0,6444$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=117,7/169,8$ °С; $T_{\text{вых.}}=120,7/144,7$ °С; $T_{\text{расч.}}=170/220$ °С
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,2246/0,6444$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=125,2/176,4$ °С; $T_{\text{вых.}}=128,3/154,1$ °С; $T_{\text{расч.}}=180/230$ °С
И-302	1	Теплообменный аппарат-испаритель горизонтальный	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,1544/0,6496$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=188,8/271,4$ °С; $T_{\text{вых.}}=200,6/211,5$ °С; $T_{\text{расч.}}=250/320$ °С
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,1544/0,6496$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=193,1/277,0$ °С; $T_{\text{вых.}}=203,7/234,1$ °С; $T_{\text{расч.}}=250/330$ °С
И-303	1	Теплообменный аппарат-испаритель горизонтальный	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,1596/0,6613$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=290,0/336,4$ °С; $T_{\text{вых.}}=309,0/310,5$ °С; $T_{\text{расч.}}=360/390$ °С
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,1596/0,6613$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=300,0/337,4$ °С; $T_{\text{вых.}}=314,9/320,5$ °С;

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

23

			$T_{расч.} = 365/390 \text{ } ^\circ\text{C}$	
ХВ-301	1	Аппарат воздушного охлаждения фракции 80-120 $^\circ\text{C}$	Требуемые расчетные параметры: Давление, кгс/см 2 - 16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 120 Требуемые рабочие параметры: Давление, (изб.) кгс/см 2 - 6,0 Температура, $^\circ\text{C}$: - на входе аппарата – 75,0 - на выходе аппарата – 60,0	
ХВ-302	1	Аппарат воздушного охлаждения фракции 160-280 $^\circ\text{C}$	Требуемые расчетные параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, кгс/см 2 - 16/16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 200/220 Требуемые рабочие параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, (изб.) кгс/см 2 - 5,4/5,4 Температура, $^\circ\text{C}$: - на входе аппарата – 150,0/165,0 - на выходе аппарата – 60,0/60,0	
ХВ-303	1	Аппарат воздушного охлаждения фракции 280-350 $^\circ\text{C}$	Требуемые расчетные параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, кгс/см 2 - 16/16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 200/220 Требуемые рабочие параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, (изб.) кгс/см 2 - 5,5/5,5 Температура, $^\circ\text{C}$: - на входе аппарата – 160,0/170,0 - на выходе аппарата – 60,0/60,0	
ХВ-304	1	Аппарат воздушного охлаждения фракции ТСТ	Требуемые расчетные параметры (1-й вар./2-й вар./3-й вар.): Давление, кгс/см 2 - 16/16/16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 200/220/230 Требуемые рабочие параметры (1-й вар./2-й вар./3-й вар.): Давление, (изб.) кгс/см 2 - 5,1/5,1/5,1 Температура, $^\circ\text{C}$: - на входе аппарата – 150/155/175,5 - на выходе аппарата – 90/90/90	
КХ-301	1	Аппарат воздушного охлаждения	Требуемые расчетные параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, кгс/см 2 - 16/16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 120/220 Требуемые рабочие параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, (изб.) кгс/см 2 - 1,1/1,6 Температура, $^\circ\text{C}$: - на входе аппарата – 68,9/169,2 - на выходе аппарата – 40,0/40,0	
КХ-302	1	Аппарат воздушного охлаждения	Требуемые расчетные параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, кгс/см 2 - 16/16 Температура, $^\circ\text{C}$ – 200/200	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

24

			Требуемые рабочие параметры (для 1-го вар./для 2-го вар.): Давление, (изб.) кгс/см ² - 0,3/0,3 Температура, °С: - на входе аппарата – 145,0/142,0 - на выходе аппарата – 60,0/60,0	
T-301	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,6013/0,7246$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=20,2/120,7$ °С; $T_{\text{вых.}}=41,3/40,0$ °С; $T_{\text{расч.}}=100/170$ °С	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,1596/0,6613$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=300,0/337,4$ °С; $T_{\text{вых.}}=314,9/320,5$ °С; $T_{\text{расч.}}=365/390$ °С	
T-302	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,5813/0,7146$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=41,3/107,2$ °С; $T_{\text{вых.}}=89,7/75,0$ °С; $T_{\text{расч.}}=150/150$ °С	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,5813/0,7646$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=36,2/115,6$ °С; $T_{\text{вых.}}=90,1/60,0$ °С; $T_{\text{расч.}}=150/170$ °С	
T-303	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,5613/0,6244$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=90,1/153,3$ °С; $T_{\text{вых.}}=122,9/115,4$ °С; $T_{\text{расч.}}=180/200$ °С	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,5613/0,6444$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=89,8/169,7$ °С; $T_{\text{вых.}}=150,7/109,4$ °С; $T_{\text{расч.}}=200/220$ °С	
T-304	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{\text{раб.}}=0,6213/0,5413$ МПа; $P_{\text{расч.}}=1,6/1,6$ МПа; $T_{\text{вх.}}=165,0/127,1$ °С; $T_{\text{вых.}}=150,0/129,3$ °С;	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

25

			$T_{расч.}=220/200\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6213/0,5413\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=215,3/122,9\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=155,0/142,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=270/200\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-305	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,5213/0,6544\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=129,3/200,9\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=140,3/150,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=200/250\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,5213/0,6544\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=142,0/203,9\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=149,6/165,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=200/250\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-306	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,5013/0,6596\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=140,3/309,2\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=149,2/160,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=200/360\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,5013/0,6596\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=149,6/314,3\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=162,6/170,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=220/370\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,4813/0,6296\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=149,2/211,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=148,2/210,9\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=200/360\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-307	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,4813/0,6296\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=162,6/231,7\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=167,4/215,4\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=220/280\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 3-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,4813/0,6496\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=149,2/271,2\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=167,9/210,9\text{ }^{\circ}\text{C};$	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

26

			$T_{расч.}=220/320\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-308	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6413/0,4613\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=310,2/148,2\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=165,2/158,7\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=360/210\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6413/0,4613\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=318,4/167,4\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=195,0/179,3\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=370/230\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-309	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6413/0,7813\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=318,4/215,4\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=235,0/233,1\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=370/280\text{ }^{\circ}\text{C}$	
T-310	1	Горизонтальный кожухотрубный теплообменник	Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,9013/0,1513\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=180/-30\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=170,0/140,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=230/200\text{ }^{\circ}\text{C}$	
X-301	1	Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,1913/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=50,0/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=40,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,2413/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=50,0/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=40,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
X-302	1	Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6713/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=40,3/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=25,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,7213/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=40,3/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=25,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

27

			$T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Х-303	1	Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6163/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=60,2/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=30,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=110/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,6163/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=60,2/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=30,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=110/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Х-304	1	Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат	Для 1-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,7046/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=40,0/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=30,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
			Для 2-го варианта сырья (в трубах/в кожухе) $P_{раб.}=0,7546/0,6013\text{ МПа};$ $P_{расч.}=1,6/1,6\text{ МПа};$ $T_{вх.}=40,0/5,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{вых.}=30,0/15,0\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_{расч.}=100/100\text{ }^{\circ}\text{C}$	
Н-302 (Н-302Р)	2	Центробежный насос фракции НК-80 $^{\circ}\text{C}$	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$: - (мин) – 15,6; - (ном) – 50,7; - (макс) – 76,0 Напор, м: 80*	
Н-304 (Н-304Р)	2	Центробежный насос фракции 80-120 $^{\circ}\text{C}$	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$: - (мин) – 3,73; - (ном) – 13,75; - (макс) – 20,6 Напор, м: 80*	
Н-306 (Н-306Р)	2	Центробежный насос фракции 120-160 $^{\circ}\text{C}$	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$: - (мин) – 7,6; - (ном) – 21,0; - (макс) – 31,5 Напор, м: 80*	
Н-311 (Н-311Р)	2	Центробежный насос фракции ТСТ	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$: - (мин) – 3,23; - (ном) – 17,2 - (макс) – 25,75 Напор, м: 80*	
Н-301 (Н-301Р)	2	Центробежный насос	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$: - (мин) – 28,6; - (ном) – 49,3; - (макс) – 59,2 Напор, м: 120*	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

28

Н-303 (Н-303Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 31,9; - (ном) – 82,3; - (макс) – 98,8 Напор, м: 80*	
Н-305 (Н-305Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 43,65; - (ном) – 81,2; - (макс) – 97,4 Напор, м: 80*	
Н-307 (Н-307Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 29,0; - (ном) – 60,75; - (макс) – 72,9 Напор, м: 80*	
Н-308 (Н-308Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 7,45; - (ном) – 13,25 - (макс) – 15,9 Напор, м: 80*	
Н-309 (Н-309Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 33,6; - (ном) – 60,3; - (макс) – 72,4 Напор, м: 80*	
Н-310 (Н-310Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 3,2; - (ном) – 6,9; - (макс) – 8,3 Напор, м: 80*	
Н-312 (Н-312Р)	2	Центробежный насос	Подача, м ³ /ч: - (мин) – 3,6; - (ном) – 6,0 - (макс) – 7,2 Напор, м: 50*	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	

5 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД

Основными энергоресурсами для обеспечения работы оборудования АТ-300 являются:

- электроэнергия – для энергоснабжения насосных агрегатов, отсечной и регулирующей арматуры, электрообогрева трубопроводов и т.д.
- природный газ – для работы пилотной горелки факельной установки.
- азот – для продувки оборудования перед ремонтом, для поддержания инертности в оборудовании котельной.
- пар – для подпитки топливного хозяйства и паровой завесы.

Основные виды ресурсов, потребляемых для технологических нужд проектируемого объекта представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Расходные показатели по потреблению энергоресурсов

Наименование сырья и материалов	Расход	Примечание
Потребление электроэнергии (на электрооборудование), кВт·ч/т	10,68	Электродвигатели насосного оборудования
Природный газ, нм ³ /час	1500*	На питание горелок печи П-301/1,2
Азот, нм ³ /час	1284,8	Разовый расход на продувку системы
Пар водяной, кг/час	1000	Подпитка топливной системы и паровой завесы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						30
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

6 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

Учет используемой на установке АТ-300 электроэнергии производится на проектируемой КТП 10/0,4 кВ (поз. 38 по ПЗУ).

Коммерческий учет используемого природного газа оборудованием АТ-300 производится на проектируемом газораспределительном пункте (поз. 27.2 по ПЗУ) см. подраздел 6 «Газоснабжение» арх.141-21-П-ИОС6.

Технологический учет используемого природного газа оборудованием АТ-300 производится на проектируемой площадке печи П-301/1,2 (поз. 29.1 по ПЗУ). Показание расходомера снимается персоналом по месту.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

7 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

На установке АТ-300 предполагается переработка смесового сырья, включающего нефть и газовый конденсат в различных пропорциях.

Нефть и газовый конденсат представляют собой маслянистую жидкость, основными химическими элементами которой являются углерод, водород, сера и азот.

Заказчиком представлены 2 вида сырья, характеризующие крайние его составы для переработки на установке (самый легкий и самый тяжелый)

Техническая характеристика для двух видов сырья приведена в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Характеристика сырья

Наименование сырья, вырабатываемой продукции, полуфабрикатов, реагентов, катализаторов	Номер ГОСТа, отраслевого стандарта, технических условий, стандарта предприятия	Показатели качества обязательные для проверки	Результат испытаний
1	2	3	4
Сырье №1	ГОСТ 3900 п.1	1. Плотность при 20°C, кг/м ³	762,4
	ГОСТ Р 51069	2. Плотность при 15°C, кг/м ³	766,2
	ГОСТ 21534 (метод А)	3. Концентрация хлористых солей, мг/дм ³	2,1
	ГОСТ Р 51947	4 Массовая доля серы общей, не более, %	0,0474
ГОСТ 2177 (метод Б)		5. Фракционный состав, %:	
		Температура начала перегонки, °С	41,0
		Выход фракций до 100 °С	26,0
		Выход фракций до 120 °С	43,0
		Выход фракций до 150 °С	60,0
		Выход фракций до 160 °С	63,0
		Выход фракций до 180 °С	67,0
		Выход фракций до 200 °С	72,0
		Выход фракций до 220 °С	75,0
		Выход фракций до 240 °С	78,0
		Выход фракций до 260 °С	80,0
		Выход фракций до 280 °С	82,0
Выход фракций до 300 °С	84,0		

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

32

1	2	3	4
		Выход фракций до 320 °С	85,0
		Выход фракций до 340 °С	86,0
		Выход фракций до 350 °С	87,0
	ГОСТ 2177 (метод А)	6. Фракционный состав:	
		Температура начала перегонки, не выше, °С	41,5
		10 % перегоняется при температуре, не выше °С	75,0
		20 % перегоняется при температуре, не выше °С	91,0
		30 % перегоняется при температуре, не выше °С	105,5
		40 % перегоняется при температуре, не выше °С	116,1
		50 % перегоняется при температуре, не выше °С	130,1
		60 % перегоняется при температуре, не выше °С	150,1
		70 % перегоняется при температуре, не выше °С	188,2
		80 % перегоняется при температуре, не выше °С	260,8
		90 % перегоняется при температуре, не выше °С	-
		Температура конца кипения, не выше	360,9
Сырье №2	ГОСТ 3900 п.1	1. Плотность при 20°С, кг/м ³	788,0
	ГОСТ Р 51069	2. Плотность при 15°С, кг/м ³	791,7
	ГОСТ 21534 (метод А)	3. Концентрация хлористых солей, мг/дм ³	2,7
	ГОСТ Р 51947	4. Массовая доля серы общей, не более, %	0,0741
	ГОСТ 2177 (метод Б)	5. Фракционный состав, %:	
		Температура начала перегонки, °С	43,3
		Выход фракций до 100 °С	18,0
		Выход фракций до 120 °С	29,0
		Выход фракций до 150 °С	42,0
		Выход фракций до 160 °С	45,0
		Выход фракций до 180 °С	50,0
	Выход фракций до 200 °С	54,0	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

33

1	2	3	4
		Выход фракций до 220 °С	57,0
		Выход фракций до 240 °С	61,0
		Выход фракций до 260 °С	64,0
		Выход фракций до 280 °С	66,0
		Выход фракций до 300 °С	70,0
		Выход фракций до 320 °С	73,0
		Выход фракций до 340 °С	76,0
		Выход фракций до 350 °С	78,0
	ГОСТ 2177 (метод А)	6. Фракционный состав:	
		Температура начала перегонки, не выше, °С	43,3
		10 % перегоняется при температуре, не выше °С	69,9
		20 % перегоняется при температуре, не выше °С	103,9
		30 % перегоняется при температуре, не выше °С	121,9
		40 % перегоняется при температуре, не выше °С	146,0
		50 % перегоняется при температуре, не выше °С	180,5
		60 % перегоняется при температуре, не выше °С	237,1
		70 % перегоняется при температуре, не выше °С	300,6
		80 % перегоняется при температуре, не выше °С	360,7
		90 % перегоняется при температуре, не выше °С	-
		Температура конца кипения, не выше	360,7

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							34

8 ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

На установке АТ-300 предусмотрена переработка нефти-газового конденсата с получением следующих фракций:

- НК – 80⁰С – легкая фракция;
- 80 – 120⁰С – нефрас;
- 120 – 160⁰С – тяжелый нефрас;
- 160 – 280⁰С – реактивное топливо;
- 280 – 350⁰С – газойль;
- 350+ – ТСТ (топливо судовое темное).

Параметры и качественные характеристики производимой продукции представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Характеристика производимой продукции

Наименование продукта и показателей	Величина показателя	Метод испытания
Фракция Н.К.- 80 ⁰ С		
1. Фракционный состав, ⁰ С		ГОСТ 2177, EN ISO 3405
- температура конца кипения, ⁰ С, не выше	80	
Фракция 80-120 ⁰ С		
1. Фракционный состав, ⁰ С		ГОСТ 2177 EN ISO 3405, ASTM D 86
- начало кипения, ⁰ С, не ниже	80	
- 93 % перегоняется при температуре, ⁰ С, не выше	110	
- 98 % перегоняется при температуре, ⁰ С, не выше	120	
- остаток в колбе после перегонки, %, не более	1,5	
Фракция 120-160 ⁰ С		
1. Фракционный состав:		ГОСТ 2177, EN ISO 3405, ASTM D 86
- начало кипения, ⁰ С, не выше	120	
- конец кипения, ⁰ С, не выше	160	
- остаток в колбе после перегонки, %, не более	1,5	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							35

Продолжение таблицы 8.1

Фракция 160 - 280 °С

1. Фракционный состав:

EN ISO 3405, ASTM D 86, ГОСТ 2177

- 98% перегоняется при температуре, °С не выше:

280

- остаток в колбе после перегонки, % не более

2

2. Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже

35

ГОСТ 6356, EN ISO 2719

Фракция 280-350°С

1. Фракционный состав:

EN ISO 3405, ASTM D 86, ГОСТ 2177

- 50% перегоняется при t, °С, не выше

280

- 90% перегоняется при t, °С, не выше

350

2. Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже

45

ГОСТ 6356, EN ISO 2719

ТСТ

1. Плотность при 20°С, кг/м³

Не нормируется, определяется обязательно

ГОСТ 3900, ASTM D 1298, ASTM D 4052

2. Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже

80

ГОСТ 6356, EN ISO 2719

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

36

9 ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Материальный баланс составлен на основе Задания на проектирования «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ»

Мощность принята из установки первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300, мощностью 300 тыс. т/год.

Материальный баланс представлен для двух видов сырья при максимальной производительности и с получением всех узких фракция одновременно.

В таблицах 9.1 и 9.2 в столбцах 2,3 приведены материальные балансы на номинальную производительность установки АТ-300, в столбцах 4,5 приведены материальные балансы, исходя из загрузки 120% от номинала по производительности.

Таблица 9.1 – Материальный баланс 1 вариант

	кг/ч	тыс. т/год	кг/ч	тыс. т/год	%
1	2	3	4	5	6
Поступило:					
Сырье	37500	300	45000	360	99,90
Вода	37,67	0,30	45,2	0,36	0,10
Всего:	37537,67	300,30	45045,2	360,36	100,0
Получено:					
УВГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
НК-80°С	5743,82	45,95	6892,60	55,14	15,30
80-120°С	8443,23	67,55	10131,89	81,06	22,49
120-160°С	5916,52	47,33	7099,83	56,80	15,76
160-280°С	8338,97	66,71	10006,77	80,05	22,21
280-350°С	3288,18	26,31	3945,83	31,57	8,76
ТСТ	5771,32	46,17	6925,59	55,40	15,37
Вода из С-301	36,15	0,29	43,39	0,35	0,10
Вода из С-302	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего:	37538,19	300,30	45045,89	360,37	100,0

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							37

Таблица 9.2 – Материальный баланс 2 вариант

	кг/ч	тыс. т/год	кг/ч	тыс. т/год	%
1	2	3	4	5	6
Поступило:					
Сырье	37500	300	45000	360	99,90
Вода	37,67	0,30	45,2	0,3616	0,10
Всего:	37537,67	300,30	45045,2	360,3616	100,0
Получено:					
УВГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
НК-80°С	3512,21	28,09	4214,66	33,72	9,36
80-120°С	5630,17	45,04	6756,20	54,05	15,00
120-160°С	4811,24	38,49	5773,49	46,19	12,82
160-280°С	7722,73	61,78	9267,27	74,14	20,57
280-350°С	4193,79	33,55	5032,55	40,26	11,17
ТСГ	11630,59	93,02	13956,71	111,65	30,98
Вода из С-301	36,68	0,29	44,02	0,35	0,10
Вода из С-302	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего:	37537,41	300,30	45044,89	360,36	100,0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									38
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ			

10 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

Трудоемкими процессами являются работы по демонтажу оборудования и ремонтные работы. В процессе нормальной эксплуатации трудоемкие работы отсутствуют.

В соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 «ССТБ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» для проведения монтажных и ремонтных работ на наружных установках предусматривается использование передвижного подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации.

Механизированный способ монтажно-демонтажных работ обязателен для любого оборудования весом более 50 кг.

Механизация различных видов ремонтных работ, обслуживание технологического оборудования, связанных с необходимостью подъема и перемещения тяжелых узлов, предусматривает применение самоходных кранов, автопогрузчиков.

На территории установки первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 для проезда и работы подъемно-транспортных средств предусмотрены монтажные проезды и площадки с бетонным покрытием.

Для осуществления процесса механизации ремонтных работ предусматривается различное подъемно-транспортное оборудование.

Грузоподъемность и высота подъема кранов определена по техническим параметрам технологического оборудования. Типы приводов определены в соответствии с взрывоопасной группой и категорией взрывоопасной смеси согласно с требованиями главы 5.4 «Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и в соответствии с Федеральным законом №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Для демонтажа и монтажа распределительных камер теплообменников на втором и третьем ярусах этажерок используются ручные тали, подвешиваемых на подкрановые пути, предусмотренные в конструкции сооружения.

Климатическое исполнение подъемно-транспортного оборудования соответствует требованиям района по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Поставщик подъемно-транспортного оборудования должен предоставить подтверждение соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) в форме сертификации.

Технологическое оборудование размещается с учетом свободных проходов для рабочего, управляющего краном, в соответствии с п. 120 Федеральных норм и правил в

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Отдельно стоящее оборудование, в том числе установленное на нулевой отметке, с периодичностью обслуживания не чаще одного раза в год обслуживается передвижной самоходной техникой, имеющейся на предприятии.

Выемка трубных пучков теплообменников предусмотрена с помощью экстрактора и самоходных кранов. Экстрактор трубных пучков и передвижной грузоподъемный кран предоставляются организацией, выполняющей работы по демонтажу/монтажу трубного пучка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								40
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Проектируемые технологические площадки установки АТ-300 ООО «Пуровского НПЗ» входят в опасные производственные объекты III класса опасности в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Классы опасности объектов Пуровского НПЗ показаны в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Классы опасности объектов Пуровского НПЗ

Площадка	Количество опасных веществ, т	Виды опасных веществ	Класс опасности в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 №116-ФЗ приложение 2, табл. 2
Существующий резервуарный парк, поз.50 по ПЗУ	27800	Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах	III
Существующий резервуарный парк, поз.51 по ПЗУ			
Проектируемый резервуарный парк, поз.52 по ПЗУ	30000		
Существующие установки БДУ-2к (2 линия) и СК-700	63,3	Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе	III
Проектируемая установка АТ-300	114,5		

Промышленная безопасность технологического оборудования АТ-300 обеспечивается комплексом мероприятий, предусмотренных проектной документацией:

- осуществление выбора оборудования в соответствии с исходными данными на проектирование и требованиями действующих нормативных документов;
- сертификация всего оборудования и материалов;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							41

- применение оборудования, оснащенного системой КИП и А, сигнализацией и защитой при аварийных отклонениях технологических параметров, обеспечивающих автоматическое, местное и дистанционное управление;
- осуществление постоянного контроля за состоянием оборудования;
- осуществление проектной организацией в установленном порядке авторского надзора в процессе строительства;
- поддержание зданий и сооружений в работоспособном состоянии, в том числе контроль технического состояния (механическая безопасность);
- техническое обслуживание, текущий ремонт, систематизированный свод документированных сведений о процессах эксплуатации оборудования;
- мероприятия пожарной безопасности;
- содержание в чистоте сооружений, и используемых прилегающих к ним территорий;
- государственный контроль и оценка соответствия процессов безопасной эксплуатации объектов согласно требованиям Федерального Закона;
- подготовка к сезонной эксплуатации;
- защита от несанкционированного проникновения;
- предупреждение опасных ситуаций.

ООО «Пуровский НПЗ», обязан:

- вести эксплуатацию объектов в соответствии с установленными требованиями;
- организовать и своевременно производить техническое обслуживание, ревизию, диагностику и ремонт технологического оборудования и трубопроводов;
- укомплектовать штат работников в соответствии с установленными требованиями;
- допускать к работе на объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- обеспечить проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- вести аварийно-восстановительные работы в установленные регламентами сроки;
- во время ведения аварийно-восстановительных работ необходимо обеспечивать наличие на рабочих местах передвижных комплектов первичных средств пожаротушения;
- обеспечить наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;
- разработать документы, определяющие срок эксплуатации, порядок контроля за состоянием и периодичность замены всех элементов, обеспечивающих нормированные

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

прочностные характеристики крепежных деталей и герметичность фланцевых соединений трубопроводов, подвергающихся по условиям эксплуатации периодической разборке и сборке;

- обеспечить охрану и предотвращение проникновения посторонних лиц на территорию ПНПЗ.

Проектной документацией предусматриваются следующие решения по обеспечению безопасности зданий и сооружений при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях:

- дублирование основного оборудования установки;
- установка оборудования на отбортованных бетонных площадках, оборудованных канализацией;
- применение дыхательной арматуры, ограничивающих давление и разрежение в ёмкостях;
- применение регулирующей аппаратуры, обеспечивающей нормальное проведение технологического процесса на установке;
- применение дистанционно управляемой запорной арматуры, позволяющей автоматически предотвратить развитие аварийной ситуации на установке;
- применение комплекса устройств автоматизации, телеизмерения и телеуправления с системой аварийной сигнализации предельных значений контролируемых параметров;
- сброс продуктов от предохранительного устройства в специальную ёмкость;
- применение обогрева и тепловой изоляции технологических трубопроводов;
- отбраковка труб, соединительных деталей трубопроводов и арматуры, толщины стенок которых вышли за пределы рассчитанных отбраковочных размеров;
- подбор конструкции фланцевых соединений, крепёжных материалов и прокладочных материалов высокого качества, обеспечивающих необходимую герметичность;
- применение насосного оборудования с эффективными торцевыми уплотнениями;
- периодический контроль загазованности воздушной среды на площадке;
- автоматическая пожарная сигнализация на площадках и в помещениях установки;
- устройство бетонных дорожек для персонала и бетонных проездов для автомобильной, в том числе пожарной, техники;
- установка знаков безопасности, информационных табличек и схем безопасного передвижения на территории ПНПЗ.

На всё технологическое оборудование и трубопроводы составляются и ведутся технические паспорта, в которые вносятся все сведения о проведённых обслуживании, ревизиях и ремонтах.

Визуальный осмотр оборудования производится ежемесячно. Визуальный осмотр технологических трубопроводов производится в зависимости от конкретных условий, но не реже 1 раза в 3 месяца.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Периодичность проведения работ по периодическому обслуживанию и ремонту оборудования и технологических трубопроводов устанавливается на месте эксплуатации исходя из конкретных условий: климат, агрессивность среды и т.п., но не реже чем 1 раз в год. Ремонт оборудования производится согласно годовому графику планово-предупредительных работ (ППР).

Основным методом контроля за надежной и безопасной эксплуатацией технологических трубопроводов являются систематическое наблюдение и периодическая ревизия, которая проводится в установленном порядке. Результаты ревизии служат основанием для оценки состояния трубопровода и возможности его дальнейшей эксплуатации.

При эксплуатации трубопроводов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием трассы трубопроводов, элементов трубопроводов и их деталей, находящихся на поверхности земли.

Периодичность осмотра трубопровода устанавливается руководством ООО «Пуровского НПЗ» в зависимости от местных условий, времени года и срока эксплуатации в соответствии с утвержденным графиком.

Проведение работ по периодическому обслуживанию оборудования производится после выполнения ежедневного обслуживания на отключенном и обесточенном оборудовании, при сброшенном давлении и полном опорожнении трубопроводов, оборудования. При несоответствии требованиям руководства по эксплуатации или требованиям другой эксплуатационной документации на отдельные узлы и элементы оборудования дальнейшая эксплуатация оборудования до устранения дефектов не допускается. На используемые для выполнения ремонтных работ материалы и изделия должны быть документы (паспорта, сертификаты), удостоверяющие их качество и соответствие условиям применения.

Монтаж, ремонт и реконструкцию оборудования, работающего под давлением, должна осуществлять специализированная организация по проекту, разработанному организацией-изготовителем оборудования или проектной организацией. При монтаже, ремонте, наладке оборудования должны выполняться требования изготовителя оборудования, указанные в руководстве (инструкции) по эксплуатации. Если ремонт и реконструкция оборудования проводится с отступлениями от требований руководства по эксплуатации, то эти отступления должны быть согласованы с организацией-изготовителем оборудования. Применяемые при монтаже, ремонте и реконструкции оборудование, материалы и полуфабрикаты должны обеспечивать безопасные эксплуатационные параметры, определяемые их механическими свойствами, химическим составом, технологией изготовления, методами и объёмами испытаний и контроля качества, гарантированным уровнем расчётных и технологических характеристик, и должны соответствовать требованиям технической документации изготовителя и проектной документации.

Технологическая подготовка производства и производственный процесс должны исключать использование материалов и изделий, на которые отсутствуют документы,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.		Подпись

подтверждающие их соответствие и качество. Использование труб и соединительных деталей, бывших ранее в употреблении, запрещается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

12 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Все используемое в проектной документации технологическое оборудование имеет разрешительную документацию в соответствии со ст. 7 Федерального закона №116-ФЗ (с изм.), в частности 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 032/2013 (Технический регламент Таможенного союза о безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением).

В соответствии с официальными изменениями Российского законодательства в области промышленной безопасности, отменяется выдача разрешений Ростехнадзора на применение технических устройств на опасных производственных объектах, в связи с этим, на технологическое оборудование и технические устройства, изготовленные с 2014 года, разрешение на применение Ростехнадзора не требуется.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

13 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ

Обслуживание установки АТ-300 – непрерывное, согласно регламентному ведению работ по обеспечению безаварийной эксплуатации объекта.

Режим работы:

- количество рабочих часов в году - 8000 часов;
- продолжительность рабочей недели – 7 дней;
- продолжительность смены - 12 часов;
- количество смен – 2.

Согласно расчёту для выполнения операций по обслуживанию технологического оборудования установки АТ-300, штатную численность персонала требуется увеличить на четыре должности:

- оператор технологических установок 4-го разряда;
- оператор технологических установок 5-го разряда;
- слесарь по ремонту технологических установок 5-го разряда;
- инженер-технолог,

а списочную численность персонала установки требуется увеличить на 12 человек.

Дополнительная численность и распределение работников по группам производственных процессов согласно СП 44.13330.2011 СНиП 2.09.04-87 Актуализированная редакция. «Административные и бытовые здания», показано в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Сведения о дополнительной численности персонала установки АТ-300

Наименование профессий и должностей	Категория производственных процессов	Численность работающих по сменам, чел			Общая численность работающих, чел		
		8-17 ч	8-20 ч	20-8 ч	Всего:	в том числе:	
						муж.	жен.
Оператор технологических установок 4-го разряда	16, 2г	-	1	1	5	5	-
Оператор технологических установок 5-го разряда	16, 2г	-	1	1	5	5	-
Слесарь по ремонту технологических установок 5-го разряда	16, 2г	1	-	-	1	1	-
Инженер-технолог	1а, 2г	1	-	-	1	1	-
Всего:		2	2	2	12	12	-

Перечень профессий и должностей представлен в соответствии с документом «Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов» ОК 016-94.

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							47

Согласно «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» Р 2.2.2006-05, трудовой процесс слесарей по ремонту технологических установок является:

- по категории напряженности: «средней степени»;
- по категории тяжести: «средняя физическая нагрузка».

Согласно «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» Р 2.2.2006-05, трудовой процесс операторов технологических установок является:

- по категории напряженности: «напряженный труд 1-й степени»;
- по категории тяжести: «легкая физическая нагрузка».

Проектной документацией предусматривается размещение оборудованием постоянных рабочих мест операторов технологических установок в проектируемой операторной (поз.11 по ПЗУ). Проектной документацией предусматривается размещение оборудованием постоянных рабочих мест слесарей по ремонту технологических установок в проектируемой ремонтной мастерской (поз.25 по ПЗУ). Хранение средств индивидуальной защиты и аптечки первой доврачебной помощи предусматривается на постоянном рабочем месте.

Для обслуживания работников в административно-бытовом комплексе (АБК) предприятия располагаются санитарные помещения (гардеробные, сушилка для спецодежды и спецобуви, душевые и уборные) и комната приёма пищи, оборудованная мойкой, холодильником, микроволновой печью, электрочайником и куллером для питьевой воды. Доставка питьевой воды на производственную площадку осуществляется периодически, специализированной организацией по договору. Стирка спецодежды персонала осуществляется периодически, специализированной организацией по договору

Технологическое оборудование расположено с учётом удобного доступа и с соблюдением норм и требований техники безопасности. Организация и оснащение рабочих мест выполнены с учетом их назначения: по квалификации, профессиям, числу работающих, уровню специализации, механизации и автоматизации, а также обслуживаемого оборудования.

Управление технологическим процессом установки АТ-300 осуществляется с помощью современных систем АСУ ТП, что позволяет свести к минимуму потребность обходов оборудования, повышает качество работы, значительно облегчает труд. Персонал, обслуживающий установку, размещается в операторной.

Передача информации в операторную осуществляется средствами вычислительной техники по оптоволоконной линии связи. Информация о ходе технологического процесса выводится на дисплеи АРМ.

Сигнализация о предупредительных и аварийных значениях параметров процесса, определяющих его взрывоопасность, выводится в виде цветовой и звуковой индикации на дисплеи АРМ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Обеспечение надлежащих санитарно-гигиенических условий труда на рабочих местах осуществляется эксплуатационными службами в соответствии с требованиями Постановления №40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда"», и предусматривает обеспечение работников спецодеждой, инструментами, запасными частями, средствами связи, средствами индивидуальной защиты и аптечками, укомплектованными медикаментами и материалами для оказания первой доврачебной помощи.

Общее руководство и ответственность за правильное, своевременное и качественное обучение возлагаются на начальника установки. Профессиональная подготовка и обучение по охране труда, проверка знаний работников проводится в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 "ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения".

Организация и порядок обучения, проведения инструктажей, проверки знаний и допуска работников к самостоятельной работе должен соответствовать требованиям Трудового кодекса Российской Федерации и постановления Российской Федерации от 25 октября 2019 года №1365 «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики».

Подготовка и аттестация по вопросам промышленной безопасности рабочих осуществляется в порядке, установленном Ростехнадзором.

К работам на опасных производственных объектах допускаются работники после обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировки на рабочем месте, проверки знаний и практических навыков, проведения инструктажа по безопасности труда на рабочем месте и при наличии удостоверения, дающего право допуска к определённому виду работ.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							49
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Технические решения, принятые в настоящем проекте соответствуют требованиями Постановления №40 «Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда"».

Обеспечение безопасности производства, сохранение здоровья и высокой работоспособности персонала предусматривается по схеме, представленной ниже.



Рисунок 1 - Структура обеспечения безопасности труда на объектах проектирования

Требования по охране труда на проектируемых объектах включают:

- 1) обеспечения безопасности производственного оборудования и технологических процессов при эксплуатации, обучение безопасным методам работы;
- 2) обеспечения санитарных условий труда на рабочих местах;
- 3) обеспечения социально-бытового обслуживания персонала.

Для обеспечения безопасных условий труда проектом предусмотрено:

- применение в производственном оборудовании конструктивных решений и средств защиты, направленных на уменьшение интенсивности выделения и локализацию вредных производственных факторов, исключающего возможность производственного травматизма;

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

						141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		50

– установка систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом при возможности внезапного загрязнения воздуха рабочей зоны веществами;

- механизация погрузочно-разгрузочных работ и способов транспортирования;
- защитное заземление и уравнивание потенциалов;

– соблюдение требований эргономики и технической эстетики к производственному оборудованию и эргономических требований к организации рабочих мест и трудового процесса.

Организационные мероприятия

Работники, обслуживающие электротехнические устройства, питаемые от сети напряжением до 1000 В и выше, должны иметь соответствующую группу по электробезопасности, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. №903н.

Для профилактики электро-травматизма на производственных объектах, в предназначенных для этого местах, должны вывешиваться предупреждающие, запрещающие, предписывающие и указательные плакаты (таблица 14.1).

Таблица 14.1 - Предупреждающие знаки

Вид плаката	Цель информации	Текст
Предупреждающие	Привлечь внимание работающих к опасности, вызываемой находящимися под напряжением частями оборудования	«ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!» или «НЕ ВЛЕЗАЙ - УБЬЕТ!»
Запрещающие Такой плакат может убрать только руководитель, который его повесил.	Обеспечить безопасность при работах, связанных с электрооборудованием	«НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТА НА ЛИНИИ!» или «НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ!»
Предписывающие	Применяются для того, чтобы указать место работы	«РАБОТАТЬ ЗДЕСЬ»
Указательные	Для информирования обслуживающего персонала о сложившейся обстановке	«ЗАЗЕМЛЕНО»

На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются сертифицированная специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты.

Расстановка оборудования выполнена по действующим нормам технологического проектирования соответствующих технологических подразделений. Для безопасного движения рабочих и грузов расстояния между оборудованием и конструктивными элементами зданий приняты с учетом проходов и проездов.

Вращающиеся подвижные части установленного оборудования ограждены.

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

										Лист
										51
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ				

Технологические помещения оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией.

Уровни звуковых давлений не превышают предельно допустимых и эквивалентных уровней звука на рабочих местах.

Здания и помещения оборудуются пожарной сигнализацией и системой противопожарного водопровода, а также первичными средствами пожаротушения.

Основными мероприятиями для обеспечения безопасности и организации охраны труда, кроме защитного заземления, являются:

- оборудование технологических аппаратов средствами дистанционного контроля и сигнализации при отклонении основных параметров от нормы;
- возможность дистанционного управления оборудованием для предотвращения аварийной ситуации;
- необходимый контроль за состоянием воздушной среды на участках, где возможно выделение вредных веществ выше допустимых норм.

В помещениях, где проводятся работы с вредными химическими веществами, а также в местах хранения (по ГОСТ 12.4.026-2015) должны быть вывешены соответствующие знаки.

Емкости и технологическое оборудование, содержащие опасные или токсичные вещества, в зависимости от размера поверхности, должны быть целиком окрашены лакокрасочными материалами желтого сигнального цвета или иметь чередующиеся наклонные под углом 45-60° полосы желтого сигнального и черного контрастного цветов, согласно ГОСТ 12.4.026-2015. Длина полос должна быть в пределах 50-300 мм, в зависимости от размера емкости, при соотношении ширины полос желтого и черного цвета от 1:1 до 1,5:1.

Опасное оборудование или его отдельные части должны быть окрашены в сигнальные цвета. На участках производства с наличием вредных и опасных производственных факторов должны быть вывешены знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015.

Естественное и искусственное освещение производственных помещений должно обеспечивать освещенность, достаточную для безопасного выполнения работ, пребывания и передвижения людей. Нормы естественного и искусственного освещения и выбор светильников должны приниматься в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 и Правил устройства электроустановок.

Электробезопасность применяемых машин и технологического оборудования, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотреть защитное заземление; уравнивание потенциалов.

Технологические процессы должны соответствовать общим требованиям безопасности труда согласно ГОСТ 12.3.002-2014, а также требованиям к различным группам производственных процессов: Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. №903н. Технологическое оборудование, являющееся источниками локальной вибрации и шума,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

должно иметь паспорт, техническое описание или другие сопроводительные документы, в которых должны быть указаны:

- назначение и область применения;
- наличие конструктивных решений, исключающих или ограничивающих неблагоприятное влияние вибрации, шума и др.;
- вибрационные характеристики;
- шумовые характеристики (уровни звуковой мощности).

Все движущиеся и вращающиеся части механизмов должны быть ограждены. Ограждающие устройства оснащаются системами, заблокированные с пусковыми устройствами, исключающими пуск его в работу при отсутствующем или открытом ограждении.

При организации технологических процессов, создающих шум, следует предусматривать применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения. Должны быть предусмотрены необходимые меры по защите от шума. В эксплуатационной документации указать максимальные значения уровня шума внутри помещений, с целью гигиенической оценки условий труда и установления ограничения времени пребывания персонала.

Внутри помещения и снаружи, перед входными дверями предусмотрено устройство световой и звуковой сигнализации о загазованности воздушной среды. При этом все случаи загазованности регистрируются приборами.

В случае возникновения пожара предусмотрено дистанционное отключение электрооборудования по группам из операторной. Группы оборудования сформированы по территориальному признаку.

Должны быть разработаны технические решения по предупреждению возникновения аварий и локализации их последствий.

Проектируемое технологическое оборудование, являющееся источником локальной вибрации, должно соответствовать требованиям действующих санитарно-эпидемиологических норм по производственной вибрации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.		Подпись

15 ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ

15.1 Принципиальные решения по автоматизации

15.1.1 Общие сведения

Автоматизированная система управления технологическим процессом (далее АСУ ТП) предназначена для управления технологическим процессом как многоуровневая интегрированная система, работающая в режиме реального времени, и включает в себя оперативный технологический, обслуживающий персонал и комплекс программно-технических средств.

В АСУ ТП установки реализованы следующие функции:

- контроль параметров технологического процесса в режиме реального времени;
- контурное управление автоматически поддерживаемых регламентированных значений;
- постоянный контроль загазованности воздушной среды в пределах установки;
- постоянный анализ изменения параметров в сторону критических значений и сигнализация о возможной аварии;
- обеспечение действий средств управления и ПАЗ, прекращающих развитие опасной ситуации;
- проведение операций безаварийного пуска, остановки и всех необходимых для этого переключений;
- выдача информации о состоянии объекта в вышестоящую систему управления.

В функциональной структуре выделяются следующие функциональные подсистемы:

- сбора информации;
- автоматического регулирования;
- ПАЗ;
- визуализации информации;
- архивирования (хранение данных за длительный период времени).

Особенностью АСУ ТП установки является использование современных средств частотного управления силовыми агрегатами, контроля технологических параметров с использованием электронных датчиков подключенных к контроллеру и цифровые линии связи без снижения надежности их работы.

В соответствии с требованиями действующих правил АСУТП состоит из двух независимых подсистем:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- распределенной системы управления (PCY), предназначенной для контроля и управления технологическими процессами совместно с оперативным персоналом в режиме реального времени;
- противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ), предназначенной для автоматического перевода технологического процесса в безопасное состояние при возникновении аварийных ситуаций. Система ПАЗ базируется на автономных контроллерах, независимых от PCY.

В состав АСУТП входят:

- подсистемы PCY и ПАЗ;
- шкафы управления;
- автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), состоящее из персонального компьютера, ЖК монитора, клавиатуры, мышь (входит в комплект поставки);
- принтер лазерный для печати отчетов, копий экранов (обеспечивается Конечным пользователем);
- ноутбук (сервисный ПК) инженера-наладчика (на время выполнения пусконаладочных работ, в комплект поставки не входит).

В качестве системной шины для связи между контроллерами и АРМ используется сеть Ethernet со скоростью передачи данных не менее 100 Мбит/с.

15.1.2 Система контроля и управления

Контрольно-измерительные приборы предназначены для измерения параметров технологического процесса, целей регулирования и защиты оборудования от аварии.

Используются датчики КИП электронного типа. Имеется ряд механических приборов показывающих, для местного контроля параметров.

Вид взрывозащиты контрольно-измерительных приборов – искробезопасная электрическая цепь (маркировка 0ExiaIICT5, 0ExiaIICT6) или взрывонепроницаемая оболочка (маркировка 1ExdIICT4X, 1ExdIIBT4).

Датчики давления.

В качестве датчиков используются взрывозащищенные датчики избыточного давления, установленные на выкидных линиях насосов и на аппаратах. Срабатывание защиты по верхнему значению, предохраняет трубопроводы и аппараты от разрушения, по нижнему – насосы от сухого хода.

Датчики температуры.

В качестве датчиков используются взрывозащищенные преобразователи температуры типа Pt100, установленные в трубопроводах и аппаратах, передающие информацию контроллеру и преобразователю частоты, выполняющему управляющее действие.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							55
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Для контроля температуры дымовых газов используется термопреобразователь сопротивления типа Pt100. Контроль по температуре необходим не только для ведения технологического процесса в режиме, обеспечивающем выход качественных продуктов, но и для защиты оборудования от перегрева.

Датчики расхода.

В качестве датчиков расхода сырья и готовой продукции использованы современные массовые расходомеры.

Датчики уровня.

В качестве датчиков используются взрывозащищенные с искробезопасной цепью дифференциальные преобразователи давления, установленные в нижней части емкостей и передающие информацию контроллеру и преобразователю частоты, выполняющему управляющее действие.

Энергетическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ.

Системы контроля, управления и ПАЗ объектов с технологическими блоками III категории взрывоопасности по обеспечению надежности электроснабжения относятся к группе электроприемников II категории в соответствии с ПУЭ.

Для безостановочной работы необходима установка дизель-генератора, работающего в режиме АВР.

Метрологическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ.

Средства измерения, входящие в систему контроля, управления и ПАЗ, проходят государственные испытания и периодическую поверку.

Анализаторы состава газов и жидкостей подвергаются метрологической аттестации и поверке совместно с устройствами подготовки и отбора пробы, если они влияют на результаты анализа.

Средства газового анализа обеспечиваются аттестованными поверочными газовыми смесями.

Основные рекомендуемые параметры контроля, регулирования и ПАЗ представлены в таблице 15.1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Таблица 15.1 - Основные рекомендуемые параметры контроля, регулирования и ПАЗ

Наименование параметра	Наименования оборудования, потока	Расчетные значения параметра, единицы измерения	Измеряемая среда	Допустимая погрешность прибора	Примечания
Контроль, регулирование расхода сырья	Сырьё на установку	22500...45050 кг/ч	сырьё	0,5	Регулируется клапаном
Контроль температуры	Сырьё после Т-301	30...50 °С	сырьё	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Фракция 80-120°С после Т-301	30...50 °С	Фракция 80-120 °С	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		0,2	-
Контроль температуры	Фракция 80-120 °С после Х-304	40 °С	Фракция 80-120 °С	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Сырьё после Т-302	80...100 °С	сырьё	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	ПЦО после Т-302	50...85 °С	ПЦО	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Сырьё после Т-303	120...135 °С	сырьё	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	ПЦО1 после Т-303	100...125 °С	ПЦО1	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Сырьё после Т-304	120...150 °С	сырьё	0,5	-

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

57

Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	ТСТ после Т-304	140...165 °С	ТСТ	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	ТСТ после ХВ-304	90°С	ТСТ	0,5	Регулируется частотным преобразователем на электродвигателе ХВ-304
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Сырьё после Т-305	130...160 °С	сырьё	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Фракция 160-280 °С после Т-305	140...175 °С	Фракция 160-280°С	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Фракция 160-280 °С после ХВ-302	60°С	Фракция 160-280°С	0,5	Регулируется частотным преобразователем на электродвигателе ХВ-302
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Сырьё после Т-306	140...170 °С	сырьё	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры	Фракция 280-350 °С после Т-306	150...180 °С	Фракция 280-350°С	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-

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

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

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

58

Контроль температуры		60...90 °С		0,5	-
Контроль давления	Фракция 280-350 °С после Х-303	Определяется при проектировании, кПа	Фракция 280-350°С	-	Регулируется частотным преобразователем на электродвигателе ХВ-303
Контроль температуры		138...178 °С		0,5	-
Контроль давления	Сырьё после Т-307	Определяется при проектировании, кПа	сырьё	-	-
Контроль температуры		200...225 °С		0,5	-
Контроль давления	ПЦО2 после Т-307	Определяется при проектировании, кПа	ПЦО2	-	-
Контроль температуры		149...190 °С		0,5	-
Контроль давления	Сырьё после Т-308	Определяется при проектировании, кПа	сырьё	-	-
Контроль температуры		155...205 °С		0,5	-
Контроль давления	ТСТ после Т-308	Определяется при проектировании, кПа	ТСТ	-	-
Контроль температуры		225...245 °С		0,5	-
Контроль давления	ТСТ после Т-309	Определяется при проектировании, кПа	ТСТ	-	-
Контроль, коррекция температуры	Верх колонны К-301	60...200 °С	Пары нефтепродуктов	0,25	Корректирует расход флегмы
Контроль, регулирование температуры	Над 14 тарелкой, К-301	100...125 °С	Пары нефтепродуктов	0,25	Регулируется клапаном отбора в К-301/1
Контроль температуры	Низ колонны К-301	170...220 °С	Отпаренное сырьё	0,25	-
Контроль, регулирование расхода	Фракция Н.К.-80°С, флегма в К-301	12912...25850 кг/ч	Фракция Н.К.-80°С	1,6	Регулируется клапаном, с коррекцией по температуре верха К-301
Контроль	Верх колонны	70...160 кПа	Пары	0,2	Расчет

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

59

давления	К-301		нефтепродуктов		перепада на колонне
Контроль давления	Низа колонны К-301	130....220 кПа	Отпаренное сырьё	0,2	Расчет перепада на колонне
Контроль перепада давления	Колонна К-301	Не более 25 кПа	-	-	Расчет по давлению низа и верха колонны К-301
Контроль, корректировка уровня	Низа колонны К-301	Определяется при проектировании, мм	Отпаренное сырьё	-	Коррекция расхода на печь П-301/1
Контроль температуры	Верх колонны К-301/1	100 -120°С	Пары нефтепродуктов	0,25	-
Контроль давления		70-160 кПа	Пары нефтепродуктов	0,2	Расчет перепада на колонне
Контроль давления	Низ колонны К-301/1	130-220 кПа	фракция 80-120°С	0,2	Расчет перепада на колонне
Контроль температуры	Низ колонны К-301/1	110 -130°С	фракция 80-120°С	0,25	-
Контроль перепада давления	Колонна К-301/1	Не более 10 кПа	-	-	Расчет по давлению низа и верха колонны к-301/1
Контроль, регулирования расход	Возврат ПЦО на 11 тарелку К-301	19330....38700 кг/ч	фракция 80-120°С	1,6	Регулируется клапаном
Контроль температуры	Испаритель И-301	110...135°С	фракция 80-120°С	0,25	-
Контроль, корректировка уровня	Испаритель И-301	Определяется при проектировании, мм	фракция 80-120°С	-	Корректирует расход фракции 80-120 на склад
Контроль, ПАЗ уровня	Испаритель И-301	Определяется при проектировании, мм	фракция 80-120°С	-	По минимальному аварийному уровню остановить насосы Н-304 и Н-304Р
Контроль давления	Трубопровод паров испарителя И-301 в К-301/1	100....200 кПа	Пары УВГ	0,2	-
Контроль, регулирования температуры	Трубопровод ПЦО1 после И-301	135...164°С	ПЦО1	0,25	Регулируется клапаном на байпасе И-301

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

60

Контроль, регулирование расхода	Трубопровод откачки фракции 80-120°C на склад	3374....6756 кг/ч	Фракция 80-120°C	0,5	Регулируется клапаном, с коррекцией по уровню в И-301
Контроль, регулирование температуры	Трубопровод фракции Н.К. 80°C после КХ-301	45...55°C	Фракция Н.К.-80°C	0,25	Регулируется частотным преобразователем на электродвигателе КХ-301
Контроль температуры	Трубопровод фракции Н.К. 80°C после Х-301	40°C	Фракция Н.К.-80°C	0,25	-
Контроль температуры	Сепаратор С-301	40°C	Фракция Н.К.-80°C	0,25	-
Контроль, регулирование давления	Сепаратор С-301	70-150 кПа	Пары УВГ	0,2	Регулируется клапаном
Контроль, корректировка уровня	Сепаратор С-301	Определяется при проектировании, мм	Фракция Н.К.-80°C	-	Корректирует расход фракции Н.К.-80 на склад
Контроль уровня раздела фаз	Сепаратор С-301	Определяется при проектировании, мм	Фракция Н.К.-80 °C / вода	-	-
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод откачки фракции Н.К.-80°C на склад	2105....4215 кг/ч	Фракция Н.К.-80°C	0,5	Регулируется клапаном с коррекцией по уровню в С-301
Контроль температуры	Трубопровод фракции Н.К. 80°C после Х-302	25....30°C	Фракция Н.К.-80°C	0,25	-
Контроль, коррекция температуры	Верх колонны К-302	120....155°C	Пары нефтепродуктов	0,25	Корректирует расход флегмы в К-302
Контроль давления		20....70 кПа	Пары нефтепродуктов	0,2	Расчет перепада на колонне К-302
Контроль, регулирование температуры	Над 18 тарелкой К-302	155....190 °C	Пары нефтепродуктов	0,25	Регулируется клапаном отбора в К-302/1
Контроль, регулирование температуры	Над 25 тарелкой К-302	260....290 °C	Пары нефтепродуктов	0,25	Корректирует расход флегмы на 25 –ю тарелку в К-

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

61

					302
Контроль температуры		320....360 °С		0,25	-
Контроль давления	Низ колонны К-302	60....100 кПа	Кубовый остаток	0,2	Расчет перепада на колонне К-302
Контроль перепада давления	Колонна К-302	Не более 25 кПа	-	-	Расчет по давлению низа и верха колонны к-302
Контроль температуры	Трубопровод ввода сырья в К-302	330....360 °С	парожидкостная смесь сырья	0,25	-
Контроль, корректировка уровня		Определяется при проектировании, мм		-	Корректирует расход ТСТ на склад
Контроль, ПАЗ уровня	Низ колонны К-302	Определяется при проектировании, мм	Кубовый остаток	0,5	По минимальному аварийному уровню остановить насосы Н-311 и Н-311Р
Контроль, корректировка уровня	25 тарелка К-302	Определяется при проектировании, мм	Фракция 280-350°С	-	Корректирует расход нефтепродуктов в К-302/2
Контроль, регулирование температуры		50....70°С		0,25	Регулируется частотным преобразователем на электродвигателе КХ-302
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль температуры		50....70 °С	Фракция 120-160°С	0,25	-
Контроль давления	Сепаратор С-302	15....40 кПа	Пары УВГ	0,2	
Контроль, корректировка уровня	Сепаратор С-302	Определяется при проектировании, мм	Фракция 120-160°С	-	Корректирует расход фракции 120-160°С на склад
Контроль уровня	Сепаратор С-302	Определяется при	Фракция 120-160°С /	-	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

62

раздела фаз		проектировании, мм	вода		
Контроль температуры	Трубопровод фракции 120-160°C после Х-303	30 °С	Фракция 120-160°C	0,5	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод откачки фракции 120-160°C на склад	2883....5773 кг/ч	Фракция 120-160°C	0,5	Регулируется клапаном с коррекцией по уровню в С-302
Контроль, регулирование расхода	Фракция 120-160°C (орошение К-302)	5164....10340 кг/ч	Фракция 120-160°C	1,6	Регулируется клапаном с коррекцией по температуре верха К-302
Контроль температуры	Верх К-302/1	150....185 °С	Пары нефтепродуктов	0,5	-
Контроль давления		20....60 кПа	Пары нефтепродуктов	0,2	Расчет перепада на колонне К-302/1
Контроль температуры	Низ К-302/1	170....205 °С	Пары нефтепродуктов	0,5	-
Контроль давления		50....100 кПа	Пары нефтепродуктов	0,2	Расчет перепада на колонне К-302/1
Контроль перепада давления	Колонна К-302/1	Не более 10 кПа	-	-	Расчет по давлению низа и верха колонны К-302/1
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод ПЦО1 на 15 тарелку К-302	18147...36330 кг/ч	ПЦО1	1,6	Регулируется клапаном
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод ПЦО2 на 22 тарелку К-302	11474...22970 кг/ч	ПЦО2	1,6	Регулируется клапаном
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод орошения на 25 тарелку К-302	7263...14540 кг/ч	нефтепродукт	1,6	Регулируется клапаном с коррекцией по температуре на 25 тарелке К-302
Контроль, регулирование расхода	Трубопровод фракции 160-280°C на склад	4629...9267 кг/ч	Фракция 160-280°C	1,6	Регулируется клапаном с коррекцией по уровню в

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							63

					И-302
Контроль температуры	Испаритель И-302	190...210 °С	Пары УВГ	0,25	-
Контроль, корректировка уровня		Определяется при проектировании, мм	Фракция 160-280°С	-	Корректирует расход фракции 160-280 на склад
Контроль, ПАЗ уровня		Определяется при проектировании, мм		-	По минимальному аварийному уровню остановить насосы Н-308 и Н-308Р
Контроль давления	Испаритель И-302 (трубопровод паров в К-302/1)	Не выше 0,1 МПа	Пары УВГ	0,2	-
Контроль, регулирование температуры	Тр-д ПЦО2 после И-302	200...244°С	ПЦО2	0,25	Регулируется клапаном на байпасе И-302
Контроль температуры	Верх К-302/2	250....300 °С	Пары УВГ	0,5	-
Контроль давления		20....60 кПа	Пары УВГ	0,2	Расчет перепада на колонне К-302/2
Контроль температуры	Низ К-302/2	250....320 °С	Пары УВГ	0,5	-
Контроль давления		30....100 кПа	Пары УВГ	0,2	Расчет перепада на колонне К-302/2
Контроль перепада давления	Колонна К-302/2	Не более 10 кПа	-	-	Расчет по давлению низа и верха колонны к-302/2.
Контроль, корректировка расхода, ПАЗ уровня	Низ колонны К-302/2	Определяется при проектировании, мм	Фракция 280-350°С	-	Корректирует расход фракции 280-350 на склад. По минимальному аварийному уровню остановить насосы Н-310 и Н-310Р
Контроль,	Трубопровод	2822....5649 кг/ч	нефтепрод	1,6	Регулируетс

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

64

регулируемые расходы	подачи жидкости в К-302/2		уакты		я клапаном с коррекцией по уровню на 25 тарелке К-302
Контроль, регулирование расходов	Трубопровод фракции 280-350 °С на склад	2514...5033 кг/ч	Фракция 280-350 °С	1,6	Регулируется клапаном с коррекцией по уровню в К-302/2
Контроль температуры	Трубопровод фракции 280-350 °С после И-303	280...310 °С	Фракция 280-350 °С	0,5	-
Контроль давления	Трубопровод возврата фракции 280-350 °С после испарителя И-303 в колонну К-302/2	Не выше 0,1 МПа	Фракция 280-350 °С	0,2	-
Контроль, регулирование температуры	Трубопровод ТСТ после И-303	300...330 °С	ТСТ	0,5	Регулируется клапаном на байпасе И-303
Контроль, регулирование, ПАЗ расхода	Трубопровод Отпаренное сырьё к П-301/1	16997...34030 кг/ч	отпаренное сырьё	0,5	Регулируется клапаном с коррекцией по уровню в К-301. При минимальном расходе (7000 кг/ч) – потушить горелки, произвести эвакуацию сырья из змеевика печи П-301/1
Контроль температуры		190...240 °С		0,25	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

65

Контроль, ПАЗ температуры	Трубопровод парожидкостной смеси из П-301/1	330...360°C	парожидкостная смесь	0,25	При максимальной аварийной температуре (385°C) – потушить основную горелку П-301/1
Контроль, регулирование температуры		330...360°C		0,25	Регулируется клапаном подачи газа на основную горелку П-301/1
Контроль, ПАЗ давления		Определяется при проектировании, кПа		-	При прогаре змеевика – потушить горелки П-301/1, произвести эвакуацию сырья из змеевиков печи П-301/1, подать пар в топку П-301/1, отключить вентиляторы В-301 и В-301Р
Контроль, ПАЗ температуры	Перевал печи П-301/1	Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	При максимальной аварийной температуре – потушить основную горелку П-301/1
Контроль, ПАЗ температуры		Определяется при проектировании, °С		-	При максимальной аварийной температуре – потушить основную горелку П-301/1
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па		-	-
Контроль,	Под печи П-	Определяется	Дымовые	-	При

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

66

ПАЗ разрежения	301/1	при проектировании, Па	газы		минимально м аварийном разрежении – потушить основную горелку П- 301/1
Контроль, ПАЗ разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	При минимально м аварийном разрежения. – потушить основную горелку П- 301/1П-301/1
Контроль температуры		Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	-
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль, ПАЗ содержания кислорода	После конвективного змеевика печи П-301/1	Определяется при проектировании, %	Дымовые газы	-	При прогаре змеевика – потушить горелки П- 301/1, произвести эвакуацию сырья из змеевиков печи П- 301/1, подать пар в топку П- 301/1, отключить вентиляторы В-301 и В- 301Р
Контроль разрежения	В дымовой трубе печи П- 301/1 перед шибером.	Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль температуры	В дымовой трубе печи П- 301/1 после шибера.	Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	-
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль давления	Вентилятор В- 301	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль	Вентилятор В-	Определяется	Воздух	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

67

давления	301P	при проектировании			
Контроль температуры	Трубопровод воздух от вентиляторов В-301 и В-301P в П-301/1	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль температуры	Трубопровод воздух после П-301/1	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль, регулирование, ПАЗ горелок	Основная и пилотная горелка П-301/1	Определяется при проектировании	Согласно инструкции по эксплуатации	-	Система ПАЗ и управления горелками определяется - согласно инструкциям по эксплуатации
Контроль, регулирование, ПАЗ расхода	Трубопровод отпаренного сырья к П-301/2	15485...31000 кг/ч	отпаренное сырьё	0,5	Регулируется клапаном. При минимальном расходе (7500 кг/ч) – потушить горелки, произвести эвакуацию сырья из змеевика печи П-301/2
Контроль температуры		190...226°C		0,25	-
Контроль давления		Определяется при проектировании, кПа		-	-
Контроль, ПАЗ температуры	Трубопровод парожидкостной смеси из П-301/2	330...350°C	парожидкостная смесь	0,25	При максимальной аварийной температуре (385°C) – потушить основную горелку П-301/2
Контроль, регулирование температуры		330...350°C		0,25	Регулируется клапаном подачи газа на основную

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

68

					горелку П-301/2
Контроль, ПАЗ давления		Определяется при проектировании, кПа		-	При прогаре змеевика – потушить горелки П-301/2, произвести эвакуацию сырья из змеевиков печи П-301/2, подать пар в топку П-301/2, отключить вентиляторы В-302 и В-302Р
Контроль, ПАЗ температуры	Перевал печи П-301/2	Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	При максимальной аварийной температуре – потушить основную горелку П-301/2
Контроль, ПАЗ температуры		Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	При максимальной аварийной температуре – потушить основную горелку П-301/2
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль температуры	После конвективного змеевика печи П-301/2	Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	-
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль, ПАЗ содержания кислорода		Определяется при проектировании, %	Дымовые газы	-	При прогаре змеевика – потушить горелки П-301/2, произвести эвакуацию

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

69

					сырья из змеевиков печи П-301/2, подать пар в топку П-301/2, отключить вентиляторы В-302 и В-302Р
Контроль разрежения	В дымовой трубе печи П-301/2 перед шибером.	Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль температуры	В дымовой трубе печи П-301/2 после шибера.	Определяется при проектировании, °С	Дымовые газы	-	-
Контроль разрежения		Определяется при проектировании, Па	Дымовые газы	-	-
Контроль давления	Вентилятор В-302	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль давления	Вентилятор В-302Р	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль температуры	Трубопровод воздух от вентиляторов В-302 и В-302Р в П-301/2	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль температуры	Трубопровод воздух после П-301/2	Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании	Воздух	-	-
Контроль, регулирование, ПАЗ горелок	Основная и пилотная горелка П-301/2	Определяется при проектировании	Согласно инструкции по эксплуатации	-	Система ПАЗ и управления горелками определяется - согласно инструкциям по эксплуатации
Контроль температуры	Сепаратор С-303	50...120°С	Газы УВГ	-	-
Контроль давления		20....100 кПа		-	Регулируется клапаном
Контроль,		Определяется	Газы УВГ/	-	Регулируется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

70

регулируем е уровня		при проектировании	жидкость		я клапаном
Контроль расхода	Трубопровод природного газа к печам П- 301/1 и П-301/2	Определяется при проектировании	Природный газ	-	-
Контроль температуры	Трубопровод пара к печам П-301/1 и П- 301/2	Определяется при проектировании	Пар водяной насыщенн ый	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании		-	-
Контроль температуры	Трубопровод конденсата от печей П-301/1 и П-301/2	Определяется при проектировании	Конденсат пара водяного насыщенно го	-	-
Контроль давления		Определяется при проектировании		-	-
Контроль температуры	Емкость Е-301	5...30°C	Конденсат		-
Контроль давления		0....100 кПа	Пары углеводоро дов		-
Контроль уровня		Определяется при проектировании	Конденсат легких углеводоро дов		По минимально му аварийному уровню остановить насосы Н- 312 и Н- 312Р

15.2 Краткое описание распределенной системы управления (PCY)

Система управления соответствует современному техническому уровню, позволяет обеспечивать такие важные характеристики системы управления как надежность, гибкость, удобство эксплуатации, соответствие требованиям техники безопасности.

PCY поставляется как комплексная функционально полная система управления, включающая всю необходимую аппаратуру, программное (системное, инструментальное, прикладное), информационное, метрологическое обеспечение.

Режим работы системы – круглосуточный.

Распределенная система автоматического управления должна осуществлять все функции, необходимые для обеспечения нормального хода технологического процесса и его безопасности, а именно:

- информационные функции;
- регулирующие и управляющие функции;
- вычислительные функции;
- вспомогательные функции;

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

71

Информационные функции:

- сбор, представление и хранение информации, контроль отклонения параметров за регламентные границы, контроль за состоянием оборудования, учет времени работы электрооборудования, документирование действий оператора и событий, составление рапортов и отчетов, просмотр трендов физических параметров во времени;

- возможность распечатки видеок кадров экрана, базы данных, архива в виде таблиц и в виде трендов;

- вывод на экран дисплея технологических мнемосхем с динамическим изменением контролируемых параметров;

- фиксирование в журнале событий системы и вывод на печатающее устройство сообщений о действиях операторов по изменению заданий и режимов работы системы:

1. просмотр журнала событий и вывод его на печать;

2. просмотр архива в оперативном режиме реального времени трендов.

Регулирующие и управляющие функции:

- автоматическое регулирование;

- дистанционное управление регулирующими органами и исполнительными механизмами, безударное переключение режимов работы (с автоматического на ручное и обратно), логическое управление;

- настройка параметров (начало и конец шкалы, нижняя и верхняя граница предупредительной и аварийной сигнализации, настроечные параметры регуляторов) со станции оператора в простом и доступном для ИТР виде;

Вспомогательные функции:

- диагностика и самодиагностика состояния комплекса технических средств системы управления;

- изменение задания и режимов работы контуров регулирования и управление выходными сигналами в дистанционном режиме работы производится со станции оператора.

- самодиагностика на уровне выявления неисправных устройств и элементов (датчиков, модулей РСУ), входящих в нее;

- сохранение информации при сбоях системы, перезапусках и потере входного электропитания;

- защита от несанкционированного доступа к настройкам системы.

15.3 Система противоаварийной защиты (ПАЗ)

Система ПАЗ предназначена для предотвращения аварийных ситуаций и автоматического перевода технологического процесса в безопасное состояние при отклонении от предусмотренных регламентом предельно допустимых значений параметров процесса. Все блокировки системы ПАЗ сопровождаются световой и звуковой сигнализацией на АРМ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Система ПАЗ реализуется на базе программируемых логических контроллеров, предназначенных для непрерывного контроля критически важных технологических параметров, программного управления запорной арматурой и обеспечения защиты оборудования.

Система ПАЗ обеспечивает:

- безопасное ведение рабочего процесса;
- фиксацию первопричины срабатывания блокировки и запоминание последовательности срабатывания исполнительных механизмов и действий технологического персонала при аварийных ситуациях;
- управление электрооборудованием и автоматической запорной арматурой для предотвращения развития аварийных ситуаций;
- самодиагностику устройств системы с индикацией рабочего состояния.

Система ПАЗ выполняется как отказоустойчивая система с резервированным центральным процессором, шины данных и источники питания являются резервированными.

Время срабатывания системы защиты должно быть таким, чтобы исключалось опасное развитие возможной аварии.

При возникновении аварийной технологической ситуации, отключении электроэнергии система ПАЗ обеспечивает перевод технологического объекта в безопасное состояние следующим путем:

- Перевод быстродействующих отсечных клапанов в нормальное состояние (нормально закрытый, нормально открытый, в последнем положении);
- Аварийное опорожнение технологических блоков;
- Возврат технологического объекта в рабочее состояние после срабатывания системы ПАЗ осуществляется рабочим персоналом в соответствии с инструкцией и технологическим регламентом.

Системное и прикладное программное обеспечение ПАЗ использует только стандартные методы программирования, такие как функциональные логические схемы или релейная многозвенная логическая схема.

Настройка уровней срабатывания сигнализации для аналоговых входов, настройка таймеров, режим работы дискретных входов/выходов осуществляется программно.

В ПАЗ реализована защита от несанкционированного доступа путем установки иерархии паролей для пользователей.

Система ПАЗ функционирует независимо от других систем. Система ПАЗ имеет связь с РСУ через последовательные каналы. Эти каналы связи являются резервируемыми и обеспечивают целостность подсоединения систем таким образом, чтобы никакая неисправность в одной системе не влияла на другую. Готовность канала связи проверяется постоянно и при любой неисправности выдается предупреждение на АРМ оператора.

Линии входов/выходов в последовательной связи между системами ПАЗ и РСУ организованы по следующим принципам:

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							73
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- для каждого аналогового и дискретного входа - передача аварийного сигнала в РСУ;
 - для каждого дискретного выхода - сигнализация в РСУ состояния выхода;
 - для каждого программного входа обхода блокировок при техническом обслуживании
- указание в РСУ состояния обхода блокировки;
- общеаварийный сигнал электропитания систем и аварийный общесистемный сигнал
- ПАЗ должны передаваться в РСУ.

Аппаратная основа системы ПАЗ – датчики, исполнительные механизмы отсечной арматуры, программируемые контроллеры, линии связи, пульта и панели, включённые в отказоустойчивую архитектуру.

Средства и системы автоматизации противоаварийной защиты выбираются на основе анализа рисков и последствий отказов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61511-1-2018 и др. нормативно-технической документацией РФ.

Поскольку система ПАЗ должна работать в едином временном масштабе с системой РСУ, то в этих системах предусмотрено устройство для временной синхронизации. При использовании отдельных часов для синхронизации работы систем ПАЗ является ведущей, а РСУ подстраивается для синхронной работы.

Для повышения надежности сеть передачи данных в системах РСУ/ПАЗ полностью дублирована. Для связи между станциями управления РСУ и ПАЗ и станциями оператора используется дублированная высокоскоростная системная шина.

Контроллеры и источники питания систем РСУ и ПАЗ являются резервированными.

Функции систем РСУ и ПАЗ реализуются на отдельных контроллерах и отдельных датчиках и исполнительных механизмах. Обеспечивается автономность системы ПАЗ: нарушение работы системы РСУ не влияет на работу системы ПАЗ («Общие правила взрывобезопасности» п. 6.3.3). Исключается срабатывание ПАЗ от случайных и кратковременных сигналов нарушения нормального хода технологического процесса и пропадания связи между контроллерами.

15.4 Монтаж средств и трасс КИПиА

Монтаж электрических и трубных проводов выполняется в соответствии с требованиями СП 77.13330.2016, Правил устройства электроустановок ПУЭ.

Для установки датчиков на технологических трубопроводах и штуцерах аппаратов в монтажно-механической части проекта предусматриваются закладные конструкции и коренная запорная арматура.

Кабели прокладываются в оцинкованных лотках и коробах на кабельных конструкциях по строительным элементам технологических эстакад, зданий и сооружений.

Оболочка и изоляция кабелей - полимерная композиция, не распространяющая пламя и не содержащая галогены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								74
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата			

Все средства автоматизации, к которым подведено напряжение, заземляются. Заземлению подлежат:

- металлические щиты, корпуса приборов и средств автоматизации, аппаратуры управления и сигнализации;
- металлические оболочки и экраны контрольных кабелей, металлорукава, стальные защитные трубы и кабельные конструкции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

16 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ

С целью уменьшения загрязнения и негативного воздействия на окружающую среду, работы по строительству и эксплуатации технологического оборудования установки АТ-300 предусмотрены в границах отвода земель, что сводит к минимуму воздействие на почвы, растительный и животный мир. По окончании работ предусматривается рекультивация и благоустройство земельных участков, см. арх. №141-21-П-ООС.

Для оценки воздействия на атмосферу проведены расчеты выбросов от источников загрязнения, рассеивания выбрасываемых веществ и анализ уровня загрязнения атмосферы в период эксплуатации проектируемого технологического оборудования установки АТ-300, подробно см. арх. №141-21-П-ООС.

Проведенные расчеты рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ показывают, что в период эксплуатации максимально-разовые концентрации загрязняющих веществ без учета фона не превышают 1,0 ПДК на границе санитарно-защитной зоны ПНПЗ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в процессе эксплуатации не создают недопустимых концентраций загрязнения окружающей среды на границе жилой зоны ближайших населенных пунктов. При выполнении запроектированных технических решений и мероприятий, ощутимого негативного влияния на поверхностные и подземные воды, геологическую среду, почву проектируемое технологическое оборудование установки АТ-300 не окажет.

Воздействие на атмосферный воздух в период проведения работ можно отнести к кратковременному воздействию. После окончания строительно-монтажных работ источники выделения загрязняющих веществ ликвидируются.

Воздействие на поверхностные воды при строительстве и эксплуатации незначительно и заключается в следующем:

- дополнительное потребление водных ресурсов на промывку и гидравлическое испытание трубопроводов;
- возможное локальное загрязнение водной среды отходами в случае несоблюдения технологии и культуры производства;
- нарушение равновесия сложившегося микро- и мезорельефа при производстве земляных работ, что может привести к изменению поверхностного стока распределения дождевых и талых вод.

Своевременный и качественный ремонт оборудования и трубопроводов, благоустройство эксплуатируемой территории, рекультивация нарушенных земель позволяют сохранить от загрязнения и истощения поверхностные и подземные воды.

Подробные расчеты о составе и количестве отходов, образующихся при строительно-монтажных работах и эксплуатации проектируемого технологического оборудования установки

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

первичной переработки нефти–газового конденсата АТ-300, а также мероприятия по охране окружающей среды разработаны в арх. №141-21-П-ООС.

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист
77

17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При эксплуатации проектируемого технологического оборудования установки АТ-300 ООО «Пуровского НПЗ» будут образовываться различные виды жидких и твердых отходов. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема удаления и складирования, а в дальнейшем – утилизации и захоронения образующихся отходов для уменьшения неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Источниками загрязнения окружающей среды при эксплуатации установки могут стать: неплотности арматуры, свищи и трещины трубопроводов, аварийные разливы нефти-газового конденсата.

Основными загрязняющими окружающую среду вредными веществами могут стать:

- в атмосферу – углеводородные пары и газы, пыль неорганическая;
- в водные объекты и в почву – нефть и реагенты.

С целью охраны окружающей среды при эксплуатации установки АТ-300 необходимо:

- соблюдать действующие стандарты, нормы и правила в области охраны окружающей среды;
- рационально и эффективно использовать природные ресурсы;
- систематически контролировать степень загрязнения водных акваторий, атмосферы и почвы вредными веществами (нефть, нефтепродукты, пластовые воды, поверхностно-активные вещества и др.);
- своевременно ликвидировать последствия загрязнения окружающей среды;
- разрабатывать и планомерно осуществлять на всех уровнях управления производством мероприятия по охране окружающей среды и сокращению потерь нефти.

Проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению (сокращению) вредных выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду при эксплуатации технологического оборудования и трубопроводов установки АТ-300:

- химизация технологических процессов, с целью борьбы с отложениями парафина и минеральных солей, коррозией оборудования и трубопроводов;
- максимальная герметизация оборудования и трубопроводов;
- соединение труб на сварке в целях снижения возможных утечек взрывопожароопасных жидкостей и газа, применение фланцевых соединений только для присоединения арматуры и оборудования;
- контроль качества сварных соединений трубопроводов в объёмах, предусмотренных действующими нормативными документами;
- применение оборудования и материалов, обеспечивающих достаточную надежность их работы в полном соответствии с действующими нормами и правилами;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						78
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

- поддержание зданий, сооружений и оборудования в исправном состоянии в течение всего срока службы установки;
- утилизация добываемого попутного нефтяного газа, используемого для технологических нужд, отопления и горячего водоснабжения;
- дренаж жидкостей из оборудования и трубопроводов в закрытую систему;
- поддержание в процессе эксплуатации полной технической исправности оборудования. При обнаружении течи в оборудовании и трубопроводах они должны быть отремонтированы;
- строгое выполнение регламента технической эксплуатации системы сбора, подготовки и транспорта нефти;
- своевременное проведение планово-предупредительного ремонта технологического оборудования и трубопроводов;
- выполнение природоохранных мероприятий в соответствии с годовыми (перспективными) планами предприятий по охране окружающей среды;
- своевременное выявление и оценка источников загрязнения;
- разработку для газо- взрывопожароопасного объекта плана ликвидации аварий;
- разработка мероприятий по устранению загрязнений и ликвидации последствий загрязнения окружающей среды;
- обучение и инструктаж обслуживающего персонала;
- ведение систематического наблюдения (отбор проб, проведение анализов) за качеством сточных вод, за качеством атмосферного воздуха и соблюдением предельно допустимых сбросов;
- выполнение ремонтных работ по замене прокладок и запорной арматуры на трубопроводах только после освобождения их от продуктов, продувки и отключением трубопровода от действующих трубопровода задвижкой с установкой заглушек;
- проведение ремонтных работ при закрытой запорной арматуре и установленных заглушках на неработающих трубопроводах;
- поддерживание в исправном состоянии системы отвода поверхностных вод;
- поддерживание в исправном состоянии системы промканализации;
- поддерживание в исправном состоянии системы ливневой канализации;
- соблюдение правил хранения, транспортировки и применения химических веществ, используемых в процессах сбора, подготовки и транспорта нефти, газа и воды (ПАВ, ингибиторы коррозии и т.д.) в соответствии со списком химических препаратов, разрешенных к применению Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора;
- выполнение отбора проб из трубопроводов только с помощью специальных, для этого предназначенных устройств;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- контроль выполнения правил, планов и мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов;
- выявление нарушений нормативов качества окружающей природной среды и требований природоохранительного законодательства.

Более подробный перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) вредных выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду приведен в арх. №141-21-П-ООС.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов", установка депарафинизации дизельного топлива принадлежит к I классу промышленных объектов. Границы санитарно-защитной зоны устанавливаются от границы промышленной площадки, в соответствии с п. 7.1.1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" для объектов I класса - санитарно-защитная зона 1000 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

18 СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ

Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на 5 классов опасности:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы;
- II класс – высокоопасные отходы;
- III класс – умеренно опасные отходы;
- IV класс – малоопасные отходы;
- V класс – практически неопасные отходы.

Основными источниками образования отходов в период эксплуатации будут являться:

- эксплуатация оборудования и механизмов
- технологический процесс
- освещение проектируемых сооружений
- жизнедеятельность обслуживающего персонала (твердые коммунальные отходы (ТКО), изношенная спецодежда).

В период эксплуатации транспортные услуги по поставке сырья, работы по погрузке, разгрузке и вывозу готовой продукции будут осуществляться существующим транспортом предприятия, поэтому расчет образования отходов от автотранспорта не проводился.

Патроны сырьевых фильтров, загрязненные пылью, подлежат замене 1 раз в 4 года. Патроны сырьевых фильтров представляют собой готовое изделие, утратившее потребительские свойства и подлежащее размещению совместно с ТКО.

Тара из-под реагентов является возвратной и направляется поставщику реагентов.

Организация, принимающая отходы на регенерацию, будет определена по результатам проведения тендера.

Виды, количество, характеристика отходов по классам опасности, видам образования, физико-химическим свойствам и способам утилизации представлены в таблице ниже.

Сведения об отходах, образующихся в процессе эксплуатации проектируемого технологического оборудования установки АТ-300, их характеристики и классы опасности приведены в таблице 18.1.

Сведения об отходах, образующихся в процессе строительства проектируемой установки первичной переработки нефти–газового конденсата АТ-300, их характеристики и классы опасности приведены в таблице 18.2.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

Таблица 18.1 – Сведения об отходах, образующихся в процессе эксплуатации проектируемого технологического оборудования установки АТ-300

Наименование отходов	Место образования отходов (производство)	Класс опасности отходов
Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	Ветошь промасленная	III кл.
Песок, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более)	Осадок с установки очистки дождевых сточных вод	III кл.
Масла промышленные отработанные	Картеры насосного оборудования и редукторы арматуры	III кл.
Шлам очистки трубопроводов и емкостей (резервуаров, бочек, цистерн, фильтров) от нефти	Зачистка емкостного оборудования от нефтешлама	III кл.
Отходы от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	ТБО	IV кл.
Резиновые изделия, потерявшие потребительские свойства	Изношенные прокладочные и уплотнительные материалы	V кл.
Пищевые отходы	Отходы пищевые	V кл.
Отходы (мусор) от уборки территории	Уборка территории	V кл.
Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод	Осадки с установки очистки быт. сточных вод	V кл.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Таблица 18.2 – Сведения об отходах, образующихся в процессе строительства проектируемой установки первичной переработки нефти–газового конденсата АТ-300

Наименование отходов	Место образования отходов (производство)	Класс опасности отходов	Агрегатное состояние физическая форма
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный	Жизнедеятельность строительной бригады	7 33 100 01 72 4 4 кл.	Смесь твердых материалов (включая волокна) изделий
Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	Тара из-под ЛКМ	4 38 191 02 51 4 4 кл.	Твердое
Шлак сварочный	Сварка	9 19 100 02 20 4 4 кл.	Твердое
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварка труб	9 19 100 01 20 5 5 кл.	Твердое
Древесные отходы от сноса и разборки строений	Устройство полов, демонтаж деревянных конструкций после СМР	8 12 101 01 72 4 4 кл.	Смесь твердых материалов (включая волокна) изделий
Отходы (осадки) из выгребных ям	Хозяйственно-бытовые стоки	7 32 100 01 30 4 4 кл.	Дисперсные системы
Отходы очистки прочих производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, на локальных очистных сооружениях	Гидроиспытания	7 29 000 00 00 4 4 кл.	Твердое
Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные	Монтаж труб, оборудования, обрезки стальных труб	4 61 200 02 21 5 5 кл.	Твердые
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Ветошь промасленная	9 19 204 02 60 3 3 кл.	Изделия из волокон

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						83
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

19 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

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности на проектируемой установке предусмотрены следующие технологические мероприятия:

- поддержание оптимального технологического режима процесса с помощью АСУ ТП на базе микропроцессорной техники, что позволяет исключить повышения температуры и давления в аппаратуре и оборудовании за счет контроля, сигнализации и блокировок, обеспечивающих безопасное ведение или останов технологического процесса и отключающих подачу теплоносителя или останавливающих насосы;
- использование рациональной схемы производства продукции с применением теплообменного оборудования и взаимной передачей тепловой энергии между технологическими потоками;
- компоновка оборудования с учетом его назначения, характера его обслуживания и обеспечения кратчайших технологических связей;
- установка приборов учёта энергоресурсов;
- установка тепловой изоляции с применением энергосберегающих технологий (использование материалов с теплоотражающей поверхностью);
- установка тепловой изоляции оборудования и трубопроводов с применением энергосберегающих технологий (использование материалов с теплоотражающей поверхностью);
- соединения трубопроводов, прокладываемых внутри обвалования, выполнены на сварке. Для присоединения арматуры применяются фланцевые соединения с прокладками из негорючих материалов (использование графитовых прокладок). Негорючесть прокладок должна быть подтверждена соответствующим сертификатом.

В полном объеме мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности представлены в разделе №141-21-П-ЭЭ «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.		Подпись

20 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

При выборе функционально-технологических решений должны быть соблюдены следующие требования:

- выбор технологического процесса с минимальными энергозатратами и выполнением требований по охране окружающей среды;
- рациональное использование энергетических ресурсов и их учёт;
- рациональное размещение оборудования для сокращения протяженности трубопроводов и минимизация потерь давления и температуры в соответствии с технологической схемой
- установка узлов учёта на входе для проведения планирования и оптимизации потребления энергоресурсов, накопление статистических данных.

В полном объеме 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 представлено в разделе 141-21-П-ЭЭ. «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

21 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

21.1 Технические характеристики проектируемого основного оборудования

Проектная документация на объекте «Установка первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300» разработана в соответствии с требованиями действующих в настоящее время в Российской Федерации законодательных и нормативно-технических документов в сфере промышленной, пожарной и экологической безопасности, а также требований по охране труда.

21.1.1 Аппараты теплообменные кожухотрубные

Аппараты предназначены для теплообмена жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслей промышленности. На установке первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300 используются в качестве рекуперативных теплообменников для предварительного подогрева сырья и технологических потоков перед отпарной колонной К-301.

В составе оборудования установки АТ-300 установлены стандартные кожухотрубчатые теплообменные аппараты на основе ТУ 3612-023-00220302-01, которые применяются для:

Т-301 – нагрев нефти фракцией 80-120 °С;

Т-302 – нагрев нефти циркуляционным орошением колонны К-301 (ПЦО);

Т-303 – нагрев нефти первым циркуляционным орошением колонны К-302 (ПЦО1);

Т-304 – нагрев нефти ТСТ;

Т-305 – нагрев нефти фракцией 160-280 °С;

Т-306 – нагрев нефти фракцией 280-350 °С;

Т-307 – нагрев нефти вторым циркуляционным орошением колонны К-302 (ПЦО2);

Т-308 – нагрев нефти ТСТ;

Т-309 – нагрев отпаренной нефти ТСТ;

Т-310 – нагрев топливного газа насыщенным паром.

Теплообменники устанавливаются на фундаментах, на бетонной площадке с бортом высотой не менее 150 мм. Конструктивные решения по фундаментам и бетонной площадке разработаны в 141-21-П-КР. Технические характеристики аппаратов представлены в таблице 21.1. Рабочие и расчетные параметры теплообменных аппаратов приведены для двух вариантов сырья.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								86
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Таблица 21.1 – Характеристика аппаратов теплообменных кожухотрубчатых

Позиция	Техническая характеристика	Значения (в трубах/в кожухе)	
		для 1-го варианта сырья	для 2-го варианта сырья
T-301	Фазовое состояние среды	жидкость	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,6013/0,7246	0,1596/0,6613
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	20,2/120,7	300,0/337,4
	Температура раб вых., °С	41,3/40,0	314,9/320,5
	Температура расч., °С	100/170	314,9/320,5
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-302	Фазовое состояние среды	жидкость	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,5813/0,7146	0,5813/0,7646
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	41,3/107,2	36,2/115,6
	Температура раб вых., °С	89,7/75,0	90,1/60,0
	Температура расч., °С	150/150	150/170
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-303	Фазовое состояние среды	жидкость- жидкость/пар	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,5613/0,6244	0,5613/0,6444
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	90,1/153,3	89,8/169,7
	Температура раб вых., °С	122,9/115,4	150,7/109,4
	Температура расч., °С	180/200	200/220
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-304	Фазовое состояние среды	жидкость	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,6213/0,5413	0,5213/0,6544
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	215,3/122,9	129,3/200,9
	Температура раб вых., °С	155,0/142,0	140,3/150,0

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

87

	Температура расч., °С	270/200	200/250
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-305	Фазовое состояние среды	жидкость- жидкость/пар	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,5213/0,6544	0,5213/0,6544
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	129,3/200,9	142,0/203,9
	Температура раб вых., °С	140,3/150,0	149,6/165,0
	Температура расч., °С	200/250	200/250
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-306	Фазовое состояние среды	жидкость/пар	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,5013/0,6596	0,5013/0,6596
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	140,3/309,2	149,6/314,3
	Температура раб вых., °С	149,2/160,0	162,6/170,0
	Температура расч., °С	200/360	220/370
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-307	Фазовое состояние среды	жидкость/пар	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,4813/0,6296	0,4813/0,6296
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	149,2/211,0	162,6/231,7
	Температура раб вых., °С	148,2/210,9	167,4/215,4
	Температура расч., °С	200/360	220/280
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-308	Фазовое состояние среды	жидкость	жидкость/пар
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С
	Рабочее давление, МПа	0,6413/0,4613	0,6413/0,4613
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	310,2/148,2	318,4/167,4
	Температура раб вых., °С	165,2/158,7	195,0/179,3
	Температура расч., °С	360/210	370/230
	Класс опасности рабочей среды	4	4
T-309	Фазовое состояние среды	жидкость	жидкость
	Материальное исполнение	09Г2С	09Г2С

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

88

	Рабочее давление, МПа		0,6413/0,7813
	Расчетное давление, МПа		1,6
	Температура раб вх., °С		318,4/215,4
	Температура раб вых., °С		235,0/233,1
	Температура расч., °С		370/280
	Класс опасности рабочей среды		4
	Т-310	Фазовое состояние среды	пар/жидкость
Материальное исполнение		09Г2С	09Г2С
Рабочее давление, МПа			0,9013/0,1513
Расчетное давление, МПа			1,6
Температура раб вх., °С			180/-30
Температура раб вых., °С			170,0/140,0
Температура расч., °С			230/200
Класс опасности рабочей среды		4	

21.1.2 Теплообменные аппараты-испарители горизонтальные

Аппараты предназначены для испарения технологических сред в процессах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. На установке первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300 используются для введения дополнительного тепла в отпарные колонны.

В составе оборудования установки АТ-300 установлены стандартные теплообменные аппараты-испарители с плавающей головкой, типа ИПГ на основе ТУ 3612-013-00220302-01 и ТУ 3612-005-00220302-01, которые применяются:

И-301 – для введения дополнительного тепла в К-301/1 за счет возврата паров фракции 80-120°С при ее нагреве;

И-302 – для введения дополнительного тепла в К-302/1 за счет возврата паров фракции 160-280°С при ее нагреве;

И-303 – для введения дополнительного тепла в К-301/2 за счет возврата паров фракции 280-350°С при ее нагреве.

Технические характеристики аппаратов представлены в таблице 21.2. Рабочие и расчетные параметры теплообменных аппаратов приведены для двух вариантов сырья.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ				
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 21.2 – Характеристика теплообменных аппаратов-испарителей горизонтальных

Позиция	Техническая характеристика	Значения (в трубах/в кожухе)	
		для 1-го варианта сырья	для 2-го варианта сырья
И-301	Рабочая среда:		
	в трубах:	фр. 80-120	фр. 80-120
	в кожухе:	фр. 160-280	фр. 160-280
	Фазовое состояние среды:		
	в трубах:	жидкость- жидкость/пар	жидкость- жидкость/пар
	в кожухе:	жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	19438,3/46110,0	13595,7/36328,8
	Рабочее давление, МПа	0,2246/0,6444	0,2746/0,6444
	Расчетное давление, МПа	1,6/1,6	1,6/1,6
	Температура раб вх., °С	117,7/169,8	125,2/176,4
	Температура раб вых., °С	120,7/144,7	128,3/154,1
	Температура расч., °С	170/220	180/230
Класс опасности рабочей среды	4	4	
И-302	Рабочая среда:		
	в трубах:	фр. 80-120	фр. 80-120
	в кожухе:	фр. 280-350	фр. 280-350
	Фазовое состояние среды:		
	в трубах:	жидкость- жидкость/пар	жидкость- жидкость/пар
	в кожухе:	жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	24528,2/27501,7	18106,3/22972,7
	Рабочее давление, МПа	0,1544/0,6496	0,1544/0,6496
	Расчетное давление, МПа	1,6/1,6	1,6/1,6
	Температура раб вх., °С	188,8/271,5	193,1/277,0
	Температура раб вых., °С	200,6/211,5	203,7/234,1
	Температура расч., °С	250/320	250/330
Класс опасности рабочей среды	4	4	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

90

И-303	Рабочая среда:		
	в трубах:	фр. 280-350	
	в кожухе:	ТСТ	
	Фазовое состояние среды:		
	в трубах:	жидкость- жидкость/пар	
	в кожухе:	жидкость	
	Общий расход, кг/час	7037,1/13956,7	
	Рабочее давление, МПа	0,1596/0,6613	
	Расчетное давление, МПа	1,6/1,6	
	Температура раб вх., °С	300,2/337,4	
	Температура раб вых., °С	314,9/320,5	
	Температура расч., °С	365/390	
Класс опасности рабочей среды	4		

21.1.3 Холодильник-горизонтальный теплообменный аппарат

Аппараты предназначены для охлаждения технологических сред в процессах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. На установке первичной переработки нефти газового конденсата АТ-300 используются для охлаждения фракций нефти 50% раствором пропиленгликоля.

В составе оборудования установки АТ-300 установлены стандартные холодильные аппараты на основе ТУ 3612-023-00220302-01, которые применяются для:

- Х-301 – охлаждение фракции Н.К.-80⁰С 50% водным р-м пропиленгликоля;
- Х-302 – охлаждение фракции Н.К.-80⁰С 50% водным р-м пропиленгликоля;
- Х-303 – охлаждение фракции 120-160⁰С 50% водным р-м пропиленгликоля;
- Х-304 – охлаждение фракции 80-120⁰С 50% водным р-м пропиленгликоля.

Технические характеристики аппаратов представлены в таблице 21.3. Рабочие и расчетные параметры теплообменных аппаратов приведены для двух вариантов сырья.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	

Таблица 21.3 – Характеристика аппаратов

Позиция	Техническая характеристика	Значения (в трубах/в кожухе)	
		для 1-го варианта сырья	для 2-го варианта сырья
Х-301	Рабочая среда:		
	в трубах:	фр. Н.К.-80	фр. Н.К.-80
	в кожухе:	50 % р-р пропиленгликоля	50 % р-р пропиленгликоля
	Фазовое состояние среды:		
	в трубах:	жидкость	жидкость
	в кожухе:	жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	38849,3/27997,4	29795,6/21574,7
	Рабочее давление, МПа	0,1913/0,6013	0,2413/0,6013
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	50,0/5,0	50,0/5,0
	Температура раб вых., °С	40,0/15,0	40,0/15,0
	Температура расч., °С	100/100	100/100
Класс опасности рабочей среды	4	3	
Х-302	Рабочая среда:		
	в трубах:	фр. Н.К.-80	фр. Н.К.-80
	в кожухе:	50 % р-р пропиленгликоля	50 % р-р пропиленгликоля
	Фазовое состояние среды:		
	в трубах:	жидкость	жидкость
	в кожухе:	жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	6883,9/7397,4	4214,9/4550,5
	Рабочее давление, МПа	0,6713/0,6013	0,7213/0,6013
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	40,3/5,0	40,3/5,0
	Температура раб вых., °С	25,0/15,0	25,0/15,0
	Температура расч., °С	100/100	100/100

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

92

	Класс опасности рабочей среды	4	3
X-303	Рабочая среда: в трубах: в кожухе:	фр. 120-160	фр. 120-160
		50 % р-р пропиленгликоля	50 % р-р пропиленгликоля
	Фазовое состояние среды: в трубах: в кожухе:	жидкость	жидкость
		жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	7037,1/13956,7	5771,7/12144,7
	Рабочее давление, МПа	0,6163/0,6013	0,6163/0,6013
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	60,2/5,0	60,2/5,0
	Температура раб вых., °С	30,0/15,0	30,0/15,0
	Температура расч., °С	110/100	110/100
	Класс опасности рабочей среды	4	3
X-303	Рабочая среда: в трубах: в кожухе:	фр. 80-120	фр. 80-120
		50 % р-р пропиленгликоля	50 % р-р пропиленгликоля
	Фазовое состояние среды: в трубах: в кожухе:	жидкость	жидкость
		жидкость	жидкость
	Общий расход, кг/час	10131,9/6983,9	6756,2/4701,1
	Рабочее давление, МПа	0,7046/0,6013	0,7546/0,6013
	Расчетное давление, МПа	1,6	1,6
	Температура раб вх., °С	40,0/5,0	40,0/5,0
	Температура раб вых., °С	30,0/15,0	30,0/15,0
	Температура расч., °С	100/100	100/100
	Класс опасности рабочей среды	4	3

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

21.1.4 Аппараты воздушного охлаждения

Аппараты воздушного охлаждения, предназначены для охлаждения газов, жидкостей, конденсации паровых и парожидкостных потоков в технологическом процессе. На установке первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 используются стандартные аппараты воздушного охлаждения, которые применяются для:

ХВ-301 – Доохлаждение циркуляционного орошения (ПЦО) перед подачей в колонну К-301;

ХВ-302 – Доохлаждение фракции 160-280°С;

ХВ-303 – Доохлаждение фракции 280-350°С;

ХВ-304 – Доохлаждение ТСТ;

КХ-301 – Конденсация и охлаждение паров колонны К-301;

КХ-302 – Конденсация и охлаждение паров колонны К-302.

Технические характеристики аппаратов воздушного охлаждения представлены в таблице 21.4. Рабочие и расчетные параметры аппаратов приведены для двух вариантов сырья.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Таблица 21.4 – Характеристика аппаратов воздушного охлаждения

Позиция	Техническая характеристика	Значения	
		для 1-го варианта сырья	для 2-го варианта сырья
XB-301	Рабочее давление, кг/см ²	6,0	
	Расчетное давление, кг/см ²	16	
	Температура раб вх., °С	75,0	
	Температура раб вых., °С	60,0	
	Температура расч., °С	120	
	Количество жидкости, кг/час	61858,59	
XB-302	Рабочее давление, кг/см ²	5,4	5,4
	Расчетное давление, кг/см ²	16	16
	Температура раб вх., °С	150	165,0
	Температура раб вых., °С	60	60,0
	Температура расч., °С	200	220
	Количество жидкости, кг/час	10001,73	9236,55
XB-303	Рабочее давление, кг/см ²	5,5	5,5
	Расчетное давление, кг/см ²	16	16
	Температура раб вх., °С	160	170
	Температура раб вых., °С	60	60
	Температура расч., °С	220	220
	Количество жидкости, кг/час	3947,12	4998,96
XB-304	Рабочее давление, кг/см ²	5,1	5,1
	Расчетное давление, кг/см ²	16	16
	Температура раб вх., °С	150	155
	Температура раб вых., °С	90	90
	Температура расч., °С	200	220
	Количество жидкости, кг/час	6927,68	14032,79
KX-301	Рабочее давление, кг/см ²	1,1	1,6
	Расчетное давление, кг/см ²	16	16
	Температура раб вх., °С	68,9	169,2
	Температура раб вых., °С	40,0	40,0
	Температура расч., °С	120	120
	Количество пара, кг/час	38840,69	-
KX-302	Рабочее давление, кг/см ²	0,3	0,3
	Расчетное давление, кг/см ²	16	16

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

95

Температура раб вх., °С	145	142
Температура раб вых., °С	60	60
Температура расч., °С	200	200
Количество пара, кг/час	17772,65	15735,32

21.1.5 Колонное оборудование

Колонные аппараты предназначены для проведения процессов тепло- и массообмена (ректификация, отпарка) в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. В колоннах К-301, 301/1, 302, 302/1 и 302/2 происходит разделение входящего сырья на фракции.

Технические характеристики колонного оборудования представлены в таблице 21.5.

Таблица 21.5 – Характеристика колонного оборудования

Позиция	Техническая характеристика	Значение
К-301	Среда	нефть, газовый конденсат, нефтепродукты
	Объем, м ³	155
	Диаметр, мм	2400
	Высота, мм	33300
	Число тарелок, шт	46
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,07-0,22 (0,7-2,2)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)
	Температура раб. верх, °С	60-200
	Температура раб. низ, °С	170-220
	Температура расчетная, °С	250
К-301/1	Среда	нефтепродукты
	Объем, м ³	10
	Диаметр, мм	1200
	Высота, мм	8650
	Число тарелок, шт	12
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,07-0,2 (0,7-2,0)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)
	Температура раб. верх, °С	100-115
	Температура раб. низ, °С	110-130
Температура расчетная, °С	250	

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

96

К-302	Среда	нефтепродукты
	Объем, м ³	100
	Диаметр, мм	2000
	Высота, мм	30800
	Число тарелок, шт	40+3 глухие
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,02-0,1 (0,2-1,0)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)
	Температура раб. верх, °С	120-155
	Температура раб. низ, °С	320-360
	Температура расчетная, °С	380
К-302/1	Среда	нефтепродукты
	Объем, м ³	10
	Диаметр, мм	1200
	Высота, мм	8650
	Число тарелок, шт	12
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,03-0,1 (0,3-1,0)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)
	Температура раб. верх, °С	150-185
	Температура раб. низ, °С	170-205
	Температура расчетная, °С	300
К-302/1	Среда	Нефтепродукты
	Объем, м ³	5
	Диаметр, мм	900
	Высота, мм	7800
	Число тарелок, шт	10
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,02-0,1 (0,2-1,0)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)
	Температура раб. верх, °С	250-300
	Температура раб. низ, °С	250-320
	Температура расчетная, °С	350

21.1.6 Сепарационное оборудование

Сепараторы предназначены для отделения воды и газа от нефти и нефтепродуктов за счет различной плотности жидкостей.

На установке первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 используются сепараторы:

Инвар. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.		Подпись

С-301 – трехфазный сепаратор для отделения фаз;

С-302 – трехфазный сепаратор для отделения фаз;

С-303 – сепаратор для отделения жидкости от УВГ.

Технические характеристики сепараторов представлены в таблице 21.6.

Таблица 21.6 – Характеристика сепараторов

Техническая характеристика	Значение		
	С-301	С-302	С-303
Объем, м ³	18	18	2
Среда	Фракция Н.К.- 80, вода	Фракция Н.К.- 80, вода	УВГ, нефтепродукты
Диаметр, мм	2400	2400	1200
Длина, мм	4650	4650	2375
Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,07-0,15 (0,7- 1,5)	0,07-0,15 (0,7- 1,5)	0,08-0,1 (0,2-1,0)
Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,6 (6)	0,6 (6)	0,4 (4)
Температура рабочая, °С	35-45	35-45	50-120
Температура расчетная, °С	100	100	200

21.1.7 Технологическая печь П-301/1,2

Двухкамерная печь с воздухоподогревателем предназначена для нагрева отбензиненной нефти и воздуха на горение. Работа каждой из камер самостоятельная. В каждой камере предусмотрен воздухоподогреватель и дымовая труба. Сырье камеры 1 – отпаренная нефть, сырье камеры 2 – отпаренная нефть для горячей струи колонны К-301.

Суммарное теплопоглощение нагревателя двухкамерной печи составляет 9,694/8,623 МВт (для 1-го сырья/для 2-го сырья).

Технические характеристики двухкамерной печи представлены в таблице 21.7. Рабочие и расчетные параметры приведены для двух вариантов сырья.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							98
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Таблица 21.7 – Характеристика двухкамерной печи

Позиция	Техническая характеристика	Значения (в I камере/во II камере)	
		для 1-го варианта сырья	для 2-го варианта сырья
П-301/1,2	Вид топлива	Газ	
	Входное давление, кПа	368,7/448,7	368,7/498,7
	Выходное давление, кПа	68,67/148,7	68,67/198,7
	Температура вх., °С	196,5/196,5	233,6/215,3
	Температура вых., °С	350,0/339,5	345,0/336,4
	Расчетный срок службы, ч	160000	

21.1.8 Емкость Е-301

Для приема дистиллята на установке первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 предусмотрена установка емкости Е-301. Технические характеристики емкости представлены в таблице 21.8.

Таблица 21.8 – Характеристика емкости

Позиция	Техническая характеристика	Значения
Е-301	Среда	Нефтепродукты
	Диаметр, мм	1420
	Длина, мм	1500
	Рабочее давление, МПа (кг/см ²)	0,02-0,1 (0,2-1,0)
	Расчетное давление, МПа (кг/см ²)	0,4 (4)
	Температура рабочая, °С	5-30
	Температура расчетная, °С	150

21.1.9 Дренажная емкость ЕП-40

В качестве дренажной емкости, поз. 29.3 по ПЗУ, принимается ёмкость подземная марки ЕП-40.

Технические характеристики ёмкости приведены в таблице 21.9.

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

99

Таблица 21.9 – Технические характеристики дренажной ёмкости

Показатели	Значения
Диаметр, мм	2400
Габаритная длина, мм	8480
Высота горловин, мм	1900
Масса ёмкости (пустой), т	5,9
Давление условное, МПа	0,07
Вместимость номинальная, м ³	40

Конструкция емкости представляет собой горизонтальный цилиндрический корпус с эллиптическими днищами, люком-лазом, люком для насосного агрегата, входным и выходным патрубками для производственных стоков, выходным патрубком для откачки производственных стоков в автоцистерну, патрубком для дыхательной трубы, патрубком для сигнализатора уровня.

По мере заполнения емкости предусматривается откачка дренажа полупогружным насосным агрегатом. Также предусмотрена возможность откачка ёмкости передвижным агрегатом через предусмотренный для этого патрубок.

Ёмкости оборудуются:

- сигнализатором уровня;
- дыхательным клапаном со встроенным огневым предохранителем;
- полупогружным электронасосным агрегатом (см. п. 21.1.10).

Подземные дренажные ёмкости устанавливаются на фундаменте. Конструктивные решения по фундаменту разработаны в арх. №141-21-П-КР.

21.1.10 Полупогружной электронасосный агрегат

Для откачки дренажа из дренажной ёмкости $V=40 \text{ м}^3$, поз. 29.3 по ПЗУ применяется полупогружной электронасосный агрегат Н-293. Электронасосный агрегат устанавливается на фланце горловины ёмкости ЕП-40. Технические характеристики агрегата представлены в таблице 21.10.

Таблица 21.10 – Технические характеристики

Техническая характеристика	Значения
Подача, м ³ /ч	50
Напор, м	50
Глубина погружения, м	4,0
Мощность, кВт	18,5
Напряжение, В	380
Частота вращения электродвигателя синхронная, об/мин	1500
Масса агрегата, кг не более	583

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						100
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

21.1.11 Насосное оборудование

На проектируемой установке первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 применяется насосное оборудование для перекачки следующих сред:

- нефти-газовый конденсат;
- НК – 80⁰С – легкая фракция;
- 80 – 120⁰С – нефрас;
- 120 – 160⁰С – тяжелый нефрас;
- 160 – 280⁰С – реактивное топливо;
- 280 – 350⁰С – газойль;
- 350+ – ТСТ (топливо судовое тяжелое).

Технологические характеристики насосного оборудование представлены в таблице 21.11.

Таблица 21.11 – Технические характеристики насосного оборудования

Позиция	Техническая характеристика	Значения
Н-301 (Н-301Р)	Среда	Нефтепродукты
	Подача (мин), м ³ /ч	28,6
	Подача (ном), м ³ /ч	49,3
	Подача (макс), м ³ /ч	59,2
	Напор, м	120
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-302 (Н-302Р)	Среда	Н.К.-80
	Подача (мин), м ³ /ч	15,6
	Подача (ном), м ³ /ч	50,7
	Подача (макс), м ³ /ч	76,0
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-303 (Н-303Р)	Среда	Фракция 80-120 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	31,9
	Подача (ном), м ³ /ч	82,3
	Подача (макс), м ³ /ч	98,8
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

101

Н-304 (Н-304Р)	Среда	Фракция 80-120 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	3,73
	Подача (ном), м ³ /ч	13,75
	Подача (макс), м ³ /ч	20,6
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-305 (Н-305Р)	Среда	Отпаренное сырье
	Подача (мин), м ³ /ч	43,65
	Подача (ном), м ³ /ч	81,2
	Подача (макс), м ³ /ч	97,4
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-306 (Н-306Р)	Среда	Фракция 120-160 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	7,6
	Подача (ном), м ³ /ч	21,0
	Подача (макс), м ³ /ч	31,5
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-307 (Н-307Р)	Среда	Фракция 160-280 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	29,0
	Подача (ном), м ³ /ч	60,75
	Подача (макс), м ³ /ч	72,9
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-308 (Н-308Р)	Среда	Фракция 160-280 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	7,45
	Подача (ном), м ³ /ч	13,25
	Подача (макс), м ³ /ч	15,9
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

Лист

102

Н-309 (Н-309Р)	Среда	Фракция 280-350 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	33,6
	Подача (ном), м ³ /ч	60,3
	Подача (макс), м ³ /ч	72,4
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-310 (Н-310Р)	Среда	Фракция 280-350 ⁰ С
	Подача (мин), м ³ /ч	3,2
	Подача (ном), м ³ /ч	6,9
	Подача (макс), м ³ /ч	8,3
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-311 (Н-311Р)	Среда	ТСТ
	Подача (мин), м ³ /ч	3,23
	Подача (ном), м ³ /ч	17,2
	Подача (макс), м ³ /ч	25,75
	Напор, м	80
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50
Н-312 (Н-312Р)	Среда	Н.К.-80
	Подача (мин), м ³ /ч	3,6
	Подача (ном), м ³ /ч	6,0
	Подача (макс), м ³ /ч	7,2
	Напор, м	50
	Напряжение, количество фаз	380/3
	Частота сети, Гц	50

21.1.12 Установка охлаждения УО-301

Установка охлаждения (чиллер) используется для охлаждения продукции в холодильных теплообменных аппаратах. В качестве охладителя в установке используется 50 % раствор пропиленгликоля.

Технологические характеристики установки охлаждения представлены в таблице 21.12.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

Таблица 21.12 – Технические характеристики УО-301

Техническая характеристика	Значения
Холодопроизводительность, кВт	600
Температура холодоносителя на входе, °С	15
Температура холодоносителя на выходе, °С	5

21.2 Технологические трубопроводы

С целью повышения экологической безопасности и уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду от строительства и эксплуатации выбор труб на установке выполнен на основании:

- расчетов толщины стенки на прочность в соответствии с ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;
- технической прочности труб, отвечающей требованиям действующих стандартов, повышенной степени надежности трубопроводов;
- величин испытательных давлений участков трубопроводов;
- реальной возможности поставки труб отечественного производства с требуемыми механическими свойствами и толщиной стенки.

Проектируемые технологические трубопроводы в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества и в зависимости от рабочих параметров классифицируются согласно ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывоопасных и химически опасных производствах».

Расчет толщин стенок проектируемых технологических трубопроводов выполнен согласно ГОСТ 32388-2013. Номинальная толщина стенки трубопровода определяется из условия:

$$S \geq S_R + C, \text{ где}$$

S - номинальная толщина стенки технологического трубопровода, мм;

S_R - расчетная толщина стенки технологического трубопровода, мм

C - суммарная прибавка к толщине стенки технологического трубопровода, мм.

Расчётная толщина стенки трубопроводов определяется по формуле:

$$S_R = \frac{|p| * D_a}{2\varphi_y * [\sigma] + |p|}, \text{ где}$$

D_a - наружный диаметр трубы, мм;

p - расчётное внутреннее давление, МПа;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.		Подпись

φ_y - коэффициент прочности продольного сварного шва при растяжении;

$[\sigma]$ - допускаемое напряжение при расчётной температуре, МПа, рассчитываемое по формуле:

$$[\sigma] = \min\left(\frac{\sigma_{в/t}}{2,4}; \frac{\sigma_{р/t}}{1,5}\right), \text{ где}$$

$\sigma_{в/t}$ - минимальное значение временного сопротивления (предела прочности) при растяжении при расчетной температуре, МПа;

$\sigma_{р/t}$ - минимальное значение предела текучести при расчётной температуре, МПа.

Суммарная прибавка к толщине стенки проектируемого технологического трубопровода определяется как сумма технологической прибавки, принимаемой равной минусовому отклонению толщины стенки по стандартам и техническим условиям и приварки на коррозию и износ, принимаемую по нормам проектирования и отраслевым нормативным документам с учетом расчетного срока эксплуатации.

За расчетное внутреннее давление в трубопроводе принимается:

- наибольшее расчетное давление для аппаратов, с которым соединен трубопровод;
- максимально возможное давление, возникающее при отклонении от нормального технологического режима, в системах трубопроводов, защищенных предохранительными клапанами;
- максимальное давление, развиваемое центробежным насосным агрегатом при закрытой задвижке со стороны нагнетания, и давление срабатывания предохранительного клапана, установленного на источнике давления, для поршневых насосных агрегатов (для напорных трубопроводов).

Марка стали для изготовления труб и соединительных деталей принята согласно требованиям ГОСТ 32569-2013 на основании вида транспортируемых сред, значений расчётных давлений и температур. Проектной документацией предусматривается для изготовления труб применение стали марки 09Г2С, класса прочности 265, группы В (с нормированными химическим составом и механическими свойствами), изготавливаемой по ГОСТ 19281-2014 «Прокат повышенной прочности. Общие технические условия». Временное сопротивление разрыву стали 09Г2С составляет 430 МПа. Предел текучести стали 09Г2С составляет 265 МПа.

Предельные отклонения по наружному диаметру для труб обычной точности изготовления не должны превышать $\pm 1\%$. Предельные отклонения по толщине стенки для труб обычной точности изготовления не должны превышать $\pm 12,5\%$. Овальность концов труб не должна превышать 1%. Кривизна любого участка труб на 1 м длины не должна превышать 1,5 мм.

Трубы бесшовные должны подвергаться 100% контролю качества сплошности металла неразрушающими методами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
								105
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Ударная вязкость (КСУ) на поперечных образцах типа 11-13 должна быть не менее 29,4 Дж/см². Для труб условным диаметром менее 500 мм требования по вязкой составляющей в изломе не предъявляются. Ударная вязкость (КСУ) для основного металла и сварных соединений труб на образцах типа 1-3 по ГОСТ 9454-78*, при толщине стенки от 6 до 12 мм и определённая при температуре минус 40 °С, должна быть не менее 34,3 Дж/см².

Согласно требованиям ГОСТ 3745-2017 «Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением» каждая труба должна пройти на заводе-изготовителе гидравлические испытания давлением, в течение не менее 10 с, величина которого должна быть не ниже давления, вызывающего в стенках труб кольцевое напряжение, равное 40 % временного сопротивления разрыву для данной марки стали.

Исходные данные и результаты расчёта толщин стенок технологических трубопроводов представлены в таблице 21.13

Таблица 21.13 – Исходные данные и результаты расчёта толщин стенок технологических трубопроводов

Наружный диаметр трубы Da, мм	Расчётное внутреннее давление p, МПа	Коэффициент прочности продольного сварного шва при растяжении	Допускаемое напряжение $[\sigma]$, МПа	Расчётный срок службы трубопровода, лет	Расчётная максимальная скорость коррозии мм/год	Расчётная толщина стенки, мм	Принятая номинальная толщина стенки, мм	Давление заводского гидротестирования, МПа
32	1,6	1,0	176,67	20	0,1	2,14	2,5	25,3
38						2,17	2,5	21,1
45						2,20	3,0	21,4
57						2,25	4,0	22,5
76						2,34	4,0	16,6
89						2,40	4,0	14,1
108						2,49	4,5	13,1
133						2,60	4,5	10,5
159						2,72	5,0	9,7
219						2,99	6,0	8,5
273						3,23	7,0	7,9
325						3,46	8,0	7,6
377	3,70	10,0	8,2					

Способ прокладки трубопроводов определяется из условий наименьшей протяженности и максимального использования их самокомпенсации, удобства обслуживания и полного освобождения продукта перед ремонтом.

Все напорные трубопроводы групп А и Б прокладываются надземно, на несгораемых опорах. В местах пересечения с проездами и автодорогами их прокладка выполняется на отметках не менее 5 м от покрытия проездов и дорог, а в местах проходов – не менее 2,2 м от

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата	106

покрытия в соответствии с п. 10.1.29 ГОСТ 32569-2013. В местах, где это возможно, предусматривается прокладка трубопроводов на низких опорах. Факельные трубопроводы прокладываются на высоких опорах. Дренажные трубопроводы – прокладываются на низких опорах или в непроходных каналах, засыпанных сухим песком в соответствии с п. 10.1.6 ГОСТ 32569-2013. Для прохода персонала над трубами, перекрывающими проходы, выполняются переходные мостики.

Все трубопроводы прокладываются с уклонами (не менее 0,002) в соответствии п. 10.1.4 ГОСТ 32569-2013. Для возможности продувки и дренажа трубопроводов предусматриваются специальные устройства. В высших точках трубопроводов установлены воздушники, а в низших – дренажи в соответствии с п. 10.2.1 ГОСТ 32569-2013. Освобождение трубопроводов от продуктов перед ремонтом предусматривается в дренажную ёмкость. Факельный коллектор прокладывается с постоянным уклоном в сторону факельного сепаратора не менее 0,003 в соответствии с п. 39 "Руководства по безопасности факельных систем".

В местах, где трубопроводная арматура и приборы КИПиА расположены на отметках более 1,8 м от уровня планировочной отметки, предусматриваются обслуживающие площадки.

Температурная деформация трубопроводов компенсируется за счет естественных изгибов и поворотов трасс, а также за счет установки П-образных компенсаторов.

Все трубопроводы после окончания монтажа подлежат испытанию на прочность и плотность в соответствии с п. 13.2 ГОСТ 32569-2013, а трубопроводы групп А, Ба, Бб, кроме того, дополнительному пневматическому испытанию на герметичность с определением падения давления во время испытания в соответствии с п. 13.5 ГОСТ 32569-2013.

Сварные стыки трубопроводов категории I, входящие в блок I категории взрывоопасности, подлежат проверке радиографическим методом в объёме 100% в соответствии с таблицей 12.3 ГОСТ 32569-2013.

Сварные стыки остальных трубопроводов подлежат проверке радиографическим методом в объёме, предусмотренном таблицей 12.3 ГОСТ 32569-2013.

Выбор материалов трубопроводов и арматуры производится с учётом свойств транспортируемого продукта, параметров среды, требований технологического процесса и климатических условий. На технологических трубопроводах, транспортирующих вещества групп А, Ба и Бб, установлена трубопроводная арматура с герметичностью затворов класса А в соответствии с п. 8.5 ГОСТ 32569-2013.

Расчетный срок эксплуатации трубопроводов - 20 лет.

Защиту от коррозии наружной поверхности надземных трубопроводов предусмотрено осуществлять в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Подготовку поверхности труб выполнить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 или со стандартом ISO 8501-1 «Степени подготовки стальных поверхностей перед окрашиванием».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

В качестве антикоррозионного покрытия наружной поверхности трубопроводов используется термостойкая кремний-органическая эмаль КО-814 по ГОСТ 11066-74

Для защиты от статического электричества, вторичных проявлений молний и от заноса высоких потенциалов трубопроводы заземлены.

Для трубопроводов, прокладываемых на открытом воздухе и транспортирующих продукты с температурой застывания выше средней температуры окружающего воздуха, предусматривается электрообогрев.

21.3 Соединительные детали трубопроводов

Проектной документацией предусматривается применение на технологических трубопроводах, подконтрольных органам надзора, соединительных деталей, изготовленных согласно требованиям ГОСТ 17380-2001, рассчитанных на рабочее давление трубопровода, изготовленных и испытанных в заводских условиях. Кромки соединительных деталей должны быть обработаны в заводских условиях для присоединения к привариваемым трубам. Детали должны соединяться с трубами или другими элементами трубопроводов сваркой встык по торцам. Применяемая технология сварки должна обеспечивать равнопрочность сварного соединения с металлом деталей и отсутствие неблагоприятного влияния на структуру и механические свойства металла деталей. Все применяемые соединительные детали должны иметь технические паспорта и сертификаты соответствия требованиям нормативным документам по промышленной безопасности.

Проектной документацией предусматривается для изготовления соединительных деталей применение стали марки 09Г2С, группы В (нормированными химическим составом и механическими свойствами).

Проектной документацией предусматривается применение отводов по ГОСТ 17375-2001, тройников по ГОСТ 17376-2001, переходов по ГОСТ 17378-2001, заглушек по ГОСТ 17379-2001 и фланцев по ГОСТ 33259-2015.

21.4 Тепловая изоляция

Теплоизоляционная конструкция должна обеспечивать нормативный уровень тепловых потерь оборудованием и трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей, требуемые параметры теплоносителя при эксплуатации.

В соответствии с СП 61.13330.2012, п.п. 4.2, 4.3, при выборе материалов и изделий, входящих в состав теплоизоляционных конструкций для поверхностей с положительными температурами (20°С и выше), учитываются следующие факторы:

- месторасположение изолируемого объекта;
- температура изолируемой поверхности;
- температура окружающей среды;
- требования пожарной безопасности;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

- агрессивность окружающей среды или веществ, содержащихся в изолируемых объектах;
- коррозионное воздействие;
- материал поверхности изолируемого объекта;
- допустимые нагрузки на изолируемую поверхность;
- наличие вибрации и ударных воздействий;
- требуемая долговечность теплоизоляционной конструкции;
- санитарно-гигиенические требования;
- температура применения теплоизоляционного материала;
- теплопроводность теплоизоляционного материала;
- температурные деформации изолируемых поверхностей;
- конфигурация и размеры изолируемой поверхности;
- условия монтажа (стесненность, высотность, сезонность и др.).

При выборе материалов основного теплоизоляционного слоя, креплений тепловой изоляции, металлического покрытия учитывались:

- негорючесть;
- исключение в процессе эксплуатации возможности выделения вредных, пожароопасных и взрывоопасных, неприятно пахнущих веществ в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации.

В соответствии с СП 61.13330.2012, п.4.4, в состав конструкции тепловой изоляции для поверхностей с положительной температурой в качестве обязательных элементов входят:

- теплоизоляционный слой;
- покровный слой;
- элементы крепления.

Расчёт толщины тепловой изоляции производится с учётом следующих условий:

- соблюдением норм плотности теплового потока среды в соответствии с СП 61.13330.2012 (расчётная температура окружающего воздуха для норм плотности теплового потока принимается средняя за год);
- нормы плотности теплового потока для оборудования и трубопроводов с положительными температурами, расположенными на открытом воздухе – таблицы 2 и 3 СП 61.13330.2012;
- нормы плотности теплового потока для оборудования и трубопроводов с положительными температурами, расположенными в помещении – таблицы 4 и 5 СП 61.13330.2012;
- защитой обслуживающего персонала от ожогов.

Температура на поверхности тепловой изоляции для изолированных поверхностей, расположенных на открытом воздухе в обслуживаемой зоне, при металлическом покровном слое принята плюс 55°С, согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.1.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							109
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать плюс 75°C согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.1б.

За расчётную температуру окружающего воздуха для поверхностей, расположенных на открытом воздухе, принята средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.2.

Установка тепловой изоляции на оборудование и трубопроводах осуществляется в соответствии со строительными нормами, принятыми в РФ.

Расстояния между изолируемыми поверхностями смежных трубопроводов, а так же между изолируемыми поверхностями трубопроводов и аппаратов приняты такими, чтобы был обеспечен свободный доступ при выполнении изоляционных работ, как при монтаже, так и при ремонте.

Для фланцевой арматуры, фланцевых соединений, приборов КиА, насосов и мест для проведения проверки состояния изолируемых поверхностей - предусмотрены съёмные теплоизоляционные конструкции.

В качестве металлического покрытия, защищающего тепловую изоляцию от атмосферных осадков, предусмотрена установка по поверхности изоляции трубопроводов и арматуры металлического покрытия и металлических кожухов из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,5-0,8 мм.

21.5 Контроль качества работ

Контроль качества сварочных работ трубопроводов

Проектной документацией предусматривается соединение трубопроводов электродуговой сваркой. Сварку труб и специальных сварных соединений выполнять по технологии механизированной сварки самозащитной порошковой проволокой или ручной дуговой сваркой электродами с основным покрытием, аттестованной в установленном порядке.

Контроль качества сварных соединений технологических трубопроводов выполнять в соответствии с требованиями руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утверждённого приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 №784. Все сварные соединения трубопроводов подлежат пооперационному, визуальному и измерительному контролю в объеме 100%. Пооперационный контроль включает в себя проверку:

- качества и соответствия труб и сварочных материалов требованиям стандартов и технических условий на изготовление и поставку;
- качества подготовки концов труб и деталей трубопроводов под сварку и качества сборки стыков;
- температуры предварительного подогрева;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									110
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- качества и технологии сварки;
- режимов термообработки сварных соединений.

Визуальный и измерительный контроль должен выполняться до проведения неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами. Сварные соединения трубопроводов, признанные годными по результатам визуального и измерительного контроля, подлежат неразрушающему контролю физическими методами.

Сварные соединения технологических трубопроводов I категории подлежат неразрушающему контролю ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 20% от общего числа сваренных каждым сварщиком соединений, но не менее одного. Сварные соединения технологических трубопроводов I категории, входящих в блоки I категории взрывоопасности, подлежат неразрушающему контролю ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 100%.

Сварные соединения технологических трубопроводов II категории подлежат неразрушающему контролю ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 10% от общего числа сваренных каждым сварщиком соединений, но не менее одного.

Сварные соединения технологических трубопроводов III категории подлежат неразрушающему контролю ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 2% от общего числа сваренных каждым сварщиком соединений, но не менее одного.

Сварные соединения технологических трубопроводов IV категории подлежат неразрушающему контролю ультразвуковым или радиографическим методом в объеме 1% от общего числа сваренных каждым сварщиком соединений, но не менее одного.

Контроль качества изоляционных покрытий

Контроль качества изоляционного покрытия трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

Контроль качества изоляционного покрытия подземных трубопроводов включает в себя до укладки трубопровода в траншею или крепления на опорах:

- визуальный контроль 100% изоляционного покрытия;
- контроль толщины изоляционного покрытия;
- контроль сплошности 100% изоляционного покрытия прибором типа ДИ-74;
- контроль адгезии изоляционного покрытия.

Контроль толщины изоляционного покрытия: заводского нанесения - 10% количества труб; трассового нанесения – 1 измерение на 100 м.

Контроль адгезии изоляционного покрытия: заводского нанесения - 2% количества труб; трассового нанесения – 1 измерение на 500 м.

Контроль качества изоляционного покрытия после укладки подземных трубопроводов в траншею и засыпки включает в себя:

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							111
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- контроль сплошности 100% изоляционного покрытия прибором АНПИ;
- контроль 100% изоляционного покрытия методом катодной поляризации.

Контроль качества изоляционного покрытия надземных трубопроводов включает в себя:

- визуальный контроль 100% изоляционного покрытия;
- контроль толщины изоляционного покрытия;
- контроль сплошности 100% изоляционного покрытия прибором типа ДИ-74;
- контроль адгезии изоляционного покрытия.

Контроль толщины изоляционного покрытия трассового нанесения – 1 измерение на 100 м.

Контроль адгезии изоляционного покрытия трассового нанесения – 1 измерение на 500 м.

Все обнаруженные повреждения защитного покрытия должны быть устранены согласно нормативной документации и учтены в эксплуатационной документации с указанием места расположения дефекта на трубопроводе с погрешностью не более 1 м.

Контроль состояния защитных покрытий сооружений в условиях эксплуатации производится эксплуатирующей организацией не реже одного раза в год в весенне-осенний период. Визуальный контроль изоляционного покрытия оборудования и трубопроводов проводится в производится плановой и аварийных остановок.

Контроль качества скрытых работ

При производстве сварочных, монтажных работ, испытании трубопроводов и других видов работ обязательно составление актов освидетельствования на промежуточную приемку скрытых и других работ с включением в комиссии представителей эксплуатирующей организации.

Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность сооружений и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения:

- акт сдачи-приемки на геодезические разбивочные работы для прокладки трубопровода;
- акт на монтаж трубопровода;
- акт на устройство теплоизоляции;
- акт осмотра открытых траншей для укладки подземного трубопровода;
- акт индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования;
- акт о производстве и результатах очистки полости трубопровода;
- акт испытания трубопровода на прочность;
- акт испытания трубопровода на герметичность;
- акт дополнительного испытания трубопровода на герметичность;
- акты проверки качества сварных соединений;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- акт на устройство изоляции трубопровода;
- акт на засыпку уложенного трубопровода с уплотнением;
- акт приемки уложенного трубопровода.

21.6 Очистка и испытания трубопроводов и оборудования

Проектируемые трубопроводы после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами, а также после установки и закрепления всех опор и оформления документов, подтверждающих качество выполненных работ, подвергаются визуальному осмотру, очистке, испытаниям на прочность и плотность, дополнительным испытаниям на герметичность при необходимости с определением падения давления.

Чистоту полости трубопроводов необходимо обеспечить на всех этапах работы с трубой: транспортировке, погрузке, разгрузке, развозке, раскладке секций, сварке в нитку и укладке. С целью предупреждения загрязнения полости и снижения затрат на последующую очистку необходимо в процессе строительства принимать меры, исключающие попадание внутрь трубопроводов воды, снега, грунта и посторонних предметов, в том числе не разгружать трубы на неподготовленной площадке, не волочить их по земле и т.д. Для предотвращения загрязнений полости трубопроводов устанавливаются временные заглушки. Очистка полости проектируемых трубопроводов выполняется промывкой водой со скоростью от 1 до 1,5 м/с без пропуска очистных устройств.

Работы по очистке и испытанию трубопроводов производятся гидравлическим способом в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.053-2020 ССБТ, по специальной инструкции, составленной строительно-монтажной организацией, согласованной с Заказчиком и проектной организацией, и утвержденной председателем комиссии по проведению испытаний.

Величина пробного давления при гидравлических испытаниях должна составлять не менее (выбирается большее из двух значений):

$$P_{пр} = 1,25 P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \text{ но не менее } 0,2 \text{ МПа,}$$

где P – расчетное давление трубопровода, МПа;

$[\sigma]_{20}$ – допускаемое напряжение для материала трубопровода при 20°C;

$[\sigma]_t$ – допускаемое напряжение для материала трубопровода при максимальной положительной расчетной температуре.

Пробное испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение не менее 15 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на плотность).

После гидравлических испытаний на плотность и прочность трубопровод продувается сжатым воздухом в течение 10 мин. Место удаления воды устанавливает эксплуатирующая

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.		Подпись

организация. Не допускается сливать в реки, озера и другие водоемы воду, вытесненную из трубопровода, без предварительной ее очистки.

Все трубопроводы групп Б(а) и А(б) подвергаются дополнительному пневматическому испытанию на герметичность с определением падения давления согласно ГОСТ 12.3.053-2020 ССБТ с давлением испытания равным рабочему $P_{исп} = P_{раб}$. Продолжительность испытаний установлена не менее 24 ч. Результаты дополнительного пневматического испытания на герметичность признаются удовлетворительными если скорость падения давления при испытаниях составляет не более 0,1% за час для трубопроводов группы А(б) и не более 0,2% за час для трубопроводов группы Б(а). Скорость падения давления при испытаниях трубопроводов с внутренним диаметром более 250 мм корректируется с учетом поправочного коэффициента К, рассчитываемого согласно ГОСТ 12.3.053-2020.

Трубопроводы считается выдержавшим испытания на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях не обнаружено течи и запотевания.

Испытания емкостного оборудования, установленных по данному проекту, на прочность и герметичность производится заводами-изготовителями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

22 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Проектные решения по обеспечению безопасности установки АТ-300 разработаны на основании требований технических регламентов, правил безопасности и других, действующих в настоящее время Российских законодательных и нормативных документов в сфере промышленной безопасности опасных производственных объектов, в том числе взрывопожароопасных производств.

В соответствии с ГОСТ 12.3.002–2014 безопасность производственного процесса обеспечивается выбором технологического процесса, аппаратурным оформлением, размещением производственного оборудования.

Предупреждение аварии на установке и снижение последствий пожаров и взрывов обеспечивается также разделением технологической схемы на отдельные технологические блоки, выбором отключающих устройств и мест их установки, применением средств контроля, управления и противоаварийной защиты.

Для предупреждения взрывов предусматриваются меры, направленные на исключение образования взрывоопасной среды и возникновение источника воспламенения.

Для исключения выхода параметров за пределы допустимых значений и разгерметизации оборудования проектом предусмотрено оснащение технологического оборудования системой противоаварийной защиты, включающей средства контроля, автоматического регулирования регламентированных значений, блокировок и предаварийной сигнализации по предупредительным значениям параметров.

В помещении управления предусмотрена световая и звуковая сигнализация, срабатывающая при достижении предупредительных значений параметров, определяющих взрывоопасность процесса.

Обслуживающий персонал установки должен быть обучен и должен иметь должностные инструкции, содержащие нормативные, предаварийные и предельно-допустимые параметры технологического режима, планы локализации аварийных ситуаций, инструкции по пуску, эксплуатации и остановке оборудования, инструкции по охране труда, пожарной опасности. Для защиты персонала от вредных и опасных воздействий предусматриваются средства индивидуальной защиты в соответствии с действующими в РФ нормами.

Для обеспечения безопасности персонала и защиты окружающей среды от выбросов загрязняющих веществ, предусмотрен комплекс технических мероприятий, направленных на безопасное и экологически чистое ведение технологических операций.

Технические решения по обеспечению безопасности технологического процесса

Для обеспечения безопасности производства, исключения разгерметизации оборудования и трубопроводов, предупреждения аварийной разгерметизации технологических систем, проектом приняты следующие решения:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Параметры, габариты, технологическая характеристика и материальное исполнение основного технологического оборудования, в технологическом процессе, приняты исходя из требований качества и производительности разработчика документации (инженерных проектных спецификаций).

Технологическое оборудование по качеству изготовления соответствует требованиям нормативных документов и технической документации.

Все технические устройства будут иметь документы (сертификаты соответствия либо декларации соответствия), подтверждающие соответствие технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, требованиям технических регламентов либо заключение экспертизы промышленной безопасности, если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, обязательным требованиям к такому техническому устройству.

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

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

Конструкция аппаратов, работающих под давлением, обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации, состава и характера среды и влияния температуры окружающего воздуха.

Для управления и обеспечения условий эксплуатации емкостные аппараты, работающие под давлением, оснащены необходимой запорной или запорно-регулирующей арматурой, приборами измерения давления и температуры, указателями уровня жидкости и предохранительными устройствами.

В соответствии с требованиями пункта 6.2.1 "Общих правил взрывобезопасности" установка оснащается автоматизированной распределенной системой управления (РСУ) и системой противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) на базе электронных средств контроля и автоматики, включая средства вычислительной техники.

На установке предусматривается сигнализация отклонений параметров режима от заданных значений и блокировки, позволяющие избежать аварийных ситуаций. В операторной предусмотрена световая и звуковая сигнализация, срабатывающая при достижении предупредительных значений параметров, определяющих взрывоопасность процесса (п. 6.2.3. "Общие правила взрывобезопасности").

В аппаратах, где возможно превышение технологического давления выше расчетного давления аппарата, предусмотрено регулирование давления клапанами КИП и защита аппарата предохранительными клапанами со сбором в факельную систему, в соответствии с российскими нормами и правилами.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ							116
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Аппараты имеют штуцеры для приборов КИП, для проведения испытаний, СППК, а также люки – лазы.

Все колонные аппараты оснащены средствами контроля и регулирования уровня и температуры жидкости в кубовой части, а также средствами сигнализации об опасных отклонениях значений параметров, определяющих взрывобезопасность процессов.

Для управления и обеспечения безопасных условий эксплуатации емкостные аппараты, работающие под давлением, оснащены в соответствии с Российскими нормами и правилами, необходимой запорной или запорно-регулирующей арматурой, приборами для измерения давления, приборами для измерения температуры, указателями уровня жидкости и предохранительными устройствами.

На основании требований "Общих правила взрывобезопасности" для снижения тяжести последствий взрывов и пожаров при аварийной разгерметизации оборудования схема технологического процесса разделена на блоки, которые в случае необходимости могут быть отключены быстродействующими отсекающими клапанами от общей системы без опасных изменений в смежном оборудовании.

Материал, применяемый для изготовления емкостного оборудования, обеспечивает их надежную работу в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации, состава и характера внутренней среды и влияния температуры окружающего воздуха.

Организация теплообмена, выбор теплоносителя и его параметров учитывают физико-химические свойства нагреваемого (охлаждаемого) материала, обеспечивают необходимую теплопередачу и исключают возможность перегрева и разложения продукта.

Насосы, перекачивающие взрывопожароопасные и токсичные среды, выполнены с двойным торцевым уплотнением.

Непрерывно работающие насосы имеют резерв для обеспечения непрерывности и надежности процесса.

По надежности и конструктивным особенностям насосы подобраны с учетом физико-химических свойств продуктов и параметров технологического процесса.

Для предупреждения подсоса воздуха и образования взрывоопасной парогазо-воздушной смеси в факельных системах факельные коллекторы имеют систему продува топливным газом.

Предусмотрено аварийное освобождение оборудования от взрывопожароопасных продуктов (п. 3.21. "Общие правила взрывобезопасности..."). Жидкие продукты могут быть выведены в оборудование далее по потоку с последующим закрытием межблочной арматуры, газообразные - в факельную систему.

Предусмотрена продувка инертным газом оборудования и трубопроводов перед пуском установки (для удаления воздуха) и вскрытием на ремонт (для удаления горючих газов и паров в закрытую факельную систему).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

Электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных зонах (электродвигатели, кнопочные посты, щитки освещения, светильники и др.), запроектировано во взрывозащищенном исполнении, соответствующем классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси.

Арматура трубопроводов располагается в местах, удобных для безопасного обслуживания. Для доступа к приборам и арматуре, расположенным на высоте более 1,8 м, предусмотрены мостики, лестницы и обслуживающие площадки с ограждением.

В целях защиты территории от разлива продуктов во всех блоках предусмотрены ограждения оборудования бортами высотой не менее 150 мм.

Связь между всеми сооружениями осуществляется по проектируемым эстакадам. Вдоль эстакад предусмотрены проходные мостики для осмотра и обслуживания трубопроводов и арматуры. Компенсация температурных деформаций будет осуществляться за счёт поворотов трубопроводов и П-образных компенсаторов.

Выбор материалов трубопроводов и арматуры производится с учётом свойств транспортируемого продукта, параметров среды, требований технологического процесса и климатических условий.

При выборе материалов основного теплоизоляционного слоя, креплений тепловой изоляции металлического покрытия учитывается:

- 1) негорючесть;
- 2) исключение при эксплуатации возможности выделения вредных пожароопасных и взрывоопасных и токсичных веществ в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации.

В аппаратах, где возможно превышение технологического давления выше расчетного давления аппарата, предусмотрена защита аппаратов предохранительными клапанами со сбросом в факельную систему, в соответствии с российскими нормами и правилами.

В соответствии с ГОСТ 12.2.085-2017 для пожаро- и взрывоопасных веществ и веществ 1-го и 2-го классов опасности предусмотрена система клапанов, состоящая из рабочего и резервного клапанов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

23 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

На проектируемой установке первичной переработки нефти-газового конденсата АТ-300 обращаются следующие вещества: нефть, газовый конденсат и нефтепродукты.

Нефть, представляющая собой смесь углеводородов, является легковоспламеняющейся жидкостью 3 класса опасности, подкласса 3.3 согласно ГОСТ Р 51858-2002, горючим и пожароопасным веществом.

Пары углеводородов оказывают вредное воздействие на нервную систему человека, вызывают острые и хронические отравления: головную боль, головокружение, сердцебиение, слабость, психическое возбуждение, беспричинную веселость, сухость во рту, тошноту, потерю сознания.

Кроме того, нефть и нефтепродукты являются потенциально электростатически опасными. Взрывопожароопасные свойства обращающихся сред на установке АТ-300 приведены в таблице 23.1.

Таблица 23.1 - Взрывопожароопасные свойства обращающихся сред

Продукт	Температура, °С		Пределы воспламенения с воздухом				Класс опасности (ГОСТ 12.1.007-76)
	вспышки	самовоспламенения	температурные, °С		концентрационные, % (по объему)		
			нижний	верхний	нижний	верхний	
Нефть, газовый конденсат	-26,8/-17,5	свыше 250	12	60	1,4	6,5	4
Фракция н. к.-80 °С	-	280-320	-	-	0,7-1,4	5,9-8,0	4
Фракция 80-120 °С	-13,1/-13,8	255-350	-17	10	1,1	5,4	4
Фракция 120-160 °С	17,5/14,4	255-350	-	-	-	-	4
Фракция 160-280 °С	51,3/53,1	300	-	-	-	-	4
Фракция 280-350 °С	112,2/114,2	300	-	-	-	-	4
ТСТ	138,6/138,6	380	-	-	-	-	4

Для повышения пожарной безопасности должны быть предусмотрены следующие технические мероприятия, выполнение которых позволит свести к минимуму возможность возникновения аварийных ситуаций и травмирования персонала при эксплуатации:

- система противопожарного водопровода с подключением лафетных стволов, расположенных на открытых площадках;
- сухие стояки на наружной установке высотой более 10 м (площадки колонн К-301, К-302) для быстрой подачи водяного пара на площадки этажерки;

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							119

- пожарные гидранты, установленные на кольцевой сети противопожарного трубопровода;
- пожарные извещатели на территории Установки АТ-300;
- соответствие принятых разрывов между сооружениями и аппаратурой противопожарным нормам и ПУЭ;
- ограждение постаментов, всех перекрытий этажерки бортом высотой 150 мм с целью предотвращения попадания продукта на нижележащие перекрытия при аварийном проливе;
- сплошные ограждения (экраны) из несгораемых материалов с пределом огнестойкости 0,25 час открытых эвакуационных лестниц этажерки в целях обеспечения защиты людей от огня и лучистой энергии при пожаре со стороны площадок этажерки;
- запорная арматура на нагнетательных и всасывающих трубопроводах, на нагнетательных трубопроводах насосов - обратные клапаны, предотвращающие перемещение продуктов обратным ходом;
- первичные средства пожаротушения, включающие в себя огнетушители пенные и углекислотные, ящики с песком и лопатами, кошму, асбестовое полотно;
- индивидуальные средства защиты работающих, спецодежду;
- колодцы с гидрозатворами для предотвращения распространения пламени по сетям канализации.

Для обеспечения безопасной эксплуатации производства должно быть выполнено:

- все электрооборудование, размещаемое во взрывопожарных зонах, иметь исполнение, соответствующее классу взрывопожароопасной зоны;
- освещение во взрывопожароопасных зонах в исполнении, соответствующем ПУЭ;
- молниезащита сооружений в соответствии с нормами;
- защита коммуникаций от заноса высоких потенциалов;
- защита оборудования и трубопроводов от статического электричества;
- оборудование, иметь сертификаты соответствия согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823;
- на наружных площадках с размещением оборудования, содержащего ЛВЖ, должны быть предусмотрены газоанализаторы на присутствие паров углеводородов;
- предусмотрена специальная система аварийного освобождения оборудования и трубопроводов, в том числе и технологических блоков;
- для защиты от образования зарядов статэлектричества при перемещении нефтепродуктов, являющихся диэлектриками, скорость продуктов в трубопроводах должна быть ограничена допустимой – 1,2 м/с;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.		Подпись

- температура наружных поверхностей кожухов теплоизоляционных покрытий не превышать 60 °С на наружной установке в местах, доступных для обслуживающего персонала;
- теплоизоляция (оборудования и трубопроводов) должна быть выполнена из негорючих материалов.

Для защиты технологической системы от превышения давления установлены предохранительные клапаны. Сбрасываемые пары нефтепродуктов направляются на сжигание в факельную установку.

Характеристика проектируемых технологических площадок по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице 23.2

Таблица 23.2 - Характеристика проектируемых технологических площадок по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности

№ по ПЗУ	Наименование сооружений	Категория взрыво- и пожароопасности	Класс взрывоопасности	Категория и группа взрывоопасной смеси	Класс взрывоопасности
29	Наружная установка АТ-300	АН	В-1г	IIA-T3 IIB-T3	Зона 1 Зона 2
29.1	Печь нагрева П-301/1,2	ГН	-	-	-
29.3	Дренажная емкость ЕП-40	АН	В-1г	IIA-T3	Зона 1 Зона 2
29.4	Топливное хозяйство	АН	В-1г	IIA-T3	Зона 1 Зона 2
38	Установка охлаждения УО-301	ДН	-	-	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									121
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ

24 ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ГРУЗОВ

Согласно требований СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений» на ООО «Пуровском НПЗ» в процессе эксплуатации функционируют следующие мероприятия, обеспечивающие предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов:

- обустройство ограждения периметра территории ПНПЗ;
- установка на всех въездах распашных ворот с запорными устройствами;
- установка на центральных воротах шлагбаума;
- установка блок-бокса контрольно-пропускного пункта (КПП);
- установка площадки досмотра автотранспорта на КПП;
- установка системы контроля и управления доступа персонала: установка турникета электромеханического и стационарных ограждений;
- использование на КПП средств визуального досмотра автотранспорта: досмотровый комплект зеркал;
- установка средств визуального предупреждения (предупреждающие плакаты, указатели и т.п.);
- проведение периодического патрулирования объекта силами службы безопасности.

Для предотвращения доступа посторонних лиц на территорию проектируемого объекта, возможного вмешательства их в ход технологических процессов и противодействия террористическим проявлениям предусматривается ряд технических решений:

- территория охраняется службой безопасности;
- на предприятии введен пропускной режим;
- въезд и выезд техники на территорию ПНПЗ производится по пропускам.

В ООО «Пуровский НПЗ» организована система взаимодействия между службой безопасности и органами МВД, ФСБ РФ по предупреждению террористических актов на объектах. Организована процедура оперативного получения от правоохранительных органов информации о фактах и попытках приготовления к террористическим актам на территории предприятия или аналогичных объектах ТЭК.

Мероприятия по защите проектируемого объекта от террористических актов:

- проведение квалифицированного анализа «критических мест» и узлов в технологической цепочке каждого, уязвимо для воздействия объекта, на основе которого должен быть разработан дополнительный комплекс защитных мер (усиление конструкций и т.д.);

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

- усиление мер режимного характера и охраны проектируемого объекта (устройство дополнительного ограждения, охранные сигнализации, разработка плана по переводу охраны на усиленный режим работы и проведению комплекса антитеррористических мероприятий при повышении террористической активности);
- разработка и доведение до персонала объекта «Памятки секретарю (диспетчеру) при получении угрозы по телефону», «Памятки персоналу объекта по предотвращению террористических актов», «Памятки персоналу объекта при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство»;
- разработка инструкции по действиям ответственных лиц на проектируемом объекте при возникновении угрозы и совершении террористического акта;
- обеспечение очистки территории вдоль стен зданий от строительного мусора, и складирования различных материалов;
- ежедневные обходы территории осмотр мест сосредоточения опасных веществ на предмет своевременного выявления взрывных устройств или подозрительных предметов;
- тщательный подбор и проверка кадров;
- организация и проведение, совместно с сотрудниками правоохранительных органов, инструктажей и практических занятий по действиям при чрезвычайных происшествиях.

Рекомендации руководителю проектируемого объекта при обнаружении угрозы взрыва:

- не допустить паники;
- не допустить расползания слухов;
- немедленно сообщить об угрозе по телефону «02»;
- о полученной информации сообщить только начальнику своей службы безопасности или специально подготовленной группе сотрудников;
- своими силами, не дожидаясь прибытия специалистов, по заранее разработанному плану организовать осмотр всех помещений с обязательным участием и опросом их персонала, ответственных и заведующих;
- не прикасаться к предметам, похожим на взрывоопасные;
- составить схему объекта с указанием предметов, похожих на взрывоопасные;
- прекратить погрузочно-разгрузочные работы, в том числе опорожнение мусорных баков;
- проанализировать обстановку и принять решение на эвакуацию.

Рекомендации руководителю проектируемого объекта при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

- не допустить паники;
- немедленно сообщить по телефону «02»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

- оцепить зону нахождения взрывоопасного предмета;
- оценить обстановку и принять решение на эвакуацию;
- в случае принятия решения на полную или частичную эвакуацию провести ее организованно. Для этого рекомендуется использовать заранее отработанные команды, например, «Учебная пожарная тревога! Всем выйти на улицу!»;
- эвакуация должна проводиться без прохождения людей через зону нахождения предметов, похожих на взрывоопасные.

Мероприятия и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов разработаны в арх. №141-21-П-ГОЧС.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							124

25 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБНАРУЖЕНИЕ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ, ОРУЖИЯ, БОЕПРИПАСОВ

Въезд на территорию ООО «Пуровского НПЗ» осуществляется через распашные ворота, которые открыты в рабочем режиме.

Въезд на территорию ПНПЗ должен осуществляться в установленном порядке:

- остановка транспортного средства перед заездом с выключением двигателя;
- проверка необходимой путевой документации;
- досмотр транспортного средства;
- досмотр водителя;
- разрешение на въезд на территорию ПНПЗ, подъем шлагбаума, разблокировка дорожного блокиратора.

Досмотр транспортного средства и водителя на предмет оружия и боеприпасов следует проводить с использованием металлодетектора.

Досмотр транспортного средства и водителя на предмет взрывчатых веществ следует производить при помощи детектора взрывчатых веществ: Кербер, Пилот-М, Хим-Эксперт, либо их аналогами.

В особых случаях (непосредственная угроза террористического акта, или поступление вводной об угрозе применения такового) рекомендуется привлекать кинологов служебного собаководства МВД.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.		Подпись

26 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА "О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ"

Проектируемое производство не является объектом транспортной инфраструктуры, входящий в перечень объектов транспортной инфраструктуры указанный в ст.1 Федерального закона от 09.02.2007 №16-ФЗ «О транспортной безопасности», и, в связи с этим, мероприятия по выполнению требований по обеспечению транспортной безопасности объектов в проекте не разрабатываются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	
--------------------	--

Лист
126

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

1. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 533 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
3. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями);
4. Федерального закона от 09.02.2007 №16-ФЗ «О транспортной безопасности»
5. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8 октября 2020 г. N 714 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по предоставлению государственной услуги по приему и учету уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг согласно перечню, предусмотренному постановлением Правительства Российской Федерации от 16.07.2009 N 584»;
6. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 сентября 2009 г. N 784 «О ведомственных наградах Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» (с изменениями и дополнениями);
7. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
8. СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности
9. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (утв. приказом МЧС России от 24 апреля 2013 г. N 288);
10. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;
11. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (утв. приказом МЧС РФ от 25 марта 2009 г. N 182) (с изменениями и дополнениями);

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	127	

12. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания». Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. N 782) (с изменениями и дополнениями);
13. СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95*. Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. N 783) (с изменениями и дополнениями);
14. СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. N 608) (с изменениями и дополнениями);
15. Постановление 40 Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда"
16. ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 июня 2016 г. N 614-ст) (с изменениями и дополнениями);
17. ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Государственного комитета стандартов совета Министров СССР от 10 сентября 1975 г. N 2368);
18. ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. N 1971-ст);
19. ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» (принят постановлением Госстандарта России от 8 января 2002 г. N 2-ст) (с изменениями и дополнениями);
20. ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 10 марта 1976 г. N 579);
21. ГОСТ 12.2.085-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 марта 2018 г. N 142-ст);
22. ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». Часть 1. Термины, определения и технические требования;
23. ГОСТ Р МЭК 61511-2-2018 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов». Часть 2. Руководство по применению МЭК 61511-1;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			141-21-П-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата				

24. ГОСТ Р МЭК 61511-3-2018 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов». Часть 3. Руководство по определению требуемых уровней полноты безопасности;
25. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные»
26. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (ОКПДТР) (принят постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. N 367) (с изменениями и дополнениями);
27. ВСН 64-86/Минхимпром Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля дозрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений;
28. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (утв. приказом Минэнерго РФ от 20 мая 2003 г. N 187) (6,7-ое издание) (с изменениями и дополнениями);
29. Требования к установке сигнализаторов и газоанализаторов (ТУ-газ-86) (утв. приказом Миннефтехимпрома СССР от 30 апреля 1986 г. N 419) (с изменениями и дополнениями).

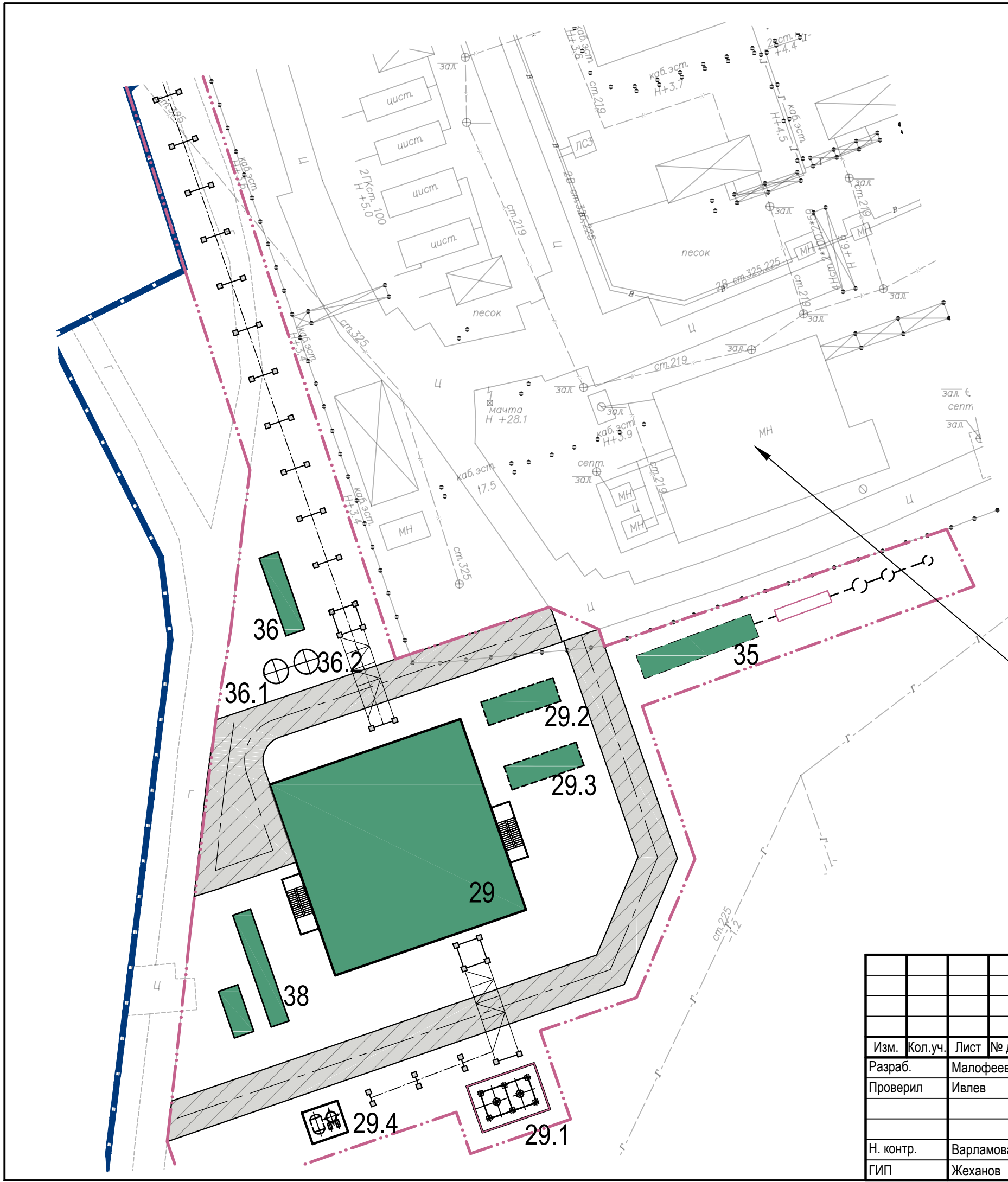
Инд. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	141-21-П-ИОС7.1.ТЧ					Лист
											129

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
1	-	11, 12	-	-	130	2-22		02.2022

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			


						141-21-П-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							130

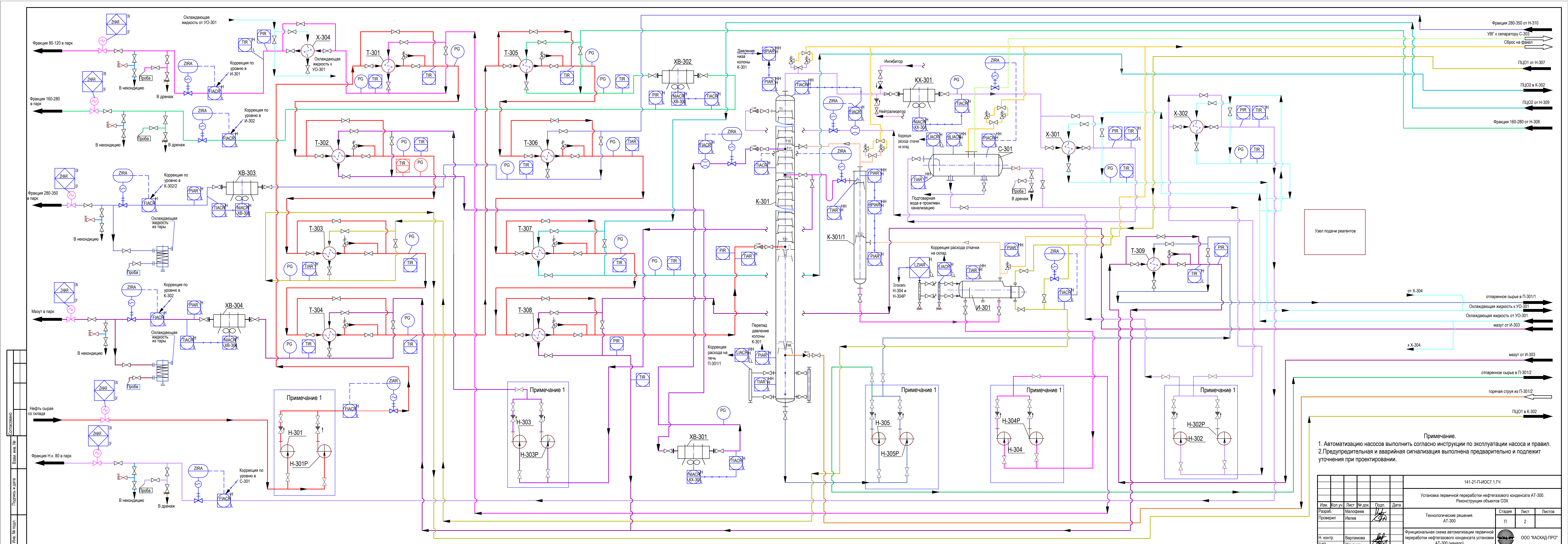


Экспликация зданий и сооружений

Поз.	Наименование	Координаты квадрата сетки
29	Наружная установка АТ-300	
29.1	Печь нагрева	
29.2	Аварийная емкость	
29.3	Дренажная емкость	
29.4	Узел подготовки топливного газа	
35	Очистные сооружения	
35.1	Емкость канализационная	
36	Азотная установка	
36.1	Азотный ресивер V=25м³	
36.2	Азотный ресивер V=25м³	
38	Узел охлаждения	

сущ. установка СК-700

						141-21-П-ИОС7.1.ГЧ			
						Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОЗХ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологические решения. АТ-300	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малофеев		<i>[Signature]</i>			П	1	
Проверил		Ивлев		<i>[Signature]</i>		План расположения объектов установки АТ-300 (1:500)	 ООО "КАСКАД-ПРО"		
Н. контр.		Варламова		<i>[Signature]</i>					
ГИП		Жеханов		<i>[Signature]</i>					



Узел подачи реагентов

Примечание 1

Примечание 1

Примечание 1

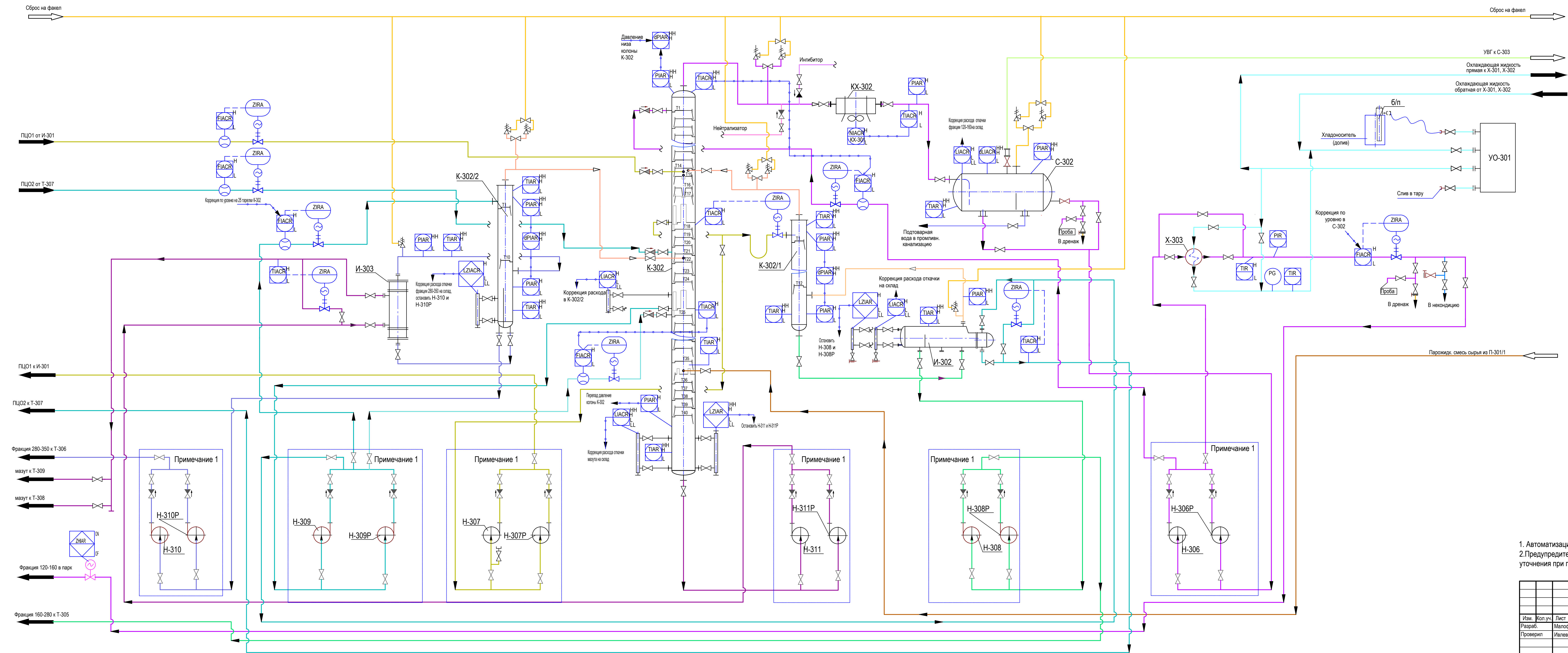
Примечание 1

Примечание 1

Примечание.
 1. Автоматизацию насосов выполнить согласно инструкции по эксплуатации насоса и правил.
 2. Предупредительная и аварийная сигнализация выполнена предварительно и подлежит уточнения при проектировании.

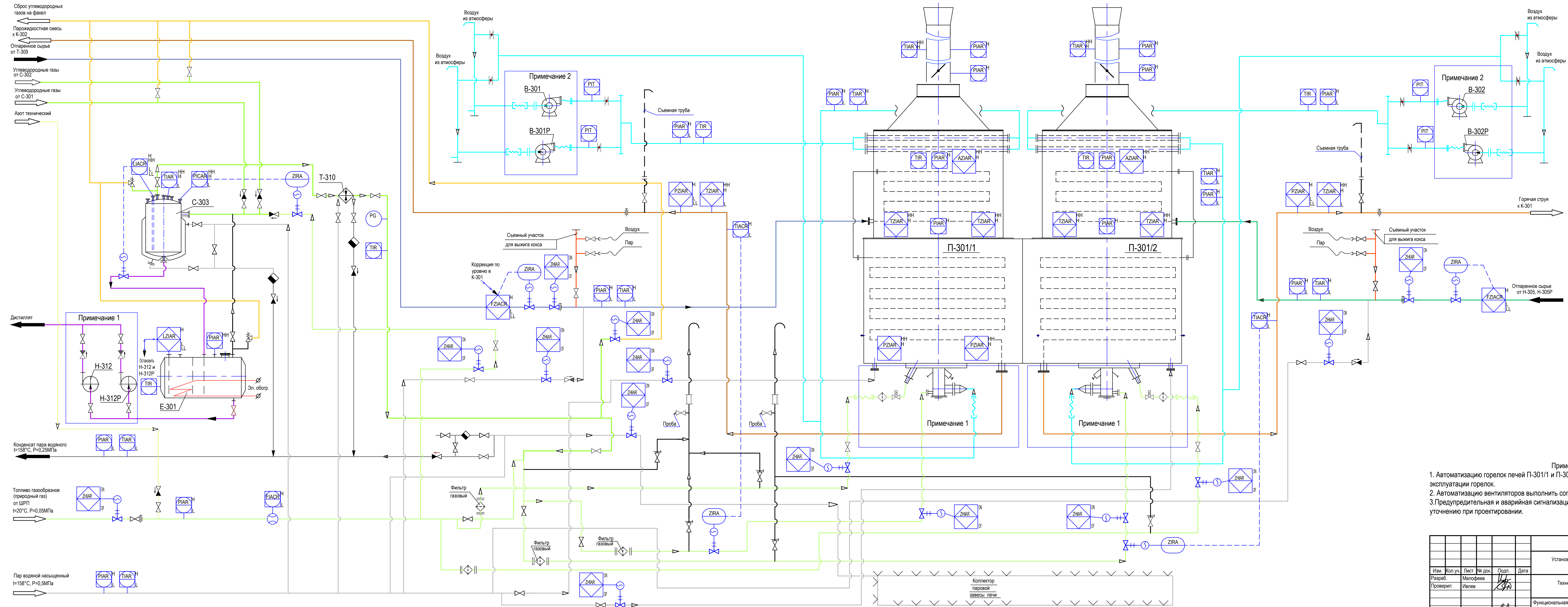
141-21-П-ИОСТ.1.ГЧ				
Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОСХ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Малофеев			
Проверил	Ивлев			
Технологические решения. АТ-300			Стадия	Лист
			П	2
Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (начало)			ООО "КАСКАД-ПРО"	
Н. контр.	Варламова Жеханов			

Составлено
 Взам. лист №
 Подпись и дата
 М.п. № подл.



Примечание.
 1. Автоматизацию насосов выполнить согласно инструкции по эксплуатации насоса и правил.
 2. Предупредительная и аварийная сигнализация выполнена предварительно и подлежит уточнения при проектировании.

141-21-П-ИОС7.1.ГЧ					
Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОСХ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Малюфеев				
Проверил	Ивлев				
Технологические решения. АТ-300				Стадия	Лист
				П	3
Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (продолжение)				ООО "КАСКАД-ПРО"	
Н. контр.	Варламова				
ГИП	Жеханов				



141-21-П-ИОС7.1.ГЧ					
Установка первичной переработки нефтегазового конденсата АТ-300. Реконструкция объектов ОСХ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Малофеев	Ильев			
Проверил	Ильев				
Технологические решения. АТ-300				Стадия	Лист
Функциональная схема автоматизации первичной переработки нефтегазового конденсата установки АТ-300 (окончание)				П	4
Н. контр. ГИП				Варламова Жеханов	ООО "КАСКАД-ПРО"

Составлено
 Взам. лист №
 Подпись и дата
 Имя, № подл.