

Общество с ограниченной ответственностью



Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении

Проектная документация

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

Подраздел 3. Система водоотведения.

46-19-ИОСЗ

Том 5.3

2021

Общество с ограниченной ответственностью



Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении

Проектная документация

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

Подраздел 3. Система водоотведения.

46-19-ИОСЗ



Главный инженер

Е.В. Ожередов

Главный инженер проектов

Р.М.Мовламов



Обозначение	Наименование	Примечание
46-19-СП	Состав проектной документации	
46-19-ИОС	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
	Текстовая часть	
46-19-ИОС3	Подраздел 3 «Система водоотведения»	
	Графическая часть	
46-19-ИОС3 лист 1	Принципиальная схема сетей водоотведения НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении	
46-19-ИОС3 лист 2	План сети наружной канализации НПС-1 на Егоркинского нефтяного месторождения. М 1:500	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

46-19-ИОС3

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Григорьев			
ГИП		Мовламов			

46-19-ИОС3




Содержание тома 5.3

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



СОДЕРЖАНИЕ

1. Существующие и проектируемые системы.....	2
1.1. Система канализации.	2
1.1.1. Канализационные трубопроводы.	3
1.1.2. Канализационный колодец.....	3
1.1.4. Расчетный объем производственно-дождевых стоков.....	4
1.1.5. Защита сооружений от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	8
2. Сбор и отвод дренажных вод.....	8
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	10
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	10
46-19 - ИОСЗ – лист 1. Принципиальная схема сетей водоотведения НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении.	
46-19 - ИОСЗ – лист 2. План сетей наружной канализации площадки НПС-1на Егоркинском нефтяном месторождении. М 1:500	

Взам. инв. №		Подп. и дата		46-19-ИОСЗ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
								П	1	11
Исполн.	Григорьев									
ГИП	Мовламов									

1. Существующие и проектируемые системы.

На Егоркинском нефтяном месторождении общей системы канализации, сбора и очистки сточных, пластовых и промливневых стоков нет.

В соответствии с качественной характеристикой воды на проектируемом объекте предусматривается система производственно-дождевого водоотведения:

Производственно-дождевые стоки с проектируемой бетонной площадке НПС-1 собираются через трап в колодец с гидрозатвором $V=5\text{ м}^3$.

Из колодца производственно-дождевые стоки откачиваются автоцистерной и вывозятся на существующую установку подготовки сточной воды на УПСВ «Светлое озеро» с последующей закачкой в систему ППД. (см. приложение 1).

Утилизация воды после промывки, а также производственно-дождевых сточных вод в период строительства и эксплуатации объекта - на УПСВ Светлоозерского нефтяного месторождения:

Состав сооружений:

- технологические отстойники воды ОГЖФ-100, $V=100\text{ м}^3$ – 1 шт;
- аппарат $V=100\text{ м}^3$ – 1 шт;

Схема сетей канализации представлена в графическом приложении (см. графическая часть 46-19- ИОСЗ лист 1).

1.1. Система канализации.

Система канализации в проектной документации принята самотечной. На площадке НПС-1 канализованию подлежат производственно-дождевые стоки от бетонной площадки.

Бетонная площадка обордюрена, имеют уклон $i=0,003$ и оборудуются трапом. Для приема промливневых стоков на площадках кустов скважин проектной документацией предусмотрен приемный железобетонный колодец объемом $V=5\text{ м}^3$ с гидрозатвором.

В соответствии с принятой схемой канализации на площадке НПС-1 запроектированы внутриплощадочные сети канализации, канализационный колодец.

Таблица 1

Наименование объектов обустройства	Внутриплощадочные сети канализации Ду200, м	Кол-во канализационных колодцев, шт.	Канализационный колодец, V, м ³
Площадка НПС-1	10	1	5м ³

						46-19-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		2

1.1.1. Канализационные трубопроводы.

Самотечные сети производственно-дождевой канализации от трапа до колодца с гидрозатвором приняты из стальных труб диаметром 200 мм по ГОСТ 10704-91.

Прокладка трубопроводов самотечной сети производственно-дождевой канализации принята подземной с уклоном в сторону подземной емкости. Согласно п.5.5.1 СП 32.13330.2018, минимальный уклон трубопроводов производственно-дождевой канализации принят 0,007, уклон присоединения от дождеприемников – 0,02. Согласно п.6.2.4 СП 32.13330.2018, минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать для труб диаметром до 500мм - 1,4 м, на 0,3м выше глубины промерзания грунта.

Прокладка трубопроводов самотечной сети производственно-дождевой канализации принята подземной с уклоном в сторону подземной емкости.

Согласно показателям характеристик грунтовых условий по результатам Технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям объекта «Строительство НПС-1 на Егоркинском месторождении», а также ввиду отсутствия грунтовых вод на глубине залегания трубопроводов, тип основания под трубопроводы следует предусматривать на естественный грунт ненарушенной структуры, обеспечивая при этом выравнивание.

Согласно «Таблицам для гидравлического расчета канализационных сетей и дюке-ров» Лукиных А.А., Лукиных Н.А., для трубопровода Ду 200 мм с гидравлическим уклоном $i=0,007$ при секундном расходе сточных вод $q=7,02$ л/сек:

- наполнение трубопровода H/D составит 0,357;
- скорость потока 0,697 м/с;

Что находится в пределах минимальных и максимальных значений для потоков производственно-дождевых сточных вод, согласно п.5.4.1, п.5.4.2 и таблице 2 СП 32.13330.2018.

При пересечении проектируемых трубопроводов с подземными коммуникациями рытье траншеи следует производить вручную на 3,0 м в обе стороны от оси пересечения.

Наружное покрытие стального трубопровода, прокладываемого в земле, принято весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005.

1.1.2. Канализационный колодец.

Для сбора производственно-дождевых стоков с проектируемых и существующих технологических приустьевых площадок, предусмотрены проектируемые колодцы $V=5,0$ м³ из сборных железобетонных элементов с гидравлическим затвором. В гидрозатворе слой воды, образующий затвор, высотой не менее 0,25 м. Крышка колодца засыпана слоем песка не менее 10 см. в стальном кольце. Колодец оборудован дыхательной трубой с

						46-19-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

огнепреградителем, выведенной на 3,0 м от поверхности земли и трубой для подключения вентилятора.

1.1.4. Расчетный объем производственно-дождевых стоков.

Дождевые стоки с площадок в своем составе содержат: взвешенных веществ до 300 мг/л, нефтепродуктов до 100мг/л.

Мероприятия по опорожнению канализационных емкостей автоцистернами необходимо предусмотреть в технологическом регламенте по эксплуатации объекта.

1. Расчетный расход дождевых вод q_r определяется, согласно п.7.4.1 СП 32.13330.2018, по формуле:

$$q_r = \frac{\Psi_{mid} \cdot A \cdot F}{t_r^n}, \text{ л / сек}$$

Где: Ψ_{mid} - средний коэффициент стока, определяемый в соответствии с указаниями п.7.3.1 СП 32.13330.2018, как средневзвешенная величина в зависимости от значения Ψ_i для различных видов поверхностей водосбора;

A, n - параметры, характеризующие соответственно интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности (определяются по п.7.4.2 СП 32.13330.2018);

F - расчетная площадь стока, га;

t_r^n - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка (определяется в соответствии с указаниями, приведенными в п.7.4.5 СП 32.13330.2018).

2. Параметр, характеризующий интенсивность дождя:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \cdot \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^{\gamma},$$

где: q_{20} - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год (определяют по рисунку Б.1 СП 32.13330.2018);

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимается согласно таблицы 11 СП 32.13330.2018; $P=1$ год;

m_r - среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице 9 СП 32.13330.2018;

$m_r = 150$;

n - показатель степени, определяемый по таблице 9 СП 32.13330.2018; $n = 0,71$;

										Лист
										4
Изм.	Колуч.	Лист	№дож	Подп.	Дата					

γ - показатель степени, принимаемый по таблице 9 СП 32.13330.2018; $\gamma=1,54$;

3. Расчетная продолжительность дождя:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p, \text{ мин}$$

t_{con} - продолжительность протекания дождевых вод до лотка или при наличии дождеприемников в пределах до коллектора (время поверхностной концентрации), определяемая согласно п.7.4.6 СП 32.13330.2018;

t_{can} - продолжительность протекания дождевых вод по лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле 15 СП 32.13330.2018;

t_p - продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого створа, определяемая по формуле 16 СП 32.13330.2018.

4. Продолжительность протекания дождевых вод:

$$t_{can} = 0,021 \cdot \sum \frac{l_{can}}{v_{can}}, \text{ мин}$$

l_{can} - длина участков лотков, м;

v_{can} - расчетная скорость течения на участке, м/с: $v_{can}=0,7$ м/с.

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_p}{v_p}, \text{ мин}$$

l_p - длина расчетных участков коллектора, м;

v_p - расчетная скорость течения на участке, м/с: $v_p=0,7$ м/с.

5. Расчетный объем производственно-дождевых стоков, сбрасываемых с площадки за сутки W_{cym} :

$$W_{cym} = t \cdot q_r, \text{ м}^3;$$

где t - продолжительность выпадения осадков: $t=20$ мин.

6. Среднегодовые объемы поверхностных сточных вод W_r определяются в соответствии с п.7.2.1 СП 32.13330.2018, в том числе дождевых вод W_d и талых вод W_T , определяемые в соответствии с п.7.2.2 СП 32.13330.2018.

$$W_r = W_d + W_T + W_M, \text{ м}^3;$$

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F, \text{ м}^3;$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \psi_T \cdot F, \text{ м}^3;$$

$$W_M = 0;$$

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

где W_r - среднегодовой объем поверхностных сточных вод, м³;

W_d - среднегодовой объем дождевых вод, м³;

W_T - среднегодовой объем талых вод, м³;

W_M - среднегодовой объем поливомоечных, м³;

h_d - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется в соответствии с таблицей 4.1 СП 131.13330.2020; $h_d = 332,3$ мм;

ψ_d - общий коэффициент стока дождевых вод, определяется в соответствии с п.7.2.4 СП 131.13330.2020; $\psi_d = 0,2$ – для грунтовых поверхностей, $\psi_d = 0,95$ – для водонепроницаемых поверхностей.

h_T - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется в соответствии с таблицей 3.1 СП 131.13330.2020; $h_T = 151,4$ мм;

ψ_T - общий коэффициент стока талых вод, определяется в соответствии с п.7.2.5 СП 131.13330.2020; $\psi_T = 0,5-0,7$ – для грунтовых поверхностей.

7. Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле в соответствии с п.7.3.1 СП 32.13330.2018:

$$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot \psi_{mid} \cdot F, \text{ м}^3;$$

где F - площадь стока, га;

ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя, определяется в соответствии с табл.14 СП 32.13330.2018, для водонепроницаемой поверхности: $\psi_{mid} = 0,95$;

h_a - максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, в соответствии с п.7.2.4 дополнением к СП 32.13330.2018: «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты». - Москва: ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014.- 88, $h_a = 25,93$ мм;

$$H_p = H_{cp} \cdot (1 + C_v \cdot \Phi), \text{ мм},$$

где, H_p – максимальный суточный слой осадков требуемой обеспеченности, мм

$$H_p = h_a;$$

H_{cp} – значение среднего максимума суточного слоя осадков, мм, составляет 31,6;

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности роб, %, и коэффициента асимметрии cs , составляет -0,46;

C_v – коэффициент вариации суточных осадков, составляет 0,39,

$h_a = 25,93$ мм;

8. Максимальный суточный объем талых вод $W_{m,сут}$, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле в соответствии с п.7.3.5 СП 32.13330.2018:

$$W_{m,сут} = 10 \cdot h_{m,p} \cdot \alpha \cdot \psi_m \cdot F \cdot K_y, M^3;$$

где F - площадь стока, га;

ψ_m - общий коэффициент стока талых вод, принимается в соответствии с п.7.3.5 СП 32.13330.2018: $\psi_m = 0,6$;

$h_{m,p}$ - слой осадков заданной повторяемости, в соответствии с п.5.2.6 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», $h_{m,p} = 25$ мм;

α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, принимается в соответствии с п.7.3.5 СП 32.13330.2018: $\alpha = 0,8$;

K_y - коэффициент, учитывающий уборку снега, приближенно следует принимать равным:

$$K_y = 1 - \frac{F_y}{F};$$

где F - площадь стока, га;

F_y - площадь общей территории F , очищаемой от снега (5-15%), га;

$$K_y = 1 - \frac{F_y}{F};$$

Площадь очищаемой от снега территории технологических площадок (территория вокруг оборудования, площадок управления задвижками, а также проходы к ним).

Результаты расчетов сведены в таблицу 1.1.4.

						46-19-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		7

Таблица 1.1.4.

Результаты расчетов дождевых и талых стоков

Наименование потребителей	Площадь канализования, м ²	q _г , л/сек	W _г , м ³ /год	W _{оч} , м ³	W _{т.сут} , м ³	Емкость, м ³
Производственно-дождевые стоки, сбрасываемые с технологических площадок НПС-1						
Площадка НПС-1	94,54	0,354	37,57	2,11	0,57	5

Для приема и дальнейшего транспорта дождевых и талых стоков с трапов бетонных площадок проектной документацией приняты канализационные колодцы, из расчета принятия и отпуска максимального суточного объёма дождевых вод.

Отвод стоков осуществляется на существующую установку подготовки сточной воды на УПСВ Светлоозерского нефтяного месторождения ЗАО «Предприятия Кара Алтын» с последующей закачкой в систему ППД согласно техническим условиям. Для вывоза производственно-дождевых стоков используется автомобиль-цистерна, оборудованный насосом и шлангом.

1.1.5. Защита сооружений от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Согласно «Отчету об инженерно-геологических изысканиях...», грунтовые воды и грунтовая среда по отношению к бетону неагрессивная по всем показателям. Специальные мероприятия по защите трубопроводов канализации и канализационных колодцев проектом не предусмотрены.

Наружную поверхность колодца следует обмазать горячим битумом БН 50/50 за два раза по битумной грунтовке БНИ-VI кистью. Надземную поверхность колодца и труб следует покрыть краской ГОСТ 5631-79 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

2. Сбор и отвод дренажных вод.

Система сбора и отвода дренажных стоков в данном разделе не рассматривается.

									46-19-ИОС3	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					8

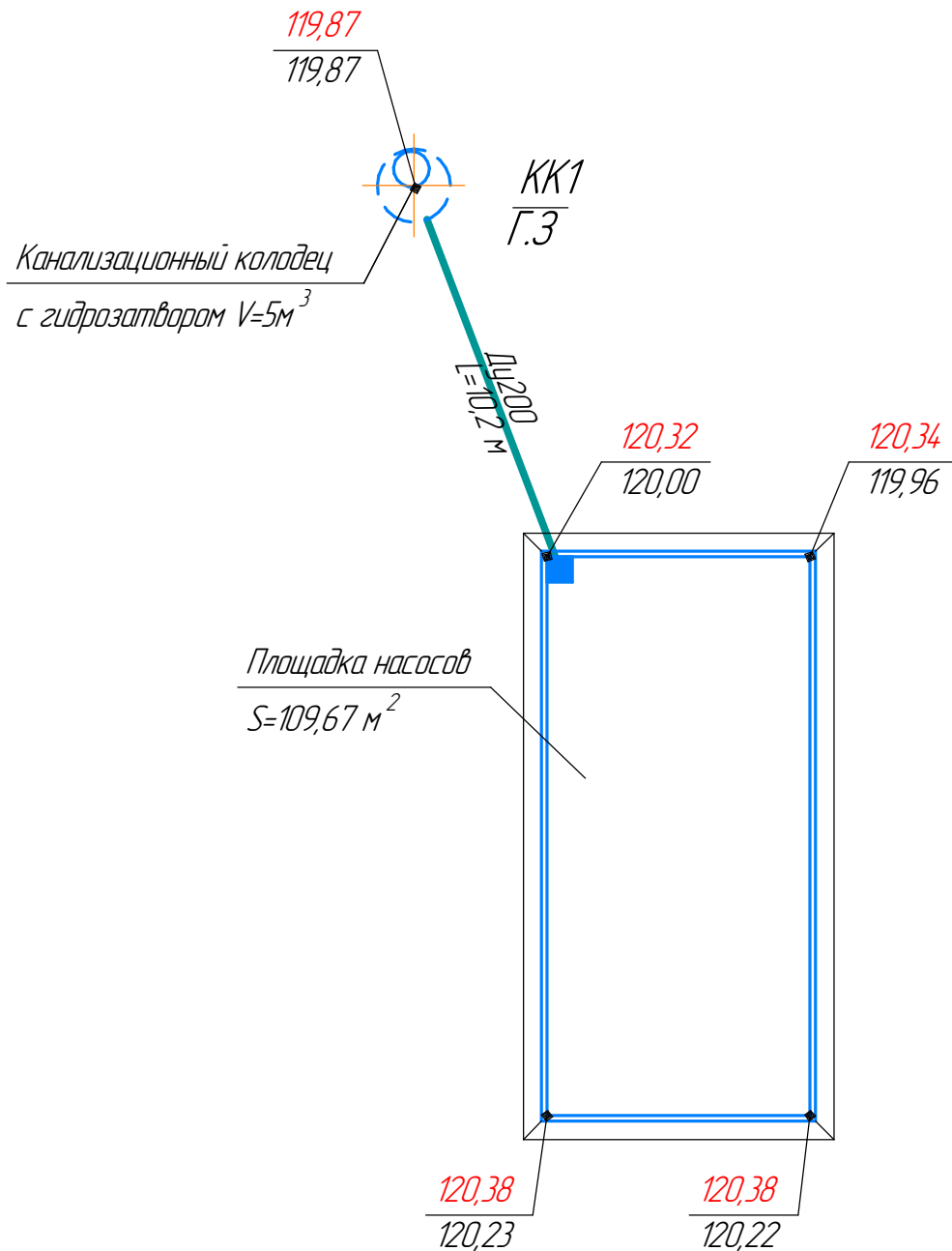
3. Список использованных источников и литературы.

1. ГОСТ Р58367-2019 Обустройство месторождений нефти на суше;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
3. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»
4. СП 33.13330.2012 «Расчет на прочность стальных трубопроводов»
5. СП 131.13330.2020 Строительная климатология
6. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (утверждено приказом №784 от 27.12.2012г.)
7. ГОСТ 10704-91 – Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент;





						46-19-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		9

**ПРИЛОЖЕНИЯ.
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.**

						46-19-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		10



Условные обозначения



-  КЗ — канализационный трубопровод проектируемый
-  — трап
-  — канализационный колодец с гидрозатвором
-  — проектируемые сооружения

Согласовано			

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

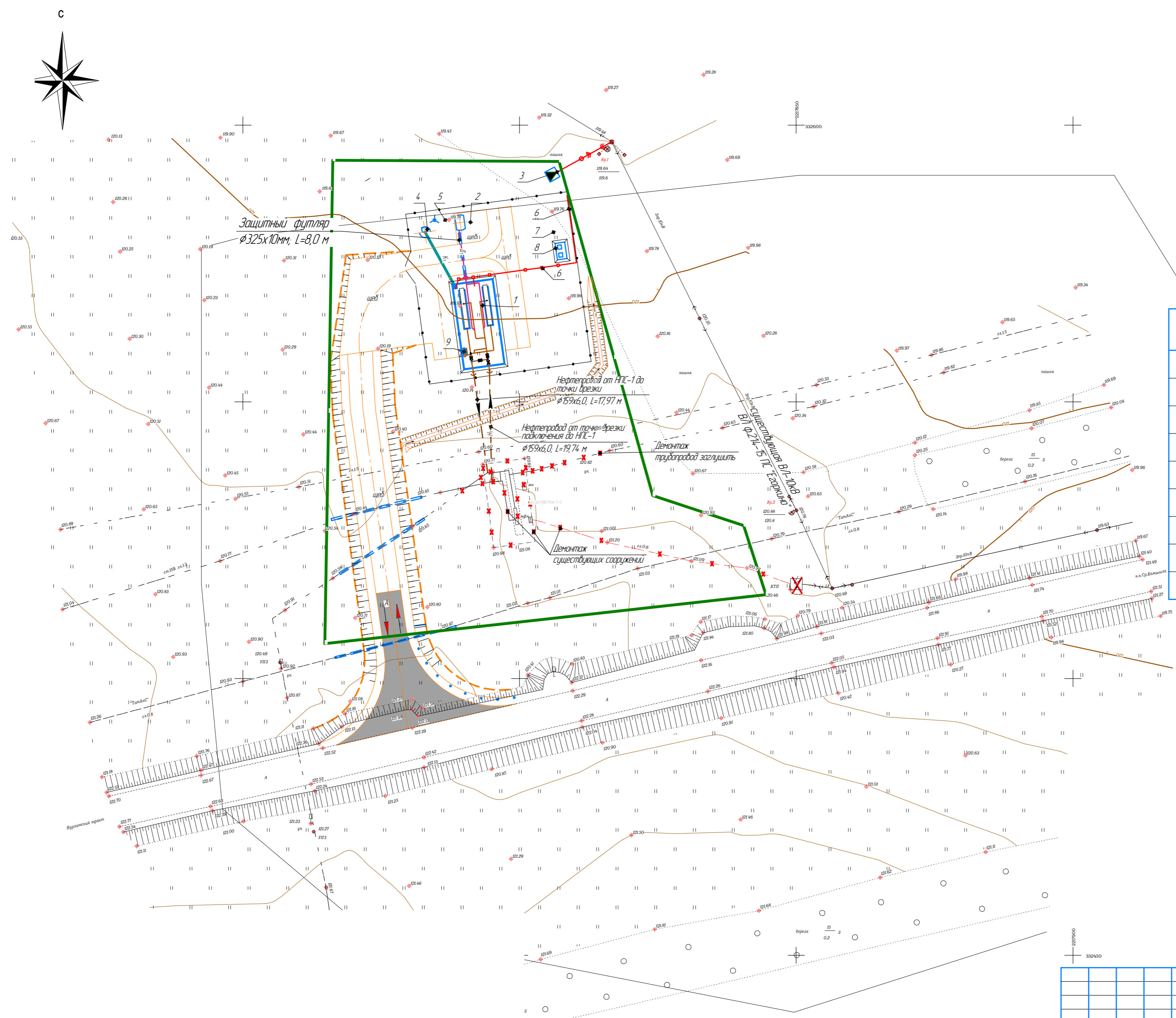
46-19-ИОСЗ					
Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Григорьев				
Система водоотведения				Стадия	Лист
				П	1
Т. контр.	Хуснутдинова	Принципиальная схема сетей канализации НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении		 ПРОЕКТ МНХ Формат А4	
Н. контр.	Гончаров				
ГИП	Мавламов				

Экспликация

№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Площадка мультифазных насосов	1	
2	Емкость дренажная V=8м³	1	
3	КТП	1	
4	Емкость канализационная V=5м³	1	
5	Молниеотвод с флюгером	1	
6	Эстакада кабельная	1	
7	Радиомачта	1	
8	Станция управления	2	
9	Установка дозирующая электронасосная	1	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Проектируемые проезды и площадки с щебеночным покрытием
	Проектируемое ограждение
	Проектируемый подземный колодец
	Граница отвода земли
	Проектируемый промышленный нефтегазопровод
	Дренаж технологический проектируемый
	Канализация производственно-дождевая проектируемая
	ВЛ проектируемая



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

46-19-ИОСЗ		
"Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении".		
Изм.	Колуч.	Лист
Разраб.	Григорьев	№ док.
		Подп.
		Дата
Система водоотведения		Листов
П		2
Н.контр.	Хуснутдинова	об/взнос
Т.контр.	Левченко	Плм
ГИП	Майламов	об/взнос
План сети наружной канализации НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении. М 1500		Формат А2