

НАПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Горб Ю.А. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры)

Запропоновано напірну конструкцію з пористих полімербетонних труб для попередньої очистки води. Конструкції розроблені для станцій, у яких при проектуванні не були передбачені споруди по видаленню великої суспензії і планктону, а також для економії коштів на будівництво додаткових нових споруд.

Изменение качества воды в источниках – снижение мутности и возрастание цветности – связано с зарегулированием рек. Поэтому возрастает актуальность предварительной подготовки воды и очистки от планктона. При больших концентрациях водорослей в скорых фильтрах резко снижается фильтроцикл и увеличивается расход воды на промывку. В контактных осветлителях возможно заиливание дренажно-распределительной системы [1].

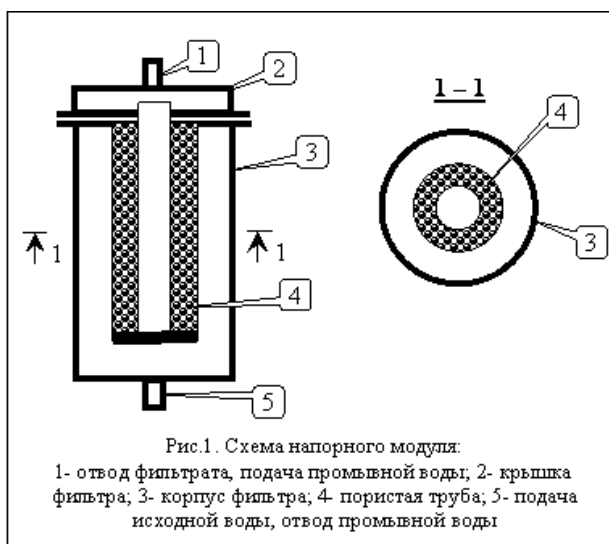
При содержании планктона в исходной воде более 1000 кл/мг используют микрофильтры. Крупную взвесь обычно удаляют барабанными сетками. Микрофильтры и барабанные сетки имеют ряд существенных недостатков: высокая стоимость, металлоемкость, сложность эксплуатации.

На кафедре водоснабжения Одесской государственной академии строительства и архитектуры, разработаны безнапорные [2] и напорные конструкции с использованием пористого полимербетона для удаления из воды крупной взвеси и планктона. Эти установки могут применяться как при реконструкции, так и при новом строительстве. Пористый полимербетон изготавливается из гранитного щебня (гравия), скрепленного эпоксидной смолой. При правильном подборе крупности заполнителя он обладает достаточной пропускной способностью по воде и одновременно задерживает взвесь и планктон.

Был предложен вариант напорных фильтров с полимербетонными трубами, расположенными вертикально или горизонтально.

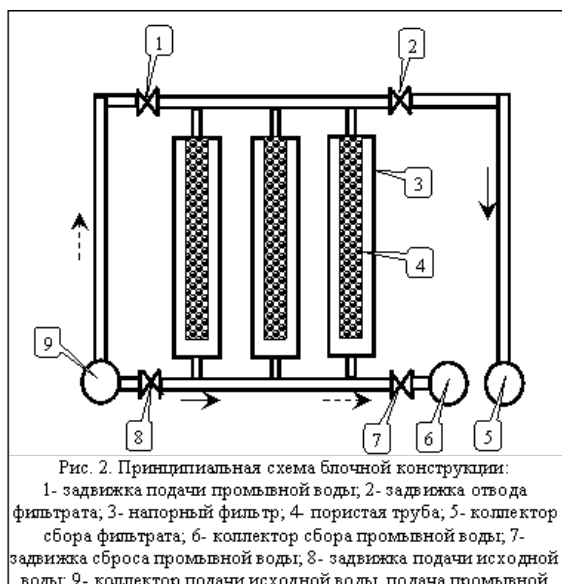
Напорные конструкции разработаны для станций очистки воды, в которых при проектировании не были предусмотрены сооружения по удалению крупной взвеси и планктона, а так же для экономии средств на строительство дополнительных новых сооружений.

Напорный фильтр (модуль) представляют собой стальной либо пластиковый корпус, расположенный вертикально (горизонтально), в который вставляются полимербетонные трубы. Вода при фильтровании подается в корпус фильтра и фильтруется через пористые трубы, промывка осуществляется обратным потоком воды (рис.1).



Напорный модуль работает следующим образом: вода подается через трубопровод 5, фильтруется через стенки внутрь полимербетонной трубы 4, которая расположена в корпусе 3; фильтрат отводится по трубопроводу 1.

С целью упрощения эксплуатации и уменьшения капиталовложений (стоимость запорной арматуры и коммуникаций) напорные фильтры собираются в блочные конструкции (рис.2), которые работают следующим образом: исходная вода подается по коллектору 9, при этом задвижки 2, 8 открыты, а задвижки 1, 7 закрыты. Далее вода фильтруется через полимербетонные трубы и собирается в сборный коллектор 5. При промывке задвижки 2 и 8 закрыты, а 1 и 7 открыты, вода подается внутрь фильтрующей трубы и далее отводится по коллектору 6. На схеме представлен один из вариантов, когда при промывке используется исходная вода.



Промывка осуществляется в направлении, противоположном фильтрованию. Частота промывок определяется загрязненностью исходной воды (обычно через 6-24 часа), продолжительность промывки – 1-3 мин.

Вода после промывки напорных фильтров может сбрасываться в источник, но следует предусматривать и производственную канализацию, так как требуется периодическое хлорирование для предотвращения биологического обрастания стенок сооружений.

Напорные фильтры имеют широкий диапазон производительностей (31-85 м³/ч) при небольших габаритах, что позволяет точнее подобрать напорный фильтр (при выборе фильтров больше расчетной производительности повышается расход промывной воды, что увеличивает эксплуатационные затраты). Примерные технические характеристики предлагаемой конструкции для станции производительностью 40-50 тыс. м³/сут приведены в табл.1.

Таблица 1

Основные характеристики конструкций и их приближенная стоимость

№	Наименование	Величина								
		300		400			500			
1	Условный диаметр корпуса модуля, мм	300		400			500			
2	Диаметр пористых труб, мм	100	250	100	150	350	100	150	450	
3	Число пористых труб в модуле, шт	3	1	5	3	1	7	4	1	
4	Производительность одного модуля, м ³ /ч	37,6	31,4	62,8	56,4	44	87,9	75,3	56	
5	Число модулей, шт	49	63	30	35	42	20	25	36	
6	Число модулей в блоке, шт	7	8	6	7	7	5	5	6	
7	Общая стоимость, тыс. грн	254	291	195	203	211	177	197	218	

Заключение

Как видно из таблицы, наименьшую стоимость имеет блочная система с модулями диаметром 500 мм и 7 пористыми трубами диаметром 100 мм в каждом. Аналогичные фильтры для очистки воды от ржавчины и крупной взвеси можно устанавливать на вводе водопровода в здание для предотвращения механических повреждений арматуры.

Основные преимущества предлагаемой конструкции

1. Меньшая стоимость.
2. Простота конструкции и эксплуатации.
3. Большая удельная поверхность, что позволяет уменьшить скорость фильтрования и повысить эффект очистки.
4. Возможность использования для промывки исходной воды.

1. Соколов В.Ф., Баранов. Е.А.- /Сб. науч. работ №8 - Акад. коммун. хоз-ва, - М., 1961.-с65-70.
2. Горб Ю.А. Выбор конструкций из полимербетонных труб для предварительной очистки воды. // Вісник ОДАБА. - Одесса: «Внешрекламсервис». – 2007. –Вип.27. - С.99-104.