

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ"
(ООО "СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ")



ООО
"СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ"

Заказчик – ООО "Арктик СПГ 2"

**ГАЗОТУРБИННАЯ БЕРЕГОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ
ЗАВОДА СПГ И СГК НА ОГТ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

653.144.ПТ-ИОС3.001
(3040-P-SV-PDO-05.03.00.00.00-00)

Том 5.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
3	558-24		14.03.24

2024

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ"
(ООО "СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ")



ООО
"СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ"

Заказчик – ООО "Арктик СПГ 2"

**ГАЗОТУРБИННАЯ БЕРЕГОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ
ЗАВОДА СПГ И СГК НА ОГТ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

653.144.ПТ-ИОС3.001

(3040-P-SV-PDO-05.03.00.00.00-00)

Том 5.3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
3	558-24		14.03.24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Первый заместитель
генерального директора –
Директор по производству
Главный инженер проекта**


А.В. Измайлов

М.А. Тузников

2024

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА


Обозначение	Наименование	Примечание
653.144.ПТ-СП.001	Состав проектной документации (653.144.ПТ-СП.001-00_06.doc)	Выпускается отдельным документом
653.144.ПТ-ИОС3.001-С	Содержание тома 5.3	2
	Раздел 5. Основные технические решения	
	Подраздел 3. Система водоотведения	
653.144.ПТ-ИОС3.001	Текстовая часть (653.144.ПТ-ИОС3.001-00_05.doc)	3
653.144.ПТ-ИОС3.001	Графическая часть (653.144.ПТ-ИОС3.001-01_05.doc)	44

Взам. инв.№	Подп. и дата	653.144.ПТ-ИОС3.001-С						Стадия	Лист	Листов		
		3	-	Зам.	558-24		14.03.24					
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 5.3	П	1		
		Разраб.	Руденко									 ООО СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
		Н. контр.	Стегостенко									
		ГИП	Тузников									

СОДЕРЖАНИЕ

Лист 1

1	Общие положения	5
2	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	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	Канализация бытовых сточных вод К1	7
3.2	Канализация дождевая К2	8
3.3	Канализация нефтезагрязненных стоков К3	9
3.4	Канализация замасленных стоков К13.....	9
3.4.1	Емкости аварийного слива трансформаторного масла	9
3.4.2	Емкости аварийного слива турбинного масла	12
3.4.3	Ёмкости слива дизельного топлива	12
3.5	Канализация этиленгликолиевых стоков К14	12
4	Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов..	14
5	Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	15
5.1	Расчет поверхностного стока для 1 очереди.....	15
6	Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	24
7	Автоматизация систем водоотведения	27
8	Баланс водопотребления и водоотведения	32
9	Обоснование принятых систем и принципиальных решений	33
	Обозначения и сокращения	34
	Приложение А	35
	Сертификат соответствия ООО "ТЕХНОМАШ" на сосуда и аппараты стальные сварные.....	35
	Приложение к Сертификату соответствия ООО "ТЕХНОМАШ" (перечень продукции).....	36
	Приложение Б	37
	Технические Условия №056 на подключение объекта к трубопроводу производственно-дождевой канализации.....	38
	Приложение В	39

Взам. инв. №	Подп. и дата	653.144.ПТ-ИОС3.001						Стадия	Лист	Листов
		3	-	Зам.	558-24		14.03.24			
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 5. Подраздел 3. Система водоотведения	 ООО СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	
		Разраб.	Руденко							
		Н. контр.	Стегостенко							
		ГИП	Тузников							

Технические Условия №057 на подключение объекта к трубопроводу
нефтезагрязнённых стоков..... 40
Перечень нормативной документации..... 41
Список исполнителей 42
Таблица регистрации изменений 43

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
3		
Изм.	Кол.уч	Лист

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Корректировка проектной документации выполняется на основании дополнения № 5 к заданию на проектирование по объекту «Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СГК на ОГТ»:

- задание на проведение проектно-изыскательских работ по объекту: «Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СГК на ОГТ», утвержденное Генеральным директором ООО «Арктик СПГ 2» Карпушиным О.В. (Приложение №1 к тому 653.144.ПТ-ПЗ1.001);

- дополнение к заданию на проведение проектно-изыскательских работ по объекту: «Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СГК на ОГТ», утвержденное Генеральным директором ООО «Арктик СПГ 2» Карпушиным О.В. (Приложение №1 к Договору № 153-ALNG2-2023-653.144-2023В от 15.02.2023);

- технические условия на подключение объекта "Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и СГК на ОГТ" к трубопроводам производственно-дождевой канализации от 25.07.2023 № 056, ООО "Арктик СПГ 2" (Приложение Б);

- технические условия на подключение объекта "Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и СГК на ОГТ" к трубопроводам нефтезагрязненных стоков от 25.07.2023 № 057, ООО "Арктик СПГ 2" (Приложение В).

- дополнение № 5 к заданию на проектирование по объекту «Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СГК на ОГТ».

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

В проекте предусмотрено применение оборудования, запорно-регулирующей арматуры, изоляционных покрытий и соединительных деталей трубопроводов, сертифицированных в установленном порядке.

При разработке данного подраздела проекта использованы нормативные документы, указанные в разделе «Ссылочные нормативные документы» данного тома.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, технологических и других норм, правил, стандартов, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных данным проектом.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							3
Инв. № подл.							3
							Лист
3	-	Зам.	558-24		14.03.24	653.144.ПТ-ИОС3.001	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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

На момент строительства объектов существующие сети бытовой, производственной и дождевой канализации отсутствуют.

На площадке строительства проектируются сети бытовой, дождевой и канализации нефтезагрязненных стоков канализаций.

Для проектируемых объектов на период эксплуатации предусматриваются следующие системы канализации:

- К1 – система бытовой канализации;
- К2 – система дождевой канализации;
- К3 – система канализации нефтезагрязненных стоков;
- К13 – система канализации замасленных стоков;
- К14 – система канализации этиленгликолевых стоков.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						653.144.ПТ-ИОС3.001	4
3	-	Зам.	558-24	14.03.24			
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

Для сбора стоков с площадки данной проектной документацией предусмотрено строительство отдельных систем канализации:

- канализация бытовых сточных вод от административного корпуса (поз. 14015 по генплану);
- дождевой канализации - для перекачки дождевых сточных вод из накопительных емкостей с насосами (поз. 14012.1, 14012.2 по генплану) в напорный коллектор дождевых вод, который подает сточные воды за пределы границы площадки;
- производственной канализации нефтезагрязненных стоков из емкостей сбора замасленных стоков (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14022 по генплану) после срабатывания автоматического пожаротушения и дождя после отстаивания;
- канализация этиленгликолиевых стоков для сбора аварийного слива от теплоносителя из модульных зданий в ёмкость пополнения-слива теплоносителя (поз. 14010 по генплану);
- канализация замасленных стоков для сбора турбинного масла, дизельного топлива, трансформаторного масла из ёмкостей (поз. 14007.1-14007.4, 14008.1-14008.2, 14009, 14011 по генплану).

3.1 Канализация бытовых сточных вод К1

Для отвода сточных вод от сантехнического оборудования предусматривается система внутренней бытовой канализации административного корпуса.

Таблица 1 – Расход канализационных стоков

Водопотребители	Суточный сток, м ³ /сут	Максимальный часовой сток, м ³ /ч	Максимальный секундный сток, л/с
	Сеть К1 (бытовая канализация)	Сеть К1 (бытовая канализация)	Сеть К1 (бытовая канализация)
	общ	общ	общ
Административный корпус (14015)	1,86	0,652	2,052

Система бытовой канализации предусматривает сбор сточных вод от бытовых помещений в емкость сбора бытовых сточных вод (поз. 14019 по генплану) с последующим вывозом за пределы площадки с периодичностью 1 раз в неделю. Ёмкость хозяйственно-бытовых стоков цилиндрической формы, объемом 25 м³.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							5
Инв. № подл.							653.144.ПТ-ИОС3.001
3	-	Зам.	558-24		14.03.24		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

3.3 Канализация нефтезагрязненных стоков К3

Осветленные нефтезагрязненные сточные воды, после отстаивания в емкостях слива трансформаторного масла перекачиваются до границы проектирования БЭС в соответствии с Техническими условиями № 057 от 25.07.2023 г. (Приложение В) и, далее, на действующие очистные сооружения КОС-3 проекта «Обустройства».

Качественный состав стоков соответствует выданным техническим условиям на подключение границе БЭС.

Перекачка осветленных стоков (отстоянной воды) до границы проектирования осуществляется в соответствии с Техническими условиями № 057 от 25.07.2023 г. (Приложение В) и далее на действующие очистные сооружения КОС-3 проекта Обустройства. Напорная сеть осветленных стоков принята диаметром 89 мм со скоростью в трубе 0,84 л/с (потери напора 0,022 м/м).

3.4 Канализация замасленных стоков К13

В проекте предусматривается отвод замасленных стоков в емкости аварийного слива трансформаторного масла (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14022 по генплану), сброс турбинного масла в емкости аварийного слива турбинного масла (поз. 14007.1-14007.4, 14009, 14022 по генплану) и сброс дизельного топлива в емкость аварийного слива дизельного топлива (поз. 14011 по генплану).

3.4.1 Емкости аварийного слива трансформаторного масла

Производственные замасленные сточные воды от зданий газотурбинных генераторов (поз. 14001-14004 по генплану), модульных подстанций (поз. 14005 по генплану) после слива масла из трансформаторов поступают в емкости аварийного слива трансформаторного масла (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14022 по генплану). Проектируемая сеть замасленных сточных вод предусмотрена из стальных бесшовных трубопроводов с электрообогревом и в теплоизоляции.

Объем маслоприемника без отвода масла следует рассчитывать на прием 100 % объема масла, залитого в трансформатор (реактор), и 80 % воды от средств пожаротушения из расчета орошения площадей маслоприемника и боковых поверхностей трансформатора (реактора) с интенсивностью 0,2 л/с·м² в течение 30 мин в соответствии с ПУЭ-7 п. 4.2.69.

Для силового трансформатора 70 МВА объем стоков после пожаротушения вычисляется исходя из суммы 80 % объема воды после пожаротушения и полного объема трансформаторного масла:

$$V = V_{\text{ГТГ.аупт}} \times 0,8 + V_{\text{масл.}} + V_{\text{дожд.}}$$

- пожаротушение силового трансформатора 70 МВА $V_{\text{ГТГ.аупт}} = 82,584 \text{ м}^3$;
- вес масла в трансформаторе 20 тонн, плотность масла 0,97 кг/м³, тогда $V_{\text{масл.}} = 20,0 \text{ т} : 0,97 \text{ кг/м}^3 = 20,6 \text{ м}^3$
- суточный расход дождевых вод с поверхности трансформаторов модуля ГТГ:

$$W_{\text{оч}} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_{\text{mid}}, \quad (1)$$

где $h_a = 13 \text{ мм}$ - расчетный слой осадков;

$\Psi_{\text{mid}} = 0,95$ - коэффициент стока с поверхности трансформаторов;

$F = 0,0581 \text{ га}$ – площадь поверхности трансформаторов

$$W_{\text{оч.}} = 10 \times 13 \times 0,0581 \times 0,95 = 7,12 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Лист	
	3		Зам. 558-24		14.03.24		653.144.ПТ-ИОС3.001
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	7

Суточный расход талых вод с поверхности трансформаторов модуля ГТГ:

$$W_{T \text{ сут}} = 10 \times H_c \times F \times a \times \Psi_D \times \text{Куб}, \quad (2)$$

где H_c – 20 мм – высота слоя талых вод за 10 дневных часов;

a – 0,8 – коэффициент неравномерности снеготаяния;

$$W_{T \text{ сут.}} = 10 \times 20 \times 0,581 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,76 = 5,65 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$V = 82,584 \text{ м}^3 \times 0,8 + 20,6 \text{ м}^3 + 7,12 = 93,79 \text{ м}^3.$$

Объём ёмкости для сбора замасленных стоков от трансформаторов модульных зданий газотурбинных генераторов (поз. 14008.1-14008.2 по генплану) принят 100 м^3 .

Для силового трансформатора 160 МВА объём стоков после пожаротушения вычисляется исходя из суммы 80 % объема воды после пожаротушения, осадки с трансформаторов, которые скапливаются в поддоне и полного объема трансформаторного масла:

$$V = V_{\text{ГТГ.аупт}} \times 0,8 + V_{\text{масл.}} + V_{\text{дожд.}}$$

- пожаротушение силового трансформатора 70 МВА $V_{\text{ГТГ.аупт}} = 101,034 \text{ м}^3$;

- вес масла в трансформаторе 53 тонн, плотность масла $0,97 \text{ кг/м}^3$, тогда $V_{\text{масл.}} = 53,0 \text{ т} : 0,97 \text{ кг/м}^3 = 54,7 \text{ м}^3$

- суточный расход дождевых вод с поверхности трансформаторов модуля подстанции:

$$W_{\text{оч}} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_{\text{mid}}, \quad (3)$$

где h_a = 13 мм - расчетный слой осадков;

$\Psi_{\text{mid}} = 0,95$ - коэффициент стока с поверхности трансформаторов;

$F = 0,0635 \text{ га}$ – площадь поверхности трансформаторов

$$W_{\text{оч.}} = 10 \times 13 \times 0,0635 \times 0,95 = 7,84 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Суточный расход талых вод с поверхности трансформаторов модуля ГТГ:

$$W_{T \text{ сут}} = 10 \times H_c \times F \times a \times \Psi_D \times \text{Куб}, \quad (4)$$

где H_c – 20 мм – высота слоя талых вод за 10 дневных часов;

a – 0,8 – коэффициент неравномерности снеготаяния;

$$W_{T \text{ сут.}} = 10 \times 20 \times 0,0635 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,76 = 6,18 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$V = 101,034 \text{ м}^3 \times 0,8 + 54,7 \text{ м}^3 + 7,84 = 143,37 \text{ м}^3.$$

Объём ёмкости для сбора замасленных стоков от трансформаторов модуля подстанции (поз.14009 по генплану) принять 160 м^3 .

Для силового трансформатора 125 МВА объём стоков после пожаротушения вычисляется исходя из суммы 80 % объема воды после пожаротушения, осадки с трансформаторов, которые скапливаются в поддоне и полного объема трансформаторного масла:

$$V = V_{\text{ГТГ.аупт}} \times 0,8 + V_{\text{масл.}} + V_{\text{дожд.}}$$

- пожаротушение силового трансформатора 125 МВА $V_{\text{ГТГ.аупт}} = 90,0 \text{ м}^3$;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

8

- вес масла в трансформаторе 53 тонн, плотность масла 0,97 кг/м³, тогда $V_{\text{масл.}} = 53,0$
т: $0,97 \text{ кг/м}^3 = 54,7 \text{ м}^3$

- суточный расход дождевых вод с поверхности трансформаторов модуля ГТГ:

$$W_{\text{оч}} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_{\text{mid}}, \quad (3)$$

где $h_a = 13 \text{ мм}$ - расчетный слой осадков;

$\Psi_{\text{mid}} = 0,95$ - коэффициент стока с поверхности трансформаторов;

$F = 0,0498 \text{ га}$ – площадь поверхности трансформаторов

$W_{\text{оч.}} = 10 \times 13 \times 0,0498 \times 0,95 = 6,15 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Суточный расход талых вод с поверхности трансформаторов модуля ГТГ:

$$W_{\text{т.сут}} = 10 \times H_c \times F \times a \times \Psi_d \times K_{\text{уб}}, \quad (4)$$

где $H_c = 20 \text{ мм}$ – высота слоя талых вод за 10 дневных часов;

$a = 0,8$ – коэффициент неравномерности снеготаяния;

$W_{\text{т.сут.}} = 10 \times 20 \times 0,0498 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,76 = 4,85 \text{ м}^3/\text{сут.}$

$V = 90,0 \text{ м}^3 \times 0,8 + 54,7 \text{ м}^3 + 6,15 = 132,85 \text{ м}^3.$

Объем ёмкости для сбора замасленных стоков от трансформатора связи БЭС-1 и БЭС-2 (поз.14022 по генплану) принять 160 м³.

Ёмкости подземные установлены вблизи открытой площадки трансформаторов (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14021 по генплану). Слив замасленных стоков от трансформаторов у модульных зданий газотурбинных генераторов выполнен подземными сетями. Подземные сети выполнены из стальных труб марки 09Г2С в изоляции с греющим кабелем в насыпном грунте с необходимым уклоном. Ввиду прокладки сетей в песчаной насыпи предусматривать защиту вечномёрзлого грунта нет необходимости.

Ёмкости выполнены в стальных ящиках в насыпном грунте. Стальной ящик заполнен керамзитом для защиты вечномёрзлого грунта от тепловыделений обогреваемой ёмкости и накрыт крышкой от наружных осадков. Над горловинами ёмкости выполнены укрытия для обслуживания.

Обратная засыпка котлована с ёмкостью производится непучинистым грунтом. Над горловинами ёмкости с двигателем полупогружных насосов выполнены укрытия для обслуживания насосных агрегатов.

Объем ёмкости аварийного слива трансформаторного масла достаточен для приема масла от проектируемых трансформаторов, а также дождевых вод и объема воды от пожаротушения.

Поступившие при пожаре стоки отстаиваются в ёмкости не менее 3 часов, происходит разделение сред воды и масла.

Удаление осветленных сточных вод с остаточным содержанием масла производится полупогружными насосами (2 раб.; $H = 110 \text{ м.}; Q = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$). В резервуаре выполнен датчик уровнемер, который передает сигнал в диспетчерскую, где диспетчер запускает в работу насосы.

Откачка автоматически прекращается при достижении границы раздела сред вода/масло по сигналу датчика в паре с уровнемером.

После удаления осветленных стоков масло из ёмкости откачивается погружными переносными насосами в тару и вывозятся в качестве жидкого отхода по договору с

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

9

выполнена горловина из перфорированной трубы для возможности откачки дренажных стоков переносным погружным насосом. Емкость опорожняется погружными переносными насосами и вывозятся в качестве жидкого отхода по договору с лицензированной организацией на утилизацию/обезвреживание (согласно гарантийному письму в томе 653.144.ПТ-ПЗ1.001).

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
3	-	Зам.	558-24		14.03.24	653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		11

4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Канализация замасленных стоков К13.

Согласно технологической схеме сбор слива трансформаторного и турбинного масла производится в емкости (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14021, 14007.1-14007.4, по генплану), а также слив дизельного топлива в емкость (поз. 14011 по генплану). Масло и дизельное топливо после слива из оборудования откачивается погружными переносными насосами в тару и вывозятся в качестве жидкого отхода по договору с лицензированной организацией на утилизацию/обезвреживание (согласно гарантийному письму в томе 653.144.ПТ-ПЗ1.001).

Канализация этиленгликолевых стоков К14.

Согласно технологической схеме слив этиленгликолиевых стоков из модульных зданий газотурбинных генераторов (поз. 14001-14004 по генплану), модульного здания подстанции (поз. 14005 по генплану) выполняется в наружную самотечную сеть и далее направляются в ёмкость этиленгликолиевых стоков. Емкость опорожняется погружными переносными насосами и вывозятся в качестве жидкого отхода по договору с лицензированной организацией на утилизацию/обезвреживание (согласно гарантийному письму в томе 653.144.ПТ-ПЗ1.001).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
			3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

5 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

На площадке проектируется система дождевой канализации.

Схема отведения поверхностного стока предусматривает сбор дождевых, талых вод с территории водосборного бассейна дождеприемниками, транспортирование стока самотечной сетью дождевой канализации и перекачку стока насосной станцией в емкостях сбора дождевых стоков (поз. 14012.1-14012.2, по генплану) к точкам подключения на границе площадки. В емкостях устанавливаются полупогружные насосные агрегаты (1 раб., 1 рез.).

Расчет выполнен по «Методическим указаниям. Рекомендации по расчету 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 и СП 32.13330.2018.

5.1 Расчет поверхностного стока

Расчет для ёмкости 14012.1:

- Площади стока и определение общего коэффициента стока см. таблицу 2.

Таблица 2 - Площади стока и определение общего коэффициента стока

Вид поверхности	Площадь, га	Коэффициент, Ψ	Ψ_d
Площадь застройки здания и сооружения	1,5682	0,8	$(1,5682 \times 0,8 + 1,36685 \times 0,8 + 3,7876 \times 0,1 + 1,3828 \times 0,4 + 0,1163 \times 0,3) / 8,22175 = 0,40$
Площадь с твердым покрытием	1,36685	0,8	
Площадь газонов	3,78760	0,1	
Щебеночное покрытие (обочины)	1,38280	0,4	
Площадь тротуаров (плитка)	0,11630	0,3	
Итого:	8,22175	-	

Среднегодовой объем дождевых вод определяется за теплый период (с июня по сентябрь) по формуле:

$$W_d = 10 \times h_d \times F \times \Psi_d, \quad (1)$$

где $F = 8,22175$ га - площадь стока коллектора;

$h_d = 152$ мм – слой осадков, за теплый период года, представлен на листе 17 тома 653.144.ПТ-П34.1.001-00 «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий»;

$$W_d = 10 \times 152 \times 8,22175 \times 0,4 = 4998,83 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Среднегодовой объем талого стока в м^3 определяется за холодный период (с октября по май) по формуле:

$$W_T = 10 \times h_T \times F \times \Psi_T \times K_{уб}, \quad (2)$$

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

13

где $h_t = 179$ мм – среднегодовой слой атмосферных осадков за холодный период, представлен на листе 17 тома 653.144.ПТ-П34.1.001-00 «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий»;

$\Psi_T = 0,5$ - общего коэффициента стока талых вод;

$K_{уб} = 1 - F_{дор}/F = 1 - (1,36685 + 1,3828)/8,22175 = 0,67$;

$$W_T = 10 \times 179 \times 8,22175 \times 0,5 \times 0,67 = 4930,18 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход поливочных вод:

$$W_M = 10 \times k \times m \times \Psi_M \times F_M, \quad (3)$$

где $k = 75$ поливок в год;

$m = 0,4$ л/м² - удельный расход на мойку дорожных покрытий;

$\Psi_M = 0,5$ - коэффициента стока для поливочных вод;

$F_M = 1,36685$ га - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке;

$$W_M = 10 \times 75 \times 0,5 \times 0,4 \times 1,36685 = 205,0 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Итого:

$$W = 4998,83 + 4930,18 + 205,0 = 10134,01 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Определение коэффициента стока см. таблицу 3.

Таблица 3 - Определение коэффициента стока

Вид поверхности	Площадь, га	Коэффициент, Ψ	Ψ_{mid}
Площадь здания и сооружения	1,5682	0,95	$(1,5682 \times 0,95 + 1,36685 \times 0,95 + 3,78760 \times 0,1 + 1,3828 \times 0,6 + 0,1163 \times 0,4) / 8,22175 = 0,49$
Площадь с твердым покрытием	1,36685	0,95	
Площадь газонов	3,78760	0,1	
Щебеночное покрытие (обочины)	1,38280	0,6	
Площадь тротуаров (плитка)	0,11630	0,4	
Итого:	8,22175	-	

Суточный расход дождевых вод:

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_{mid}, \quad (4)$$

где $h_a = 13$ мм - расчетный слой осадков;

$$W_{оч} = 10 \times 13 \times 8,22175 \times 0,49 = 527,0 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Суточный расход талых вод:

$$W_{T \text{сут}} = 10 \times H_c \times F \times a \times \Psi_T \times K_{уб}, \quad (5)$$

где $H_c = 20$ мм – высота слоя талых вод за 10 дневных часов;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

14

$a = 0,8$ – коэффициент неравномерности снеготаяния;
 $\Psi_T = 0,5$ – общий коэффициент стока талых вод;

$$W_{т \text{ сут.}} = 10 \times 20 \times 8,22175 \times 0,8 \times 0,5 \times 0,67 = 437,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расходы дождевых вод в л/с определяются по методу предельных интенсивностей:

$$Q_{т} = \frac{Z \times A^{1,2} \times F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \quad (6)$$

где Z – среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, см. табл. 14 СП 32.13330.2018;

A, n – параметры, определяемые согласно СП 32.13330.2018;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин.

$$A = q_{20} \times 20^n \times (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma, \quad (7)$$

где $q_{20} = 33$ – интенсивность дождя, л/с на 1 га данной местности, продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год, определяется по СП 32.13330.2018 рис. Б1;

$n = 0,62$ – показатель степени, определяется по СП 32.13330.2018 табл. 9;

$P = 1$ – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя;

$\gamma = 1,33$ – показатель степени, принимаемый по СП 32.13330.2018 табл. 9.

Определение коэффициента поверхности приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Определение коэффициента поверхности

Вид поверхности	Площадь га	Коэффициент Z	Z
Площадь застройки зданий и сооружений	1,5682	0,32	$(1,5682 \times 0,32 + 1,36685 \times 0,32 + 3,7876 \times 0,038 + 1,3828 \times 0,224 + 0,1163 \times 0,125) / 8,22175 = 0,171$
Площадь с твердым покрытием	1,36685	0,32	
Площадь газонов	3,78760	0,038	
Щебеночное покрытие (обочины)	1,38280	0,224	
Площадь тротуаров (плитка)	0,11630	0,125	
Итого:	8,22175	-	

$$A = 33 \times 20^{0,62} \times (1 + \lg 1 / \lg 120)^{1,33} = 211,42;$$

$t_r = t_{con} + t_{can}$, МИН;

$t_{con} = 5$ МИН;

$t_{can} = 0,021 \times l_{can} / v_{can} = 0,017 \times 484 / 0,6 = 16,94$ МИН;

$v_{can} = 0,6$ м/с в соответствии с таблицей 2 СП 32.13330.2018;

$t_r = 5 + 16,94 = 21,94$ МИН.

$$Q_{т} = \frac{0,171 \times 211,42^{1,2} \times 8,22175}{21,94^{1,2n-0,1}} = 118,8 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

15

Рабочий объем для ёмкости 14012.1 насосной станции $W_{нс}$ при максимальной производительности насосов $Q_{нс}$ рассчитывается по формулам:

$$W_{нс} = \frac{0,06Q_r t_r}{2-n} \left[\left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{н}^{нс}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{н}^{нс}}{t_r} - 1 \right)^{2-n} - \frac{Q_{нс}}{Q_r} (2-n) \left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} - \frac{T_{н}^{нс}}{t_r} \right) \right];$$

$$T_{н}^{нс} = t_r \left(\frac{Q_{нс}}{Q_r} \right)^{\frac{1}{1-n}}, \quad (2)$$

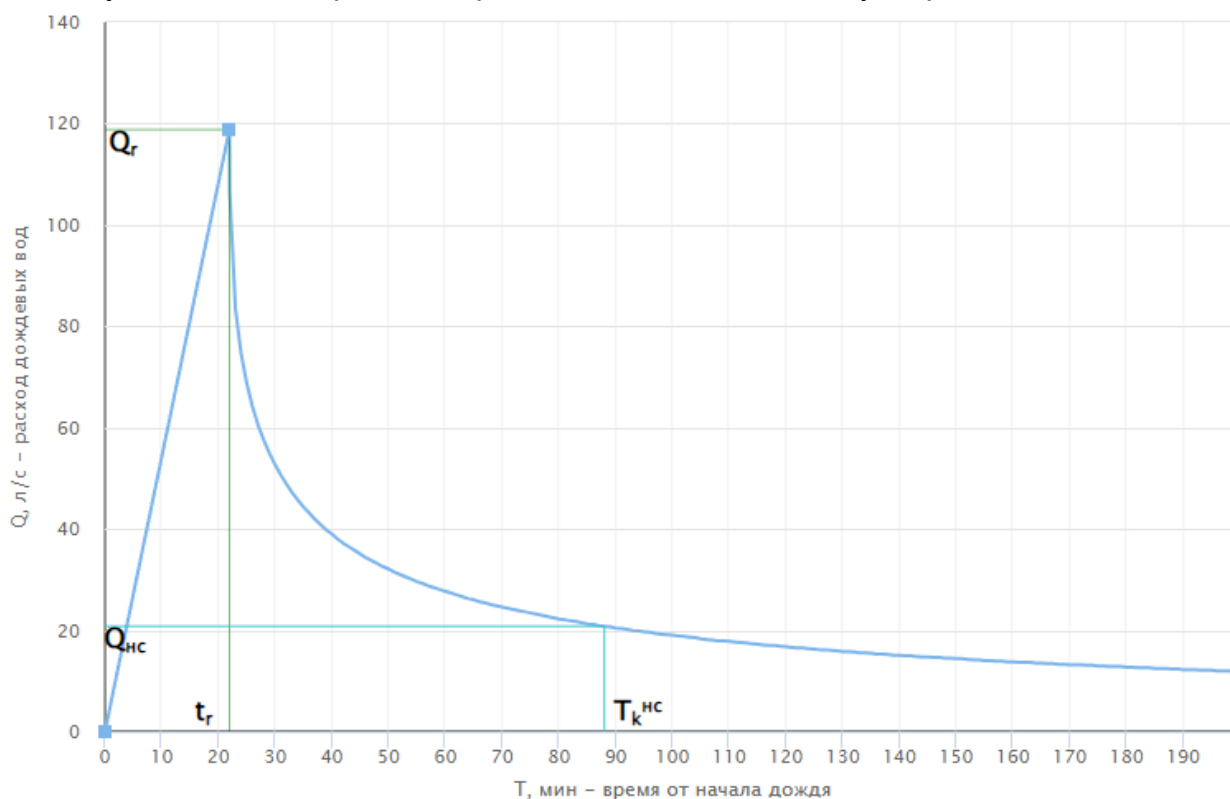
$$Q_{нс} = Q_r \left[\left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} \right)^{1-n} - \left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} - 1 \right)^{1-n} \right],$$

где $W_{нс}$ - рабочий объем резервуара насосной станции, м³;

$Q_{нс}$ - максимальная производительность насосной станции, л/с;

$T_{н}^{нс}$ - момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, начинает превышать ее максимальную производительность, мин;

$T_{к}^{нс}$ - момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, перестает превышать ее максимальную производительность, мин.



Максимальная производительность насосной станции $Q_{нс} = 20,79$ л/с. Рабочий объем резервуара насосной станции $W_{нс} = 142,11$ м³ при $T_{к}^{нс} = 88$ мин. Емкость принимаем объемом $W_{рез} = 150$ м³.

Насосные агрегаты обеспечивают следующие показатели:

- рабочая среда – дождевые стоки проектируемой ЭСН;
- номинальная подача 20,79 л/с;
- номинальный напор –123 м;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

16

- температура перекачиваемой среды не более плюс 40 °С;
Климатические условия – Iг (СП 131.13330-2012).

Таблица 5 - Концентрации загрязнений

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Суточный расход сточных вод	м ³ /сут	527,0
2	Концентрации загрязняющих веществ:	мг/л	
	Взвешенные вещества	-«-	500
	Нефтепродукты	-«-	10

Расчет для ёмкости 14012.2:

- Площади стока и определение общего коэффициента стока см. таблицу 6.

Таблица 6 - Площади стока и определение общего коэффициента стока

Вид поверхности	Площадь, га	Коэффициент, Ψ	Ψд
Площадь застройки здания и сооружения	0,0028	0,8	(0,0028*0,8+0,30145*0,8+2,4014*0,1+0,0413*0,4+0,0576*0,3)/2,80455=0,184
Площадь с твердым покрытием	0,30145	0,8	
Площадь газонов	2,4014	0,1	
Щебеночное покрытие (обочины)	0,0413	0,4	
Площадь тротуаров (плитка)	0,0576	0,3	
Итого:	2,80455	-	

Среднегодовой объем дождевых вод определяется за теплый период (с июня по сентябрь) по формуле:

$$W_d = 10 \times h_a \times F \times \Psi_d, \quad (1)$$

где F = 2,80455 га - площадь стока коллектора, га;
h_д = 152 мм – слой осадков, за теплый период года, представлен на листе 17 тома 653.144.ПТ-П34.1.001-00 «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий»;

$$W_d = 10 \times 152 \times 2,80455 \times 0,184 = 784,4 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Среднегодовой объем талого стока в м³ определяется за холодный период (с октября по май) по формуле:

$$W_T = 10 \times h_T \times F \times \Psi_T \times K_{уб}, \quad (2)$$

где h_т = 179 мм – среднегодовой слой атмосферных осадков за холодный период, представлен на листе 17 тома 653.144.ПТ-П34.1.001-00 «Технический отчет по

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

17

результатам инженерно-экологических изысканий»;

$\Psi_T = 0,5$ – общий коэффициент стока талых вод;

$K_{уб} = 1 - F_{дор} / F = 1 - (0,30145 + 0,0413) / 2,80455 = 0,88$;

$$W_T = 10 \times 179 \times 2,80455 \times 0,5 \times 0,88 = 2208,9 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Расход поливочных вод:

$$W_M = 10 \times k \times t \times \Psi_M \times F_M, \quad (3)$$

где $k = 75$ поливок в год;

$t = 0,4 \text{ л/м}^2$ - удельный расход на мойку дорожных покрытий;

$\Psi_M = 0,5$ - коэффициента стока для поливочных вод;

$F_M = 0,30145 \text{ га}$ - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке;

$$W_M = 10 \times 75 \times 0,5 \times 0,4 \times 0,30145 = 45,2 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Итого:

$$W = 784,4 + 2208,9 + 45,2 = 2993,3 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Определение коэффициента стока см. таблицу 7.

Таблица 7 - Определение коэффициента стока

Вид поверхности	Площадь, га	Коэффициент, Ψ	Ψ_{mid}
Кровля зданий	0,0028	0,95	$(0,0028 \times 0,95 + 0,30145 \times 0,95 + 2,4014 \times 0,1 + 0,0413 \times 0,6 + 0,0576 \times 0,4) / 2,80455 = 0,202$
Асфальтовое покрытие	0,30145	0,95	
Щебеночное покрытие (обочины)	0,0413	0,6	
Площадь тротуаров (плитка)	0,0576	0,4	
Газоны	2,4014	0,1	
Итого:	2,80455	-	

Суточный расход дождевых вод:

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_{mid}, \quad (4)$$

где $h_a = 13 \text{ мм}$ - расчетный слой осадков;

$$W_{оч} = 10 \times 13 \times 2,80455 \times 0,202 = 73,5 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Суточный расход талых вод:

$$W_{Т\text{сут}} = 10 \times H_c \times F \times a \times \Psi_T \times K_{уб}, \quad (5)$$

где $H_c = 20 \text{ мм}$ – высота слоя талых вод за 10 дневных часов;

$a = 0,8$ – коэффициент неравномерности снеготаяния;

$\Psi_T = 0,5$ – общий коэффициент стока талых вод;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

18

$$W_{т \text{ сут.}} = 10 \times 20 \times 2,80455 \times 0,8 \times 0,5 \times 0,88 = 196,9 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Расходы дождевых вод в л/с определяются по методу предельных интенсивностей:

$$Q_{т} = \frac{Z \times A^{1,2} \times F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \quad (6)$$

где Z – среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, см. табл. 14 СП 32.13330.2018;

A, n – параметры, определяемые согласно СП 32.13330.2018;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин.

$$A = q_{20} \times 20^n \times (1 + \lg P / \lg m_r)^\gamma, \quad (7)$$

где $q_{20} = 33$ – интенсивность дождя, л/с на 1 га данной местности, продолжительностью 20 мин при $P=1$ год, определяется по СП 32.13330.2018 рис. Б1;

$n = 0,62$ – показатель степени, определяется по СП 32.13330.2018 табл. 9;

$P = 1$ – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя;

$\gamma = 1,33$ – показатель степени, принимаемый по СП 32.13330.2018 табл. 9.

Определение коэффициента поверхности приведено в таблице 8.

Таблица 8 - Определение коэффициента поверхности

Вид поверхности	Площадь га	Коэффициент, Z	Z
Площадь застройки здания и сооружения	0,0028	0,32	$(0,0028 \times 0,32 + 0,30145 \times 0,32 + 2,4014 \times 0,038 + 0,0413 \times 0,224 + 0,0576 \times 0,125) / 2,80455 = 0,073$
Площадь с твердым покрытием	0,30145	0,32	
Щебеночное покрытие (обочины)	0,0413	0,224	
Площадь тротуаров (плитка)	0,0576	0,125	
Газоны	2,4014	0,038	
Итого:	2,80455	-	

$$A = 33 \times 20^{0,62} \times (1 + \lg 1 / \lg 120)^{1,33} = 211,42;$$

$t_r = t_{con} + t_{can}$, МИН;

$t_{con} = 5$ МИН;

$t_{can} = 0,021 \times l_{can} / v_{can} = 0,021 \times 457 / 0,6 = 16,0$ МИН;

$v_{can} = 0,6$ м/с в соответствии с таблицей 2 СП 32.13330.2018;

$t_r = 5 + 16,0 = 21,0$ МИН.

$$Q_{т} = \frac{0,073 \times 211,42^{1,2} \times 2,80455}{21,0^{1,2n-0,1}} = 17,8 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

19

Таблица 9 - Концентрации загрязнений

Наименование	Расход, м ³ /год	Показатели в мг/л	
		взвешенные вещества	нефтепродукты
Поливомоечный расход	141,5	500,0	30,0
Дождевые воды	4806,07	500,0	10,0
Талые воды	3060,25	2000,0	30,0

Рабочий объем для ёмкости 14012.2 насосной станции $W_{нс}$ при максимальной производительности насосов $Q_{нс}$ рассчитывается по формулам:

$$W_{нс} = \frac{0,06Q_r t_r}{2-n} \left[\left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{н}^{нс}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{н}^{нс}}{t_r} - 1 \right)^{2-n} - \frac{Q_{нс}}{Q_r} (2-n) \left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} - \frac{T_{н}^{нс}}{t_r} \right) \right], \quad (8)$$

$$T_{н}^{нс} = t_r \left(\frac{Q_{нс}}{Q_r} \right)^{\frac{1}{1-n}}, \quad (9)$$

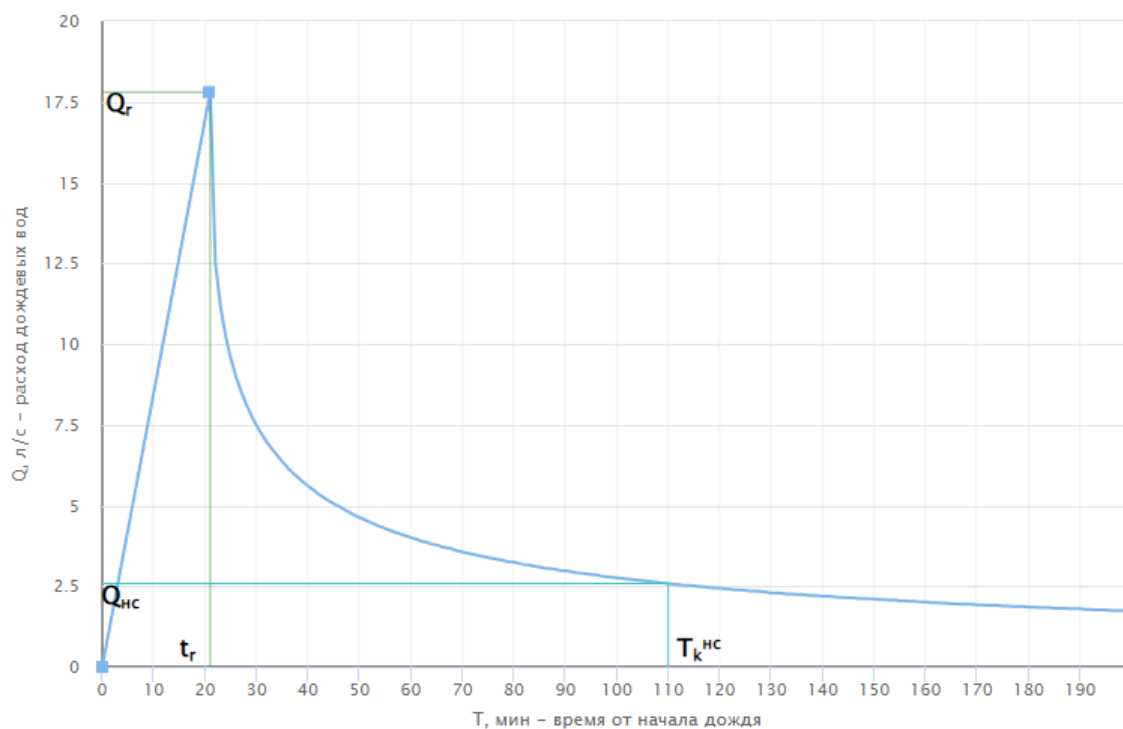
$$Q_{нс} = Q_r \left[\left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} \right)^{1-n} - \left(\frac{T_{к}^{нс}}{t_r} - 1 \right)^{1-n} \right], \quad (10)$$

где $W_{нс}$ - рабочий объем резервуара насосной станции, м³;

$Q_{нс}$ - максимальная производительность насосной станции, л/с;

$T_{н}^{нс}$ - момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, начинает превышать ее максимальную производительность, мин;

$T_{к}^{нс}$ - момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, перестает превышать ее максимальную производительность, мин.



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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

20

Максимальная производительность насосной станции $Q_{нс} = 3,33$ л/с. Рабочий объем резервуара насосной станции $W_{нс} = 19,36$ м³ при $T_{к}^{нс} = 77$ мин.

Резервуар принимаем объемом $W_{рез} = 25$ м³.

Насосные агрегаты обеспечивают следующие показатели:

- рабочая среда – дождевые стоки проектируемой ЭСН;
- номинальная подача 3,33 л/с;
- номинальный напор 118 м;
- температура перекачиваемой среды не более плюс 40 °С;

Климатические условия – Іг (СП 131.13330-2012).

Таблица 20 - Концентрации загрязнений

	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Суточный расход сточных вод	м ³ /сут	196,9
2	Концентрации загрязняющих веществ:	мг/л	
	Взвешенные вещества	-«-	500
	Нефтепродукты	-«-	10

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист	
			3	-	Зам.	558-24		14.03.24	21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подп.	Дата

Высота прокладки трубопроводов на технологической эстакаде от уровня земли или верха покрытия проезжей части до низа строительных конструкций принята в соответствии с пп. 6.24, 6.25 СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80*» не менее:

- в местах отсутствия прохода – 0,5 м;
- в непроезжей части в местах прохода – 2,2 м;
- над проездами – 5,0 м.

Вся запорная и регулируемая арматура на эстакадах, расположенная выше 1,4 м, дренажи и воздушники имеют площадки обслуживания.

Уклон напорных трубопроводов принят не менее 0,002. Трассировка трубопроводов исключает образование застойных зон и обеспечивает возможность полного их дренирования. Компенсация тепловых удлинений осуществляется при помощи П-образных компенсаторов и за счет углов поворотов трассы. Растяжку П-образных компенсаторов выполнить после монтажа трубопроводов, контроля качества сварных стыков и закрепления конструкций неподвижных опор.

Все трубопроводы (отводы, переходы, тройники), включая арматуру приняты по 3000-D-EC-000-MP-SPE-1022-00 «Общие технические требования на проектирование. Перечень детализированных классов трубопроводов».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
			3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

7 АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ

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

Предусмотренный уровень контроля и автоматизации достаточен для обеспечения работы технологических установок с минимальным вмешательством обслуживающего персонала.

Объектом автоматизации является:

- накопительная емкость дождевых стоков с насосной станцией – 2 шт. (поз. 14012.1-14012.2, по генплану) с насосным оборудованием;

а) проектом предусматривается измерение уровня и температуры в емкости, КИП и А насосного оборудования комплектно, управление насосами (включение вручную) - решение об откачке принимает оператор на основании показаний уровнемера, отключение по сигналу нижнего уровня в емкости), контроль давления в напорных трубопроводах, резервный насос включается автоматически;

- емкость аварийного слива дизельного топлива – 1 шт. (поз. 14011 по генплану);

а) проектом предусматривается измерение уровня и температуры в емкости;

- емкость пополнения-слива теплоносителя – 1 шт. (поз. 14010);

а) проектом предусматривается измерение уровня по верхнему и нижнему уровню, автоматическое включение насосов, автоматическое включение нагревателя среды в емкости, контроль давления и температуры в емкости;

- емкость аварийного слива трансформаторного масла – 4 шт. (поз. 14008.1-14008.2, 14009, 14022) с насосным оборудованием;

а) проектом предусматривается измерение уровня и температуры в емкости, КИП и А насосного оборудования комплектно, управление насосами (включение вручную - решение об откачке принимает оператор на основании показаний уровнемера, выключение по датчику, сигнализирующему попадание замасленных стоков в приемную часть насосного оборудования или по сигналу нижнего уровня в емкости), резервный насос включается автоматически, контроль давления в напорных трубопроводах;

- емкость аварийного слива турбинного масла – 4 шт. (поз. 14007.1-14007.4);

а) проектом предусматривается измерение уровня по верхнему и нижнему уровню, измерение температуры в емкости;

- Емкость хозяйственно-бытовых сточных вод – 1 шт. (поз.14019);

а) проектом предусматривается измерение уровня по верхнему и нижнему уровню, измерение температуры в емкости.

Контроль и управления объектами автоматизации осуществляются с помощью ИСУБ из административного корпуса (поз. 14015 по генплану). Для организации информационного взаимодействия ИСУБ и локальной системой управления КНС используется протокол передачи данных Modbus TCP посредством оптоволоконного кабеля.

Необходимо предусмотреть следующие требования к оптоволоконным кабелям:

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24	653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		25

- Волоконно-оптический кабель, 8 жил, центральный элемент прочности, IEC 60332-1 и IEC 60332-3-22, Огнестойкая внутренняя оболочка (SHF1);

- Бронированная оплеткой из луженой оцинкованной стальной проволоки, внешней оболочкой (SHF1), не содержит дыма и галогенов.

Условия эксплуатации средств автоматизации.

Средства автоматизации системы водоотведения должны устойчиво функционировать при следующих условиях.

Для наружной установки:

- температурный диапазон – от минус 52 °С до плюс 30,1 °С в соответствии с СП 131.13330.2020;

- на площадке всех емкостей сбора канализационных стоков среда взрывоопасная – зона В - 1г по ПУЭ, категория и группа взрывоопасной смеси IIATЗ.

Для помещения, в котором расположен шкаф управления насосами в емкостях дождевых стоков и стоков трансформаторного масла температурный диапазон от плюс 10 °С до плюс 35 °С.

Минимальные требования по степени пылевлагозащиты корпусов средств автоматизации должны соответствовать IP67 для полевых приборов на наружной установке и IP54 для шкафов и приборов внутри помещений.

Уровень автоматизации и управления системами водоотведения.

Автоматика всех емкостей поставляется комплектно с технологическим оборудованием.

Объем автоматизации предусматривает:

- контроль давления на сборном напорном коллекторе;

- контроль температуры;

- управление работой насосов по уровню стоков в емкостях:

а) отключение основного насоса при достижении минимального уровня (решение об откатке принимает оператор на основании показаний уровнемера);

б) включение резервного насоса автоматически в случае отказа основного насоса (решение об откатке принимает оператор на основании показаний уровнемера);

- реализация агрегатных защит, обеспечивающих безопасную работу насосов (определяет изготовитель);

- сигнализацию (световая на панели шкафа управления) аварийного максимального и аварийного минимального уровня стоков;

- передачу в здание административного корпуса (поз. 14015 по генплану) сигналов состояния насосов (насос включен), обобщенного сигнала «Авария КНС» (перечень сигналов уточняется заводом-изготовителем).

На панели шкафа управления:

а) органы ручного управления насосами (переключатели «Пуск/Стоп», выбор режима управления «По месту/Автоматический»;

б) светозвуковую сигнализацию аварийного минимального и аварийного максимального уровней;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

26

в) световую сигнализацию включенного состояния насосов;

г) светозвуковую сигнализацию «Авария».

По месту:

а) светозвуковую сигнализацию аварийного минимального и аварийного максимального уровней;

б) светозвуковую сигнализацию «Авария».

На постах управления:

а) органы ручного управления насосами (кнопки «Пуск/Стоп»).

В шкафах управления всех емкостей с насосами оборудование комплектной автоматики совмещено с оборудованием силовой части приводов насосов. Шкафы управления размещаются в аппаратной.

Сигналы от полевых датчиков поступают в шкаф управления, откуда информация по кабельной связи передается в систему ИСУБ.

Средства измерений параметров.

Проектом предусмотрено использование серийных (промышленных) взрывозащищенных (Exd) контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (далее КИП и А) отечественных и зарубежных производителей.

Применяемое оборудование должно иметь:

- сертификаты/декларации соответствия Техническим Регламентам Таможенного Союза по регламенту 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

- свидетельство об утверждении типа средств измерений с приложением описания типа средств измерений для измерительных приборов, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (в соответствии с № 102-ФЗ от 26.06.08 «Об обеспечении единства измерений»);

- методика поверки, методика калибровки средств измерений (по ГОСТ Р 8.879-2014);

- свидетельство/сертификат о первичной поверке, выданное аккредитованной лабораторией РФ;

- технический паспорт со всей технической документацией, в том числе инструкции по эксплуатации, ремонту и монтажу (в соответствии с российскими стандартами, нормами и правилами – ГОСТ 2.601-2019 ЕСКД).

По надежности средства автоматизации обеспечивают непрерывную работу объектов водоотведения при условии выполнения требований Производителей по их техническому обслуживанию и ремонту, в течении всего времени непрерывной работы управляемых объектов.

Все единицы измерений технологических параметров представлены в единицах величин, допущенных к применению в РФ и соответствуют требованиям Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 31 октября 2009 года № 879 и ГОСТ 8.417-2002, в части, не противоречащей этому положению:

- уровень жидкости, мм;

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

27

Электрические/электронные/микропроцессорные приборы и средства автоматизации, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайного прикосновения человека и имеют защитное заземление в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) и ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

Металлические корпуса КИП и А и соединительных коробок подключаются к контуру защитного заземления посредством гибких медных проводов сечением 6 мм². Сопротивление контура защитного заземления обеспечивается не более 4 Ом.

Экраны кабелей подключаются к контуру заземления в одной точке на стороне локальной системе управления КНС.

Металлические короба, трубы и металлорукава, предназначенные для механической защиты кабельной линии, на всем протяжении представляют собой непрерывную электрическую цепь, которая присоединяется к контуру защитного заземления.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист	
							29	
3	-	Зам.	558-24		14.03.24			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

8 БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Таблица 21 - Баланс водопотребления и водоотведения

Производство	Водопотребление					Водоотведение**				
	м ³ /сут				м ³ /год	м ³ /сут			м ³ /год	
	На хозяйственно-питьевые нужды	На производственные нужды			На хозяйственно-питьевые нужды, м ³ /год	К1 – система бытовой канализации	К2 – система дождевой канализации	*К3 – система канализации нефтезагрязненных стоков	К1 – система бытовой канализации	К2 – система дождевой канализации
		Сервисная вода		Оборотная вода						
*Заполнение резервуаров	Питьевого качества									
Административный корпус (14015)	1,86	-	-	-	678,9	1,86	-	-	678,9	-
Пароувлажнители в АК (14015)	0,094				34,31					
Пароувлажнители в ГТГ (14001-14004)	0,768	-	-	-	280,32	-	-	-	-	-
Пароувлажнители в подстанции (14005)	1,104	-	-	-	402,96	-	-	-	-	-
Противопожарные резервуары	-	485,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Система сбора поверхностных сточных вод на площадке	-	-	-	-	-	-	634,7	-	-	13127,31
Система сброса нефтезагрязненных сточных вод	-	-	-	-	-	-	-	80,83	-	-
ИТОГО	3,826	485,0	-	-	1396,49	1,86	634,7	80,83	678,9	13127,31

* - расход в случае пожара или необходимости обслуживания в год не считаются.

** - потоки, направляемые на утилизацию/обезвреживание являются отходом и не включаются в баланс водопотребления-водоотведения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
3	-	Зам.	558-24		14.03.24

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

30

9 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Основные технические решения по системам водоотведения в настоящем проекте приняты на основании требований следующих документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- СП 90.13330.2012 (СНиП II-58-75) «Электростанции тепловые»;
- СП 30.13330.2020 (СНиП 2.04.01-85*) «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 32.13330.2018 (СНиП 2.04.03-85) «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Данным проектом предусматривается сброс стоков в существующие сети комплекса.

Утилизация бытовых и замасленных стоков из емкостей сбора осуществляется за пределами площадки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
			3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БЭС – Береговая электростанция;
 ВЗ - Водоохранная зона;
 ВПО – Взрывопожароопасность;
 ГТУ – Газотурбинная установка;
 ЗСО - Зона санитарной охраны;
 ИСУБ – Интегрированная система управления и безопасности;
 КИП и А – контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации;
 ОГТ – Основание гравитационного типа;
 СГК – стабильный газовый конденсат;
 СПГ – сжиженный природный газ.

Инв. № подл.						Подп. и дата						Взам. инв. №					
3	-	Зам.	558-24		14.03.24	653.144.ПТ-ИОС3.001						Лист					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата							32					

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU.C.RU.AB53.B.00473/21

Серия **RU** № **0200518**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения: улица Тараса Шевченко, дом 43/31/1, Россия, Ульяновская область, город Димитровград, проспект Автоотрапелей, дом 78, кабинет 1107/1. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер заявки об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.1.AB53. Дата окончания аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73837804258. Адрес электронной почты: info@siptomtest.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХНОМАШ»
 Место нахождения: адрес юридического лица: 433513, Россия, Ульяновская область, город Димитровград, проспект Автоотрапелей, дом 78, кабинет 1107/1.
 Адрес места осуществления деятельности: 433513, Россия, Ульяновская область, город Димитровград, проспект Автоотрапелей, дом 78/9.
 Основное государственное регистрационное свидетельство: 123730308193.
 Телефон: 7927633998. Адрес электронной почты: svetlana-16@mail.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕХНОМАШ»
 Место нахождения: адрес юридического лица: 433513, Россия, Ульяновская область, город Димитровград, проспект Автоотрапелей, дом 78, кабинет 1107/1.
 Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 433513, Россия, Ульяновская область, город Димитровград, проспект Автоотрапелей, дом 78/9

ПРОДУКЦИЯ Средства и аппараты для измерения энергии геосластопритяжения - бланк № 1794760.
 Продукция изготовлена в соответствии с СТ С 2.2.002-2020 «Средства и аппараты для измерения энергии геосластопритяжения». Технические Условия.

Сертификат выдан:

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7309001000, 7311001100, 7311001300, 7311001500, 7311001600, 7311001900, 7311009100, 7311009900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
 Технического регламента «Технического регламента «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 227-2021, 228-2021 от 20.03.2021 года, в котором на основании проведенных испытаний Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» выданы сертификаты соответствия в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.1.AB53.B.00473/21, выданные на основании производства от 11.02.2021 года, на основании Протокол по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «СибПромТест» документация, подтверждающая соответствие безопасности, надежности оборудования, результатов испытаний, записи испытаний, документов и результатов измерений расчетов, технических характеристик в соответствии с условиями проведения испытаний, не повлиявших на достоверность полученных результатов о подтверждении характеристик безопасности и надежности изделий, документов, подтверждающих соответствие заявленных параметров и параметров изделия.

Схема сертификации: L

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ При оценке по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 - 2/С3. Срок хранения без повторной консервации - 6 месяцев. Срок службы указывается в документации на оборудование. Оборудование относится к 3-й и 4-й категориям опасности при эксплуатации / ТР ТС 032/2013.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 23.03.2021 **ПО** 23.03.2022 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации: *М.П.* *М.П.*
 Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)): *М.П.* *М.П.*

СибПромТест
 Общество с ограниченной ответственностью
 М.П.
 Руководитель: *М.П.*
 Эксперт: *М.П.*

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

3	-	Зам.	558-24	14.03.24	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № БАЭС RU.C.RU.АБ53.Н.00473/21

Серия RU № 0704780

Перечень товаров, на которые распространяется действие сертификата соответствия

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование: типы, марки, модели продукции, состав из наименований для комплексов	Обозначение документации, по которой осуществляется продукция
7319001000, 7311001100, 7311001300, 7311001900, 7311003000, 7311009100, 7311009900	Сосуды и аппараты стальные сварные	СТС 2.3.002-2020 «Сосуды и аппараты стальные сварные» Технические условия
	Сепараторы нефтяные НЭС Сепараторы нефтяные со сбросом воды ПЭСВ Сепараторы сепаративные РС Сепараторы сепаративные ФС Сепараторы вертикальные вертикальные СДЗ Сосуды стальные горизонтальные для хранения углеводородных газов для нефти и газа ПУДБС Аппараты вертикальные типа 2 для газа Аппараты вертикальные типа 4 для газа	

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

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))



М.П. [Инициалы]
[Подпись]

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Общество с ограниченной ответственностью
«Арктик СПГ 2»
мкр. Славянский, д. 9, кабинет 117, г. Новый Уренгой,
Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия, 629309.
Филиал в Москве: Ленинский пр-т, д. 90/2, г. Москва,
Россия, 119313.

Для корреспонденции: ул. Академика Пилюгина, д. 22,
г. Москва, Россия, 117393.
Т: +7 (495) 720-50-53. E: arcticspg@arcticspg.ru.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
производству – директор завода СПГ
ООО «Арктик СПГ 2»


Т.Р. Дауров

25 июля 2023 г.

**Технические Условия
№ 056 от 25.07.2023 г.**

**на подключение объекта «Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и
СГК на ОГТ» к трубопроводу производственно-дождевой канализации**

1. Трубопровод производственно-дождевой канализации:
 - a. Точки подключения к трубопроводу производственно-дождевой канализации принять на границе Объекта «Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и СГК на ОГТ», титул 14013.1, координаты принять в соответствии с Приложением 1;
 - b. Параметры и материальное исполнение трубопровода производственно-дождевой канализации в месте подключения приведены в Приложении 1.
2. Технические условия действительны 24 месяца.

Приложение 1: Параметры подключения трубопровода производственно-дождевой канализации на 1 листе.

Согласовано:

Начальник Управления по
проектированию Береговой
электростанции

Руководитель группы Общезаводского
хозяйства Завода СПГ и СГК на ОГТ


/ Р.Ю. Гончаров


/ Д.А. Красноперев

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

35

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
3	-	Зам.
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док	Подп.	Дата
558-24		14.03.24

Приложение 1 к Техническим Условиям № 056 / Appendix 1 to Specification № 056
 Трубопровод производственно-дождевой канализации / Industrial and storm water pipeline
 Дата / Date: 25.07.2023

Service Наименование Трубопровода	Nominal diameter, Номинальный диаметр, мм	Origin Источник	Pipe class Класс трубопровода		Flow Rate Расход		Operating Conditions Рабочие Условия			Design Conditions Расчетные Условия			Properties at Operating Conditions Свойства при рабочих условиях			TIE-IN COORDINATES Координаты точки подключения (МКС)									
			PLANT/ ЗАВОД	OPR/ БЭС	kg/hr кг/ч	л/ч	л/ч ст. м³/ч	Температура (°C) Normalная	Минимум	Максимум	Давление (MPa, ksc) Normalная	Минимум	Максимум	Температура (°C) Normalная	Минимум	Максимум	Pressure (MPa) Normalная	Минимум	Максимум	Density (kg/m³) Плотность (г/см³)	Viscosity (cP) Вязкость (сП)	Molecular Weight Молекулярный вес	X	Y	Centerline Elevation от отметочной линии
1 Industrial and storm water (OS) / Производственно- дождевая канализация	150	PLANT/ ЗАВОД	4	5	8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
		ГОТСА3В02	ГОТСА3В02	ГОТСА3В02	87		5										1000								

Notes / Примечания:
 1. The Normal daily volume of industrial and storm water sewer - 633,9 m³/day / Нормальный суточный объем стоков производственно-дождевой канализации - 633,9 м³/сут.

Table 1. Main contaminants / Таблица 1 - Основные загрязняющие вещества

Indicator / Показатели	Units of measurement / Единицы измерения	Design Content (average) / Расчетное содержание (среднее)	Maximum Allowable Content / Максимально допустимое содержание
TDS Общая минерализация (TDS)	mg/l / мг/л	7000	NTE 7000 / до 7000
TSS Общ. содерж. взвешенных частиц (TSS)	mg/l / мг/л	200-1000	NTE 1000 / до 1000
Alum (МРБХ) Алюм(ам/д/ЭА)	mg/l / мг/л	0 - 5000	NTE 5000 / до 5000
Melanol / Меланол	mg/l / мг/л	0 - 5000	NTE 5000 / до 5000
Slur oil / Горючее масло	mg/l / мг/л	0 - 5000	NTE 5000 / до 5000
Free Oil / Свободная нефть	mg/l / мг/л	0 - 5000	NTE 5000 / до 5000
pH	unit of pH / ед. pH	5-8	5-8

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Общество с ограниченной ответственностью
«Арктик СПГ 2»

мкр. Славянский, д. 9, кабинет 117, г. Новый Уренгой,
Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия, 629309.

Филиал в Москве: Ленинский пр-т, д. 90/2, г. Москва,
Россия, 119313.

Для корреспонденции: ул. Академика Пилюгина, д. 22,
г. Москва, Россия, 117393.

T: +7 (495) 720-50-53. E: arcticspg@arcticspg.ru.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
производству – директор завода СПГ
ООО «Арктик СПГ 2»


Т.Р. Даутов

25 июля 2023 г.

Технические Условия

№ 057 от 25.07.2023 г.

на подключение объекта «Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и
СГК на ОГТ» к трубопроводу нефтезагрязненных стоков

1. Трубопровод нефтезагрязненных стоков:
 - a. Точку подключения к трубопроводу нефтезагрязненных стоков принять на границе Объекта «Газотурбинная береговая электростанция Завода СПГ и СГК на ОГТ», титул 14013.1, координаты принять в соответствии с Приложением 1;
 - b. Параметры и материальное исполнение трубопровода нефтезагрязненных стоков в месте подключения приведены в Приложении 1.
2. Технические условия действительны 24 месяца.

Приложение 1: Параметры подключения трубопровода нефтезагрязненных стоков на 1 листе.

Согласовано:

Начальник Управления по
проектированию Береговой
электростанции


/ Р.Ю. Гончаров

Руководитель группы Общезаводского
хозяйства Завода СПГ и СГК на ОГТ


/ Д.А. Красноперов

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

3	-	Зам.	558-24		14.03.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

653.144.ПТ-ИОС3.001

Лист

37

40

Ив. № подл.	Ив. инв. №
Подп. и дата	

Приложение 1 к Техническим Условиям № 057 / Appendix 1 to Specification № 057
Трубопровод нефтесодержащих стоков / Oil contaminated drain
Data / Date: 11.03.2024

Service Наименование трубопровода	Nominal diameter, mm Номинальный диаметр, мм	Origin Источник	Pipe class Класс трубопровода		Flow Rate Расход			Operating Conditions Рабочие Условия			Design Conditions Расчетные Условия			Properties at Operating Conditions Свойства при рабочих условиях			TIE-IN COORDINATES Координаты точки подключения (ИСК)						
			PLANT / ЗАОБД	OPR / БЭС	Mg/hr кг/ч	m ³ /hr м ³ /ч	Sn/hr ст. м ³ /ч	Temperature (°C) температура (°C)	Maximum Максимальная	Normal Нормальная	Minimum Минимальная	Pressure (MPa/g) Давление (МПа, кг/с)	Normal Нормальная	Maximum Максимальная	Minimum Минимальная	Density (kg/m ³) Плотность (кг/м ³)	Viscosity (cP) Вязкость (сП)	Moisture Weight Мокротный вес	X	Y			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Oil Water (OW) / Нефтеводосодержащая канализация	80	PLANT / ЗАОБД	АЮСА/Б17	АЮСА/Б17	-	15	-	5	-	30.0	10.8	-	по проекту / из файла 1.0	62	65	1.8	1000	-	-	-	-	-	-

Notes / Примечания:

Table 1 - Main contaminants / Таблица 1 - Основные загрязняющие вещества

Indicator / Показатели	Units of measurement / Единицы измерения	Design Content (average) / Расчетное содержание (среднее)	Maximum Allowable Content / Максимальное допустимое содержание
Suspended matters / Взвешенные вещества	mg/l / мг/л	12-1000	NTE 1000 / до 1000
Salt content / Солеосодержание	mg/l / мг/л	500-6784	NTE 7000 / до 7000
Oil products / Нефтепродукты	mg/l / мг/л	0 - 50000	NTE 50000 / до 50000
Arsenic (arsenite/arsenate) / Арсен (арсенит/арсенат)	mg/l / мг/л	0 - 50000	NTE 50000 / до 50000
Mercury / Меркурий	mg/l / мг/л	0 - 50000	NTE 50000 / до 50000
Hot oil (Temper) from Heating Medium System / Горячее масло (Доприем О) (амилфенфиль) из системы теплоносителя	mg/l / мг/л	0 - 50000	NTE 50000 / до 50000
Spill from Water/Oil Heat Exchanger Medium system / Водный восток/нефтеводосодержащий 60% из системы высокотемпературного теплоносителя (НТ) глицерольвода	mg/l / мг/л	0 - 50000	NTE 50000 / до 50000
pH	unit of pH / ед. pH	6-9	5-9

3040-P-SV-PDO-05.03.00.00-00_05.doc

653.144.ПТ-ИОС3.001

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
3	-	Зам.	558-24		14.03.24

Лист	38
------	----

Формат А4

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»;
- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- СП 90.13330.2012 «Электростанции тепловые»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99*»;
- Методическое пособие. Рекомендации по расчету 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;
- ГОСТ 8732-78* «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные»;
- ГОСТ 5762-2002 «Задвижки на номинальное давление не более PN250».

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						653.144.ПТ-ИОС3.001	39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
3	-	Зам.	558-24		14.03.24		

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ


Выполненный раздел	Отдел, должность, И.О. Фамилия	Подпись Дата
653.144.ПТ-ИОС3.001 (3040-P-SV-PDO-05.03.00.00.00-00)	Отдел ОБК, начальник отдела, А.А. Руденко	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	653.144.ПТ-ИОС3.001	Лист
3	-	Зам.	558-24		14.03.24		

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

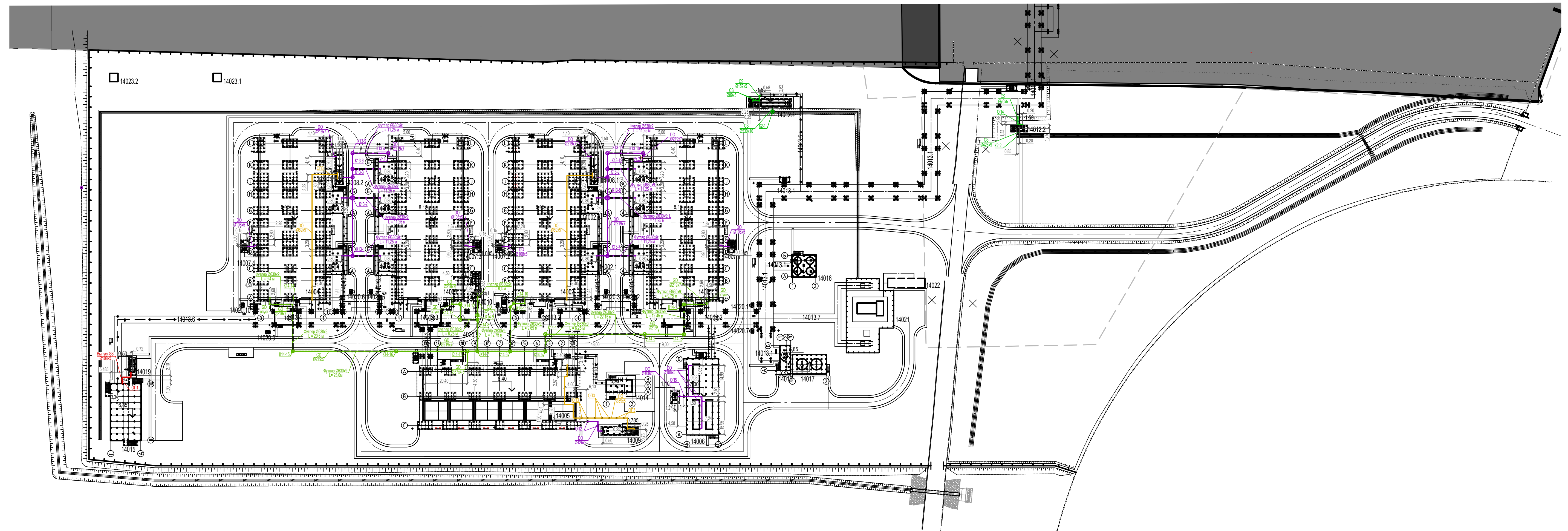
ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ТОМА 5.3

Обозначение	Наименование	Примечание
653.144.ПТ-ИОС3.001-01	Ведомость документов графической части тома	Изм.3 (Зам.)
653.144.ПТ-ИОС3.001-02	План сетей водоотведения	Изм.3 (Зам.)

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		3	-	Зам.	558-24		14.03.24	653.144.ПТ-ИОС3.001-01			
		Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СГК на ОГТ									
		Разраб.	Руденко					Раздел 5. Подраздел 3. Система водоотведения	Стадия П	Лист	Листов 1
Инв. № подл.		Н. контр.	Стегостенко					Ведомость документов графической части тома	 ООО СЕВЗАПВНИПИЭНЕРГОПРОМ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ		
		ГИП	Тузников								

Север завода

Север МСК



Экспликация зданий и сооружений БЭС

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1-й этап строительства		
14001	Модуль газотурбинных генераторов №1 (2-PGM-001)	N=450; E=300
14001.1	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR921-CA1)	N=450; E=250
14001.2	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR921-CA2)	N=450; E=250
14001.3	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR921-CA3)	N=450; E=250
14002	Модуль газотурбинных генераторов №2 (2-PGM-002)	N=450; E=200
14002.1	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR922-CA1)	N=450; E=200
14002.2	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR922-CA2)	N=450; E=200
14003	Модуль газотурбинных генераторов №3 (2-PGM-003)	N=450; E=150
14003.1	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR923-CA1)	N=450; E=150
14003.2	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR923-CA2)	N=450; E=150
14003.3	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR923-CA3)	N=450; E=150
14004	Модуль газотурбинных генераторов №4 (2-PGM-004)	N=450; E=100
14004.1	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR924-CA1)	N=450; E=100
14004.2	Трансформатор 70 МВА 10,5 / 232 кВ (242-TR924-CA2)	N=450; E=100
14005	Модуль подстанции (ESS-920)	N=350; E=200
14006	Аварийная дизель-электрическая установка №1	N=350; E=300
14007.1-14007.4	Емкость аварийного слива турбинного масла	N=450; E=200
14008.1-14008.2	Емкость аварийного слива трансформаторного масла	N=500; E=250
14009	Емкость аварийного слива трансформаторного масла от ESS-920	N=350; E=250
14010	Емкость пополнения-слива теплоносителя	N=400; E=150
14011	Емкость аварийного слива дизельного топлива №1	N=350; E=250
14012.1-14012.2	Накопительная емкость дождевых стоков	N=500; E=350
14013	Технологические эстакады	
14013.1	Участок №1	N=500; E=400
14013.2	Участок №2	N=400; E=300
14013.3	Участок №3	N=400; E=150
14013.4	Участок №4	N=400; E=100
14013.5	Участок №5	N=500; E=350
14013.6	Участок №6	N=400; E=50
14013.7	Участок №7	
14014	КТП собственных нужд №1	N=350; E=250
14015	Административный корпус	N=350; E=000
14016	Резервуары воздуха	N=350; E=350
14017	Резервуары противопожарного запаса воды	N=350; E=350
14018	Противопожарная насосная станция	N=350; E=350
14019	Емкость хозяйственно-бытовых сточных вод	N=350; E=000
14020.1-14020.10	Блок пожарных гидрантов	N=400; E=150
14021	Трансформатор связи БЭС-1 с БЭС-2	N=400; E=350
14022	Емкость аварийного слива трансформаторного масла от трансформатора связи БЭС-1 с БЭС-2	N=400; E=350
14023.1-14023.2	Менты мобильной связи	

Показатели земельного участка газотурбинной береговой электростанции

Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадь участка в ограждении	м ²	113407
Коэффициент застройки	%	19
Площадь застройки зданий и сооружений	м ²	21180
Площадь с твердым покрытием автопроездов и тротуаров	м ²	15500
Площадь щебеночного покрытия	м ²	13881
Площадь существующего автопроезда	м ²	1613
Площадь озеленения	м ²	61233

Система высот Балтийская 1977г.
Система координат в строительной сетке ЗАВОДА СПГ и СТК на ОГТ

№	ОПИСАНИЕ	ОТВЕТСТВЕННАЯ ДИСЦИПЛИНА

Идентификация модуля / здания	
Технологическая линия №1	-
Технологическая линия №2	-
Технологическая линия №3	-
Береговые сооружения	14000

№	Дата	Исполнитель	Проверил	Утвердил	
05	14.03.2024	ИФР - Выпущен для рассмотрения	Р. Лебедев	А. Руденко	М. Тузинов
04	22.09.2023	ИФР - Выпущен для рассмотрения	Н. Шалухин	А. Руденко	Е. Черников
03	13.09.2023	ИФР - Выпущен для рассмотрения	Н. Шалухин	А. Руденко	Е. Черников
02	03.08.2023	ИФР - Выпущен для рассмотрения	Н. Шалухин	А. Руденко	Е. Черников
01	17.07.2023	ИФР - Выпущен для рассмотрения	Н. Шалухин	А. Руденко	Е. Черников

В настоящем документе содержится конфиденциальная информация, которая предназначена для использования исключительно внутренними органами ООО «Арктик СПГ 2» и ее дочерними компаниями. Любое разглашение или использование информации, содержащейся в настоящем документе, без предварительного письменного согласия ООО «Арктик СПГ 2» является нарушением. Каждый пользователь настоящего документа обязан сохранять его в тайне и не передавать его третьим лицам.

ЗАКАЗЧИК	РАЗРАБОТЧИК
ООО «Арктик СПГ 2»	ООО «СЕВЕРНЫЙУГЛЕБЕРГОПРОМ»

АРКТИК СПГ 2

ПЛАН СЕТЕЙ ВОДОУВОДЕЕНИЯ

ПОДРЯДЧИК Класс документа:	1	№ договора: 153-ALNG2-2023	Масштаб: 1:1000	Лист: 1 из 1
Номер документа РАЗРАБОТЧИК	653.144.ПТ-ИОС3.001-02		Ред. 05	Формат А3x5
Номер документа КОМПАНИИ	3040-P-SV-PDO-05.03.00.00.00-00		Класс доступа: Ограниченный доступ	

653.144.ПТ-ИОС3.001-02

Газотурбинная береговая электростанция ЗАВОДА СПГ и СТК на ОГТ

Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лебедев	1			14.03.24	П		1
Проверил	Руденко							

План сетей водоотведения

Ведомость координат подземных инженерных сетей		
NN колодезь, точек, углов поворота	Координаты	
	N	E
Канализация замасленных стоков -К13-		
K13-1	433,85	115,40
K13-2	461,85	115,40
K13-3	471,80	115,40
Уг.1	481,90	132,70
K13-4	483,40	132,70
K13-5	483,40	115,40
K13-6	475,85	115,40
K13-7	433,85	238,60
K13-8	461,85	238,60

Ведомость координат подземных инженерных сетей		
NN колодезь, точек, углов поворота	Координаты	
	N	E
Канализация замасленных стоков -К13-		
K13-9	471,80	238,60
Уг.2	481,90	255,90
K13-10	483,40	255,90
K13-11	483,40	238,60
K13-12	475,85	238,60

Ведомость координат подземных инженерных сетей		
NN колодезь, точек, углов поворота	Координаты	
	N	E
Канализация этиленгликолевых стоков -К14-		
K14-1	410,80	275,60
K14-2	396,00	275,60
K14-3	396,00	256,35
K14-4	396,00	208,60
K14-5	387,75	208,60
K14-6	387,75	191,60
K14-7	387,75	175,75
K14-8	403,00	175,75
K14-9	405,20	175,75

Ведомость координат подземных инженерных сетей		
NN колодезь, точек, углов поворота	Координаты	
	N	E
Канализация этиленгликолевых стоков -К14-		
K14-10	410,80	193,20
K14-11	409,20	191,60
K14-12	410,50	167,50
K14-13	403,00	167,50
K14-14	410,35	86,50
K14-15	387,75	86,50
K14-16	387,75	136,50
K14-17	387,75	170,90

Условные обозначения трубопроводов		
Код среды	Обозначение по ГОСТ	Наименование
SS	K1	Хозяйственно-бытовая канализация
CS	K2	Дождевая канализация
CS	K3Н	Дождевая канализация напорная
DO	K3Н	Нефтезагрязненная канализация напорная
DO	K13	Канализация замасленных стоков
GD	K14	Канализация этиленгликолевых стоков

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