

Свидетельство № СРО- П-021-28082009

**ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 МВт
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Текстовая часть

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1

D822921/0052D-95-0-000-000-ИОС3.1-PD

Редакция С01

Свидетельство № СРО- П-021-28082009

Заказчик: ООО «НГХ-Недра»

**ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 МВт
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Текстовая часть

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1

D822921/0052D-95-0-000-000-IOS3.1-PD

Редакция С01

Руководитель проекта

Главный инженер проекта

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Свидетельство № П-8-16-0285

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 МВТ
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Текстовая часть

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1

D822921/0052D-95-0-000-000-ИОС3.1-PD

Том 5.3.1

Редакция С01

Представитель Управляющего
ООО «ИТЭ-Проект»



Е. Ю. Шныров

Главный инженер проекта



Д.С. Филатов

Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. Изн. №	

Свидетельство № П-8-16-0285

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 МВт
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 3. Система водоотведения

Часть 1. Текстовая часть

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1

D822921/0052D-95-0-000-000-IOS3.1-PD

Том 5.3.1

Редакция С01

Директор филиала ООО «ИТЭ-Проект»
в г. Екатеринбурге

Главный инженер проекта



И.М. Лавецкий

М.О. Курис

Инов. № подл.	Взам. Инов. №
Подпись и дата	

Обозначение	Наименование	Примечание
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1-С D822921/0052D-95-0-000-000-ИОС3.1.С-ПД	Содержание тома 5.3.1	л. 1
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ D822921/0052D-95-0-000-000-ИОС3.1.ТЧ-ПД	Текстовая часть	лл. 23
	Всего листов в томе:	26

Согласовано		

Взам. Инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро - Проект" г. Москва



D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1-С
D822921/0052D-95-0-000-000-ИОС3.1.С-ПД

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Федорова			07.2022
Проверил		Федоров			07.2022
Н. контр.		Решетова			07.2022
Нач.отд.		Федоров			07.2022

Содержание тома 5.3.1

Стадия	Лист	Листов
П		1

Филиал
ООО «ИТЭ-Проект»
в г. Екатеринбурге

СОДЕРЖАНИЕ

1 СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	2
1.1 Сведения о существующих системах канализации	3
1.2 Сведения о проектируемых системах канализации	3
2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ СБОРА И ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД, ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД, КОНЦЕНТРАЦИЙ ИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, СПОСОБОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ	9
3 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	22
4 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	23
4.1 Внутренние сети	23
4.2 Наружные внутриплощадочные сети	24
5 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ	25
5.1 Характеристика качества поверхностных стоков	25
5.2 Расчет поверхностного стока	26
6 РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД.....	29
Перечень нормативных документов, используемых при разработке проектной документации	30
Приложение А Расчет объемов и сооружений поверхностного стока	31

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ООО "Инженерно-проектный центр Новой генерации" г. Москва



D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Разраб.	Федорова		07.2022
		Проверил	Федоров		07.2022
		Н. контр.	Решетова		07.2022
		Нач. отд.	Федоров		07.2022

Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	П	1	23
	Филиал ООО «ИПЦ НГ» в г. Екатеринбурге		

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

ГТЭС Иркинская 867 МВт предназначена для производства и снабжения электрической энергией объектов Паяхского кластера.

Проектная документация выполнена на основании:

- Договора подряда № №D822921/0052Д / Д/ИНЖ/ЮШ/11961 от 03 июня 2021 г. на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «ГТЭС Иркинская 867 МВт» между ООО «НГХ-Недра» и ООО «Интер РАО - Инжиниринг»;

- Договора подряда № Д/ИНЖ/ЮШ/14716 от 16 июня 2021 г. на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «ГТЭС Иркинская 867 МВт» между ООО «Интер РАО-Инжиниринг» и АО «Интертехэлектро».

В качестве основного оборудования приняты 11 газотурбинных установок двух типов:

- ГТУ типа 6FA мощностью 75 МВт – 5 шт.;

- ГТУ типа 6Ф.03 мощностью 82 МВт – 6 шт.

Этапы ввода ГТУ представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Этапы ввода ГТУ

Этап	Количество ГТУ	
	Установленные на этапе	Общее количество
1 этап	3×6FA	3×6FA
2 этап	1×6FA	4×6FA
3 этап	1×6FA	5×6FA
4 этап	1×6Ф.03	5×6FA 1×6Ф.03
5 этап	1×6Ф.03	5×6FA 2×6Ф.03
6 этап	1×6Ф.03	5×6FA 3×6Ф.03
7 этап	1×6Ф.03	5×6FA 4×6Ф.03
8 этап	1×6Ф.03	5×6FA 5×6Ф.03
9 этап	1×6Ф.03	5×6FA 6×6Ф.03

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

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ					
Лист					
2					

1.1 Сведения о существующих системах канализации

Площадка под проектируемую ГТЭС размещается на неосвоенной территории. Существующие системы канализации на территории проектируемого объекта отсутствуют.

1.2 Сведения о проектируемых системах канализации

В соответствии с составом сточных вод для проектируемого объекта предусматриваются следующие системы водоотведения:

- канализация бытовая (К1, К1Н);
- канализация дождевая (К2, К2Н);
- канализация производственная (К3, К3Н);
- канализация системы аварийных маслосточков (К21, К21Н);
- канализация очищенных стоков (К22Н);
- канализация нефтесодержащих стоков (К23, К23Н).

1.2.1 Канализация бытовая (К1, К1Н)

Бытовая канализация предназначена для сбора и транспортирования бытовых сточных вод от санитарных приборов зданий ИБК №1 (1 этап), Главного корпуса (1 этап), КРУЭ №1 (1 этап), ИБК №2 (4 этап). Сточные воды от санитарных приборов зданий отводятся напорной сетью на очистные сооружения бытовых стоков, расположенные на территории ГТЭС.

Закрытая напорная система канализации прокладывается надземно по эстакадам.

Расход бытовых сточных вод от ГТЭС принят в соответствии со штатным расписанием и СП 30.13330.2020 и составляет:

- от 1-3 этапов – 22,04 м³/сут, 7,71 м³/ч;
- дополнительно от 4-9 этапов – 0,92 м³/сут, 0,51 м³/ч.

На очистные сооружения бытовых стоков направляются дренажные воды из ИБК №2 (4 этап) от парогенераторов и внутренних блоков кондиционеров в объеме 1,61м³/сут, 0,033м³/ч. В соответствии с руководством пользователя парогенераторов дренажные стоки не являются токсичными и могут быть направлены в систему бытовой канализации. Состав стоков см. табл.1.1

Проектом предусматривается строительство блочных очистных сооружений. На первом этапе предусмотрено строительство очистных сооружений производительностью 30,0 м³/сут, 9,0м³/ч с возможностью подключения перспективной линии от ИБК №2, КРУЭ №2 (4 этап строительства).

Концентрация загрязняющих веществ в очищенных бытовых стоках соответствует требованиям ОСТ 39-225-88 и нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения.

Таблица 1.1 – Состав дренажных стоков

Показатели	Единица измерения	мин.	макс.
Показатель кислотности (pH)		7	8,5
Температура	°С	40	100
Удельная проводимость при 20 °С (QR, 20 °С)	мкСм/см	350	1250

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							3

Общее количество растворенных в воде твердых веществ (CR)	мг/л	(1)	(1)
Сухой остаток при 180°C (R180)	мг/л	(1)	(1)
Общая жесткость (ТН)	мг/л CaCO ₃	100 2	400
Временная жесткость	мг/л CaCO ₃	60 3	300
Железо + марганец	мг/л Fe+Mn	=	0,2
Хлорид	ppm Cl	=	30
Диоксид кремния	мг/л SiO ₂	=	20
Остаточный хлор	мг/л Cl ⁻	=	0,2
Сульфат кальция	мг/л CaSO ₄	=	100
Металлические примеси	мг/л	0	0
Растворители, разбавители, детергенты, смазочные вещества	мг/л	0	0

От очистных сооружений очищенные бытовые сточные воды направляются в сборный резервуар очищенных стоков, откуда совместно со стоками дождевой канализации и очищенными стоками канализации системы аварийных маслосточков перекачиваются на площадку ЦПС.

Согласно заданию на проектирование границей проектирования систем водоснабжения и водоотведения является ограждение электростанции с выводом коммуникаций на 1 метр.

1.2.2 Канализация дождевая (К2, К2Н)

Проектируемая система дождевой канализации предусмотрена для приема и отвода дождевого и талого поверхностного стока с площадки ГТЭС.

Описание решений по системе дождевой канализации приведено в п.5.

1.2.3 Канализация производственная (К3Н)

Производственная канализация предназначена для сбора и отвода сточных вод, образующиеся в главном корпусе от ВПУ№1 (1 этап), ВПУ№2 (4 этап), баков дренажей котлового контура, конденсатов дымовых газов котлов, конденсатов дымовых газов ГТУ, сливов с фундаментов ГТУ и генераторов ГТУ, слив конденсата КВОУ, гидроуборки. Указанные стоки собираются в лотках и приемках главного корпуса и по закрытой системе напорной канализации надземно поступают на очистные сооружения нефтесодержащих стоков площадки ГТЭС. Общий расход стоков составляет 102,3 м³/сут. Расход насосов составляет 5 м³/ч, напор – 20 м.

Содержание нефтепродуктов в наиболее загрязненном стоке от гидроуборки составляет до 100 мг/л, взвешенных веществ до 100 мг/л.

Производственные сточные воды от парогенераторов и внутренних блоков кондиционеров, образующиеся в ИБК №2, направляются в систему бытовой канализации ИБК №2 и далее на очистные сооружения бытовых стоков.

1.2.4 Канализация системы аварийных маслосточков (К21, К21Н)

Проектируемая система канализации аварийных маслосточков предусмотрена для сбора и отвода стоков от открытой установки трансформаторов.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							4

Система аварийных маслостоков открытой установки трансформаторов при пожаротушении трансформатора состоит из маслоприемника, маслоотвода, маслосборника с погружными насосами.

Очистка аварийных маслостоков после отстаивания и удаления трансформаторного масла из маслосборников предусматривается на очистных сооружениях нефтесодержащих стоков.

Производительность очистных сооружений принята 121,0 м³/сут; 6,0 м³/ч.

От очистных сооружений очищенные нефтесодержащие сточные воды направляются в сборный резервуар очищенных стоков, откуда совместно с очищенными стоками бытовой и дождевой канализации перекачиваются за границу площадки ГТЭС.

Концентрация загрязнений в очищенном стоке:

- взвешенные вещества – до 3 мг/л;
- нефтепродукты – до 0,05 мг/л

Система аварийных маслостоков открытой установки трансформаторов предусматривает отвод масла и воды при пожаре или аварии в маслосборники объемом 150 м³. Емкость маслосборников принята из расчета слива 100 % объема масла, содержащегося в корпусе трансформатора, а также на прием воды из автоматической системы пожаротушения и атмосферных осадков. При открыто установленных трансформаторах, в расчет принимается 80 % трехкратного объема воды от расчетного времени пожаротушения, расходуемой из системы пожаротушения, объем дождевых вод и аккумулирующий объем стоков для нормальной работы насосов равный не менее 10 м³. В качестве маслосборника приняты 2 накопительные емкости объемом 150 м³ каждая. Накопительные емкости оборудуются техническими колодцами, сигнализаторами уровня масла, воды, песка. Сигналы от датчиков передаются в АСУ ТП и отображаются на АРМ ИС, расположенном в ОЦУ ГК.

1.2.4.1 Расчет объема маслосборника открытой установки трансформаторов 1-3 этапов строительства

Емкость маслосборника принята из расчета полного объема масла единичного оборудования (трансформатора), содержащего наибольшее количество масла, а также на прием 80 % расчетного объема воды от системы наружного пожаротушения, атмосферных осадков и аккумулирующего объема стоков для нормальной работы насосов и определяется по формуле:

$$V_{\text{маслосборника}} = V_1 + V_2 + V_3 \quad (2.1)$$

где V_1 – объем масла в трансформаторе - ТДЦН-125000/110 У1, м³

V_2 – объем воды от наружного пожаротушения, в течении 30 мин., с учетом разбрызгивания и уноса ветром воды в расчет принимается 80 % расчетного объема воды;

V_3 – объем дождевого стока, отводимый с площадей маслоприемников, м³

Объем масла в трансформаторе определяется по формуле:

$$V_1 = \frac{W_m}{\gamma_{\text{масла}}} \quad (2.2)$$

где W_m – вес масла в трансформаторе;

$\gamma_{\text{масла}}$ – объемный вес масла;

$$V_1 = \frac{26,60}{0,9} = 29,56 \text{ м}^3$$

Объем воды от наружного пожаротушения, в течении 30 мин, с учетом разбрызгивания и уноса ветром воды в количестве 80 % расчетного объема воды определяется по формуле:

$$V_2 = 0,8 \cdot Q_{\text{пож}} \cdot 3,6 \cdot 0,5 \quad (2.3)$$

где $Q_{\text{пож}}$ – расчетный расход воды при пожаротушении из гидрантов с учетом интенсивности орошения 0,2 л/с на м² поверхности трансформатора и маслоприемника в течение 30 минут, л/с

$$Q_{\text{пож}} = 0,2 \cdot F = 0,2 \cdot 291,1 = 58,22 \text{ л/с}$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							5

$$V_2 = 0,8 \cdot 58,22 \cdot 3,6 \cdot 0,5 = 84,0 \text{ м}^3$$

Объем дождевого стока, отводимый с площадей маслоприемников определяется по формуле:

$$V_3 = \frac{q_{20} \cdot F_1}{10000} \quad (2.4)$$

где q_{20} – интенсивность дождя л/с на 1 га для данной местности продолжительностью 20 минут при $P = 1$ год;

F_1 – сумма площадей маслоприемников, м^2

$$V_3 = \frac{35 \cdot 628,7}{10000} = 2,2 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{маслосборника}} = 29,56 + 84 + 2,2 = 115,76 \text{ м}^3$$

К установке принята накопительная емкость объемом 150 м^3 .

После аварии или пожара отстоявшееся в маслосборнике масло (не менее 3-х часов) вывозится спецавтотранспортом на регенерацию. После удаления масла из маслосборника, стоки, содержащие не всплывшие масла в виде эмульгированного раствора, погружными насосами направляются на очистку на очистные сооружения нефтесодержащих стоков ГТЭС.

Маслосборник должен быть всегда опорожнен и готов для приема воды, на случай аварии или пожара. В процессе эксплуатации необходимо своевременно удалять атмосферную воду из маслосборника. Опорожнение емкостей производить в течение не более суток.

1.2.4.2 Расчет объема маслосборника открытой установки трансформаторов 4-9 этапов строительства

Емкость маслосборника принята из расчета полного объема масла единичного оборудования (трансформатора), содержащего наибольшее количество масла, а также на прием 80 % расчетного объема воды от системы наружного пожаротушения, атмосферных осадков и аккумулирующего объема стоков для нормальной работы насосов и определяется по формуле:

$$V_{\text{маслосборника}} = V_1 + V_2 + V_3 \quad (2.1)$$

где V_1 – объем масла в трансформаторе - ТДЦН-125000/110 У1, м^3

V_2 – объем воды от наружного пожаротушения, в течении 30 мин., с учетом разбрызгивания и уноса ветром воды в расчет принимается 80 % расчетного объема воды;

V_3 – объем дождевого стока, отводимый с площадей маслоприемников, м^3

Объем масла в трансформаторе определяется по формуле:

$$V_1 = \frac{W_m}{\gamma_{\text{масла}}} \quad (2.2)$$

где W_m – вес масла в трансформаторе;

$\gamma_{\text{масла}}$ – объемный вес масла;

$$V_1 = \frac{26,60}{0,9} = 29,56 \text{ м}^3$$

Объем воды от наружного пожаротушения, в течении 30 мин, с учетом разбрызгивания и уноса ветром воды в количестве 80 % расчетного объема воды определяется по формуле:

$$V_2 = 0,8 \cdot Q_{\text{пож}} \cdot 3,6 \cdot 0,5 \quad (2.3)$$

где $Q_{\text{пож}}$ – расчетный расход воды при пожаротушении из гидрантов с учетом интенсивности орошения $0,2$ л/с на м^2 поверхности трансформатора и маслоприемника в течение 30 минут, л/с

$$Q_{\text{пож}} = 0,2 \cdot F = 0,2 \cdot 291,1 = 58,22 \text{ л/с}$$

$$V_2 = 0,8 \cdot 58,22 \cdot 3,6 \cdot 0,5 = 84,0 \text{ м}^3$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							6

Объем дождевого стока, отводимый с площадей маслоприемников определяется по формуле:

$$V_3 = \frac{q_{20} \cdot F_1}{10000} \quad (2.4)$$

где q_{20} – интенсивность дождя л/с на 1 га для данной местности продолжительностью 20 минут при $P = 1$ год;

F_1 – сумма площадей маслоприемников, m^2

$$V_3 = \frac{35 \cdot 912,8}{10000} = 3,19 m^3$$

$$V_{\text{маслосборника}} = 29,56 + 84 + 3,19 = 116,75 m^3$$

К установке принята накопительная емкость объемом $150 m^3$.

После аварии или пожара отстоявшееся в маслосборнике масло (не менее 3-х часов) вывозится спецавтотранспортом на регенерацию. После удаления масла из маслосборника, стоки, содержащие не всплывшие масла в виде эмульгированного раствора, погружными насосами направляются на очистку на очистные сооружения нефтесодержащих стоков ГТЭС.

Маслосборник должен быть всегда опорожнен и готов для приема воды, на случай аварии или пожара. В процессе эксплуатации необходимо своевременно удалять атмосферную воду из маслосборника. Опорожнение емкостей производить в течение не более суток.

1.2.5 Канализация очищенных стоков (К22Н)

Система канализации очищенных стоков предусмотрена для перекачки очищенных стоков за пределы площадки ГТЭС на площадку ЦПС (согласно ТУ на теплоснабжение, водоснабжение, и водоотведение объекта: "ГТЭС Иркинская" от 03.11.2021 г.)

Очищенные, обеззараженные нефтесодержащие и производственные, бытовые стоки от локальных очистных сооружений ГТЭС и неочищенные поверхностные сточные воды направляются в аккумулярующие емкости очищенных стоков.

Для перекачки очищенных сточных вод на площадку ЦПС предусматривается устройство КНС с установкой водомерного узла. $Q=100 m^3/ч$ ($2400,0 m^3/сут$); $H=1,4 MPa$

Границу проектирования по внутриплощадочным трубопроводам канализации очищенных сточных вод принята согласно ТУ на расстоянии 1 м от забора площадки ГСЭМ в точке с координатами $X=1247609,51$, $Y=64250,84$.

Отвод сточных вод от площадки ГТЭС предусматривается по трубопроводу Ду 150мм, надземной прокладки из стальных труб (класс прочности К48) в теплоизоляции с электрообогревом и покровным слоем из тонколистовой стали с внутренним антикоррозионным покрытием для исключения насыщения сточных вод железом.

Температура стоков в точке подключения составляет не менее $5 ^\circ C$.

Концентрация загрязнений в очищенном стоке (согласно ТУ):

- взвешенные вещества – до $2000 mg/l$;
- нефтепродукты – до $30 mg/l$;
- БПК₂₀ – до $30 mgO_2/l$;
- ХПК – до $150 mg/l$;
- солесодержание – до $300 mg/l$.

В трубопровод очищенного стока перед подачей на площадку ЦПС предусматривается дозирование ингибитора бактерицида и поглотителя кислорода.

1.2.6 Канализация нефтесодержащих стоков (К23)

Система канализации нефтесодержащих стоков предназначена для сбора и отвода нефтесодержащих сточных вод с территории обвалования склада жидкого топлива.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							7

На территории склада жидкого топлива расположен приямок для сбора поверхностного стока и талого стока.

На трубопроводе отвода поверхностного стока установлена ручная задвижка, которая открывается периодически по мере необходимости приходящим персоналом, для исключения попадания дизельного топлива в систему канализации при разгерметизации резервуаров.

Сток от этого приямка в самотечном режиме направляется в самотечную сеть дождевой канализации.

Содержание нефтепродуктов в поверхностном стоке с территории склада жидкого топлива составляет до 100 мг/л.

Для снижения концентрации нефтепродуктов в стоках системы К23 перед сбросом в систему дождевой канализации предусматривается установка нефтемаслоотделителя.

После очистки в нефтемаслоотделителе сточные воды с содержанием нефтепродуктов до 0,05 мг/л направляются в систему дождевой канализации.

Очистка воды в нефтемаслоотделителе основана на коалесцентном принципе.

Срок службы коалесцентного модуля неограничен, т.к. пластмасса не корродирует и не меняет своих физических свойств. Коалесцентный модуль не требует замены или регенерации.

Промывка коалесцентного модуля проводится водой под давлением специализированной организацией по Договору. Нефтепродукты вывозятся на утилизацию.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

						D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Таблица 2.1 – Расходы стоков на бытовые нужды по потребителям

Наименование водопотребителей	Измеритель	Кол-во потребителей в сут./max смену	Норма расхода воды, л/сут		Максимальные расходы			Примечание
			общий	горячей при t=65°C	м ³ /сут общ./хол./гор.	м ³ /ч общ./хол./гор.	л/с общ./хол./гор.	
Инженерно-бытовая пристройка (ИБК) №1								
Исполнительная дирекция	1 работник	12/12	12,0	4,5	0,14/0,09/0,05			
Начальник смены станции (смена 12 часов)	1 чел. в смену	4/2	18,0	6,75	0,07/0,04/0,03			см. п.1
Персонал газотурбинного цеха (смена 8 часов)	1 работник	27/27	15,0	5,64	0,41/0,26/0,15			см. п.2
Персонал газотурбинного цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	33/17	22,5	8,46	0,74/0,46/0,28			см. п.1,2
Персонал электротехнического цеха (смена 8 часов)	1 работник	16/16	15,0	5,64	0,24/0,15/0,09			см. п.2
Персонал электротехнического цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	21/11	22,5	8,46	0,47/0,29/0,18			см. п.1,2
Персонал цеха автоматических систем управления (смена 8 часов)	1 работник	11/11	15,0	5,64	0,16/0,10/0,06			см. п.2
Персонал цеха автоматических систем управления (смена 12 часов)	1 чел. в смену	8/4	22,5	8,46	0,18/0,11/0,07			см. п.1,2
Начальник службы охраны (смена 8 часов)	1 работник	1/1	12,0	4,5	0,013/0,008/0,005			
Охранник (смена 12 часов)	1 чел. в смену	4/2	18,0	6,75	0,07/0,04/0,03			см. п.1
Медпункт (медсестра) (смена 8 часов)	1 работник	1/1	12,0	4,5	0,013/0,008/0,005			
МОП (смена 8 часов)	1 работник	1/1	12,0	4,5	0,013/0,008/0,005			
Предприятия общественного питания, где приготовление пищи не предусмотрено (буфеты, бутербродные и т. п.) (Столовая)	1 условное блюдо	900/325	2,0	0,8	1,8/1,08/0,72			
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая сетка в смену	30/15	500,0	230,0	15,0/8,1/6,9			
Итого по ИБК №1					19,31/10,75/8,56	5,74/3,8/3,37	8,91/4,98/4,18	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Наименование водопотребителей	Измеритель	Кол-во потребителей в сут./макс смену	Норма расхода воды, л/сут		Максимальные расходы			Примечание
			общий	горячей при t=65°C	м ³ /сут общ./хол./гор.	м ³ /ч общ./хол./гор.	л/с общ./хол./гор.	
<u>КРУЭ №1</u>								
Персонал электротехнического цеха (смена 8 часов)	1 работник	11/11	15,0	5,64	0,16/0,10/0,06			см. п.1,2
Персонал электротехнического цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	17/9	22,5	8,46	0,38/0,24/0,14			см. п.1,2
Итого по КРУЭ №1					0,54/0,34/0,2	0,54/0,34/0,2	0,42/0,27/0,22	
<u>ИБК №2, КРУЭ №2</u>								
Медпункт (медсестра) (смена 8 часов)	1 работник	1/1	12,0	4,5	0,013/0,008/0,005			
Охранник (смена 12 часов)	1 чел. в смену	4/2	18,0	6,75	0,07/0,04/0,03			см. п.1
Электромонтер главного щита управления (смена 12 часов)	1 чел. в смену	8/4	37,5	14,1	0,30/0,19/0,11			см. п.2
Персонал газотурбинного цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	24/12	22,5	8,46	0,54/0,34/0,20			см. п.1,2
Итого по ИБК №2 и КРУЭ №2					0,92/0,57/0,35	0,51/0,33/0,25	0,39/0,25/0,21	
<u>Главный корпус</u>								
Персонал газотурбинного цеха (смена 8 часов)	1 работник	27/27	15,0	5,64	0,40/0,25/0,15			см. п.2
Персонал газотурбинного цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	57/29	22,5	8,46	1,28/0,80/0,48			см. п.1,2
Персонал электротехнического цеха (смена 8 часов)	1 работник	5/5	15,0	5,64	0,08/0,05/0,03			см. п.2
Персонал электротехнического цеха (смена 12 часов)	1 чел. в смену	4/2	22,5	8,46	0,09/0,06/0,03			см. п.1,2
Персонал цеха автоматических систем управления (смена 8 часов)	1 работник	11/11	15,0	5,64	0,16/0,10/0,06			см. п.2
Персонал цеха автоматических систем управления (смена 12 часов)	1 чел. в смену	8/4	22,5	8,46	0,18/0,11/0,07			см. п.1,2

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Наименование водопотребителей	Измеритель	Кол-во потребителей в сут./max смену	Норма расхода воды, л/сут		Максимальные расходы			Примечание
			общий	горячей при t=65°C	м³/сут общ./хол./гор.	м³/ч общ./хол./гор.	л/с общ./хол./гор.	
Итого по Главному корпусу					2,19/1,37/0,82	1,43/0,88/0,66	0,83/0,54/0,43	
Всего по ГТЭС								
Расход холодной воды					13,03	5,35	6,04	
Расход горячей воды					9,93	4,48	5,04	
Расход воды общий					22,96	8,22	10,55	

- Суточный расход воды для потребителей, работающих 12 часов в смену, принят с коэффициентом 1,5, т.к. норма водопотребления для данных потребителей указана при продолжительности водоразбора 8 ч (Таблица А.2 СП 30.13330.2020).
- Расчетный расход воды одним потребителем принят с коэффициентом 0,6 (Примечание 7 Таблица А.2 СП 30.13330.2020).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Таблица 2.2 – Данные по производственному водоотведению

Номер потреби-теля	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведе-ния	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
1	Главный корпус															
1.1	1 этап															
1.1.1	Бак дренажей котлового контура	1		Условно чистые	Периодиче-ский 4 раза в год							25,0	6,0			
1.1.2	Гидроуборка	2	1	Замаслен-ные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	Менее 100	см.п.1	
1.1.3	Конденсат дымовых газов ГТУ № 1...3	3	0,5	Условно чистые	Периодиче-ский							0,1	0,18	-	см.п.2	
1.1.4	Конденсат дымовых газов котлов № 1...4	4	0,1	Условно чистые	4...10 раз в год.							0,1	0,18	-	см.п.3	
1.1.5	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	3	1	Замаслен-ные	Периоди-ческий нерасчет-ный расход							-	До 1,0	Менее 100		
1.2	2 этап															
1.2.1	Гидроуборка		1	Замаслен-ные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	Менее 100		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

13

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Номер потребителя	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведения	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
1.2.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 4			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.2.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	Менее 100		
1.3	3 этап															
1.3.1	Гидроуборка		1	Замасленные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	Менее 100	см.п.1	
1.3.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 5			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.3.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	Менее 100		
1.4	4 этап															
1.4.1	Гидроуборка		1	Замасленные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	Менее 100	см.п.1	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

14

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Номер потребителя	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведения	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
1.6.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 8			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.6.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	-	Менее 100	
1.7	7 этап															
1.7.1	Гидроуборка		1	Замасленные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	-	Менее 100 см.п.1	
1.7.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 9			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.7.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	-	Менее 100	
1.8	8 этап															
1.8.1	Гидроуборка		1	Замасленные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	-	Менее 100 см.п.1	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

16

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Номер потребителя	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведения	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
1.8.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 10			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.8.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	-	Менее 100	
1.9	9 этап															
1.9.1	Гидроуборка		1	Замасленные	1 раз в сутки в течение 1 часа							5,0	5,0	-	Менее 100 см.п.1	
1.9.2	Конденсат дымовых газов ГТУ № 11			Условно-чистые	Периодический 4...10 раз в год							0,1	0,18		см.п.2	
1.9.3	Сливы с фундамента ГТУ и генератора ГТУ, слив конденсата КВОУ	1	1	Замасленные	Периодический нерасчетный расход							-	До 1,0	-	Менее 100	
1.10	ВПУ №1 (1 этап), в т.ч.:											36	7,31	2,03		
1.10.1	Фильтры сорбционные	3		Условно чистая вода								4,4	4,4	1,22	35	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

17

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Номер потребителя	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведения	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
1.102	Фильтры ионообменные	3		Условно чистая вода								4,5	1,6	0,44	35	
1.103	Установка обратного осмоса	1		Качество питьевой воды								24	1	0,28	1,5	
1.104	Мешковый обезживатель осадка	1		Осветлённая вода								3,1	0,31	0,09	35	
1.11	ВПУ №2 (4 этап), в т.ч.:											36	7,31	2,03		
1.11.1	Фильтры сорбционные	3		Условно чистая вода								4,4	4,4	1,22	35	
1.11.2	Фильтры ионообменные	3		Условно чистая вода								4,5	1,6	0,44	35	
1.11.3	Установка обратного осмоса	1		Качество питьевой воды								24	1	0,28	1,5	
1.11.4	Мешковый обезживатель осадка	1		Осветлённая вода								3,1	0,31	0,09	35	
2	ИБК №2 (4 этап)															
2.1	Парогенератор UE025 П2	1	24	Условно чистая вода	Периодический	0,15	0,006	0,38								

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

18

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Номер потребителя	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водоотведение									Концентрация загрязнений сточных вод, мг/л	Примечание		
				характеристика сточных вод	режим водоотведения	в систему бытовой канализации (К1)			в систему дождевой канализации (К2)			в систему нефтесодержащей канализации (К23)				
						м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут			м³/ч	л/с
2.2	Парогенератор UE015 ПЗ	1	24	Условно чистая вода	Периодический	0,07	0,003	0,12								
2.3	Внутренний блок кондиционера К1	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,48	0,008	0,14								см.п.4
2.4	Внутренний блок кондиционера К1р (резервный)	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,48	0,008	0,14								см.п.4
2.5	Внутренний блок кондиционера К2	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,48	0,008	0,14								см.п.4
2.6	Внутренний блок кондиционера К2р (резервный)	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,48	0,008	0,14								см.п.4
2.7	Внутренний блок кондиционера К3	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,38	0,006	0,11								
2.8	Внутренний блок кондиционера К4	1	24	Условно чистая вода	Постоянный	0,05	0,002	0,03								
	ВСЕГО					1,61	0,033	0,92				102,3	25,98	5,19		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист

19

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв.

Примечания:

1. Предполагаемый график гидроуборки: уборка одной ячейки ГТУ в сутки в течение 1 часа. Концентрация нефтепродуктов в сливе не более 100 мг /л, взвешенных веществ 100 мг/л.
2. Конденсат образуется непродолжительное время при пуске ГТУ на холодную дымовую трубу. Температурау конденсата 40°C. Возможен од-новременный пуск не более 1 ГТУ на ГТЭС.
3. Конденсат образуется непродолжительное время при пуске котла на холодный ствол дымовой трубы. Данные приведены для 1 котла. Воз-можен одновременный пуск не более 2 котлов на ГТЭС. Температура конденсата 40°C.
4. Кондиционеры К1 и К2 имеют резервные системы К1р и К2р, и работают с ними попеременно.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ

Лист
20

Таблица 2.3 – Основные показатели по системам канализации

Наименование здания, сооружения	Расходы			Примечание	
	м³/сут	м³/ч	л/с		
Канализация бытовая К1					
Всего:	22,96	8,22	10,55+1,6		
Канализация дождевая К2					
Поверхностные сточные воды этап 1-3	545,7/112,6	–	–	см.п. 1	
Поверхностные сточные воды этап 4-9	187,8/37,8	–	–	см.п. 1	
Всего:	733,5/150,4	–	–	см.п. 1	
Канализация производственная К3					
ИБК №2	1,61	0,033	0,92		
Канализация аварийных маслосточков стоков К21					
Трансформаторы 1-3 этапов	115,76	268,7	74,64		
Трансформаторы 4-9 этапов	116,75	268,7	74,64		
Канализация нефтесодержащих стоков К23					
Главный корпус:					
Помещения ГТУ	30,03	11,36	3,16		
ВПУ №1	36,0	7,31	2,03		
ВПУ №2	36,0	7,31	2,03		
Всего:	102,03	25,98	7,22		
1. В числителе указан расход дождевого стока, в знаменателе – талого.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ					Лист
					21

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

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

Отходы, подлежащие утилизации, в части систем канализации, образуются на очистных сооружениях нефтесодержащих и бытовых стоков. Состав и количество отходов приняты по данным производителя очистных сооружений.

Сведения об объеме образования отходов очистных сооружений и способе утилизации приведены в томе D822921/0052Д-95-ПД-270000-ООС2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №					Лист
			D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4 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

4.1 Внутренние сети

Прокладка внутренних сетей канализации обусловлена архитектурно-строительными чертежами и выполнена в соответствии с требованиями СП 30.13330.2020.

Система бытовой К1, производственной К3 и нефтесодержащей К23 канализации

Внутренние сети канализации выше отм. 0,000 предусмотрены из полипропиленовых канализационных труб D50 мм и D110 мм, вытяжная часть – из полипропиленовых труб D110 мм, стойких к ультрафиолету и отрицательным температурам наружного воздуха.

На пересечении труб из ПП с межэтажными перекрытиями предусматривается установка противопожарных муфт со вспучивающим огнезащитным составом.

Внутренние сети бытовой К1 канализации ниже отм. 0,000 предусмотрены из труб повышенной хладостойкости, коррозионно-стойких по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С.

На канализационных сетях предусмотрена установка ревизий, прочисток в соответствии с требованиями СП 30.13330.2020. Горизонтальные сети канализации предусмотрены с уклонами по направлению к выпускам: 0,02 для труб диаметром 110 мм, с уклоном 0,03 для труб диаметром 50 мм.

Прокладка сетей канализации предусмотрена открыто по конструкциям здания и скрыто (в полу, приставных коробах).

Системы бытовой и производственной канализации вентилируется через вытяжную часть стояков, которые размещаются от открываемых окон на расстоянии не менее 4 м (по горизонтали) и выводятся 0,2 м выше уровня кровли здания (кровля неэксплуатируемая).

Внутренние сети производственной и нефтесодержащей напорной канализации К3Н, К23Н предусматриваются из труб повышенной хладостойкости, коррозионно-стойких по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С. Стальные трубопроводы окрашиваются масляной краской за два раза в цвета по ГОСТ 1420-69.

Внутренние водостоки К2

Внутренние сети дождевой канализации в здании сортировочного цеха монтируются из чугунных безраструбных канализационных труб SML-системы. Для надежной работы системы внутренних водостоков водосточные воронки и выпуски предусматриваются с электрообогревом.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусматривается с помощью компенсационных патрубков. Горизонтальные участки прокладываются с уклоном 0,005, выпуски – с уклоном 0,02. На стояках предусматриваются ревизии, на поворотах сети – прочистки.

Прокладка сетей дождевой канализации предусмотрена открыто по конструкциям здания.

Выпуски из зданий предусматриваются на отмостку во внутримплощадочную дождевую канализацию.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							23

4.2 Наружные внутриплощадочные сети

Наружные внутриплощадочные сети напорной бытовой, дождевой и нефтесодержащей канализации К1Н, К2Н, К23Н проектируются из труб повышенной хладостойкости, коррозионно-стойких по ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С.

Наружные напорные сети прокладываются надземно на эстакадах технологических трубопроводов и кабельных коробов.

Наружные самотечные сети дождевой канализации К2 прокладываются подземно – сеть К2 от дождеприемника, маслоотделителя и лотков до резервуаров дождевых стоков. Эти сети прокладываются на глубине 1,0 – 1,5 м от поверхности земли.

Наружные сети канализации монтируются из стальных бесшовных горячедеформированных труб (сталь 09Г2С) с внутренним и наружным антикоррозионным покрытием, для предотвращения замерзания трубопроводы прокладываются в теплоизоляции матами ТЕХ МАТ толщиной 60 мм с покровным слоем из стали тонколистовой оцинкованной толщиной 0,8 мм с электрообогревом гибким саморегулирующимся кабелем.

Колодцы на сети К2 предусматриваются стальными с антикоррозионной изоляцией.

Антикоррозионную защиту трубопроводов и металлических колодцев выполнить в соответствии с требованиями Технологической инструкции компании № П2-05 ТИ-0002 «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтепродуктообеспечения компании».

По гидрогеологическим условиям площадка строительства является неподтопляемой в силу геологических, гидрогеологических и других естественных и техногенных причин (район III–А и III–Б₂). Установившийся УГВ на 13,5-14,0 м, что соответствует абсолютным отметкам 189,27-189,80 м. Специальных мероприятий для защиты колодцев от грунтовых вод не требуется.

Для сохранения расчетной пропускной способности труб дождевой и бытовой канализации предусматривается профилактическая и аварийная (в случае необходимости) прочистки сетей от осевших в ней осадков. Слой осадка не допускается более чем на ¼ диаметра труб. Прочистка осуществляется современными механическими способами, регулярно, но не реже 1 раза в год.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №		Лист	
										24	
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ										Лист	
										24	

5 РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА ДОЖДЕВЫХ СТОКОВ

Сети наружной дождевой канализации для площадки МСК запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- Методического пособия «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» 2015 г.

Дождевая канализация предусматривается для сбора и отведения наружных организованных водостоков; внутренних водостоков главного корпуса, зданий ИБК №1, КРУЭ №1, ИБК №2, КРУЭ №2.

Стоки из резервуаров неочищенного стока направляются в резервуары дождевой канализации и затем насосной станцией направляются в сборный резервуар очищенных стоков.

5.1 Характеристика качества поверхностных стоков

Проектируемый комплекс – это предприятие, относящееся к предприятиям первой группы, сток поверхностных вод, с территории которых по составу примесей близок к поверхностному стоку с селитебных территорий и не содержит специфических веществ с токсичными свойствами. Основными примесями, содержащимися в стоке, являются грубодисперсные примеси, нефтепродукты, сорбированные на взвешенных веществах, минеральные соли и органические примеси естественного происхождения.

Примерный состав поверхностного стока для предприятий I группы приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Примерный состав поверхностного стока предприятий I группы

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/л	
	дождевой сток	талый сток
Взвешенные вещества	400	2000
Солесодержание	200	300
Нефтепродукты	20	30
БПК ₂₀	20	30
ХПК	100	150
Специфические компоненты	отсутствуют	отсутствуют

Организационно-технические мероприятия по сокращению загрязняющих компонентов поверхностного стока:

- организация регулярной уборки территории;
- своевременный ремонт дорожных покрытий;
- ограждение зон озеленения бордюрами, исключая смыв грунта во время ливневых дождей на дорожные покрытия;
- организация уборки и вывоз снега с дорог.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист 25
------	---------	------	--------	---------	------	--------------------------------------	------------

5.2 Расчет поверхностного стока

Расчетные расходы по системе дождевой канализации определены в соответствии с «Рекомендациями 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» 2015г.

Исходные данные для расчета поверхностного стока приведены в таблице 5.2 и 5.3.

Таблица 5.2 – Исходные данные для всей территории

Наименование	Ед. изм.	Показатель	
		1-4 этап	5-9 этап
Площадь землеотвода	га	23,9642	
Площадь в ограде ГТЭС	га	20,9256	
Площадь благоустройства в пределах проектирования	га	14,245	4,9164
Площадь застройки с отмосткой	га	2,9328	0,9842
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущим	га	11,3122	3,9322

К расчету площади водосбора принимается площадь в пределах проектирования, сток с которой поступает в проектируемую систему дождевой канализации.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №					Лист
			D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.3 – Справочные данные

Наименование показателей	Обозначение	Значение	Источник информации
Показатель степени	n	0,48	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Показатель степени	γ	1,33	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Среднее количество дождей в год	m_f	120	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя	P	0,5	ОАО «НИИ ВОДГЕО» 2015г. Прил. В
Интенсивность дождя	q_{20}	40	СП32.13330.2018 рис.Ж.1
Суточный слой осадков повторяемостью 1 раз в год (обеспеченностью 63%)	h (мм)	48	СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* Строительная климатология табл.4.1
Слой талых вод за 10 дневных часов заданной обеспеченности	h_c (мм)	11	Рекомендации «НИИ ВОДГЕО», п.7.3.4, таблица 12
Годовой слой осадков, в т.ч.: - за холодный период - за летний период	h_t (мм) h_d (мм)	202 304	СП 131.13330.2012 табл.3.1, табл.4.1

Расчетные показатели по системе дождевой канализации с территории ГТЭС сведены в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Расчетные показатели по системе дождевой канализации

Наименование показателей	Значение	
	1-4 этап	5-9 этап
Секундный Q_r , л/с	323,8	121,54
Суточный объем дождевых вод $W_d^{сут}$, м ³ от расчетного дождя заданной повторяемости	545,7	187,8
Суточный объем талых вод $W_t^{сут}$, м ³ в середине периода весеннего снеготаяния	112,6	37,8
Годовой W_g , м ³ /год, в т.ч.:	16235,1	5561,8
- дождевых вод	12874,1	4433,9
- талых вод	3361,0	1127,9
- поливомоечных вод	0,0	0,0

Расчетные расходы стоков по системам, поступающие в систему дождевой канализации сведены в таблицу 5.5.

Взам. Инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
									27

Таблица 5.5 – Расчетные расходы стоков, поступающие в дождевую канализацию

Наименование показателей	Расходы, м ³ /год
1-4 этап	16235,1
5-9 этап	5561,8
Всего по площадке ГТЭС	21796,9

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							28

6 РЕШЕНИЯ ПО СБОРУ И ОТВОДУ ДРЕНАЖНЫХ ВОД

Решения по сбору и отводу дренажных вод не предусматриваются.

Гидрологическая сеть территории хорошо развита. Все реки, протекающие здесь, принадлежат к водосборному бассейну р. Енисей. Непосредственно проектируемый объект лежит на водосборной площади р. Лагтяха.

В соответствии со СП 131.13330.2020, рассматриваемая территория изыскания по рекомендуемому климатическому разделению территории РФ для строительства находится в районе I, подрайон Б.

По результатам рекогносцировочного обследования площадка под строительство ГТЭС постоянные и временные водотоки не пересекает.

Площадка расположена в 254 м от истока ручья 1 б/н. Отметка уреза воды ручья на момент изысканий (август 2021г.) 21.63 м БС. Ввиду значительного перепада в отметках уреза воды и площадки (более 5 м) - затопление невозможно.

Площадка расположена в 289 м от ручья 2 б/н (в 300м от истока). Отметка уреза воды ручья 2 б/н на момент изысканий (август 2021г.) 20.23 м БС. Ввиду значительного перепада в отметках уреза воды и площадки (более 7 м) - затопление невозможно.

Площадка расположена в 387 м от истока ручья 3 б/н. Отметка уреза воды ручья на момент изысканий (август 2021г.) 25.10 м БС. Ввиду значительного перепада в отметках уреза воды и площадки (более 2,2 м) - затопление невозможно.

Мероприятия по защите территории от затопления не требуются.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №					Лист
			D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение А
Технические условия на технологическое присоединение объекта к
внеплощадочным сетям канализации

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							31

Приложение Б
Технические условия на теплоснабжение, водоснабжение и водоотведение
объекта: «ГТЭС Иркинская»

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №							Лист
			D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ						32
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Приложение В Расчет объемов и сооружений поверхностного стока

Расчетные расходы по системе дождевой канализации определены в соответствии с «Рекомендациями 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» 2015г.

Исходные данные для расчета поверхностного стока приведены в таблице 5.2 и 5.3.

Таблица 5.2 – Исходные данные для всей территории

Наименование	Ед. изм.	Показатель	
		1-4 этап	5-9 этап
Площадь землеотвода	га	23,9642	
Площадь в ограде ГТЭС	га	20,9256	
Площадь благоустройства в пределах проектирования	га	14,245	4,9164
Площадь застройки с отмосткой	га	2,9328	0,9842
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущим	га	11,3122	3,9322

К расчету площади водосбора принимается площадь в пределах проектирования, сток с которой поступает в проектируемую систему дождевой канализации.

Таблица 5.3 – Справочные данные

Наименование показателей	Обозначение	Значение	Источник информации
Показатель степени	n	0,48	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Показатель степени	γ	1,33	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Среднее количество дождей в год	m_f	120	СП32.13330.2018 табл.Ж.1 (Север Европейской части России и Западной Сибири)
Период однократного превышения расчетной интенсивности дождя	P	0,5	ОАО «НИИ ВОДГЕО» 2015г. Прил. В
Интенсивность дождя	q_{20}	35	СП32.13330.2018 рис.Ж.1
Суточный слой осадков повторяемостью 1 раз в год (обеспеченностью 63%)	h (мм)	17	Дикаревский В.С. Отведение и очистка поверхностных сточных вод, приложение 9 (для г. Норильск)
Слой талых вод за 10 дневных часов заданной обеспеченности	h_c (мм)	8	Рекомендации «НИИ ВОДГЕО», п.7.3.4, таблица 12

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист 33
------	--------	------	--------	---------	------	--------------------------------------	------------

Наименование показателей	Обозначение	Значение	Источник информации
Годовой слой осадков, в т.ч.:			ИГМИ Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий
- за холодный период	h_T (мм)	191	
- за летний период	h_D (мм)	167	

А.1 Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Расчет среднегодового объема поверхностных сточных вод, выполняется по формуле (4) СП 32.13330.2018:

$$W_z = W_D + W_T + W_M, \quad (A.1)$$

где W_D – среднегодовой объем дождевых вод, m^3 ;

W_T – среднегодовой объем талых вод, m^3 ;

W_M – среднегодовой объем поливочных вод, m^3 .

Среднегодовой объем дождевых вод определяется по формуле (5) СП 32.13330.2018:

$$W_D = 10 \cdot h_D \cdot \psi_D \cdot F, \quad (A.2)$$

где h_D – слой осадков за теплый период года, мм;

ψ_D – общий коэффициент стока дождевых вод (табл.7 СП 32.13330.2018);

1. С проектируемой территории этапов 1-3

$$\psi_D = \frac{2,9328 \cdot 0,7 + 11,3122 \cdot 0,3}{2,9328 + 11,3122} = 0,462$$

$$W_D = 10 \cdot 167 \cdot 0,462 \cdot 14,245 = 10985,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. С проектируемой территории этапов 4-9

$$\psi_D = \frac{0,9842 \cdot 0,7 + 3,9322 \cdot 0,4}{0,9842 + 3,9322} = 0,460$$

$$W_D = 10 \cdot 167 \cdot 0,460 \cdot 4,9164 = 3777,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

Среднегодовой объем талых вод определяется по формуле (6) СП 32.13330.2018:

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \psi_T \cdot F \cdot K_y, \quad (A.3)$$

где h_T – слой осадков за холодный период года, мм;

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле (6а) СП 32.13330.2018;

ψ_T – общий коэффициент стока талых вод, принимается равным 0,6 согласно п. 7.2.5 СП 32.13330.2018:

1. С проектируемой территории этапов 1-3

$$W_T = 10 \cdot 191 \cdot 0,6 \cdot 14,245 \cdot 0,716 = 11689,2 \text{ м}^3/\text{год}$$

2. С проектируемой территории этапов 4-9

$$W_T = 10 \cdot 191 \cdot 0,6 \cdot 4,9164 \cdot 0,646 = 3639,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Общий годовой объем поливочных вод, стекающих с площади водосбора, определяется по формуле (7) СП 32.13330.2018:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot F_M \cdot \psi_M, \quad (A.4)$$

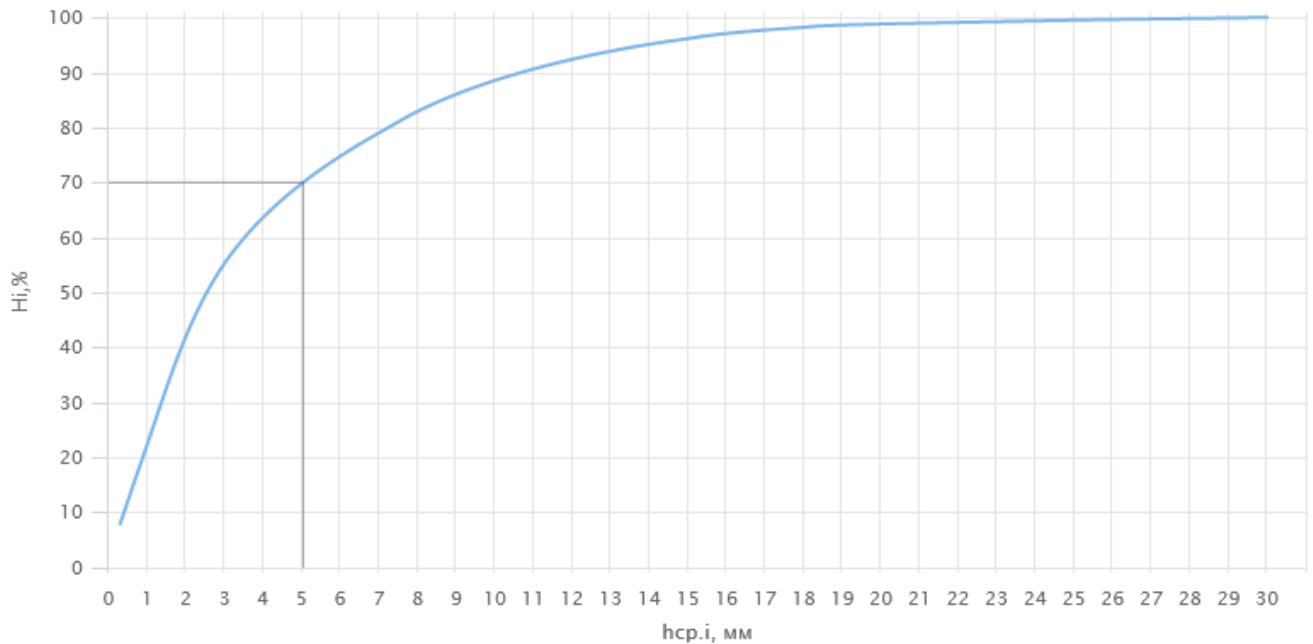
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							34

Месяц	Количество осадков, мм						
IX	16,9	13,2	10,6	3,3	0,9	0,1	0,0

Для определения суточного слоя осадков строится график зависимости принимаемой на очистку части дождевых стоков (%) от величины максимального суточного слоя дождя, принимаемого на очистку в полном объеме.

График представлен на рисунке А.1.



H_i – суммарный слой дождевых осадков за тёплый период года (%); h_{ср.i} – величина максимального суточного слоя дождя (мм)

Рисунок А.1 – Зависимость принимаемого на очистку суммарного за год слоя жидких осадков (%) от величины максимального суточного слоя дождя (мм), принимаемого на очистку в полном объеме

По графику определяем, что максимальный суточный слой осадков h_а, при котором обеспечивается прием на очистные сооружения 70% суммарного количества осадков, для г. Дудинка составляет 5,0 мм.

Объем дождевых сточных вод от расчетного дождя, направляемого на очистные сооружения в полном объеме, составит:

- С проектируемой территории этапов 1-3

$$\psi_{mid} = \frac{2,9328 \cdot 0,95 + 11,3122 \cdot 0,4}{2,9328 + 11,3122} = 0,513$$

$$W_{oc.д.} = 10 \cdot 5,0 \cdot 0,513 \cdot 14,245 = 365,6 \text{ м}^3$$

- С проектируемой территории этапов 4-9

$$\psi_{mid} = \frac{0,9842 \cdot 0,95 + 3,9322 \cdot 0,4}{0,9842 + 3,9322} = 0,510$$

$$W_{oc.д.} = 10 \cdot 5,0 \cdot 0,510 \cdot 4,9164 = 125,4 \text{ м}^3$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							36

Со всей территории проектируемой площадки ГТЭС:

$$W_{oc.d.} = 365,6 + 125,4 = 491,0 \text{ м}^3$$

Расчетный суточный объем талых вод, отводимых на очистку

Суточный объем талых вод, отводимых на очистные сооружения в середине периода снеготаяния, $W_T^{сут}$, определяется по формуле (9) СП 32.13330.2018:

$$W_m^{сум} = 10 \cdot h_c \cdot F \cdot \alpha \cdot \psi_m \cdot K_y, \quad (A.6)$$

где h_c – слой талых вод за 10 дневных часов заданной обеспеченности, определяемый по табл.12 «Рекомендаций...» для г. Дудинка, $h_c = 8$ мм;

α – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод, $\Psi_T=0,6$ (п.7.3.5 СП 32.13330.2018).

Объем талых сточных вод, отводимых на очистные сооружения, составит:

1. С проектируемой территории этапов 1-3

$$W_m^{сум} = 10 \cdot 8 \cdot 14,245 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,716 = 391,7 \text{ м}^3$$

2. С проектируемой территории этапов 4-9

$$W_m^{сум} = 10 \cdot 8 \cdot 4,9164 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,646 = 121,9 \text{ м}^3$$

Со всей территории проектируемой площадки ГТЭС:

$$W_m^{сум} = 391,7 + 121,9 = 513,6 \text{ м}^3$$

Расчетный суточный объем дождевых сточных вод

Расчетный суточный объем дождевых сточных вод, $W_D^{сут}$, от расчетного дождя заданной повторяемости можно определить по формуле (8) СП 32.13330.2018, где h_a – максимальный суточный слой осадков, мм, от расчетного дождя заданной повторяемости, принимаемый в соответствии с техническим отчетом по результатам инженерно-гидрометеорологическим изысканий ИГМИ или по приложению 9 справочника Дикаревского В.С. «Отведение и очистка поверхностных сточных вод».

Суточный слой осадков повторяемостью 1 раз в год (обеспеченностью 63%) согласно справочнику Дикаревского составляет 17 мм (принято для г. Норильска).

Суточный объем дождевых сточных вод от расчетного дождя заданной повторяемости, составит:

1. С проектируемой территории этапов 1-3

$$W_D^{сум} = 10 \cdot 17 \cdot 0,513 \cdot 14,245 = 1242,9 \text{ м}^3$$

2. С проектируемой территории этапов 4-9

$$W_D^{сум} = 10 \cdot 17 \cdot 0,510 \cdot 4,9164 = 426,3 \text{ м}^3$$

Со всей территории проектируемой площадки ГТЭС:

$$W_{oc.d.} = 1242,9 + 426,3 = 1669,2 \text{ м}^3$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							37

А.3 Определение расчетных расходов дождевых вод в коллекторах дождевых сточных вод

Определение расчетных секундных расходов дождевых вод

Расчетный секундный расход дождевых вод, Q_r , л/с, определяется по формуле (Ж.1) приложения Ж СП 32.13330.2018:

$$Q_r = \frac{Z_{mid} \cdot A^{1.2} \cdot F}{t_r^{1.2n-0.1}}, \quad (A.7)$$

где F – расчетная площадь стока, га;

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 СП 32.13330.2018;

A – параметр, определяемый по формуле Ж.2 СП 32.13330.2018:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \cdot \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^y \quad (B.4)$$

$$A = 35 \cdot 20^{0.48} \cdot \left(1 + \frac{\lg 0.5}{\lg 1.20}\right)^{1.33} = 120$$

t_r – расчетная продолжительность дождя, мин, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка (створа), определяем по формуле (Ж.3) СП 32.13330.2018:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p, \quad (B.5)$$

где t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или (при наличии дождеприемников в пределах квартала) до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, определяемая согласно Ж.6 СП 32.13330.2018, $t_{con} = 3-5$ мин;

t_{can} – то же, по уличным лоткам до дождеприемника на улице, мин, определяется по формуле (Ж.4) СП 32.13330.2018;

t_p – то же, по трубам до рассчитываемого сечения (створа) коллектора, определяется по формуле (Ж.5) СП 32.13330.2018.

Расчетные секундные расходы дождевых вод составляют:

1. С проектируемой территории этапов 1-3

$$Q_r = 204,0 \text{ л/с}$$

2. С проектируемой территории этапов 4-9

$$Q_r = 83,0 \text{ л/с}$$

А.4 Определение производительности насосной станции перекачки дождевого стока и резервуара поверхностных сточных вод

Расчет производительности насосной станции перекачки стока и объема аккумулирующего резервуара произведен в соответствии с приложением Ж «Рекомендаций...».

Производительность насосной станции

$$Q_{nc} = Q_r \cdot \left[\left(\frac{T_{nc}}{t_r}\right)^{1-n} - \left(\frac{T_{nc}}{t_r} - 1\right)^{1-n} \right] \quad (Ж.7)$$

где Q_{nc} – максимальная производительность насосной станции, л/с;

Q_r – максимальный расчетный расход дождевого стока в самотечном коллекторе на входе в насосную станцию, л/с;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ	Лист
							38

T_k^{nc} – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, перестает превышать её максимальную производительность, мин. Рассчитывается подбором в зависимости от принятой величины Q_{nc} .

Рабочий объем резервуара насосной станции

$$W_{nc} = \frac{0,06 \cdot Q_r \cdot t_r}{2-n} \cdot \left[\left(\frac{T_k^{nc}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_n^{nc}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_k^{nc}}{t_r} - 1 \right)^{2-n} - \frac{Q_{nc}}{Q_r} \cdot (2-n) \cdot \left(\frac{T_k^{nc}}{t_r} - \frac{T_n^{nc}}{t_r} \right) \right] \quad (Ж.8)$$

где W_{nc} – рабочий объем резервуара насосной станции, л/с;

Q_r – максимальный расчетный расход дождевого стока в самотечном коллекторе на входе в насосную станцию, л/с;

T_n^{nc} – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, начинает превышать её максимальную производительность, мин.

$$T_n^{nc} = t_r \cdot \left(\frac{Q_{nc}}{Q_r} \right)^{\frac{1}{1-n}} \quad (Ж.9)$$

Сооружения поверхностных стоков №1

Принимаем величину максимальной производительности насосов насосной станции $Q_{nc} = 17$ л/с

$$T_n^{nc} = 11,56 \cdot \left(\frac{17}{204,0} \right)^{\frac{1}{1-0,48}} = 0,1 \text{ мин}$$

Величина T_k^{nc} рассчитывается подбором по формуле (Ж.1) приложения Ж «Рекомендаций...»:

$$17 = 204,0 \cdot \left[\left(\frac{T_k^{nc}}{11,56} \right)^{1-0,48} - \left(\frac{T_k^{nc}}{11,56} - 1 \right)^{1-0,48} \right]$$

В результате подбора установлено $T_k^{nc} = 515$ мин. Подставляя указанное значение, а также значение T_n^{nc} в формулу (Ж.2) вычисляем объем резервуара:

$$W_{nc} = 480 \text{ м}^3$$

Аналогичный расчет проводится с другими значениями производительности Q_{nc} .

Результаты расчета сведены в таблицу:

$W_{рез.нс.}, \text{ м}^3$	160	240	320	400	480	560	640
$Q_{nc}, \text{ л/с}$	44,4	31,6	24,8	20,3	17,0	15,0	13,3
$T_k^{nc}, \text{ мин}$	77	150	245	368	515	686	880
$T_n^{nc}, \text{ мин}$	0,615	0,32	0,201	0,137	0,1	0,076	0,061

Для выбора производительности КНС принят оптимальный объем резервуара исходя из стандартных стальных емкостей с учетом 20%-го запаса по объему (4 емкости по 150 м³).

Сооружения поверхностных стоков №2

Принимаем величину максимальной производительности насосов насосной станции $Q_{nc} = 7,7$ л/с

$$T_n^{nc} = 10,59 \cdot \left(\frac{7,7}{83,0} \right)^{\frac{1}{1-0,48}} = 0,111 \text{ мин}$$

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №	<p>Для выбора производительности КНС принят оптимальный объем резервуара исходя из стандартных стальных емкостей с учетом 20%-го запаса по объему (4 емкости по 150 м³).</p> <p><u>Сооружения поверхностных стоков №2</u></p> <p>Принимаем величину максимальной производительности насосов насосной станции $Q_{nc} = 7,7$ л/с</p> $T_n^{nc} = 10,59 \cdot \left(\frac{7,7}{83,0} \right)^{\frac{1}{1-0,48}} = 0,111 \text{ мин}$				Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

Величина T_k^{nc} рассчитывается подбором по формуле (Ж.1) приложения Ж «Рекомендаций...»:

$$7,7 = 83,0 \cdot \left[\left(\frac{T_k^{nc}}{10,59} \right)^{1-0,48} - \left(\frac{T_k^{nc}}{10,59} - 1 \right)^{1-0,48} \right]$$

В результате подбора установлено $T_k^{nc} = 385$ мин. Подставляя указанное значение, а также значение T_n^{nc} в формулу (Ж.2) вычисляем объем резервуара:

$$W_{nc} = 160 \text{ м}^3$$

Аналогичный расчет проводится с другими значениями производительности Q_{nc} .

Результаты расчета сведены в таблицу:

$W_{рез.нс.}, \text{ м}^3$	80	160	240	320	480	560	640
$Q_{нс}, \text{ л/с}$	14,2	7,7	5,4	4,1			
$T_k^{nc}, \text{ мин}$	113	385	820	1410			
$T_n^{nc}, \text{ мин}$	0,354	0,111	0,055	0,033			

Для выбора производительности КНС принят оптимальный объем резервуара исходя из стандартных стальных емкостей с учетом 20%-го запаса по объему (2 емкости по 100 м³).

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. Изн. №	D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС3.1.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	40