ПОЧЕМУ BIOTAL?

При выборе малых очистных сооружений (МОС) заказчик учитывает цену, расход электроэнергии и стоимость сервисного обслуживания, но, как бы не хотелось упростить и удешевить решение вопроса очистки сточных вод, необходимо понимать, что качество и стабильность заданных показателей очищенных сточных вод являются первоочередными, а достигнуть этого в примитивных МОС не представляется возможным. Малые очистные сооружения, очищающие сточные воды, к примеру, от коттеджа, должны быть исполнены на более высоком технологическом уровне, чем большие очистные сооружения, к примеру, г. Парижа. Резкие колебания как по количеству, так и по составу сточных вод на малых очистных сооружениях, делают неприемлемым конструирование их по аналогии с большими, тем более, путём их геометрического уменьшения. Часто автоматизацию очистки сточных вод называют «модой». Те, кто утверждает, что автоматизация процессов очистки на МОС не нужна, что автоматизированные установки менее надёжны, чем простые установки, работающие без автоматизации, имеют смутное представление о биологической очистке сточных вод. В действительности под понятием надёжности МОС подразумевается стабильность протекающих биологических процессов очистки, обеспечивающих необходимые высокие показатели очищенных сточных вод.

В результате, возник определённый вакуум в области малых очистных сооружений, который послужил толчком к созданию новой технологии биологической очистки сточных вод – BIOTAL.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ МАЛЫХ ОБЪЁМОВ СТОЧНЫХ ВОД:

» **на малые очистные сооружения залпово поступает концентрированный сток, в котором количество органики, азота и фосфора не соответствует оптимальному для биологического процесса соотношению– 100:5:1 (органика : азот : фосфор),** следовательно, в примитивных неавтоматизированных системах указанные загрязнения, выходящие за пределы указанных пропорций, будут оттекать с очищенными сточными водами;

» **залповый приток сточных вод** – порой за несколько минут на установку может поступить до 25% суточного притока. Установка должна принимать залповый сброс без выноса активного ила с очищенными сточными водами;

» **отсутствие притока сточных вод на установку,** например ночью или в период отпусков. Без автоматического регулирования мощности произойдёт самоокисление (отмирание) активного ила, происходит перерасход электроэнергии и снижение ресурса оборудования;

» **поступление со стоком загрязнений, токсичных для микроорганизмов активного ила**, к примеру – сброс большого количества синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) при стирке белья;

» **сброс на установку высококонцентрированных сточных вод,** например с кухни, при этом БПК поступающих стоков на МОС может доходить до 2000 мг/л, а, как известно, при БПК более 500 мг/л необходимо предусматривать минимально двухиловую систему с многоконтурной возвратной рециркуляцией активного ила;

» **нарастание активного ила в процессе очистки**. Если его регулярно автоматизировано не удалять, после нарастания до критической концентрации он будет оттекать с очищенными сточными водами.

Различают, как известно, два способа обработки сточных вод – континуальный, когда сточные воды обрабатываются, передвигаясь из одной зоны очистных сооружений в другую, и дисконтинуальный (реактор SBR), когда сточные воды проходят все циклы очистки в одном пространстве сооружения путем чередования условий в нем – аэрация, перемешивание, отстаивание, откачка очищенных сточных вод и избыточного активного ила. Эти два способа имеют свои достоинства и недостатки. При континуальном способе невозможно поддерживать необходимую концентрацию активного ила в МОС, что необходимо для окисления повышенного количества жиров и СПАВ, поступающих на установку, так как при залповых поступлениях сточных вод происходит вынос активного ила вследствие повышения скорости восходящего потока воды в отстойнике. Отсутствует ритмичность чередования восстановительных и окислительных процессов. При континуальном способе, в период минимальных и максимальных притоков, нарушается расчетное время обработки сточных вод в зонах очистных сооружений. Происходит налипание активного ила на стенках вторичного отстойника с его всплыванием на поверхность, вследствие неконтролируемой денитрификации, с последующим оттоком с очищенными сточными водами.

У дисконтинуального способа (реактор SBR), который не имеет указанных проблем, есть свои недостатки. Активный ил в системе, адаптированный к сточным водам определенного состава, для очистки следующей порции поступающих сточных вод требует определенного времени на адаптацию, в течение которого процесс очистки значительно ухудшается. Как только пройдет его частичная адаптация, в очередном цикле поступают новые сточные воды и проблемы повторяются. В такой системе также не соблюдается один из основных законов инженерной химии – процесс должен продолжаться настолько долго, насколько это возможно. Поскольку реакторы SBR рассчитываются на 4-х часовой цикл очистки, в течение которого окисляются только легко окисляемые органические загрязнения, степень очистки сточных вод недостаточна. Процесс нитрификации происходит после окисления основной части органики, поэтому провести денитрификацию, условиями протекания которой является глубокая нитрификация и наличие легко окисляемой органики, в дисконтинуальной системе не представляется возможным, так как система замкнута, и легко окисляемая органика после нитрификации уже отсутствует. К положительным качествам дисконтинуальной системы можно отнести возможность удерживать высокую концентрацию активного ила в системе без опасения его выноса из установки, так как отстаивание сточных вод в таких системах происходит в состоянии покоя, без движения очищаемых сточных

вод. Этот способ позволяет сэкономить на строительстве вторичного отстойника, так как роль отстойника играет аэротенк, после отключения аэраторов и отстаивания, с последующей откачкой очищенных сточных вод.

В технологии BIOTAL первый и второй реакторы работают континуально, а третий – дисконтинуально, поэтому она включает в себя достоинства этих двух способов очистки, но не имеет их недостатков. Это неполный перечень традиционных проблем малых очистных сооружений, которые были решены в технологии BIOTAL.

ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВОК BIOTAL

BIOTAL – это реализация ряда новых, охраняемых патентами, технических решений, позволивших комплексно решить традиционные проблемы малых очистных сооружений.

Сравним установку BIOTAL с другими установками биологической очистки сточных вод на примере установок малой производительности, от 1,5 до 12 м^3/сутки, поскольку малые очистные сооружения (МОС) такой производительности работают в самых тяжёлых условиях резкопеременных органических и гидравлических нагрузок, и уровень технологии проще оценить именно на примере таких установок.

BIOTAL – ЕДИНСТВЕННАЯ СИСТЕМА АВТОНОМНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ, КОТОРАЯ ИМЕЕТ:

» комбинацию континуальной и дисконтинуальной системы очистки;
» 7-программное автоматическое регулирование мощности;
» 7-ступенчатую очистку с многоконтурной прямой и возвратной рециркуляцией ила между реакторами, которая обеспечивает очистку сточных вод эффективностью до 99%;
» большую нержавеющую сетку с фиксированной крышкой и двухсторонним барботажем, которая обеспечивает эффективное задержание грубых нечистот на притоке;
» автоматическое удаление, стабилизацию и обезвоживание избыточного активного ила.

ДРУГИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВОК BIOTAL:

» безмембранные японские воздуходувки NITTO;
» все элементы съёмные, позволяющие выполнить ремонт установки, не останавливая её работу;
» автоматика блочного типа, позволяющая произвести ее ремонт, заменив вышедший из строя элемент без демонтажа блока управления;
» система сигнализации при нарушении работы установки BIOTAL;
» удаленный контроль за работой установок BIOTAL;
» высокое качество очищенных сточных вод позволяет использовать их для подземно-капельного орошения зеленых насаждений, сбрасывать в речку, озеро, технический водоём, в ливневую канализацию или дренировать в грунт, а обезвоженный активный ил после компостирования может быть использован в качестве органо-минерального удобрения на садовых участках;
» отсутствие неприятных запахов на всех этапах работы установки.

Автоматическое регулирование мощности в зависимости от количества поступающих на установку BIOTAL сточных вод, позволило решить сразу несколько вопросов:

» экономия до 70% электроэнергии;
» экономия ресурса работы воздуходувок и электромагнитных клапанов;
» поддержание необходимой концентрации кислорода в реакторах установки по принципу – чем меньше поступает сточных вод на установку, тем меньше воздуходувки подают воздуха в реакторы и соответственно наоборот, тем самым обеспечивая нормальную работу системы даже при длительном отсутствии поступления сточных вод на установку.

Задержание грубых нечистот в установке BIOTAL осуществляется в большой нержавеющей сетке объёмом до 500 л с ячейками размером 3 мм, с двухсторонним воздушным барботажем для разбивания грубых нечистот, с фиксированной крышкой, которая не допускает выпадение из сетки в реакторы грубых нечистот при переполнении её вследствие несвоевременного сервиса. Применение такой сетки решает сразу несколько задач: надёжная защита от засорения грубыми нечистотами; грубые нечистоты, задержанные в сетке, играют роль загрузки биофильтра, поскольку грубые нечистоты аэрируются и перемешиваются, они постепенно отмываются от фекальных масс и служат источником питания микроорганизмов активного ила в период отсутствия поступления сточных вод на установку. В установках других производителей – либо вообще отсутствует сетка для задержания грубых нечистот, либо она имеет небольшую корзину (до 20 л) с большими отверстиями (до 20 мм). Крышка отсутствует. Нетрудно догадаться, к чему это приведёт. Если нет сетки задержания грубых нечистот, или она малого размера с большими отверстиями и без крышки, то приёмная камера забьётся мусором, грубые нечистоты начнут поступать в другие зоны очистки, забивая и выводя из строя эрлифты, а с ними и саму установку.

Автоматическое поддержание необходимой концентрации активного ила в установке BIOTAL. Избыточный активный ил не только автоматически удаляется из установки, но еще и стабилизируется в SBR-3, благодаря чему хорошо обезвоживается в иловом мешке, при этом объем ила уменьшается в 15-20 раз. Если избыточный активный ил регулярно автоматически не удаляется, его концентрация в установке начнет расти, соответственно будет падать количество растворенного кислорода в зоне активации, ил начнет вытекать из установки с очищенными сточными водами. В установке начнется анаэробный процесс с выделением сероводорода, что обусловит возникновение неприятного запаха. Естественно, что очистка прекратится, а сама система выйдет из строя. Некоторые производители МОС утверждают, что избыточный активный ил вообще не требует регулярного удаления из системы, а достаточно лишь 1-2 раза в год откачивать его с установки ассенизационной машиной. Здесь комментарии излишни, поскольку уже через месяц-два такая установка превратится в зловонный септик.

В установках BIOTAL применяются безмембранные воздуходувки NITTO (Япония), способные работать без ремонта до 10 лет, после чего идёт замена недорогого тефлонового поршня.

В мембранных компрессорах, которые применяют другие производители МОС, мембраны необходимо менять один раз в один-два года. К тому же мембрана может порваться и до окончания 2-х лет, поскольку она теряет свою эластичность от времени и перепада температур, что приведет к выходу системы из строя.

Благодаря новым техническим решениям, высокому качеству изготовления и использованию в установках BIOTAL материалов и оборудования ведущих мировых производителей, они работают надёжно и экономично, обеспечивая эффективную очистку сточных вод.