

Полученные зависимости дадут возможность произвести экологическую оценку территории с точки зрения гидрологии, т.е. как водосбора реки, что немаловажно при использовании водных ресурсов или наоборот, сброса сточных вод в водоприемник. Также рассчитанные характеристики водосбора возможно использовать при оценке возможности размещения жилых и производственных комплексов на исследуемой территории

Литература

1. Ресурсы поверхностных вод СССР/ т.5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. ч.2. Основные гидрологические характеристики. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. - 720 с.
2. Основные гидрологические характеристики (за 1963 - 1970 гг. и весь период наблюдений). т.5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 432 с.
3. Основные гидрологические характеристики (за 1971 - 1975 гг. и весь период наблюдений): т.5. Белоруссия и Верхнее Поднепровье. - Л.: Гидрометеиздат, 1978. - 504 с.

Мороз В.В.

ОЧИСТКА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В БИОРЕАКТОРЕ С ПОДЪЕМНОЙ СТРУЕЙ

Многие отрасли промышленности (пищевая, целлюлозно-бумажная, микробиологическая, химическая, фармацевтическая и др.) являются масштабными источниками концентрированных по органическим загрязнениям сточных вод. Традиционным способом обработки этих сточных вод является аэробная биологическая очистка сопряженная с большими затратами на аэрацию и утилизации избытка активного ила. Помимо крайней экономической неэффективности такого подхода, переменный состав сточных вод и высокая концентрация загрязнений часто приводит к

Мороз Владимир Валентинович. Ассистент. Кафедра водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения БГТУ.

перегрузкам сооружений аэробной биологической очистки, в результате чего загрязнения беспрепятственно попадают в окружающую среду (реки, озера, грунтовые воды). При благоприятных условиях очистка происходит естественным путем в процессе природного круговорота воды. Чтобы природные системы сумели восстановиться, необходимо прежде всего прекратить дальнейшее поступление отходов в реки. Промышленные выбросы не только засоряют, но и отравляют сточные воды. А эффективность дорогостоящих приспособлений для очистки таких вод пока еще недостаточно изучена. Несмотря ни на что, некоторые городские хозяйства и промышленные предприятия все еще предпочитают сбрасывать отходы в реки и весьма неохотно отказываются от этого только тогда, когда вода становится совсем непригодной или даже опасной. Очевидно, что такая практика имеет крайне негативные экологические последствия.

Экономическое положение промышленных предприятий, дефицит строительных площадей и высокая арендная плата за отводимые участки, требуют проектирования компактных установок по очистке сточных вод.

Конструкция реакторов может быть полностью герметичной, что предотвращает распространение дурнопахнущих веществ и микробиальных аэрозолей вокруг очистных сооружений. Вследствие этого, может быть значительно сокращена санитарно-защитная зона. Компактность и санитарно-гигиеническая безопасность современных биореакторов делает возможным их широкое использование для локальной очистки концентрированных промышленных сточных вод предприятий, расположенных в населенных пунктах. Избыточная биомасса от биореакторов может сбрасываться в канализационную сеть с очищенной сточной водой без превышения норм приема по взвешенным веществам, либо периодически вывозиться на сельскохозяйственные угодья как удобрение.

Средствами очистки сточных вод являются:

Сточные воды молокоперерабатывающих предприятий являются высококонцентрированными по органическим загрязнениям; они подвержены кислому брожению из-за наличия в них быстро метаболизируемой лактозы и медленно разлагаемого белка; сброс этих стоков без очистки приводит к непрерывному загрязнению водоемов. Следовательно, вопрос очистки сточных вод предприятий по переработке молока в настоящее время актуален.

Экономически эффективным и экологически приемлемым решением существующей проблемы может служить реакторная технология очистки концентрированных сточных вод, разрабатываемая в настоящий момент на кафедре водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения Брестского государственного технического университета. Главной целью лабораторного эксперимента явился поиск максимально возможной для принятой конструкции био-реактора окислительной способности, так как этот параметр является определяющим при проектировании и в настоящее

время никем экспериментально не определен.

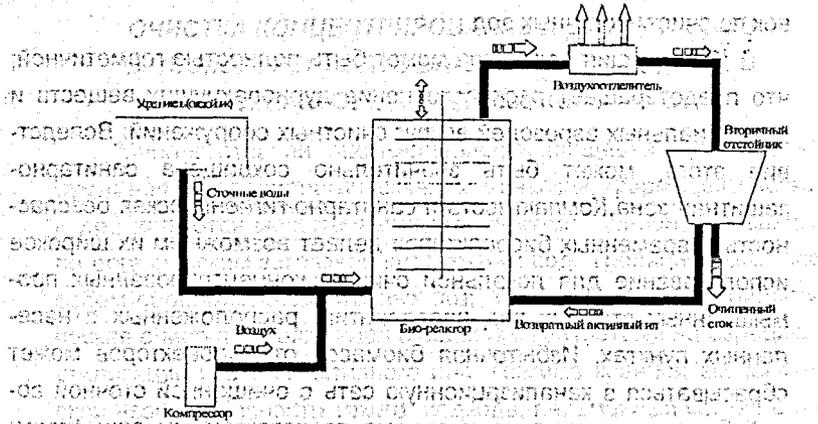


Рис. 1 Установка для очистки сточных вод "Био-реактор с воздушной организацией аэрации и подъемной струей"

Аппараты с интенсивным перемешиванием жидкой среды эффективны для осуществления многих технологических процес-

сов в том числе процессов взаимодействия жидкостей и суспензий с газами.

Технологическая схема этого процесса (Рис. 1) может быть представлена следующим образом: установка состоит из участков биологической очистки и зоны отстаивания. Участок биологической очистки является сам реактор, это цилиндрическая емкость, днище которого может быть плоским, полусферическим, иметь форму усеченного конуса и т.п. В камеру помещён вертикальный шток с прикрепленными к нему (в зависимости от высоты аппарата) дырчатыми дисками и отверстиями. Сужения отверстий, а следовательно, и струи могут быть направлены вниз или вверх. Струи с нижнего диска направляют вниз, это необходимо для предотвращения образования осадка на дне реактора. Форма сечения отверстий не обязательно должна быть круглой.

Диаметр диска обычно не превышает диаметр камеры аппарата. Необходимо избегать установки дисков диаметром более 0,8 м, т.к. их трудно сделать достаточно жесткими при малой массе, данной разработке применены диски из пластика.

При подъеме пакет дырчатого дискового сооружения, образует отверстие-сопло, как при водовороте, что соответствует элементарной камере реактора. Объем реактора подъемной струи состоит из пространства реактора, в котором находится большое количество таких элементарных камер. Затопленные турбулентные струи, как известно, постепенно расширяются по мере удаления от места истечения и теряют скорость. Представленная технологическая схема показывает, что в сооружении осуществляется обычный аэробный процесс живой системы ила, который по сравнению с другими до сих пор известными системами, например аэротенком, обладают высокой биологической мощностью на маленьком пространстве.

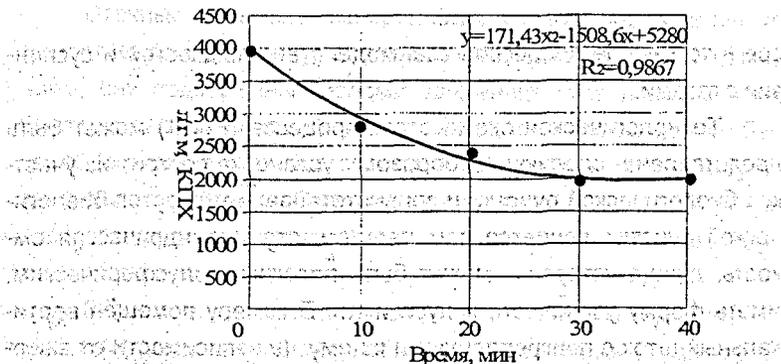


Рис.3 Зависимость значения ХПК от времени пребывания в реакторе и дозы активного ила, 4 мг/л.

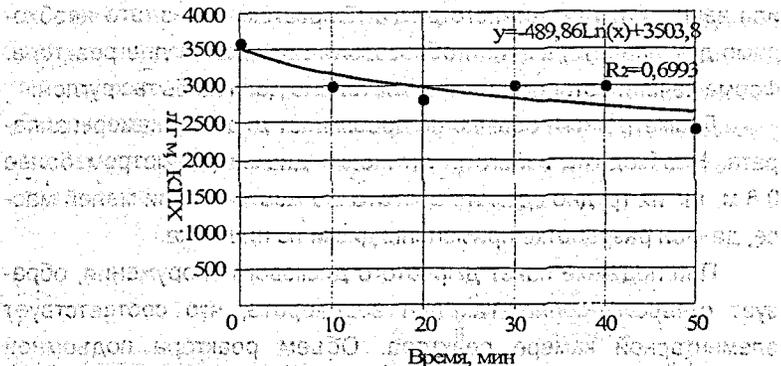


Рис.4 Зависимость значения ХПК от времени пребывания в реакторе и дозы активного ила 3 мг/л.

При анализе времени пребывания сточных вод в реакторе было выявлено, что наиболее активная очистка воды от загрязнений происходит в первые 15 минут. Эффект составил примерно 40%.

При контакте сточных вод с биоценозом (активным илом) в присутствии растворенного кислорода, являющемся акцептором, происходит распад и окисление загрязнений. Процесс очистки с помощью активного ила позволяет изъять большие количества органических загрязнений, однако фактором, лимитирующим

удельную мощность, является концентрация активного ила. С увеличением времени пребывания сточных вод в реакторе, концентрация микроорганизмов и доля переработанных трудноокисляемых загрязнений увеличивается.

При добавлении активного ила эффект увеличился еще на 12%, однако при увеличении количества активного ила процесс очистки замедляется.

Ускорение очистки сточных вод за счет повышения концентрации растворенного кислорода возможно лишь в условиях неполной биологической очистки.

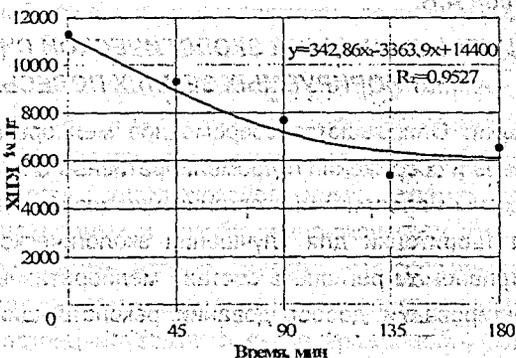


Рис. 5. Зависимость снижения значения ХПК от времени пребывания сточной воды при работе усреднитель - био-реактор - вторичный отстойник

Данная экспериментальная разработка требует более детального исследования в области обработки сточных вод, влияния различных внешних и внутренних факторов на качество очистки от загрязнений.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что предложенная технология может быть полезна в очистке сточных вод молокоперерабатывающих предприятий, при этом нет необходимости в высококвалифицированном персонале по обслуживанию установки, также можно избежать построения новых,

больших по площади и объему сооружений для очистки загрязненной воды в процессе технологического производства

Литература

1. Очистка сточных вод предприятий мясной и молокоперерабатывающей промышленности.-М.: ЦНИИЭТМясомолпром, 1978. 39 с.
2. Лесин А.Д. Вибрационные машины в химической технологии.-М.: ЦИНТИхимнефтемаш, 1968. 79 с.
3. Standart metods for the examination of water and wastewater. Fourteenth edition. Washington D.C., 1975. 1193 p.

Белорусов А.Н.

ПРИНЦИПЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ПОЛЕСЬЯ

Аннотация: Описываются современное мелиоративное состояние земель и сооружений гидромелиоративных систем в Полесье. Предложены мероприятия и организация хозяйственного использования территории для улучшения экологической ситуации в рассматриваемом регионе в составе мелиоративных систем при их проектировании, дооборудовании, реконструкции и строительстве.

Ключевые слова: Освоение, урожайность, мелиоративная, экологически совершенная, система, состояние, экологическая ситуация, Полесье.

При освоении сельскохозяйственных земель Полесья не удалось обеспечить экологически равновесное сочетание широкомасштабной мелиорации и качественной природной среды.

Спрямление рек, лишение их пойм, понижение уровней воды либо полная ликвидация отдельных естественных озер, больших и малых водоемов, полная вырубка древесно-кустарниковой растительности на осваиваемых землях негативно отразились на вод-

Белорусов Анатолий Николаевич: Аспирант. Кафедра сельскохозяйственных и гидротехнических мелиораций БГТУ