



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, АЭРОДРОМОВ И
ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА НИХ
«Б Е Л Г И П Р О Д О Р»**

(ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «Б Е Л Г И П Р О Д О Р»)

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**Автомобильная дорога Р-122 Могилев-Чериков-Костюковичи,
км 13,508–км 81,480**

**1 очередь- км 13,508-км 44,635
3 пусковой комплекс - км 30,2 - км 44,635**

007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ

Пояснительная записка

Начальник УППГС

Главный инженер проекта

А.В. Наумович

Н.Г.Романейко

Минск 2023

Проектная документация разработана в соответствии с разрешительной документацией на строительство, заданием на проектирование, включая исходные данные, требованиями НПА, в том числе требованиями обязательных для соблюдения ТНПА, а также требованиями ТНПА, указанных в проектной документации.

Главный инженер проекта –
заместитель начальника УПШГС



Н.Г.Романейко

СОДЕРЖАНИЕ

[illegible]

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

						007-23 –(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пономаренко				12.12.23		С	1	11
Проверил	Боровик				13.12.23				
ГИП	Романейко				13.12.23				
Н. контр.	Янковская				14.12.23				
Утвердил	Романейко				13.12.23				

СОСТАВ РАЗДЕЛА

Обозначение	Наименование	Примечание
007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ	Наружные сети дождевой канализации. Пояснительная записка	Книга
007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2	Наружные сети дождевой канализации	Комплект чертежей
007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2.ТХ	Наружные сети дождевой канализации. Очистные сооружения	Комплект чертежей
007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2.КЖ	Наружные сети дождевой канализации. Конструкции железобетонные	Комплект чертежей

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Ледок	Подпись	Дата	007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 Основание для разработки проекта и общие данные

Настоящий проект сетей дождевой канализации разработан в составе строительного проекта по объекту «Автомобильная дорога Р-122 Могилёв – Чериков - Костюковичи, км 13,508 - км 81,480. 1 очередь км 13,508 - км 44,635» 3 пусковой комплекс - км 30,2 - км 44,635 на основании задания на проектирование филиала УДП Государственного предприятия "Белгипродор" №96/23 от 14.04.2023 г.

Проектом предусматривается устройство системы дождевой канализации для сбора дождевых стоков с мостового полотна и подходов к мосту в районе прибрежных полос р.Плесна.

2 Нормативные ссылки

Проект разработан в соответствии с современными экологическими требованиями по охране окружающей среды.

При разработке проекта учтены требования:

- СН 3.03.04-2019 «Автомобильные дороги»;
- СН 3.03.06-2022 «Улицы населенных пунктов»;
- СН 4.01.02-2019 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СН 3.01.03-2020 «Планировка и застройка населенных пунктов»;
- СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология»;

– Кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-З (ред. от 05.01.2022) «Водный кодекс Республики Беларусь» (с изм. и доп., вступившими в силу с 12.04.2022).

– Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 №13 (ред. от 14.06.2021) «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов».

– Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 26.05.2017 №16 (ред. от 14.06.2021) «О нормативах допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод».

– Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 №12 «Об установлении перечня поверхностных водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных».

3 Наружные сети дождевой канализации

3.1 Общая часть

Проектом предусматривается устройство системы дождевой канализации для сбора дождевых стоков с моста и участков автомобильной дороги в районе прибрежной полосы р.Плесна. Проект выполнен согласно вертикальной планировке, разработанной в разделе проекта «АД», а также согласно расстановке дождеприёмных и смотровых колодцев, увязанной со всеми элементами дороги.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ	Лист 3

В проекте разрабатываются решения по сбору дождевого стока с правобережного и левобережного подхода к мосту в границах проектирования с последующей очисткой загрязненных стоков на проектируемых локальных очистных сооружениях. После прохождения очистки, дождевые стоки в самотечном режиме, через оголовки поступают в лотки на откосе.

Степень очистки сточных вод, отводимых в водный объект, отвечает санитарным нормам и правилам, устанавливающим требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

3.2 Проектные решения по дождевой канализации

Устройство системы дождевой канализации разработано с целью водоотвода поверхностных сточных вод с проезжих частей моста и автомобильной дороги на подходах к мосту в границах проектирования.

Данные проектные решения является одним из основных водоохраных мероприятий по предупреждению загрязнения поверхностного водного объекта при пересечении автомобильной дороги с водными объектами.

Очистке подвергаются грязные части дождя малой и средней интенсивности. С учетом вертикальной планировки проектируемой дороги и мостового перехода дождевые сточные воды поступают в проектируемые дождеприёмники. Данный сток поступает по самотечной сети дождевой канализации на локальное очистное сооружение №5 производительностью 5,00 л/с (правый берег) и на локальное очистное сооружение №6 производительностью 3,00 л/с (левый берег).

Более загрязненный поток направляется на очистные сооружения, чистый поток большой интенсивности проходит по обводной линии в источник приема дождевых вод. При этом часть чистого потока (нижний слой воды в магистральной трубе) поступает на очистные сооружения. Таким образом, очистке подвергается не менее 70% годового объема дождевых вод, т.е. весь загрязненный сток и часть условно чистого стока дождей большой интенсивности.

Предусмотрена отсыпка площадок под очистные сооружения и ограждение очистных сооружений. Несанкционированный доступ посторонних лиц на территорию сооружений очистки сточных вод должен быть исключен.

Для предотвращения размывов откосов и прилегающей территории на выпуске дождевого стока предусматривается оголовок выпуска ОГ5 и ОГ6.

Степень очистки сточных вод, отводимых от проектируемого моста и подходов к нему в границах проектирования отвечает санитарным нормам и правилам, устанавливающим требования к охране поверхностных вод от загрязнения, охране окружающей среды Республики Беларусь.

3.3 Расчетные расходы дождевых вод

Расчет дождевой канализации выполнен согласно СН 4.01.02-2019 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Расходы дождевых вод по отдельным участкам сети дождевой канализации определены по методу предельных интенсивностей по формуле (8.1) СН 4.01.02-2019.

$$q_r = \kappa \cdot \frac{Z_{mid} \times A^{1,2} \times F}{t_r^{1,2n-0,1}},$$

где: Z_{mid} – среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое по п. 8.2.1.9;

A , n – параметры, определяемые по п. 8.2.1.4;

При $q_{20} = 95$ (г. Чаусы) и $n=0,71$ (г. Могилев);

$$A=q_{20} \times 20^n = 95 \times 20^{0,71} = 796,99;$$

$Z_{асф}=0,26$ (табл.В.2 приложение В СН 4.01.02-2019);

k – коэффициент, учитывающий снижение расхода при расчетной продолжительности протекания дождевых вод, менее 10 мин, принимаемый в соответствии с п.8.2.1.1,

$$k_5 = 0,93; \quad k_6 = 0,80;$$

F – расчетная площадь стока,

$F_{асф5}=0,258$ га, (с правобережной стороны р. Плесна и мостового полотна);

$F_{асф6}=0,06$ га (с левобережной стороны р.Плесна);

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

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$$

где: t_{con} – время поверхностной концентрации;

$$t_{con\ 5} = 5,0 \text{ минуты}, \quad t_{con\ 6} = 3,0 \text{ минуты};$$

t_{can} – продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам до дождеприемника:

$$t_{can} = 0,021 \times \sum \frac{\ell_{can}}{V_{can}}, \text{ мин}$$

$$l_{can5} = 46,40 \text{ м}; \quad V_{can5} = 0,70 \text{ м/с}, \quad t_{can5} = 1,392 \text{ мин},$$

$$l_{can6} = 33,20 \text{ м}; \quad V_{can6} = 0,70 \text{ м/с}, \quad t_{can6} = 0,996 \text{ мин},$$

t_p – продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения в минутах:

$$t_p = 0,017 \times \sum \frac{\ell_p}{V_p}, \text{ мин}$$

$$l_{p5} = 73,80 \text{ м}; \quad V_{p5} = 1,00 \text{ м/с}, \quad t_{r5} = 1,25 \text{ мин},$$

$$l_{p6} = 47,00 \text{ м}; \quad V_{p6} = 1,20 \text{ м/с}; \quad t_{r6} = 0,67 \text{ мин}.$$

Следовательно:

Для выпуска дождевого стока 5 (с правобережной стороны р. Плесна):

$$q_{r5} = 41,02 \text{ л/с}.$$

Для выпуска дождевого стока 6 (с левобережной стороны р. Плесна):

$$q_{r6} = 11,90 \text{ л/с}.$$

Расчетный расход поверхностных сточных вод для гидравлического расчета сетей дождевой канализации q_{cal} , л/с, определяется по формуле 8.2:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 5
			007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ						
			Изм.	Колуч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	

$$q_{cal} = \beta q_r,$$

где β — коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима и определяемый согласно 8.2.1.11, равен $\beta=0,65$

Следовательно: $q_{cal5} = 26,66$ л/с; $q_{cal6} = 7,74$ л/с.

Производительность очистных сооружений дождевых вод определяется по формуле:

$$q_{оч.соор.} = q_r \times 0,12$$

Расход, поступающий на очистное сооружение №5(с правобережной стороны р. Плесна):

$$q_{оч.соор.5} = 41,02 \times 0,12 = 4,90 \text{ л/с.}$$

Расход, поступающий на очистное сооружение №6 (с левобережной стороны р. Плесна):

$$q_{оч.соор.6} = 11,90 \times 0,12 = 1,40 \text{ л/с.}$$

Принимаем:

- **очистное сооружение № 5 производительностью 5,0 л/с** - с стороны правобережной р.Плесна;

- **очистное сооружение № 6 производительностью 3,0 л/с** - с левобережной стороны р.Плесна.

3.4 Наружные сети дождевой канализации

Сети дождевой канализации запроектированы:

- из труб НПВХ диаметром 250, 315мм класса SN4 по СТБ EN 1401-1-2012;
- из труб ПЭ 100 SDR26 диаметром 250 и 315 мм ГОСТ 18599-2001, заключенных в футляры из труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 400 и 500мм на пересечениях с полотном дороги. Рабочая труба протаскивается в футляре на скользящих опорах. Работы производятся закрытым способом производства работ.

На сетях устанавливаются смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов по серии БЗ.003.1-5.17. Дождеприемные колодцы запроектированы из железобетонных блоков по СТБ 1490-2004.

4 Наружные сети дождевой канализации. Очистные сооружения

4.1 Общая часть

Начальные концентрации загрязнений в дождевых стоках приняты в соответствии с таблицей 8.5 СН 4.01.02-2019 как для магистральных улиц с интенсивным движением транспорта, и составляют:

- по взвешенным веществам – 1000 мг/л;
- по нефтепродуктам – 20 -мг/л.

Качество очистки принято в соответствии законодательством:

- Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 N 13 (ред. от 26.05.2017) "Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов",

- Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30.03.2015 N 12 "Об установлении перечня поверхностных водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных".

Концентрация загрязнений в дождевом стоке, после очистки составит:

- по взвешенным веществам – до 20 мг/л;
- по нефтепродуктам – до 0,30 мг/л для р.Плесна.

4.2 Очистное сооружение №5 (Комбинированный песко-бензомаслоотделитель со встроенной обводной линией «БОС-Р ДОЖДЬ Б 5»)

Сточные воды (с правобережной стороны р.Плесна, включая мостовое полотно) в самотечном режиме поступают на локальные очистные сооружения (комбинированный песко-бензомаслоотделитель со встроенной обводной линией) производительностью 5,0 л/с.

Очистное сооружение дождевых вод представляет собой колодец, изготовленный из полимербетона по оригинальной рецептуре в формах с применением вибрации и твердения в паровой рубашке. Входные и выходные патрубки изготовлены из ПВХ.

В комбинированном песко-бензомаслоуловителе из сточных вод выделяются взвешенные вещества, а также свободные и частично эмульгированные нефтепродукты.

Принцип работы песко-бензомаслоуловителя основан на нескольких физических процессах. На первой стадии сточные воды из подводящего патрубка направляются вдоль стенок отделителя между стенкой и защитным экраном коалесцентного модуля. При этом, возникающие центробежные силы воздействуя на более тяжелые чем вода частицы, заставляют их скапливаться в пристенной области. Далее поток теряет скорость и ближе к дну отделителя замедляется в достаточной мере для того, чтобы частицы под воздействием силы гравитации высадилась на дне отделителя. Осветленная таким образом вода поступает в зону коалесцентного модуля, где капельки нефтепродуктов и частично эмульгированные нефтепродукты притягиваются к поверхности модуля, проходя сквозь лабиринты из полипропиленовых нитей. Коалесцентный модуль позволяет отделять из воды также мелкодисперсные взвешенные вещества, для отделения которых требуется продолжительное время отстаивания путем их адгезии к отделившимся нефтепродуктам.

После очистки сточные воды сбрасываются по самотечному коллектору.

Для удаления скопившихся загрязнений и доступа, в емкости предусмотрен колодец с выходом на поверхность.

Периодичность удаления осадка из очистного сооружения определяется методом мониторинга, но не реже 2-х раз в год.

По качественному составу загрязнений в поверхностном стоке объект относится к первой группе, сток с которых не содержит специфических веществ с токсичными свойствами.

Горловина колода соответствует размерам люков, изготавливаемых по ГОСТ 3634-99 (межгосударственный стандарт) «Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев», либо с параметрами, соответствующими проектному решению или техническому заданию.

Технический колодец укомплектован системой вентиляции. Трубы вентиляции выводятся на 1,50 м. выше уровня поверхности земли.

Оборудование очистных сооружений необходимой производительностью принимает заказчик по результатам тендерных торгов.

Уровень ответственности сооружения – III.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ	Лист 7
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

4.3 Очистное сооружение №6 (Комбинированный песко-бензомаслоотделитель со встроенной обводной линией «БОС-Р ДОЖДЬ Б 3»)

Сточные воды (с левобережной стороны р.Плесна) в самотечном режиме поступают на локальные очистные сооружения (комбинированный песко-бензомаслоотделитель со встроенной обводной линией) производительностью 3,0 л/с.

Очистное сооружение дождевых вод представляет собой колодец, изготовленный из полимербетона по оригинальной рецептуре в формах с применением вибрации и твердения в паровой рубашке. Входные и выходные патрубки изготовлены из ПВХ.

В комбинированном песко-бензомаслоуловителе из сточных вод выделяются взвешенные вещества, а также свободные и частично эмульгированные нефтепродукты.

Принцип работы песко-бензомаслоуловителя основан на нескольких физических процессах. На первой стадии сточные воды из подводящего патрубка направляются вдоль стенок отделителя между стенкой и защитным экраном коалесцентного модуля. При этом, возникающие центробежные силы воздействуя на более тяжелые чем вода частицы, заставляют их скапливаться в пристенной области. Далее поток теряет скорость и ближе к дну отделителя замедляется в достаточной мере для того, чтобы частицы под воздействием силы гравитации высадились на дне отделителя. Осветленная таким образом вода поступает в зону коалесцентного модуля, где капельки нефтепродуктов и частично эмульгированные нефтепродукты притягиваются к поверхности модуля, проходя сквозь лабиринты из полипропиленовых нитей. Коалесцентный модуль позволяет отделять из воды также мелкодисперсные взвешенные вещества, для отделения которых требуется продолжительное время отстаивания путем их адгезии к отделившимся нефтепродуктам.

После очистки сточные воды сбрасываются по самотечному коллектору.

Для удаления скопившихся загрязнений и доступа, в емкости предусмотрен колодец с выходом на поверхность.

Периодичность удаления осадка из очистного сооружения определяется методом мониторинга, но не реже 2-х раз в год.

По качественному составу загрязнений в поверхностном стоке объект относится к первой группе, сток с которых не содержит специфических веществ с токсичными свойствами.

Горловина колода соответствует размерам люков, изготавливаемых по ГОСТ 3634-99 (межгосударственный стандарт) «Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев», либо с параметрами, соответствующими проектному решению или техническому заданию.

Технический колодец укомплектован системой вентиляции. Трубы вентиляции выводятся на 1,50 м. выше уровня поверхности земли.

Оборудование очистных сооружений необходимой производительностью принимает заказчик по результатам тендерных торгов.

Уровень ответственности сооружения – III.

Монтаж данного оборудования разработан для подземной установки очистного сооружения. Оборудование марки «БОС» не требует дополнительного пригруза, оно спроектировано таким образом, что подъемной силы, способной выдавить песко-бензомаслоуловитель из грунта, не возникает ни в процессе монтажа ни во время технического обслуживания.

Для установки очистных сооружений (ОС) необходимо вырыть достаточный по размерам котлован. Минимальное расстояние от стен котлована до стенок емкости ОС должно составлять не менее 0,5 м. Уплотните на дне котлована утрамбованный горизонтальный слой песка необходимой толщины. Для засыпки котлована допускается использовать ранее вынутый грунт. Для того чтобы песко-бензомаслоуловитель начал эффективно работать, заполните его водой.

Устройство сетей и очистных сооружений дождевой канализации производится одновременно с возведением дорожного полотна.

Эксплуатация этого типа оборудования достаточно проста и нетрудоемкая. Не требует от обслуживающего персонала высокой квалификации. Она сводится к периодическому наблюдению за отдельными элементами всей системы, заключается в своевременном удалении скопившихся загрязнений и промывке коалесцентного модуля.

Для эффективной работы песко-бензомаслоуловителя во время эксплуатации необходимо производить правильное его обслуживание. Интервалы техобслуживания отделителя зависят от объекта установки и использования системы.

Скопившийся на дне емкости осадок откачивается спецмашиной при заполнении объема пескоилоотделителя до 1/3 его объема.

Разгрузку отделившихся нефтепродуктов производить при заполнении объема или не реже одного раза в полгода. Разгрузка выполняется через технический колодец.

При удалении слоя нефтепродуктов или при полной очистке емкости старайтесь не повредить коалесцентный модуль. Одновременно с разгрузкой промойте съемный коалесцентный модуль струей воды под напором.

Полную разгрузку, а также тщательную проверку состояния отделителя, нужно производить не реже одного раза в пять лет.

Откачайте отделившиеся нефтепродукты и поднимите коалесцентные модули из отделителя.

Производите промывку внутренних конструкций водопроводной водой под давлением. Полностью освободите отделитель от промывочных вод всасывающим шлангом спецмашины до выполнения проверки состояния емкости.

Производите проверку герметичности отделителя, состояния конструкций корпуса отделителя, внутренних поверхностей и состояния внутренних конструкций емкости. Проверяйте состояние коалесцентных модулей визуально.

Заполните отделитель водой сразу же после очистки и проверки, чтобы он начал эффективно работать.

Внимание! Категорически запрещается выливать в песко-бензомаслоуловитель краски, жиры, другие химические вещества.

В конструкции песко-бензомаслоуловителя не содержится материалов с выраженными токсичными, пожарными и взрывоопасными свойствами.

При обслуживании песко-бензомаслоотделителя персонал должен руководствоваться правилами техники безопасности для работников водопроводно-канализационного хозяйства.

Перед спуском в емкость обязательно 15-минутное проветривание.

При техническом обслуживании ЛОС не допускается сброс грязной воды на почву или в водные объекты. Осадок и нефтепродукты, выделившиеся в ЛОС, должны вывозиться в места захоронения, согласованные с контролирующими органами.

Герметичность емкости и стойкость материала, из которого он изготовлен, исключают попадание сточных вод в окружающую среду.

Указания по монтажу и эксплуатации очистного сооружения предоставлены по паспортным данным сооружения, принятого в данном комплекте в качестве аналога.

Сервисное обслуживание очистного сооружения может осуществляться фирмой-поставщиком.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ	Лист 9
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

В проекте предусматривается ограждение очистных сооружений.

4.4 Расчет количества осадка и нефтепродуктов, улавливаемых в очистных сооружениях дождевых вод

Годовой объем дождевого стока с территории водосбора согласно п.8.2 СН 4.01.02-2019, определяется по формуле:

$$W = 10 \times H_{\text{год}} \times \Psi_{\text{общ}} \times F, \text{ где}$$

где: $H_{\text{год}}$ – годовое количество жидких атмосферных осадков;

$H_{\text{год}} = 679 \text{ мм (г. Чаусы);}$

F – площадь водосбора;

$\Psi_{\text{общ}}$ – общий коэффициент стока, определяемый по таблице 8.4 СН 4.01.02-2019,

$\Psi_{\text{асф.}} = 0,95$

Годовой объем дождевого стока с правобережной стороны р. Плесна составит:

$$W_5 = 10 \times 679 \times 0,95 \times 0,258 = 1664,23 \text{ м}^3.$$

Годовой объем дождевого стока с левобережной стороны р. Плесна составит:

$$W_6 = 10 \times 679 \times 0,95 \times 0,06 = 387,03 \text{ м}^3.$$

Очистке подлежат загрязненные порции дождя малой и средней интенсивности, составляющие 70% годового объема дождевых вод.

Годовой объем очищаемых стоков с правобережной стороны р. Плесна составит:

$$Q_{\text{год (5)}} = 1664,23 \times 0,7 = 1164,96 \text{ м}^3.$$

Годовой объем очищаемых стоков с левобережной стороны р. Плесна составит:

$$Q_{\text{год (6)}} = 387,03 \times 0,7 = 270,92 \text{ м}^3.$$

Объем осадка, удаляемого из очистных сооружений с влажностью 80% за год, определяется по формуле:

$$W_{\text{ос.}} = \frac{Q_{\text{год}} (C_1 - C_2)}{(P_1 - P_2) \times 10^4}, \text{ м}^3 / \text{год};$$

$$W_{\text{ос5.}} = \frac{Q_{\text{год}} (C_1 - C_2)}{(P_1 - P_2) \times 10^4} = \frac{1664,23 \times (1000 - 20)}{(100 - 80) \times 10^4} = 8,15 \text{ м}^3 / \text{год} \text{ или } 8,15 \times 1,10 = 8,965 \text{ т/год}$$

(с правобережной стороны р.Плесна);

$$W_{\text{ос6.}} = \frac{Q_{\text{год}} (C_1 - C_2)}{(P_1 - P_2) \times 10^4} = \frac{270,92 \times (1000 - 20)}{(100 - 80) \times 10^4} = 1,33 \text{ м}^3 / \text{год} \text{ или } 1,33 \times 1,10 = 1,463, \text{ т/год}$$

(с левобережной стороны р.Плесна).

Объем нефтепродуктов, выделенных из очистных сооружений за год, определяется по формуле:

Лист	007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ							Изм. инв. №
10								
		Изм.	Колуч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	

$$W_{н.л.} = \frac{Q_{год}(C_3 - C_4)}{1000}, л / год;$$

$$W_{н.л.5} = \frac{Q_{год}(C_3 - C_4)}{1000} = \frac{1664,23 \times (20 - 0,30)}{1000} = 32,79 л / год \text{ или } 0,03279 м^3 / год \times 0,94 = 0,031 \text{ т / год}$$

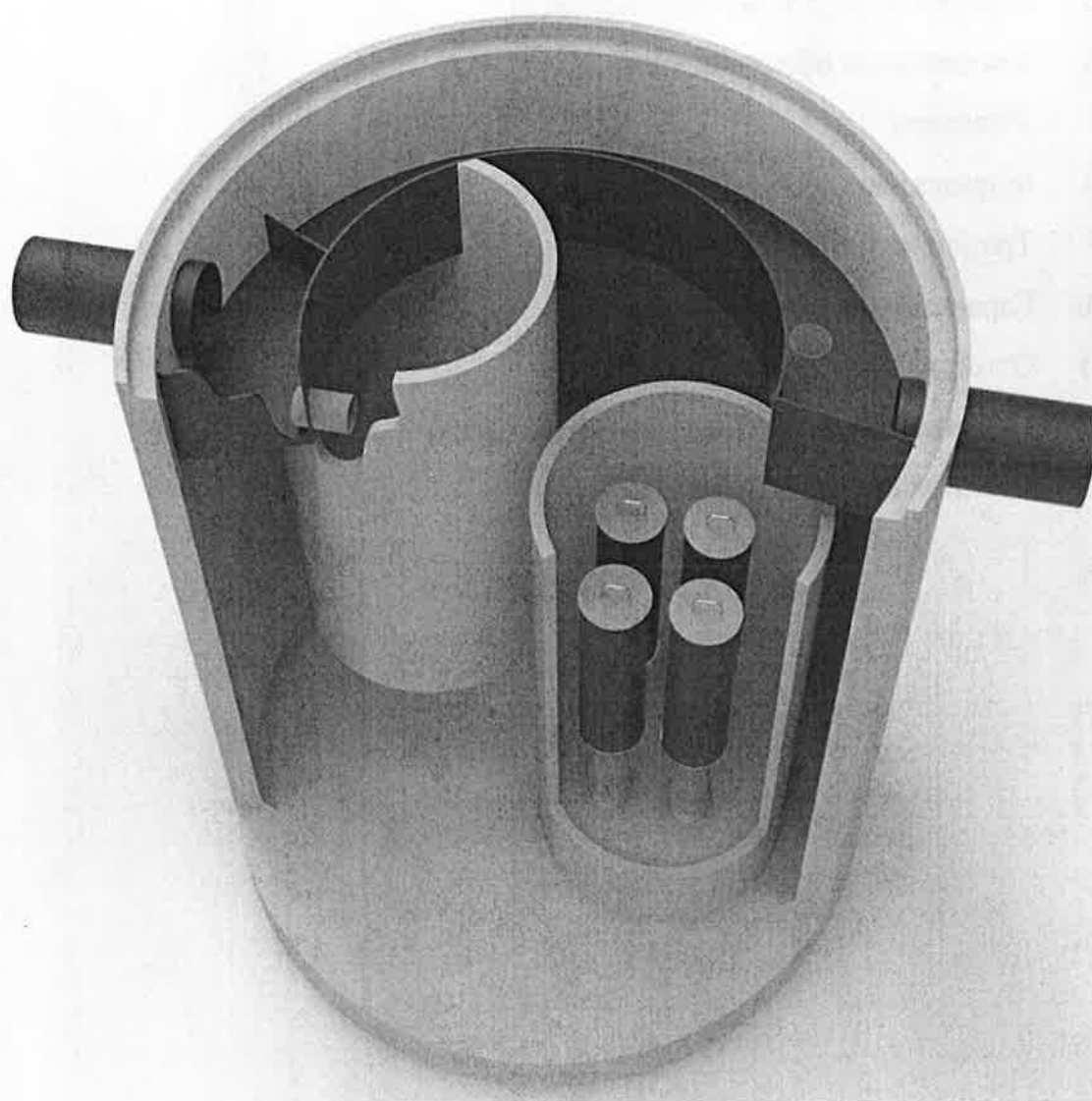
$$W_{н.л.6} = \frac{Q_{год}(C_3 - C_4)}{1000} = \frac{270,92 \times (20 - 0,30)}{1000} = 5,34 л / год \text{ или } 0,00534 м^3 / год \times 0,94 = 0,005 \text{ т / год}$$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							007-23-(1.3.0)-0-ИС-НК2-ПЗ	Лист
										11
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**Комбинированный песко-бензомаслоотделитель
«БОС-Р ДОЖДЬ» Производительность 5-60л/сек**

ТУ ВУ 192826934.001-2021



2023 г.

Содержание

	стр.
Введение	3
1 Назначение и область применения	4
2 Технические характеристики	4
3 Комплектность	7
4 Принцип работы	6
5 Монтаж и ввод в эксплуатацию	8
6 Техническое обслуживание	9
7 Упаковка	11
8 Маркировка	11
9 Транспортировка и хранение	12
10 Гарантийные обязательства	13
11 Отметка о продаже	14
12 Отметка о выполнении монтажных работ	14
13 Таблица обслуживания	15

					«БОС-Р ДОЖДЬ»								
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Комбинированный песко- бензомаслоотделитель Технический паспорт					Лит.	Лист	Листов	
Разработал												2	24
Проверил										ООО «РодолитАква»			
Т. контр.													
Н. контр.													
Утвердил													

Введение

Спасибо, что выбрали нашу продукцию .

Выбирая наше оборудование, Вы выбираете надежность и комфорт.

Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ» представляет собой локальное очистное сооружение, полной заводской готовности, предназначенное для очистки дождевых и талых вод с различных территорий.

Корпус установки выполнен из высокопрочного полимербетона.

Срок службы корпуса не менее 50 лет.

Абсолютная герметичность и водонепроницаемость.

Возможность осуществления монтажа изделия в течение 1 дня.

Настоящий технический паспорт устанавливает основные правила и требования, подлежащие соблюдению при проектировании, монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации изделий.

Изготовитель вправе вносить изменения и дополнения в конструкцию изделия, не ухудшающие его качество.

При возникновении вопросов, рекомендуем обращаться за технической поддержкой и консультацией по моб. тел. 588-56-73 мтс, А1 или задать вопрос на нашем сайте www.rodolit.by

Почтовый и юридический адрес организации:

220005 г.Минск., ул. Гикало , дом 1,офис 16-1 (3-й этаж)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1. Назначение и область применения

1.1. Сооружение предназначено для очистки дождевых и талых сточных вод с территорий промышленных предприятий, магистральных улиц и автозаправочных станций, и прочих территорий от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

1.2. Сооружение обеспечивает очистку до показателей, соответствующих нормативным требованиям ПДК. Это позволяет сбрасывать очищенные сточные воды непосредственно в водоемы или в подземные инфильтрационные (дренажные) системы.

1.3. Сооружение может применяться как в черте населенных пунктов так и за их пределами.

2. Технические характеристики установки

2.1. Конструкция сооружения разработана с учетом требований СН 4.01.02 «Канализация. Наружные сети и сооружения» по ТУ ВУ 192826934.001-2021.

2.2. Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ» представляет собой цилиндрическую емкость (Рис. 1), изготовленную из полимербетона специальной композиции, основу которой составляет гидротехнический бетон. Полимерные присадки, применяемые при производстве корпуса, придают изделию высокий класс морозостойкости и водонепроницаемости.

2.3. Сооружение представляет собой цилиндрический резервуар, изготовленный монолитно в виде стакана перекрытый сверху крышкой с отверстиями под установку технических колодцев.

2.4. Изделие дополнительно комплектуется техническими колодцами, диаметром от 700 до 1500 мм, системой вентиляции, пластиковыми либо чугунными люками. По требованию заказчика изделие может дополнительно комплектоваться лестницей и сигнализацией аварийного уровня нефтепродуктов и аварийного уровня песка.

2.5. Технические колодцы набираются из серийных железобетонных колец по ГОСТ 8020-2016 либо СТБ 1077-97, соответствующих нагрузке плит перекрытия колодцев. Выбор высоты технического колодца зависит от глубины заложения низа лотка подводящего патрубка.

2.6. Чугунные либо пластиковые люки для технических колодцев подбираются в зависимости от наличия транспортной нагрузки в местах установки очистного сооружения.

2.7. Технические колодцы оборудуются системой вентиляции. При монтаже сооружения под проезжей частью вентиляцию вывести в ближайшее место на зеленой зоне.

2.8. Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ» имеет следующие исполнения:

- «БОС-Р ДОЖДЬ» - Рис.1а

- «БОС-Р ДОЖДЬ Б» с встроенной обводной линией - Рис.1б

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата													
2.3. Сооружение представляет собой цилиндрический резервуар, изготовленный монолитно в виде стакана перекрытый сверху крышкой с отверстиями под установку технических колодцев. 2.4. Изделие дополнительно комплектуется техническими колодцами, диаметром от 700 до 1500 мм, системой вентиляции, пластиковыми либо чугунными люками. По требованию заказчика изделие может дополнительно комплектоваться лестницей и сигнализацией аварийного уровня нефтепродуктов и аварийного уровня песка. 2.5. Технические колодцы набираются из серийных железобетонных колец по ГОСТ 8020-2016 либо СТБ 1077-97, соответствующих нагрузке плит перекрытия колодцев. Выбор высоты технического колодца зависит от глубины заложения низа лотка подводящего патрубка. 2.6. Чугунные либо пластиковые люки для технических колодцев подбираются в зависимости от наличия транспортной нагрузки в местах установки очистного сооружения. 2.7. Технические колодцы оборудуются системой вентиляции. При монтаже сооружения под проезжей частью вентиляцию вывести в ближайшее место на зеленой зоне. 2.8. Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ» имеет следующие исполнения: - «БОС-Р ДОЖДЬ» - Рис.1а - «БОС-Р ДОЖДЬ Б» с встроенной обводной линией - Рис.1б																		
<table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="2">«БОС-Р ДОЖДЬ»</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr></table>						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»	Лист						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»	Лист												
						4												

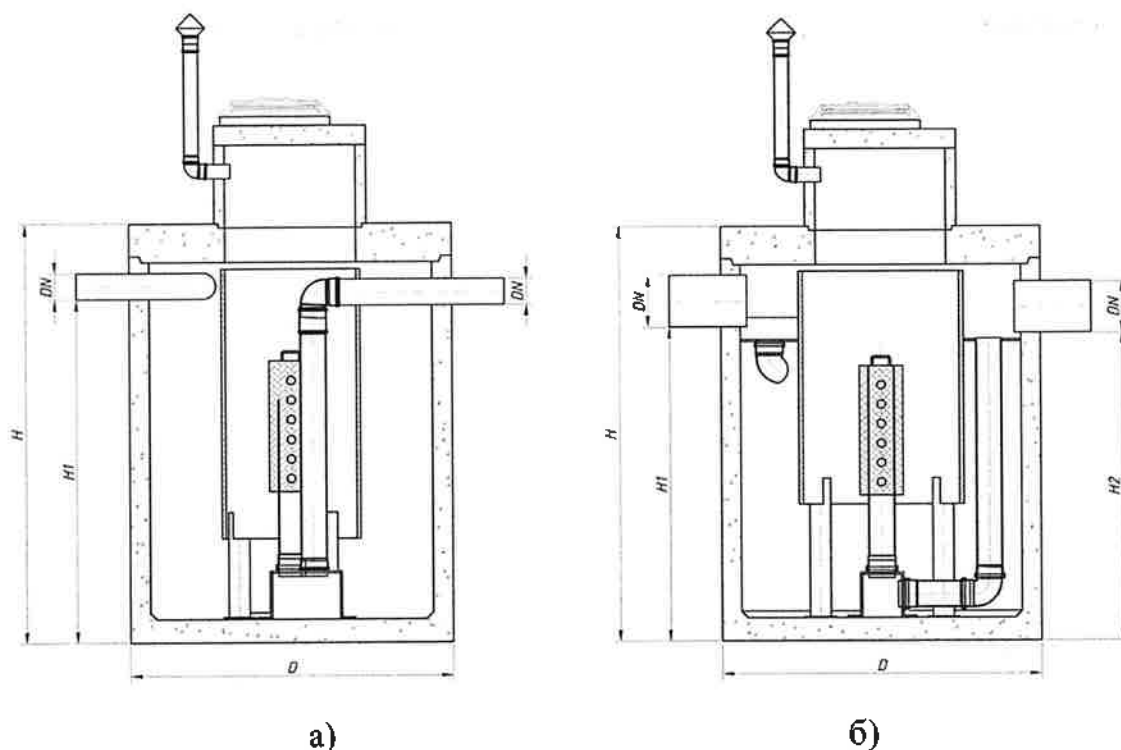


Рис.1

2.9. Габаритные и присоединительные размеры комбинированного песко-бензомаслоотделителя «БОС-Р ДОЖДЬ» указаны в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Производительность	Dn	D	H	H1	H2	Вес корпуса	Вес крышки
	л/с	мм	мм	мм	мм	мм	кг	кг
БОС ДОЖДЬ 5	5	110	1200	2100	1665	1615	1925	440
БОС ДОЖДЬ 10	10	160	1840	2250	1715	1665	4000	1170
БОС ДОЖДЬ 15	15	200	1840	3050	2475	2425	5 250	1170
БОС ДОЖДЬ 20	20	200	2460	2500	1925	1875	7700	1600
БОС ДОЖДЬ 25	25	250	2460	2900	2275	2225	7800	1600
БОС ДОЖДЬ 30	30	250	2460	3200	2575	2525	9700	1600
БОС ДОЖДЬ 40	40	250	3500	2480	1890	1840	13 000	5500
БОС ДОЖДЬ 50	50	315	3500	2880	2225	2175	15 000	5500
БОС ДОЖДЬ 60	60	315	3500	3280	2625	2575	16 500	5500

2.10. Габаритные и присоединительные размеры комбинированного песко-

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					Подп. и дата					
	Изм.					Изм.					
	Лист					Лист					
№ докум.				№ докум.				№ докум.			
Подп.				Подп.				Подп.			
Дата				Дата				Дата			
«БОС-Р ДОЖДЬ»								Лист			
								5			

бензомаслоотделителя «БОС-Р ДОЖДЬ Б» указаны в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Производительность	Dn	D	H	H1	H2	Вес корпуса	Вес крышки
	л/с	мм	мм	мм	мм	мм	кг	кг
БОС ДОЖДЬ Б 5	5	315	1200	2100	1525	1475	1930	440
БОС ДОЖДЬ Б 10	10	315	1840	2450	1760	1710	4430	1170
БОС ДОЖДЬ Б 15	15	315	1840	3200	2510	2460	5590	1170
БОС ДОЖДЬ Б 20	20	400	2460	2650	1875	1825	8200	1600
БОС ДОЖДЬ Б 25	25	400	2460	3050	2525	2475	9250	1600
БОС ДОЖДЬ Б 30	30	400	2460	3200	2425	2375	9750	1600
БОС ДОЖДЬ Б 40	40	500	3500	2680	1840	1790	14 500	5500
БОС ДОЖДЬ Б 50	50	500	3500	3080	2240	2190	15 500	5500
БОС ДОЖДЬ Б 60	60	630	3500	3380	2410	2360	16 500	5500

В стандартном варианте перегородка деления потока выполнена на 15% очистки общего потока, при необходимости она может быть рассчитана на 12% от общего потока

2.11. ООО «РодолитАква» имеет возможность разрабатывать и изготавливать нестандартные изделия по техническому заданию заказчика.

2.12. Допускается эксплуатация изделия в районах с сейсмической активностью до 9 баллов без ухудшения эксплуатационных характеристик.

2.3 Эффективность очистки сточных вод указаны в Таблице 3.

Таблица 3

Показатели	Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ»	
	Концентрация на входе	Концентрация на выходе
Нефтепродукты, мг/л	42	0,3
Взвешенные вещества, мг/л	2000/4000	20

3. Комплектность

3.1. Комплект поставки БОС-Р ДОЖДЬ Б 25:

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист 6
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ Б 5»			
1.1	Корпус с технологическими модулями	шт	1	
1.2	Крышка корпуса	шт	1	
1.3	Технический паспорт	шт	1	

4. Принцип работы

4.1. В комбинированный песко-бензомаслоотделитель «БОС-Р ДОЖДЬ Б» через входящий патрубок поступает сток в полном объеме. Разделение стока на очистку происходит с помощью специальной перегородки. Наиболее загрязненный сток поступает на очистку. Условно чистый следует по обводной линии. В модификации «БОС-Р ДОЖДЬ» весь поступающий сток отправляется на очистку.

4.2. На первом этапе происходит отделение взвешенных веществ большой гидравлической крупности под действием центробежных сил, возникающих в результате движения воды по кругу. Отделившиеся взвешенные вещества вместе с впитавшимися в них нефтепродуктами оседают на дне емкости.

4.3. На втором этапе очистки стоков применяется современный коалесцентный модуль из полипропилена с прозором 0,5-3 мм и площадью поверхности 190 м²/м³. Принцип работы коалесцентного модуля заключается в способствовании укрупнения частиц нефтепродуктов, что ускоряет их отделение из сточной воды и всплытие на поверхность.

4.4. Условия применения стандартных изделий:

- расход сточных вод на объекте должен соответствовать производительности установки;
- допустимые входящие концентрации указаны в Таблице 2;
- допустимые значения агрессивных сред pH 6,5-8,5;
- плотность отделяемых нефтепродуктов до 0,95 г/см³.
- растворенные нефтепродукты не очищаются;
- не допускается поступление на очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод;

4.5. Срок службы коалесцентного фильтра составляет не менее 5 лет при правильной эксплуатации очистного сооружения и периодической его промывки. После окончания срока службы он подлежит замене.

5. Монтаж и ввод в эксплуатацию

5.1. Общие требования

5.1.1. Земляные работы при монтаже установки следует проводить в соответствии с требованиями проектной документации.

5.1.2. Размеры котлована и уклон его боковых стенок определяет проектная организация. Уклон боковых стенок котлована должен обеспечивать возможность безопасного проведения монтажных работ в соответствии с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»	Лист
											7

5.3.6. Обратную засыпку сооружения выше патрубков выполнять в соответствии с требованиями проектно-сметной документации. При расположении очистного сооружения в зеленой зоне обратную засыпку выполнять местным грунтом, изъятим при копке котлована слоями по 300-500 мм утрамбовывая каждый слой со степенью уплотнения не менее 0,95 по Проктору за исключением пространства над подводящим и отводящим патрубком.

19

5.3.6. При проведении монтажных работ не допускается:

- механическое повреждение конструкций;
- падение конструкций с высоты;
- попадание строительного мусора и грунта внутрь очистного сооружения;

5.4. Ввод в эксплуатацию

5.4.1. Для ввода в эксплуатацию сооружения необходимо заполнить изделие чистой водой до уровня отводящего патрубка.

5.4.2. Каких-либо дополнительных работ по пуско-наладке не требуется.

5.5. Ограждение очистного сооружения выполнить в соответствии с проектом.

6. Техническое обслуживание

6.1. Рекомендуется вести книгу учета техобслуживания очистных сооружений. В книгу учета вносятся все действия, связанные с обслуживанием и ремонтом изделия.

6.2. Комбинированные песко-бензомаслоотделители «БОС-Р ДОЖДЬ» необходимо обслуживать не менее двух раз в год. Оптимально данные работы выполнять в период после первых весенних ливней и осенью после опадания листвы. Обслуживание заключается в откачке скопившегося слоя нефтепродуктов с поверхности воды и осадка на дне очистного сооружения. Более точно периодичность обслуживания контролируется и определяется эксплуатирующей организацией в процессе эксплуатации изделия, и зависит от характеристик стока поступающего в очистное сооружение.

6.3. Работы по откачке и вывозу накопившегося осадка и нефтепродуктов производятся специализированными организациями, имеющими лицензию на транспортировку и утилизацию отходов.

6.4. Полное опорожнение установки с последующей ее очисткой рекомендуется производить не реже одного раза в пять лет.

6.5. Порядок действий при периодическом обслуживании:

- перед началом работ по обслуживанию изделия рекомендуется открыть люки на 10-15 минут для проветривания;
- шланг специализированной машины опускается в технический колодец до соприкосновения с отделившимися нефтепродуктами. Во время их откачки необходимо постоянно контролировать соприкосновение шланга с поверхностью уреза воды в очистном сооружении. Опорожнение таким образом выполняется до полного освобождения воды от нефтепродуктов, однако необходимо понизить уровень воды не менее 300мм от первоначального уровня в очистном сооружении;
- при помощи газоанализатора убедиться в отсутствии скопившихся паров нефтепродуктов;
- изъять кассету коалесцентного фильтра за рукоятку, потянув его вверх. Изъять датчики раздела сред (при их наличии). Датчики очистить от грязи. Коалесцентный фильтр промыть под струей напорной воды 2-3 атм. (допускается применение аппаратов высокого давления). Промывную воду при этом направить обратно в очистное сооружение. Повторить цикл

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- откачки отделившихся нефтепродуктов;
- опустить шланг спецмашины на дно сооружения и произвести откачку отделившихся взвешенных веществ, либо опорожнить сооружение полностью (в зависимости от вида планового обслуживания).
 - после опорожнения емкости, необходимо промыть стенки очистного сооружения изнутри. Промывную воду необходимо откачать. Цикл промывки выполнять необходимое количество раз до полной очистки изделия от грязи;
 - осмотреть внутреннюю поверхность изделия и технологические узлы на возможные повреждения: целостность трубопроводов, соединений, корпуса изделия визуально. При необходимости произвести ремонт. Перед выполнением ремонта необходимо очистить и просушить ремонтируемую поверхность;
- 6.6. Установить на место датчики раздела сред и коалесцентные фильтры.
- 6.7. После обслуживания необходимо вновь заполнить комбинированный песко-бензомаслоотделитель чистой водой до уровня отводящего патрубка.
- 6.8. Сроки службы фильтров, применяемых в комбинированных песко - бензоотделителях указаны в Таблице 4.

Таблица 4

Применяемые фильтры	Материал	Промывка	Срок службы
Тонкослойные модули	Гофрированный ПП	+	до 25 лет
Коалесцентные модули	Проволочный ПП	+	до 25 лет

6.9. Перечень возможных неисправностей

6.9.1. Не обеспечивается требуемая степень очистки – произвести внеплановое обслуживание. Если неисправность не устранилась оформить акт-рекламацию и вместе с протоколами исследования стоков на входе и выходе из очистного сооружения направить производителю для принятия мер.

6.9.2. Уровень воды в очистном сооружении ниже отводящего патрубка – выполнить полную разгрузку сооружения, промывку и очистку, выявить дефекты корпуса и произвести ремонт расшивкой трещин и заполнением специальными составами типа «Гидропломба».

6.10. Меры безопасности при проведении работ и обслуживании очистных сооружений

6.10.1. Обслуживание изделия может производить работник старше 18 лет, ознакомленный с функционированием и обслуживанием всех составных частей изделия, обученный и аттестованный по вопросам охраны труда, связанным с подземными резервуарами.

6.10.2. Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и функционирование оборудования;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

«БОС-Р ДОЖДЬ»

Лист

10

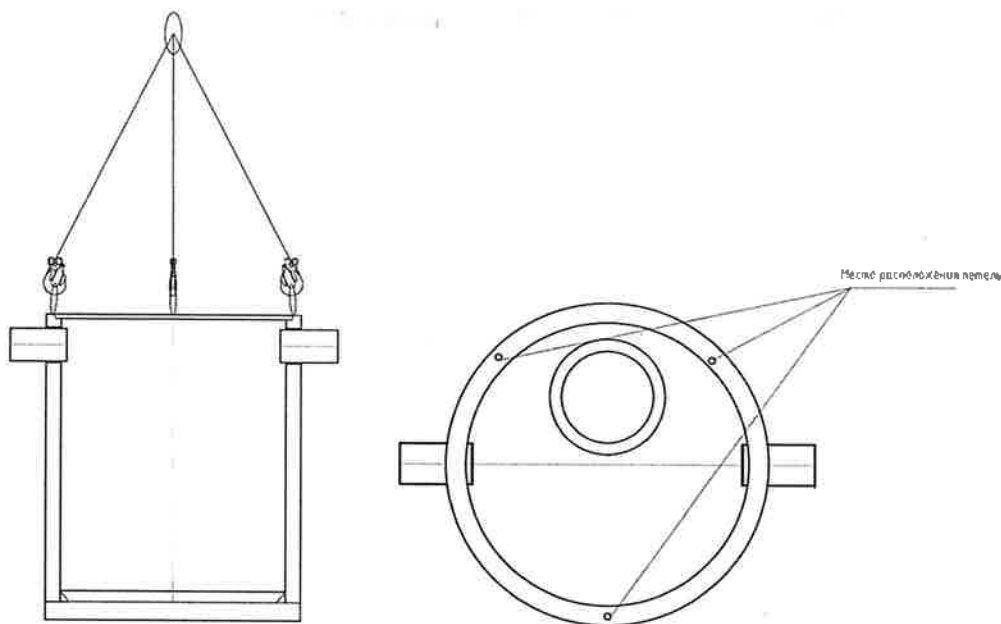


Рис. 2

9.4 Корпус установки можно хранить в неотапливаемых складских помещениях или на складских площадках, допускается краткосрочное хранение перед монтажом изделия непосредственно на строительной площадке. При хранении на открытых площадках обеспечить защиту от попадания внутрь сооружения посторонних предметов и материалов, атмосферных остатков.

9.5. Укладка изделия при хранении осуществляется на ровные площадки в один ряд на деревянные бруски. Штабелирование и установка изделий одно на другое не допускается.

9.6 Погрузочно-разгрузочные работы на предприятии должны производиться в соответствии с:

- ГОСТ 12.3.009-77 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.010-82 «Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации»;
- ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 3.1120-83 «Единая система технологической документации. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации»;
- других нормативных документов, утвержденных в соответствии с требованиями РБ.

9.7 Транспортировку и хранение изделий выполнять исключительно в вертикальном положении, не допускается укладывать изделие на бок и переворачивать на 180 градусов.

10. Гарантийные обязательства

10.1. Изготовитель гарантирует указанные в паспорте параметры очищенной воды при соблюдении правил эксплуатации.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

«БОС-Р ДОЖДЬ»

Лист
12

10.2. Гарантий срок на изделие – 2 года со дня выписки ТТН.

10.3. Расчетный срок службы установки до капитального ремонта – 25 лет.

10.4. Гарантийный срок хранения на изделие – 2 года со дня приобретения при условии выполнения правил транспортировки и хранения.

10.5. Срок службы фильтров зависит от объекта, на котором установлены изделия, условий эксплуатации и может достигать 25 лет.

10.6. ООО «РодолитАква» оставляет за собой право отказать в гарантии на Очистное сооружение в случае не соблюдения следующих условий:

- изделие используется не по назначению;
 - реальный расход сточных вод превышает указанную производительность;
 - были нарушения правил погрузки-разгрузки, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации;
 - изделие подверглись неквалифицированному ремонту без уведомления производителя;
 - произошло изменение конструкции изделий, не предусмотренных Изготовителем.
 - при действии непреодолимых сил, несчастных случаях, умышленными или неосторожными действиями (бездействием) заказчика или третьих лиц.
- 10.7. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия, направленные на улучшение его эксплуатационных качеств без предварительного согласования с потребителем.

11. Отметка о продаже

Продавец _____

Дата продажи _____

М.П. _____

Личная подпись расшифровка подписи

Число, месяц, год

Товар получил в исправном состоянии в полной комплектации, с условиями гарантии согласен

Покупатель _____ Подпись _____

12. Отметка о выполнении монтажных работ

Наименование организации, осуществившей монтаж изделия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	13

Телефон _____

Представитель монтажной организации _____

Подпись _____

Дата выполнения работ _____

М.П.

Исполнение работ по монтажу принял

Покупатель/Заказчик _____ Подпись _____

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«БОС-Р ДОЖДЬ»					Лист
										14

13. Таблица проведения обслуживания

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

«БОС-Р ДОЖДЬ»

Лист

15



РодолитАква

В чистой воде отражается лучшее

Почтовый адрес: 220005 г.Минск., ул. Гикало, дом 1, офис 16-1 (3-й этаж)

р/с BY43REDJ30121005805010000933 в ЗАО «РРБ-Банк» 220034 г.Минск, ул. Красновоздушная, 18

БИК REDJBY22 УНН 191630039 т/ф, 3881883, 3791294(факс), м.(029)6279412 e-mail: info@rodolit.by

Исх. №4135/1 от 11 декабря 2023г.

УП "Белгипродор"

Ценовое предложение на очистные сооружения ливневой канализации производительностями 5л/с и 3л/с с встроенной обводной линией (Bypass) для объекта: "Автомобильная дорога Р-122 Могилев-Чериков-Костюковичи, км 13,508-км 81,480. 1 очередь км 13,508-км 44,635. 3 пусковой комплекс -км 30,2-км 44,635". Очистка до норм СанПиН: ПДК загрязняющих веществ на входе - взвешенные вещества - 1000мг/л, нефтепродукты - 20мг/л; на выходе -взвешенные вещества - 20мг/л, нефтепродукты - 0,3мг/л. Производство РБ.

№ п/п	Наименование продукции, товара, груза (АРТИКУЛ, СОРТ, МАРКА) и страна происхождения товара	Кол-во	Цена за ед без НДС	Стоимость без НДС	НДС	Стоимость с НДС в BYN
1	Нефтеотделитель с встроенным пескоотделителем и обводной линией "БОС-Р ДОЖДЬ Б 5" (производительность 5л/с, диаметр 1200мм, высота 2100мм, материал корпуса полимербетон, вес 2500кг), в комплекте с техническим колодцем, люк полимерпесчаный, входной/выходной патрубков Dn 315.	1	8637,75	8 637,75	1 727,55	10 365,30
2	Нефтеотделитель с встроенным пескоотделителем и обводной линией "БОС-Р ДОЖДЬ Б 3" (производительность 3л/с, диаметр 1200мм, высота 1900мм, материал корпуса полимербетон, вес 2200кг), в комплекте с техническим колодцем, люк полимерпесчаный, входной/выходной патрубков Dn 250.	1	8300,25	8 300,25	1 660,05	9 960,30

ИТОГО в BYN:

20 325,60

Цена включает: НДС, шеф-монтаж, доставку на объект
Срок поставки: 25 рабочих дней с момента 100% предоплаты
Условия поставки: Склад покупателя
Условия оплаты: 100% предоплата
Гарантийный срок: 2 года с момента поставки
Срок ценового предложения: 7 дней
Валюта платежа: белорусские рубли
Год выпуска: 2023г.

С уважением,
Директор

Исп.: Прима С.В. +375292745704



Станкевич Д.И.