

ОПЫТ КОНСТРУИРОВАНИЯ СКОРЫХ БЕЗНАПОРНЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГИДРОНАМЫВА

В настоящее время при проектировании актуальной является проблема очистки сточных вод, позволяющей обеспечить выполнение нормативов при строительстве и эксплуатации проектируемых или реконструируемых объектов.

Очищаемые стоки можно укрупнено разделить на две группы:

- стоки производственных предприятий с большим спектром специфических загрязняющих веществ (ЗВ), обусловленных технологией производства, исходным сырьем, применением реагентов и т.д.;
- стоки поверхностных, ливневых вод, в том числе с территорий автостоянок, постов мойки техники, а также другие близкие им по составу воды.

Для промышленных предприятий необходимые специализированные комплексы очистки проектируются в большинстве случаев индивидуально с учетом особенностей производства. Для второй рассматриваемой группы сточных вод характерна тенденция выбора из существующих видов локальных очистных установок, предлагаемых различными производителями.

Представленная работа посвящена теме конструирования скорых безнапорных фильтров для перегрузочных комплексов гидронамыва на примере склада песка ОАО «Рудас», в состав которого входит отстойник для производственных вод, направляемых после осветления в водоем.

Расходы воды в системе комплекс гидронамыва:

- производительность гидроперегружателя по пульпе – 4000 м³/час;
- требуемое количество воды, забираемой на разгрузку одного судна – 6000 м³;
- согласно расчету часовой расчётный расход производственных вод и ливневых стоков составляет 1563,2 м³/ч.

Лабораторный анализ сточных вод на выходе из существующего отстойника показал, что имеет место превышение по нефтепродуктам (превышение на 77,8%), аммонийному азоту (превышение на 63,6%), железу общему (превышение на 68,6%).

Для очистки сточных вод были решены следующие задачи:

1. Сравнительный анализ характеристик предлагаемых на рынке локальных очистных установок.
2. Анализ возможности их применения.
3. Конструирование.

Анализ, выполненный по материалам каталогов фирм ООО «Аквасервис», ЗАО «Иримекс», «Торос ЛТД», ЗАО «Флотенк» и др., позволяет сделать следующие выводы:

1. Диапазон производительности предлагаемых локальных очистных сооружений (ЛОС) составляет 2-180 м³/час.
2. Степень очистки у большинства моделей удовлетворяет заявленным требованиям.
3. Не все модели предназначены для работы в уличных условиях.
4. Предлагаемые установки с требуемой производительностью достаточно громоздки и требуют большие площади для размещения.
5. Представленные на рынке установки имеют высокую стоимость.

Учитывая вышеизложенное, выбор был сделан в пользу расчета и конструирования очистных сооружений состоящих из фильтрующих блоков. Фильтрующие блоки расположены непосредственно в существующем отстойнике и делят его на две части:

- пруд-отстойник;
- приемный бассейн очищенных вод.

В состав фильтрующей загрузки входят:

- кварцевый песок крупностью частиц 0,5÷1,2 мм слоем 0,5 м;
- сорбент МИУ-С3 или ОДМ-2Ф крупностью частиц 1÷3 мм слоем 0,5 м;
- поддерживающий слой гравия крупностью 2÷32 мм толщиной 0,45 м.

Сорбент МИУ-С является универсальным средством физико-химической очистки воды от нерастворенных и растворенных органических высокомолекулярных соединений, фенолов и катионов металлов, аммония. Сорбент МИУ-С обеспечивает уменьшение концентрации:

- нефтепродуктов с 1-25 мг/л до 0,05-0,3 мг/л;
- железа с 2-7,5 мг/л до 0,15-0,3 мг/л в широком диапазоне pH;
- аммония на 40-60%;
- мутности, цветности и запаха подземных и поверхностных вод на 90%;
- общего микробного числа на 40-50%.

Скорость фильтрации составит 8,3 м/ч, что определяет необходимую площадь общая площадь фильтров 215,4 м². Учитывая требования условий установки фильтра в отстойник краном грузоподъемностью до 30 т, было принято решение о формировании очистных сооружений из фильтрующих блоков с габаритными размерами 6300×2600. В составе фильтра предусмотрена система промывки. В результате расчетов было определено необходимое количество фильтрующих блоков. Для заданного расхода требуется установить 18 блоков. Также разработана модель фильтра с обратным направлением фильтрации. Продольный разрез блока представлен на рис. 1.

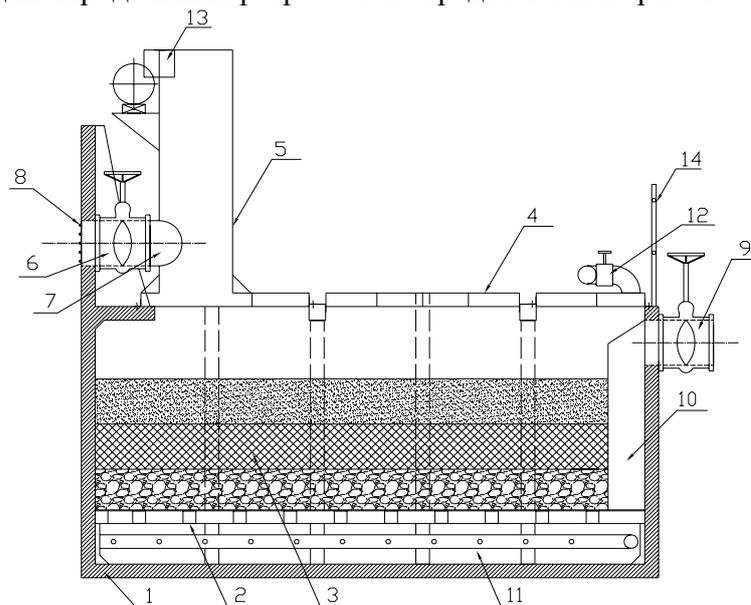


Рис. 1. Продольный разрез фильтра:

- 1 – ж/б корпус; 2 – решетчатое перекрытие; 3 – фильтрующая засыпка; 4 – металлические крышки фильтра; 5 – приемный стояк промывных вод; 6 – задвижка; 7 – патрубок; 8 – съемная решетка; 9 – задвижка; 10 – стояк-водовод; 11 – промывной трубопровод; 12 – задвижка; 13 – лоток для промывных вод; 14 – леерное ограждение

Новизна данной работы состоит в следующем:

1. Корпус фильтра разработан с пониженной высотой камеры за счет применения следующих решений:
 - устройство напорного оголовка;
 - устройство герметичной крышки со стояком промывных вод
 - возможность применения тканевого слоя, в качестве поддерживающего, вместо щебня.
2. Компоновка фильтра обеспечивает выпуск очищенных вод непосредственно на уровне акватории водного объекта, что позволяет устанавливать фильтры в мелководном отстойнике при минимальных размерах подводного котлована.