

# ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 66.074

МРНТИ 61.13.15

## УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДНЫХ ПОТОКОВ В МЕМБРАННОМ АППАРАТЕ

**А. М. Азимов, Н. О. Жакипбекова**, д.т.н.,  
**Б. С. Шакиров**, д.т.н., **М. И. Сатаев**, к.т.н.

Южно-Казахстанский государственный университет  
им. М. Ауезова

Козгалмайтын мембраналык элементтермен мембраналык аппарат конструкциясы жаслган, жер бетмдел және жер асты суларды тазарту кезтдеп оныц тммдшот дәлелденген.

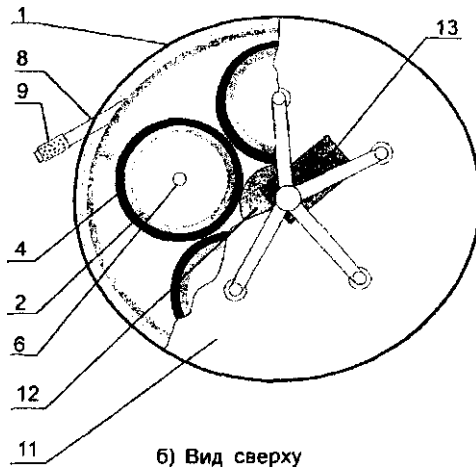
Туйжд| сездер: мембраналык аппараттар, жер бетшдеп суларды тазалау, жер астындагы суларды тазалау.

The membrane apparatus design with fixed membrane elements is developed, its efficiency at purification of ground and surface waters is proved.

Key words: membrane apparatuses, purification of ground waters, purification of surface waters.

Мембранные аппараты и технологии позволяют осуществлять процессы очистки, разделения и концентрирования жидких и газообразных смесей на молекулярном и надмолекулярном уровне с одновременной утилизацией ценных продуктов. Безреагентность, исключение фазовых переходов и применения растворителей, энергосбережение, экологическая чистота, сравнительная простота технологического оформления и относительно низкие температуры - все это обуславливает высокую конкурентоспособность и широкое применение мембранных процессов практически во всех сферах деятельности человека.

а) Общий вид



Мембранный аппарат: 1 - цилиндрический корпус; 2 - мембранные модули, состоящие из трубчатого каркаса; 3 - дренажные отверстия; 4 - полупроницаемые мембраны; 5 - крышка; 6 - патрубок вывода очищенной жидкости; 7 - днище; 8 - патрубок для ввода очищаемой жидкости; 9 - фильтр грубой очистки; 10 - патрубок вывода недоочищенной жидкости; 11 - крышка; 12 - эластичный элемент; 13 - электродвигатель

Нами разработана конструкция мембранного аппарата с неподвижными мембранными элементами для высокоэффективной очистки подземных и поверхностных вод, которые служат источником питьевого водоснабжения, а также разделения смесей в химической и других отраслях промышленности.

Промышленные аппараты должны иметь большую рабочую поверхность мембран в единице объема аппарата, быть доступными для сборки и монтажа. При конструировании аппаратов необходимо учитывать также требования, обусловленные работой аппарата при повышенных давлениях, а именно обеспечение механической прочности, герметичности и др. Создание аппарата, который в полной мере удовлетворял бы всем предъявляемым требованиям, практически невозможно, поэтому для каждого конкретного процесса разделения следует подбирать свою конструкцию, которая обеспечивала бы наиболее выгодные условия проведения процесса.

Одной из таких конструкций, отвечающих предъявляемым требованиям, является мембранный аппарат с неподвижными мембранными элементами (рисунок). Аппарат отличается упрощенной конструкцией, обеспечивает эффективное разделение смеси. Использование эластичного валикового элемента позволяет снизить износ мембраны, повысить эффективность очистки поверхности и пор мембраны.

### Результаты опытно-промышленных испытаний

Показатель	Единицы измерения	Нормативы питьевой воды		
		ПОСТ 2874-82 СанПиН 3.02.002.04	Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)	Тассай-Акусское месторождение
1	2	3	4	5
Температура	град,		Вода должна быть приятной	12,3
Запах при 20 °С, не более	балл	2		0
Запах при 60 °С, не более	балл	2		0
Вкус и привкус 20 °С, не более	балл	2		0

Цветность,		20	15 стандартных	
не более	град.		ед. цвета	
Мутность,		1,5-(2,0)	5ЕМФ	0
не более	мг/дм <sup>3</sup>	6,0-9,0	6,5-8,5	7,7
РН	ед.рН			
Жесткость		7,0-10,0		4,0
общая, не более	мгэкв/дм <sup>3</sup>			
Перманганитная		5,0		0,5
окисляемость	мГО^дм <sup>3</sup>			
Сухой остаток,		1000		242
не более	мг/дм <sup>3</sup>			
Полифосфаты,		3,5		<0,01
не более		0,75	1,5	<b>0,01</b>
Фториды		0,3	0,3	< <b>0,01</b>
Железа, не более		<b>0,1</b>	0,1	< <b>0,01</b>
Марганец, не более		1,0	1,0	<0,02
Медь, не более		0,25	0,07	< 0,0025
Молибден, не более		0,01	0,01	<b>&lt;0,0001</b>
Селен, не более		7,0		<b>1,1</b>
Стронций, не более		0,5	0,5	<0,05
Бор, не более		0,3-0,5	0,6-0,7	0,04
Хлор остаточный		0,05	<b>0,01</b>	< 0,005
Мышьяк, не более		0,03	<b>0,01</b>	< 0,005
Свинец		<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<0,2
Медь		5,0	3,0	<0,05
Цинк				

Опытно-промышленное испытание на ТОО «Водные ресурсы - Маркетинг» и экспериментальные данные показали высокую эффективность разработанной технологии и процесса водоочистки (таблица).

С целью дальнейшей реализации разработки мембранной очистки воды возможно предоставление рекомендаций по оценке и выявлению причин загрязнений поверхностных и подземных вод, управлению природопользованием и практических предложений по проектированию, расчету, рациональному выбору конструктивных и режимных параметров мембранных аппаратов для очистки подземных вод.

## **ИНФОРМАЦИЯ**

НТ2006К2012

### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕНГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА**

Устройство состоит из прободержателя, детектора, коллиматора, источника возбуждения, который закреплен в цилиндрическом корпусе с возможностью поворота на 180°.

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

**Телефон для справок: 254-73-50**

К

Ж