НОВТЕХПРОЕКТ
ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"
ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И ИНЖИНИРИНГ

198216, г. Санкт-Петербург,
Ленинский проспект, д.140
8 (812) 376-98-92
info@ooo-nt.ru
ooo-ntp.ru

СРО-П-1688-22112011 №2038 от 19.07.2016

Заказчик: ООО «ПТП»

Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту Приморск. Сети дренажа. Техническое перевооружение.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

108-П18-ИОС3

Том 5.3

г. Санкт-Петербург
2018

НОВТЕХПРОЕКТ
ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"
ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И ИНЖИНИРИНГ

198216, г. Санкт-Петербург,
Ленинский проспект, д.140
8 (812) 376-98-92
info@ooo-nt.ru
ooo-ntp.ru

СРО-П-1688-22112011 №2038 от 19.07.2016

Заказчик: ООО «ПТП»

Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту Приморск. Сети дренажа. Техническое перевооружение.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 3. Система водоотведения

108-П18-ИОС3

Том 5.3

Генеральный директор _____ А.Ю. Махалов

Главный инженер проекта _____ А.А. Артемьев

г. Санкт-Петербург
2018

Обозначение	Наименование	Стр.	Примечание
108-П18-ИОС3-С	Содержание тома	2	
108-П18-СП	Состав проекта	4	
108-П18-ПД	Подтверждение ГИП	6	
	Текстовая часть		
108-П18-ИОС3	**Общие положения**	7	
108-П18-ИОС3	1. Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки воды	8	
108-П18-ИОС3	2. Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объёма сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	9	
108-П18-ИОС3	3. Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов	10	
108-П18-ИОС3	4. Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов, условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов	10	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработ.		Савин			06.08
Проверил		Стукалкин			06.08
Н. контр.		Артемьев			06.08
ГИП		Артемьев			06.08

108-П18-ИОС3-С

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО «НовТехПроект»

108-П18-ИОС3	5. Решения в отношении ливневой канализации и расчётного объёма дождевых стоков	12	
108-П18-ИОС3	6. Решения по сбору и отводу дренажных вод	12	
108-П18-ИОС3	Приложение 1. Расчёт поверхностных стоков и объёмов дренажных вод с территории бункеровочного комплекса для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту «Приморск»	13	
108-П18-ИОС3	Приложение 2. Коммерческое предложение АО «Флотенк» «Канализационная станкия дренажных стоков»	19	
108-П18-ИОС3	Приложение 3. Коммерческое предложение АО «Флотенк» «Канализационная станция поверхностных стоков»	21	
	Графическая часть		
108-П18-ИОС3	Принципиальная схема сетей водоотведения	23	
108-П18-ИОС3	План сетей Др1, К2.1Н, К2.2Н, К3	24	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	108-П18-ПЗ	**Раздел 1.** Пояснительная записка.	
2	108-П18-ПЗУ	**Раздел 2.** Схема планировочной организации земельного участка.	
4	108-П18-КР	**Раздел 4.** Конструктивные и объемно-планировочные решения.	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	108-П18-ИОС1	**Раздел 5.** **Подраздел 1.** Система электроснабжения.	
5.3	108-П18-ИОС3	**Раздел 5.** **Подраздел 3.** Система водоотведения.	
5.5	108-П18-ИОС5	**Раздел 5.** **Подраздел 5.** Сети связи.	Не разраб.
5.7	108-П18-ИОС7	**Раздел 5.** **Подраздел 7.** Технологические решения.	
6	108-П18-ПОС	**Раздел 6.** Проект организации строительства.	
8	108-П18-ООС	**Раздел 8.** Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	
9	108-П18-МПБ	**Раздел 9.** Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	Не разраб.
10(1)	108-П18-ЭЭ	**Раздел 10(1)** Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.	Не разраб.
11	108-П18-СМ	**Раздел 11.** Смета на строительство объектов капитального строительства.	

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработ.		Савин			06.08
Проверил		Стукалкин			06.08
Н. контр.		Артемьев			06.08
ГИП		Артемьев			06.08

108-П18-СП

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО «НовТехПроект»

Компания «НовТехПроект» настоящим свидетельствует о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта _____ / Артемьев А.А. /

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата	108-П18-ИОС3		
Разработ.		Савин			06.08	Подтверждение ГИП	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Стукалкин			06.08		П	1	1
Н. контр.		Артемьев			06.08		ООО «НовТехПроект»		
ГИП		Артемьев			06.08				

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проектная документация разрабатывается Обществом с ограниченной ответственностью «НовТехПроект» на основании договора №108-П18 от 28.03.2018 г. ООО «ПТП» Сети дренажа; Технического задания ТЗ-06-ПТП-001-18 (Приложение №1 к договору).

Исходные данные для выполнения проекта отведения поверхностного дождевого, талого стока и дренажных вод с пониженных участков Бункеровочного комплекса:

- Сводный план сетей водоснабжения, канализации и дренажа Бункеровочного комплекса. Шифр 1104.033 С7.
- Проектная документация «Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту «Приморск». Шифр 201-10-ТФ-Н.НВК.ПЗ. Система водоотведения.
- Проектная и рабочая документация «Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту Приморск. Сети дренажа. Техническое перевооружение.» Шифр 108-П183.
- Правоустанавливающие документы на земельный участок, занятый объектом.
- Доступ к архиву исполнительной документации по Бункеровочному комплексу.

Технические решения приняты в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения, [1];
- ФГУП «НИИ ВОДГЕО» Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, [2];
- Пособие к СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. [3];
- РМД 50-06-2009 Дренажи в проектировании зданий и сооружений

1. Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки воды.

Существующая система водоотведения поверхностных дождевых и талых вод представляет собой систему железобетонных лотков для сбора поверхностных вод с прилегающей зелёной территории площадки Бункеровочного комплекса, дороги, а также с территории площадки самого Бункеровочного комплекса.

Дренажная система для отвода грунтовых вод представляет собой однолинейную головную систему несовершенного типа и линейный дренаж несовершенного типа площадки резервуаров, исполненные из двустенных дренажных труб диаметром 200 и 110 мм соответственно. По этим трубопроводам вода сбрасывается в существующий бетонный водосборный лоток для сбора поверхностных стоков с пониженных участков площадки Бункеровочного комплекса.

Сбор поверхностных сточных и дренажных вод перед сбросом в акваторию пролива Бьеркезунд Финского залива осуществляется в камере, расположенной в нижней точке системы существующих водосборных бетонных лотков.

Для отвода грунтовых вод от фундамента площадки резервуаров РВС-5000 между площадкой резервуаров и существующим трубопроводом однолинейного головного дренажа проектом предусматривается устройство дополнительной ветки дренажа между площадкой резервуаров и существующим трубопроводом однолинейного головного дренажа.

Вдоль забора, ограничивающего территорию Бункеровочного комплекса с северной, западной и южной сторон, планируется установка железобетонного лотка 420х360 мм, при помощи которого организуется перехват и сбор поверхностных стоков с пониженных участков Бункеровочного комплекса до попадания в существующий водосборный бетонный лоток.

В нижней точке проектируемого лотка предусматривается установка канализационной насосной станции (КНС2) для транспортировки собранного стока на проектируемые ЛОС (см. раздел 108-П18-ИОС7 «Технологические решения»).

Проектируемые ЛОС представляют собой комплекс последовательно установленных резервуаров, в которых происходит очистка воды от загрязняющих веществ до нормативов, устанавливаемых Приказом №552 от 13 декабря 2016 года Министерства сельского хозяйства Российской федерации «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». После очистки на ЛОС вода подается на сброс по трубам ПВХ DN160 в проектируемый береговой незатопленный выпуск. Конструктив выпуска описан в 108-П18-КР «Конструктивные решения». Перед выпуском проектом предусматривается установка контрольного колодца Flotenk-KK.

2. Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объёма сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры.

Расчёт поверхностных стоков и объёмов дренажных вод с территории бункеровочного комплекса для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту «Приморск» представлен в Приложении 1.

Расчётные расходы стоков приведены в таблице №1.

Таблица №1. Расчётные расходы стоков.

Наименование системы	Расчётные расходы			
	$м^3$/сут	$м^3$/час	л/с	Примечание
1	2	3	4	5
Водоотведение, К2.1Н	604,8	13,4	3,72	Максимальный расход дренажных СВ
Водоотведение, К2.2Н	3093,6	128,9	35,8	Максимальный расход дождевых СВ

Концентрация загрязнений в поверхностных и дренажных стоках определена в соответствии с СП 32.13330.2012 и представлена в таблице №2.

Таблица №2.
Концентрация загрязнений в поверхностных и дренажных стоках.

Наименование загрязнений	Расчётные концентрации г/сутки
1	2
Взвешенные вещества	1,54
Нефтепродукты	0,007
Ионы железа	0,15
Азот аммонийных солей	0,03
Ионы марганца	0,03

3. Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов.

Откачка осадка илового свойства из резервуаров проектируемых ЛОС, всплывающей пленки из нефтемаслобензоотделителя ЛОС, а также выгрузка отработанного сорбента в сорбционном блоке ЛОС осуществляется во время планового технического обслуживания очистных сооружений организацией-изготовителем с последующей утилизацией.

4. Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов, условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов

Подача дренажных вод от КНС1 до проектируемых ЛОС осуществляется надземно по стальному трубопроводу диаметром 89х3,0 по ГОСТ 10704-91 (трубопровод К2.1Н) в теплоизоляции из минераловатных цилиндров, кашированных алюминиевой фольгой толщиной 30 мм. На участке длиной 12 м, от КНС1 до существующей трубопроводной эстакады, прокладка трубопровода К2.1Н

ведется подземно на переменной отм. от -0,700 до +0,009 м. от уровня земли. Далее прокладка трубопровода осуществляется на участке существующей эстакады длиной 47 м на отм. +1,500 м. После эстакады прокладка трубопровод К2.1Н ведется подземно, на участке длиной 8 м, до аккумулирующей емкости проектируемых ЛОС на отм. -1,500 м.

Подача стоков от КНС2 до проектируемых ЛОС осуществляется надземно по стальному трубопроводу диаметром 133х4,0 по ГОСТ 10704-91 (трубопровод К2.2Н) в теплоизоляции из минераловатных цилиндров, кашированных алюминиевой фольгой толщиной 30 мм. Прокладка трубопровода К2.2Н ведется на проектируемых бетонных опорах (см. 108-П18-КР «Конструктивные решения») на переменной отм. от +0,400 до +0,800 м. от уровня земли. На участке трубопровода от вершины склона до ЛОС прокладка выполняется подземной из трубы PE DN140. Проход трубопровода под проектируемым проездом (см. 108-П18-ПЗУ) осуществляется в футляре диаметром 325х8,0.

Прокладка трубопровода сброса очищенных сточных вод (трубопровод К2.3), от смотрового колодца с узлом учета сточных вод до сущ. выпуска в Финский залив, ведется подземно, на отм. -1,880 м от уровня земли по склону при помощи канализационной трубы ПВХ DN160 SN4. Проход трубопровода под проектируемым проездом (см. 108-П18-ПЗУ) осуществляется в футляре диаметром 377х8,0. По длине трубопровода предусматривается установка колодца диаметром 1000 мм. Перед вводом в проектируемый выпуск предусматривается установка контрольного колодца Flotenk K.

По длине трубопровода и на углах поворота проектируемой дополнительной ветки дренажа предусматривается установка стеклопластиковых колодцев диаметром 1000 мм. Расстояние между колодцами – 35 м.

Технические характеристики канализационных насосных станций КНС1 и КНС2 приведены в Приложении 2.

Трубопроводы подачи стоков от КНС1 и КНС2 на очистку в ЛОС оборудованы греющим кабелем мощностью 15 Вт/м, проложенным внутри трубы, для исключения замерзания воды в холодный период года.

Монтаж систем канализации вести в соответствии с требованиями СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СП 40-102-2000,

«Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

5. Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Расчётный объём дождевых стоков составляет – 35,8 л/с. Отвод дождевых вод осуществляется по железобетонному лотку 420х360 мм до КНС2, и далее по напорному стальному трубопроводу диаметром 133х4,0 по ГОСТ 10704-91 (трубопровод К2.2Н) до ЛОС.

6. Решения по сбору и отводу дренажных вод

Проектом предполагается прокладка дополнительного дренажного трубопровода совершенного типа для отвода грунтовых вод от фундамента площадки резервуаров РВС-5000 между площадкой резервуаров и существующим трубопроводом однолинейного головного дренажем.

Трубопровод дополнительный ветки (трубопровод Др1) дренажной системы выполняется из гибкой двустенной дренажной трубы DN110 SN8. Врезка новой ветки в существующую систему дренажа производится в существующем колодце К18.

Перед выпуском существующего трубопровода головного дренажа в бетонный водосборный лоток проектом предусматривается установка канализационной станции (КНС1) для перехвата и последующей надземной транспортировки дренажных вод на проектируемые локальные очистные сооружения ЛОС по стальному трубопроводу диаметром 89х3,0 по ГОСТ 10704-91 (трубопровод К2.1Н). Участок существующего трубопровода дренажной системы, расположенного после КНС1, глушится.

Приложение 1.

Расчёт поверхностных стоков и объёмов дренажных вод с территории бункеровочного комплекса для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту «Приморск»

I. Расчет дренажной системы с учетом добавления новой ветки

1. Расчёт объёмов дренажных вод с территории бункеровочного комплекса для заправки танкеров судовым топливом в морском порту "Приморск"

Дополнительная ветка прокладывается параллельно существующей ветке дренажа площадки резервуаров на расстоянии 37 м от нее и на расстоянии 6 м от фундамента площадки резервуаров. Длина проектируемой ветки дренажа составляет 191,8 м.

Расчет дренажных систем объекта согласно РМД 50-06-2009 СПб "Дренажи в проектировании зданий и сооружений".

Согласно рабочей документации шифр 201-10-ТФ-Н-НВК на объекте присутствуют два вида дренажа:

1. Однолинейная головная система несовершенного типа.
2. Линейный дренаж несовершенного типа.

Удельный расход однолинейного дренажа несовершенного типа определяют по формуле:

$$Q0 = Kh[\frac{h}{R} + \frac{\pi}{\ln\left(\frac{T}{\pi rg}\right) + \pi R/2T}]$$

где

b=1 м - ширина траншеи дренажа;

K - коэффициент фильтрации, м/сут;

R - радиус депрессии дренажа, м;

T — превышение несовершенной дрены над водоупором, м;

h — глубина погружения дрены под непониженный уровень грунтовых вод,м;

1. Для однолинейной головной системы:

$h_{ср}$ = 3,4 м;

$K_{ср}$ = 0,55 $м^3$/сут;

T = 4,8 м;

L= 329,5 м;

rg= 0,5 м;

Радиус депрессии дренажа:

$R = h\sqrt{K/2W}$ = 49,64 м,

где W = 0,00129 м/сут (интенсивность просачивания)

$$Q0 = 0{,}55 * 3{,}4[\frac{3{,}4}{49{,}64} + \frac{3{,}14}{\ln\left(\frac{4{,}8}{3{,}14 * 0{,}55}\right) + 3{,}14 * \frac{49{,}645}{2 * 4{,}8}}]$$

Q_0 = 0,5 $м^3$/сут

Q_1= Q_0x L= 0,55 * 329,5 = 164,75 $м^3$/сут = 6,86 $м^3$/час = 1,91 л/с

2. Для дренажа площадки резервуаров:

$h_{ср}$ = 3,0 м;

K = 0,6 $м^3$/сут;

L= 181,1 м;

Радиус депрессии дренажа:

$R = h\sqrt{K/2W}$ = 45,75 м,

где W = 0,00129 м/сут (интенсивность просачивания)

$$Q0 = 0{,}6 * 3{,}0[\frac{3{,}0}{45{,}75} + \frac{3{,}14}{\ln\left(\frac{5{,}2}{3{,}14 * 0{,}5}\right) + 3{,}14 * \frac{45{,}75}{2 * 5{,}2}}]$$

Q_0 = 0,53 $м^3$/сут

Q_2= Q_0x L= 0,53 x 181,1 = 96,34 $м^3$/сут = 4,01 $м^3$/час = 1,12 л/с

Удельный расход однолинейного дренажа совершенного типа (проектируемая ветка) определяют по формуле:

$$Q0 = \frac{KH^2}{2R}$$

где

K – коэффициент фильтрации, $м^3$/сут;

H — высота непониженного уровня грунтовых вод над водоупором, м;

R – радиус депрессии дренажа, м;

3. Для дренажа площадки резервуаров (проектируемая ветка):

H = 1,43 м;

K = 0,62 м;

L= 191,8 м;

Радиус депрессии дренажа:

$R = h\sqrt{K/2W}$ = 26,8 м,

где W = 0,00129 м/сут (интенсивность просачивания)

$$Q0 = \frac{0{,}62 * 1{,}43^2}{2 * 26{,}8} = 0{,}024\ м^3/сут$$

$Q_3 = Q_0 x\ L = 0{,}024 \times 191{,}8 = 4{,}6$ м³/сут = 0,19 м³/час = 0,05 л/с

Общий расход дренажных вод составит:

$Q_{общ} = Q1 + Q_2 + Q_3 = 1{,}91 + 1{,}12 + 0{,}05 = 3{,}1$ л/с

2. Расчёт поверхностных стоков с территории бункеровочного комплекса для заправки танкеров судовым топливом в морском порту "Приморск"

Исходная документация:

– План благоустройства территории М 1:500, рабочая документация "ЗАО "Транс-Флот" Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском порту "Приморск",шифр 201-10-ТФ-Н-000-ГП

Таблица 4. Площади поверхностей

Покрытие	Площадь, Га	Zmid	Расчётное время протекания, tr мин
Газон 1	0,189	0,038	26,5
Газон 2	0,123	0,038	21,3
Газон 3	0,116	0,038	11,5
Газон 4	0,279	0,038	7,2
Газон 5	0,078	0,038	5
Газон 6	0,071	0,038	2,6
Газон 7	0,01	0,038	0,1
Кровля	0,028	0,33	7,5
Гравийное покрытие	0,149	0,09	7
Щебеночное покрытие	0,171	0,125	17,1
Покрытие из булыжника	0,183	0,145	3,9
Асфальт (Стоянка)	0,153	0,33	2,8

Расчетный расход дождевых вод с территории комплекса определен по методу предельных интенсивностей согласно п.7.4.1 СП 32.13330.2012.

$q_r = \frac{z_{mid} * A^{1.2} * F}{t_r^{1.2n-0.1}}$,

где

Zmid – средний коэффициент стока, характеризующий поверхность определяется в соответствии с указаниями п.7.3.1 СП 32.13330.2012.

F – расчетная площадь, га;

n, m_r – параметры – определяются согласно таблице 9СП 32.13330.2012;

tr – расчетная продолжительность протекания, определяется в соответствии с указаниями п.7.4.5СП 32.13330.2012;

$A = q_{20} * 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^{\gamma} = 60 * 20^{0,48} \left(1 + \frac{\lg 0,33}{\lg 120}\right)^{1,33} = 178,3$ л/с,

где

q20 =60 л/с – интенсивность дождя продолжительностью 20 мин с 1 га для данной местности;

n = 0,48 – определяется по таблице 9 СП 32.13330.2012;

ту = 120 – среднее количество дождей за год, принимается по таблице 9СП 32.13330.2012;

P = 0,33 – период однократного превышения интенсивности дождя, таблица 10СП 32.13330.2012;

Y = 1,33 – показатель степени, принимаемый по таблице 9 СП 32.13330.2012;

$$q_{г1} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}189}{26{,}5^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}759 \text{ л/с}$$

$$q_{г2} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}123}{21{,}3^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}548 \text{ л/с}$$

$$q_{г3} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}116}{11{,}5^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}693 \text{ л/с}$$

$$q_{г4} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}279}{7{,}2^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 2{,}083 \text{ л/с}$$

$$q_{г5} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}078}{5^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}692 \text{ л/с}$$

$$q_{г6} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}071}{2{,}6^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}86 \text{ л/с}$$

$$q_{г7} = \frac{0{,}038 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}01}{0{,}1^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 0{,}57 \text{ л/с}$$

$$q_{г8} = \frac{0{,}33 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}028}{7{,}5^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 1{,}78 \text{ л/с}$$

$$q_{г9} = \frac{0{,}09 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}149}{7^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 2{,}67 \text{ л/с}$$

$$q_{г10} = \frac{0{,}125 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}171}{17{,}1^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 2{,}78 \text{ л/с}$$

$$q_{г11} = \frac{0{,}145 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}183}{3{,}9^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 6{,}98 \text{ л/с}$$

$$q_{г12} = \frac{0{,}33 * 178{,}3^{1{,}2} * 0{,}153}{2{,}8^{1{,}2*0.48-0{,}1}} = 15{,}55 \text{ л/с}$$

Суммарный расход дождевых вод составит:

$Q_{общ} = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6 + q_7 + q_8 + q_9 + q_{10} + q_{11} + q_{12} = 36{,}0$ л/с

Расходы талых вод из-за различия условий снеготаяния по годам и в течение суток, а также неоднородности снежного покрова могут колебаться в широких пределах. Ориентировочно расходы талых вод, л/с, могут быть определены по слою снеготаяния в течение суток (п.7.4.8 СП 32.13330.2012) по формуле:

$$Q_t = \frac{5.5 * h_c * K_y * F * \psi т}{10 + t_r} = \frac{5.5*20*1*1{,}361*0{,}8}{10+11} = 5{,}7 \text{ л/с}$$

где hc – слой стока за 10 дневных часов, мм;

Ку – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега;

F – площадь стока, Га;

tr – среднее время добегания стока.

Ориентировочный расход талых вод Qt = 5,7 л/с.

<u>Итого: суммарный сток с территории составляет (без учета талых вод):</u>

$Q_г + Q_1 + Q_2 + Q_3 = 36{,}0 + 3{,}1 = 39{,}1$ л/с

3. Определение среднегодовых объёмов поверхностных сточных вод.

Среднегодовой объём сточных вод $W_г$, образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяют по формуле (п.7.2.1 СП 32.13330.2012):

$$W_г=W_Д+W_Т+W_М$$

где $W_Д$, $W_Т$, $W_М$ – среднегодовой объём дождевых, талых и поливо-моечных вод соответственно, м^3.

$$W_Д=10*h_д*\psi_д*F,$$

$$W_Т=10*h_т*\psi_т*Ку*F,$$

где

F – площадь стока коллектора, Га;

$K_у$ – коэффициент, учитывающий уборку снега, принимается равным 1

hд = 423 мм – слой осадков, мм, за тёплый период года, принят по СП 131.13330.2012 для г. Санкт-Петербург;

$h_Т$ = 202 мм – слой осадков, мм, за холодный период года, принят по СП 131.13330.2012 для г. Санкт-Петербург;

ψт – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно; допускается принимать равным 0,5 – 0,7 для селитебных территорий и площадок промышленных предприятий;

Средний коэффициент стока, учитывающий все виды поверхностей:

$$(\Sigma\, \psi д_{mid}*F_i)/\ \Sigma F_i = \frac{0.0283*0.7+0.1712*0.2+0.1487*0.2+0.1829*0.2+0.84*0.1+0,153*0,7}{0.0283+0.1712+0.1487+0.1829+0.84+0.153} = 0,204$$

$$Wд= \frac{10*\ h_д*\ \sum(\psi_{дmid}*F_i)*F}{\sum F_i} = 10\ *\ 423\ *\ 0,204\ *\ 1,524= 1315,1\ м^3/год;$$

Площадь, подлежащая очистке от снега:

$$F = 0\ Га$$

$$W_Т=10*h_т*\psi_т*Ку*F = 10\ *\ 202\ *\ 0,6\ *\ 1\ *\ 1,524 = 1847,1\ м^3/год;$$

$$W_М = 0\ м^3/год$$

<u>Итого: $W_г$ = 1315,1 + 1847,1= 3162,2 м^3/год</u>

4. Определение среднегодовых объёмов дренажных сточных вод.

В соответствии с методическим пособием «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» среднегодовой объём дренажных сточных вод рассчитывается по формуле 25 методических указаний:

$W_{Др}=q_{уд}*F*T/1000$, где

$q_{уд}$ – удельный расход дренажного стока, л/с с 1 Га;

F – площадь стока, Га ($F=L_{Др.}*R$, где R – радиус депрессии);

T – время работы дренажной системы в течении года, с.

$W_{Др1}$=0,5*1,64*31536=25859,5 м^3/год.
$W_{Др2}$=0,53*0,83*31536=13872,7 м^3/год.
$W_{Др3}$=0,05*0,51*31536=804,2 м^3/год.

$W_{Др}$=25859,5+13872,7+804,2=40536,4 м^3/год.

Итого: $W_{Др}$ = 40536,4 м^3/год

5. Определение среднегодовых объёмов поверхностных сточных и дренажных вод.

Итого суммарный среднегодовой объём поверхностных сточных и дренажных вод составляет: **3162,2 + 40536,4 = 43698,6 м^3/год.**

6. Итоговые значения

$q_{дождь}$ (максимально-секундный расход) от поверхностных дождевых вод со всех площадей водосбора составляет 36,0 л/с.
$q_{др}$ (расход с дренажа) составляет 11,16 м3/час, что равняется 3,1 л/с.
$q_{тал}$ (максимально-секундный расход талых вод в период снеготаяния) со всех территорий составляет 5,7 л/с.

Средний годовой расход дождевых, талых, и дренажных вод с территории составляет около **44000 м3/год**. Этот расход обуславливается тем, что осадки выпадают неравномерно в течение года.

Комплектация КНС

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Корпус насосной станции FloTenk-KNS из армированного стеклопластика машинной намотки размерами: D=1600 мм, Н подземной части= 5600 мм.	шт.	1
2	Направляющие насосов	компл.	4
3	Напорный трубопровод диаметром DN 80мм	компл.	2
4	Задвижка клиновая DN 80	шт	2
5	Шаровый обратный клапан DN 80	шт	2
6	Башмак для крепления станции к ж/б плите	компл.	1
7	Анкерные болты для крепления корпуса к бетонной плите.	компл.	1
8	Стационарная лестница из стеклопластика	шт.	1
9	Подъемная цепь для насосов	шт.	2
10	Подъемная цепь для корзины	шт.	1
11	Подъемная цепь из для площадки обслуживания	шт.	1
12	Вентиляционная труба с колпак-дефлектором.	компл.	1
13	Кабель-канал для ввода кабеля в корпус КНС	шт.	1
14	Корзина для сбора мусора из стеклопластика	шт.	1
15	Люк из стеклопластика на газовых стойках	шт.	1
16	Насос Grundfos SLV65.65.30.2.50D.C	шт.	2
17	CATM DN80	шт.	2
18	Шкаф управления уличного исполнения	шт.	1
19	Поплавковый выключатель	шт.	4
Итого (с НДС 18%): 1 380 000,00 руб.			
Итого со скидкой(с НДС 18%): 1 242 000,00 руб.			

При закупке нашего оборудования возможны скидки

В стоимость оборудования включена упаковка и погрузка на складе АО Флотенк.
Гарантия на корпус КНС-2 года.

Примечания:

- Цены действительны в течение 30 дней с даты выставления коммерческого предложения
- Стоимость шеф-монтажа и Пусконаладочных работ оборудования, предоставляется отдельно, при необходимости в потребности данных услуг. Отгрузка со склада Гатчинского р-на
- Срок изготовления корпуса насосной станции, готового к монтажу — 3-4 недели
- Срок поставки насосной группы и шкафа управления до 7-12 недель (при отсутствии на складе поставщика)
- без учета доставки и пуско-наладочных работ

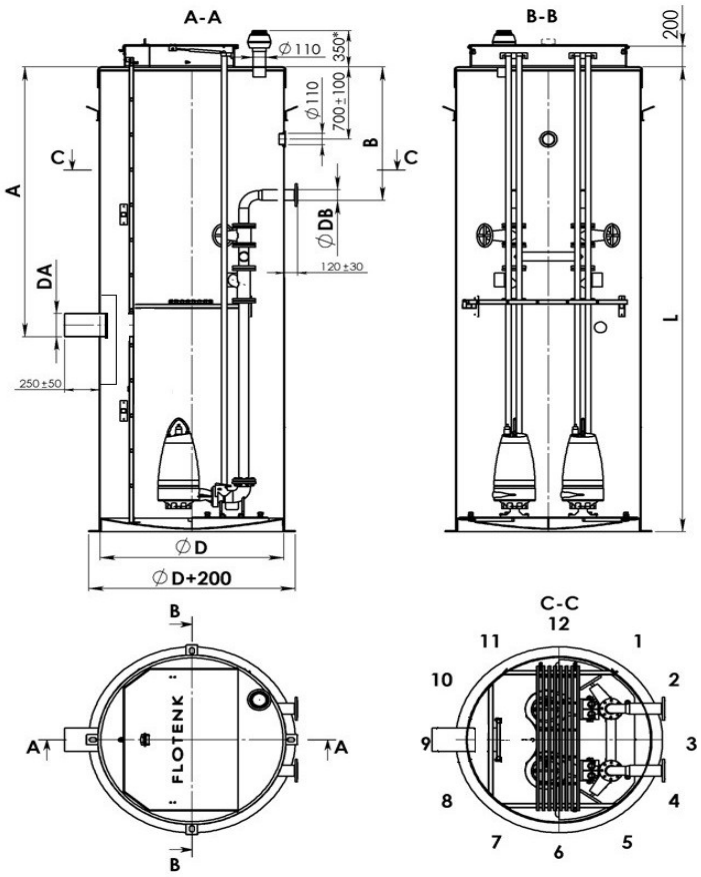
С Уважением, АО "Флотенк"
менеджер отдела продаж
Аразова Мария
тел 8-965-060-80-47; 329-98-78 (+1006)
arazova@flotenk.ru

Производство Флотенк, Гатчинский район,
с. Никольское

Производство Флотенк, Свердловская область,
г. Березовский

Коммерческое предложение
для ООО «НовТехПроект»
дата 18.06.2018

На Ваш запрос направляю коммерческое предложение на корпус комплектной насосной станции на базе насосов: Grundfos SLV65.65.30.2.50D.C в количестве 2 шт.



Объект: Приморский торговый порт		
Производительность Q= 20 м3/час	Напор H= 15 м	
Количество насосов (2шт)	Рабочих 1шт	Резервных 1шт
Глубина залегания лотка подводящего трубопровода от уровня земли		7800 мм
Глубина залегания лотка напорного трубопровода от уровня земли		2000 мм

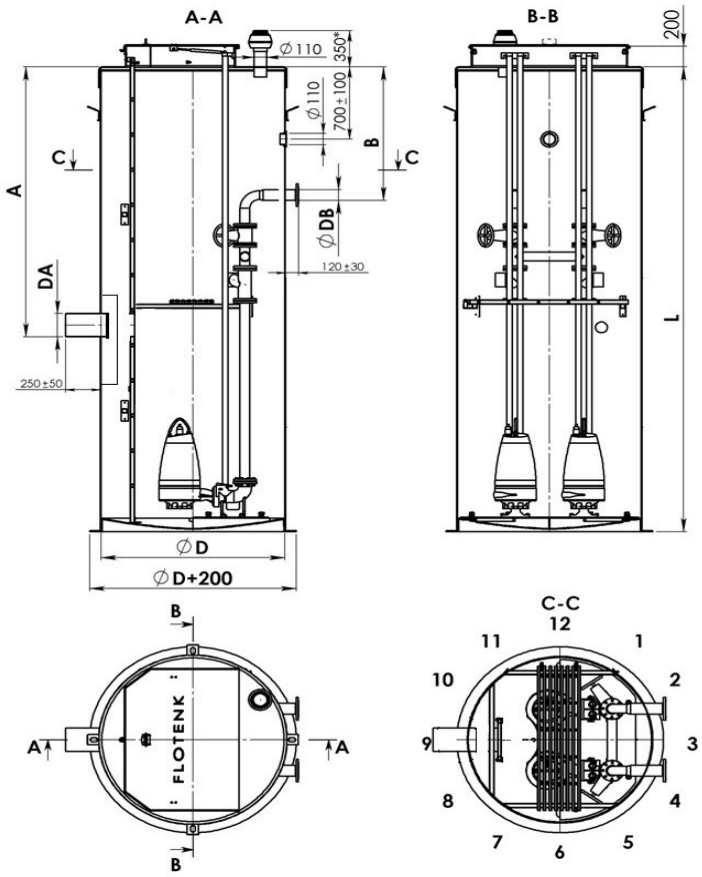
г. Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д.199-201 Тел/Факс: (812) 329 -98-78, e-mail: info@flotenk.ru, сайт: www.flotenk.ru

Производство Флотенк, Гатчинский район,
с. Никольское

Производство Флотенк, Свердловская область,
г. Березовский

Коммерческое предложение
для ООО «НовТехПроект»
дата 18.06.2018

На Ваш запрос направляю коммерческое предложение на корпус комплектной насосной станции на базе насосов: Grundfos SLV65.65.30.2.50D.C в количестве 2 шт.



Объект: Приморский торговый порт		
Производительность Q= 150 м3/час	Напор H= 20 м	
Количество насосов (2шт)	Рабочих 2шт	Резервных
Глубина залегания лотка подводящего трубопровода от уровня земли		400 мм
Глубина залегания лотка напорного трубопровода от уровня земли		мм

г. Санкт-Петербург, наб. Обводного Канала, д.199-201 Тел/Факс: (812) 329 -98-78, e-mail: info@flotenk.ru, сайт: www.flotenk.ru

Комплектация КНС

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Корпус насосной станции FloTenk-KNS из армированного стеклопластика машинной намотки размерами: D=2000 мм, Н подземной части= 2500 мм.	шт.	1
2	Направляющие насосов	компл.	4
3	Напорный трубопровод диаметром DN 100мм	компл.	2
4	Задвижка клиновая DN 100	шт	2
5	Шаровый обратный клапан DN 100	шт	2
6	Башмак для крепления станции к ж/б плите	компл.	1
7	Анкерные болты для крепления корпуса к бетонной плите.	компл.	1
8	Стационарная лестница из стеклопластика	шт.	1
9	Подъемная цепь для насосов	шт.	2
10	Подъемная цепь для корзины	шт.	1
11	Подъемная цепь из для площадки обслуживания	шт.	1
12	Вентиляционная труба с колпак-дефлектором.	компл.	1
13	Кабель-канал для ввода кабеля в корпус КНС	шт.	1
14	Корзина для сбора мусора из стеклопластика	шт.	1
15	Люк из стеклопластика на газовых стойках	шт.	1
16	Насос Grundfos SLV80.80.130.2.52H.S.N510	шт.	2
17	САТМ DN100	шт.	2
18	Шкаф управления уличного исполнения	шт.	1
19	Поплавковый выключатель	шт.	4
Итого (с НДС 18%): 2 270 000,00 руб.			
Итого со скидкой(с НДС 18%): 1 929 500,00 руб.			

При закупке нашего оборудования возможны скидки

В стоимость оборудования включена упаковка и погрузка на складе АО Флотенк.
Гарантия на корпус КНС-2 года.

Примечания:

- Цены действительны в течение 30 дней с даты выставления коммерческого предложения
- Стоимость шеф-монтажа и Пусконаладочных работ оборудования, предоставляется отдельно, при необходимости в потребности данных услуг. Отгрузка со склада Гатчинского р-на
- Срок изготовления корпуса насосной станции, готового к монтажу — 3-4 недели
- Срок поставки насосной группы и шкафа управления до 7-12 недель (при отсутствии на складе поставщика)
- без учета доставки и пуско-наладочных работ

С Уважением, АО "Флотенк"
менеджер отдела продаж
Аразова Мария
тел 8-965-060-80-47; 329-98-78 (+1006)
arazova@flotenk.ru

Схема дренажа

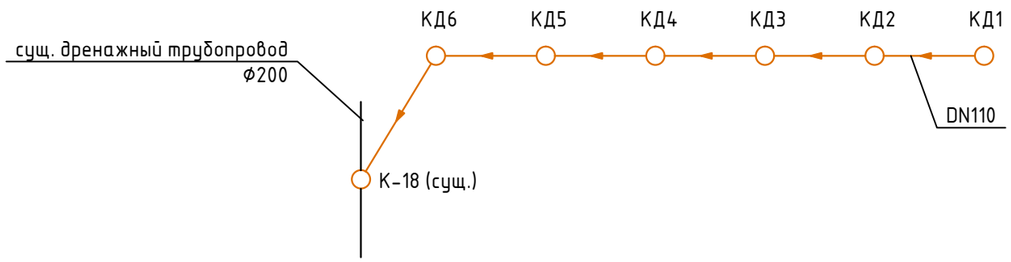
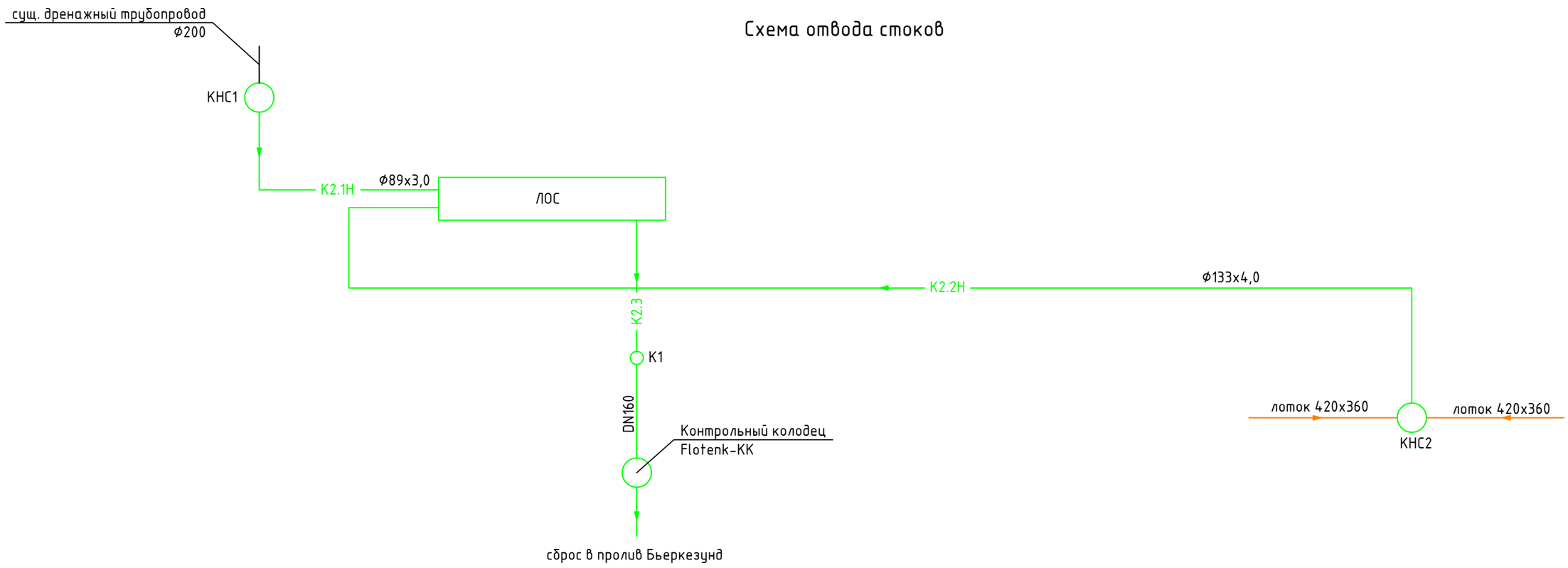


Схема отвода стоков



Согласовано

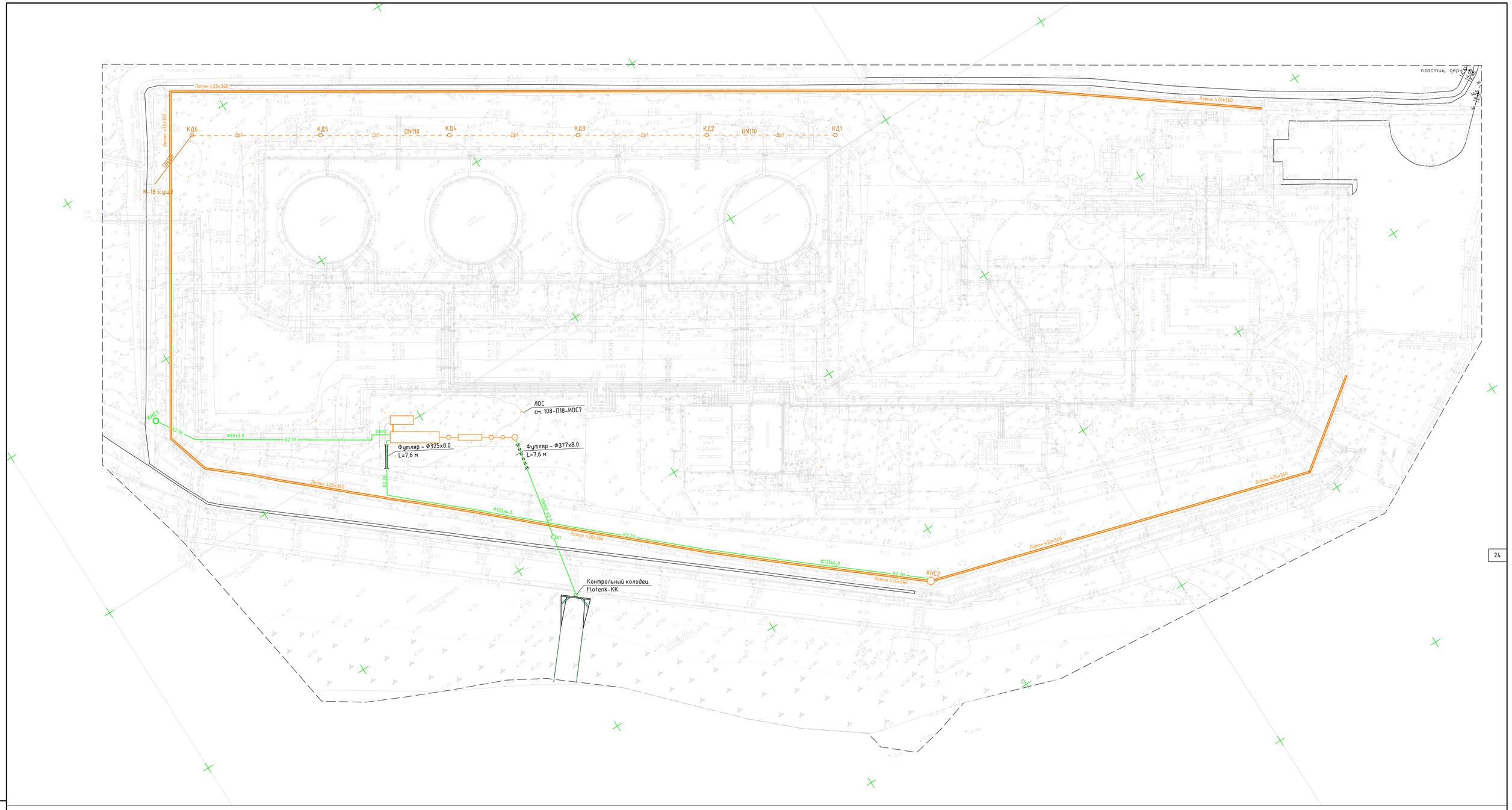
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	108-П18-ИОС3			
						ООО "ПТП"			
Разраб.		Савин			06.18	Бункеровочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту Приморск. Сети дренажа. Техническое перевооружение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Стукалкин			06.18		П	1	2
Н.контр		Артемьев			06.18	Принципиальная схема сетей водоотведения	НОВТЕХПРОЕКТ ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИНЖИНИРИНГ		
ГИП		Артемьев			06.18				

Формат А3



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- трубопровод дренажных вод
- трубопровод подачи дренажных вод на ЛОС
- трубопровод подачи поверхностных стоков на ЛОС
- трубопровод подачи очищенных стоков на выпуск
- бетонный лоток

						108-П18-ИОС3		
						ООО "ПТП"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Савин			06.18	Бункерировочный комплекс для заправки танкеров судовым топливом в морском торговом порту Приморск. Сети дренажа. Техническое перевооружение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Стукалкин			06.18		П	2	
Н.контр		Артемьев			06.18	План сетей Др1, К2.1Н, К2.2Н, К3	НОВТЕХПРОЕКТ ГК "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИНЖИНИРИНГ		
ГИП		Артемьев			06.18				

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1