Загородная локальная канализация

Zörde – это оборудование для биологической очистки бытовых сточных вод. Компактный биореактор с прикрепленной системой роста

В основе большинства систем очистки сточных вод лежит процесс биологического расщепления органических соединений. Однако часто при создании очистных сооружений недостаточное внимание уделяется созданию условий для развития сообществ микроорганизмов, обеспечивающих удаление загрязнений из сточных вод.

Zörde - компактный биореактор с прикрепленной системой роста, в основе которого лежит надежная биотехнология.

Биореактор Zörde сочетает в себе простоту устройства и надежность в эксплуатации с высокой эффективностью и необыкновенной устойчивостью к негативным воздействиям.

Используемые в быту биореакторы Zörde созданы таким образом, чтобы не доставлять хлопот пользователю. Обслуживание их сведено к минимуму и не требует участия квалифицированного персонала.

Прочный корпус биореактора Zörde позволяет использовать его в сложных грунтовых условиях при соблюдении правил проведения монтажных работ.

Используемое электрооборудование потребляет минимум электроэнергии и надежно защищено от попадания влаги благодаря внешнему размещению.

Устройство биореактора Zörde

Корпус биореактора Zörde имеет форму цилиндра, изготовлен из прочного PP-пластика IMG Bohemia, усилен бандажом и дополнительными крепежными элементами в основании.

Для обслуживания биореактора Zörde служит горловина из светостабилизированного полипропилена, перекрываемая формованной декоративной крышкой из устойчивого к внешним воздействиям композитного материала.

Дно биореактора Zörde имеет прямоугольную форму и выступает за пределы корпуса, что позволяет отказаться от якорения конструкции при монтаже.

Внутренний объем корпуса биореактора разделен на **четыре функциональные зоны:**

1. **Зона аэробной биодеструкции (распада органических соединений)**

В зоне аэробной биодеструкции располагается носитель биомассы, ограниченный цилиндрическим корпусом с внешней стороны и цилиндрическим каналом с внутренней стороны.

Носитель биомассы изготавливается из чистого полиэтилена и представляет собой загрузку, состоящую из отрезков трубок определенного диаметра, образованных переплетенными и спаянными нитями. Носитель биомассы имеет чрезвычайно развитую площадь поверхности и высокие адгезивные (сцепительные) свойства. Благодаря этому на его поверхности активно развивается сообщество микроорганизмов с внешним каркасом - биопленка. Носитель биомассы с прикрепленной биоплёнкой выполняет функцию

погруженного биофильтра. Отрезки трубок подвижны и, перемещаясь в нисходящем потоке жидкости, соприкасаются друг с другом. Благодаря этому происходить обновление биопленки, а старая биопленка попадает в зону анаэробной биодеструкции.

2. **Зона интенсивной аэрации сточных вод**

Зона интенсивной аэрации сточных вод представляет собой вертикальный цилиндрический канал с расположенным внутри него воздуховодом, оканчивающимся мелкопузырчатым аэратором.

Восходящий поток воздушных пузырьков не только обеспечивает насыщение сточных вод растворенным кислородом и удаление газообразных продуктов, но и обеспечивает непрерывное прохождение воды через биофильтр.

3. **Зона архивации активного ила**

В основании центральной части биореактора выделяется зона, в меньшей степени подверженная перемещению сточных вод. Вследствие естественного потребления растворенного кислорода аэробными микроорганизмами в зоне аэробной биодеструкции, в зоне архивации активного ила создаются анаэробные условия, способствующие сохранению ила, ускоренной денитрификации остаточных оксидов азота и полной минерализации продуктов частичной переработки органических соединений.

При поступлении залповых сбросов в биореактор Zörde интенсивное перемещение жидкости приводит к частичному захвату архивного ила, его активации в зоне интенсивной аэрации и использованию в целях быстрой биодеструкции органических соединений.

4. **Зона анаэробной биодеструкции**

Расположенная в верхней медиальной части биореактора Zörde зона анаэробной биодеструкции выполняет функцию завершения процессов биологической переработки органических соединений в условиях недостатка растворенного кислорода.

Бескислородные условия позволяют микроорганизмам полноценно использовать кислород, связанный с азотом, для процессов дыхания и тем самым произвести восстановление азота до его атмосферной формы.

Циркуляция сточных вод по функциональным зонам биореактора Zörde

В аэрационной фазе работы биореактора Zörde в зоне интенсивной аэрации создается восходящий ток жидкости, сточные воды затягиваются в центральный канал биореактора Zörde и под воздействием гравитационных сил проходят сверху вниз через зону аэробной биодеструкции. За счет протока жидкости через указанные зоны создается устойчивая циркуляция сточных вод в биореакторе, в которую частично вовлекается вода из зоны архивации ила и зоны анаэробной биодеструкции.

Благодаря процессу циркуляции сточных вод создаются условия для полноценного разложения органических соединений в биореакторе Zörde за счет многократного прохождения воды через статический биофильтр.

Система аэрации биореактора Zörde состоит из мембранного компрессора, обеспечивающего подачу воздуха, воздуховода с быстросъемным соединением, аэрационного элемента с эластичной мембраной и таймера. Режим работы системы аэрации задается настройками таймера. Настройка таймера производится вручную в зависимости от характеристик обрабатываемого стока и объема поступающего стока. Стандартно таймер установлен таким образом, чтобы система аэрации подавала воздух в биореактор на протяжении 30 минут с интервалами в 30 минут между включениями. На стадии запуска биофильтра в эксплуатацию допускается работа системы аэрации без использования таймера. Использование таймера снижает затраты электроэнергии на работу биофильтра.

Принцип работы биореактора Zörde

В основе работы биореактора лежит технология биодеструкции органических соединений с использованием неподвижных носителей биопленки и организацией непрерывного протока насыщенных растворенным кислородом сточных вод через биофильтр. Иммобилизованные микроорганизмы, образующие колонии на поверхности носителя, создают высокую концентрацию литических ферментов в зоне прохождения сточных вод и способны существенно улучшить качество очистки сточных вод.

Сточные воды поступают в биореактор по подводящему трубопроводу и попадают в зону аэробной биодеструкции. Восходящий поток жидкости, создаваемый аэрационным элементом в зоне интенсивной аэрации, обеспечивает перемешивание и перемещение поступившего стока к основанию биореактора Zörde с прохождением его через загрузку биофильтра зоны аэробной биодеструкции. Восходящий поток воды в зоне интенсивной аэрации вновь подает сточные воды в верхнюю часть биореактора, обеспечивая продолжительную циркуляцию жидкости и интенсивную ферментацию органических соединений.

Избыточная биопленка, минерализованные загрязнения и избыточный старый активный ил собираются в нижней медиальной части биофильтра за счет сил гравитации.

Осветленный сток, прошедший интенсивную аэробную обработку, перемещается в верхнюю медиальную часть биореактора Zörde, где подвергается финальной анаэробной биологической обработке колониями анаэробных микроорганизмов. Происходит восстановление промежуточных продуктов переработки азотсодержащих соединений с образованием атмосферного азота.

Прошедшие переработку осветленные и очищенные сточные воды направляются на сброс по отводящему гравитационному трубопроводу по мере поступления в биореактор Zörde нового стока.

Обслуживание биореактора Zörde

Обслуживание биореактора состоит в визуальном контроле системы аэрации, мест подключения электрического питания и регулярной откачке осадка из зоны архивации активного ила.

Откачку осадка следует производить не реже одного раза в год при полной нагрузке биореактора Zörde и не реже одного раза в два года при частичной нагрузке биореактора. Для откачки осадка необходимо снять крышку биореактора, открыть технологическое окно

биореактора и произвести откачку воды из донной части в объеме не менее половины общего гидравлического объема биореактора Zörde. По окончании откачки необходимо дополнить биореактор чистой водой до максимального рабочего уровня жидкости, закрыть технологическое окно и закрыть горловину биореактора крышкой.

Осмотр системы аэрации и мест подключения электропитания следует производить не реже 1 раза в 6 месяцев.

Дополнительное оборудование и комплектующие

- Колодец для перекачки очищенного стока при помощи погружного насоса Zörde.
- Наземный корпус для мембранного компрессора Zörde.
- Резервный таймер.
- Элемент удлинения горловины Zörde.
- Биоактиватор Zörde.

Монтаж биореактора Zörde

Монтаж биореактора Zörde производится в строгом соответствии с прилагаемой монтажной схемой и с учетом гидрологических, геологических и климатических условий в месте последующей эксплуатации оборудования.

Корпус биореактора необходимо поместить ниже поверхности грунта, проведя заглубление на установленную отметку с тем, чтобы исключить затекание воды в биореактор с поверхности грунта и не допустить переохлаждения или перегрева биореактора.

Биореактор необходимо установить строго вертикально на уплотненное выровненное основание.

Обваловка корпуса биореактора производится сухим бетоном (смесью песка и цемента в соотношении 1:5) послойно с одновременным заполнением биореактора водой. Работы следует производить с осторожностью с целью не допустить повреждения либо деформации корпуса оборудования.

Подключение воздуховода к патрубку системы аэрации следует проводить с особым вниманием, не допуская утечек воздуха. Магистраль воздуховода должна быть уложена с постоянным уклоном в сторону биореактора без провисания в целях недопущения накопления жидкости в магистрали.

Компрессор следует располагать в защищенном от осадков и избыточной влажности месте либо в наземном корпусе для компрессора Zörde. Расстояние от места установки компрессора до биореактора Zörde не должно превышать 10 метров. Воздушная магистраль должна быть защищена от отрицательных температур.

Отбор проб и проведение анализа

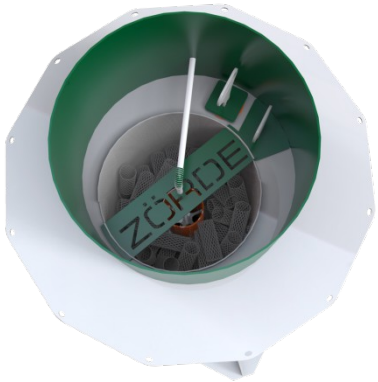
Отбор проб производится при неработающей системе аэрации из зоны интенсивной аэрации и зоны анаэробной биодеструкции. Отбор и анализ проб производится в соответствии с протоколом лаборатории, производящей анализ.

Загородная локальная канализация

Использование и порядок внесения биоактиваторов Zörde

Для стабильной работы биореактора рекомендуется использовать биоактиватор Zörde с интервалом в 2-4 недели. Использование биоактиватора Zörde следует производить в соответствии с инструкцей по использованию биоактиватора Zörde.







Через входной патрубок (1) сточная вода поступает в камеру очистного сооружения (2), где начинается первый бескислородный этап биологической очистки бактериями активного ила.

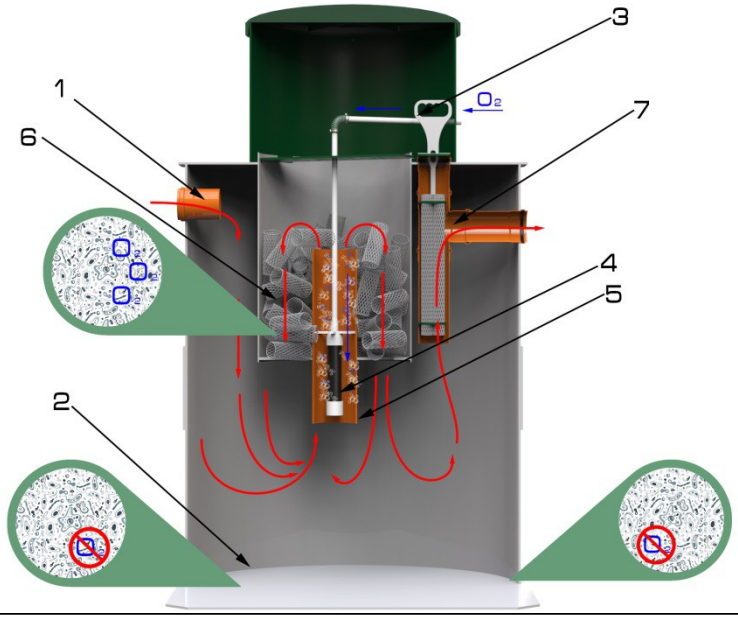
Далее через пневматический шланг (3) подаётся воздух на аэратор (4) с помощью которого сточные воды расположеные в восходящей трубе (5) насыщаются кислородом , а также создаётся восходящий поток сточных вод в трубе (5).

После выхода из восходящей трубы сточные воды проходят сквозь сетчатый биофильтр (6).

В этот момент происходит второй этап очистки сточных вод с присутствием кислорода.

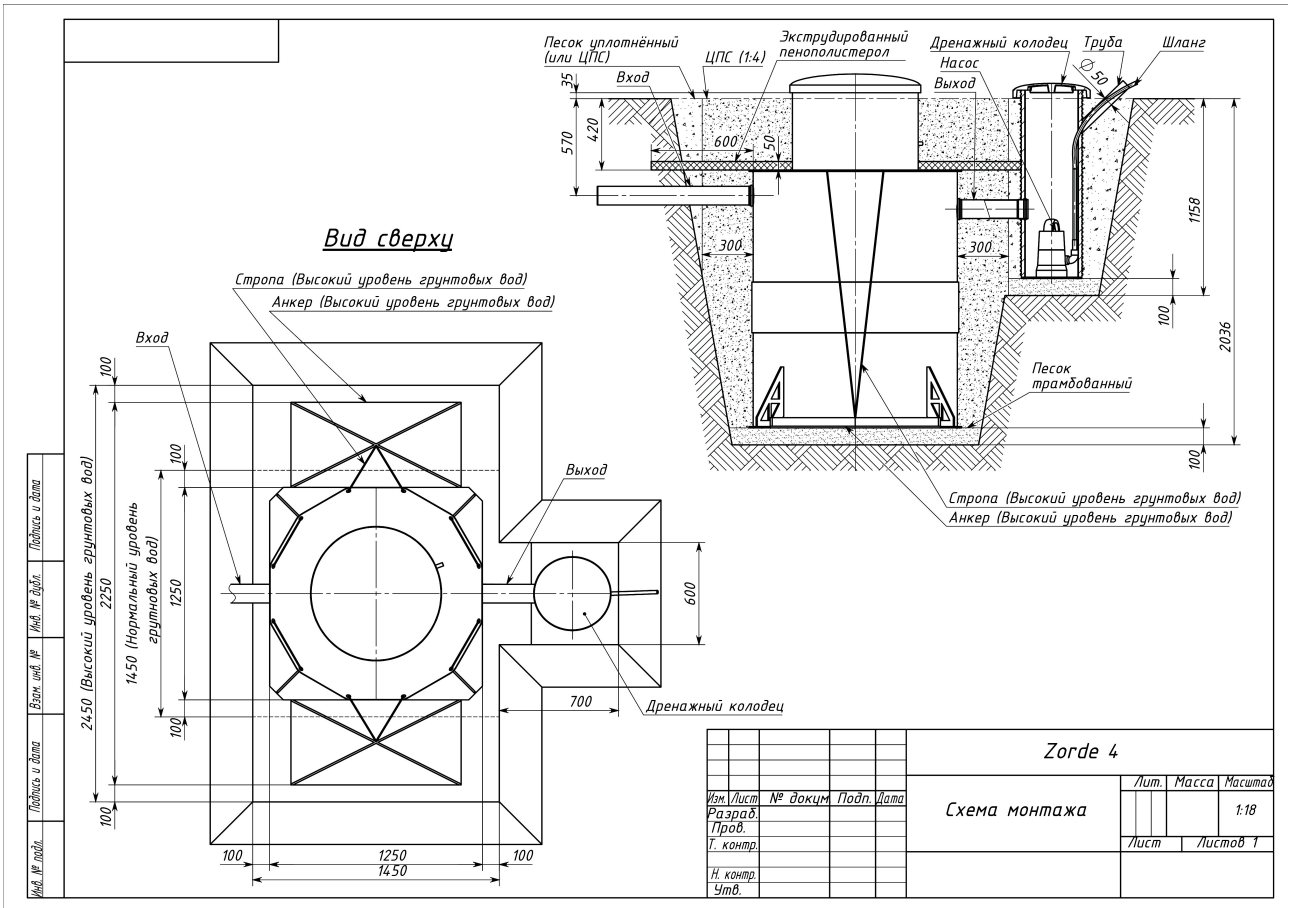
Вода пройдя сквозь сетчатый биофильтр (6) опять возвращается в камеру (2) где происходит третий завершающий этап бескислородной биологической очистки и отслаивания воды.

Очищённая вода выходит самотёком через через выходной патрубок (7).

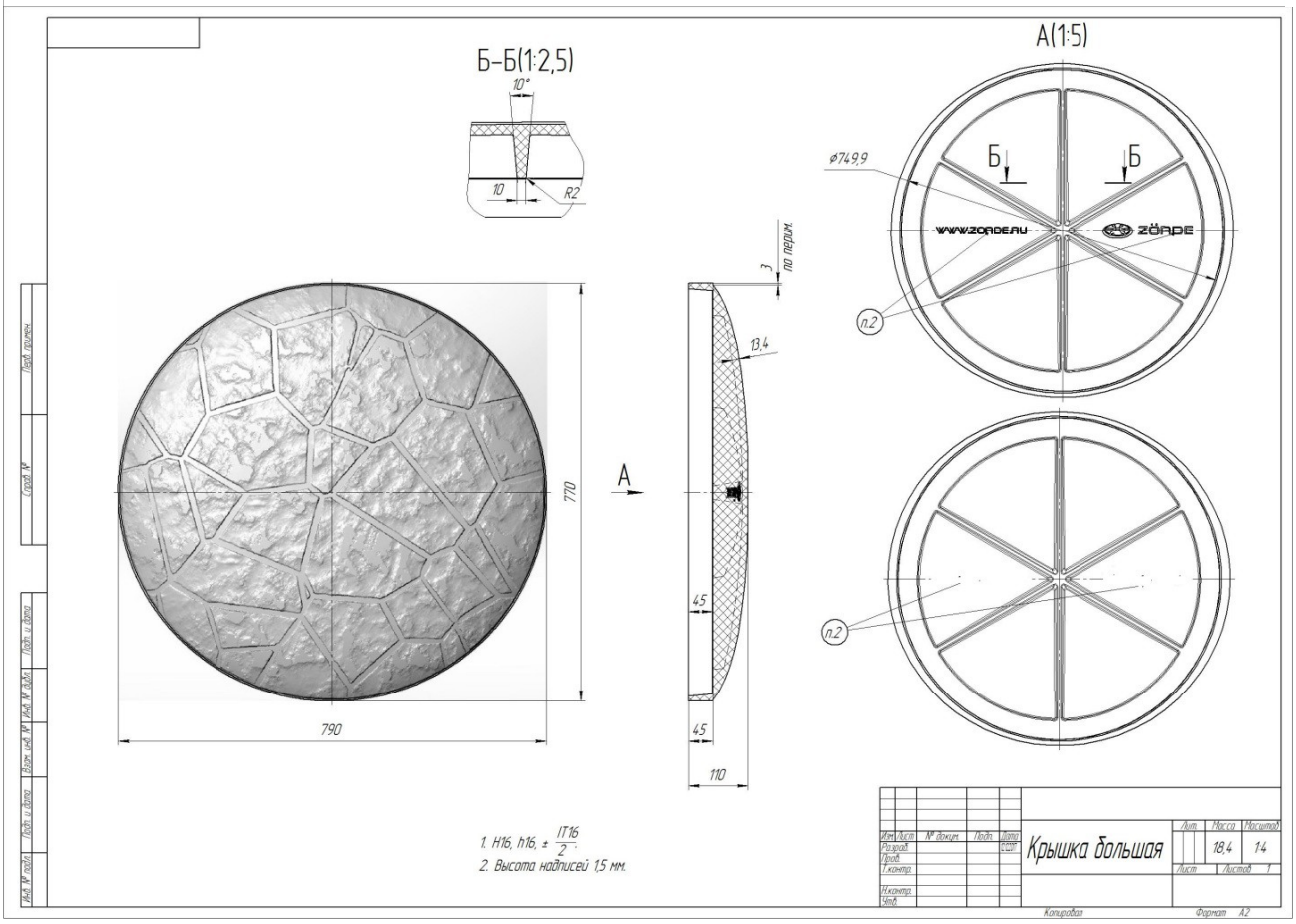


ZÖRDE

Загородная локальная канализация



					Zorde 4		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема монтажа	Лит.	Масса / Масштаб
Разраб.							1:18
Пров.						Лист	Листов 1
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.							



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Крышка большая	Лит.	Масса / Масштаб
Разраб.							18,4 / 1:4
Пров.						Лист	Листов 1
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.							

Копировал Формат А2

ZÖRDE