

Pioneering for You

wilo

Брошюра для специалистов по очистным сооружениям

Эффективная биологическая очистка.

Комплексное решение для Ваших
очистных сооружений.



Wilo

Pioneering for You



Мы с вами по всему миру.

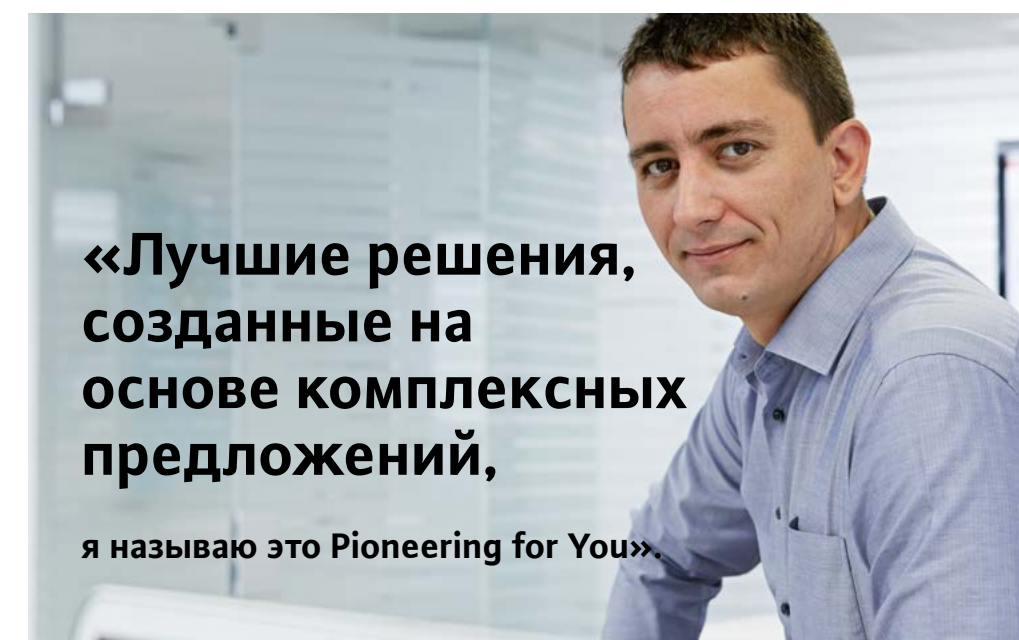
Еще с 1872 года компания Wilo предлагает новаторские концепции и превращает их в интеллектуальные решения, устанавливая таким образом отраслевые стандарты. Основатель компании Каспар Людвиг Оплендер стремился облегчить жизнь людей и улучшить водоснабжение с помощью медных и латунных изделий, изготавливавшихся на его фабрике. Решающий шаг не заставил себя долго ждать: в 1928 году его сын Вильгельм спроектировал первый в мире циркуляционный насос.

Передовые инновации, такие как первый в мире высокоэффективный насос в сфере отопления, кондиционирования и охлаждения, с тех пор постоянно продолжают традиции и показывают наше ответственное отношение к ценным ресурсам, таким как вода и энергия. Группа Wilo, головной офис которой находится в Дортмунде (Германия), известна сегодня во всем мире как поставщик комплексных решений по насосам и системам насосов для водного хозяйства.

Партнерская поддержка, на которую вы можете положиться.

В компании насчитывается более 60 производственных и сбытовых подразделений, расположенных по всему миру, в которых работает свыше 7500 человек, и каждый день мы стремимся в максимальной степени удовлетворять желания и потребности наших клиентов и потребителей — будь то проектировщики, пользователи или генеральные подрядчики. Это значит всеми возможными средствами упрощать вашу жизнь и повседневную работу с помощью нашей продукции, решений и сервисных услуг.

Pioneering for You — это обещание еще больше ориентироваться на клиентов, а следовательно — на качество, и уделять максимальное внимание разработке новых технологий. Во времена истощения природных ресурсов ответственное использование воды является важной задачей, поэтому мы реализуем концептуальные разработки, экологичные продукты и обеспечиваем партнерскую поддержку, чтобы вы могли ежедневно положиться на наши решения для водного хозяйства. Это и есть суть Pioneering for You.



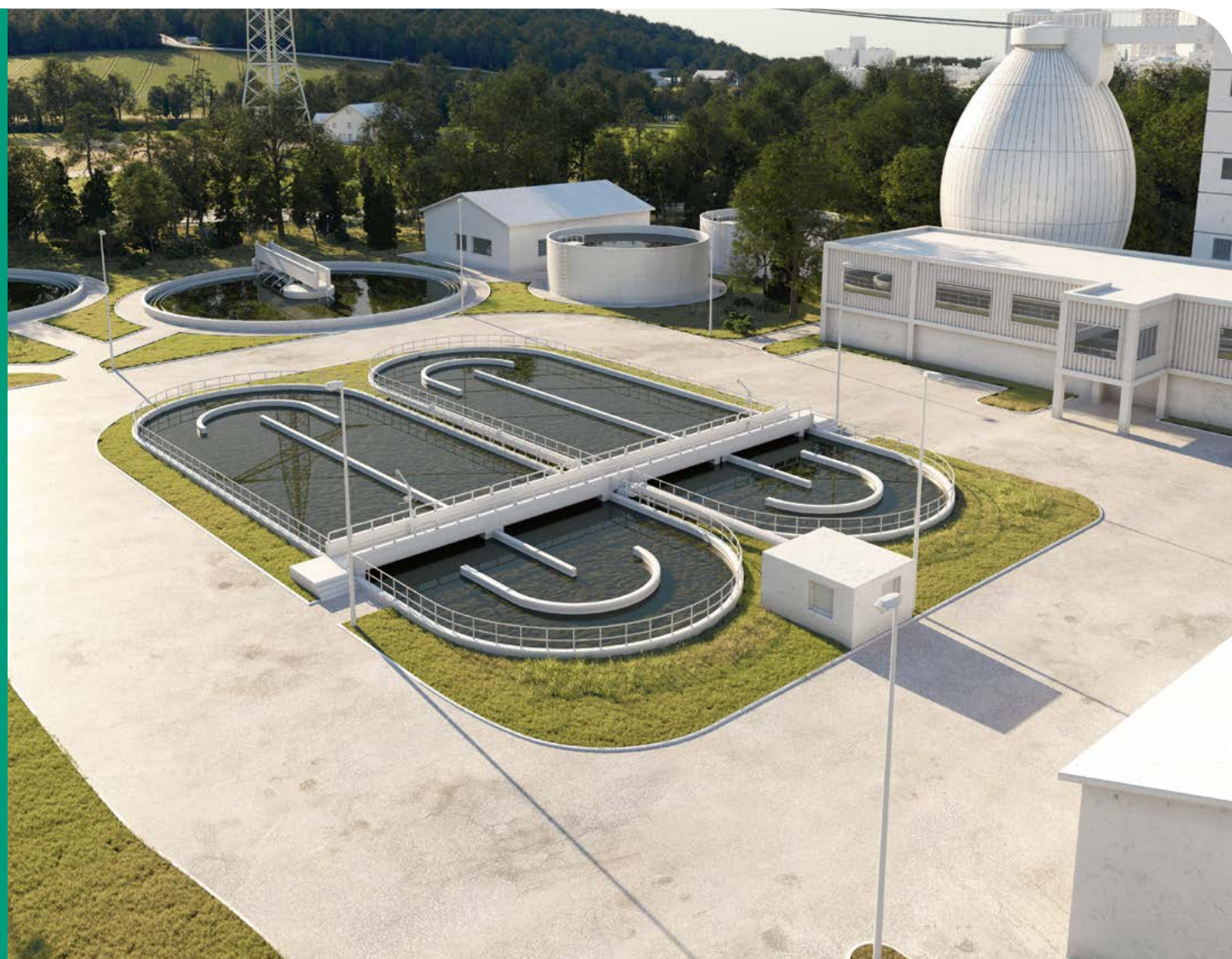
Даниэль Бусуак, директор по развитию Water Management, WILO SE, Хоф, Германия.

Вместе к лучшему качеству воды

Для того чтобы помочь вам в вопросах обеспечения будущего поколения водными ресурсами в условиях их постоянно растущего ограничения, мы расширили наше предложение. Wilo GVA разрабатывает и поставляет оптимально согласованные способы и технологии для биологической очистки промышленных и коммунальных сточных вод.

Для ваших технологий мы применяем наши совершенные ноу-хау.

Чтобы оптимизировать эффективность ступени биологической очистки, мы предоставляем вам поддержку на всех этапах, от проектирования и определения параметров до ввода в эксплуатацию и технического обслуживания. При этом мы рассматриваем ваши очистные сооружения в комплексе. Наша цель — обеспечить безопасность эксплуатации и, одновременно, энергоэффективность процессов. Для этого мы используем высококачественные аэраторы, мешалки и рециркуляционные насосы с учетом индивидуальных особенностей ваших промышленных процессов — не важно, планируете ли вы установку новых очистных сооружений или хотите оптимизировать энергоэффективность существующих сооружений.



Принцип биологической очистки сточных вод.

Твердые вещества и жиры могут быть удалены из сточных вод по большей части на ступени механической очистки установки для очистки сточных вод. Однако эта ступень процесса очистки не в состоянии значительно снизить концентрацию растворенных веществ. Так, например, соединения углерода и азота, а также фосфаты могут пройти на этой ступени дальше.

После механической очистки эти сточные воды попадают в аэротенк на ступень биологической очистки. Здесь растворенные вещества преобразуются с помощью микроорганизмов — так называемого активного ила — в биомассу, углекислый газ, элементарный азот и воду.

Для удаления азотных соединений существует две необходимых стадии процесса: фаза с подачей кислорода — нитрификация — и безаэрационная фаза, денитрификация. На фазе нитрификации микроорганизмы превращают аммонийный азот в нитраты. Для этого необходимо ввести в сточные воды кислород с помощью аэрационной системы. На следующей фазе денитрификации нитраты превращаются за счет содержащихся в сточных водах соединений углерода в элементарный азот и углекислый газ. На этой стадии должно быть исключено присутствие растворенного кислорода в сточных водах.

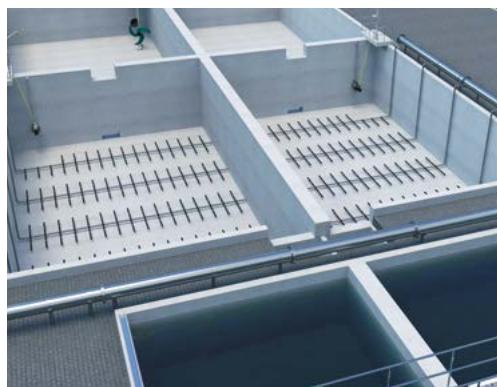
Введенный с помощью системы аэрации кислород является незаменимым элементом в процессе обработки сточных вод. Потребление энергии систем аэрации определяет в значительной степени необходимый уровень энергопотребления всего очистного сооружения. Вторыми по величине энергопотребления в рамках ступени биологической очистки после системы аэрации стоят мешалки.

В процессе биологической очистки сточных вод смесь ила и воды попадает из аэротенка в последующий вторичный отстойник. Активный ил оседает во вторичном отстойнике, а биологически очищенные сточные воды направляются на следующие ступени очистки. Для обработки сточных вод во вторичном отстойнике необходимо, чтобы часть осевшего активного ила была возвращена обратно в аэротенк в виде возвратного активного ила. Другая часть активного ила подается как избыточный ил для переработки.



Краткий обзор способа очистки SBR. В каждом SBR-реакторе происходит преобразование содержащихся в сточных водах веществ и осаждение необходимого для этого активного ила в циклической последовательности.

Определение технологического процесса. Комплексные решения Wilo.



Последовательные денитрификация и нитрификация

При таком способе очистки аэраторы и мешалки, как правило, устанавливаются в разных резервуарах. При этом сточные воды из ступени механической очистки и возвратный активный ил из вторичной очистки переходят сначала в резервуар для денитрификации и оттуда в последующую зону нитрификации.

Система аэрации должна быть спроектирована таким образом, чтобы она могла быть адаптирована к типичным колебаниям подачи сточных вод. В то же время система должна обеспечивать эффективную подачу кислорода при средней нагрузке на очистные сооружения.



Wilo-EMU RZP для перекачивания возвратного активного ила.

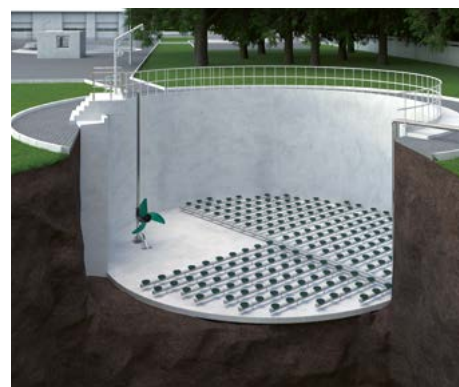


Одновременная нитрификация и денитрификация.

Обе стадии процесса очистки объединяются, как правило, в циркуляционных резервуарах. При этом сточные воды циркулируют в зонах денитрификации и нитрификации. Основные параметры и режимы эксплуатации установленных в одном резервуаре и одновременно работающих аэраторов и мешалок влияют друг на друга. При одновременной денитрификации подачу кислорода могут улучшить дополнительно установленные мешалки Wilo.



Wilo-Sevio AIR — система аэрации для оптимальной подачи кислорода.



Периодическая денитрификация.

Периодическая денитрификация традиционно применяется в круглых аэротенках. Перед вторичной очисткой сточные воды, как правило, на ступени биологической очистки проходят только через один аэротенк. Благодаря синхронизированной аэрации фазы нитрификации и денитрификации реализуются с задержкой по времени. В зависимости от системы при таком способе очистки это может иметь преимущества во время фазы нитрификации — эксплуатировать мешалки и аэратор или одновременно, или только для аэрации.



Мешалки Wilo с погружным электродвигателем для удовлетворения требований динамики потока.

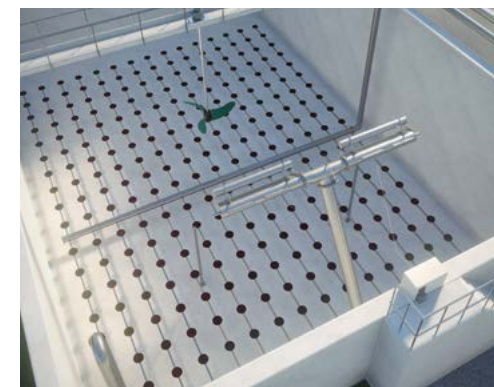


Метод MBBR.

Наряду со способом очистки при помощи взвешенной биомассы существует способ, при котором биомасса преимущественно закреплена на материалах-носителях. Благодаря фиксации на поверхности катализатора — по сравнению с использованием только взвешенной биомассы — возможно значительно увеличить количество биомассы в аэротенке. Это делает возможным процесс очистки сточных вод даже в очень узком пространстве. Эффективным вариантом является метод MBBR, при котором биомасса закреплена на подвижных частицах носителя. Движение материалов-носителей по резервуару обеспечивает аэрация или другая технология циркуляции. Специальный фильтр на выходе из резервуара удерживает материалы-носители.



Wilo-Sevio ACT для смешивания по методу MBBR.



Метод SBR.

При использовании метода SBR (Sequencing Batch Reactor) стадии преобразования содержащихся в сточных водах веществ и седиментация необходимого для этого активного ила протекают в циклической последовательности в одном резервуаре.

Важнейшими фазами цикла являются:

- Фаза заполнения
- Смешанная фаза
- Фаза аэрации
- Фаза седиментации
- Отвод чистой воды
- Отвод избыточного ила
- Опциональная фаза покоя

Дополнительно к технологиям аэрации и перемешивания для способа очистки SBR необходима технология декантации. Она обеспечивает безопасный отвод чистой воды без отвода активного ила.



Отстойник Wilo SBR-DEKA для надежного отвода чистой воды.

Биологическая очистка сточных вод.

Оптимальная технология процесса благодаря современным методам расчета и комплексным решениям.

Основным требованием для эффективной и надежной биологической очистки сточных вод является правильное, зависящее от системы определение параметров и монтаж оборудования. Wilo располагает современными инструментами расчета и методологией с программной поддержкой. Кроме того, для выбора подходящей технологии для вашей установки мы используем численный метод определения параметров с помощью моделирования потоковых процессов (моделирование

динамики текучих сред).

Такой точный анализ учитывает ваши общие условия, обусловленные особенностями установок. За счет этого еще на ранних этапах могут быть выявлены возможные слабые места и разработаны способы оптимизации. Как потребитель вы получаете комплексную систему, в которой все технологии и элементы конструкции разработаны с учетом ваших потребностей и точно адаптированы для технологических требований.

Аэрация

Энергосберегающая система аэрации с мелкопузырчатыми аэраторами обеспечивает оптимальную подачу кислорода.

Системный эксперт

При подборе оборудования тщательно проверяется насколько наша продукция отвечает Вашим требованиям к технологии, её надежности при минимальных потребностях в энергии.

Мешалка

Мешалки с погружным электродвигателем Wilo обеспечивают эксплуатацию без образования осадка и создают однородное распределение активного ила. Решение от Wilo обеспечивает гидродинамическое требование с бережным воздействием на активный ил.

Энергосберегающая аэрация для новых и современных установок.

С Wilo-Sevio AIR.

Оптимальная подача кислорода.

При доле 60 – 80 % от общего энергопотребления очистного сооружения на аэрацию приходится самый большой расход электроэнергии. Правильное определение параметров систем аэрации с мелкопузырчатыми аэраторами является основой эффективной эксплуатации ваших очистных сооружений. Часто существующие установки обладают большим потенциалом экономии энергопотребления. Модернизация вашей системы аэрации может значительно повысить эффективность всей установки в целом. Вся ваша система может быть полностью спроектирована в сочетании с мешалками Wilo для выполнения технологических требований.



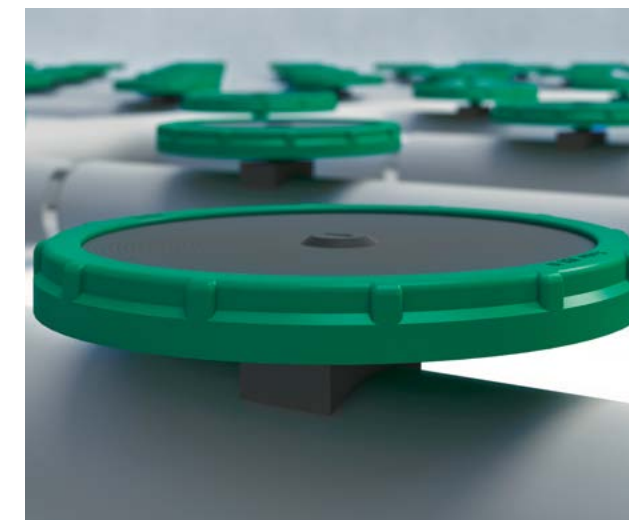
Идеальный расчет параметров системы аэрации с мелкопузырчатыми аэраторами является условием эффективной эксплуатации.

Возможность адаптации.

Наши эффективные системы аэрации можно адаптировать под существующие. Мы можем модернизировать вашу установку таким образом, чтобы существующие элементы конструкции продолжали использоваться. Это сокращает издержки на переоснащение существующей системы трубопроводов и снижает общие затраты на модернизацию.

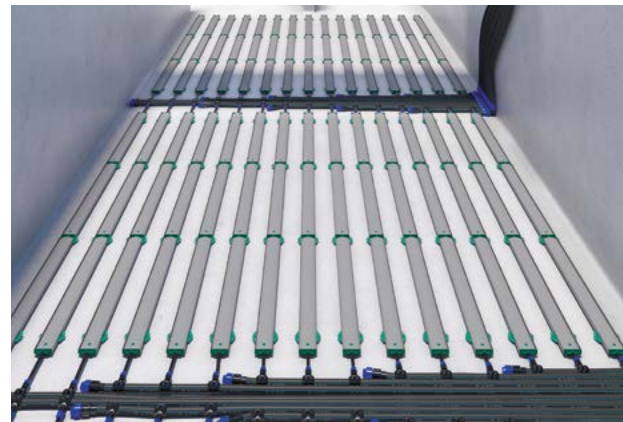
Стойкость и долговечность.

В зависимости от характеристик ваших промышленных и коммунальных сточных вод мы с вами подбираем подходящий материал мембраны. Это обеспечивает эффективную подачу кислорода в течение многих лет.



Энергоэффективность.

- Микроперфорация для мелкопузырчатой аэрации. Благодаря ей минимизируется общее количество подаваемого в аэрируемую среду воздуха.
- Благодаря низкой производительности одного аэратора, геометрическая плотность заполнения аэраторами повышается, нагрузка на один аэратор минимизируется, эффективность аэрации значительно повышается.
- Широкий диапазон рабочей производительности позволяет оптимально настроить технологический процесс.



Мелкопузырчатый аэратор Wilo-Sevio AIR P для энергоэффективной подачи кислорода за счет микроперфорации и макс. времени воздействия пузырей.



Для промышленного и коммунального применения у Wilo есть подходящий аэратор для любых необходимых требований.

Большой ассортимент продукции для мелкопузырчатой аэрации.

Wilo предлагает различные изделия, которые точно соответствуют требованиям вашей установки. Это системы с пластинчатыми, трубными или мембранными дисковыми аэраторами. Кроме того, возможна реализация конструкций подъемного типа.

Wilo-Sevio AIR P

Пластинчатые аэраторы на сегодня являются самыми высокотехнологичными. Ключевыми преимуществами являются эффективность аэрации, донный монтаж, и незасоряемость мембран. Эффективность достигнута путем получения передовых материалов с лазерной подготовкой мембран. Донный монтаж взят за основу конструкции для исключения «пустого» движения стоков по дну. Незасоряемость мембран обеспечивает размер зерна мембраны меньше чем частицы, способные на отложение.



Wilo-Sevio AIR P. Пластинчатый аэратор.

Wilo-Sevio AIR T

Трубчатые аэраторы предназначены для монтажа на уровне коллектора распределительного трубопровода. Это позволяет увеличить аэрируемый объем стоков, и снижает высоту неаэрируемого движения по дну. По той же причине следует избегать съемных конструктивных решений.



Wilo-Sevio AIR T. Трубный аэратор.

Wilo-Sevio AIR D

Дисковые аэраторы отличает простота конструкции, удобство монтажа и эффективность. Благодаря высокой дисперсии создаваемой мембранами, повышается суммарная площадь контакта воздух-стоки, снижаются скорость движения пузырей, что в свою очередь увеличивает время их пребывания в резервуаре, и в результате получаем высокую степень насыщения стоков кислородом. Wilo-Sevio AIR поставляется комплектной системой с трубной обвязкой и крепкими элементами до верхнего фланца подключения к системе подачи воздуха.



Wilo-Sevio AIR D. Дисковый аэратор.

Для эффективного потокообразования. Бережное воздействие на активный ил с погружными мешалками Wilo.

Высокоэффективный процесс благодаря комплексному подходу.

Задача мешалок с погружным электродвигателем Wilo — оптимально поддерживать микробиологические процессы в ходе биологической очистки. Они обеспечивают в безаэрационных зонах или промежутках времени необходимый поток в резервуаре. Это обеспечивает эксплуатацию без образования осадка и однородное распределение активного ила. В то же время мешалки предотвращают прямой поток от приточного отверстия к стоку. Таким образом обеспечивается необходимое время пребывания поступающей смеси сточных вод с активным илом в резервуаре.

Как правило, на мешалки с погружным электродвигателем Wilo не влияют характерные колебания подачи вод при предварительной, каскадной или повторной денитрификации. Они могут быть разработаны таким образом, чтобы всегда оставаться надежными и энергоэффективными в соответствии с гидродинамическими требованиями.

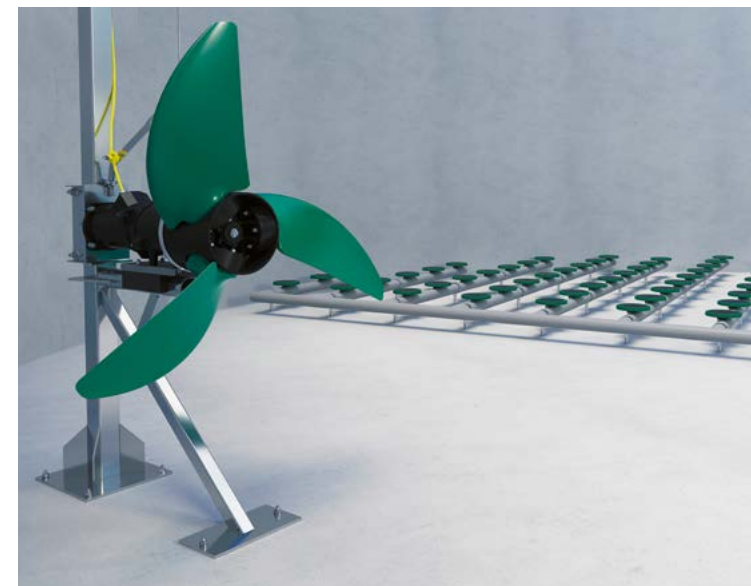


Сокращение расходов на энергию и эксплуатационные расходы. Благодаря мешалкам Wilo с погружным электродвигателем с геометрией лопастей, устойчивых к наматыванию мусора, и электродвигателями IE3-/IE4.

Подходящая мешалка для вашей установки.

Чтобы вы могли получить разработанное с учетом ваших потребностей, надежное решение, Wilo располагает широким ассортиментом низкоскоростных мешалок с погружным электродвигателем. Совместно с вами мы подбираем высокоэффективные модели мешалок, их количество и расположение в соответствии с условиями ваших систем. Рекомендовано использование трехлопастных мешалок. Данное исполнение сокращает изгибающие и крутящие нагрузки на мешалку и на погружное приспособление при установке мешалки в аэротенке в определенном положении. Таким образом достигается высокая эксплуатационная надежность, особенно при неблагоприятных условиях распределения потока.

Низкоскоростные мешалки с погружным электродвигателем Wilo конструируются в соответствии с гидродинамическими условиями и отвечают требованиям бережного воздействия на активный ил.



Мешалки Wilo с погружным электродвигателем обеспечивают технологический процесс даже при неблагоприятных условиях поступающего потока.



Эффективные мешалки для эксплуатации ваших установок.

Величина тягового усилия мешалки является решающей для создания потока. Её можно создать с помощью малого диаметра и высокоскоростным вращением либо большого диаметра, но низкоскоростным вращением. С точки зрения гидравлической эффективности низкоскоростные мешалки большого диаметра значительно выигрывают. В сочетании с правильным подбором места установки, эффект большой низкоскоростной мешалки будет грандиозным. А если учесть необходимость бережного воздействия на активный ил, низкоскоростная мешалка является единственно верным решением.

Работа мешалки создает интенсификацию процесса и увеличивает насыщение кислородом за счет

- уменьшения диаметра пузырей, благодаря ускорению их срыва с аэратора
- увеличения пути и соответственно времени нахождения пузырьков воздуха в стоках.



Насколько эффективной и надежной может быть биологическая очистка сточных вод с использованием системных решений Wilo, демонстрирует это видео. Просто отсканируйте QR-code

Эффективность, плавность хода, надежность эксплуатации.

Для высокой эффективности и эксплуатации гидравлических частей, устойчивых к наматыванию мусора, решающее значение имеет геометрия лопастей пропеллера. Кроме того, наши эффективные электродвигатели IE3 или IE4 снижают ваши эксплуатационные расходы в долгосрочной перспективе. Очень тихий ход, даже в неблагоприятных условиях потока.

Благодаря сбалансированной нагрузке на пропеллер в сочетании с двухступенчатым планетарным редуктором в качестве связующего звена погружного электродвигателя и пропеллера достигается эксплуатационная надежность всех важных системных компонентов.



Вертикальные мешалки Wilo для эффективной циркуляции и перемешивания в квадратных и прямоугольных резервуарах.

Подходящие принадлежности с учетом ваших требований.

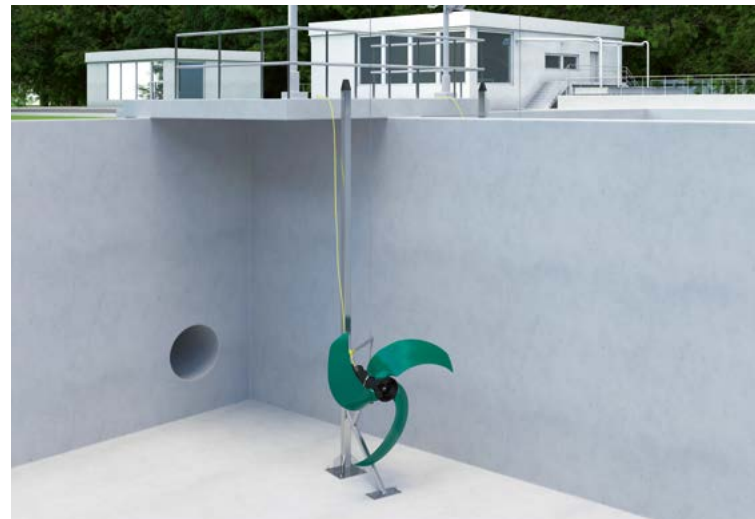
Только при оптимальном геометрическом положении мешалки могут эффективно обеспечивать технологический процесс, что подбирается практически для любой геометрии резервуара.

Комплект направляющих.

Для оптимальной установки в требуемом положении необходимы монтажные принадлежности. Wilo-комплекты направляющих и креплений полностью выполнены из нержавеющей стали и позволяют быть адаптированы с учетом особенной установки.

Подъемник.

С помощью вспомогательного подъемного устройства Wilo, проверенного экспертами LGA, возможно надежное поднятие и погружение мешалок или рециркуляционных насосов.



Снижение расходов на техобслуживание: мешалка Wilo с погружным электродвигателем легко достается из резервуара для технического обслуживания.

Технология SBR. Устройство декантации.

Отстойник Wilo SBR-Deka. Специально разработан для SBR-установок.

В процессе очистки SBR решающее значение имеет вывод чистой воды без осадка, так как на выходе допускается только очищенная вода без осевшего или плавающего активного ила.

Чтобы это предотвратить, мы разработали универсальную технологию декантации, адаптируемую к технологическим процессам. При этом труба отстойника для отвода, расположенная горизонтально, погружается только во время отвода чистой воды. Во время остальных фаз цикла она располагается выше максимального уровня воды. За счет этого активный ил не попадает в трубу для отвода.



Преимущества

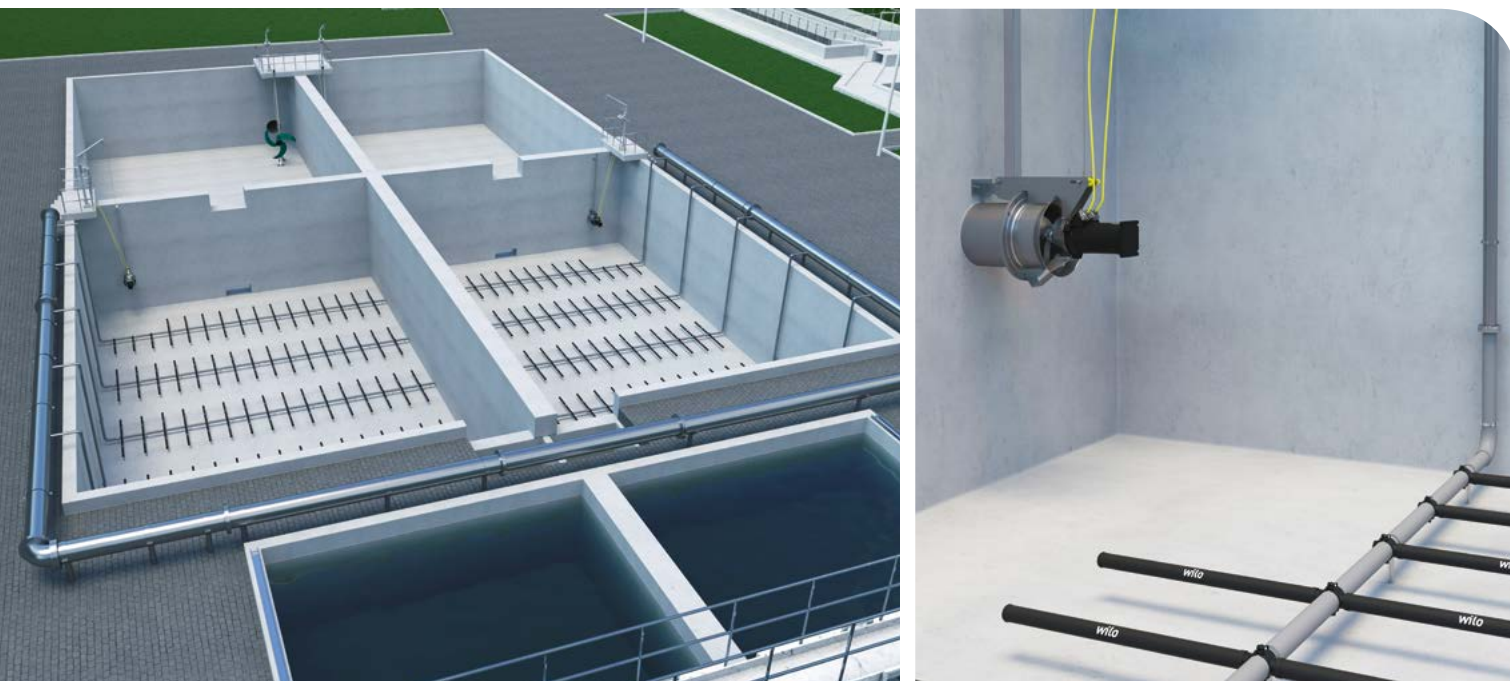
- Высокая надежность технологического процесса за счет прочно установленных и отделенных от воды систем отвода.
- Эффективный отвод чистой воды за счет удержания взвесей.
- Адаптируемая и модифицируемая технология декантации благодаря индивидуальным расчетам в соответствии с проектом.
- Отсутствие загрязнений благодаря адаптируемой скорости осаждения.



Метод SBR с помощью технологии декантации экономит пространство и является очень гибким процессом, который хорошо адаптируется под колебания подачи воды.

Эффективный возврат ила между различными резервуарами. С Wilo-EMU RZP.

В процессе предварительной денитрификации часть нитратов возвращается в резервуар для денитрификации вместе с возвратным активным илом. Так как удаление азота при таком процессе, как правило, не является достаточным, то дополнительно установленный рециркуляционный насос переводит содержащую нитраты воду из резервуаров нитрификации обратно в резервуар денитрификации. Независимо от способа очистки Wilo-EMU RZP возвращает необходимый для технологического процесса возвратный активный ил из отстойника в аэротенк. При этом они обеспечивают эффективное и надежное перекачивание больших объемов при низких напорах. Благодаря самоочищающемуся пропеллеру из нержавеющей стали или полиуретана они устойчивы к наматыванию мусора.



Бережное перемешивание носителей биомассы. С Wilo-Sevio ACT.

Однородное смешивание для эффективной эксплуатации.

Классическая очистка занимает большие площади. Здесь метод MBBR при помощи носителей биомассы может проявить свои сильные стороны. Он может использовать преимущества классического способа очистки при помощи активного ила, а также с использованием биопленки. Wilo-Sevio ACT с телескопическим всасывающим трубопроводом и свободно регулируемым выпускным коленом поддерживает этот процесс. Инновационная система, при которой носители биомассы непрерывно забираются с поверхности и снова бережно подаются под поверхность воды. При помощи этой технологии, доступной только в компании Wilo, при вашем методе MBBR гарантируется однородное распределение частиц-носителей при значительно низком уровне энергопотребления оборудования.



Преимущества

- Снижение затрат на энергию благодаря эффективной циркуляции.
- Снижение капитальных затрат.
- Высокая надежность технологического процесса.
- Однородное смешивание частиц-носителей и сокращение осадка.
- Простая установка.



Так функционирует эффективная циркуляция и однородное распределение частиц-носителей при методе MBBR.



Плавающий слой из носителей биомассы.



Забор частиц-носителей биомассы.



Однородное распределение.

Партнерский пакет услуг. Сервис Wilo.

Wilo не только предлагает высококачественные изделия и решения, но и обеспечивает тщательно продуманное сервисное обслуживание в рамках широкого пакета услуг. Это значит, что при выборе Wilo в качестве своего партнера вы получаете надежную поддержку на всех этапах реализации проекта — от проектирования и определения параметров до ввода в эксплуатацию и технического обслуживания. На наших семинарах мы предоставляем информацию по новейшим технологиям и тенденциям.

Wilo на вашей стороне. Центры сервисного обслуживания более чем в 60 странах и более 1200 технических специалистов по всему миру.

Мы помогаем вам при планировании и выборе необходимого решения для очистных сооружений.

Мы хотим, чтобы вы выбрали решение, которое точно соответствует вашим требованиям соблюдения технологического процесса. Поэтому мы разрабатываем его исключительно на основе анализа, предварительно проведенного вместе с вами.

Услуги для подбора индивидуального решения

- Обследование объекта
- Поддержка проектирования
- Выбор оборудования
- Цифровое моделирование процессов
- Расчет потоков
- Монтажные чертежи
- Схемы компоновки
- Документация

Технические тренинги.

Мы хотим, чтобы вы оптимально использовали инновационные технологии и изделия Wilo и могли внедрить их в ваши технологические процессы. Поэтому мы предлагаем вам целенаправленное обучение от наших экспертов, специально составленное в соответствии с потребностями и задачами отрасли.

Wilo-энергодиагностика.

Энергодиагностика проводится на этапе проектирования или реконструкции и позволяет подобрать наиболее эффективное оборудование.

«Сервис с надежной всесторонней поддержкой.

Мы называем это
Pioneering for You».

ONLINE-CATALOG

удобно, быстро и просто
найти все о насосах Wilo



Мы помогаем вам совершить правильный выбор оборудования для очистных сооружений.

Когда вы остановитесь на определенном решении технологического процесса, мы предоставим вам точные консультации по подбору оборудования. Наши квалифицированные специалисты с многолетним опытом работы проводят семинары и обучение вместе с Вами.

Покупка оборудования с услугами – выгодно для Вас:

- Заказ оборудования в комплекте с запасными частями
- Заказ оборудования с тестовыми испытаниями в присутствии Заказчика
- Фирменный ввод в эксплуатацию
- Пусконаладка от производителя
- Договор на техническое обслуживание

Покупка оборудования с услугами сервиса – это выгодно.

Мы предоставляем комплексные решения. Это снимет риск повышения объема инвестиций из-за недостаточного качества монтажа и наладки системы. Практика показывает, что такой риск всегда существует и он значителен. Приобретая оборудование с пакетом услуг, Вы надежно страхуете от непредвиденных расходов.

Пакеты сервисных услуг

- Стандарт
- Комфорт
- Премиум

Тест-драйв

Wilo предлагает услугу при которой Вы можете получить оборудование без покупки до момента завершения срока пробной эксплуатации. Воспользуйтесь преимуществами сервиса от Wilo!



Online-catalog Wilo
Просто отсканируйте QR-code



Wilo Belarus

ул.Тимирязева, 67, оф. 1101
Минск 220035

T 017 396-34-46

T 017 396-34-48

T 017 396-34-63

M 029 346-07-93

M 029 611-96-35

M 044 726-02-14

wilo@wilo.by

www.wilo.by