

**ОБЕССОЛИВАНИЕ ВОДЫ
МЕТОДОМ НАНОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ
В АППАРАТЕ МЕМБРАННОГО ТИПА**

**А. С. Джунусбеков , М. И. Сатаев, к.т.н.,
В. Г. Голубев, д.т.н., Л. М. Сатаева, к.т.н.**

Южно-Казахстанский государственный университет
им. М. Ауезова

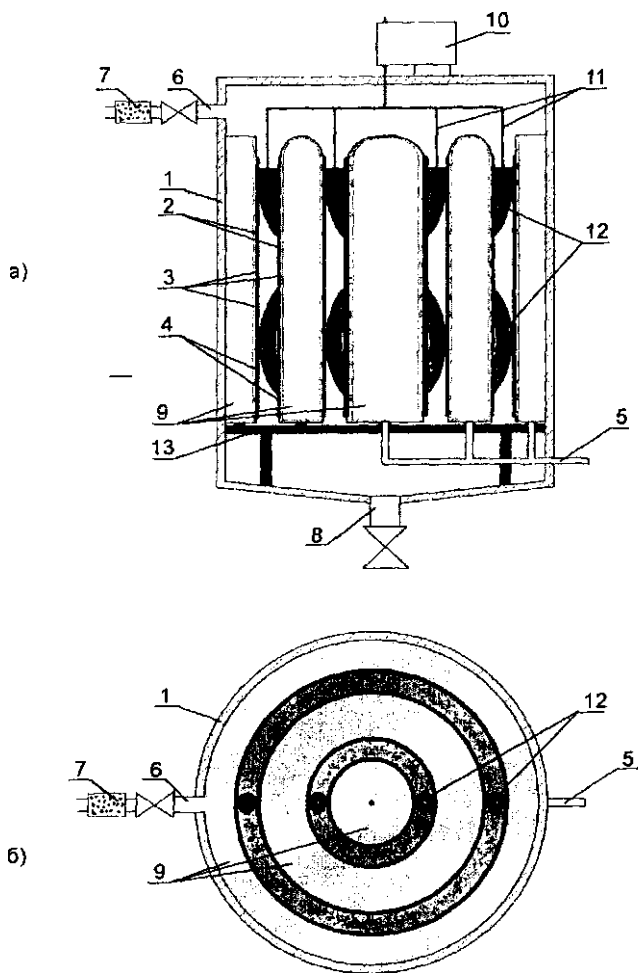
Аппараттың осі бойынша айнапу мүмкідт бар қуыс тесаки материалдан жасалған майысқак элементтермен жабдықталған мембраналық аппараттың конструкциясы жасалған. Ауыз суды тазарту технологиясы усынылған. Туйжді сездер: мембраналық аппараттар, наносузу, майысқак элементтер, ауыз суды тазалау.

The membrane apparatus design with elastic elements made from porous material with the possibility of rotation in the apparatus axial direction is developed. The technology of portable water purification is proposed.

Key words: membrane apparatuses, nanofiltration, elastic elements, purification of portable water.

Одной из приоритетных задач нашей республики является экология водных ресурсов. Доступность воды в Казахстане самая низкая в СНГ - 66 % территории республики подвержены опустыниванию.

В нашей работе очистка водного потока проводилась в мембранном аппарате, содержащем цилиндрический корпус с патрубком ввода очищаемой жидкости, расположенным тангенциально к образующей корпуса, патрубки вывода очищенной и недоочищенной жидкости. Цилиндрический мембранный модуль, содержащий каркас с дренажными отверстиями и с наружной полупроницаемой мембраной, установлен с зазором относительно внутренних стенок корпуса. Мембранный аппарат дополнительно снабжен эластичным элементом, выполненным из пористого материала в форме цилиндрического валика и расположенного с возможностью вращения по оси аппарата. Причем мембранные модули установлены неподвижно вертикально по своей оси (рисунки).



Мембранный аппарат для очистки жидкостей: а) вид сбоку; б) вид сверху: 1 - корпус; 2 - цилиндрический каркас; 3 - дренажные отверстия; 4 - полупроницаемые мембраны; 5 - патрубок для вывода очищенной жидкости; 6 - патрубок для ввода очищаемой жидкости; 7 - фильтр грубой очистки (ФГО); 8 - патрубок для вывода недоочищенной жидкости; 9 - мембранные модули; 10 - электродвигатель; 11 - железный провод; 12 - эластичные элементы

Мембранный аппарат работает следующим образом: подлежащая мембранной очистке жидкость поступает через фильтр грубой очистки 7 и патрубок 6, расположенный тангенциально к образующей корпуса 1. Создается кольцевое движение жидкости, наиболее крупные частицы отбрасываются к периферии под действием центробежных силы и осаждаются, что способствует более длительному сохранению проницаемости мембраны 4. Проходя через полупроницаемую мембрану 4 трубчатого мембранного модуля 9, состоящего из цилиндрического каркаса 2, жидкость очищается от механических примесей и по дренажным отверстиям 3 поступает внутрь цилиндрического мембранного модуля и затем очищенная жидкость выводится через патрубок 5 потребителю. При работе устройства в режиме фильтрации патрубок 8 для вывода недоочищенной жидкости закрыт. В процессе работы аппарата происходит засорение поверхности мембраны 4, что приводит к увеличению перепада давления на трубчато-мембранном модуле. При достижении заданной величины перепада давления, автоматически приводится в движение эластичный элемент¹² при помощи электродвигателя 10 и железного провода 11.

Эластичный элемент 12, касаясь поверхности мембраны 4, снимает загрязнения, которые смываются тангенциальным потоком жидкости, проводится промывка мембраны 4, при этом недоочищенная жидкость сливается через патрубок 8. Периодичность регенерации препятствует износу мембраны 4. Эластичный элемент 12 выполнен из пористого эластичного материала в форме цилиндрического валика, который механически очищает поверхность мембраны без её разрушения. После длительной эксплуатации в течение 2,5-3 лет удаляются старые мембраны 4 и заменяются на новые.

Таким образом, использование эластичного элемента позволяет снизить износ мембраны и повысить эффективность очистки поверхности и пор мембраны. На ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг» проведены испытания мембранного аппарата в процессе очистки водного раствора (таблица).

**Техническая характеристика мембранного аппарата
и процесса очистки водного раствора.**

Диаметр аппарата, м	0,55
Высота аппарата, м	0,7
Количество мембранных модулей	3
Поверхность мембран, м ²	12,6
Производительность, м ³ /с	1,528-Ю ³
Скорость потока, м/с	0,08

**Качество питьевой воды
в распределительной сети г. Шымкента**

Наименование соли	Единица измерения	Нормативы питьевой воды		
		ГОСТ 2874-82 СанПиН 3.02.002.04	Всемирная организация здраво- охранения (ВОЗ)	Тассай- Аксуское месторождение
Сульфаты, не более	мг/дм ³	500	250	21,4
Хлориды, не более	мг/дм ³	350	250	3,0
Нитраты, не более	мг/дм ³	45,0	50	12,7
Нитриты, не более	мг/дм ³	3,0	3	< 0,003

С целью дальнейшей реализации разработок нанофильтрационной очистки водных потоков возможно предоставление:

- методики расчета мембранного аппарата и рекомендаций по проектированию промышленных образцов;

- технической документации на изготовление промышленных образцов;
- аппаратного оформления и технологической схемы процесса наночистки вод и рекомендаций по рациональному выбору конструктивных и режимных параметров аппаратов, которые могут быть использованы при создании нового и модернизации существующего оборудования для глубокой очистки вод.

ИНФОРМАЦИЯ

НТ2006К2009

ОПАЛУБКА ДЛЯ АНКЕРНОГО КОЛОДЦА

Опалубка состоит из стержневого и крепежных элементов, обоймы. Стержневой элемент перфорирован и соединен подвижно со стенками опалубки.

<i>Этапы разработки</i>	Опытно-промышленный образец
<i>Состояние защиты</i>	Патент(ы)
<i>Вид делового предложения</i>	Продажа патента Продажа лицензии
<i>Организация-разработчик</i>	Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. М. Серикбаева

Телефон для справок: 254-73-50

%

J