



**AQUATECH**

ТЕХНОЛОГИИ ВОДОЧИСТКИ

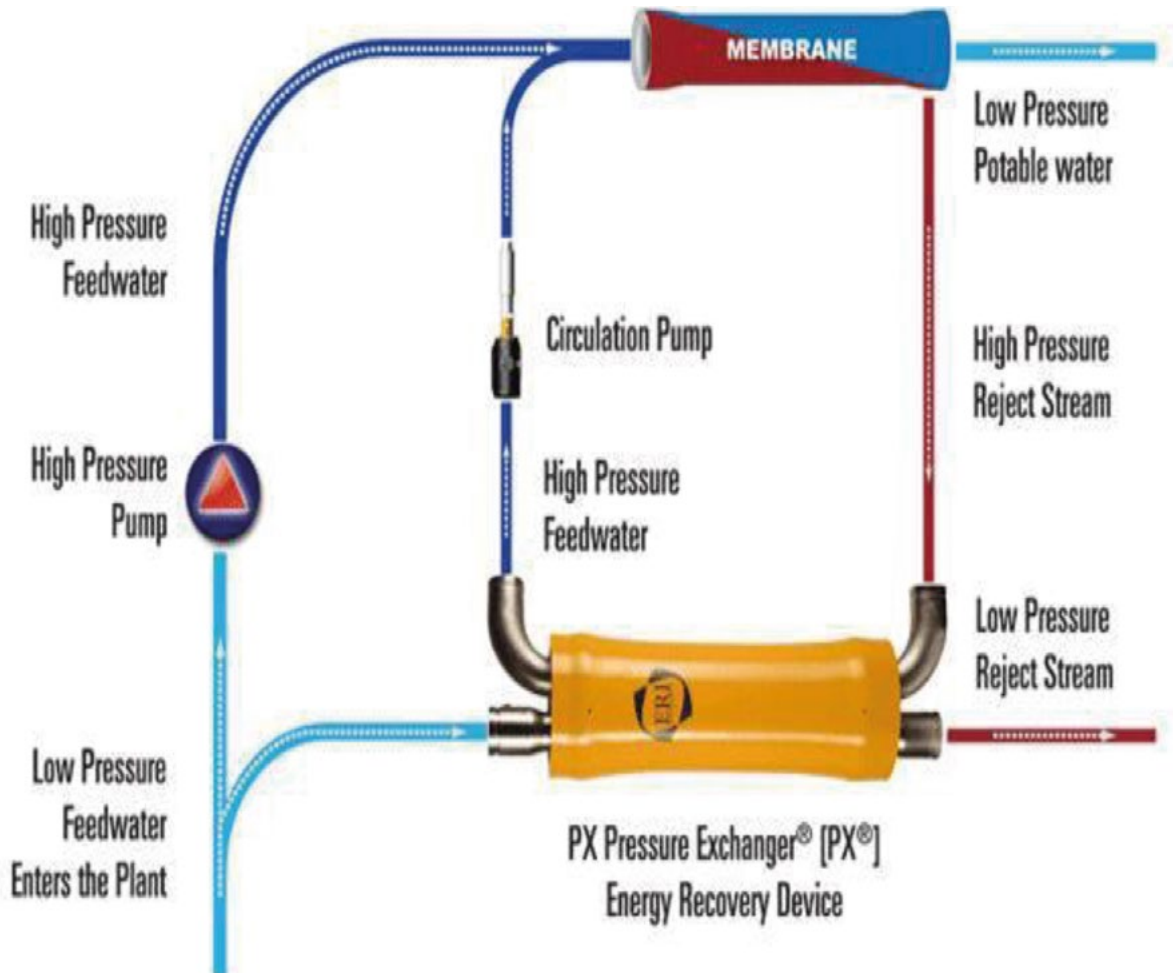
## СУЩЕСТВУЮЩИЕ СИСТЕМЫ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ

Обратноосмотическая опреснительная установка для морской воды. Обычно это выглядит так: в трубы высокого давления (Pressure Vessels) вставляются RO мембраны. Чтобы морская вода могла пройти через мембраны, ставим насос высокого давления (HP pump) с электромотором.

Для экономии электроэнергии (передачи энергии рассола поступающей морской воде) устанавливаем рекуператор (Energy recovery unit) и бустерный насос (booster pump) с электромотором. И все это соединяем огромным количеством трубопроводов, датчиков и проводов. Все это известно специалистам в области опреснения.



## СХЕМА ОПРЕСНИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ



Опреснительные установки работают по следующей схеме: морская вода HP pump подается на мембрану, с которой выходит пресная вода и рассол под высоким давлением, который подается на energy recovery unit, где энергия рассола расходуется на нагнетание дополнительной порции морской воды в мембрану. Для выравнивания давления в линии подачи эта вода подается через бустерный насос.

## РЕВОЛЮЦИОННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ - «МОДУЛЬ» ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ

В этом суперкомпактном опреснительном модуле **впервые в мире** комплексно решены все задачи опреснения в едином устройстве.

- Экономичное получение чистой питьевой воды.
- Уникальная коррозионная стойкость материалов в морской воде (до 15 лет!).
- Практически полное отсутствие трубных соединений.
- Создан принципиально новый аксиально-плунжерный насос, совмещенный с рекуператором, позволяющим значительно увеличить производительность и выход пермиата – (**до 90%!**).



## СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость (с предварительной очисткой) получения питьевой воды, отвечающей всем требованиям ВОЗ, ЕС, USEPA и «СанПиН 2.1.4.1074-01, Питьевая вода...» составляет не более 0,4 \$ / м<sup>3</sup>, что существенно ниже чем у лучших мировых образцов подобного оборудования.

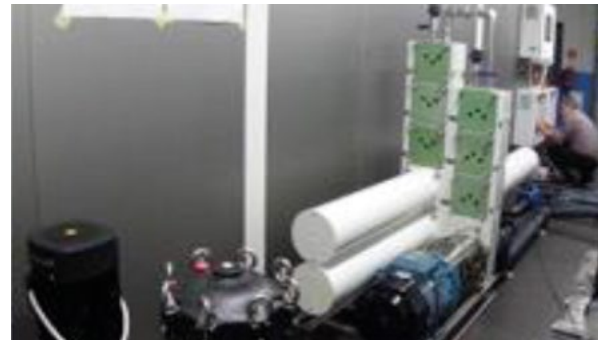
- На 1 м<sup>3</sup> очищаемой воды установка затрачивает в среднем порядка 2,4 кВт электроэнергии, может быть оборудована солнечными панелями или ветрогенераторами
- Такая себестоимость позволяет использовать опресненную воду и для поливочных нужд.



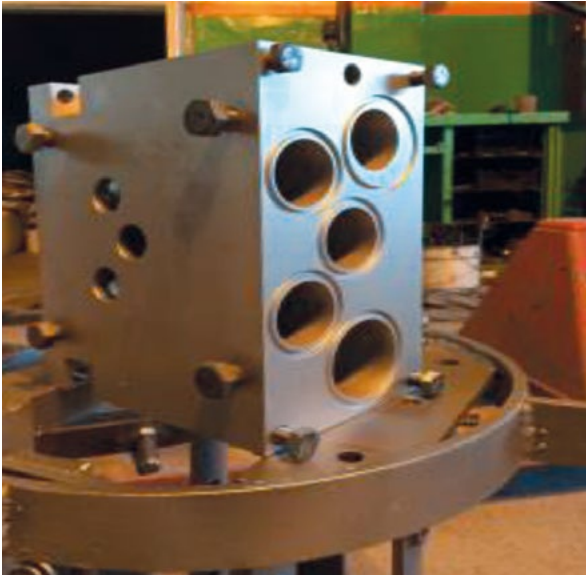
## СОСТАВ ОПРЕСНИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

1. Опорно-распределительный блок OR2 с электронной системой управления.
  2. Состав опреснительного блока
    - Узел опреснения
    - Гидропривода, включающий в себя функции насоса высокого давления, рекуператор и запатентованный нами бустерный насос.
- Одной из главных особенностей мо-

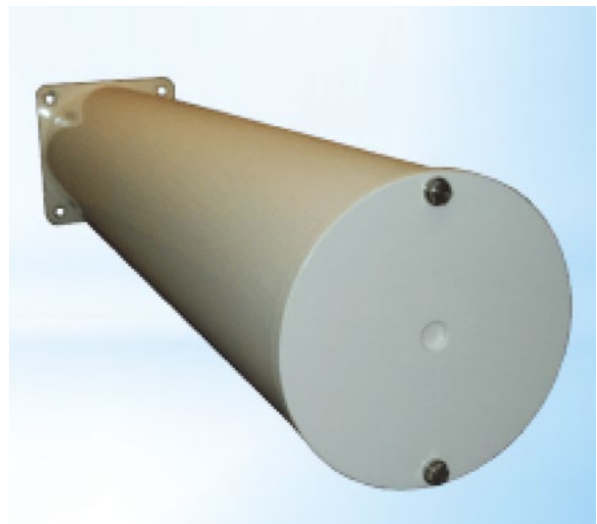
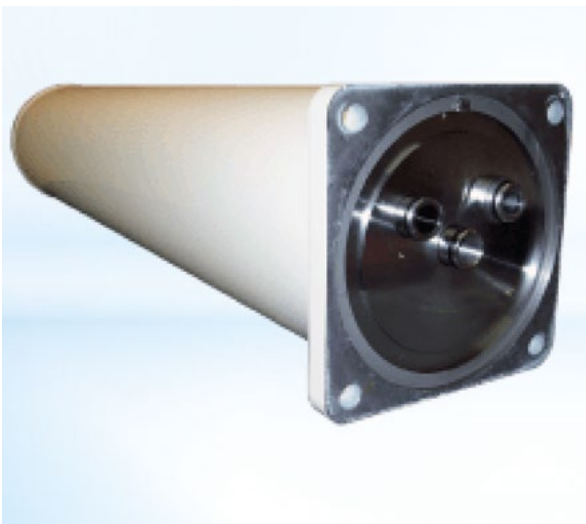
дуля является то, что автоматическая опреснительная установка любой производительности может быть собрана путем простого совмещения модулей одинаковой мощности между собой по типу «Lego». Портативная установка собирается всего за 15 минут и благодаря малым габаритам может быть установлена в любом месте.



## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

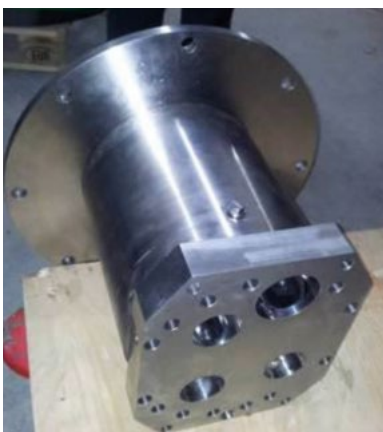


## СОСУД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



## НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Аксиально-плунжерный насос с интегрированным блоком рекуперации энергии.
2. Насос НР имеет четыре соединительных патрубка и закреплен на распределительном блоке.
3. Соединительные трубы являются следующими: морская вода низкого давления (ВН), морская вода высокого давления (ВВ), концентрат высокого давления (РВ), концентрат низкого давления (рН) л. с.
4. Насос изготовлен из дуплекс и супер-стали.
5. Все скользящие поверхности покрыты углеродным армированным полимером РЕЕК.
6. Распределительный блок предназначен для распределения потоков по четырем каналам.
7. Насос НР АРР43 оснащен электродвигателем мощностью 4 кВт при расходе морской воды до 3 м<sup>3</sup>/час и давлении до 80 бар.





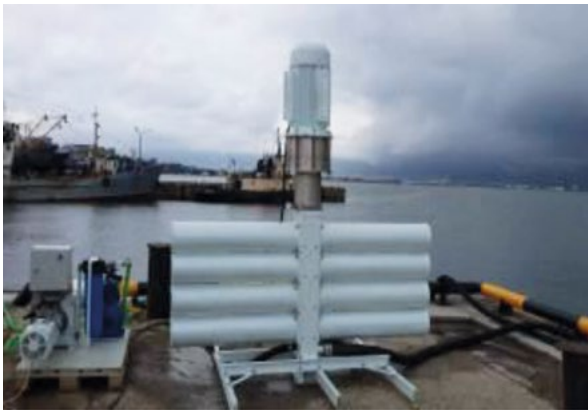
## ПРОИЗВОДСТВО

Существующие производственные мощности нашей компании готовы обеспечить изготовление и монтаж нестандартного оборудования модулей опреснения морской и солоноватой воды для каждой скважины, имеющей отклонения от нормативов.



## МОРСКИЕ МОДУЛИ

- Блок опреснения выполнен с 8-ю корпусами мембран и насосом высокого давления APPR400, при подаче морской воды производительностью 21 м<sup>3</sup>/час под давлением до 80 бар, имеет электромотор 25 kW.
- HP pump APPR400 похож по конструкции с насосом APPR43, и имеет больший размер.
- Модуль DB16SW200. Это морской модуль производительностью 200 м<sup>3</sup>/сутки с 16 дюймовыми мембранами. Данный модуль более компактный и имеет более низкую себестоимость.



## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА

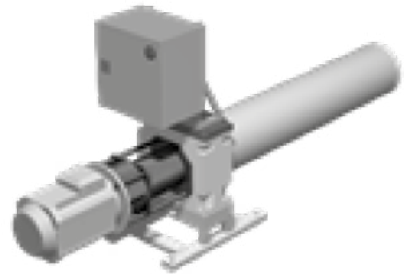
Для обеспечения сохранности основных узлов оборудования и бесперебойной работы перед подачей на опреснительную установку устанавливается система предварительной очистки.

Система предварительной очистки поставляется с учетом представленного химического анализа исходной воды.

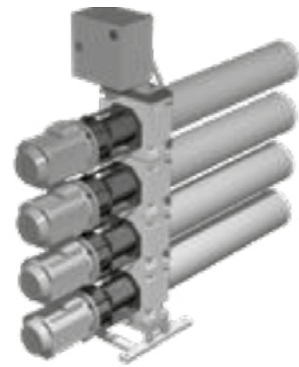


## МОДУЛИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И МОДИФИКАЦИИ

- Опреснительная установка DB8SW030 с одним модулем, с распределительным блоком и панелью управления – 25 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка с четырьмя модулями DB8SW030, с опорным распределительным блоком и панелью управления – 100 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка с тремя модулями DB8SW030, с опорным распределительным блоком и панелью управления – 75 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка 1-DB8SW030 с системой автоматической предварительной фильтрацией для морской воды 25 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка 30-1--DB8SW030 с дисковыми фильтрами 40 мкм, УФ и мембранной системой очистки в автоприцепе – 25 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка 120-4-DB8SW030 с дисковыми фильтрами 40 мкм, УФ и мембранной системой очистки в 20 фут. контейнере – 100 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка 120- 8-DB8SW030 с медиафильтрами, УФ и мембранной системой очистки в 40-футовом контейнере – 240 м<sup>3</sup>/сут



- Опреснительная установка 2-DB8SW030 с системой автоматической предварительной фильтрацией для морской воды – 50 м<sup>3</sup>/сут



## ПРЕИМУЩЕСТВА МОДУЛЕЙ

- Гарантированное круглосуточное обеспечение чистой питьевой водой населения городов и поселков.
- Вследствие малой себестоимости получения пресной воды, возможность использования ее для полива с/х угодий.
- Установки возможно размещать непосредственно на побережье.
- В черте города, не нарушая экологию.
- Гарантированная подпитка резервуаров для нужд пожарной охраны, независимо от расстояния до забора воды.
- На сегодняшний день – это единственные в мире установки, отвечающие всем требованиям: компактность, экономичность, современность, безопасность.

**Примечание:** применение модулей обессоливания при тушении пожаров не отменяет использование авиации, но значительно уменьшает экономические последствия больших катаклизмов.



## СРАВНЕНИЕ МОДУЛЕЙ ОБЕССОЛИВАНИЯ

Установки DB8-SW030 имеют значительные ценовые преимущества в опреснительных установках 30-1500 м<sup>3</sup>/сутки.

Это большой сегмент установок, начиная от частных домовладений, отелей и до установок, снабжающих водой промышленные предприятия и населенные пункты до 2-3 тысяч жителей.



## РУЧНОЙ ОБРАТНО-СОМАТИЧЕСКИЙ ОПРЕСНИТЕЛЬ ОРО-4,5

Параметры	Значения
Номинальная производительность при стандартных условиях, л/час	4,5
Качество опресненной воды	В соответствии с требованиями СанПин 2.1.4.1074
Рабочее давление в модуле, (Мпа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	5,5 (55,0)
Число рабочих ходов/мин.	30
Масса в сухом состоянии , кг, не более	5
Габаритные размеры, мм	470 x 125 x 105





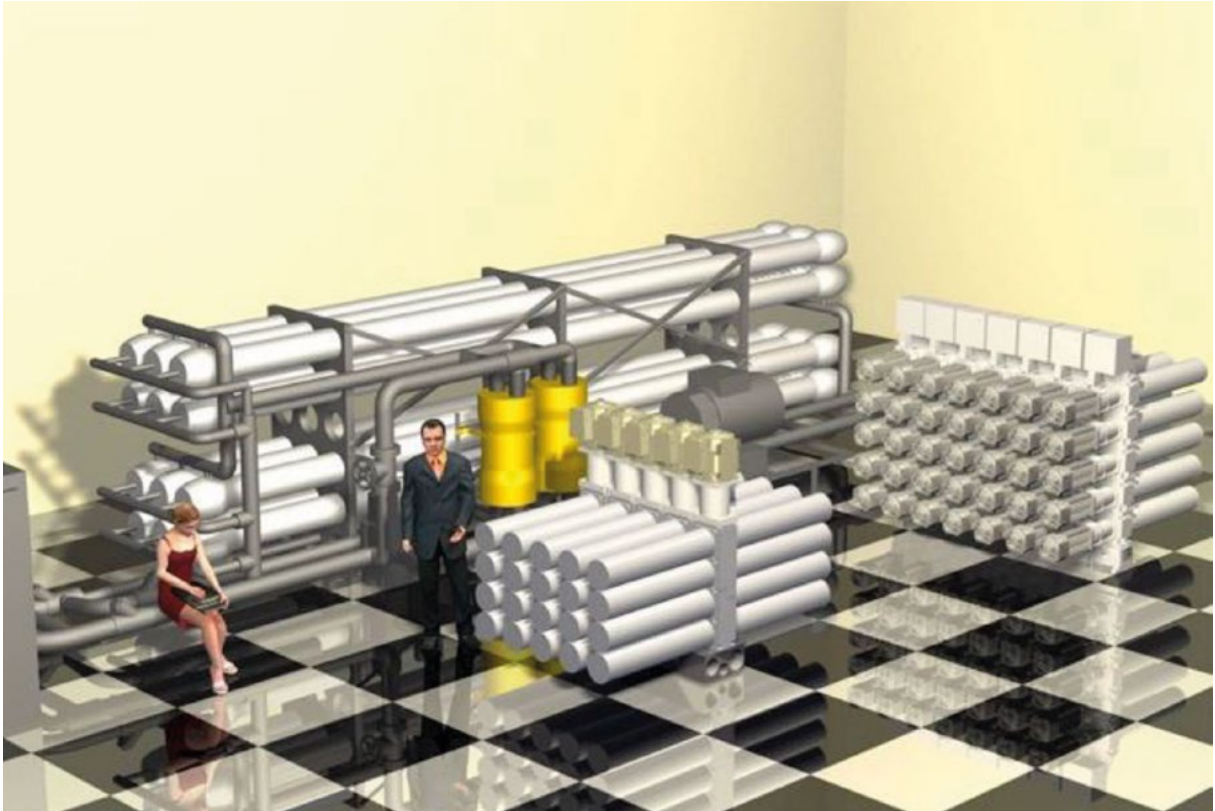
## ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Может использоваться в качестве дополнительного оборудования на катерах, яхтах, а также на спасательных средствах морских судов.

Эффективное, простое и экономичное решение получения пресной воды на борту лодки малых и средних размеров, спасательных плотов. Данные опреснители подходят как для моторных, так и для парусных лодок, яхт, катеров, рыбацких лодок.



## ВИЗУАЛЬНОЕ СРАВНЕНИЕ ПРЕЗЕНТУЕМОЙ УСТАНОВКИ С ОБРАЗЦАМИ КОНКУРЕНТОВ



На переднем плане опреснительные установки производительности 1000 м<sup>3</sup>/сутки (первого, второго поколения).

Выше (слева) показана установка американской компании General Electric SWRO-200 (200 это производительность 200 галлонов в минуту или 1000 м<sup>3</sup>/сутки).

Кроме значительных ценовых преимуществ (почти в 2 раза), потребитель получает более компактные установки, требующие меньших капитальных затрат на строительство и более ремонтпригодные, т.к. каждый блок работает автономно, независимо от остальных.

## ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ



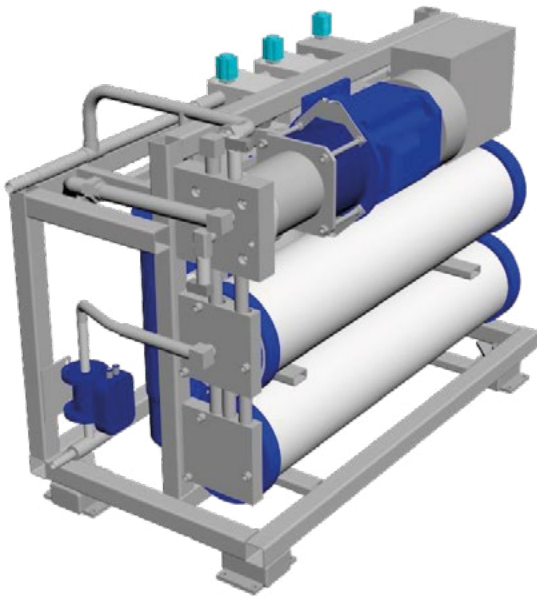
Открытый (без контейнера) вариант. Может быть размещена непосредственно на судне или берегу (производительность 240 и 30 м<sup>3</sup>/сутки)

## РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

- В настоящее время «Модули» различной производительности успешно опресняют солоноватую и морскую воду в ряде стран, в т.ч.: Австралии, Англии, Вьетнаме, Египте, Индии, Индонезии, Италии, Иране, Малайзии, Марокко, Омана, Танзании, Турции, ЮАР, Японии.
- Размещены заказы для ОАЭ, Узбекистана, Колумбии, Перу. В России «Модуль» опреснения устанавливаются на современных морских судах.
- Оформляется проектная документация на применение нашего оборудования на одной из строящейся АЭС.



## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД УСТАНОВОК ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАК В БЕРЕГОВОМ, ТАК И В КОРАБЕЛЬНОМ ВАРИАНТЕ

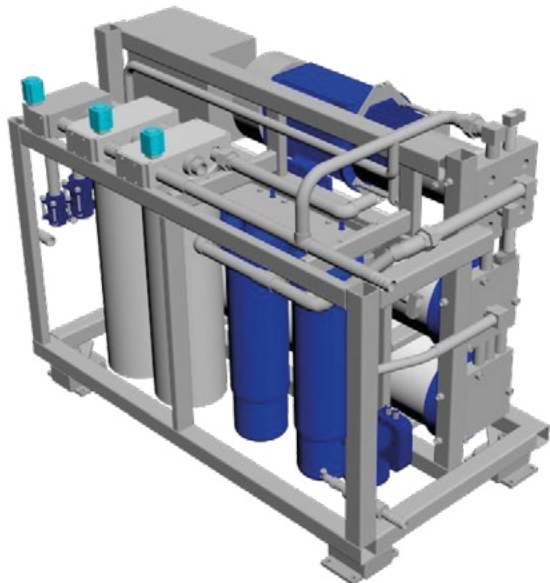


### КОМПОНОВКА МАХ

max – компоновка с блоком опреснения и блоком дисковых самоочищающихся фильтров, системой автоматической промывки пресной водой, полной системой электронного удаленного управления и контроля работы установки.

### Мод. АС-10,25,40:

- Производительность по пермеату - 10, 25, 50, 100 м<sup>3</sup> в сутки
- Расход электроэнергии на получение 1 м<sup>3</sup> пресной воды (пермеата) составляет не более 2,8 кВт/час.



## ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ

Размещение 5-20 опреснительных установок выгоднее строительства одного завода, т.к.

а) Нет необходимости модернизировать или строить сложную водопроводную систему для транспортировки воды.

б) Из пункта (а) вытекает экономия средств за счет избегания затрат на дополнительное оборудование, материал и услуги (строительство насосных станций, прокладка трубопроводов, затраты на оборудование и строительство и т.п.).

в) Локальные опреснительные комплексы намного компактнее, и экологически чище большого завода. Для строительства огромного комплекса необходимы производственные площади такого же масштаба.



д) Суть большого завода ничем не отличается от десяти аналогичных небольших: необходимость создания нескольких опреснительных линий остается (к примеру, для бесперебойной подачи воды в случае поломки одной из линий), однако расходов в первом случае гораздо больше;

е) Возможность поэтапного выполнения проекта. Это привлекательнее в плане плавного привлечения инвестиций и расстановки приоритетов при решении проблем водоснабжения в пользу наименее обеспеченных водой районов города.



Все используемые в настоящее время методы опреснения и соответствующие установки не предусматривают использования извлекаемых из воды солей.

- В отдельный проект мы можем предложить эффективный способ получения из рассола ценного продукта - чистой соли - хлорид натрия NaCl с полным отсутствием других примесей.
  - К употреблению в пищу соль становится пригодной уже после опреснения методом ОО.
  - Настоящая пищевая поваренная соль содержит 96% хлористого натрия; соль, используемая для промышленных целей, — 94%; а низкокачественная соль, применяемая в
- холодильном деле и для посыпки дорог и тротуаров в зимнее время, — всего 90% хлористого натрия. Растущий спрос на ограниченные водные ресурсы рождает новые идеи для производства пищи.
- Находящийся в Дубае Международный центр биосолевого сельского хозяйства (International Center for Biosaline Agriculture) перерабатывает солевой раствор для орошения так их терпимых к соли растений, как **солерос** — его можно употреблять в пищу и использовать в качестве биологического топлива. В исследовательском институте также выращивается киноа, которое любит богатые солью пустынные почвы.



196240, Санкт-Петербург  
Пулковское шоссе  
д. 9, к. 3, лит. А, офис 153  
тел. +7 (812) 640-52-62  
[Info@aquateh.com](mailto:Info@aquateh.com)

г. Севастополь  
ул. Портовая, д.17, офис 213  
тел. 8 (989) 803-31-31  
[crimea@aquateh.com](mailto:crimea@aquateh.com)

**[www.aquateh.com](http://www.aquateh.com)**