

КОМПЛЕКТНО-БЛОЧНЫЕ УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

А.С. Норкин
ЗАО «Агростройсервис»

В начале 1990-х гг. число научно-исследовательских и проектных организаций, занимающихся разработкой и проектированием сооружений биологической очистки сточных вод и водооборотных систем предприятий, заметно поубавилось. Но уровень отечественных разработок этого направления продолжал соответствовать мировому. В эти же годы в России были приняты нормы, предъявлявшие едва ли не самые жесткие в мире требования к качеству сбрасываемых в водоемы сточных вод.

Данная ситуация привела к появлению на рынке производственно-коммерческих фирм, выполняющих весь комплекс работ — от проектирования до пусконаладки.

Первые очистные сооружения ЗАО «Агростройсервис» построило в 1994 г. в поселках Пильна и Морки. Проектирование их велось российско-итальянским СП «Прима». Несмотря на сложности, возникшие при монтаже и пусконаладке установок, эффект очистки по основным показателям (ХПК, БПК, взвешенным веществам) достигал 95–98%, т.е. качество очищенных сточных вод соответствовало заложенным в регламенте значениям. Это и определило дальнейший выбор прототипа очистных установок.

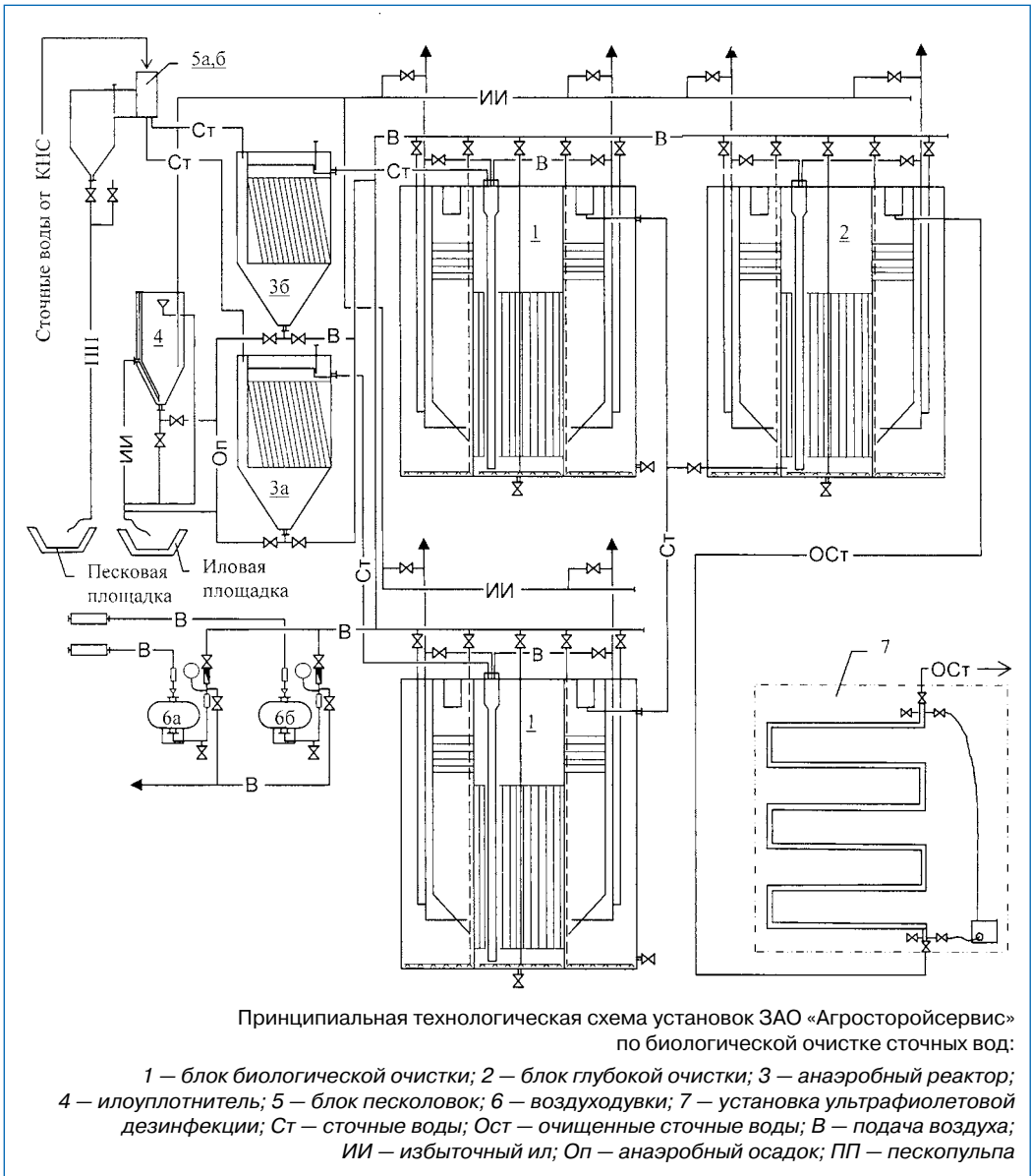
В конструкцию реакторов и технологическую схему было внесено много изменений — от формы технологических блоков и используемых в них загрузок и оборудования до технологических режимов и типа покупного оборудования. Кроме того, дополнительно была введена стадия реагентной дефосфатации.

Принцип работы технологической схемы очистных сооружений состоит в следующем.

Сточные воды по напорному трубопроводу подаются в приемную камеру технологического блока. Приемная камера

сблокирована с тангенциальными песколовками, где сточные воды освобождаются от песка и других подобных примесей, после чего направляются в анаэробный реактор. Этот реактор оборудован технологической загрузкой, на которой задерживаются и минерализуются взвешенные и коллоидные загрязнения (осадок).

Осветленные сточные воды из анаэробного реактора распределяются в блоки биологической очистки. В центральной части блоков установлена затопленная пластинчатая загрузка, на поверхности которой развивается прикрепленная биомасса, обеспечивающая совместно с циркулирующим активным илом деструкцию органических загрязнений. В зоны аэрации блоков биологической очистки воздуходувками постоянно подается сжатый воздух. Очищенные сточные воды отделяются от взвешенной биомассы (активного ила) в отстойных зонах блоков, которые оборудованы тонкослойными модулями и эрлифтами. Осветление происходит по противоточной схеме снизу вверх; под модульным пространством образуется взвешенный слой, который фильтрует иловую смесь. Активный ил эрлифтами непрерывно возвращается в центральную зону блоков. Биологически очищенная вода собирается в лотки и по трубопроводу отводится в блок глубокой очистки.



Блоки глубокой очистки конструктивно аналогичны блокам биоочистки, но центральная их часть загружена не пластинчатой, а объемной загрузкой. В процесс доочистки сточных вод происходит окисление трудноокисляемых органических соединений и продуктов метаболизма.

Одновременно с деструкцией органических загрязнений в блоках биологической и глубокой очистки идет нитрификация аммонийного азота: с помощью прикрепленной и взвешенной биомассы азот

аммонийных солей последовательно переходит в окисленные формы — нитриты и нитраты.

Вследствие бактериального воздействия в процессе очистки из сточных вод удаляется до 50% соединений фосфора. Для снижения их содержания до нормативного в блоках глубокой очистки сточные воды подвергаются реагентной обработке с последующим удалением образующегося осадка в отстойных зонах блоков, оборудованных тонкослойными модуля-



Очистные сооружения КОС-700 в ОАО «Сильвинит», г. Соликамск

ми. При необходимости технологическая схема дополняется денитрификаторами.

Осветленные сточные воды проходят обеззараживание на установках ультрафиолетовой дезинфекции, и только потом по сбросному коллектору они направляются в водоем.

Качество очищенных по такой схеме хозяйственных и близких к ним по составу сточных вод соответствует нормативам для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения, а по микробиологическим показателям — СанПиН 2.1.5.980-00. Прозрачность очищенной воды по шрифту Снеллена стабильно превышает 20 см.

В процессе очистки стоков пульпа из песколовок выгружается и обезвоживается на песковой площадке или бункере. Образующийся в процессе биологической очистки избыточный активный ил направляется в илоуплотнитель. Уплотненный ил и анаэробный осадок из реактора периодически отводятся на установку механического обезвоживания или иловые площадки.

Дренажные воды от песковой и иловой площадок и другие технологические стоки от КОС собираются в дренажной насосной станции и погружными насосами перекачиваются в технологический блок, где проходят полный цикл очистки вместе с поступающими сточными водами.

Установки по очистке хозяйственных сточных вод, построенные фирмой ЗАО «Агростройсервис», в настоящее время эксплуатируются в различных регионах России. Среди них КОС-300 (г. Лукоянов и пос. Вача, Нижегородская обл.), КОС-400 — (Московская обл.), КОС-30 (НПС «Горький»), КОС-600 (пос. Новоаганск, Ханты-Мансийский округ), КОС-700 (СКРУ-3 «Сильвинит», Пермская обл.), КОС-100 (пос. Ванино, Хабаровский край). Закончено строительство и в настоящее время вводятся в эксплуатацию КОС-50 (станция Смеловская ЮУЖД, Челябинская обл. и г. Снежинск, Свердловская обл.), КОС-700 (село Бакалы, Республика Беларусь), первая очередь КОС-4200 (пос. Уруссу, Татарстан), монтируется вторая очередь очистных

Показатели эффективности работы очистных сооружений

Показатель	КОС-300 Усадский СЗ			КОС-100 Буинский СЗ		
	Вход	Выход	Эффект, %	Вход	Выход	Эффект, %
ХПК, мг/дм ³	1466,0	29,9	98,0	647,0	47,0	92,7
БПК, мг/дм ³	469,0	3,0	99,4	347,7	2,6	99,3
Взвешенные вещества, мг/дм ³	1700,0	17,9	98,9	196,0	8,8	95,5

сооружений КОС-500 (пос. Вача, Нижегородская обл.).

Устойчивость работы этих сооружений даже при резких колебаниях концентрации загрязнений и расхода, простота эксплуатации, позволяют использовать их (после незначительной модификации) и для очистки высококонцентрированных производственных сточных вод, в частности, от спиртовых и молочных заводов. За последние десять лет разработаны, спроектированы, построены и введены в эксплуатацию очистные сооружения на Усадском, Шумбутском, Мамадышском, Буинском спиртзаводах Татарстана.

С этой целью в технологическую схему введена еще одна ступень анаэробной обработки, применен ряд других технических новшеств, позволяющих обеспечивать качество очищенной воды, соответствующее ПДК рыбохозяйственного водоема. Эффективную работу этих сооружений характеризуют показатели качества исходной и очищенной воды Усадского и Буинского спиртзаводов (см. таблицу).

Развитие выпускаемой продукции идет в нескольких направлениях. Для расширения границ применения установок (промстоков предприятий химической промышленности и машиностроения)

ЗАО "Агростройсервис"
строительство и реконструкция
ГРАДИРЕН всех типов
экономичных и с высокой эффективностью охлаждения
ИЗГОТОВЛЕНИЕ и ПОСТАВКА
любых **КОМПЛЕКТУЮЩИХ**
Мы работаем быстро и надёжно, по всей России!



строительство ОЧИСТКИ
установок **СТОКОВ**
бытовых и промышленных

по передовым технологиям, с меньшей площадью и повышенной надёжностью, с меньшим объёмом СМР, энергопотреблением и обслуживающим персоналом, с отсутствием реагентов и малом количеством осадков.




606029, г. Дзержинск Нижегородской области, ул. Гайдара, д. 75.
Тел./факс: (831-3) 34-75-40 (многоканальный).
E-mail: acs@sinn.ru, acs@kis.ru.
<http://www.acs.nnov.ru>

*Вас поджимают сроки?
Необходимо хорошее качество?
Обращайтесь в "Агростройсервис"!*

предполагается использовать в многоступенчатых схемах биоочистки селективные штаммы микроорганизмов. Применение гибких модульных схем биологической очистки позволит применять производимое нами серийное оборудование для очистки сточных вод различного состава и концентрации. Важное значение прида-

ется и повышению эксплуатационных качеств установок за счет применения современных материалов и комплектующих (прежде всего, отечественного производства). А в целях снижения эксплуатационных затрат, в частности, на электроэнергию и оплату труда, мы планируем внедрение АСУП.

