ECOVOD

КОМПЛЕКТНЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

МАСЛОБЕНЗОУЛОВИТЕЛИ, ПЕСКОУЛОВИТЕЛИ

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ

ЖИРОУЛОВИТЕЛИ

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Канализационные насосные станции обеспечивают подачу сточных вод на очистные сооружения, если рельеф местности не позволяет отводить эти воды самотеком. Применение КНС позволяет также избежать большого заглубления самотечных коллекторов.

КОМПЛЕКТНЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Строительство канализационных насосных станций из сборного железобетона за последнее время резко сократилось. В условиях плотной городской застройки масштабные земляные работы довольно трудны и дороги. Применение обычных методов строительства канализационных насосных станций (КНС) постепенно становится проблемным. Наиболее оптимальным решением для обеспечения перекачки бытовых, ливневых промышленных и вод является устройство небольших комплектных канализационных насосных станций (ККНС), выполненных из современных прочных материалов, в том числе из стеклопластика.

Комплектные канализационные насосные станции ЭКОВОД производства компании «ЭКОВОДСТРОЙТЕХ», представляют собой компактную и готовую к монтажу инженерную конструкцию из армированного стекловолокном полистирола, нанесенного по технологии машинной намотки, диаметром **от 0,6 до 5,0 метров**, вертикального или горизонтального. Высота корпуса, а, следовательно, и глубина заложения, достигает 7-10, а иногда 12 и более метров. **КНС полной заводской готовности, производительностью от 1 до 100 000 м3/час** применяются в системах ливневой, производственной и хозяйственно-бытовой канализации, для перекачки бытовых и поверхностных сточных вод, когда транспортировка жидкости самотеком невозможна. В КНС размещается насосное и вспомогательное оборудование: погружные насосы, запорно-регулировочная арматура, надежная система управления, площадка для технического обслуживания и вентиляция.

КНС выпускается без надземного здания, но по желанию заказчика, на заводе можно разработать и изготовить **металлические сборные павильоны (блок-боксы)** из легких конструкций, в которых будут размещены: щит управления, вентиляционные и подъемно-транспортные устройства для эксплуатации и ремонта.

Емкости из армированного стекловолокном полистирола являются инженерными сооружениями, выдерживающими наружные нагрузки (давление грунта, давление грунтовых вод) и вес от установленного в них технологического оборудования. Эпоксидный и полиэфирный стеклопластик, специальные полимерные материалы и нержавеющая сталь, применяемые при изготовлении КНС, не поддаются коррозии и гниению, и этим устраняется необходимость профилактических работ по противокоррозионной защите корпуса и обеспечивается длительный срок рабочей эксплуатации сооружений - не менее 50 лет!!!

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Расчет КНС производится специалистами компании ЭКОВОД в соответствии с заполненным **техническим заданием** Заказчика.

Корпус и днище КНС выполняется из армированных стекловолокном полиэфирных смол. Горловина станции оборудована решеткой безопасности и закрыта крышкой. Во внутреннюю часть емкости через стенку выведена гильза для трубопровода подачи стоков. Напротив самотечного коллектора устраивается специальная сороулавливающая корзина из нержавеющей стали, которая необходима для устранения из воды крупных механических включений, позволяя увеличить срок службы насосного оборудования.

В стандартном исполнении в КНС производства ЭКОВОДСТРОЙТЕХ комплектуются от 1 до 10-и (при необходимости и более) насосных агрегатов «погружной/сухой» установки производства компаний Grundfos (Дания), Flygt (Швеция), и других мировых производителей. Насосы крепят на напорном патрубке без болтовых соединений посредством собственного веса и скользящего захватного устройства с возможностью вертикального перемещения по направляющим. Это значительно облегчает монтаж/демонтаж и техническое обслуживание самих насосных агрегатов. Напорные патрубки насосов закреплены на усиленном металлическими пластинами основании, из многослойного стеклопластика. От каждого насоса идет напорный трубопровод, на котором установлены шаровой обратный клапан и клиновая механическая задвижка. Система внутренних трубопроводов выполнена из нержавеющей стали.

Для удобства обслуживания КНС оборудуются лестницей и системой вентиляции. Режим вентиляции осуществляется с помощью вентиляционных труб, выходящих на поверхность и исключающих возможность скопления газов в резервуаре. Крепление КНС к плите основания производится анкерными болтами с пластиной. КНС оборудуются кабельными вводами, транспортировочными петлями, утеплением крышки люка. Внутри КНС на специальном держателе развешиваются поплавковые датчики уровня включения/отключения насосов: поплавок общего отключения, пуска насосов и подачи аварийного сигнала. Поплавки и насосы подключены к шкафу управления. Работа насосов осуществляется в автоматическом режиме посредством сигналов от поплавковых датчиков уровня.

Качество в каждой детали

Для повышения эффективности и удобства монтажа каждая канализационная насосная станция ЭКОВОД имеет индивидуальную компоновку, учитывая индивидуальные условия ее эксплуатации. Все комплектующие и материалы станции изготовлены из высококачественных материалов.

1. Пневмоцилиндры позволяют легко открывать крышку люка, на которой имеется специальное противоскользящее покрытие. В качестве опции предлагается теплоизоляция. Высокая рама люка, защищает от случайных падений. Люк запирается.

2. Резервуар станции представляет собой емкость из армированного стеклопластика нанесенного по технологии машинной намотки. Управление производственным процессом осуществляется с помощью компьютера, что обеспечивает одинаково высокое качество и прочность во всех элементах конструкции.

3. Перед поставкой оборудования все трубопроводы проходят испытания под давлением.

4. Дополнительная теплоизоляция (вспененный полиэтилен).

5. Поплавковые датчики уровня.

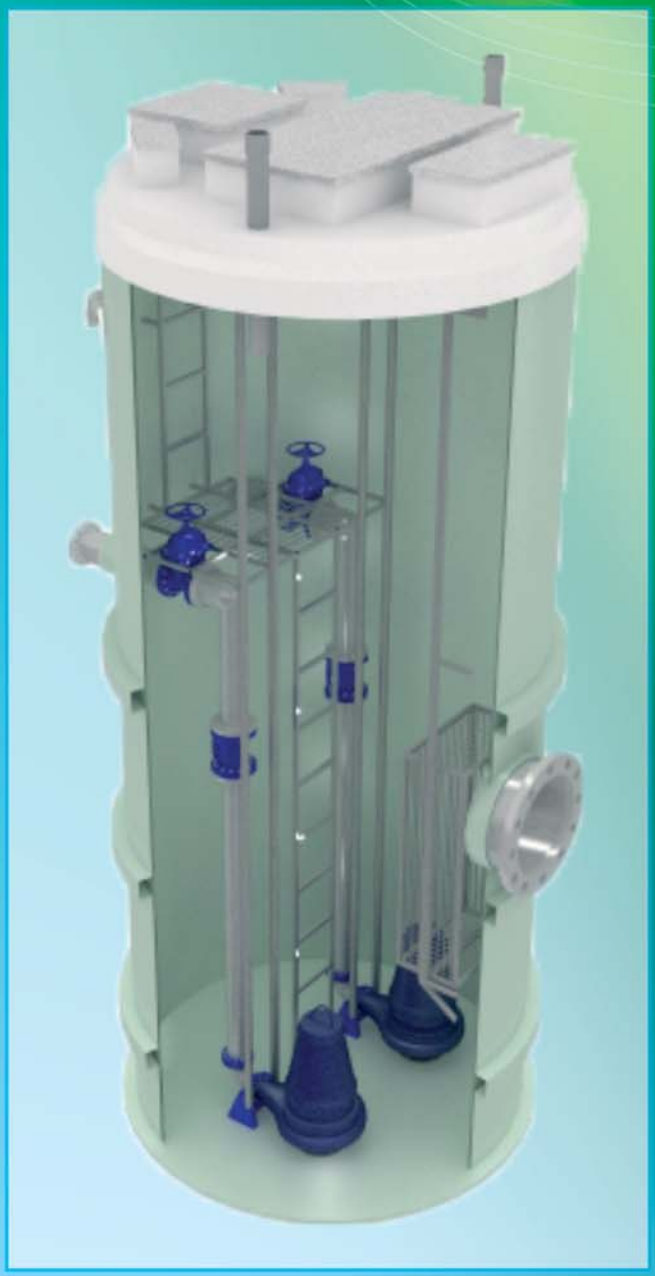
6. Фланец или уплотнительная манжета на входе для самотечной трубы из нержавеющей стали или PE/PVC диаметром до 1000 мм.

Все детали конструкции, представленные на данных станциях, относятся ко всем исполнениям канализационных насосных станций.

7. Модификация насосов в ККНС:
- погружные вертикальные, стационарный вертикальный, переносной погружной, стационарный горизонтальный, вертикальный в обсадной трубе.
- со свободно-вихревым рабочим колесом типа VuperVortex (перекачивающие воду, содержащую твердые включения до 100 мм).
- с одно-,двух-,трех- канальными рабочими колесами (перекачивающие воду, содержащую твердые включения до 145 мм).
- с режущим рабочим колесом.

8. Различные герметичные входные отверстия. В том числе и напорный трубопровод диаметром до 300 мм из нержавеющей стали AISI 304 или (AISI 316)

9. Наружные скобы для подъема резервуара в вертикальном положении.



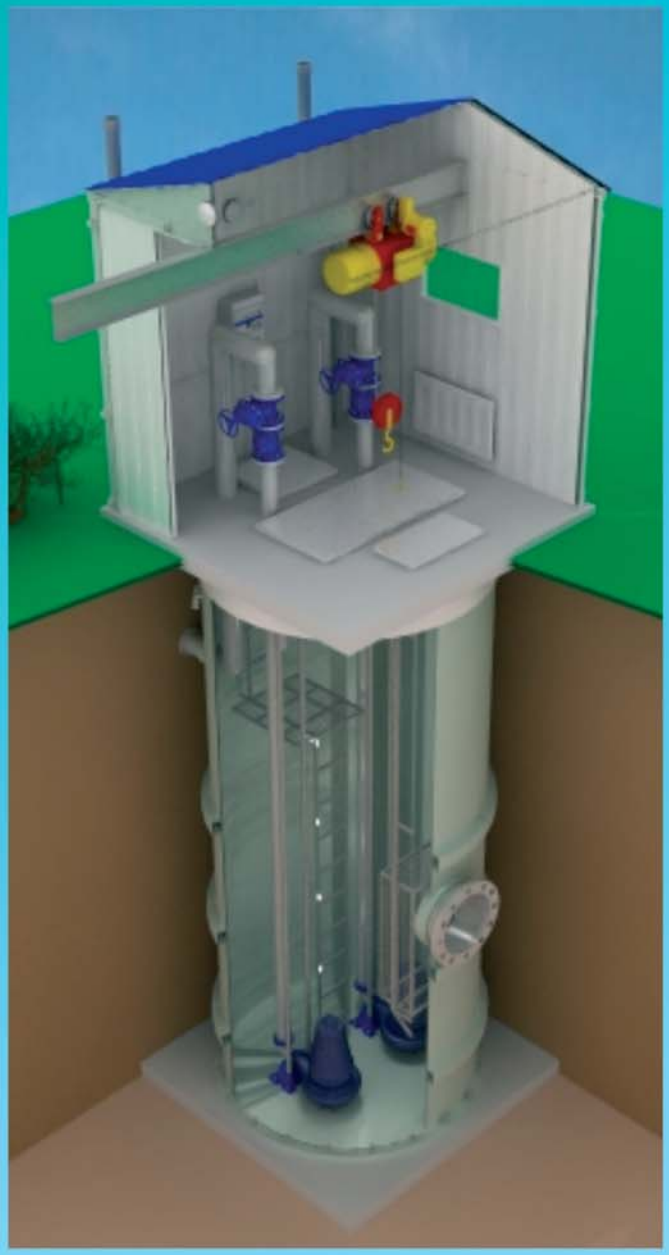
КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Различные детали конструкции, представленные на данных страницах, относятся ко всем исполнениям канализационных насосных станций.

1. Канализационные станции с «мокрым» колодцем могут поставляться как с надземным павильоном для обслуживания , так и без него. Помещение изолировано над колодцем и может быть оснащено системой отопления и/или кондиционирования воздуха.

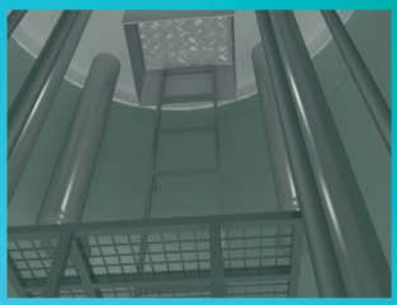
2. Решетка в форме корзины (легкие и тяжелые модели) с направляющими.

3. Крепление насосов с трубной напорной частью осуществляются без болтовых соединений под средством автоматической трубной муфты закрепленной на дне резервуара. Это значительно облегчает монтаж/демонтаж и техническое обслуживание насосных агрегатов.



4. Система управления КНС находится в специальном шкафу, смонтированным непосредственно на крышке резервуара или в помещении для обслуживания вдали от него.

5. Встроенная площадка обслуживания выполняется из нержавеющей стали AISI 304 или стеклопластика. Ее место определяется заказчиком.
6. Встроенная лестница из нержавеющей стали AISI 304 для техобслуживания.



7. Люки с крышками из стеклопластика и нержавеющей стали AISI 304. Защитная сетка из нержавеющей стали AISI 304 на входе. Вентиляционные трубы из ПНД и поручни из нержавеющей стали AISI 304.

Преимущества комплектных канализационных насосных станций из стеклопластика перед железобетонными насосными станциями

Традиционные насосные станции из монолитного или сборного железобетона, имеют ряд конструктивных недостатков, устранение которых в условиях растущих требований потребителей, резко повышает их стоимость и эксплуатационные затраты:

• Большая себестоимость строительно-монтажных работ, сопровождаемая большим числом специальных мероприятий по обеспечению строительного цикла;

• Невозможность обеспечения, для достижения требуемой водонепроницаемости конструкций, процесса непрерывности бетонирования конструкций или необходимость обеспечения герметичности стыков в сборных элементах, что в совокупности не обеспечивает 100% гарантии качества;

• Необходимость в специальных дополнительных решениях по гидроизоляции, выполнение которых резко увеличивает стоимость сооружения и требует постоянного мониторинга состояния гидроизоляции;

• В случае неравномерных просадок сооружения или при внешних воздействиях, имеется риск возникновения трещин в конструкции, нарушении гидроизоляции и герметичности всей конструкции, что ведёт к дополнительным затратам у эксплуатирующей организации;

• В большинстве случаев станции из железобетона экономически оправданы при строительстве насосных станций диаметром более 3,0 м и глубиной больше 8,0 м.

Также канализационные насосные станции, выполненные из железобетона находятся в чрезвычайно агрессивных для них условиях эксплуатации, где скорость коррозии достигает 25-40 и более мм/год, при содержании H2S в воздухе более 500 мг/м3. Ведущим фактором коррозии в канализационных коллекторах является биологический. Подобные станции в 67% случаев подвержены коррозионным разрушениям. В 33% случаев аварии вызваны физико-механическими воздействиями.Сточные воды, содержащие более 1 мг/л сульфидов, являются потенциально агрессивными с точки зрения возникновения биологического фактора - образования сероводорода в воде, его дегазации в атмосферу сооружения и последующего окисления в серную кислоту, что также сказывается на сроке службы канали-зационных насосных станций.

Комплектные канализационные насосные станции, выполненные из стеклопластика, в свою очередь, исключают появление перечисленных факторов риска.

Физико-механические характеристики стеклопластика

Стеклопластик представляет собой композиционный материал, состоящий на 70% из стеклянных волокон, связанных между собой полиэфирными смолами. Связующее вещество придает материалу монолитность, способствует эффективному использованию механических свойств стеклянного волокна и равномерному распределению усилий между волокнами, защищает волокно от химических, атмосферных и других внешних воздействий. Стеклопластик обладает высокой механической прочностью при относительно низком удельном весе, по физическим свойствам он приравнивается к легированной стали, а в отдельных случаях даже её превосходит. Стеклопластик рассчитан на широкий диапазон рабочих температур (от -50° до + 100°С), что позволяет использовать его как в закрытых помещениях, так и на открытом воздухе. Стеклопластик - практически вечный материал, он не гниет и не ржавеет, практически не стареет (в отличие от пластиков), не боится агрессивных жидкостей.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СТЕКЛОПЛАСТИКА

• **Малый удельный вес.** Удельный вес стеклопластика колеблется от 0,4 до 1,8 и в среднем составляет 1,1г/см3. Для сравнения: удельный вес стали - 7,8 г/см3, меди - 8,9 г/см3, дюралюминия -2,8 г/см3. Мы видим, что дельный вес стеклопластика в среднем в пять-шесть раз меньше, чем у черных и цветных металлов, и в два раза меньше, чем у дюралюминия.

• **Диэлектрические свойства.** Стеклопластик является прекрасным электроизоляционным материалом при использовании как переменного, так и постоянного тока.

• **Высокая коррозионная стойкость.** Стеклопластик как диэлектрик совершенно не подвергается электрохимической коррозии. Он обладает стойкостью к различным агрессивным средам, в том числе и к воздействию концентрированных кислот и щелочей. Для стеклопластика характерно сочетание высоких показателей стойкости к атмосферным воздействиям, водостойкости и химической стойкости.

• **Хороший внешний вид.** Стеклопластик при изготовлении хорошо окрашивается в любой цвет и может сохранять его неограниченно долго.

• **Высокие механические свойства.** При своем небольшом удельном весе стеклопластик обладает высокими физико-механическими характеристиками, а по своим прочностным свойствам превосходит некоторые сплавы цветных металлов и стали.

• **Теплоизоляционные свойства.** Стеклопластик относится к материалам с низкой теплопроводностью.

Конструкции из стеклопластика во много раз превосходят срок службы аналогичных конструкций из ПВХ, стали, алюминия. Физико-технические качества стеклопластика обеспечивают безотказную работу изделий, изготовленных из этого материала, в течение 50 лет и более, без существенных затрат на эксплуатацию.

Технологические возможности работы КНС, выполненной из стеклопластика:

- температура перекачиваемой жидкости: до 40°С
- плотность жидкости: максимальная 1100 кг/м2
- размер твердых частиц: до 80% размера проходного сечения насоса.
- pH перекачиваемой жидкости: 6-11
- глубина погружения насоса: до 20 м.
- температурный диапазон окружающей среды: от -25°С до +40°С

Принцип работы комплектной канализационной насосной станции

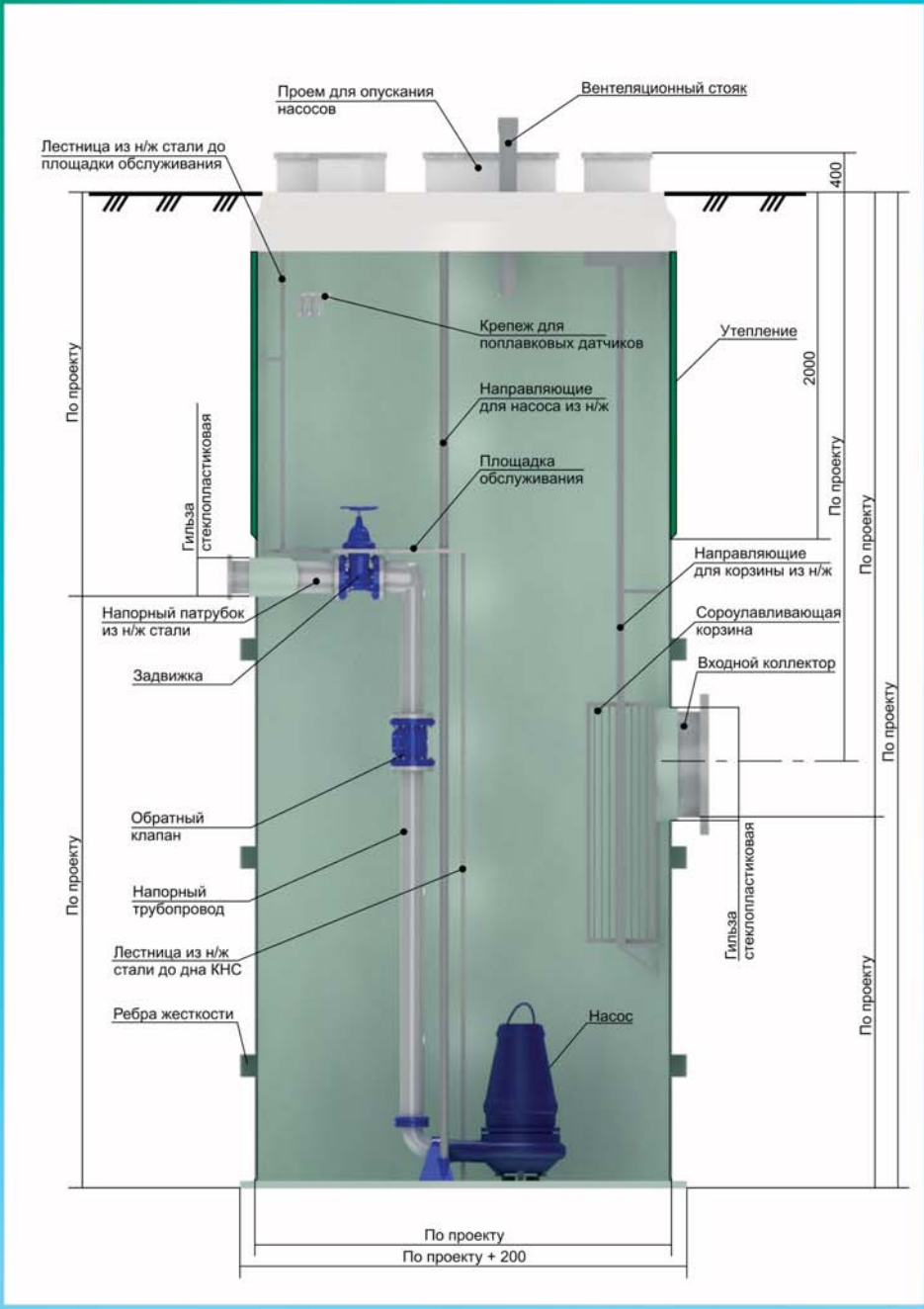
В работе комплектной канализационной насосной станции **производства ЭКОВОД** предусмотрены три режима:

Режим № 1 (нормальная работа):

Сточные воды по самотечному коллектору поступают в КНС. Происходит ее наполнение до уровня срабатывания поплавка включения одного из насосов. В нормальном режиме насос откачивает поступившую воду, и отключается, когда она спадет до уровня срабатывания поплавка общего отключения насосов.

Режим № 2 (нормальная работа/пиковая нагрузка):

Сточные воды по самотечному коллектору поступаю в ККНС. Происходит ее наполнение до уровня срабатывания поплавка включения одного из насосов. Если этот насос не справляется с объемом поступающей воды (пиковая нагрузка), и она доходит до уровня срабатывания поплавка включения второго агрегата, то включается в работу другой насос. В этом режиме оба насоса откачивают поступающую воду и отключаются, когда она спадет до уровня срабатывания поплавка общего отключения насосов.



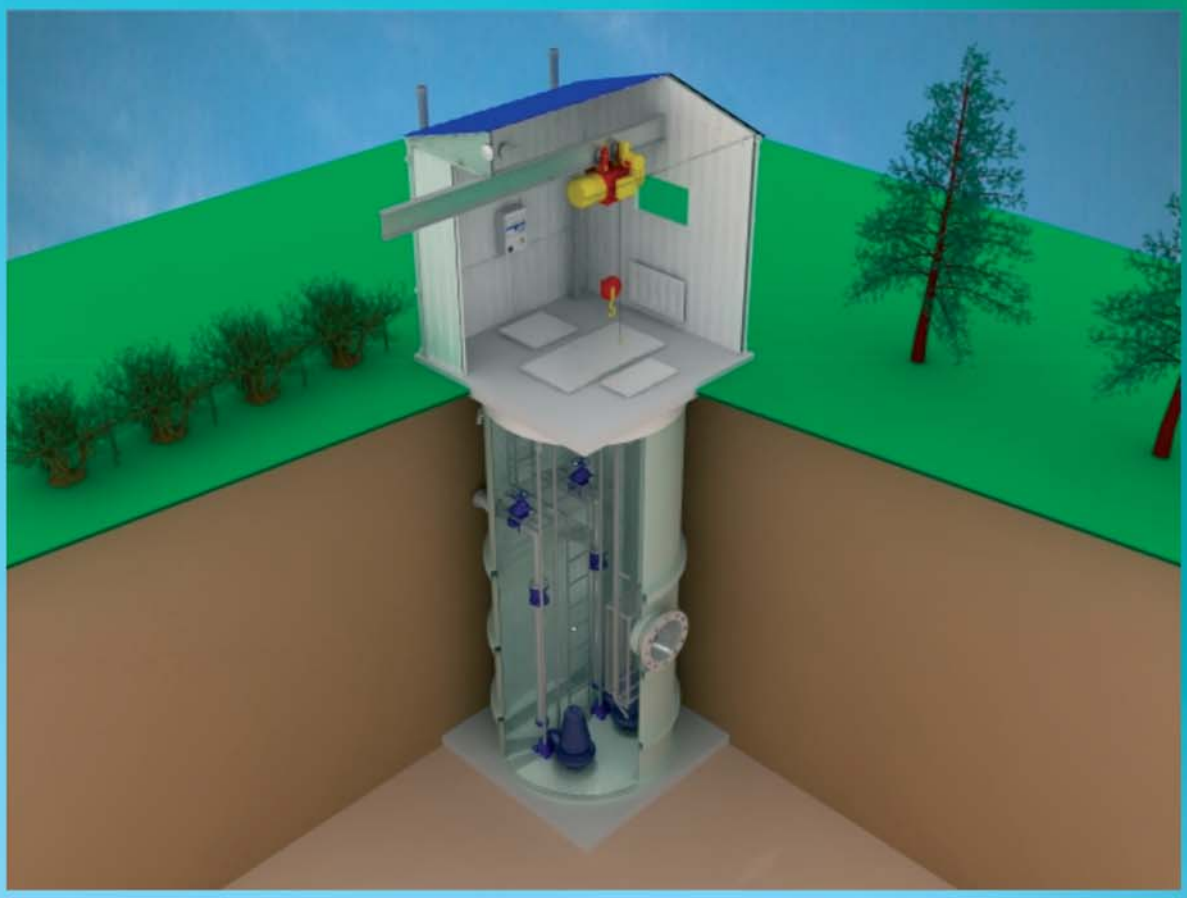
Режим № 3 (нормальная работа/пиковая нагрузка/экстренная ситуация):
Сточные воды по самотечному коллектору поступают в ККНС. Происходит ее наполнение до уровня срабатывания поплавка включения одного из насосов. Если этот насос не справляется с объемом поступающей воды (пиковая нагрузка), и она доходит до уровня срабатывания поплавка включения второго агрегата, то включается в работу другой насос.
Если же оба насоса не справляются с поступающей водой, или они не включились от сигналов поплавков, то происходит наполнение емкости до уровня срабатывания поплавка подачи аварийного сигнала.
При срабатывании этого поплавка происходит следующее:

- подается дублирующий сигнал на повторное включение обоих насосов,
- подается аварийный сигнал на шкаф управления.

В качестве аварийного сигнализатора может использоваться сигнальное устройство типа сирена или проблесковый маячок, а также их комбинация. Отключение насосов происходит, когда откачиваемая вода достигает уровня срабатывания поплавка общего отключения насосов.
Также включение аварийной сигнализации может произойти в случае:

- неправильной последовательности фаз,
- опасности затопления,
- перегрузки,
- перегрева (датчик РТС или термовыключатель),
- неисправности поплавкового выключателя, электрода или реле расхода,
- сухого хода.

Для обслуживания и ремонта насосов, или их замены используются направляющие для подъема насосов до крышки КНС. Подъем насосов осуществляется либо вручную, либо с помощью подъемных механизмов.
Панель управления служит для контроля, управления и защиты насосов, использующихся в системах канализации, дренажа и водоснабжения. На панели могут быть установлены: термоподогрев, амперметры, счетчик стартов, вольтметр с фазным переключателем и т.д.



Принципы монтажа комплектной канализационной насосной станции

ККНС устанавливается на специально рассчитанную бетонную плиту с целью обеспечения фиксированного положения под землей и воспрепятствования подъему на поверхность в результате возникающей в воде выталкивающей силы. Если уровень грунтовых вод находится вровень с поверхностью земли, то сила выталкивания равна объему ККНС. ККНС крепится к плите основания при помощи установленных на одинаковом расстоянии друг от друга не поддающихся коррозии анкерных болтов с пластинами. При анкеровке ККНС необходимо учитывать все потенциальные риски, которые могут обусловить подъем емкости на поверхность (уровень грунтовых вод, сток дождевой воды, аварийные затопления, нестабильная почва и пр.) Вес плиты и тяжесть заполняющего грунта, влияющая на плиту основания, обеспечивают фиксированное положение ККНС под землей. Бетонная плита основания должна быть не менее 200 мм в толщину. Длина и ширина плиты должна превышать диаметр насосной не менее чем на 600 мм. Если грунт очень нестабилен, то лучше расширить плиту основания до краев котлована или отлить более толстую бетонную плиту.

Дно котлована заполняется по всей длине резервуара горизонтальным слоем песка и гравия толщиной 300 мм. Затем на дно котлована укладывается железобетонная плита основания. ККНС устанавливается на находящуюся на дне котлована бетонную плиту. Через отверстия, расположенные во фланцевом выступе ККНС сверлятся отверстия в плите. Через эти отверстия устанавливаются анкерные болты с пластинами и происходит закрепление станции на плите основания.

После этого пространство вокруг ККНС заполняется слоями песка в 300 мм, постоянно их уплотняя. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1500 кг/м3. Когда обратная засыпка дойдет до фитингов труб, осуществляются необходимые соединения, уплотняются трубы и продолжается заполнение котлована слоями по 300 мм до проектного уровня.

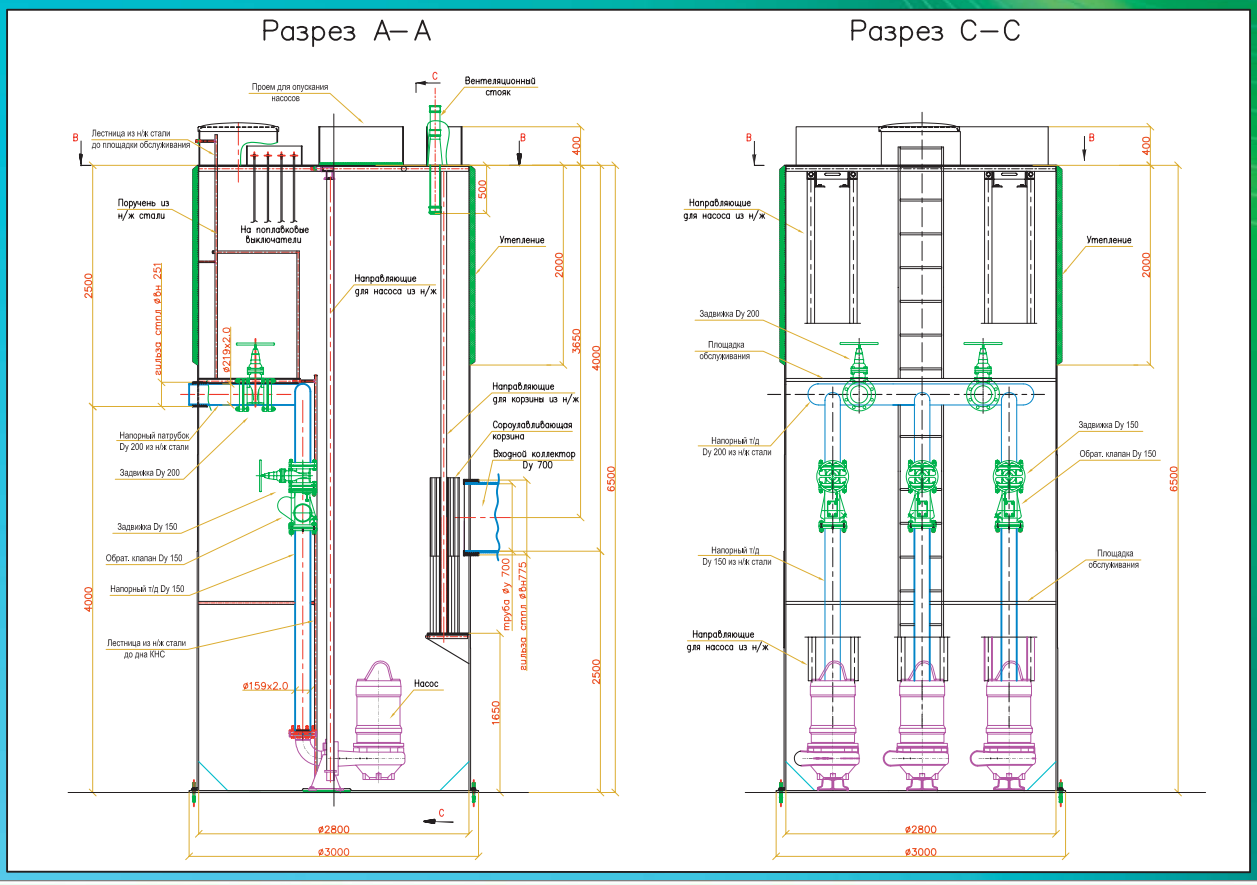
Если ККНС устанавливается в зоне озеленения, необходимо следить, чтобы люк был выше поверхности земли не менее чем на 100 мм. Это будет препятствовать нежелательному попаданию осадочных вод в насосную станцию. Подсоединение труб выполняется по заполнению котлована до подводящего коллектора. Завалка и утрамбовка грунта ниже этой отметки особенно важна. Затем в гильзу корпуса ККНС заводят трубу подводящего коллектора. Получившийся зазор между гильзой ККНС и самотечным коллектором герметизируют строительной паклей с раствором саморасширяющегося цемента (ГОСТ 110552-74).

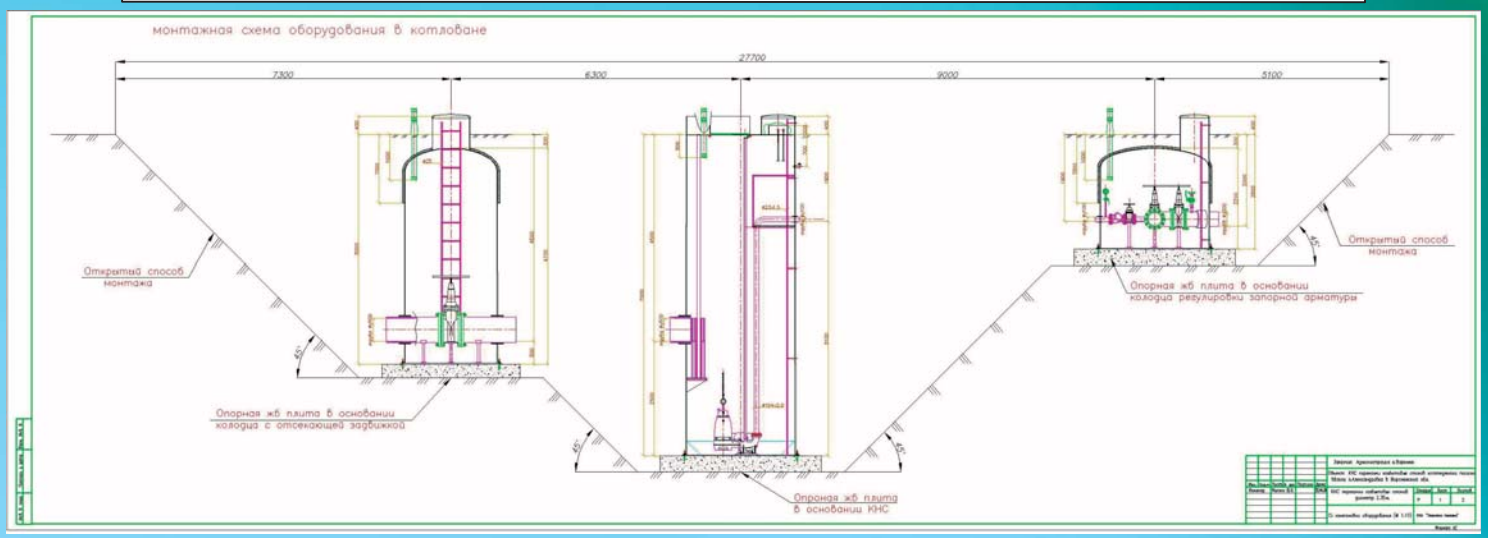
Далее продолжается обратная засыпка и уплотнение грунта до отметки напорного трубопровода. К напорному трубопроводу присоединяется напорный выход из ККНС. Обратная засыпка осуществляется равномерно вокруг ККНС мягким грунтом без включения камней, для того, чтобы исключить повреждение корпуса. На последнем этапе монтируется панель управления в предварительно выбранном для этого месте на открытом воздухе или в помещении. Затем устанавливаются и подключаются насосы, вывешиваются поплавковые регуляторы уровня. После проведения пуско-наладочных работ станция готова к работе.

Подбор комплектной канализационной насосной станции

Подбор ККНС определяется: ***глубиной заложения подводящего коллектора; объемом сточных вод, поступающих на ККНС; видом перекачиваемой жидкости; гидрогеологическими условиями строительства; типом устанавливаемых насосных агрегатов и способом их управления***. По роду перекачиваемой жидкости насосные станции водоотведения делятся на четыре группы: ***для перекачивания бытовых сточных вод, атмосферных (ливневых) вод, производственных сточных вод, осадков образующихся на очистных сооружениях.***

К насосным станциям перекачивающим производственные стоки, предъявляется ряд требований, учитывающих агрессивность сточной жидкости. Также необходимо производить периодические промывки станции чистой водой. Насосные станции для транспортировки осадков находятся в едином комплексе сооружений очистки сточной жидкости и обработки осадков. Они служат для перекачки сброшенного осадка и активного ила на сооружения для дальнейшей их обработки.





ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

Шкафы управления имеют два режима управления- автоматический и ручной. В ручном режиме управление электродвигателями осуществляется с лицевой панели шкафа, а в автоматическом – от внешних релейных сигналов, соответствующих определенному уровню (поплавки, электроды и т.д.).

Если уровень жидкости ниже уровня срабатывания поплавка №1, то насосы не пускаются независимо от состояния других поплавков.

Если уровень жидкости увеличивается и достигает уровня срабатывания поплавка №2, происходит пуск одного насоса. При дальнейшем увеличении уровня и соответственном срабатывании вышестоящих поплавков будет происходить пуск дополнительных насосов.

При срабатывании последнего (по номеру) поплавка происходит пуск всех насосов, если же все насосы уже находились в работе, то изменений в работе шкафа не происходит. При этом загорается индикация «Переполнение» на двери шкафа и происходит перекидывание соответствующих контактов диспетчеризации. Остановка всех работающих насосов происходит при размыкании контактов поплавка №1.

При выходе работающего насоса в аварию, происходит пуск дополнительного и резервного насосов (для шкафа на два и три насоса). Для модификации УБ (с АВР) предусмотрен выбор основного ввода питания с помощью переключателя на лицевой панели.

РАБОТА ШКАФА НА ДВА НАСОСА

- Поплавок №1: уровень отключения всех насосов
- Поплавок №2: уровень включения одного насоса
- Поплавок №3: уровень включения двух насосов
- Поплавок №4: Переполнение

ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КНС

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ РАБОТЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ:

- В целях защиты насоса от заклинивая предусмотрена функция пробного пуска на 5 секунд каждые 24 часа (оба временных параметра имеют возможность пользовательского изменения).

- Для выравнивания ресурса электродвигателей реализована функция смены последовательности подключения электродвигателей. Имеется возможность пользовательского изменения времени наработки каждого насоса, т.е. наработка может быть неравномерной (насос с меньшей установкой времени переключения по наработке будет иметь меньшую наработку по времени по сравнению с другими насосами).

- Сигналы аварии насосов: короткое замыкание, перегрузка по току, срабатывание термоконтакта или датчика влажности электродвигателя. При возникновении любой из перечисленных причин насос остановиться, загорится индикация «Авария», произойдет перекидывание контактов диспетчеризации, и в работу включится исправный насос. При срабатывании поплавка №1 при попадании одной из фаз, перекосе более 40% или неправильной последовательности подключения фаз электродвигатели остановятся. После устранения неполадки, система автоматически продолжит работу.

МОДИФИКАЦИЯ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ВВОДОМ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ (АВР)

В случае установки шкафа управления на объектах I (кроме особой группы) и II категорий электроснабжения шкаф может быть изготовлен с питанием от двух независимых источников электроснабжения (со встроенным АВР).

На лицевой панели предусмотрен выбор основного ввода питания с помощью переключателя.

СЕРИЯ С МЯГКИМИ ПУСКАТЕЛЯМИ

Шкафы управления с мягкими пускателями предназначены для плавного пуска и остановки электродвигателей 3х380В. Пусковой ток при прямом включении в 6-7 раз превышает номинальный, тогда как плавный пуск является щадящим для электродвигателя и механизма. При этом пусковой ток выше номинального в 2-3 раза, что позволяет существенно уменьшить износ насосов, а также снизить нагрузку на сеть во время пуска.

Прямой пуск является основным фактором, приводящим к преждевременному старению изоляции и перегреву обмоток электродвигателя и, как следствие, уменьшению его ресурса в несколько раз. Реальный срок эксплуатации электродвигателя в большей степени зависит не от времени наработки, а от общего количества пусков.

Шкафы управления данной серии до 11 кВт включительно комплектуются мягкими пускателями ES , свыше 11 кВт – мягкими пускателями MSF 2.0.

ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

Ливневая канализация (дождевая) — это система сбора, очистки и хранения природных осадков в жидком состоянии. Она состоит из трёх основных элементов: системы сбора осадков (каналы, лотки и желоба), фильтров для их очистки от различного рода загрязнений (пескоуловители, маслобензоуловители, блоки угольной доочистки) и емкости или ЛНС (ливневые насосные станции) для их хранения и перекачки. Главными задачами дождевой канализации являются защита фундамента строений, газонных насаждений и дорожного покрытия.

Практика эксплуатации очистных сооружений показывает, что наиболее целесообразно использовать комплексную очистку поверхностных сточных вод, которая включает в себя такие компоненты, как пескоуловитель, маслобензоуловитель, блок доочистки (сорбционный блок). Это позволяет обеспечить высокую степень очистки при эксплуатации и использовать очистные сооружения с максимальной эффективностью более 30 лет.

Компания ЭКОВОДСТРОЙТЕХ производит весь спектр оборудования для очистки ливневых стоков. Инженеры компании всегда будут рады помочь подобрать оптимальную технологию и цепочку очистных сооружений.

Поэтапная очистка ливневых стоков, в зависимости от степени очистки, заключается в следующем:

В пескоуловителе марки ЭКОВОД ОП из сточных вод выделяются твердые частицы. Принцип действия основан на гравитации, когда выделяемые из сточных вод взвешенные вещества оседают на дно отделителя.

В маслобензоуловителе (отделителе) ЭКОВОД ОМ из сточных вод выделяются свободные, а также частично механически эмульгированные нефтепродукты. В маслобензоотделителе установлены коализаторные модули. Благодаря своей конструкции модули способствуют укрупнению частиц масла и ускоряют их всплытие. Масло образует единый слой на поверхности воды в емкости.

Система очистки сточных вод, состоящая из пескоуловителя и маслобензоотделителя, позволяет получить на выходе степень очистки воды и как правило, пригодной для сброса в городской ливневой коллектор:

- по Взвешенным веществам - до 20 мг/л,

- по Нефтепродуктам до 0,3 мг/л.

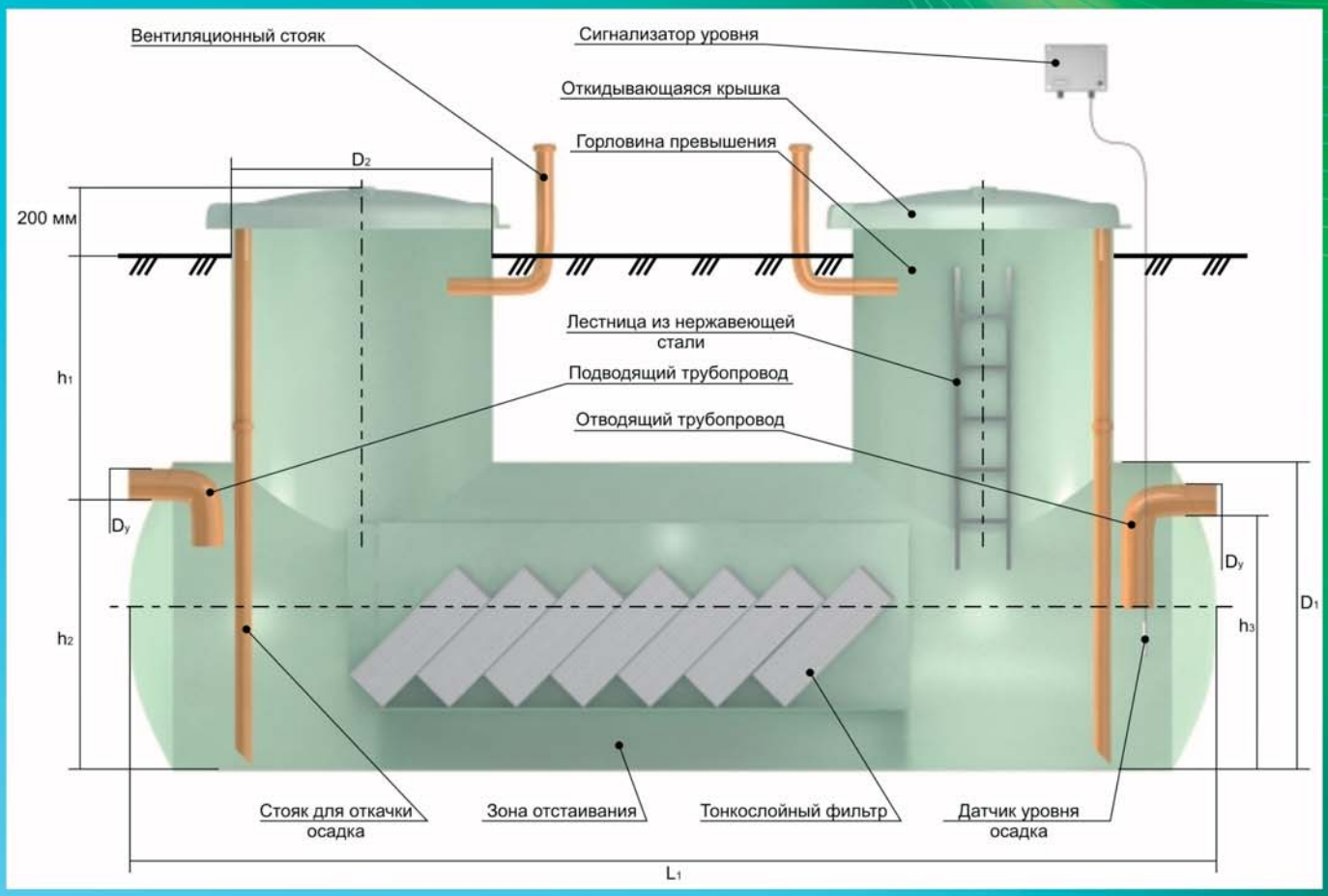
ПЕСКОУЛОВИТЕЛИ

Стеклопластиковые пескоуловители ЭКОВОД ОП, производства ЭКОВОДСТРОЙТЕХ, устанавливаются для предварительного сбора песка и грязи перед очистными системами, и служат для очистки от механических частиц и взвешенных веществ.

Возможны варианты комбинирования пескоуловителя под конкретные цели заказчика: с грязеуловителем, с бензоуловителем, с коалисцентными модулями. Для получения консультации обратитесь к специалистам ЭКОВОДСТРОЙТЕХ.

Принцип работы ЭКОВОД ОП следующий: сточная вода самотеком поступает в переднюю часть емкости, где с помощью простой седиментации осаждаются нерастворенные вещества плотностью 1500 кг/м3, более легкие частицы отделяются только на коалисцентном модуле.

Эффективность осаждения по взвешенным веществам до 80%. Во время отстаивания происходит частичное извлечение нефтепродуктов, которые собираются на поверхности.



Марка пескоуловителя, ЭКОВОД ОП	600	1000	1500	2000	3000	4000	5000	6500	10000	13000	15000
Диаметр бочки D_1, мм.	1100	1100	1450	1100	1100	1450	1450	1450	1650	1650	1650
Длина бочки L_1, мм.	-	-	-	2250	3250	2650	3400	4200	4700	6000	7100
Высота бочки, мм (вертикальные модели)	1200	1250	1250	-	-	-	-	-	-	-	-
Глубина заложения подводящего тубопровода h_1, мм (от уровня земли)	По желанию заказчика										
Высота вх. трубы h_2, мм. (от низа уловителя)	870	950	930	1070	1070	1370	1370	1610	1610	1610	1610
Высота вых. трубы, h_3, мм. (от низа уловителя)	850	930	910	1050	1050	1350	1350	1340	1590	1590	1590
Диаметр вх. и вых. труб **Dy**, мм	По желанию заказчика : 50, 110, 160, 200, 250 и т.д.										
Диаметр горловин, мм (колодцев обслуживания)	600; 1100; 1450										

МАСЛОБЕНЗОУЛОВИТЕЛИ

НАЗНАЧЕНИЕ

Маслобензоуловители (отделители) ЭКОВОД ОМ производства ООО «ЭКОВОДСТРОЙТЕХ» предназначены для использования на автостоянках, бензоколонках, площадках по сбору ливневых стоков и других местах, где есть необходимость в очистке сточной воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Маслобензоуловители ЭКОВОД ОМ изготовлены в соответствии с ТУ и имеют все необходимые сертификаты и заключения соответствующих служб о целесообразности их применения на территории Российской Федерации.

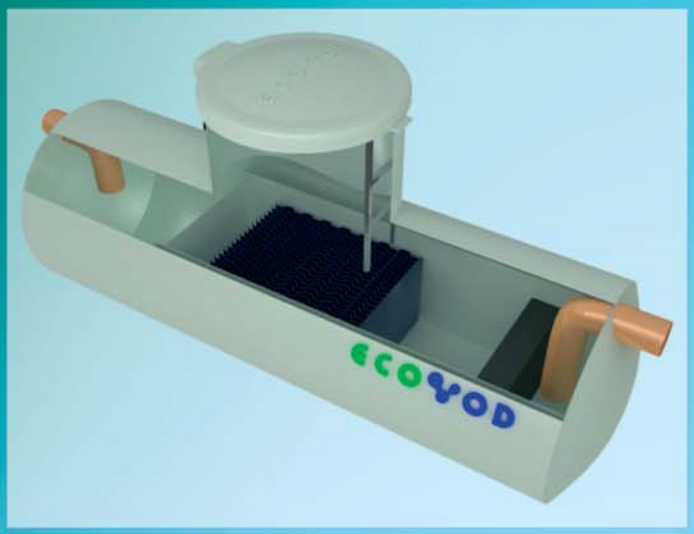
Вода, подающаяся на очистку в маслобензоуловители ЭКОВОД ОМ должна иметь параметры: содержание взвешенных веществ не более 200 мг/литр, нефтепродуктов не более 80 мг/литр, если эти параметры выше, то до маслобензоуловителя ЭКОВОД ОМ должен быть предусмотрен пескоуловитель ЭКОВОД ОП. Если стоки необходимо очистить до параметров воды рыбохозяйственных водоемов (0.05 мг/л по нефтепродуктам), то после маслобензоуловителя ЭКОВОД ОМ, в технологическую схему очистки воды, монтируется фильтр доочистки с сорбционной загрузкой ЭКОВОД ОП, производства ООО «ЭКОВОДСТРОЙТЕХ».

МАТЕРИАЛЫ

Маслобензоуловители ЭКОВОД ОМ производятся из армированного стеклопластика на основе полиэфирных смол с применением технологии машинного формования, что существенно повышает процентное содержание стекла в веществе материала и увеличивает срок эксплуатации изделия.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работа маслобензоуловителя производства ЭКОВОД основана на следующем принципе. Прежде всего происходит частичное оседание твердых частиц во встроенном пескоуловителе (зоне отстаивания). По желанию клиента маслобензоотделитель снабжается дополнительным отсеком пескоотделения с контрольным колодцем. Это позволяет своевременно определить необходимость очистки системы в том случае, если по какой-то причине не был своевременно очищен основной Пескоуловитель, либо содержание взвешенных веществ не велико. После зоны отстаивания вода направляется на коализаторные модули, где происходит укрупнение и слипание частиц масла, в результате чего они всплывают на поверхность. После этого очищенная вода направляется в отсек, снабженный открытопористым микрофильтром, где происходит окончательная очистка. Затем, очищенная сточная вода уходит в канализационную сеть самотеком.



В маслобензоотделитель ЭКОВОД ОМ, по желанию Заказчика, возможно закрепить датчик-сигнализатор, который контролирует толщину слоя всплывшего масла и нефтепродуктов. При достижении предельного объема масла включается сигнализация, позволяющая вовремя производить опорожнение отделителя.

МАСЛОБЕНЗОУЛОВИТЕЛИ

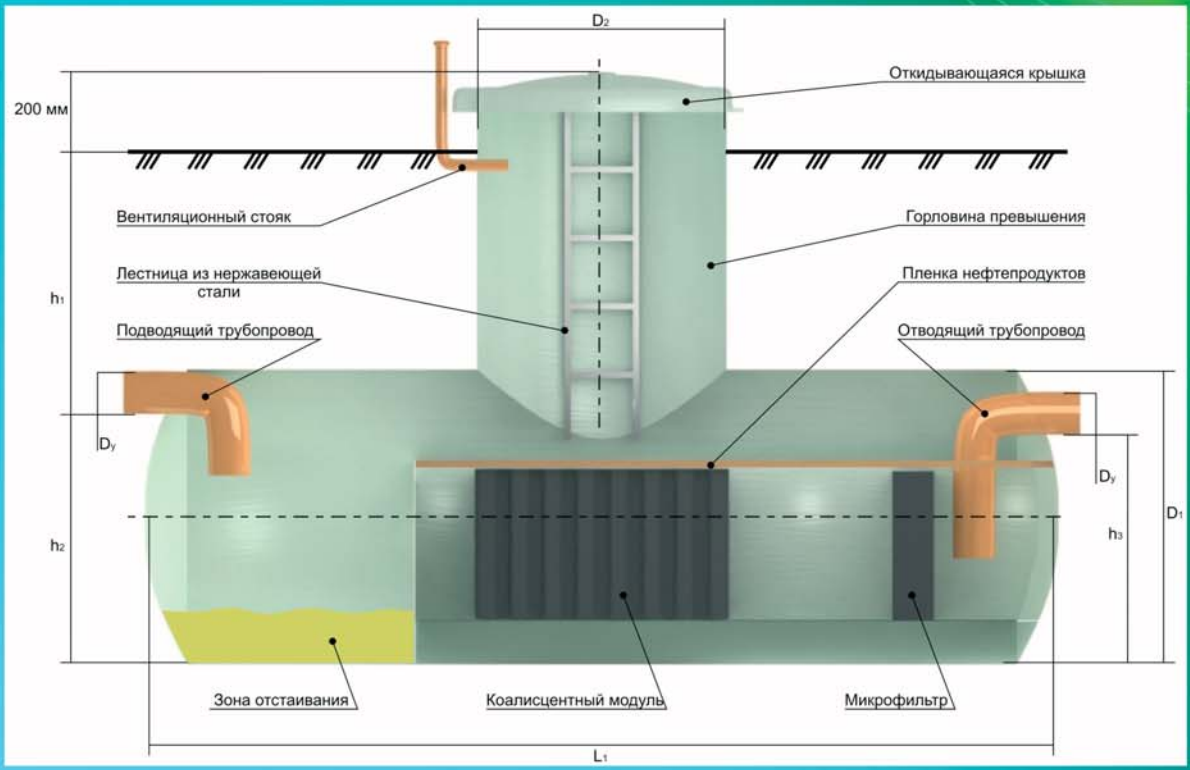
Степень очистки

Благодаря системе коализаторных модулей и дополнительному микрофильтру степень очистки, обеспечиваемая маслобензоотделителем ЭКОВОД ОМ, существенно выше, чем у обычных гравитационных систем. Достигаемый результат соответствует нормам, принятым в Российской Федерации. Стоки, прошедшие очистку маслобензоотделителем, имеют следующие показатели:

Показатель	Концентрация, мг/л	
	на входе	на выходе
Взвешенные вещества	До 200 До 400	10,0 20,0
Нефтепродукты	До 80 До 160	0,3 5,0

Монтаж оборудования и контроль

Все изделия снабжаются подробными монтажными схемами. При необходимости производится монтаж или организация полного цикла работ, включающего: доставку изделий, монтаж, послегарантийный мониторинг качества работы отделителей, обслуживание и очистку оборудования, вывоз отходов к месту утилизации.



Маслобензоотделители ЭКОВОД ОМ

Производительность, л/с	1,5	3	6	10	15		20		25	30	40	50		80	120		150
Диаметр, мм	1100	1100	1100	1100	1100	1430	1100	1430	1430	1430	1430	1430	2000	2000	2000	2500	2500
Длина, мм	1500	2000	2900	4000	5200	3100	6100	3600	4000	4500	5300	6300	3250	5100	7500	4800	5800
Длина с пескоуловителем, мм	2000	2700	3900	5500	7300	4400	8400	5000	5700	6400	7500	8900	4600	7200	10600	6800	8300
Объём, м3	1,2	1,6	2,5	3,5	4,7		5,5		6,2	6,9	8,2	9,8		15,5	23,0		28,1
Объём с пескоуловителем, м3	1,6	2,3	3,5	5,0	6,7		7,7		8,8	9,9	11,7	14,0		22,1	32,1		40,1
Осадок песка и грязи, л	300	600	800	1000	1200		1600		1750	1950	2400	2900		3500	4200		5100
Осадок масла, л	200	250	380	580	695		850		950	1050	1200	1500		1850	2250		2800
Толщина стенок, не менее, мм	5	5	5	6,5	6,5		8		8	8	10	12		14	14		16
Диаметр вх/вых, не менее, мм	110	110	160	200	200		250		250	250	315	315		315	400		400
Масса изделия, не более, кг	90	110	145	180	285		330		370	400	470	570		1150	1400		1950
Масса с пескоуловителем, кг	110	130	170	210	330		390		430	530	730	950		1430	2000		2450

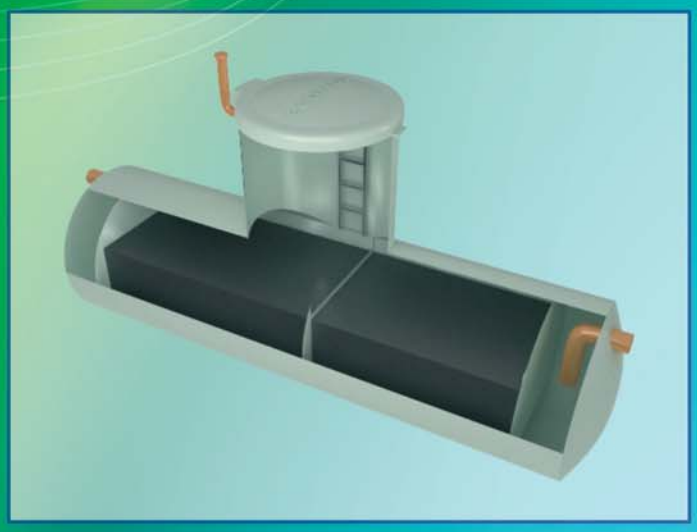
БЛОКИ ДООЧИСТКИ

НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки доочистки производства ООО «ЭКОВОДСТРОЙТЕХ» (ЭКОВОД СБ) применяются там, где требования к очистке особенно строги (например, необходим сброс стоков в открытый водоем). Устанавливаются в качестве дополнительной системы к пескоуловителю ОП и маслобензоуловителю ЭКОВОД ОМ.

МАТЕРИАЛЫ

Блоки доочистки ЭКОВОД производятся из армированного стеклопластика на основе полиэфирных смол с применением технологии машинного формования, что существенно повышает процентное содержание стекла в веществе материала и увеличивает срок эксплуатации изделия.



ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работа блока доочистки основана на следующем принципе. После пескоуловителя и маслобензоуловителя частично очищенная вода попадает в блок доочистки, где поэтапно проходит через слои активированного угля. Именно на слоях активированного угля и происходит доочистка стоков до показателей, делающих возможным сброс очищенной воды в водоемы рыбохозяйственного значения.

СТЕПЕНЬ ОЧИСТКИ

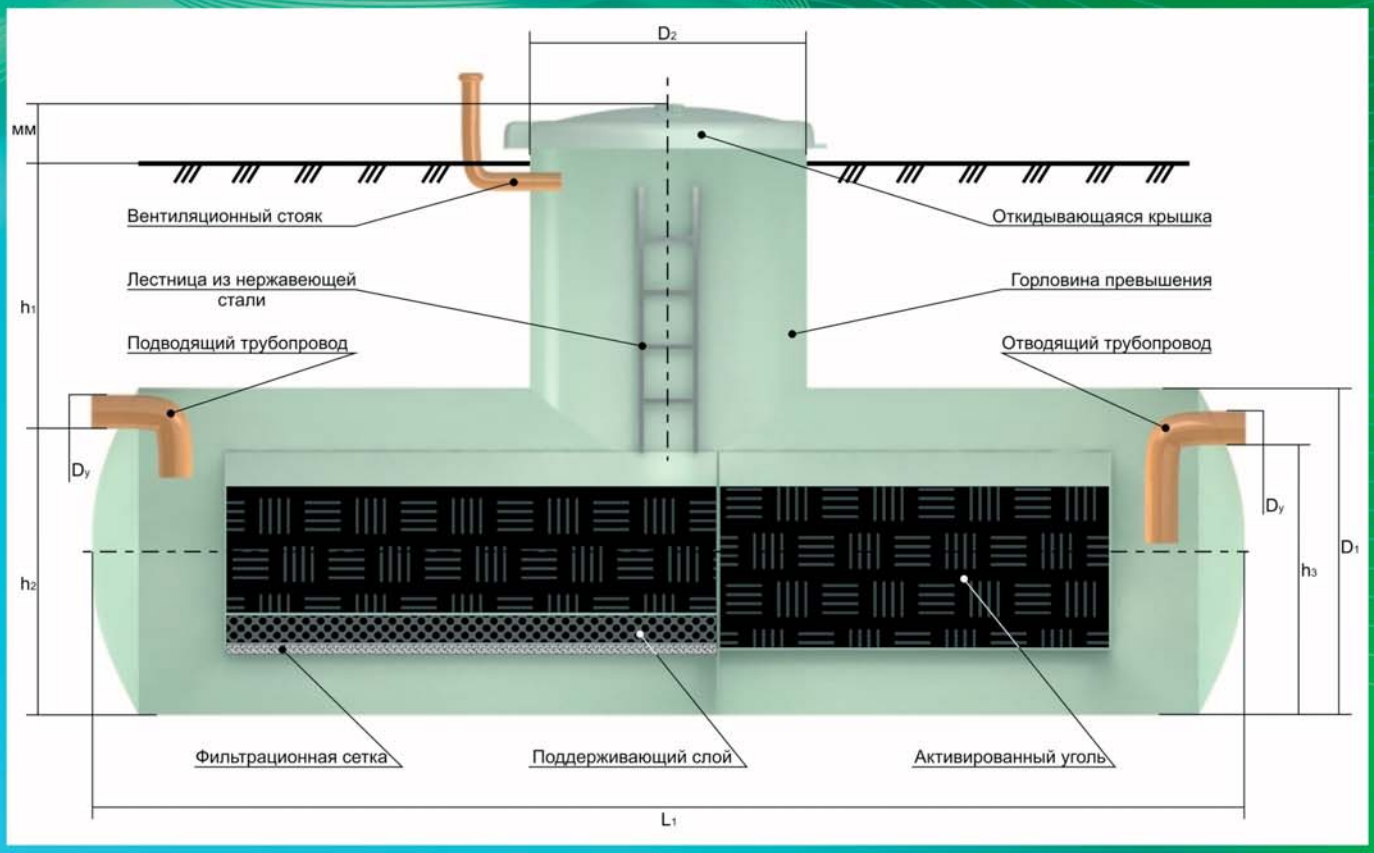
Благодаря применению высококачественных углей, эффективность работы блока доочистки существенно выше, чем у обычных систем. Достигаемый результат не только соответствует нормам, принятым в Российской Федерации, но и поддерживается на высоком уровне достаточно длительное время. Показатели на выходе блока доочистки:

Показатель	Концентрация, мг/л	
	на входе	на выходе
Взвешенные вещества	До 10 До 20	1-3 5-10
Нефтепродукты	0,3-0,5 3-5	0,03-0,05 0,3-0,5

МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНТРОЛЬ

Все изделия производства ЭКОВОД традиционно снабжаются подробными монтажными схемами. При необходимости производится монтаж или организация полного цикла работ, включающего: доставку изделий, монтаж в рамках отдельного договора.

БЛОКИ ДООЧИСТКИ



Производительность, л/с	1,5	3	6	10	15		20	25	30	40	50	80		120	150
Диаметр, мм	1100	1430	1430	1430	1430	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	3000	3000	3000
Длина, мм	3000	2400	3500	4400	7000	3600	4300	4700	5100	6400	7700	7200	5200	7500	9200
Длина с пескоуловителем, мм	2000	2700	3900	5500	7300	4400	5000	5700	6400	7500	8900	7200		10600	8300
Объём, м3	2,8	3,8	5,4	6,8	10,8		13,0	14,5	15,7	19,8	23,9	35,0		51,0	63,0
Количество перегородок, шт	2	2	2	3	3		3	3	3	3	3	4		4	4
Масса цеолтиа, кг	120	200	380	500	740		980	1220	1460	1940	2420	3780		5700	7060
Масса угля, кг	240	400	820	1450	2000		2720	3430	4150	5490	6900	10800		16400	20600
Толщина стенок, не менее, мм	5	5	6,5	6,5	8		8	8	10	12	12	14		16	18
Диаметр вх/вых, не менее, мм	110	110	160	160	200		200	250	250	250	315	315		400	400
Масса изделия без загрузки, кг	115	175	205	255	420		460	510	580	770	890	1600		2250	3300
Макс. Расход ливневых вод	1,5	3	6	10	15		20	25	30	40	50	80		120	150
Макс. расход пром. сточных вод	0,75	1,5	3	5	7,5		10	12,5	15	20	25	40		60	75

ЖИРОУЛОВИТЕЛИ

Большинство объектов, на которых используется большое количество жиросодержащих продуктов (пищевые производства, кафе, рестораны, столовые) нуждаются в очистке сточной воды от жиров.

Правильный выбор **жироуловителя**, позволяет надолго забыть о проблемах, неизбежно возникающих в сетях при эксплуатации подобных объектов.

В условиях города не всегда есть возможность установить жироуловитель стандартного типа и размера, поэтому наша компания производит изделия нестандартных параметров по эскизам, согласованным с заказчиком, и при необходимости производит доставку и сборку прямо на месте.

Не забывайте, что правильный выбор жироуловителя создаст дополнительный комфорт для Вашей работы, сбережет Ваши нервы и время, улучшит состояние окружающей Вас среды.

Если ни один из приведенных в этом каталоге типов жироуловителей не удовлетворяет Вашим условиям - Вы сможете получить более подробную информацию воспользоваться телефоном или электронной почтой и получить дополнительную информацию у специалистов ЭКОВОД, необходимую для Вашей успешной работы.

Жироуловители подземной установки (уличного типа) серии ЭКОВОД ОЖ выполнены из армированного стеклопластика с применением методов машинного ламинирования, что повышает процентное содержание стекла в веществе изделия и положительно влияет на срок эксплуатации.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ЖИРОУЛОВИТЕЛЯ

Работа системы основана на гравитационном принципе. Весь процесс происходит за счет разницы удельных плотностей жира и воды. До очистки поток воды направляется в жироуловитель и попадает в отсек отделения песка, затем через некоторое время вода переходит в отсек отделения жира, где находится достаточно продолжительное время. В результате эмульгированные жиры коалисцируют и всплывают на поверхность, а очищенная вода уходит в канализационную сеть. Вода на выходе правильно подобранного жироуловителя содержит только 30%-50% от первоначального количества жиров, что соответствует принятым в Российской Федерации стандартам.

РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ СИСТЕМЫ

При выборе системы необходимо учитывать, что для правильной работы жироуловителя сточная вода должна находиться в нем определенное время, поэтому для заданного потока нельзя применять жироуловители меньшей производительности, чем расчетная. **Суждения типа «маленький почистит хоть немного» не совсем корректны**, так как зависимость размеров жироуловителя от величины потока носит нелинейный характер.

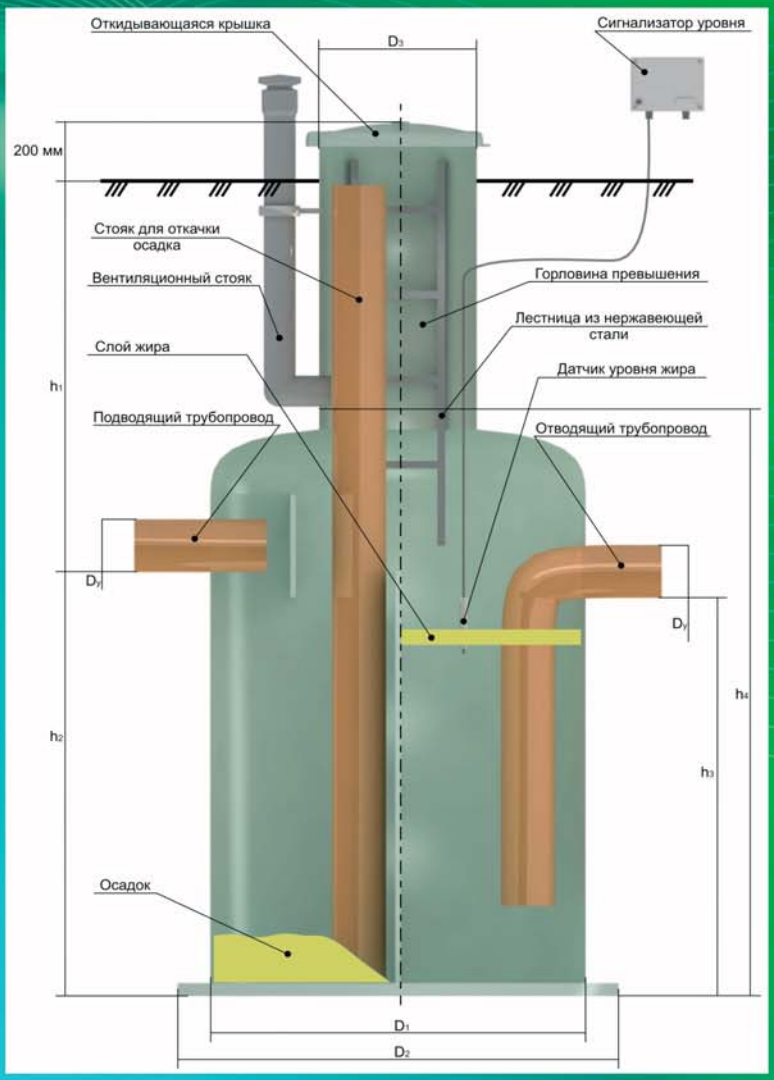
По всем вопросам, связанным с выбором системы, монтажом и ее обслуживанием Вы можете обратиться в наш офис.

УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Все изделия производства ЭКОВОД изготовлены из армированного стеклопластика, что позволяет избежать необходимости создавать бетонную опалубку при монтаже. Толщина стенок, их прочность позволяет монтировать изделия прямо в землю, без дополнительного бетонирования обсыпав предварительно их слоем чистого песка. При высоком уровне грунтовых вод необходимо нагрузить емкость якорем. Для достижения положительного результата мы рекомендуем воспользоваться монтажной схемой, разработанной ЭКОВОД.

ДАТЧИК ЖИРОПРОДУКТОВ

Для того чтобы жироуловитель работал правильно, как любая система он требует к себе внимания. Тут два пути: либо визуальный осмотр и определение уровня жира самостоятельно, либо установка датчиков уровня жиропродуктов. Устройство контроля определяет количество жира и выдаёт световой и звуковой сигналы, если объём жира в ёмкости выше норм.



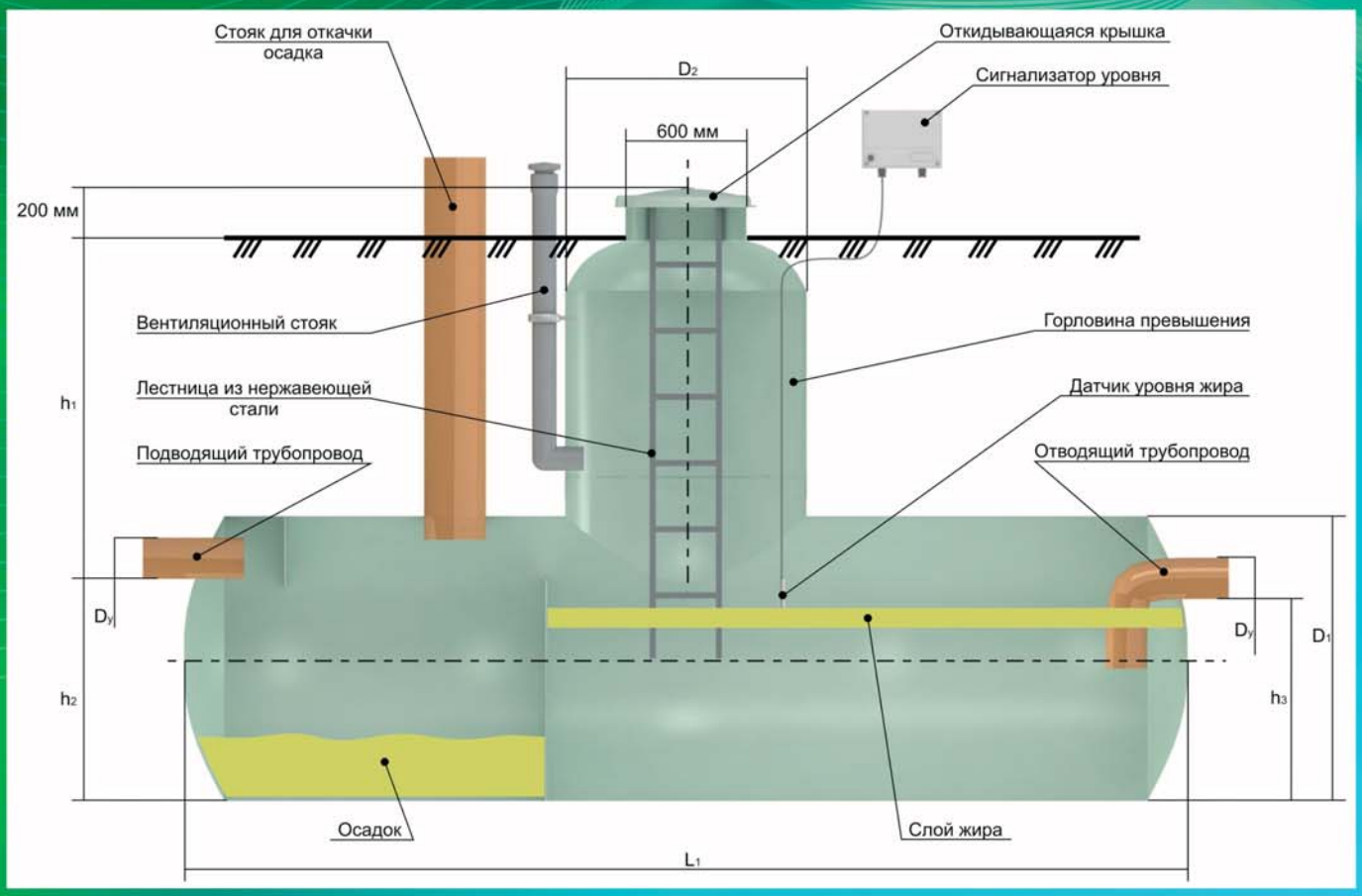
Основные типы жироуловителей ЭКОВОД ОЖ

вертикальная установка

Производительность, л/с*	0,5	1	2		3		4		5		7		10	15
Общий объем изделия, м^3	0,5	0,8	1,3		1,9		2,8		3,1		3,5		5,3	7,6
Полезный объем, л	475	665	855		1535		1888		2241		2595		4371	6696
Максимальный жировой слой, л	30	50	100		150		170		210		300		400	750
Максимальный слой осадка, л	90	150	210		300		400		500		700		1000	1500
Диаметр основной емкости, мм*	600	1100	1100	1430	1100	1430	1430	2000	1430	2000	1430	2000	2000	2500
Диаметр максимальный, мм	850	1350	1350	1680	1350	1680	1680	2250	1680	2250	1680	2250	2250	2750
Высота емкости*, мм	738	1310	1510	1194	2225	1619	1840	1351	2061	1414	2282	1526	2092	2135
Высота входного патрубка	678	770	970	604	1685	1029	1250	671	1471	784	1692	896,3	1462	1437
Высота выходного патрубка	628	700	900	534	1615	959	1180	601	1401	714	1622	826,3	1392	1367
Масса, кг	40	70	80	85	100	110	110	120	115	130	120	140	200	250
Толщина стенки, мм	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6,5	6,5
Дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки)														
Сигнальная автоматика	По желанию заказчика (возможно подключение)													
Стеклопластиковая крышка	По желанию заказчика (диаметр 600 или 1100 мм)													
Обслуживающий колодец	По желанию заказчика (высота до 6000 мм)													
Лестница (нерж. сталь)	По желанию заказчика (высота под обслуживающий колодец)													
Диаметр входного патрубка	По желанию заказчика ? 50 110 160 200 250 и т.д.													
Диаметр выходного патрубка	Пожеланию заказчика ? 50 110 160 200 250 и т.д.													

* размеры и производительность могут быть изменены в зависимости от требований заказчика

ЖИРОУЛОВИТЕЛИ



горизонтальная установка

Производительность, л/с*	0,5	2	3	4	5	7		10		15	20		25	30
Общий объем изделия, м^3	0,5	1,3	1,9	2,8	3,1	3,7		5,1		8,2	12,5		17,4	22,3
Полезный объем, л	465	855	1767	1888	2883	3441		4743		7626	11625		16182	20739
Максимальный жировой слой, л	30	100	150	170	210	300		400		750	1000		1300	1750
Максимальный слой осадка, л	90	210	300	400	500	700		1000		1500	2000		2600	3500
Диаметр емкости, мм*	600	1100	1100	1100	1100	1100	1430	1100	1430	1430	1430	2000	2000	2000
Длина емкости, мм*	1300	1800	2300	2800	3300	4200	2400	5600	3400	5300	8000	4200	5700	7300
Высота входного патрубка	550	970	990	990	990	990	1320	990	1320	1320	1320	1890	1890	1890
Высота выходного патрубка	500	900	920	920	920	920	1250	920	1250	1250	1250	1820	1820	1820
Масса, кг	40	75	93	110	125	145	118	220	190	320	530	500	710	940
Толщина стенки, мм	5	5	5	5	5	5	5	6	6	8	10	10	12	12
Дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки)														
Сигнальная автоматика	По желанию заказчика (возможно подключение)													
Стеклопластиковая крышка	По желанию заказчика (диаметр 600 мм)													
Обслуживающий колодец	По желанию заказчика (высота до 6000 мм)													
Лестница (нерж. сталь)	По желанию заказчика (высота под обслуживающий колодец)													
Диаметр входного патрубка	По желанию заказчика ø 50 110 160 200 250													
Диаметр выходного патрубка	Пожеланию заказчика ø 50 110 160 200 250													

* размеры и производительность могут быть изменены в зависимости от требований заказчика

ЕМКОСТИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

НАЗНАЧЕНИЕ

Топливные емкости производства ЭКОВОДСТРОЙТЕХ предназначены для хранения дизельного топлива с целью использования в котельных частных домов, производств и других.

МАТЕРИАЛЫ И УСТРОЙСТВО

При изготовлении топливных емкостей особенно важно применение качественных материалов и соблюдение технологического процесса на всех этапах производственного цикла. Емкости изготовлены из армированного стеклопластика и не подвержены коррозии. Именно это гарантирует надежность и долговечность в использовании емкостей. При производстве топливных емкостей используются только европейские материалы.

Внешний контур емкостей выполняется из полиэфирных смол, что гарантирует повышенную прочность корпуса и устойчивость к коррозии, вызываемой наружной средой. Внутренние слои делаются из химически стойкой смолы, рассчитанной на агрессивное воздействие дизельного топлива. В верхней части емкости размещена герметично обтянутая горловина диаметром 600 мм и высотой до 900 мм. При заглублении на отметку 0,9 метра и ниже необходим обслуживающий колодец, обеспечивающий доступ к основной горловине в любое время.

Сама топливная емкость снабжена оцинкованными трубами заполнения и откачки с обратным клапаном, а также дыхательной трубой. Все емкости комплектуются механическим датчиком уровня. По желанию Заказчика может быть установлена специальная контрольно-сигнальная автоматика.

УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Все изделия нашей компании изготовлены из армированного стеклопластика, что позволяет избежать необходимости создавать бетонную опалубку при монтаже. Толщина стенок, их прочность позволяет монтировать изделия прямо в землю, без дополнительного бетонирования обсыпав предварительно их слоем чистого песка. При высоком уровне грунтовых вод необходимо нагрузить емкость якорем. Для достижения положительного результата мы рекомендуем воспользоваться монтажной схемой ЭКОВОД.

Объем, м^3	1,5	2	3	4	5		6	8	10	12	15	20	30	50	100
Диаметр, мм	1100	1100	1100	1100	1100	1430	1430	1430	1430	2000	2000	2000	2500	3000	3000
Длина, мм	1842	2369	3421	4474	5527	3316	3939	5185	6431	4028	4984	6576	6343	7426	14503
Толщина стенок, не менее, мм	5	5	5	6	6		6	7	8	10	12	14	16	18	20
Масса, кг	90	105	140	205	245	205	235	345	470	490	720	1080	1500	2350	4850
Входит в комплект															
Датчик уровня	Механический														
Горловина обслуживания	Диаметр 600 мм, высота до 900 мм														
Крышка горловины	Диаметр 700 мм, с крепежом барашкового типа														
Труба откачки	1/2", оцинкованная с обратным клапаном														
Заливочный патрубок	2", оцинкованная, длина 300 мм, с наружной резьбой 2"														
Вентиляционный патрубок	2", оцинкованная, длина 300 мм, с наружной резьбой 2"														
Дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки)															
Сигнальная автоматика	По желанию заказчика (возможно подключение)														
Обслуживающий колодец	По желанию заказчика (диаметр 1100 мм, высота до 6000 мм с лестницей из нерж. стали)														
Фикс-пакет	По желанию заказчика														
Заливочная горловина	2", оцинкованная (длина по желанию заказчика, с герметичной крышкой)														
Вентиляционная горловина	2", оцинкованная (длина по желанию заказчика, с дифлектором)														

НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ

НАЗНАЧЕНИЕ

Накопительные емкости производства ЭКОВОДСТРОЙТЕХ предназначены:

- **для хранения сточной воды;**
- **накопления пожарного объема, т.е. как пожарные резервуары;**
- **для хранения агрессивных и химических сред.**

МАТЕРИАЛЫ И УСТРОЙСТВО

Емкости изготавливаются из полиэфирных смол методом машинного формования. В некоторых случаях, согласованных с Заказчиком применяется ручное закатывание материала. Все поставщики материалов, с которыми работает наша компания, хорошо зарекомендовали себя на Российском рынке и имеют все необходимые сертификаты на поставляемые материалы.

ВОЗМОЖНЫЕ РАЗМЕРЫ

Как и весь модельный ряд, предлагаемый ЭКОВОД, накопительные емкости могут быть практически любого размера. Конечно, что касается накопительных емкостей для сточных вод, основным спросом пользуются несколько стандартных объемов, что объясняется вместимостью ассенизационных машин. Разумеется, именно на эти позиции для Вас действует специальные скидки.

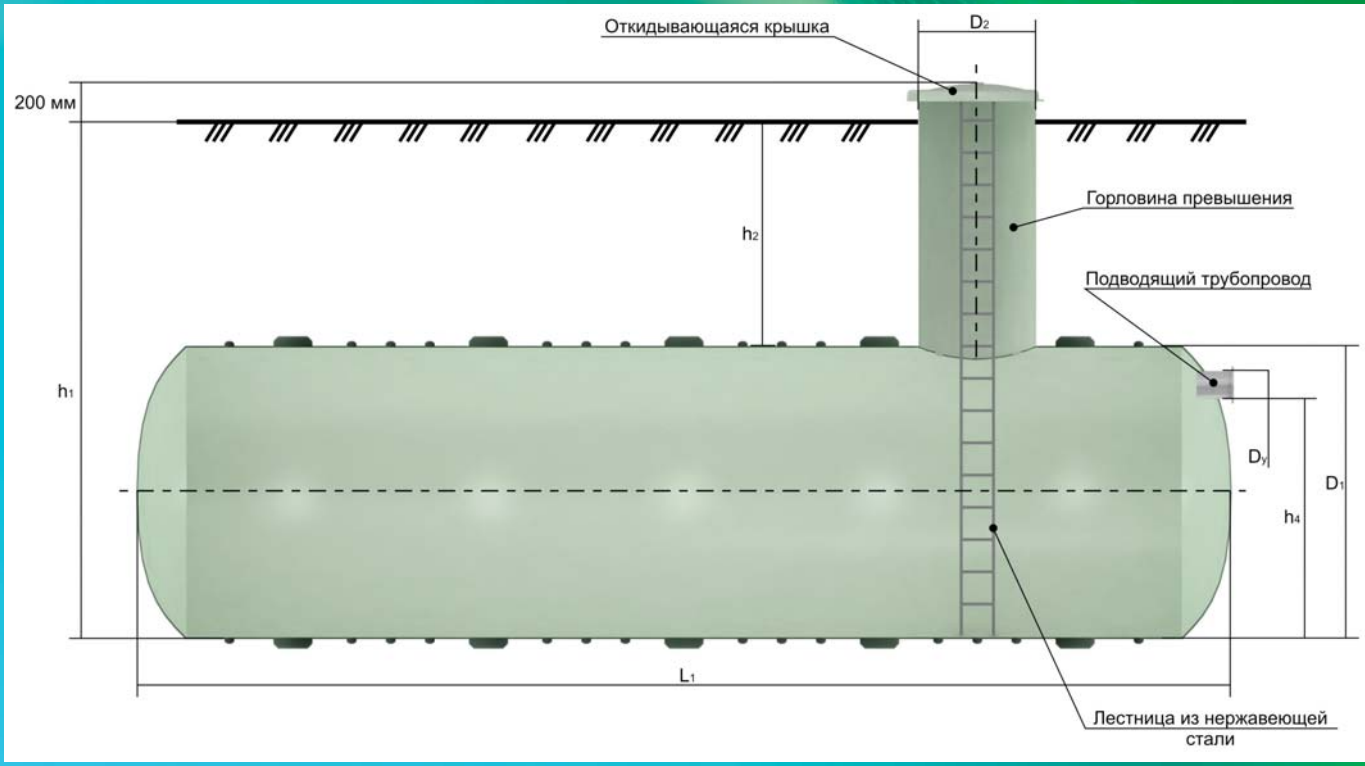
МОНТАЖ

Все изделия снабжаются монтажными схемами с описанием основных случаев и необходимыми указаниями по монтажу.

При установке емкостей особенно, если емкость большого объема, необходимо тщательно соблюдать правила монтажа, прописанные в схеме. Необходимо учитывать, что, несмотря на большую прочность стеклопластика, в сравнении с некоторыми другими материалами, емкости не имеют внутренних перегородок и способны надежно выдерживать только те нагрузки, которые гарантированы техническим паспортом.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Все емкости комплектуются механическим датчиком уровня. По желанию Заказчика изделие снабжается сигнальной автоматикой с пультом управления. Обслуживание накопительной емкости необходимо производить регулярно с помощью специального транспорта. Договор на обслуживание может быть предоставлен нашей компанией.



Объём, м^3	1,5	2	3	4	5		6	8	10	12	15	20	30	50	100
Диаметр, мм	1100	1100	1100	1100	1100	1430	1430	1430	1430	2000	2000	2000	2500	3000	3000
Длина, мм	1842	2369	3421	4474	5527	3316	3939	5185	6431	4028	4984	6576	6343	7426	14503
Толщина стенок, не менее, мм	5	5	5	6	6		6	7	8	10	12	14	16	18	20
Масса, кг	81	93	125	185	225	185	215	320	440	460	685	1035	1450	2280	4720
Входит в комплект															
Датчик уровня	Механический														
Горловина обслуживания	Диаметр 200 мм, высота до 500 мм														
Крышка горловины	Диаметр 200 мм														
Дополнительное оборудование (не входит в комплект поставки)															
Сигнальная автоматика	По желанию заказчика (возможно подключение)														
Обслуживающий колодец	По желанию заказчика (диаметр 1100 мм, высота до 6000 мм с лестницей из нерж. стали)														

ECOVOD

ООО “ЭКОВОДСТРОЙТЕХ”
400078, г. Волгоград,
пр. Ленина 67, оф. 413
тел.: (8442) 50-06-67
факс.: (8442) 73-50-43
e-mail: ecovodvolga@yandex.ru
www.ecovod-volga.ru

Представитель в регионе