

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

К. Шустер, STZ Meschede (Германия)
И. Нойберт, ООО «Водако»

Избежать заиливания традиционных очистных сооружений на основе нефтеловушек позволяет новая технология стабильной очистки производственных сточных вод.

На нефтеперерабатывающих предприятиях стоки, помимо высокой степени загрязнения остаточными нефтепродуктами и углеводородами, характеризуются значительными колебаниями по количеству и составу, так как к ним примешиваются потоки ливневого и поверхностного смыва с территории. Частичное увеличение

нагрузки по взвешенным веществам приводит к заиливанию традиционных очистных сооружений на основе нефтеловушек.

Чтобы избежать этого, немецким инженерно-консультационным центром STZ Meschede совместно с ООО «Водако» разработана технология стабильной очистки произ-

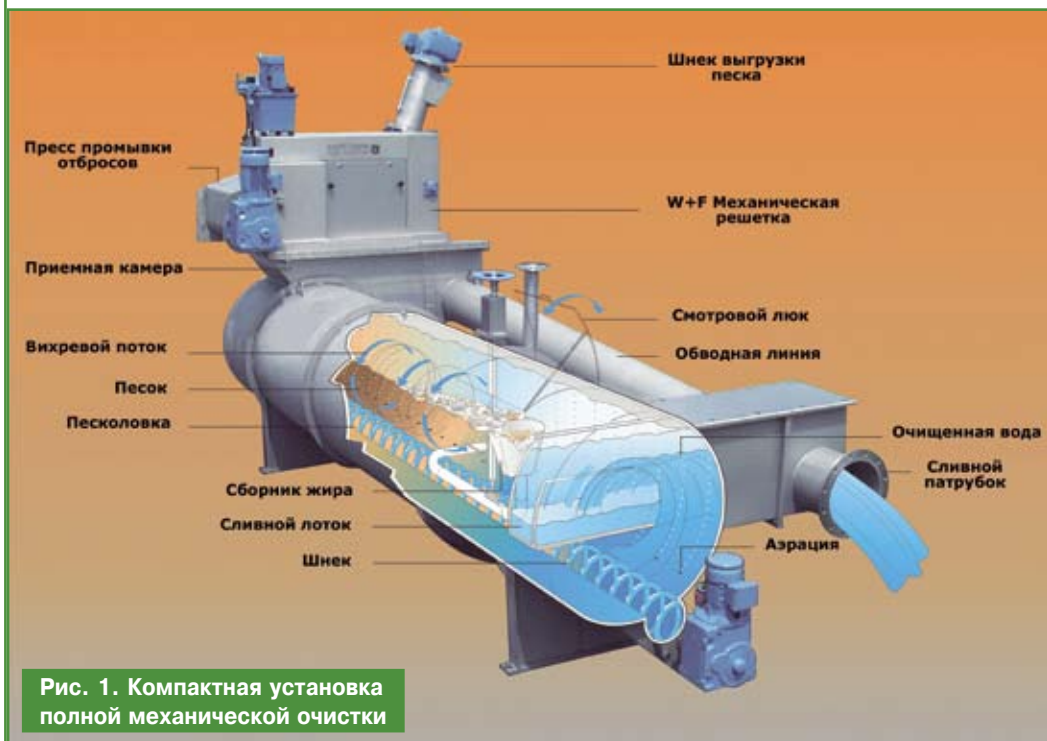


Рис. 1. Компактная установка полной механической очистки

водственных сточных вод, которая при сравнительно небольших инвестиционных и эксплуатационных затратах позволяет осуществлять слив в природные водоемы очищенных стоков требуемого качества.

Если предусмотрен слив сточной воды в городской коллектор, то в рамках данной технологии можно ограничиться удалением песка и нефтепродуктов с последующей физико-химической обработкой и флотацией, чтобы соответствовать требованиям приема на городские очистные сооружения.

Технологическая схема очистки производственных сточных вод включает четыре этапа:

- ◆ механическую очистку и усреднение расхода;
- ◆ физико-химическую обработку и флотационное разделение по технологии V&S;
- ◆ высоконагружаемую биофильтрацию;
- ◆ адсорбцию на активных углях.

На первом этапе сточная вода из приемной камеры насосом подается в компактную установку механической очистки для удаления крупных загрязнений, песка и нефтепродуктов. Установка (рис. 1) состоит из решетки со встроенным прессом промывки отбросов, аэрируемой горизонтальной песколовки и необходимых устройств выгрузки песка и сбора нефтешлама. Подача воздуха создает вихревое движение потока, как в гидроциклоне, что обеспечивает отделение частиц песка и несвязанных нефтепродуктов. Очищенная таким образом вода поступает в усреднитель – резервуар, оборудованный системой циркуляции для предотвращения осаждения или всплывания частиц загрязнений.

Из усреднителя равномерный поток направляется на физико-химическую обработку. При добавлении химических реагентов нефтепродукты и углеводороды в эмульсионной форме образуют легкоотделяемые сфлукулированные хлопья. Реша-

Надо построить, расширить или модернизировать? Производственные очистные сооружения

Мы предлагаем:

- Анализ производственного процесса и исследование сточных вод
- Оптимизация и реконструкция существующих схем очистки
- Разработка процесса очистки
- Инжиниринг и сопровождение проектов

Области деятельности:

- Пищевые производства, молокозаводы, птицефермы
- Нефтепереработка и химические предприятия
- Машиностроение и металлообработка
- Производство бумаги

VODACO
EQUIPMENT

Обработка осадка

Отходы или ценный продукт?

Внедрение современных технологий обезвоживания и низкотемпературной сушки до 10% остаточной влажности.
Возможность дальнейшего использования сухого гранулята или снижение затрат на утилизацию.

ООО "ВОДАКО" 129301, Москва, пр-т Мира, 186/1, оф.13
Тел./факс +7 (495) 225 95 98 info@vodaco.ru www.vodaco.ru



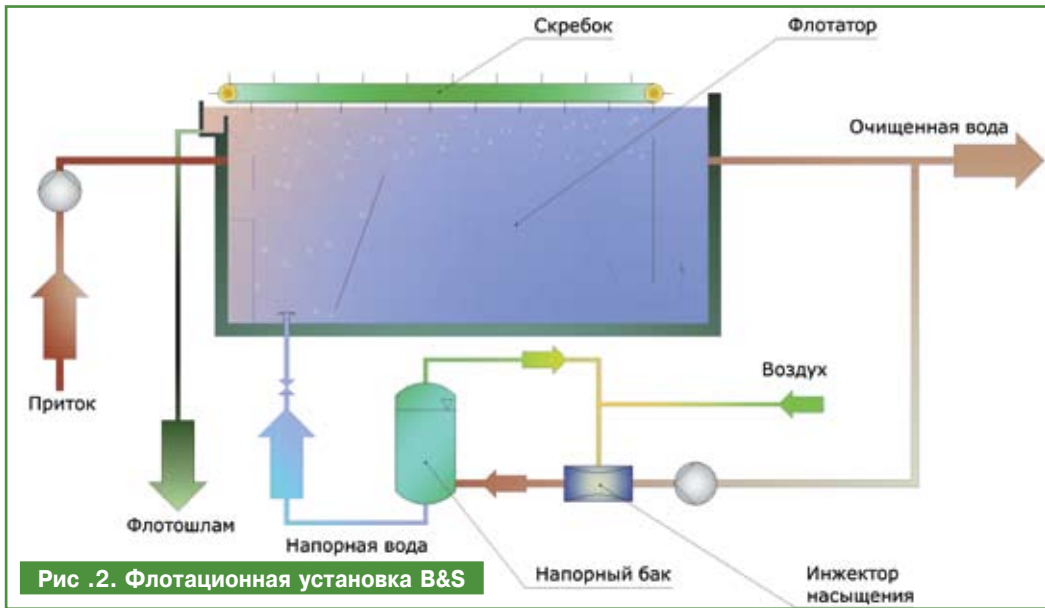


Рис .2. Флотационная установка V&S

ющим фактором для стабильного процесса хлопьеобразования является значение рН. Стоимость химической обработки составляет от 0,1 до 0,3 евро/м³ воды.

Для отделения образовавшихся сфлуктурированных частиц используется разработанная на основе 30-летнего опыта высокопроизводительная флотационная установка V&S (рис. 2). Технология V&S представляет собой усовершенствованную напорную флотацию с аэрацией части потока очищенной воды. Флотационная установка состоит из реакционной камеры, оборудованной специальным скребком, позволяющим снимать предварительно сгущенный флотошлам с концентрацией твердой фазы до 10%.

Необходимые для процесса флотации пузырьки воздуха образуются при насыщении воздухом части потока очищенной воды. Для реализации максимальной степени насыщения до 95% используется напорный бак и инжектор насыщения. Такая оптимизированная система позволяет снизить расход напорной воды и соответственно энергопотребление при сохранении высокой эффективности работы установки. Флотационное разделение по

методу V&S обеспечивает снижение ХПК в очищаемой воде до 100–200 мгО₂/л.

Для глубокой очистки (ХПК менее 30 мгО₂/л) предусмотрена биологическая очистка в высоконагружаемом биофилтре (рис. 3) с последующей адсорбцией на активных углях. С учетом низкой нагрузки по ХПК на входе возможна компактная организация биологической очистки при отсутствии отдельных сооружений вторичной очистки, так как промывная вода из биофилтра возвращается в усреднитель и избыточный активный ил удаляется из системы вместе с флотошлагом при флотации. Данная технология характеризуется следующими преимуществами, особенно важными в процессах очистки производственных стоков:

- ◆ иммобилизацией микроорганизмов на специальных носителях для эффективного удаления труднорастворимых соединений;
- ◆ снижением реакционного объема и продолжительности пребывания за счет повышенной концентрации биомассы;
- ◆ отсутствием выноса биомассы и необходимости вторичного отстаивания;

- ♦ легкостью разделения биомассы и очищенной воды независимо от свойств ила;
- ♦ увеличенным возрастом ила и высокой биологической активностью даже при низких температурах;
- ♦ отсутствием плавающего ила;
- ♦ небольшой площадью и модульным принципом строительства и эксплуатации.

Из соображений безопасности и стабильности очистки можно предусмотреть замыкание технологической схемы адсорберами с загрузкой активным углем. Эксплуатационные затраты при этом максимально оптимизированы: вследствие очень незначительной степени остаточного загрязнения срок службы одной загрузки может составлять несколько лет.

Такое сочетание механических и биологических методов обеспечивает

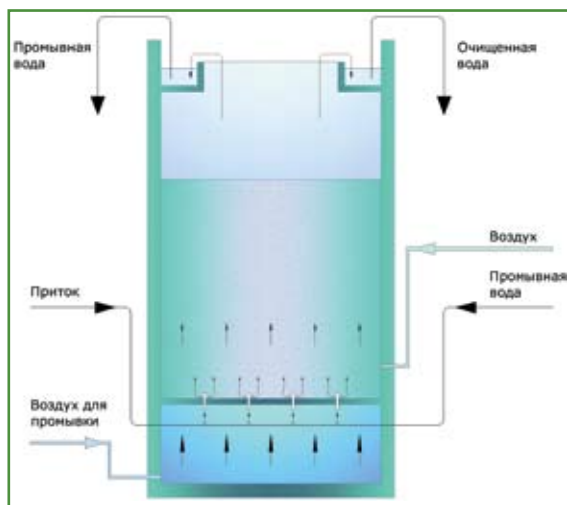


Рис. 3. Высоконагружаемый биофильтр

концентрацию взвешенных веществ в очищенной воде менее 6,0 мг/л, нефтепродуктов – менее 0,1 мг/л, ХПК – не более 30 мг O₂/л, что гарантирует соблюдение нормативов на слив в природные водоемы.