



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 2. Производство этилбензола и стирола-мономера

Книга 1. Текстовая часть

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1

Том 5.3.2.1

2024



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижекамскнефтехим»**

«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 2. Производство этилбензола и стирола-мономера

Книга 1. Текстовая часть

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1

Том 5.3.2.1

Руководитель проектов

(подпись, дата)

А.А. Стариков

Главный инженер проекта

(подпись, дата)


Д.И. Вавилов

2024

Инов. № подл.	00053349
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА


Обозначение	Наименование	Примечание
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1-С	Содержание тома 5.3.2.1	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 3. Система водоотведения	
	Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера	
NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1	Книга 1. Текстовая часть	Лист 3

Взам. инв. №									
	Подп. и дата								
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1-С			
Иув. № подл. 00053349	Разраб.		Усикова		08.2024	Содержание тома 5.3.2.1	Стадия	Лист	Листов
							П		1
	Н. контр.				08.2024				
ГИП		Вавилов		08.2024					

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения	2
2	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	4
2.1	Сведения о существующих системах водоотведения	4
2.2	Сведения о проектируемых системах водоотведения	5
3	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	6
3.1	Описание системы водоотведения	6
3.2	Сеть канализации химически загрязненных сточных вод WWch.....	6
3.3	Сеть канализации условно чистых стоков СС.....	9
4	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения	11
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	12
5.1	Внутренние сети канализации.....	12
5.2	Наружные сети канализации	12
6	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	16
6.1	Среднегодовой объем поверхностных сточных вод.....	16
6.2	Объем стоков от расчетного дождя	16
6.3	Общий объем поливомоечных вод	17
6.4	Секундный расход дождевого стока	17
7	Решения по сбору и отводу дренажных вод	19
	Перечень нормативной документации	20
	Таблица регистрации изменений	21

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1
Разраб.		Усикова			08.2024	Раздел 5. Подраздел 3. Часть 2. Книга 1. Текстовая часть
Н. контр.						Стадия Лист Листов
ГИП		Вавилов			08.2024	П 1 21
Инд. № подл. 00053349						

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В данном разделе приведены основные технические решения по системам водоотведения объекта «Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год» площадки ЭБСМ (Производство этилбензола и стирола-мономера) 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».

В данном томе представлено описание принятых технических решений по системам водоотведения для установки производства этилбензола и стирола (далее – ЭБСМ).

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.

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».

Демонтаж зданий и сооружений в данном томе на 2 этапе не предусматривается.

Вид строительства – новое.

Работы на площадке разделены на 5 этапов строительства. Работы на площадке ЭБСМ предусмотрены во втором этапе строительства.

Список титулов, проектируемых на производстве представлены в таблице 1.1

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм. № подл.	00053349							Лист
	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1						2				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Таблица 1.1 - Объекты проектирования

Номер титула	Наименование титула
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
1814	Наружные сети водоотведения (ЭБСМ)

Описание решений на площадке ОЗХ представлено в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1, том 5.3.1.1, инв. № 00053347.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инав. № подл. 00053349	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1									Лист
									3

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 войдет в состав ПАО «Нижнекамскнефтехим», имеющего три системы водоотведения:

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

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 ливневых стоков предназначены для сбора и отвода ливневых (дождевых) 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 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 отдельная 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.	00053349							Лист
	NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1						4				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

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;

- 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.

Проектируемые сети водоотведения подключаются в одноименные сети площадки общезаводского хозяйства (далее ОЗХ), запроектированной в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1, том 5.3.1.1, инв. № 00053347.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00053349	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
										5
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1										

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

3.1 Описание системы водоотведения

Проектируемая установка ЭБСМ размещается в границах проектируемой площадки ОЗХ.

Проектируемое производство этилбензола и стирола включает следующие системы водоотведения:

- сеть канализации химически загрязненных сточных вод (WWch);
- сеть канализации условно-чистых (дождевых) стоков (СС).

Эксплуатация объектов площадки ЭБСМ не предусматривает постоянного присутствия персонала, расход воды на хозяйственно-питьевые нужды не предусмотрен. Обслуживание объектов будет осуществляться действующим персоналом предприятия.

Проектируемые сети водоотведения подключаются в одноименные сети площадки общезаводского хозяйства (далее ОЗХ), запроектированной документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.1.1, том 5.3.1.1, инв. № 00053347.

3.2 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 в общезаводские сети Завода.

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 «Нижнекамскнефтехим», отправляют на переработку или сжигание.

Описание способа переработки и системы утилизации стока с несоответствующим качеством, не принимаемым системой канализации, представлено в документах NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1, инв. № 00053421 и NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1., том 6.1.2, инв. № 00053422.

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инов. № подл.	00053349							NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1	Лист
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Таблица 3.2.2 – Расход и концентрации загрязняющих веществ в производственных сточных водах и осадках площадки ЭБСМ

Номер титула	Наименование титула	Потребители	Химически загрязненные воды WWch (ХЗК)				периодичность и концентрация загрязнений
			л/с	м³/ч	м³/сут	тыс.м³/год	
1102	Дистилляция ЭБ Секция 200	ЕА-321	6,52	23,48	563,52	187,84	постоянный сброс рН - 7-9; БПК - до 10 мг/л; ХПК- до 10 мг/л; Углеводороды - до 2 мг/л
		РА-321	45,83	165	55	0,66	1 раз в месяц сток после промывки системы фильтрации отпаренного конденсата БПК - до 200 мг/л; ХПК - до 482 мг/л
1104	Дистилляция СМ Секция 400	аварийные души	1,25	1,125*	1,125*	-	
1814	Наружные сети водоотведения (ЭБСМ)	пропарка титулов 1101, 1102, 1103, 1104, 1106	1,1808	4,251	102,02	0,102	1 раз в 4 года ХПК- до 80 мг/л; взвешенные вещества - до 50 мг/л; растворенные твердые вещества - до 80 мг/л; Углеводороды - до 2 мг/л
		осадки	20,36	28,82	172,9	1,652	периодически рН – 6,5-9,0 мг/л, нефтепродукты - до 10 мг/л, ХПК – до 80 мг/л, Взвешенные вещества – до 100 мг/л
Итого в год ремонтных работ			-	217,3	791,42	190,254	
Итого			-	217,3	791,42	190,152	

Система канализации химически загрязненных стоков включает в себя сеть самотечных трубопроводов с установкой на самотечной сети смотровых колодцев, колодцев с задвижками, а также колодцев с гидрозатворами.

Дождевые и талые стоки с отбортованных площадок собираются в приямки, поступают в подземную самотечную сеть канализации химически загрязненных стоков.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

00053349

Лист

8

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1

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 площадки ЭБСМ составляет 225,74 л/с, 81,5 м³/ч, 488,8 м³/сут, 4776,5 м³/год.

Планы, расчетная схема, принципиальные схемы прокладки сетей условно чистых сточных вод приведены в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.2, том 5.3.2.2, инв. № 00053350.

Инв. № подл.	00053349	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1				

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.

Характеристика отходов приведена в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ООС2.1, том 8.2.1, инв. № 00053385.

Объем отходов при обслуживании сетей площадки ЭБСМ не превышает 0,56 т/год.

Очистка колодцев с гидрозатвором, дождеприемных колодцев на сети и пескоуловительной части дождеприемников в лотках 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. №		Подп. и дата							Лист
Инв. № подл.	00053349							NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1	11
			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 пункт 18.2 СП 30.13330.2020.

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

Внутренние сети химически загрязненной канализации диаметром от DN50 до DN100 мм, приняты из труб стальных 09Г2С по ГОСТ 10704-91. Для антикоррозионной защиты стальных выпусков трубопроводов подземной прокладки приняты трубы с заводским наружным трехслойным полиэтиленовым антикоррозионным заводским покрытием усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

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

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1	Лист
	Инов. № подл.									00053349

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 песчанную подушку и имеют частичную засыпку песком, глубину промерзания грунта при прокладке пластоковых 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 от 350 до 400 мм – 0,003, ввиду большой протяженности трубопроводов и пологого рельефа территории.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00053349

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

NKHN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1

Лист

13

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.

Контроль стыков стальных трубопроводов осуществлять физическими методами контроля в объеме не менее 2 % (но не менее одного стыка на каждого сварщика), в соответствии с требованиями п. 6.2.20 СП 129.13330.2019.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм. № подл.	00053349	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1						Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

Физическим методам контроля подвергаются 100 % сварных соединений стальных трубопроводов, прокладываемых под автомобильными дорогами. Длину контролируемых участков трубопроводов на участках переходов для автомобильных дорог принимать не менее ширины насыпи по подошве или выемки по верху и по 25 м от них в каждую сторону, согласно требованиям п. 6.2.22 СП 129.13330.2019.

Контроль стыковых соединений труб из полимерных материалов выполняется с учетом требований СП 399.1325800.2018.

Инв. № подл.	00053349	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1				

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 (СС).

Годовой расход дождевого стока определен в соответствии с СП 32.13330.2018 и «Рекомендациям 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»).

На площадке ЭБСМ везде предусмотрено твердое покрытие и уборка снега, поэтому талые воды не учитываются в расчете.

Среднегодовой объем дождевых (W_d) вод определяется по формулам пункта 7.1.2 СП 32.13330.2018:

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

где F - расчетная площадь стока (1,979 га для системы СС и 0,7 га для системы WWch);

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

Ψ_d - общий коэффициент стока дождевых вод 0,75;

Суммарный среднегодовой объём дождевого стока равен:

- условно чистый сток 5390,6 м³/год;
- химически загрязненный сток с отбортованных площадок 1905,8 м³/год.

6.2 Объем стоков от расчетного дождя

Суточный объем стока от расчётного дождя, $W_{oc.d}$, м³, определяется по формуле:

$$W_{oc.d} = 10 \cdot h_a \cdot F \cdot \Psi_{mid}, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (2)$$

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;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1	Лист
									00053349

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока, 0,95, так как вся территория имеет бетонное покрытие.

Суточный объём дождевого стока равен:

- условно чистый сток 488,8 м³/сут;
- химически загрязненный сток с отбортованных площадок 172,9 м³/сут.

6.3 Общий объем поливомоечных вод

Общий годовой объем поливомоечных вод W_m , м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле:

$$W_m = 10 \cdot k \cdot m \cdot F_m \cdot \Psi_m = 22,13 \text{ м}^3/\text{год} \quad (3)$$

где m – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (принимаем 1,5 л/м² на одну мойку механизированным способом);

k – среднее количество моек в году, 5 раз;

F_m – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке (площадь дорог 0,59 га);

Ψ_m – коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается равным 0,5).

6.4 Секундный расход дождевого стока

При гидравлическом расчете систем водоотведения поверхностных сточных вод расходы дождевых вод в самотечных сетях Q_r , л/с, следует определять методом предельных интенсивностей по формуле:

$$Q_r = (Z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F_r) / t_r^{1,2n-0,1} \quad (4)$$

где A и n - параметры, характеризующие расчетную интенсивность дождя для конкретной местности;

Z_{mid} - среднее значение коэффициента покрова, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое как средневзвешенное значение в зависимости от значений коэффициентов для различных видов поверхности водосбора, по таблицам Ж.6 и Ж.7;

F_r - расчетная площадь стока, га, с ограничением не более 150 га;

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка (определяется в соответствии с таблицей Ж.5 СП 32.13330.2018).

$$A = q_{20} \times 20^n (1 + \lg P / \lg m_r)^y = 565,45 \quad (5)$$

где q_{20} – интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин, при P (период однократного превышения расчетной интенсивности дождя) = 1 год, $q_{20} = 67,4$ л/с, согласно карты приложения Ж СП 32.13330.2018;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
00053349							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

- n – показатель степени, определяемый по таблице Ж.1 СП 32.13330.2018, 0,71;
- P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя;
- γ – показатель степени, определяемый по таблице Ж.1 СП 32.13330.2018, 1,54;
- m_r – среднее количество дождей за год по таблице Ж.1 СП 32.13330.2018, 150.

Секундные расходы в токах подключения площадки ЭБСМ к сетям ОЗХ составляют:

- условно чистый сток 20,36 л/с;
- химически загрязненный сток с отбортованных площадок 225,74 л/с.

Расчетные гидравлические схемы самотечных сетей приведены в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.2, том 5.3.2.2, инв. № 00053350.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00053349	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									18
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1									

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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Инд. № подл.	00053349				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1						Лист
						19

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изменениями на 15.09.2023);
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479;
- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент»;
- 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»;
- ГОСТ Р 70628.2-2023 «Трубопроводы из пластмасс для водоснабжения, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы»;
- ГОСТ 32412-2013 «Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида для систем внутренней канализации. Технические условия»;
- ГОСТ 32413-2013 «Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида для систем наружной канализации. Технические условия»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01-85*»;
- СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- 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.	00053349						Лист
						NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС3.2.1					20
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

