



Общество с ограниченной ответственностью  
**«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»**

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 3. Система водоотведения**

**Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства**

**Книга 1. Текстовая часть**

**NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1**

**Том 5.3.1.1**

2024



Общество с ограниченной ответственностью  
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – ПАО «Нижнекамскнефтехим»

**«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 3. Система водоотведения**

**Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства**

**Книга 1. Текстовая часть**

**NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1**

**Том 5.3.1.1**

**Руководитель проектов**

(подпись, дата)

**А.А. Стариков**

**Главный инженер проекта**

(подпись, дата)

**Д.И. Вавилов**

2024

Инд. № подл.	00053347
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-С	Содержание тома 5.3.1.1	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 3. Система водоотведения	
	Часть 1. Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства	
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1	Книга 1. Текстовая часть	Лист 3
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-2308-ВК.ОЛ-0001	Опросный лист на Канализационно-насосную станцию бытовой канализации 2308-РА-001	Лист 30

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Иув. № подл.	00053347					
	Иув. № подл.					
<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-С</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	
Разраб.		Усикова				
Н. контр.						
ГИП		Вавилов				
Содержание тома 5.3.1.1						
						Стадия
						Лист
						Листов
						П
						1
						

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения .....	2
2	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод .....	5
2.1	Сведения о существующих системах водоотведения .....	5
2.2	Сведения о проектируемых системах водоотведения .....	6
3	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры .....	7
3.1	Сеть канализации химически загрязненных сточных вод WWch.....	7
3.2	Сеть канализации условно-чистых стоков СС.....	10
3.3	Сеть бытовая канализация (SD).....	11
4	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения.....	15
5	Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	16
5.1	Внутренние сети канализации.....	16
5.2	Наружные сети канализации .....	16
6	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков .....	20
6.1	Среднегодовой объем поверхностных сточных вод.....	20
6.2	Объем стоков от расчетного дождя .....	21
6.3	Общий объем поливочных вод .....	22
6.4	Секундный расход дождевого стока .....	22
7	Решения по сбору и отводу дренажных вод .....	24
	Перечень нормативной документации .....	25
	Список исполнителей .....	26
	Таблица регистрации изменений .....	27

Взам. инв. №												
	Подп. и дата											
Инд. № подл. 00053347	<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>											
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата						
	Разраб.	Усикова										
	Н. контр.											
	ГИП	Вавилов										
Раздел 5. Подраздел 3. Часть 1. Книга 1. Текстовая часть						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>27</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	27
Стадия	Лист	Листов										
П	1	27										
												

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В данном разделе приведены основные технические решения по системам водоотведения объекта «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» для рассмотрения и утверждения их для последующей реализации в рабочей документации по объекту строительства.

Настоящий том разработан в составе проектной документации объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год».

Основанием для проектирования является:

- Инвестиционная программа ПАО «Нижнекамскнефтехим»;
- Договор № 4700112928/0001.2024/НКНХ на выполнение проектно-изыскательских работ от 15.05.2024 г.;
- Техническое задание на проектирование объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», утвержденное Руководителем группы проектов ПАО Нижнекамскнефтехим Раковым С. Г.

Работы на площадке разделены на 5 этапов строительства.

Список титулов, проектируемых на производстве ПС-250 и ОЗХ представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Объекты, для которых предусмотрены системы водоотведения

Номер титула	Наименование титула
<b>ЭТАП 1</b>	
<b>Производство ПС-250</b>	
3101	Узел приготовления шихты
3102	Узел полимеризации №6
3103	Узел дегазации №6

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм.		Кол.уч.		Лист		№док		Подп.		Дата		Лист	2
Инов. № подл.	00053347	<b>НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>															

Номер титула	Наименование титула
3104	Узел полимеризации №7
3105	Узел дегазации №7
3106	Узел гранулирования
3107	Узел нагрева МТН
3108	Узел дозирования инициатора и меркаптана
3109	Блок подготовки сырья
3110	Транспортировка продукта
3122	Наружные сети водоснабжения (ПС)
3123	Наружные сети водоотведения (ПС)
Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400	
1402	Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной
1702	Автомобильная сливо-наливная эстакада
2813	Наружные сети водоснабжения (ОЗХ)
2815	Наружные сети водоотведения (ОЗХ)
2311	Блок подогрева теплоносителя (антифриз)
2305	Факельное хозяйство. Площадка факельных сепараторов
2306	Насосная станция оборотного водоснабжения и реагентное хозяйство
2307	Градирня
2302	Насосная противопожарного водоснабжения
2301	Резервуары хранения противопожарного запаса
2308	Канализационно-насосная станция бытовой канализации
2201	Аппаратная
2202	Здание электроустановок
2203	Здание электроустановок (ОЗХ)
1401	Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной
2701	Платформенные автомобильные весы коммерческого учета
2702	Железнодорожные пути
2818	Станция заоложенной воды

Изм. № подл.	00053347
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>	Лист
							3

Номер титула	Наименование титула
<b>ЭТАП 2</b>	
Производство ЭБ-350/СМ-400	
1101	Синтез ЭБ Секция 100
1102	Дистилляция ЭБ Секция 200
1103	Синтез СМ Секция 300
1104	Дистилляция СМ Секция 400
1106	Система вспомогательного оборудования. Секция 600
1812	Наружные сети водоснабжения (ЭБСМ)
1814	Наружные сети водоотведения (ЭБСМ)
Объекты общезаводского хозяйства (OSBL) для производств ПС-250 и ЭБ-350/СМ-400	
1405	Насосная
<b>ЭТАП 3</b>	
3404	Склад готовой продукции
1703	Железнодорожная сливо-наливная эстакада
<b>ЭТАП 4</b>	
23/24	Контрольно-пропускной пункт № 23/24
<b>ЭТАП 5</b>	
В данном этапе предусмотрено только благоустройство территорий	

Описание решений на производстве ЭБСМ представлено в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1, том 5.3.2.1, инв. № 00053349.

При разработке данного подраздела проектной документации использованы нормативные документы, указанные в разделе «Перечень нормативной документации» настоящего тома.

Расположение основной проектируемой площадки – I производственная зона завода ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Насосная титул 1405 расположена во II производственной зоне завода ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Проектом предусмотрен демонтаж недействующих сетей водоснабжения с площадки строительства и вынос существующих сетей, попавших под проектируемые сооружения. Также предусмотрен демонтаж старого здания КПП.

Вид строительства – новое.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053347

							<b>НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>	Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 2 СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

### 2.1 Сведения о существующих системах водоотведения

Проектируемое производство этилбензола и стирола войдёт в состав ПАО «Нижнекамскнефтехим», имеющий следующие системы водоотведения:

- сети канализации химически загрязненных стоков (ХЗК);
- сети канализации хозяйственно-фекальных стоков (ХФК);
- сети канализации промышленных ливневых стоков (ПЛК);
- сети условно-чистой канализации (УЧК).

Сети химически загрязненной канализации предназначены для отвода воды, имевшей непосредственный контакт с продуктами технологических цехов в ходе их получения или хранения, в основной коллектор, идущий на биологические очистные сооружения (БОС) цеха № 3406 ПАО «Нижнекамскнефтехим». Внутренние сети химически загрязненной канализации выполнены из керамических и железобетонных труб, повышенной прочности.

Сети хозяйственно-фекальной канализации предназначены для сбора и транспортировки стоков с административных, бытовых помещений и объектов общественного питания. Присоединение сетей ХФК предусмотрено в коллекторы ХЗК.

Сети канализации условно-чистых стоков предназначены для сбора и отвода ливневых вод в буферные пруды ПАО «Нижнекамскнефтехим» и далее на станцию доочистки - узел сбора и распределения сточных вод. В случае поступления на узел сбора и распределения сильно загрязненных вод они перекачиваются для очистки на биологические очистные сооружения.

Сети водоотведения цеха ПАО «Нижнекамскнефтехим» представляют собой систему подземных трубопроводов DN от 100 мм до 1500 мм с канализационными колодцами. Отвод сточных вод на территории завода производится самотеком. На сетях канализации имеются смотровые колодцы, расположенные через 30-75 метров, в зависимости от диаметра трубопроводов и количества присоединений. Колодцы выполнены из сборного железобетона и кирпича. Глубина колодцев колеблется от 1 до 9 метров в зависимости от уклона рельефа местности.

Биологические очистные сооружения предназначены для очистки хозяйственно-бытовых и производственных стоков, образующихся в результате деятельности предприятия, всего промышленного узла, а также от населения и предприятий г. Нижнекамска.

На БОС цехах № 3406 ПАО «Нижнекамскнефтехим» осуществляется:

- механическая очистка хозяйственно-бытовых и производственных стоков;
- совместная биологическая очистка и доочистка смеси хозяйственно-бытовых и производственных стоков.

Очищенные стоки через рассеивающие выпуски после БОС цеха № 3406 ПАО «Нижнекамскнефтехим» сбрасываются в водоем, которым является река Кама.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм. № подл.	00053347	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1	Лист
													5

## 2.2 Сведения о проектируемых системах водоотведения

Проектируемое производство этилбензола и стирола включает следующие системы водоотведения:

- сеть канализации химически загрязненных сточных вод (WWch) для сбора и отведения производственных сточных вод (допустимых концентраций) и стоков с площадок технологического оборудования с водонепроницаемым покрытием, стоков продувки от системы оборотного водоснабжения. Подключение предусмотрено в существующую сеть ХЗК;

- сеть канализации условно-чистых (дождевых) стоков (СС) для сбора дождевых стоков с дорог, незастроенных территорий и близких по составу сточных вод конденсата от систем вентиляции. Подключение предусмотрено в существующую сеть УЧК;

- сеть бытовая канализация (SD) предназначена для сбора бытовых стоков от потребителей. Подключение предусмотрено в сеть ХЗК.

Проектируемые сети водоотведения подключаются в существующие сети Завода. Подключение предусмотрено согласно ТУ представленных в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ПЗ, том 1.1, инв. № Инв. №00053941 (приложения 13, 15).

Подключение бытовой канализации в сеть ХЗК предусмотрено через КНС бытовых стоков (титул 2308), в которой установлены решетки на входе и насосы с режущим механизмом для исключения возможного засорения дальнейшей сети.

Согласно п. 7.1.13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» размер СЗЗ для сооружений КНС бытовых стоков предусмотрена 20 м.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00053347																	Лист										
																				6										
																			<b>НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>		Лист									
																					6									
																			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата						

### 3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ

Проектируемое производство включает следующие системы водоотведения:

- сеть канализации химически загрязненных сточных вод (WWch);
- сеть канализации условно-чистых (дождевых) стоков (CC);
- сеть бытовая канализация (SD).

#### 3.1 Сеть канализации химически загрязненных сточных вод WWch

В сеть химически загрязненных сточных вод поступают стоки:

- поверхностные сточные воды с площадок размещения технологического оборудования с водонепроницаемыми покрытиями;
- стоки от аварийных душей;
- производственные стоки и конденсат от пропарки технологического оборудования соответствующие качеству принимаемых стоков с общезаводские сети Завода;
- продувка градирни;
- стоки после пожаротушения в количестве 50 % от объема воды, подаваемого на пожаротушение и водяное охлаждение проектируемых объектов.

Стоки, качество которых соответствует требованиям к принимаемым в существующие сети показателям, направляется в общезаводские одноименные сети Завода для отправки на существующие очистные сооружения.

Отведение образующихся в период регламентных работ стоков, не удовлетворяющих по качеству требованиям технических условий на сброс в сеть химически загрязненных стоков ПАО «Нижекамскнефтехим», отправляют на переработку или сжигание на факеле.

Описание способа переработки и системы утилизации стока с несоответствующим качеством, не принимаемых системой канализации представлено в документах NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1, инв. № 00053421.

Расходы и качество стоков, направляемых в сеть химически загрязненных сточных вод, при других режимах эксплуатации имеют допустимые значения качества стока и с учетом постоянного стока от продувки градирни удовлетворяют значению качества и расходу стоков согласно техническим условиям на подключение ПАО «Нижекамскнефтехим».

Качественный состав, принимаемый существующей сетью, химически загрязненных сточных вод принят согласно технических условий на подключение представленных в приложении 13 документа NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ПЗ, том 1.1, инв. №00053941 и приведен в таблице 3.1.1.

Изм. № подл.	00053347	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>						7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

Таблица 3.1.1 - Концентрации загрязняющих веществ, контролируемых в системе канализации химически загрязненных стоков ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Показатели	Единицы измерений	Значение показателей загрязнения поверхностных сточных вод	Методика выполнения анализа для контроля качества сточных вод
Водородный показатель рН	ед.рН	6,5-9,0	РД 52.24.495-2017
ХПК	мгО <sup>2</sup> /л	≤482	ПНДФ 14.1:2:3.100-97
Нефтепродукты	мг/л	≤10	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Метанол	мг/л	≤11,38	ПНДФ 14.1:2.102-97
Стирол	мг/л	≤6,76	МУК 4.1.751-99
Бензол	мг/л	≤1,86	МУК 4.1.1205-4.1Л212-03
Нитрит-ион	мг/л	≤0,116	ПНД Ф 14.1:2:43-95
Хром 6+	мг/л	≤0,05	ГОСТ 31956-2012
Формальдегид	мг/л	≤6,2	ГОСТ Р 55227-2012
Температура	°С	≤40	

Расходы поверхностных стоков (дождевых, талых и поливомоечных) рассчитаны в соответствии с СП 32.13330.2018 и приведены в разделе 6 данного тома.

Расход и концентрация загрязняющих веществ в производственных сточных водах приведены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2 – Расход и концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах и осадках

Номер титула	Наименование титула	Потребители	Химически загрязненные воды WWch (ХЗК)				периодичность и концентрация загрязнений
			л/с	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /сут	тыс.м <sup>3</sup> /год	
3106	Узел гранулирования	промывка оборудования	2,4	11,2	30,08	10,03	промывка 1 раз в смену, 2 раза в сутки углеводороды - до 10 мг/л
3107	Узел нагрева МТН	пропарка оборудования	0,981	3,53	7	0,01	пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л
3108	Узел дозирования инициатора меркаптана	пропарка оборудования	0,981	3,53	0,98	0,001	пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л
		аварийные души	1,25	1,125	1,125	-	-
3109	Блок подготовки сырья	пропарка оборудования	0,981	3,53	5,92	0,02	пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 10 мг/л

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00053347

Лист

8

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1

Номер титула	Наименование титула	Потребители	Химически загрязненные воды WWch (ХЗК)					периодичность и концентрация загрязнений
			л/с	м³/ч	м³/сут	тыс.м³/год		
1814	Наружные сети водоотведения	атмосферные осадки	-	18,937	113,62	1,09	периодически рН – 6,5-9,0 мг/л, нефтепродукты - до 10 мг/л, ХПК – до 80 мг/л, взвешенные вещества – до 100 мг/л,	
1402	Товарно-сырьевой парк ЛВЖ с насосной	гидроиспытания энергопост	17,40	62,5	1500,0	17,4	испытания 1 раз в 4 года условно-чистые стоки	
2311	Блок подогрева теплоносителя (антифриз)	промывка	4,2	15,0	360,0	0,36	промывка 1 раз в 5 лет ТНК-2 - 515 мг/л	
		сброс от технологического оборудования	30,4	109,5	2628,0	7,9	аварийный сброс рН - до 9,5 железо общее - до 100 мг/л жесткость - до 5 мгО₂/л углеводороды - до 10 мг/л	
2305	Факельное хозяйство. Площадка факельных сепараторов	пропарка оборудования	1,0	3,5	42,4	0,042	пропарка 1 раз в 4 года углеводороды - до 2 мг/л	
2306	Насосная станция обратного водоснабжения и реагентное хозяйство	аварийные души	1,25	1,125	1,125	-	-	
		промывка фильтров	54,2	195,0	844,0	308,1	рН - 7,5 мутность - 144 мг/л ХПК - 150 мгО₂/л - до 10 мг/л	
		энергопост (промывка емкостей приготовления реагентов)	1,7	0,15	3,6	0,040	солесодержание – 1539 мг/л щелочность – 7,8 мг-экв/л	
2307	Градирия	продувка	28,5	102,7	2464,8	899,7	хлориды – 210 мг/л сульфаты – 246 мг/л магний 36,6 мг/л фосфор – 0,24 мг/л кремний – 27,6 мг/л нефтепродукты 0,15 мг/л остаточный хлор – 0,6 мг/л	
1401	Товарно-сырьевой парк ЛВЖ и ГЖ с насосной	гидроиспытания энергопост	5,80	20,9	500	10,4	испытания 1 раз в 4 года условно-чистые стоки	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00053347

Лист

9

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1



условия представлены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ПЗ, том 1.1, инв. №00053941 (приложение 15).

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах

Показатели	Единицы измерений	Значение показателей загрязнения поверхностных сточных вод	Методика выполнения анализа для контроля качества сточных вод
Водородный показатель	ед.рН	6,0 – 9,0	РД 52.24.495-2017
Взвешенные вещества	мг/л	≤ 100	ПНД Ф 14.1:2:4.254-09
ХПК	мгО <sub>2</sub> /л	≤ 80	ПНДФ 14.1:2:3.100-97
Нефтепродукты	мг/л	≤ 1	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Температура	°С	≤40	

Площадка строительства относится к второй группе – предприятия согласно пункта 7.6.4 СП 32.13330.2018. По условиям производства не представляется возможным в полной мере исключить поступление в поверхностный сток специфических веществ с токсичными свойствами, поэтому предусмотрен сбор стока со всей территории комплекса в систему дождевой канализации.

Расходы поверхностных стоков (дождевых, поливомоечных и талых) рассчитаны в соответствии с требованиями СП 32.13330.2018 и приведены разделе 6 настоящего документа.

Расчетный расход условно-чистых сточных вод, с учетом всех этапов строительства, составляет 664 м<sup>3</sup>/ч, 3991,4 м<sup>3</sup>/сут, 68111,6 м<sup>3</sup>/год. Расходы по отдельным этапам приведены в таблице 19.1 данного тома.

Планы и принципиальные схемы прокладки сетей условно чистых сточных вод, приведены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.2, том 5.3.1.2, инв. №00053348.

### 3.3 Сеть бытовая канализация (SD)

Система бытовой канализации – предназначена для сбора и отведения хозяйственно-бытовых сточных вод.

Количество хозяйственно-бытовых стоков определено по общему количеству людей, работающих в сменах и норм водопотребления.

Расчет расходов питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды обслуживающего персонала выполнен в соответствии с разделом 5 СП 30.13330.2020. Расчет расходов по потребителям представлен в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС2.1.1, том 5.2.1.1, инв. №00053343.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053347	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1						Лист
										11
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			



- включение и отключение насосов 2308-PA-CQ-001A/B по месту и дистанционно из операторной;
- автоматическое включение резервного насоса 2308-PA-CQ-001B в группе насосов 2308-PA-CQ-001A/B при максимальном уровне (-5,450 м) и не включении рабочего насоса 2308-PA-CQ-001A. Включение выполнить через 1 мин;
- автоматическое включение резервного насоса 2308-PA-CQ-001B в группе насосов 2308-PA-CQ-001A/B при максимальном аварийном уровне (-5,300 м).

В объеме контроля (измерения) параметров КНС бытовых стоков предусмотрено измерение давления на сборном напорном коллекторе с помощью датчика давления с выносом информационного сигнала в операторную.

В объеме сигнализации КНС бытовых стоков предусмотрено:

- световой сигнал о работе насосов в группе насосов 2308-PA-CQ-001A/B в операторной;
- световая и звуковая сигнализация при аварии КНС (обобщенный) «Авария» в операторной;
- световая и звуковая сигнализация при достижении максимального аварийного уровня (-5,300 м) и минимального аварийного уровня (6,200 м) в операторной.

Опросный лист на КНС представлен в приложенном к тому документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-2308-ВК.ОЛ-0001.

Концентрация основных загрязняющих веществ в бытовых стоках приведена в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1 – Концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах

Показатели	Количество загрязняющих веществ на одного человека, г/сут	Среднесуточная норма расхода воды одним человеком, м <sup>3</sup> /сут	Единица измерения	Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах
Взвешенные вещества	67,0	0,18	мг/л	372,2
БПК <sub>5</sub> неосветленной жидкости	60,0		мгО <sub>2</sub> /л	333,3
ХПК	120,0		мгО <sub>2</sub> /л	666,7
Азот общий	11,7		мг/л	65,0
Азот аммонийных солей	8,8		мг/л	48,9
Фосфор общий	1,8		мг/л	10,0
Фосфор фосфатов Р-РО <sub>4</sub>	1,0		мг/л	5,6

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053347

Приведенные предварительные значения концентраций загрязняющих веществ в бытовых стоках будут уточнены на стадии детального проектирования.

Предварительная очистка перед отправкой стоков в существующие сети Завода не предусмотрена.

Планы и принципиальные схемы прокладки сетей бытовой канализации, приведены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.2, том 5.3.1.2, инв. № 00053348.

Инв. № подл. 00053347	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1	

#### 4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

На площадке от сооружений водоснабжения и водоотведения в процессе эксплуатации образуются отходы IV класса опасности по ФККО 72105111715 - мусор с корзин дождеприемных колодцев, осадок с отстоянных частей дождеприемных колодцев и колодцев с гидрозатвором.

Коды образующихся отходов:

- 7 21 800 01 39 4 отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой канализации;
- 7 22 800 01 39 4 отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации;
- 7 22 101 01 71 4 мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации малоопасный. Смесь твердых материалов (включая волокна).

Плотность образующегося шлама в колодцах 1,186 т/м<sup>3</sup>. Плотность мусора с защитных решеток КНС бытовых стоков 0,75 т/м<sup>3</sup>.

Объем отходов при обслуживании сетей производства ПС-250 не превышает 0,45 т/год.

Объем отходов при обслуживании сетей ОЗХ не превышает 1,14 т/год.

Объем отходов с КНС бытовых стоков составляет 0,21 т/год.

Очистка дождеприемных решеток и пескоуловительной части дождеприемников и лотков производится не реже двух раз в год с вывозом отходов на утилизацию.

Отходы с системы канализации подлежат утилизации или захоронению на полигонах сторонних организаций.

Учтена механическая уборка и мытье дорог пять раз в год, выполняемая специализированной организацией.

На производственной площадке предусмотрена уборка снега с дорог и технологических площадок. Вывоз снега осуществляется специализированной организацией.

Взам. инв. №								Лист
Подп. и дата								15
Инв. № подл.	00053347							<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>
		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

## 5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ОПИСАНИЕ УЧАСТКОВ ПРОКЛАДКИ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ (ПРИ НАЛИЧИИ), УСЛОВИЯ ИХ ПРОКЛАДКИ, ОБОРУДОВАНИЕ, СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ И КОЛОДЦЕВ, СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

### 5.1 Внутренние сети канализации

Прокладка внутренних самотечных трубопроводов системы сбора стоков от аварийных душей предусматривается с уклоном, обеспечивающим пропуск расчетных расходов стоков с учетом требований пункта 18.2 СП 30.13330.2020.

Трубопроводы диаметром DN50 прокладываются с уклоном 0,02, диаметром DN110 – с уклоном 0,01 в соответствии с требованиями пункта 19.1 СП 30.13330.2020.

Внутренние сети химически загрязненной канализации WWch и условно-чистой канализации (CC) диаметром от DN50 до DN200 мм, приняты из труб стальных 09Г2С по ГОСТ 10704-91.

Внутренние сети бытовой канализации (SD) предусмотрены из трубы полипропиленовой НПВХ SDR 41 SN4 по ГОСТ 32413-2013. Выпуски подключаемые к наружным сетям WWch предусмотрены из трубы стальной по ГОСТ 10704-91.

### 5.2 Наружные сети канализации

Инженерно-геологические условия площадки строительства приняты на основании данных технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям (NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИГИ1.1 Раздел 2. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий (в том числе инженерно-геофизических). Часть 1. Текстовая часть. Книга 1. Разделы 1-16. Текстовые приложения А–Е, Ж).

Район является не сейсмоопасным. Сейсмичность района изысканий составляет С (1 %) в течение 5000 лет составляет 7 баллов, для степени сейсмической опасности В (5 %) в течение 1000 лет - 6 баллов и для степени сейсмической опасности А (10 %) в течение 500 лет – 6 баллов по шкале MSK-64 в целочисленных значениях.

Категория сложности инженерно-геологических условий района по совокупности геоморфологических, геологических, гидрогеологических факторов, а также геологических и инженерно-геологических процессов - III, в соответствии с приложением Г СП 47.13330.2016.

Нормативная глубина сезонного промерзания: насыпные суглинки, глины твердые, полутвердые, суглинки твердые, полутвердые, тугопластичные, глины твердые, полутвердые, глины дресвяные твердые, полутвердые – 1,48 м, пески мелкие, средней крупности – 1,8 м.

Наружные самотечные сети канализации условно чистых стоков (CC) и сети бытовой канализации (SD) подземной прокладки приняты из труб ПЭ по ГОСТ Р 70628.2-2023.

Наружные самотечные сети канализации химически загрязненных стоков (WWch) подземной прокладки приняты из труб стальных 09Г2С по ГОСТ 10704-91 с заводским

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм. № подл.	00053347							<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>	Лист
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

наружным трехслойным полиэтиленовым антикоррозионным заводским покрытием усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Колодцы имеют диаметры от 1,0 и 1,5 м, предусмотрены из сборных железобетонных изделий по ГОСТ 8020-2016.

Каждый колодец оборудован опознавательной табличкой.

Соединение трубопроводов разных диаметров предусматривается в колодцах по шельгам труб.

Размеры колодцев в плане принимаются в зависимости от диаметра труб из условия размещения в них лотков поворотов и в соответствии с требованиями СП 32.13330.2018.

На сети канализации химически загрязненных стоков за пределами оборудованных производственных площадок устанавливаются колодцы с запорной арматурой. Задвижка в колодце постоянно закрыта и открывается только для выпуска атмосферных осадков. Шток колонки управления выведен на поверхность земли.

Выпуск атмосферных вод из отбортованных площадок производится под наблюдением производственного персонала путем кратковременного открытия задвижек.

Крышки колодцев канализации химически загрязненных стоков выполняются герметичными. Горловины оборудованы двойными крышками с заполнением пространства между ними (150 мм) песком с протилкой геотекстиля для удобства извлечения песка.

Во избежание распространения огня по сети канализации химически-загрязненных стоков на выпусках, подключенных к участкам канализации с производственными стоками, устанавливаются колодцы с гидравлическим затвором. Высота столба жидкости в гидравлическом затворе не менее 0,25 м.

Глубина заложения лотка трубопровода принята для труб диаметром до 500 мм - 0,3 м, а для труб большего диаметра – 0,5 м менее большей глубины проникания в грунт нулевой температуры.

Во избежание повреждения трубопроводов наземным транспортом глубина заложения должна быть не менее 0,7 м до верха трубы, считая от отметки планировки поверхности земли, согласно, п. 6.2.4 СП 32.13330.2018.

На площадке грунты преимущественно глины и суглинки. При прокладке стальных трубопроводов учитываем глубину промерзания 1,48 м как для суглинков. Ввиду того, что пластиковые трубы укладываются на песчаную подушку и имеют частичную засыпку песком, глубину промерзания грунта при прокладке пластиковых трубопроводов учитываем, как для песков 1,8 м.

Прокладка наружных самотечных трубопроводов системы сбора стоков от выпусков условным диаметром 100 мм из зданий до точек подключения к наружным сетям предусматривается подземно с уклоном не менее 0,02 по направлению к колодцу.

Наименьший уклон трубопроводов для систем канализации принят для труб DN от 150 до 300 мм – 0,005, для DN 350 – 0,003, для DN от 400 до 550 – 0,002, ввиду

Изм. № подл.	00053347	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				<b>NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					

большой протяженности трубопроводов и пологого рельефа территории на больших диаметрах уклон принят из условия  $1/\text{диаметр}$  трубопровода.

Стальные трубы укладываются в грунт на естественное основание с песчаной подготовкой толщиной 100 мм.

Трубопроводы из полиэтиленовых труб прокладываются открытым способом по песчаной подготовке толщиной 150 мм. При засыпке трубопроводов из полиэтилена над верхом трубы предусматривается защитный слой из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащий твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.), согласно требованиям СП 399.1325800.2018. Обратная засыпка трубопровода под дорожным покрытием (в случае открытого способа производства работ) предусматривается песком с послойным уплотнением и проливом водой.

Подбивка грунтом трубопроводов производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения 0,95. Уплотнение первого защитного слоя толщиной от 10 до 20 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

Участки траншеи с полимерными трубопроводами, пересекающие существующие или проектируемые дороги, засыпать на всю глубину песчаным грунтом и уплотнять до степени уплотнения не ниже 0,98.

Для сбора поверхностных сточных вод предусматриваются дождеприемные колодцы. Длина присоединения от дождеприемного до смотрового колодца на коллекторе не более 40 м. Диаметр присоединения назначается по расчетному притоку воды к дождеприемнику при уклоне 0,02, но не менее 200 мм.

В местах пересечений подземных сетей из полиэтиленовых труб с автодорогами, местах сближения с фундаментами эстакад, пересечения с эстакадами предусмотрено устройство защитных футляров из труб стальных труб 09Г2С по ГОСТ 10704-91 с наружным заводским покрытием усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

В местах защиты существующих трубопроводов предусматривается футляры с не заводским наружным покрытием трубопровода по ГОСТ 9.602-2016.

На концах футляров устанавливаются герметизирующие манжеты.

Для предохранения манжеты от воздействия грунта на нее по периметру надевают укрытие защитное, которое должно быть с опорно-направляющим кольцом.

Опорно-направляющие кольца служат для размещения внутри защитного футляра трубопровода. Между футляром и опорными кольцами должен быть зазор от 60 до 110 мм. Шаг установки опорно-направляющих колец принять 2,5 метра при наружном диаметре трубы до 300 мм, 2 м - при наружном диаметре трубы от 300 до 400 мм. В начале и конце кожуха устанавливаются сдвоенные опорно-направляющие кольца.

Изм. № подл.	00053347	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1				



## 6 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

### 6.1 Среднегодовой объем поверхностных сточных вод

Канализация поверхностного стока собирает со всей площадки ЭБСМ дождевые, талые и поливомоечные воды с последующим подключением в проектируемые сети ОЗХ.

Дождевой сток отводится по двум проектируемым системам канализации:

- сеть канализации химически загрязненных стоков (WWch);
- сеть канализации условно чистых стоков (CC).

Годовой расход дождевого стока определен в соответствии с СП 32.13330.2018 и «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП «НИИ ВОДГЕО», Москва 2015 г. (далее - «Рекомендации»).

Среднегодовой объем дождевых ( $W_d$ ) и талых ( $W_T$ ) вод определяется по формулам пункта 7.1.2 СП 32.13330.2018:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F, \text{ м}^3/\text{год}; \quad (1)$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \Psi_T \cdot F \cdot K_y, \text{ м}^3/\text{год}; \quad (2)$$

где  $F$  - расчетная площадь стока;

$h_d$  - слой осадков за теплый период года,  $h_d = 363$  мм;

$h_T$  - слой осадков за холодный период года,  $h_T = 185$  мм;

$\Psi_d$  и  $\Psi_T$  - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно;

$K_y$  - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега,

$$K_y = 1 - F_y/F, \quad (3)$$

где  $F_y$  - площадь, очищаемая от снега.

Результаты расчета приведены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 - Результаты расчета среднегодового объема сточных вод

Расчетная площадь стока, $F$ , га	Общий коэффициент стока дождевых вод, $\Psi_d$	Общий коэффициент стока талых вод, $\Psi_T$	Среднегодовой объем дождевых, $W_d$ , м <sup>3</sup> /год	Среднегодовой объем талых, $W_T$ , м <sup>3</sup> /год	$K_y$ коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега
Сеть канализации условно чистых стоков (CC) производство ПС-250					
2,84	0,7718	0,5	7956,5	647,5	0,2465
Сеть канализации условно чистых стоков (CC) ОЗХ					
25,06	0,388	0,5	35261,2	17770	0,767

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00053347							NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		20

Расчетная площадь стока, F, га	Общий коэффициент стока дождевых вод, $\Psi_d$	Общий коэффициент стока талых вод, $\Psi_T$	Среднегодовой объем дождевых, $W_d$ , м <sup>3</sup> /год	Среднегодовой объем талых, $W_T$ , м <sup>3</sup> /год	$K_y$ коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега
Сеть канализации химически загрязненных стоков (WWch) производство ПС-250					
0,46	0,65	-	1085,4	-	-
Сеть канализации химически загрязненных стоков (WWch) ОЗХ					
1,74	0,65	-	4105,1	-	-

Суммарный среднегодовой объем дождевого и талого стока, с учетом всех этапов представлен в таблице баланса в разделе 19 данного тома.

## 6.2 Объем стоков от расчетного дождя

Суточный объем стока от расчетного дождя,  $W_{oc,d}$ , м<sup>3</sup>, определяется по формуле:

$$W_{oc,d} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (4)$$

где  $h_a$  – максимальный за год суточный слой осадков от дождей с обеспеченностью 63 %,  $h_a=26$  мм. Для поверхностных сточных вод второго типа величина максимального суточного слоя дождя принимается равной максимальному за год суточному слою атмосферных осадков от дождей с периодом однократного превышения  $P=1$  год (соответствует обеспеченности 63 %) (п. 7.3.2 СП 32.13330.2018). Данные приняты на основании инженерных изысканий;

$\Psi_{mid}$  – средний коэффициент стока.

Суточный объем талых вод определяется по формуле

$$W_{тсут} = 10 \cdot h_c \cdot F \cdot \alpha \cdot \Psi_T \cdot K_y, \text{ м}^3/\text{сут}, \quad (5)$$

где  $h_c$  - слой талых вод за 10 дневных часов, 34,17 мм;

$$h_c = H_c / (t_c \cdot k), \text{ мм} \quad (6)$$

$H_c$  - запас воды в снежном покрове на последний день декады перед весенним снеготаянием (таблица 4.40 справочник по климатологии), 114 мм;

$t_c$  - продолжительность активного снеготаяния (таблица 4.42 справочник по климатологии), 8 суток;

$k$  - коэффициент, учитывающий продолжительность снеготаяния в течение суток, 0,417;

$\alpha$  - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, равный 0,8.

Результаты расчета сведены в таблицу 6.2.1.

Изм. № подл.	00053347	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
										21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1				





## 7 РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД

В пониженных точках сетей водоснабжения проложенным по эстакадам предусмотрено устройство спускников. Сети проложены надземно по эстакадам с уклоном не менее 0,001 в сторону спускника.

Опорожнение напорных сетей водоснабжения производится в передвижную емкость с одновременной откачкой передвижными механизированными средствами службы эксплуатации с возможностью использования для технических нужд площадки (полив территории).

Описание технологических систем по отводу дренажных стоков представлено в документах NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1, инв. № 00053421 и NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, том 6.1.2, инв. № 00053422.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	00053347		Лист
						<b>NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>	24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Постановление Правительства от 15.09.2023 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01-85\*»;
- СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84\*»;
- СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85\*»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99\*»;
- СП 399.1325800.2018 «Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	00053347	<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1</b>					Лист
											25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Выполненный раздел текстовой части	Отдел, должность, И.О. Фамилия	Подпись Дата
Разделы 1-8	Отдел водоснабжения и канализации Главный специалист Е. А. Усикова	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл. 00053347	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1									Лист
									26





Общество с ограниченной ответственностью  
**«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»**

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

**«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»**

**Канализационно-насосная станция бытовой канализации**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Опросный лист на  
Канализационно-насосную станцию бытовой канализации  
2308-РА-001**

**NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-2308-ВК.ОЛ-0001**

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Лист технических данных	2
Приложение 1 Технологическая схема	23
Приложение 2 Перечень требований к автоматизации и к документации на автоматизацию, предоставляемой на ТКП	25
Приложение 3 Перечень сопроводительной документации на средства автоматизации	29
Приложение 4 Требования к асинхронным двигателям	31
Приложение 5 Перечень сопроводительной документации на электрооборудование	33

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.		
						Взам. инв. №	Подл. и дата	Изм. инв. №
						<b>NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1-2308-ВК.ОЛ-0001</b>		
						«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»		
Разраб.		Макарова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.		Цоколова				П	1	33
Гл. спец.		Усикова						
Н.контр.						<b>Опросный лист на</b> <b>Канализационно-насосную станцию</b> <b>бытовой канализации 2308-РА-001</b>		
ГИП		Вавилов						
								

Статус	Ответ (да/нет)	
Замена существующего	нет	
Вновь вводимое	да	
Наименование объекта	«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»	
Титул	Канализационно-насосная станция бытовой канализации	
№ технологической позиции (№ Тага)	2308-РА-001	
Дата заполнения	11.10.2024	
Лист технических данных на Канализационно-насосную станцию бытовой канализации 2308-РА-001		
Параметр	Требуемое значение	КП №ХХ от ХХ.ХХ.20ХХ
Полное наименование Поставщика	заполняет Поставщик	
Сокращенное наименование Поставщика	заполняет Поставщик	
Полное наименование завода-изготовителя	заполняет Поставщик	
Сокращенное наименование завода-изготовителя	заполняет Поставщик	
Количество комплектной поставки	1 ед.	
1 <b>Основная информация</b>		
1.1 Назначение объекта:	Перекачивание хозяйственно-бытовых стоков	

<p>1.2 Комплект поставки:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>— насос погружной (2 шт. - 1 рабочий, 1 резервный) для установки на автоматической трубной муфте в комплекте с кабелем клеммной коробкой на каждый насос. Насос оборудован тепловыми реле защиты и режущим механизмом;</li><li>— корпус КНС (емкость – 1 шт.) из полимерных материалов.</li><li>— площадка обслуживания из нержавеющей стали - 1 шт.;</li><li>— направляющие трубы из нержавеющей стали, предназначенные для подъема-опускания насосов;</li><li>— обратные клапаны, запорная арматура, виброкомпенсаторы на напорном патрубке;</li><li>— рама для крепления насосов и системы автоматической трубной муфты;</li><li>— шкаф управления с силовой частью (ШУ) Силовой шкаф должен соответствовать требованиям Заказчика по секционированию, разделению внутри шкафа;</li></ul> <p>В комплект поставки включить крепление для силового шкафа, при установке его по месту;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— лестница для обслуживания;</li><li>— корзина для сбора мусора из нержавеющей стали;</li><li>— вентиляционная труба;</li></ul>	
-------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>— запирающиеся люки с утеплением;</li><li>— напорный трубный узел из нержавеющей стали с устройством переходного соединения «полиэтилен-сталь» в пределах КНС в комплекте с верхним держателем направляющих;</li><li>— направляющие для подъема корзины;</li><li>— кабельные конструкции для подвода кабеля к электродвигателям внутри установки электродвигателей;</li><li>- Кабельные вводы для электродвигателей с возможностью крепления месталлорукова;</li><li>- Гибкий кабель до электродвигателя от клеммной коробке на кранице установки;</li><li>- Клеммная коробка на границы установки для подключения питающих кабелей;</li></ul> <p>Диаметр кабельных вводов запросить у проектного института после предоставления РКД;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— поплавковые сигнализаторы уровня с кабелем – 4 шт;</li><li>— крючки крепления поплавковых сигнализаторов уровня – 4 шт;</li><li>— анкерные болты крепления корпуса к бетонному фундаменту не менее 10 шт.</li><li>— ЗИП на проведение ПНР и 2 года эксплуатации<ul style="list-style-type: none"><li>— датчик давления - 1 шт.</li></ul></li><li>— клеммные коробки и кабельная продукция от КИП до клеммной коробки<ul style="list-style-type: none"><li>— манометры - 2 шт.</li></ul></li><li>— грузоподъемное устройство с лебедкой;</li><li>- сопроводительная документация</li></ul>	
--	---	--

2	<b>Требования к приемному резервуару</b>		
2.1	Масса оборудования в сборе, кг	указывает Поставщик	
2.2	Толщина стенки/днища КНС, мм	указывает Поставщик	
2.3	Полезный объем, м <sup>3</sup>	указывает Поставщик	
2.4	Материал резервуара КНС	полимерный материал. Тип материала указывает поставщик	
2.5	Требования к системе вентиляции	Предусмотреть вентиляционную трубу для осуществления воздухообмена внутри КНС	
2.6	Наименование (емкость горизонтальная, емкость вертикальная, емкость подземная, сепаратор и т.д.)	Емкость подземная вертикальная	
2.7	Внутренний диаметр, мм	2000	
2.8	Высота/заглубление, мм	не более 6,5 м.	
3	<b>Насосное оборудование</b>		
3.1	Тип, производитель и страна-изготовитель насосного агрегата	указывает Поставщик	
3.2	поз.№ (указать № технологической позиции)	2308-РА-CQ-001А; 2308-РА-CQ-001В	
3.3	Тип насоса 1	погружной с режущим механизмом	
3.4	Тип насоса 2	погружной с режущим механизмом (резервный)	
4	<b>Параметры насоса на рабочей жидкости</b>		
4.1	Требуемая подача, м <sup>3</sup> /ч, Q	16,7	
4.2	Требуемый напор, м	12	
4.3	Давление на входе (избыточное), кгс/см <sup>2</sup> (min/max) Pвах	-	

4.5	Глубина погружения насоса, м	Уточняет Поставщик	
4.6	Глубина подводящего коллектора, м	5,3 (Приложение 1)	
4.7	Режим работы	периодический	
4.8	Расчетное давление трубопровода со стороны нагнетания насоса, МПа	0,35	
<b>5</b>	<b>Перекачиваемая</b>		
5.1	Наименование перекачиваемой жидкости с процентным составом ее компонентов	<p>Хозяйственно-бытовые сточные воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взвешенные вещества – 372,2 мг/л;</li> <li>- БПК5 неосветленной жидкости – 333,3 мг/л;</li> <li>- азот общий – 65 мг/л;</li> <li>- азот аммонийных солей – 48,9 мг/л;</li> <li>- фосфор общий – 10,0 мг/л;</li> <li>- фосфор фосфатов – P-PO4- 5,6 мг/л;</li> </ul>	
5.2	Температура среды рабочая (траб.), °С	от плюс 5 до плюс 40	
5.3	Плотность при траб., кг/м <sup>3</sup>	1000	
5.4	Вязкость при траб., сСт	от 4,67-0,92	
5.5	Давление паров при траб., кгс/см <sup>2</sup> , абс.	-	
5.6	Температура кристаллизации/полимеризации, °С	0	
5.7	Кислотность рН (для водных растворов) / рН	от 6,5 до 8,5	
5.8	Содержание твердых частиц, да/нет, содержание в г/л (%)	Да/2%	
5.9	Размер частиц, мм	-	
5.10	Тип твердых частиц	-	

5.11	Возможность осадкообразования	да	
5.12	Вязкость при минимальной температуре, мПа·с	0,8	
5.13	Взрывоопасность по ГОСТ 30852.19-2002	не взрывоопасная среда	
6	<b>Условия установки</b>		
6.1	Место расположения	Открытая площадка / подземно	
6.2	Температура окружающей среды, (min/max) °С	минус 47 / плюс 40	
6.3	Средняя температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92, °С	минус 31	
6.4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 для навесного оборудования	УХЛ1	
6.5	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ	-	
6.6	Категория помещения наружной установки по СП 12.13130.2009	-	
6.7	Расчетное значение веса снегового покрова (СП 20.13330.2016);	2,1 кПа	

6.8	Нормативное значение ветрового давления на высоте над землей до 10 м	0,23 кПа	
7	<b>Исполнение насоса</b>		
7.1	Материал проточной части (пожелание)	Чугун EN 5.1301 EN-GJL-250	
7.2	Тип уплотнения	механическое уплотнение. Тип указывает Поставщик	
7.3	Наличие рубашки обогрева (охлаждения)	-	
7.4	Тип теплоносителя	-	
7.5	Температура теплоносителя (охладителя), °С	-	
7.6	Давление теплоносителя (охладителя), МПа	-	
7.7	Ду/Ру для фланца опорной плиты (для погружных) мм	Указывает Поставщик	
7.8	Материал фланцев. Исполнение фланцев по уплотнительной поверхности ГОСТ 33259-2015 указывает поставщик	09Г2С	
7.9	Масса насосного агрегата, кг	Указывает Поставщик	
7.10	Замечания дополнительно	Оборудование должно быть пригодно для длительного хранения и транспортировки с учетом абсолютной минимальной температуры окружающего воздуха минус 47°С.	

<b>8</b>	<b>Привод</b>		
8.1	Тип привода	Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Подтвердить выполнение требований в соответствии с Приложением 4	
8.2	Частота, Гц	50	
8.3	Количество фаз	3 фазы+РЕ	
8.4	Напряжение, В	400 В (при мощности до 200 кВт)	
8.5	Номинальный ток, А	указывает поставщик	
8.6	Мощность (справочно), кВт	не более 5	
8.7	Число оборотов синхронная (справочно), об/мин	3000	
8.8	Степень защиты оболочки, IP	IP68	
8.9	Совместимость работы с ЧРП, да/нет	нет	
8.10	Класс изоляции обмотки	F	
8.11	Направление вращения	указывает поставщик	
8.12	Маркировка взрывозащиты	-	
8.13	Замечания дополнительно	Подшипники не требующие обслуживания, заполненные смазкой на весь срок службы	
<b>9</b>	<b>Монтаж, пусконаладка</b>		
9.1	Шеф-монтаж	да	
9.2	Пуско-наладка	да	
<b>10</b>	<b>Документация</b>		
10.1	Паспорт насосного агрегата на русском языке	да	
10.2	Паспорт электродвигателя, руководство по эксплуатации, да/нет	да	

10.3	Инструкция по эксплуатации, монтажу и ремонту с указанием объемов Т, С, К, ремонтов и ТО, структурой ремонтного цикла и межремонтных пробегов	да	
10.4	Свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию РФ да/нет	да (при необходимости)	
10.5	Технические регламенты таможенного союза ТР ТС	да	
10.6	Габаритные и присоединительные размеры	Да, указать на стадии рассмотрения ТКП	
10.7	Принципиальная схема	да	
11	<b>Показатели надежности</b>		
11.1	Наработка до отказа, час	25000	
11.2	Назначенный ресурс, час	125000	
11.3	Назначенный срок службы, лет	Не менее 25	
12	<b>Гарантия</b>		
12.1	Срок гарантии, мес. с даты поставки	Не менее 36 месяцев со дня поставки на площадку, 24 месяца от даты монтажа	

13 <b>Требования к шкафу управления с силовой частью(ШУ)</b>		
13.1 Требования к электротехнической части ШУ	<p>КНС хозяйственно-бытовых стоков относится ко второй категории электроснабжения. Электроснабжение шкафа ШУ будет предусмотрено от распределительного щита станций управления с устройством АВР Заказчика, размещенного в помещении трансформаторной подстанции Заказчика.</p> <p>В ШУ предусмотреть пускозащитную аппаратуру на каждый двигатель КНС. Пускозащитная аппаратура для каждого насоса должна быть размещена в изолированных друг от друга отсеках. Напряжение питающей сети 400 В (при мощности до 200 кВт). Распределительную сеть выполнить по системе TN-S.</p> <p>Ввод и вывод силовых кабелей предусмотреть снизу.</p> <p>Предусмотреть кабельные вводы для двух питающих небронированных кабелей и двух отходящих бронированных кабелей. Диаметры вводимых кабелей будут уточнены после получения РКД от поставщика оборудования</p>	
13.2 Способ пуска насосов	прямой пуск	
13.3 Условия размещения шкафа ШУ	внутри здания Заказчика	
13.4 Защитная оболочка и исполнение	Климатическое исполнение шкафа - УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, степень защиты шкафа должна быть не ниже IP55.	
13.5 Габариты шкафа ШУ	Определяет поставщик	

<p>13.6 Комплектация электрооборудования</p>	<p>В комплект поставки должно быть включено следующее оборудование:</p> <p>а) пылевлагозащищенные кабельные вводы для контрольных кабелей (диаметр вводов для кабелей сигнализаторов уровней (4 шт.), датчика давления и других приборов определяет Поставщик), Кабельные вводы необходимо предусмотреть с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке. Количество и диаметры кабельных вводов уточняются Поставщиком после определения типов применяемых кабелей по согласованию с Заказчиком;</p> <p>б) кабельная продукция для подключения датчика давления, сигнализаторов уровня, постов управления к клеммным коробкам (данные изготовителя). Отдельная клеммная коробка 1 шт. – для датчика давления и сигнализаторов уровня и 2 шт. – для постов управления и постов светозвуковой сигнализации.</p>	
<p>13.7 Комплектация электрооборудования</p>	<p>Клеммные коробки должны быть установлены на конструкциях КНС;</p> <p>в) материалы для защиты кабельных линий от механических повреждений (от первичных датчиков до шкафа с локальной системой автоматики).</p> <p>г) в комплекте поставки предусмотреть посты управления (стоп) и светозвуковой сигнализации для каждого насоса, установленные на конструкциях КНС. Кабели от постов управления и светозвуковой сигнализации вывести на клеммные коробки. Предусмотреть отдельные клеммные коробки для цепей ~220 В и =24 В.</p>	

<p>13.8 Комплектация систем автоматизации и контроля.</p>	<p>В комплекте с КНС: - Насосы должны поставляться в комплекте с КИП, обеспечивающими агрегатные защиты насоса (определяет изготовитель) и локальной системой автоматизации, расположенной в утепленном обогреваемом шкафу. Включение насоса осуществляется автоматически и по месту со шкафа автоматики от кнопки пуск, отключение насоса по месту с поста управления, со шкафа автоматики и автоматически по сигналу от сигнализаторов уровня (поставляются комплектно с КНС). Предусмотреть возможность снятия поплавковых сигнализаторов уровня с верхней площадки без спуска в приемную камеру (установить на выносной штанге).</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— оборудование для реализации функций защит, управления и сигнализации по рекомендации Производителя. КИП для защиты насоса должны иметь исполнение оболочки не ниже IP65 (ГОСТ 14254-2015);</li> <li>— поплавковые сигнализаторы уровня с кабелями для подключения к клеммной коробке; - 4 шт.;</li> <li>— датчик давления в комплекте с кабелем для подключения к клеммной коробке на сборном напорном коллекторе;</li> <li>— манометр на сборном напорном коллекторе;</li> <li>— кабельные вводы для ввода небронированных контрольных кабелей в ШУ (количество определяется Производителем системы) с креплением под металлорукав в ПВХ оболочке;</li> </ul>	

	<p>— кабели от клеммных коробок до приборов КИП. Кабели должны защищаться трубой/металлорукавом на всем протяжении на высоте до 2,5 м. Для шкафа степень защиты от влаги и пыли не менее IP55, в шкафу – в верхней части шкафа предусмотреть кабельные вводы для подключения комплектных контрольных кабелей;</p> <p>— КИП должны пройти первичную поверку органам Росстандарта.</p> <p>Предусмотреть в комплекте поставки – запасные части на период пусконаладочных работ и первые два года эксплуатации.</p>	
	<p>Комплектное технологическое оборудование должно поставляться с локальной системой управления (ЛСУ) в соответствии с требованиями действующих норм и правил промышленной безопасности РФ. ЛСУ должна быть реализована с использованием программируемого логического контроллера (PLC).</p> <p>Объём автоматизации должен соответствовать требованиям к типу Р2b согласно СК-63 "Требования на проектирование локальных систем автоматизации".</p> <p>Требования к комплектной локальной системе автоматики (ЛСУ) КНС:</p> <p>— предусмотреть сбор и передачу в операторную данных от электрооборудования, указанного в ОЛ, посредством стандартного протокола Modbus TCP (Ethernet, на физическом уровне оптические подключения должны быть одномодовые 9.3/125 по ITU-T G.652, коннекторы FC/UCP).</p>	

	<p>КИПиА должен выбираться из утвержденного перечня см. Приложение 2.</p> <p>Требования в части автоматизации к приборам КИПиА см. Приложение В</p> <p>Типы, модели и изготовители оборудования КИПиА должны быть согласованы с Заказчиком и с проектной организацией Заказчика на стадии ТКП и РКД.</p> <p>Технологические позиции оборудования КИП и шкафов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- шкаф управления: 2308-CP-0001;</li><li>- датчик давления на сборном напорном коллекторе: 2308-I-PT-1001;</li><li>- манометр на сборном напорном коллекторе: 2308-I-PG-0001;</li><li>- сигнализаторы уровня: 2308-I-LS-4001, 2308-I-LS-4002, 2308-I-LS-4003, 2308-I-LS-4004.</li></ul>	
13.9 Алгоритм управления насосной	<p>Комплектная автоматика должна предусматривать следующие алгоритмы управления КНС:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— автоматическое включение рабочего насоса в группе насосов , при максимальном уровне - 5,450 м (Примечание 1);</li><li>— автоматическое отключение рабочего насоса в группе насосов при минимальном уровне - 5,990 м (Примечание 1);</li><li>— останов и запрет на пуск рабочего насоса в группе насосов при минимальном аварийном уровне - 6,200 м (Примечание 1);</li><li>— автоматическое включение резервного насоса в группе насосов при максимальном аварийном уровне - 5,300 м (Примечание 1) и не включении рабочего насоса;</li><li>— включение и отключение насосов по месту со шкафа управления;</li><li>— попеременное включение насосов для обеспечения одинакового ресурса.</li></ul>	

	<p>В объеме контроля (измерения) параметров КНС предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— измерение давления на сборном напорном коллекторе с помощью датчика давления и выносом информационного сигнала в шкаф управления.</li> </ul> <p>На ШУ предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— световой сигнал о работе насосов;</li> <li>— световой сигнал при достижении максимального аварийного -5,450 м (Примечание 1) и минимального аварийного уровня - 6,200 м (Примечание 1);</li> <li>— световой сигнал «Авария»;</li> <li>— индикацию давления в сборном напорном коллекторе.</li> </ul> <p>По месту необходимо предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— светозвуковую сигнализацию минимального аварийного и максимального аварийного уровней;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— светозвуковую сигнализацию «Авария»;</li> </ul> <p>Предусмотреть передачу информации в операторную:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сигнализация работы насосов "Включен насос";</li> <li>- сигнализация аварии КНС (обобщенный) "Авария";</li> </ul>	
13.10 Требования к функциям ЛСУ	<p>Шкаф управления с силовой частью должен иметь возможность выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— контроль давления на сборном напорном коллекторе КНС;</li> <li>— автоматическое управление работой насосов по уровню стоков в КНС: включение насоса при достижении максимального уровня - - 5,450 м (Примечание 1), отключение при достижении минимального уровня - 5,990 м (Примечание 1);</li> <li>— автоматическое включение резервного насоса (АВР) при максимальном уровне стоков и отказе рабочего насоса;</li> <li>— реализация агрегатных защит, обеспечивающих безопасную работу насосов (определяет изготовитель);</li> </ul>	

	<p>— сигнализацию (световая на ШУ) максимального аварийного уровня стоков - 5,300 м (Примечание 1) и минимального аварийного уровня стоков менее - 6,200 м (Примечание 1).</p> <p>На ШУ необходимо предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— органы ручного управления насосами (Переключатели «Пуск/Стоп», режим управления: «По месту / Автоматически»);</li><li>— светозвуковую сигнализацию минимального аварийного и максимального аварийного уровней;</li><li>— световую сигнализацию включенного состояния насоса;</li><li>— световую сигнализацию «Авария»;</li></ul> <p>По месту необходимо предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— светозвуковую сигнализацию минимального аварийного и максимального аварийного уровней;</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>— светозвуковую сигнализацию «Авария»;</li></ul> <p>На постах управления необходимо предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— органы ручного управления насосами (Кнопки «Стоп»);</li></ul> <p>Предусмотреть передачу в операторную дискретных сигналов состояния насосов (насос включен), обобщенного дискретного сигнала "Авария КНС" (перечень сигналов уточняется Производителем системы). Локальная система автоматики должна обеспечивать безопасную, безаварийную работу оборудования во всех режимах работы. Обеспечивать управление в автоматическом, автоматизированном, дистанционном и местном режимах.</p>	

	<p>При наличии РТС-термисторов в составе комплектной системы управления электродвигателем необходимо предусмотреть блок для подключения РТС-термистора с возможностью выноса сигнала о превышении температуры (=24 В, "Сухой контакт") в ЛСУ.</p> <p>Указанные блоки термисторной защиты должны быть обеспечены следующим сертификатами :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сертификаты соответствия /декларация о соответствии,</li> <li>установленные техническими регламентами Таможенного союза.</li> </ul>	
13.11	Перечень входных/выходных сигналов	Предоставить на стадии разработки РҚД
14	<b>Дополнительные требования</b>	
14.1	Требования к системе отопления	-
14.2	Требования к арматуре и трубопроводам	<p>Предусмотреть на емкости для входной и напорной линии патрубки под приварку длиной не менее 300 мм.</p> <p>Входной трубопровод - DN/OD 160 (Примечание 1) ПЭ 100 SDR 11 ГОСТ Р 70628.2-2023</p> <p>Напорный трубопровод – DN/OD 63 (Примечание 1) труба ПЭ 100 SDR 11 ГОСТ Р 70628.2-2023</p> <p>Материальное исполнение металлоконструкций и арматуры предусматривать из коррозионно-стойкой стали. Предусмотреть взмучивание осадка путем заведения на дно колодца трубки от напора насоса.</p>
14.3	Требования к теплоизоляции	<p>Предусмотреть утепление крышки люка и выступающей из земли части емкости. Также предусмотреть утепление и на глубину промерзания.</p> <p>Тип изоляци и способ крепления изоляции указывает Поставщик</p>

<p>14.4</p> <p>Техническая документация, поставляемая на стадии согласования РКД и в комплекте с КНС:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Перечень документации КИПиА, в соответствии с требованиями настоящего Опросного листа и Приложения 2, 3;</li> <li>— Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу;</li> <li>— Инструкция по эксплуатации, монтажу, пуску, регулированию, обкатке и остановке изделия согласно ГОСТ 2.610-2006;</li> <li>— Сертификат соответствия или декларация соответствия требований Технического Регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;</li> <li>— Сертификат соответствия или декларация соответствия требований Технического Регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;</li> <li>— Обоснование безопасности в соответствии с ГОСТ 33855-2016;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Оригинал паспорта на русском языке, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601-2013, включая технические данные, чертеж в разрезе и спецификация, акты испытаний, заверенный производителем печатью и подписью;</li> <li>— Сборочные чертежи (для сосудов, транспортируемых частями);</li> <li>— Сертификат соответствия требованиям Технического регламента о безопасности аппаратов, работающих под давлением;</li> <li>— Принципиальная технологическая схема;</li> <li>— Техническая документация на внутренние устройства;</li> <li>— Нормы расхода запасных частей и материалов;</li> <li>— Ведомость комплекта запасных частей, инструмента</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>— Ведомость эксплуатационных документов;</li><li>— чертеж общего вида КНС</li><li>— общий вид шкафа ШУ с габаритными размерами с указанием мест ввода кабелей;</li><li>— спецификация поставляемого оборудования, изделий и материалов;</li><li>— требования к заземлению комплектных средств автоматики;</li><li>— монтажные чертежи: схемы подключения и соединений шкафа, схемы подключения приборов;</li><li>— весогабаритные характеристики шкафа;</li><li>— инструкция по монтажу и эксплуатации, и в т. ч. системы автоматики;</li><li>— программу и методику испытаний;</li><li>— свидетельство о первичной поверке для КИП;</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>— методику поверки/калибровки, технический паспорт на КИП;</li><li>— шеф-монтаж и пуско-наладку. Необходимые разрешительные документы на КИП и программно-технический комплекс ЛСУ:</li><li>— свидетельство об утверждении типа средств измерений Росстандарта;</li><li>— комплект документации на ЛСУ в соответствии с требованиями спецификаций Заказчика, стандартов СИБУРа. Должна быть предусмотрена документация описания интерфейса (конфигурация интерфейса, таблица передаваемых параметров, таблица внутренних регистров и др.). Состав комплекта документации на ЛСУ должен соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-2020</li></ul>	

	<p>Дополнительно выполнить документы согласно требованиям Заказчика: алгоритмы, описание выполняемых функций и блокировок, таблица причинно-следственных связей.</p> <p>Ремонтную документацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— руководство по ремонту;</li> <li>— технические условия на ремонт;</li> </ul> <p>— чертежи ремонтные по ГОСТ 2.604-2000 ЕСКД «Чертежи ремонтные. Общие требования» и ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению»;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нормы расхода запасных частей на ремонт;</li> </ul>		
14.5	Требования к пуско-наладочным работам	<p>При составлении технико-коммерческого предложения учесть стоимость пуско-наладочных работ (прокладка и подключение комплектных кабелей, подключение насосов, щита управления, клеммной коробки, датчика уровня (и других датчиков по решениям Поставщика), осуществление запуска, настройка интерфейсного обмена с вышестоящей системой управления, проведения испытаний).</p>	
14.6	Дополнительное оборудование	<p>Необходимо выполнение следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— установить насос на автоматической муфте;</li> <li>— предусмотреть лестницу, мусорозадерживающее устройство;</li> <li>— предусмотреть взмучивание осадка путем заведения на дно корпуса КНС трубки от напора насоса;</li> <li>— в комплекте с поставкой предусмотреть ЗИП на 2 года эксплуатации и этап ШМР и ПНР.</li> </ul>	
14.7	Требования к испытаниям	<p>Перечень испытаний предоставляет Поставщик. Объем испытаний подлежит согласованию с Заказчиком на стадии рассмотрения ТКП</p>	

14.8	Предоставить ведомость физических объёмов работ, необходимых для сборки/досборки МТР на площадке	да	
14.10	Предоставить ведомость комплекточных материалов и оборудовани	да	
14.11	Выбранный поставщик перед разработкой РКД должен уточнить и согласовать параметры с Заказчиком.		

**Примечание 1 - Уточняется на этапе разработки рабоче-конструкторской документации.**

**Примечание 2 - Идентификация оборудования начинается с 0001.2024-», где 0001.2024 – номер договора.**

Рук. гр. ВК \_\_\_\_\_ Цоколова А.А.  
(подпись)

Гл. спец. ВК \_\_\_\_\_ Усикова Е.А.  
(подпись)

ГИП / СРЕ \_\_\_\_\_ Вавилов А.П.  
(подпись)

Согласовано (при необходимости)

Гл. спец. КИА \_\_\_\_\_  
(подпись)

Гл. спец. ЭТО \_\_\_\_\_  
(подпись)

Гл. спец. ОСП \_\_\_\_\_  
(подпись)



## Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
2308-РА-СО-001А; 2308-РА-СО-001В		Насос погружной канализационный для перекачки бытовых стоков, подача $Q=16,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ , напор $H=12 \text{ м}$ ; направляющими для подъема насосов и целью подъема насосов	2	156*	1 рабочий, 1 резервный. Часть комплектной установки
1		Задвижка шибберная, DN 50 PN 1,0 МПа	5	9,0*	Часть комплектной установки
2		Клапан обратный, DN 50 PN 1,0 МПа	2	9,0*	Часть комплектной установки
3		Запорный дисковый поворотный DN 50 PN 1,0 МПа	1		Часть комплектной установки
4		Кран шаровый DN 15 PN 1,0 МПа	1		Часть комплектной установки
5		Кран шаровый DN 20 PN 1,0 МПа	1		Часть комплектной установки

## Условные обозначения

SD Система бытовой канализации

SD(N) Система бытовой канализации, напорная

 Граница поставки оборудования

L ур. макс. ав. Максимальный аварийный уровень

L ур. макс. Максимальный уровень включения насоса

L ур. мин. Минимальный уровень включения насоса

## Приложение 2 Перечень требований к автоматизации и к документации на автоматизацию, предоставляемой на ТКП

Требования в части автоматизации	<p>1) ЛСУ КНС должна обеспечить функционирование объекта управления без постоянного присутствия персонала в зоне технологического оборудования, необходимое качество контроля и регулирования параметров, безопасные условия для персонала, населения, окружающей среды и оборудования.</p> <p>2) ЛСУ КНС должна являться локальной подсистемой в иерархии автоматизированной системы управления (АСУ ТП Заказчика, поставка третьей стороны).</p> <p>3) ЛСУ КНС должна быть совместима с автоматизированной системой управления (АСУ ТП Заказчика) и обеспечивать непрерывное диагностирование технического состояния оборудования.</p> <p>4) При изготовлении ЛСУ КНС Поставщик должен учесть требования системного интегратора АСУ ТП Заказчика с целью унификации программно-технических средств и обеспечения единой концепции построения АСУ ТП.</p> <p>5) Измерительная система ЛСУ КНС должна быть сертифицирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) в соответствии с требованиями Федерального закона №102 и ГОСТ Р 8.596-2002.</p> <p>6) В части промышленной безопасности средства управления должны быть сертифицированы в соответствии с требованиями технических регламентов Таможенного союза "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011).</p> <p>7) Программно-технический комплекс ЛСУ КНС должен соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 62061-2015.</p> <p>8) Поставщик должен предусмотреть оборудование в составе шкафа ЛСУ для передачи данных о приборах, передаваемых по HART-протоколу в систему менеджмента ресурсов КИПиА Заказчика</p>
----------------------------------	---

Требования к КИПиА	<p>1) Дистанционный контроль параметров технологического процесса осуществляется электронными датчиками, с выходным сигналом 4...20 мА+HART, без индикации по месту.</p> <p>2) Сигнализаторы уровня должны иметь выходной сигнал "сухой контакт" 24 В.</p> <p>3) Встраиваемые в технологическое оборудование КИПиА должны иметь разрешительные и метрологические сертификаты, указанные в данном приложении Г.</p> <p>4) Корпус КИП предусмотреть из окрашенного алюминиевого сплава, местные показывающие приборы - нержавеющая сталь. Степень защиты оболочки корпуса не ниже IP65, по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).</p> <p>5) Все единицы измерений технологических параметров должны быть представлены в Международной системе единиц СИ. Наименования измеряемых величин и обозначения единиц измерений должны соответствовать указаниям документа "Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации" (постановление правительства РФ от 31.10.2009 №879) и ГОСТ 8.417-2002, в части, не противоречащей этому положению.</p> <p>6) Контрольные кабели от приборов до клеммных коробок (кабели от коробок до шкафа управления с силовой частью в поставке Заказчика) должны быть пригодны для непрерывной работы при максимальных и минимальных температурах окружающей среды. Токоведущие жилы кабелей должны быть выполнены из круглых многопроволочных медных проводов, жилы выполнены из отожженной меди. Сечение жил кабеля для взрывоопасных зон 1 мм<sup>2</sup> (кроме обоснованных случаев).</p> <p>7) Взрывозащита комплектных КИП и средств автоматизации должна соответствовать классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси. Предпочтительный вид взрывозащиты КИП, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, – Exi (искробезопасная электрическая цепь). Для не искробезопасного оборудования, кнопочных постов, постов свето-звуковой сигнализации - Exd.</p>
--------------------	--

	<p>В качестве контрольных кабелей предусмотреть кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке (исполнение нг(А)).</p> <p>Небронированные контрольные кабели (измерительные цепи, цепи управления и питания) должны быть экранированные с парной скруткой жил (витая пара), для передачи дискретных сигналов с напряжением 24 В – экранированные кабели без парной скрутки, для цепей напряжением ~230 В, 50 Гц – кабели без экрана.</p> <p>8) Для подключения к процессу манометра применять двухвентильные блоки, для подключения датчика давления применить трехвентильный блок. При наличии импульсных линий подключение к трубопроводу производить через коренной вентиль.</p> <p>9) Схема трубной проводки манометра и датчика давления должна позволять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отключать прибор от технологии без остановки процесса;</li> <li>- сбрасывать давление с прибора/импульсной проводки перед отсоединением прибора/импульсной проводки;</li> <li>- производить устранение неисправностей импульсной проводки и прибора без остановки технологии.</li> </ul>
	<p>10) Кабельные вводы КИП М20х1,5 (при размещении во взрывоопасной зоне - взрывозащищенные), рассчитанные на небронированный экранированный кабель. В составе кабельного ввода предусмотреть устройство фиксации металлорукава. Обжимные характеристики кабельных вводов согласовываются с Генпроектировщиком на РКД.</p> <p>11) Класс точности, погрешность измерений: манометр - 1,5; датчик давления - <math>\pm 0,25</math> %; датчик уровня - <math>\pm 5</math> мм.</p> <p>12) Номинальный диаметр корпуса манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за ними, должен быть не менее 100 мм, на высоте от 2 до 3 м - не менее 160 мм.</p> <p>13) По количеству кабельных вводов в клеммных коробках для полевых кабелей предусмотреть резерв 20 %. Клеммники и клеммные колодки должны быть в один ряд, количество клемм должно быть равно количеству жил полевых кабелей с 25% резервом</p> <p>14) В случае необходимости обогрева КИП необходимо предусматривать их установку в электрообогреваемых утепленных шкафах или чехлах. Напряжение питания электрообогрева ~230 В, 50 Гц.</p> <p>В комплект поставки шкафа/чехла должно входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- греющий элемент;</li> <li>- термостат;</li> <li>- клеммная коробка для подключения внешнего кабеля питания;</li> <li>- кабельные вводы.</li> </ul>

	<p>Шкафы/чехлы должны поставляться в комплекте с шильдиками из нержавеющей стали с указанием позиции КИП/ЗРА.</p> <p>Степень защиты от пыли и воды – IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).</p> <p>Шкаф/чехол, а также все комплектно поставляемое с ними оборудование и должны быть рассчитаны на эксплуатацию при абсолютной минимальной и абсолютной максимальной температуре окружающей среды в зоне строительства.</p>
Документация, предоставляемая на стадии ТКП	<p>В состав технико-коммерческого предложения (ТКП) включить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- функциональную схему автоматизации;</li><li>- описание алгоритмов и принципов управления;</li><li>- перечень комплектно поставляемого оборудования;</li><li>- описание комплекса технических средств (КТС) и системы управления (типы, производители);</li><li>- требования по монтажу, электропитанию и заземлению (в том числе для шкафа автоматики). Указать потребляемую мощность ШУ, тепловыделения от ШУ;</li><li>- подтверждение соответствия КИПиА требованиям действующей НТД РФ и специальным требованиям Заказчика.</li><li>- перечень сигнализаций и блокировок;</li><li>- перечень всех приборов и сигналов, необходимых для бесперебойной работы, в т.ч. клапаны, аварийные сигналы, а также сигналы, передаваемые в помещение управления</li></ul>

### Приложение 3 Перечень сопроводительной документации на средства автоматизации

Наименование документа	Количество	Способ предоставления
Все измерительные приборы должны быть включены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации		
Сертификат об утверждении типа средств измерений (для измерительных приборов) на основании Федерального закона РФ №102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" от 26 июня 2008 г. с приложением (описание типа средства измерений), выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии: оригинал, либо копия оригинала, заверенная синей печатью держателем подлинника сертификата, либо нотариально-заверенная копия, либо копия, заверенная органом по сертификации.	на каждый тип	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R
Действующие сертификаты/декларации соответствия требованиям технических регламентов Таможенного Союза: - ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (при необходимости); - ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" (при необходимости);	на каждый тип	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R
Методика поверки средства измерения.	на каждый тип	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R
Эксплуатационные документы, поставляемые с техническими устройствами организацией-изготовителем: - паспорт с техническим описанием на средство измерения или формуляр (заводской) (на русском языке); - руководство по монтажу и эксплуатации (на русском языке);	на каждую единицу оборудования	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R

<p>В комплект поставки включить:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- свидетельство о поверке, выданное аккредитованным органом на право проведения поверки на территории РФ (оригинал).</li></ul> <p>Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;</p>	на каждую единицу оборудования	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R
Перечень уставок защиты и сигнализации	1 шт.	бумажный носитель + скан-копия в формате PDF на CD-R

#### Приложение 4. Требования к асинхронным двигателям

Диапазон мощностей, кВт	5 – 30	30 – 55	55 – 250	250 – 630	630 – 1200	свыше 1200
<b>Синхронная скорость вращения 500 мин-1</b>						
Срок службы, лет, не менее	25	25	25	25	25	25
КПД, %, не менее		90,2	93	95,1	95	96
cos φ, о.е., не менее		0,58	0,71	0,76	0,66	0,67
Кратность пускового тока, не более		6,5	6,5	5,7	4,7	4,6
Кратность пускового момента, не менее		1,6	1,1	1	1	1
Кратность максимального момента, не менее		2,3	2,2	2	1,9	1,8
<b>Синхронная скорость вращения 750 мин-1</b>						
Срок службы, лет, не менее	25	25	25	25	25	25
КПД, %, не менее	84,7	93	94,1	95,6	96	97
cos φ, о.е., не менее	0,7	0,78	0,8	0,8	0,77	0,78
Кратность пускового тока, не более	7	7,6	7,6	7,5	6,2	5,7
Кратность пускового момента, не менее	1,9	1,7	1,5	1,2	1	0,8
Кратность максимального момента, не менее	2,4	2,3	2,2	2	1,9	1,7
<b>Синхронная скорость вращения 1000 мин-1</b>						
Срок службы, лет, не менее	25	25	25	25	25	25
КПД, %, не менее	85,5	93,4	94,6	96,4	97	97
cos φ, о.е., не менее	0,76	0,81	0,82	0,82	0,83	0,83
Кратность пускового тока, не более	7,5	7,4	7,5	7,6	6,3	5,9
Кратность пускового момента, не менее	2	1,9	1,8	1,6	1	0,8
Кратность максимального момента, не менее	2,5	2,4	2,4	2,2	1,9	1,7
<b>Синхронная скорость вращения 1500 мин-1</b>						
Срок службы, лет, не менее	25	25	25	25	25	25
КПД, %, не менее	87,6	93,7	94,7	96,4	97,1	97
cos φ, о.е., не менее	0,81	0,84	0,84	0,85	0,86	0,89
Кратность пускового тока, не более	7,6	7,7	7,5	7,6	7,6	6,2

<b>Диапазон мощностей, кВт</b>	<b>5 – 30</b>	<b>30 – 55</b>	<b>55 – 250</b>	<b>250 – 630</b>	<b>630 – 1200</b>	<b>свыше 1200</b>
Кратность пускового момента, не менее	2,2	2,2	2	1,9	1,6	0,7
Кратность максимального момента, не менее	2,7	2,7	2,5	2,4	2,2	1,6
<b><i>Синхронная скорость вращения 3000 мин-1</i></b>						
Срок службы, лет, не менее	25	25	25	25	25	25
КПД, %, не менее	87,6	94,2	94,7	96,7	97,4	97
cos φ, о.е., не менее	0,87	0,87	0,87	0,88	0,89	0,92
Кратность пускового тока, не более	7,6	7,7	7,7	7,9	7,8	7,5
Кратность пускового момента, не менее	2,4	2,4	2,1	1,9	1,5	0,8
Кратность максимального момента, не менее	3	3	2,6	2,4	2,2	1,5

## Приложение 5. Перечень сопроводительной документации на электрооборудование

Документацию перечисленную в таблице необходимо предоставить на русском языке:

№п/п	Наименование документа	Количество
1	Оригинал паспорта на каждый электродвигатель (клеммную коробку, кабельный ввод и т.д.) оформленный в соответствии с ГОСТ Р 2.601-2019, ГОСТ Р 2.610-2019, на русском языке, в виде технических данных, заверенный производителем электродвигателя синей печатью и подписью ответственного лица	на каждую единицу продукции
2	Руководство по эксплуатации на электродвигатель (клеммную коробку, кабельный ввод и т.д.), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 2.601-2019, ГОСТ Р 2.610-2019, включая предписания по пуску, в том числе в холодное время года, эксплуатации и техническому обслуживанию, включая чертежи элементов взрывозащиты	на каждую единицу продукции
3	Сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» - оригинал, либо копия оригинала, заверенная синей печатью держателем подлинника сертификата, либо нотариально-заверенная копия, либо копия, заверенная органом по сертификации	на каждый тип оборудования
4	Гарантийный талон на каждый электродвигатель (клеммную коробку, кабельный ввод и т.д.), заверенный синей печатью производителя	на каждую единицу продукции