



Обустройство куста скважин №4810 Тавельского нефтяного месторождения

Проектная документация

Подраздел 3 «Система водоотведения»

78-21-ИОСЗ

Том 5.3

2021



Обустройство куста скважин №4810 Тавельского нефтяного месторождения

Проектная документация

Подраздел 3 «Система водоотведения»

78-21-ИОС3

Том 5.3

Индв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Главный инженер


Е.В. Ожередов

Главный инженер проектов

Л.В. Левченко


2021

Обозначение	Наименование	Примечание
78-21-СП	Состав проектной документации	
78-21-ИОС	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
	Текстовая часть	
78-21-ИОС3	Подраздел 3 «Система водоотведения»	
	Графическая часть	
78-21-ИОС3 лист 1	Принципиальная схема сетей водоотведения куста скважин №4810.	
78-21-ИОС3 лист 2	План сетей наружной канализации куста скважин №4810. М 1:500	

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	78-21-ИОС3						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П	1	1
			Разраб.	Григорьев	<i>[подпись]</i>			Содержание тома 4.2			
			Н. контр.	Левченко	<i>[подпись]</i>						
			ГИП	Левченко	<i>[подпись]</i>						

СОДЕРЖАНИЕ

V.3. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	2
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.....	3
1.1.5. Защита сооружений от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	8
2. Сбор и отвод дренажных вод.....	8
3. Список использованных источников и литературы.....	9
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	10
ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	10
78-21- ИОС3 – лист 1. Принципиальная схема сетей водоотведения куста скважин №4810.	
78-21- ИОС3 –лист 2. План сетей наружной канализации куста скважин №4810.	
М 1:500	

Взам. инв. №		Подп. и дата		78-21-ИОС3						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система водоотведения		Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Григорьев			<i>[Подпись]</i>				П	1	11
Н.контр.										
ГИП	Левченко			<i>[Подпись]</i>						

У.3. СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ.

1. Существующие и проектируемые системы.

На Тавельском 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 проектируемых приустьевых бетонных площадок собираются через трапы в колодцы с гидрозатвором $V=5\text{м}^3$.

Из колодцев производственно-дождевые стоки откачиваются автоцистерной и выводятся для очистки и утилизации на ДНС-2 Тавельского нефтяного месторождения ЗАО «Предприятие Кара Алтын».

Схема сетей канализации представлена в графическом приложении (см. графическая часть 78-21 - ИОС3 лист 1).

1.1. Система канализации.

Система канализации в проектной документации принята самотечной. На площадках кустов скважин канализованию подлежат производственно-дождевые стоки от бетонных приустьевых площадок.

Все бетонные площадки обордюрены, имеют уклон $i=0,003$ и оборудуются трапом. Для приема промливневых стоков на площадках кустов скважин проектной документацией предусмотрены приемные стальные колодцы объемом $V=5\text{м}^3$ с гидрозатвором.

В соответствии с принятой схемой канализации на площадке куста скважин запроектированы внутриплощадочные сети канализации, канализационные колодцы.

Таблица 1.1

Сооружения принятые к обустройству куста скважин.

Наименование объектов обустройства	Внутриплощадочные сети канализации Ду200, м	Кол-во канализационных колодцев, шт.	Канализационный колодец, V, м ³
Куст скважин №4810 (всего)	86,3	3	5м ³

						78-21-ИОС3	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 «Таблицам для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров» 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 площадок, предусмотрены проектируемые колодцы $V=5,0$ м³ 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 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.

												Лист
												3
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	78-21-ИОСЗ						

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 (определяют по рисунку Б.1 СП 32.13330.2018); $q_{20}=70$;

P - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимается согласно таблицы 11 СП 32.13330.2018; $P=0,5$;

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; $n=0,59$;

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

3. Расчетная продолжительность дождя:

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

							78-21-ИОС3	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата			4

t_{can} - 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_{Γ} определяются в соответствии с п.7.2.1 СП 32.13330.2018, в том числе дождевых вод $W_{\text{Д}}$ и талых вод $W_{\text{Т}}$, определяемые в соответствии с п.7.2.2 СП 32.13330.2018.

$$W_{\Gamma} = W_{\text{Д}} + W_{\text{Т}} + W_{\text{М}}, \text{м}^3;$$

$$W_{\text{Д}} = 10 \cdot h_{\text{Д}} \cdot \psi_{\text{Д}} \cdot F, \text{м}^3;$$

$$W_{\text{Т}} = 10 \cdot h_{\text{Т}} \cdot \psi_{\text{Т}} \cdot F, \text{м}^3;$$

$$W_{\text{М}} = 0;$$

где W_{Γ} - среднегодовой объем поверхностных сточных вод, м^3 ;

$W_{\text{Д}}$ - среднегодовой объем дождевых вод, м^3 ;

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; $h_D = 289$ 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; $h_T = 264$ 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 сельских территорий и площадок предприятий, определяется по формуле в соответствии с п.7.3.1 СП 32.13330.2018:

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

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 сельских территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты». - Москва: ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014.- 88, $h_a = 25,93$ мм;

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

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 c_s , составляет -0,46;

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

$$h_a = 28,7 \text{ мм};$$

8. Максимальный суточный объем талых вод $W_{m, \text{сут}}$, 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:

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

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;

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.

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 _{м,сут} , м ³	Емкость, м ³
Производственно-дождевые стоки, сбрасываемые с технологических площадок						
Площадка устья скважин	19,71	0,075	7,158	0,51	0,12	5
Площадка БГЗЖ	25,31	0,097	9,08	0,56	0,15	5
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
78-21-ИОС3						7

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 ДНС-2 Тавельского нефтяного месторождения ЗАО «Предприятие Кара Алтын» для подготовки сточной воды с последующей закачкой в систему ППД.

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. Наружное защитное покрытие емкости принято весьма усиленного типа, согласно п.6.4 по ГОСТ 9.602-2005 конструкция №5.

2. Сбор и отвод дренажных вод.

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

						78-21-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		8

3. Список использованных источников и литературы.

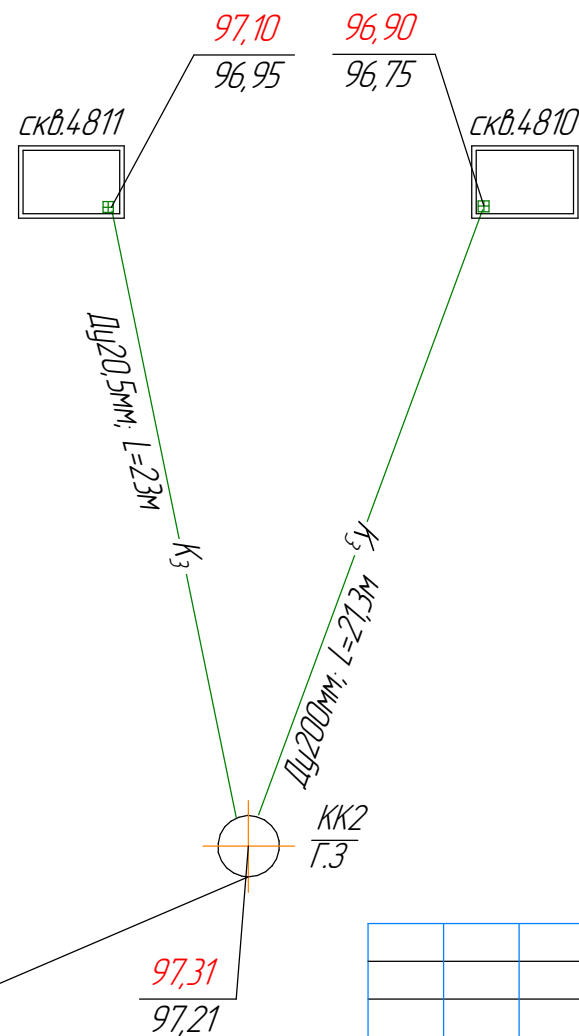
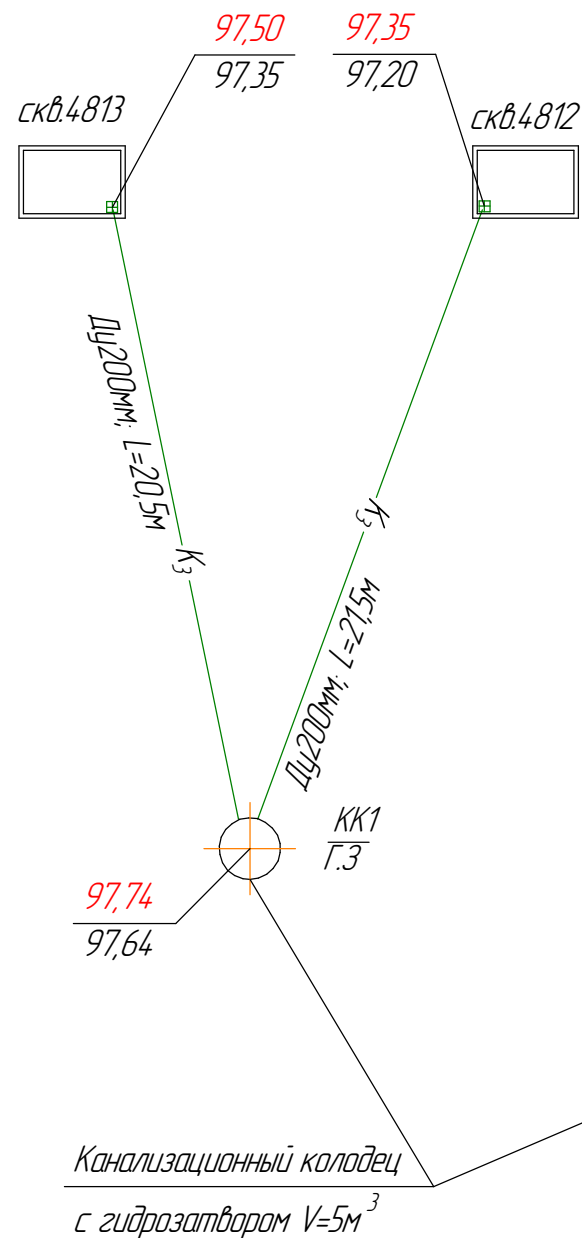
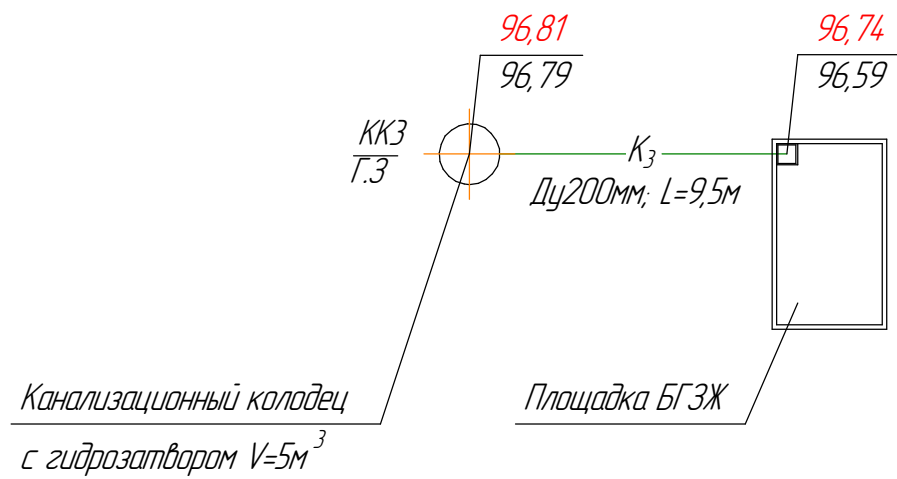
1. ГОСТ Р 58367-2019 Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
3. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями N 1, 2)»
4. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
5. СНиП 2.04.12-86 «Расчет на прочность стальных трубопроводов»
6. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»
7. ГОСТ 10704-91 – Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент;

						78-21-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		9





ПРИЛОЖЕНИЯ.

ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.


						78-21-ИОСЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		10

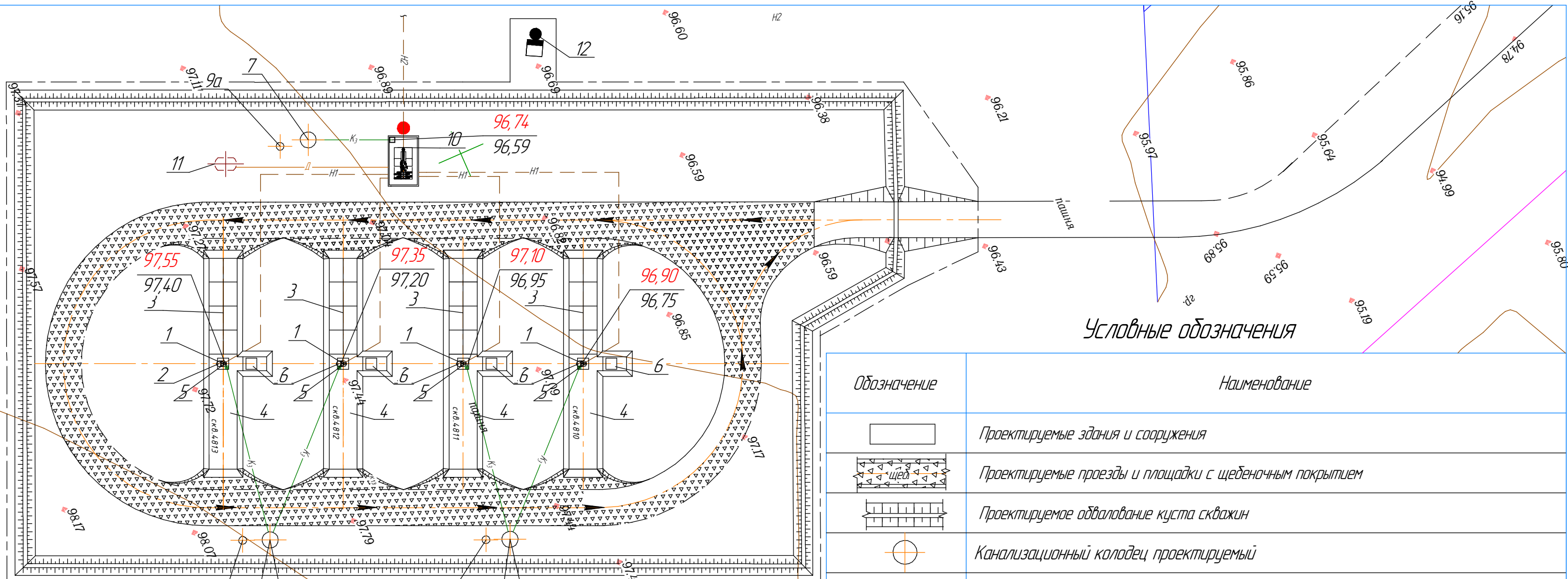


Условные обозначения

-  — K — канализационный трубопровод проектируемый
-  — трап
-  — канализационный колодец с гидроаккумулятором
-  — проектируемые сооружения

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

						78-21-ИОСЗ			
						Обустройство куста скважин №4810 Тавельского нефтяного месторождения			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети канализации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Григорьев			<i>AG</i>			П	1	
Н.контроль	Ярушкин			<i>Ярушкин</i>		Принципиальная схема системы канализации куста №4810			
Т.контроль	Ганчаров			<i>Ганчаров</i>					
ГИП	Левченко			<i>Левченко</i>					



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Проектируемые проезды и площадки с щебеночным покрытием
	Проектируемое обвалование куста скважин
	Канализационный колодец проектируемый
	Граница отвода земли
	Нефтепровод технологический выкидной проектируемый
	Нефтепровод промышленный нефтегазосборный проектируемый
	Канализация производственно-дождевая проектируемая
	Дренажный трубопровод
	В/Л проектируемый
	Нефтепровод существующий
	Существующие здания и сооружения
	Линейный опознавательный знак

Экспликация

№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Устье скважины	4	проект.
2	Приустьевая площадка	4	проект.
3	Площадка для установки ремонтного агрегата	4	проект.
4	Место для установки приемных мостков	4	проект.
5	Рама скважинного насоса	4	проект.
	"TMC POWER MAN" ПШСНГ-60-2,5-6		
6	Гидростанция	4	
7	Канализационный колодец V=5,0м ³ с гидразатвором	3	проект.
8	КТПН	1	проект.
9	Молниеотвод	2	проект.
9а	Молниеотвод с флюгером	1	проект.
10	Блок замера жидкости	1	проект.
11	Емкость дренажная V=8 м ³	1	проект.
12	Мачта Н=10	1	проект.

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

						78-21-ИОСЗ		
						Обустройство куста скважин №4810 Тавельского нефтяного месторождения		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Григорьев							
						Технологические решения		
						Стадия	Лист	Листов
						П	2	
Н.контроль	Заринов					План наружных сетей куста №4810. М1:500		
Т.контроль	Ганчаров							
ГИП	Левченко							