ООО «БЕЛТЕХАГРОПЛАСТ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ.

Инструкция по эксплуатации.
Очистные сооружения полной биологической очистки
«ЧИСТОВОД АЭРО-5».

ООО «Белтехагропласт»
223411, Республика Беларусь,
Минская обл., Узденский р-н, Узденский с/с,3,
здание производственно –складское
тел/факс.(017) 512-15-93
www.chistovod.by

Минск 2017 г.

1. Введение.

Данный паспорт описывает принцип работы, особенности и основные характеристики очистных сооружений «Чистовод-Аэро» в вариантах исполнения эконом, стандарт, макси, для количества пользователей до трех, пяти и восьми человек

Аэрационные станции полной биологической очистки «Чистовод-Аэро» предназначены для очистки бытовых сточных вод поступающих с таких объектов как: дача, коттедж, коттеджный поселок, особняк, гостиница, мотель, административное здание, производство, ресторан. Очистные сооружения имитируют и интенсифицируют (ускоряют) процессы аналогичные тем, которые происходят в природе.

Сооружение поставляются полной заводской готовности в полиэтиленовом корпусе.

2. Технические характеристики.

Основные технические характеристики даны в таблице 1

Табл.1

Модель	Аэро 5 Эконом	Аэро 5 Стандарт	Аэро 5 Макси
Количество пользователей, чел	4 - 6	4 - 6	4 - 6
Производительность, $м^3$сут	1,2	1,2	1,2
Залповый сброс, л	350	350	350
Потребляемая мощность, Вт Без учета насоса откачки чистой воды	54	54	54
Напряжение, В	220	220	220
Габариты корпуса, м Длина Ширина Высота	 2,1 1,2 1,4	 2,1 1,2 1,4	 2,1 1,2 1,4
Максимальное заглубление подводящего трубопровода, м	0,5	0,8	1,2
Обсыпка очистных сооружений	Песчано-цементная смесь	Песок	Песок

3. Технология очистки.

Принцип работы очистных сооружений глубокой биологической очистки «Чистовод-Аэро» основан на применении технологии биологической очистки с использованием активного ила работающего во всем объеме очищаемой воды при интенсивной мелкопузырчатой аэрации. Активный ил поглощает загрязняющие вещества и использует их (разлагает) как источник питания и энергии. Биохимические процессы протекают при помощи аэробных бактерий, живущих и размножающихся в кислородной среде. Аэробные процессы имеют ряд преимуществ перед анаэробными. Аэробных видов бактерий в природе значительно больше, они содержатся в воздухе, питьевой воде, пище, в самом человеке, а следовательно, в бытовых сточных водах. Кроме того, аэробные бактерии не выделяют газы, вызывающие неприятные запахи, что обычно свойственно простым септикам. Аэробные условия блокируют развитие патогенных микроорганизмов, вызывающих тяжелые заболевания у человека и домашних животных.

Процесс очистки происходит в несколько этапов:

Первый этап. Биосорбция органического вещества хлопьями активного ила. Происходит интенсивный прирост биомассы активного ила и резкое снижение концентрации органических загрязнений за счет их биосорбции активным илом. Продолжительность фазы биосорбции не превышает 30 минут.

Второй этап. Биохимическое окисление органических веществ хлопьями активного ила. Происходит дальнейший прирост биомассы активного ила и снижение концентрации органических загрязнений за счет декарбонизации. Продолжительность фазы биохимического окисления около 1-3 часа. Химически это можно описать следующим уравнением.

$C_xH_yO_zN + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + NH_3 +$ тепло;

$C_xH_yO_zN + NH_3 + O_2 \rightarrow C_5H_7NO_2 + CO_2 + H_2O +$ тепло,

где $C_xH_yO_zN$ – упрощенная формула углесодержащих органических веществ.

Третий и четвертый этап. Биохимическое окисление азотосодержащих веществ, процессы нитрификации (микробиологический процесс превращения аммонийных солей в нитраты), и денитрификации (микробиологический процесс биохимического восстановления нитратов и нитритов до молекулярного азота). Продолжительность фаз 4-6часов.

$15CO_2 + 13NH_4^+ \rightarrow 10NO_2^- + 3C_5H_7NO_2 + 4H_2O + 23\,H^+$ (нитрификация)

$5CO_2 + NH_4^- + 10\,NO_2 \rightarrow 10NO_3^- + C_5H_7NO_2 + H^+$ (нитрификация).

$2\,NO_3^- + 2H^+ \rightarrow N_2 + H_2O + 2{,}5O_2$ (денитрификация).

Пятый этап разделения чистой воды и активного ила в отстойнике. Продолжительность фазы 0,5-1 час.

Окисление углеродсодержащих органических веществ в идеале проходит до образования углекислоты и воды, азотсодержащих органических веществ – через образование нитритов и нитратов до атомарного азота, выделяющегося в атмосферу. Упрощенно можно сказать, что бактерии перерабатывают органику, присутствующую в канализационных стоках, минерализуют её с образованием газов, переводят в формы, усвояемые растениями, «замыкая» тем самым пищевую цепочку. Ещё проще можно сказать, что бактерии перерабатывают фекальные стоки в ценные удобрения и чистую воду.

4. Принцип работы.

Корпус очистных сооружений состоит из трех рабочих камер. Приемной камеры, аэрационной камеры и камеры отстаивания. В аэрационную камеру осуществляется подача воздуха от воздуходувки, воздух необходим для поддержания жизнеспособности аэробных микроорганизмов, поддержания активного ила во взвешенном состоянии, внутренней рециркуляции. Разложение органических загрязнений происходит при взаимодействии микроорганизмов в зоне аэрации. Из аэрационной камеры смесь очищенной воды и активного ила поступает в зону отстаивания, где происходит гравитационное отделение (отстаивание) ила от очищенной воды. Активный ил оседает в нижней части вторичного отстойника и аэрлифтом перекачивается в приемную камеру. В зависимости от исполнения очистных сооружений, очищенная вода самотеком сливается за пределы очистных сооружений, либо поступает в камеру чистой воды в которой установлен насос с поплавковым датчиком, по мере накопления воды насос порционно откачивает очищенную воду на поверхность.

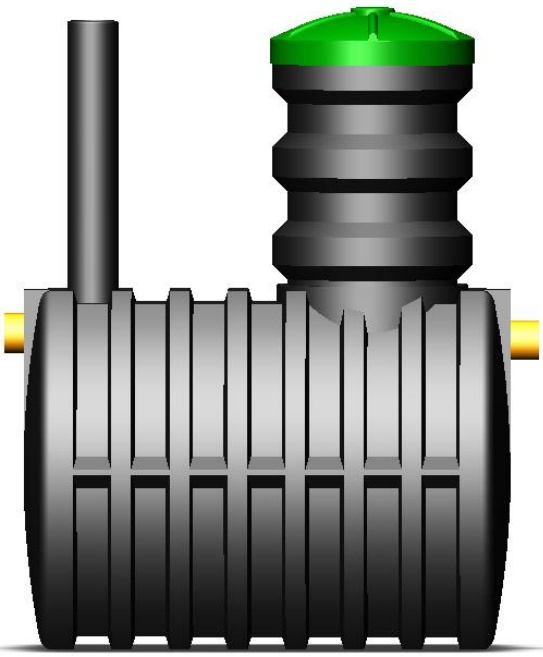
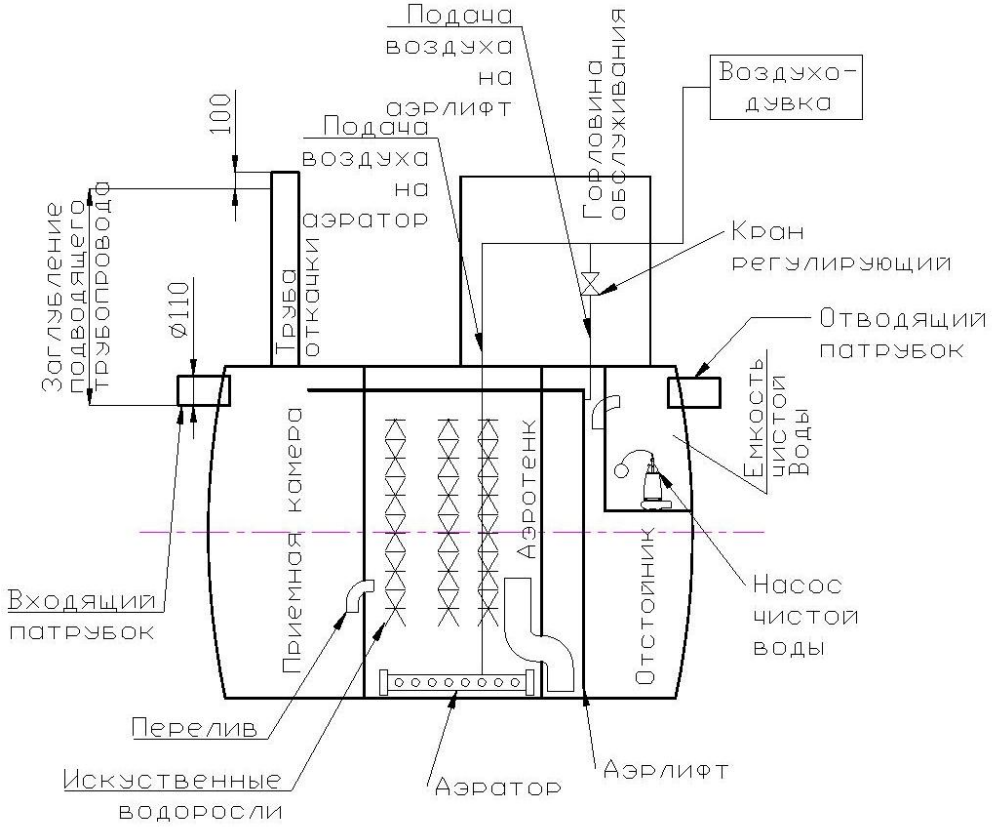


Схема очистных сооружений
"Чистовод Аэро"



1. Корпус очистных сооружений изготовлен из полиэтилена.
2. Емкость и насос чистой воды поставляются по запросу в случае напорного отвода очищенной воды

5. Степень очистки.

Очистные сооружения «Чистовод-Аэро» обеспечивают степень очистки в соответствии с требованиями ТКП 17.06-08-2012 «Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод».

Таблица 5.1 – Допустимые концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах в зависимости от массы органических веществ в составе сточных вод

Масса органических веществ в составе сточных вод поступающих на очистные сооружения, ЭН	ХПК $мгO_2/дм^3$	БПК $мгO_2/дм^3$	Взвешенные вещества, $мг/дм^3$	Аммоний-ион, $мгN/дм^3$	Азот общий, $мг/дм^3$	Фосфор общий, $мг/дм^3$
До 500	125	35	40	н/н	н/н	н/н
501-2000	120	30	35	20	н/н	н/н
2001-10000	100	25	30	15	н/н	н/н
10001-100000	80	20	25	н/н	20	4,5
Более 100000	70	15	20	н/н	15	2,0
Примечание: н/н – показатель не нормируется; ЭН- эквивалент населения (количество жителей).						

Так же при разработке очистных сооружений учитывались требования следующих документов:

ТКП 45-4.01-32-2010 Наружные водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования.

ТКП 45-4.01-51-2007 Системы водоснабжения и канализации усадебных жилых домов. Правила проектирования.

ТКП 45-4.01-202-2010 Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования.

СТБ 17.17.07-01-2009 Сооружения очистные автономные. Общие технические требования.

СанПиН 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения».

СанПиН 10-113 РБ 99 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

СанПин 2.1.5.12-43-2005 «Санитарные правила для систем водоотведения населенных пунктов».

Водный кодекс Республики Беларусь 15 июля 1998г. №191-З

Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 мая 2007г. № 43/42 «О некоторых вопросах нормирования качества воды рыбохозяйственных водных объектов»

Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.06.2009 №78 Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду»

6. Правила монтажа.

Очистные сооружения «Чистовод-Аэро» монтируются в предварительно подготовленный котлован на песчаное основание (20-30 см). При монтаже не требуется дополнительной гидроизоляции, защиты от коррозии.

Очистные сооружения в варианте исполнения **«Эконом».** Засыпка производится послойно песчано-цементной смесью; соотношение цемента и песка 1:5 без крупных камней.

Очистные сооружения варианта исполнения **«Стандарт»** и **«Макси».** Засыпка производится послойно песчаным грунтом без крупных камней.

При обратной засыпке, очистные сооружения необходимо заполнять водой, равномерно, в каждую камеру!

В стандартном исполнении воздуходувка, подающая воздух в очистные сооружения устанавливается в нежилой части дома (техническом помещении). От воздуходувки к очистным прокладывается полипропиленовый, или полиэтиленовый воздуховод Ø20мм. Расстояние от воздуходувки до очистного сооружения должно быть не более 15м. При невозможности установить воздуходувку внутри помещения она устанавливается в непосредственной близости от очистных сооружений, в шкаф для защиты от атмосферных осадков, в этом случае к очистным необходимо подать напряжение 220В.

Отвод очищенной воды осуществляется в зависимости от грунтов и рельефа местности. При возможности самотеком - на рельеф (рис. 3), при невозможности самотечного отведения устанавливается насос в отсек чистой воды (рис. 1,2), сточные воды принудительно откачиваются на поверхность грунта.

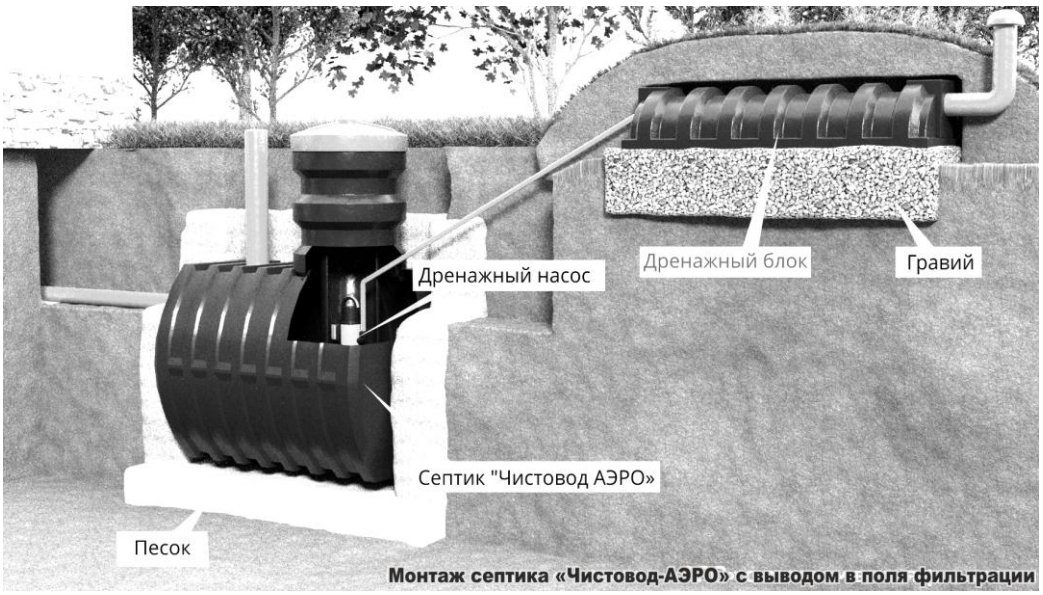
Регулировка аэрлифта

Для перекачки избыточного ила из отстойника (третья камера) в приемную камеру применяется аэрлифт. Производительность аэрлифта зависит от угла открытия шарового крана на полипропиленовом воздуховоде. При вводе в эксплуатацию шаровый кран необходимо закрыть. В аэротенке (вторая камера) будет наблюдаться аэрация напоминающая процесс кипения воды. Шаровый кран необходимо открыть на 5-10° аэрлифт начнет перекачивать сточные воды из третьей камеры в первую при этом необходимо следить, чтобы аэрация во второй камере существенно не уменьшилась. Подаваемый воздуходувкой воздух должен распределяться следующим образом: 90-95% от объема подаваемого воздуха должно идти на аэрацию и 5-10% на перекачку избыточного ила аэрлифтом.

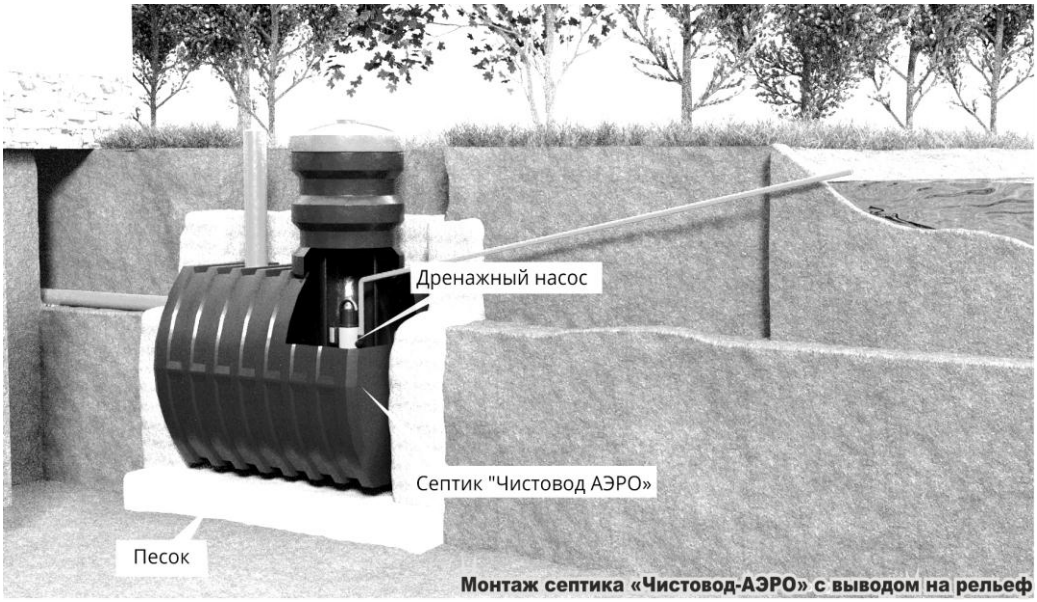
Насос отвода очищенных стоков (в комплект не входит и приобретается в случае, если очищенную воду нельзя отвести самотеком) должен находиться в емкости чистой воды, распложенной в последнем отсеке корпуса очистного сооружения. Отвод стоков должен осуществляться по полиэтиленовой трубе диаметром 32 мм. Насос устанавливается на дно отсека чистой воды.

Внимание! Мощность дренажного насоса подбирается в зависимости от расстояния транспортировки очищенных сточных вод (см. тех. паспорт насоса). Трубу отвести к месту откачки очищенных стоков в заранее подготовленной траншее, при этом соблюдая уклон. Он должен быть либо в сторону отвода сточных вод, либо в сторону очистного сооружения, чтобы вода не оставалась в трубе, после выключения насоса. Место выхода отводящей трубы на поверхность должно иметь уклон не менее 10 градусов и находиться на достаточной высоте от поверхности грунта, чтобы исключить в зимний период намерзание ледяной массы.

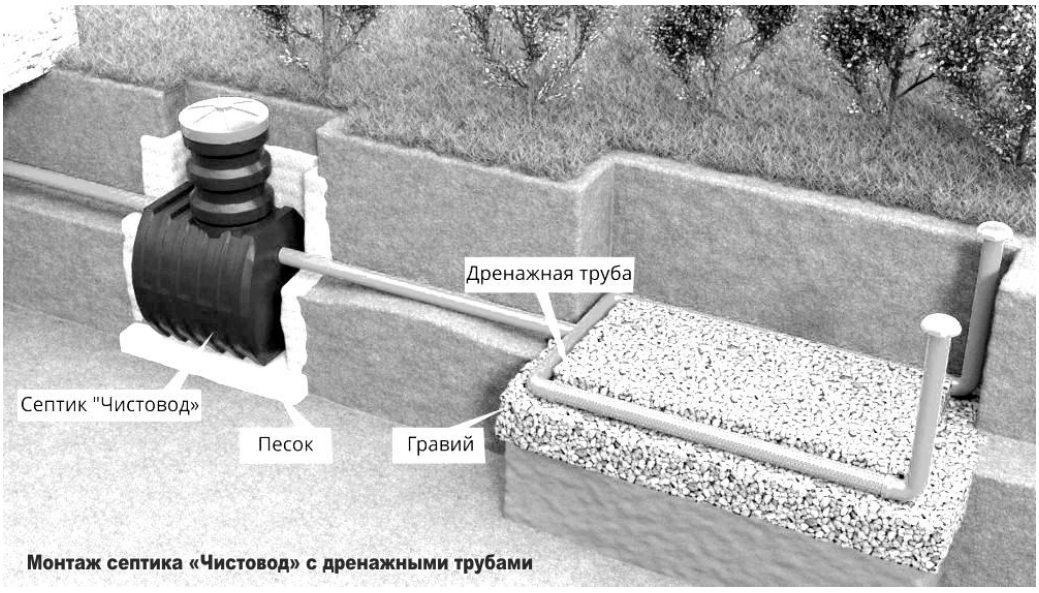
СИСТЕМА ВПИТЫВАНИЯ:



Монтаж септика «Чистовод-АЭРО» с выводом в поля фильтрации



Монтаж септика «Чистовод-АЭРО» с выводом на рельеф



Монтаж септика «Чистовод» с дренажными трубами

7. Инструкция по устройству дренажной системы.

Для монтажа поверхностного дренажа требуются следующие материалы: мытый гравий фракцией 5 – 20 мм, геотекстиль и дренажные тоннели, из расчёта один тоннель на одного проживающего человека. Дренаж устанавливается рядом с очистным сооружением в пределах до 8 метров. При необходимости отведении на большее расстояние, рекомендуется устанавливать отдельный насосный колодец.

При низком расположении грунтовых вод для изготовления дренажа надо выкопать траншею шириной 1м и глубиной до 40см. Боковые стенки траншеи необходимо укрыть геотекстилем, который служит защитой от замывания гравия грунтом, но при этом сам хорошо пропускает воду. Траншея полностью заполняется гравием. На гравий устанавливаются дренажные тоннели. Рекомендованное расстояние между тоннелями 1 метр. Далее к тоннелям подключается труба, идущая от очистного сооружения. Дренажные тоннели укрываются сверху геотекстилем и засыпаются грунтом.

При высоком расположении грунтовых вод, гравий насыпается поверх грунта и укрывается геотекстилем. Сверху устанавливаются дренажные тоннели и соединяются между собой с промежутком 1 метр. Геотекстиль под тоннелями вырезается. Подключается подводящая труба и дренаж полностью засыпается грунтом.

8. Запрещается сброс в канализацию:

- Строительного мусора, песка, цемента, извести, строительных смесей и прочих отходов строительства;
- Хлорсодержащих веществ;
- Медикаментов;
- Солевой раствор от систем очистки питьевой воды, данный раствор должен отводиться по отдельному трубопроводу в место сброса очищенных стоков;
- Полимерных материалов и других биологически неразлагаемых соединений (в эту категорию входят средства контрацепции, гигиенические пакеты, фильтры от сигарет, пленки от упаковок и тому подобное);
- Нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, красок, растворителей, антифризов, кислот, щелочей, спирта и тому подобное;
- Промывных вод фильтров бассейна;
- Регенерационных вод установок подготовки и очистки питьевой воды;
- Объемов вод, превышающих заявленные параметры Станции очистки.

9. Эксплуатация.

Очистные сооружения «Чистовод-Аэро» просты в эксплуатации и полностью автоматизированы, не требуют ежедневного обслуживания, специальных навыков. Необходимо только время от времени осуществлять визуально контроль их работы, а именно работает ли компрессор, происходит ли мелкопузырчатая аэрация, не засорился ли аэрлифт, работу насоса чистой воды (в случае его наличия).

Раз в год необходимо производить откачку ассенизационной машиной, минеральных загрязнений (песка) и избытка активного ила. После очистки, сразу заполнить очистное сооружение водой. **Не допускать содержание емкости в пустом состоянии во избежание сдавливания и выталкивания на поверхность её грунтовыми водами!**

В случае какой-либо неисправности или проблемы вам всегда на помощь придет служба сервиса нашего предприятия т/ф. +375 17 512-15-79

10. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок на корпус очистного сооружения составляет 36 месяцев от даты выдачи данного паспорта на изделие. Гарантия на дополнительное оборудование (компрессор, насос) согласно гарантии завода изготовителя.
Срок эксплуатации очистного сооружения - не менее 50лет.

Данная гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате несоблюдения правил эксплуатации или инструкций по техническому обслуживанию, нарушения сохранности пломб, самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства, неправильного монтажа и подключения оборудования, установка на заглубление большего максимально допустимого, а так же повреждения в результате удара или других механических повреждений, использование тяжелой строительной техники ближе 3-х метров от периметра установки.

11. Хранение и транспортировка

Транспортирование должно осуществляться автомобильным или другим видом транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта. Транспортирование должно осуществляться без повреждения конструкции.
Условия транспортирования – 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150.
Условия хранения - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.
Хранение и транспортировка покупного электрооборудования согласно паспорту на это оборудование.
Хранение и транспортировка покупного оборудования согласно паспарту завода изготовителя.

12. Комплектность.

№	Наименование	Количество
1	Корпус очистных сооружений с системой аэрации	1 шт
2	Крышка	1шт
3	Воздуходувка	1 шт
4	Паспорт	1 шт

13. Акт приемки

Очистное сооружение «Чистовод-Аэро-5» вариант исполнения _____ _____ соответствует конструкторской документации, признано годным к эксплуатации.

Приложение: Акт приемки (экземпляр Производителя).

_____
(дата)

_____ _____ _____
(подпись) (должность) (расшифровка подписи)

МП

Товар получил в исправном состоянии, в полной комплектации, с условиями гарантии согласен. С техническими характеристиками, правилами монтажа и эксплуатации ознакомлен.

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Приложение
к техническому паспорту

на очистное сооружение «Чистовод-Аэро-5» _____,

произведенное согласно счет-протоколу (договору) № _____ от _____

Акт приемки

Очистное сооружение «Чистовод-Аэро-5» вариант исполнения _____ _____соответствует конструкторской документации, признано годным к эксплуатации.

_____
(дата)

_____ _____ _____
(подпись) (должность) (расшифровка подписи)

МП

Товар получил в исправном состоянии, в полной комплектации, с условиями гарантии согласен. С техническими характеристиками, правилами монтажа и эксплуатации ознакомлен.

_____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Рекомендации по использованию средств бытовой химии

Поскольку основным компонентом при работе системы является активный ил, представляющий собой сообщество бактерий, простейших организмов и микроскопических грибов, необходимо соблюдать осторожность при выборе средств бытовой химии, чтобы не погубить сложившийся в вашем сооружении индивидуальный консорциум микроорганизмов. В настоящее время на рынке товаров представлен огромный ассортимент моющих средств, многие из которых кроме моющей активности обладают и бактерицидными свойствами, т.е. уничтожают патогенные микроорганизмы, наряду со всеми остальными. Наличие бактерицидного эффекта в различных средствах бытового назначения обусловлено прежде всего содержанием так веществ как: галогены (хлор, фтор, йод, бром), спирты, альдегиды, эфиры, перманганат калия, перекись водорода, концентрированные кислоты и щелочи. Также подавлять рост микроорганизмов могут антибиотики, ионы тяжелых металлов, лако-красочные смеси, известь, бензин, фенол

Действие органических антисептиков значительно усиливается при совместном использовании при совместном использовании с поверхностно-активными веществами, которые нарушают строение и функции клеточной стенки микроорганизмов, что приводит к их гибели.

Чем больше средств, обладающих бактерицидным эффектом, вы используете, тем больше их накапливается в системе и приводит к ее постепенному отмиранию. Поэтому, если вы являетесь пользователем локальных биологических очистных сооружений необходимо придерживаться следующих правил:

- применять средства отбеливания на основе хлора, перекиси водорода и активного кислорода не более двух раз в неделю, для систем с производительностью 1 м куб - 1 раз в неделю;

- использовать стиральные порошки марок **Frosh, Amway, Persil,** в дозах (на 1 кг белья), не превышающих норм указанных производителями. Стирать не чаще 2 раз в неделю максимум по 2 загрузки с промежутками в 2-3 дня;

- не использовать средства марок: **Domestos, Commet, Tofix, Туалетный утенок** и другие средства дезинфекции чаще одного раза в неделю;

- Для мытья посуды и кухонных поверхностей рекомендуем использовать средства следующих марок: **Khimola, Frosch, Emsal, Amway, Fairy, Пемолюкс, AOS.**

Категорически запрещено:

- Использование любых средств марки Calgon, Calgonit Power ball и других средств, предотвращающих образование накипи на барабанах стиральных машин и в посудомоечных машинах. Для уменьшения накипи рекомендуем использовать магнитные смягчители воды.

- Не сбрасывать в установку промывные воды от бытовых фильтров, отопительных систем, джакузи, бассейнов.

- Соблюдать Приложение 7 паспорта установки.

При не соблюдении данных рекомендаций, ответственность за жизнь и работу активного ила лежит на всех пользователях системы.