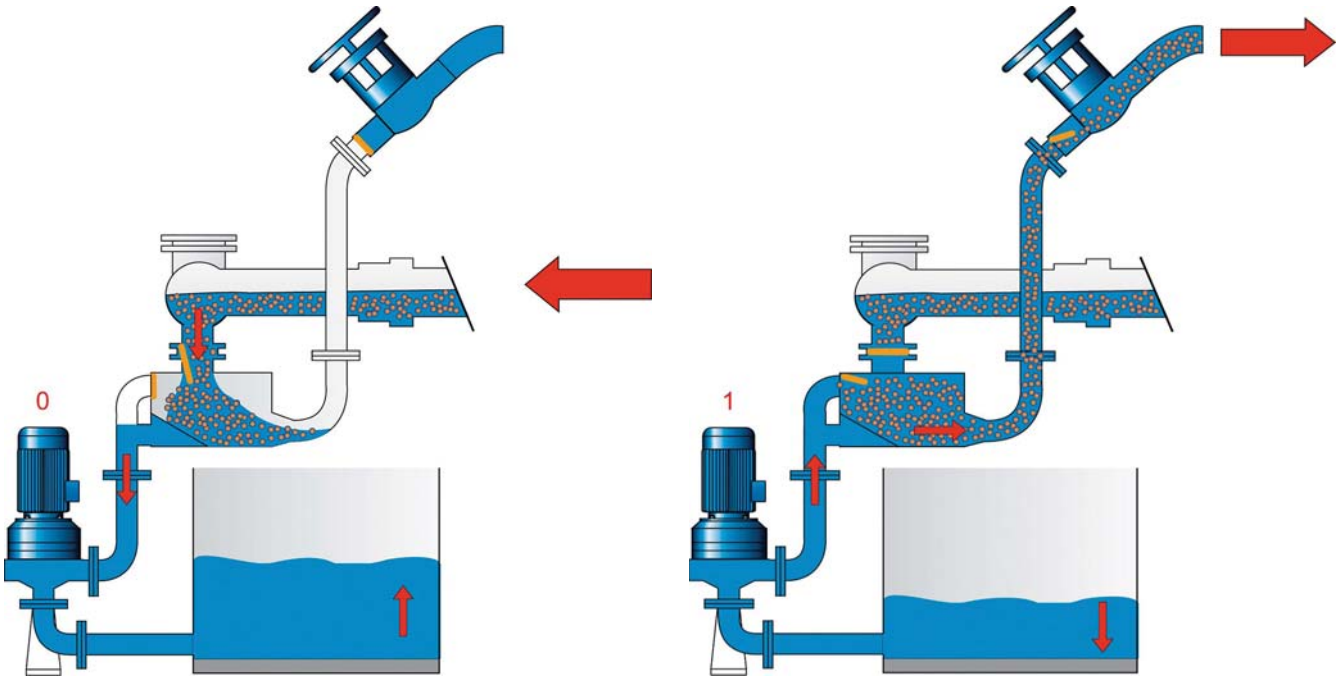
Водоотведение: как сократить затраты на техническое обслуживание и снизить энергопотребление

Системы отделения твердых веществ эффективны там, где сточные воды характеризуются высоким содержанием твердых включений. Запатентованная высокопроизводительная установка подъема сточных вод с системой отделения твердых веществ серии AmaDS[3] от мирового производителя насосов – концерна *KSB* (Франкенталь, Германия) является менее энергоемкой и более рентабельной в плане технического и сервисного обслуживания по сравнению с канализационными установками аналогичных типоразмеров, оснащенными погружными насосами и не имеющими системы сепарации твердых веществ. Для работников служб коммунального хозяйства и прежде всего для операторов канализационных насосных станций твердые отходы в сточной воде представляют реальную проблему.

На сегодняшний день существуют два основных способа перекачивания сточных вод с твердыми включениями. Во-первых, можно использовать насосы с большим свободным проходом, чтобы твердые частицы не засоряли насос и не блокировали рабочее колесо. Во-вторых, можно обеспечить отделение твердых частиц до попадания сточной воды в насос либо уменьшить размер самих твердых частиц.

В первом случае используются погружные насосы, не склонные к засорению, которые имеют достаточно большой свободный проход, позволяющий перекачивать неочищенные сточные воды. В последние годы наблюдается тенденция, когда с целью значительного сокращения расходов на строительство КНС применяются погружные насосы, устанавливаемые в «мокрой» приемной камере. Однако такой тип установки имеет ряд недостатков. Насосы находятся в непосредственном контакте со сточной водой и всем ее содержимым, вследствие чего они более подвержены износу и загрязнению как с внутренней, так и с внешней стороны. В случае поломки, проведения ремонтных или сервисных работ обслуживающему персоналу приходится контактировать с грязной водой, тратить много



Схемы работы установки AmaDS

Установка AmaDS

времени на очистку загрязненных участков, а иногда и на полное опорожнение насоса для проведения дальнейших технических операций. Кроме того, эта неприятная, трудоемкая и дорогостоящая работа представляет угрозу и для здоровья обслуживающего персонала.

Вследствие особенностей конструкции производительность насосов, позволяющих перекачивать неочищенные сточные воды с твердыми включениями, значительно ниже, чем у классических агрегатов, оснащенных многоканальными рабочими колесами. В этом случае необходимо помнить, что чем больше размер частиц в перекачиваемой среде, тем ниже будет эффективность и напор насоса.

Второй вариант основан на принципе фильтра (с сепарацией твердых частиц на входе в насос). Этот метод в основном позволяет избежать риска засорения. Износ агрегата и необходимость обслуживания сводятся к минимуму, можно применять насосы с меньшим свободным проходом. Такие насосы более энергоэффективны и рентабельны. В классическом варианте сточные воды, прежде чем попасть в приемный резервуар, проходят грабельное отделение (где происходит первичная механическая очистка стока). Безусловно, стоимость строительства и отводимые под КНС площади увеличиваются, но в перспективе это оправдывается меньшими эксплуатационными расходами.

Возрастающая плотность застройки жилых массивов, ограничения пространства для размещения КНС обусловили острую потребность в поиске новых инженерных решений. Одним из таковых является запатентованная высокопроизводительная установка подъема сточных вод с системой отделения твердых веществ серии AmaDS[3] производства концерна *KSB*. В стандартном исполнении установка способна обработать до 200 м^3/ч неочищенных стоков, обеспечивая напор 85 м. Она относительно компактна, надежна и проста в техническом обслуживании.

Неочищенная сточная вода сначала попадает в сепаратор, где твердые частицы отделяются от жидкости с помощью решетки. Затем она поступает в сборный резервуар. При достижении определенного уровня включается в работу насосный агрегат, подавая сточную воду в напорный трубопровод. Стоки, проходя через сепаратор в обратном направлении, смывают осевшие твердые вещества в напорный трубопровод и далее транспортируются на очистные сооружения. Как только уровень сточной воды в резервуаре достигает минимума, насос отключается. В этот момент обратный клапан автоматически открывается для поступления следующей порции неочищенных сточных вод с твердыми включениями.

Поскольку стоки, контактирующие с гидравлической частью насоса, уже предварительно (механически) очищены от твердых включений, применяется насос с меньшим свободным проходом, а рабочие колеса имеют более высокий КПД. Надежные высокоэффективные и высокопроизводительные насосы сухой установки, например, серии Sewabloc, транспортируют сточные воды на очистные сооружения, которые могут находиться на большом удалении от КНС.

Продуманные технические детали – более низкие эксплуатационные расходы

Разработка системы подъема сточных вод проводилась с учетом многолетнего опыта сотрудничества с предприятиями ВКХ. Принимались во внимание по-

Отвод стоков с помощью установки AmaDS

Пергамский музей

желания специалистов и требования к оборудованию данного направления. Установка AmaDS³ является максимально надежной и безопасной в эксплуатации, так как входящие в ее состав насосы защищены от засорения системой отделения твердых частиц. Накопительная емкость и внешний сепаратор твердых частиц изготовлены из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Они легко доступны извне, следовательно, проведение сервисных работ не представляет трудностей. Сепараторы других систем обычно расположены внутри накопительной емкости. Поэтому в случае засорения для осуществления каких-либо манипуляций по сервисному обслуживанию необходимо сначала открыть и опорожнить резервуар. Такие работы более трудоемки, продолжительнее по времени и в результате более дорогостоящие.

Во многих системах подъема сточных вод используется запорный клапан с плавающим шаром, который перекрывает всасывающий трубопровод, как только насосы начинают подавать сточные воды из накопительного бака в напорный трубопровод. Для того чтобы не повредить плавающий шар, системы, как правило, начинают работать с максимальной подачей, когда шаровой затвор находится в конечном положении. В результате вокруг уплотняющего кольца достаточно быстро накапливается твердый слой грязи, что может привести к засорению системы.

В установке AmaDS³ применяются надежные обратные клапаны, поэтому при запуске система не зависит от фиксированного уровня воды. На блоке управления оператор задает параметры включения насосов, чтобы предотвратить накопление грязи. Установка в целом имеет модульную структуру, что облегчает монтаж, демонтаж, транспортировку, а также сервисное обслуживание. Все модули могут быть собраны непосредственно на месте монтажа в шахте или здании, установка сразу готова к подключению.

Опыт применения установок AmaDS

Установки подъема сточных вод с системой отделения твердых частиц помогут организовать отвод стоков малонаселенных районов, коттеджных поселков, исторических объектов или объектов особого статуса (замков, дворцов, резиденций), а также гостиниц, больниц, студенческих городков, расположенных в значительном удалении от общей системы канализации, для которых постройка КНС классического типа осложняется географическим расположением, рельефом, строительными ограничениями или необходимостью минимизировать негативное влияние объектов канализационного хозяйства на экологическое состояние города.

Так, например, Пергамский музей в Берлине является одним из самых значимых музеев Германии, который ежегодно посещают порядка миллиона человек. В подвальных помещениях исторического здания отведение стоков обеспечивается системой AmaDS³. В данном проекте воплощена концепция резервного оборудования, благодаря которой выход из строя всей системы практически исключен, а работы по техническому обслуживанию могут проводиться при работающих насосах. В насосах сухой установки обязательно учтены санитарно-гигиенические требования (газы и жидкости герметично изолированы), что создает оптимальные условия работы для обслуживающего персонала. А применение внешних сепараторов твердых веществ значительно упрощает проведение технического обслуживания. Система AmaDS³ оснащена двумя высокоэффективными насосами серии Sewabloc, эксплуатация которых позволяет снизить энергопотребление установки в целом.

Наши технологии. Ваш успех.
www.ksb.ru