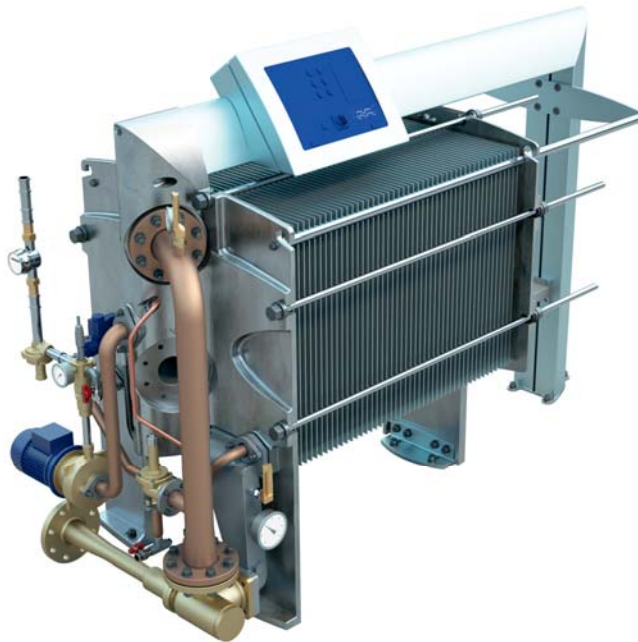




AQUA

Опреснительная установка с титановыми пластинами



Опреснительная установка AQUA

Опреснительная установка AQUA — одно из главных достижений компании Альфа Лаваль, основанное на знаниях и опыте, накопленных за долгие годы. Применяемая в AQUA оптимизированная процедура опреснения требует вдвое меньшего расхода морской воды на установку, что позволяет уменьшить диаметр трубопроводов и устанавливать насосы морской воды меньших размеров. Это, в свою очередь, уменьшает затраты на монтаж, расход топлива на дизель-генераторы и выбросы углекислого газа в атмосферу.

В AQUA используется технология работы пластин 3 в 1, обеспечивающая применение набора титановых пластин одного типа. Процесс опреснения происходит внутри пакета пластин в условиях создаваемого вакуума. AQUA не имеет наружного корпуса и отличается меньшими размерами по сравнению с другими генераторами пресной воды. Пакет пластин легко открывается для проведения инспекции и очистки при необходимости. В целом техническое обслуживание пакета пластин аналогично процедурам, применяемым для пластинчатых теплообменников Alfa Laval, широко используемых как на морских судах, так и в других областях.

Применение коррозионно- и эрозиянностойкого титана в сочетании с оптимизированной процедурой опреснения минимизирует необходимое техническое обслуживание. Благодаря примененным решениям значительно снижена вероятность скопления отложений внутри пакета

пластин. Опреснительная установка AQUA прошла полный цикл испытаний на берегу и в море, конструктивно система рассчитана на полный срок службы судна.

Область применения

Для переработки морской воды в высококачественную пресную воду для бытовых и технологических нужд в опреснителе AQUA применяется технология вакуумной дистилляции. Непрерывная выработка пресной воды и контроль ее качества устраняют необходимость в промежуточном водяном резервуаре.

Опреснительная установка спроектирована для автоматической работы в условиях безвахтенного машинного отделения. Она пригодна для установки на судах, буровых платформах, а также на береговых сооружениях.

Для нагрева морской воды в испарительной секции пакета пластин обычно используется вода контура охлаждения судовых двигателей. Таким образом утилизируется тепло, отводимое от дизелей, без дополнительных затрат энергии на нагрев. Однако в случае если температура охлаждающей воды после двигателей недостаточно высокая или ее использование невозможно, применяется впрыск пара или технология подогрева воды паром в дополнительном теплообменнике (Hot Water Loop) с использованием циркуляционного насоса. Указанные опции позволяют опреснительной установке эффективно функционировать, когда двигатель остановлен или работает на малых нагрузках.

Особенности и преимущества

- **Снижение расхода морской воды в два раза.**

AQUA потребляет вдвое меньше морской воды, чем другие опреснители, а это значит, что можно использовать насосы меньших размеров. Оптимизированная технология дистилляции делает работу генератора максимально эффективной и замедляет процесс естественного образования отложений.

- **Уменьшение затрат и снижение выбросов**

Уменьшение требований к величине потока морской воды соответствует образом сказывается на потреблении электроэнергии. Сжигается меньше топлива, благодаря чему уменьшаются эксплуатационные расходы и выбросы CO₂.

- **Технология работы пластин 3 в 1**

В AQUA процессы испарения, сепарации и конденсации осуществляются в титановых пластинах одного типа. Обессоливание выполняется в пакете пластин с применением технологического вакуума. Наружный корпус не требуется.

- **Компактность и простота установки**

Благодаря отсутствию наружного корпуса и необходимости в дополнительной площадке для осмотра и технического обслуживания AQUA имеет минимальную массу и площадь основания. Благодаря возможности использования насосов и трубопроводов морской воды меньших размеров упрощается процедура монтажа. Поскольку установка нечувствительна к бортовой и килевой качке, при монтаже ее можно сориентировать в любом направлении.

- **Простота эксплуатации и технического обслуживания**

AQUA работает по принципу «включи и забудь». Опреснительная установка имеет длительные интервалы технического обслуживания и не требует постоянного мониторинга со стороны обслуживающего персонала.

- **Проверено в реальных условиях**
AQUA прошла полную программу испытаний, которые проводились как в термической лаборатории Альфа

Лаваль, так и в море на борту судов. Были проведены испытания на чувствительность к бортовой и килевой качке, подтвердившие, что генератор можно устанавливать с любой пространственной ориентацией.

- **Длительный срок службы**

Применение высококачественных материалов, устойчивых к коррозии и эрозии (в частности, титана, из которого изготавливаются пластины и другие детали проточной части), гарантирует, что AQUA прослужит так же долго, как и судно.

- **Качественный результат**

В пресной воде, вырабатываемой установкой AQUA, содержание соли и других растворенных твердых веществ ниже по сравнению с другими генераторами пресной воды. Получаемую воду можно без дополнительной обработки использовать в паровых котлах.

- **Непрерывный контроль**

Используемая в AQUA система контроля, оснащенная солемером, непрерывно отслеживает качество пресной воды на выходе из установки.

Основное оборудование

Основной частью опреснительной установки AQUA является пакет титановых пластин, число которых можно изменять в зависимости от требуемой производительности. Пластины подвешены внутри рамы, состоящей из несущей балки, опорной и прижимной плиты. Испарение, сепарация и конденсация происходят в одном пакете пластин.

Специальные направляющие трубки обеспечивают правильную центровку пластин при сборке и необходимый момент затяга. Закрепленные на пластинах резиновые прокладки имеют специальные хвостовики, по которым можно проконтролировать правильность сборки пакета.

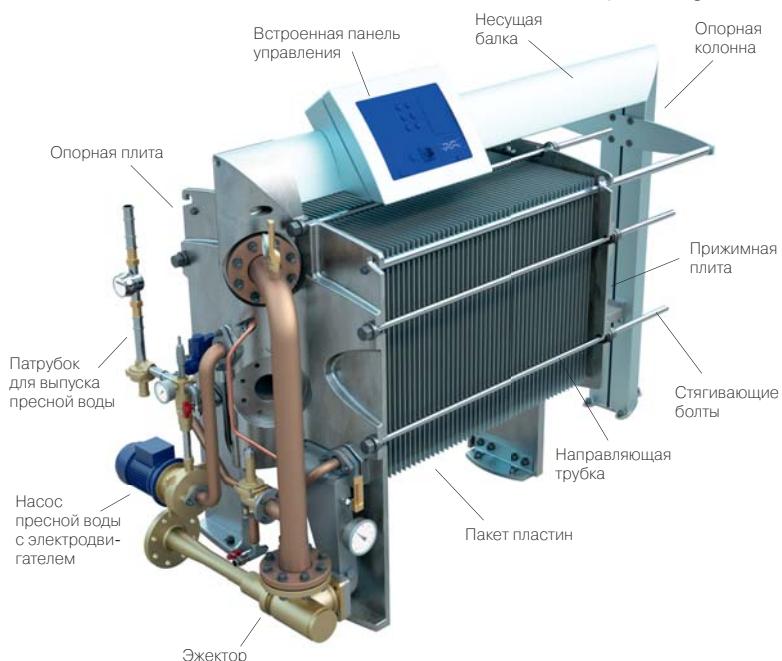
К опорной плите пакета пластин подсоединена комбинированная система подачи греющей воды, забортной воды на конденсатор и эжектор, отвода рассола, сбора и откачки пресной воды. Система сбора пресной воды состоит из насоса пресной воды, датчика солености, клапана регулировки противодавления, обеспечивающего стабильный поток на выходе, перепускного клапана и расходомера.

Вспомогательное оборудование

- Насос забортной воды, подающий воду на охлаждение в секцию конденсации и воду для эжектора
- Панель управления с пускателями электродвигателей и солемером
- Дозатор химреагентов, препятствующих образованию отложений в пакете пластин

Дополнительное оборудование

- Система подогрева пара с прямым впрыском
- Оборудование для подогрева пара с дополнительным ТЭО и циркуляционным насосом
- Панель управления с пускателями электродвигателя и солемером
- Оборудование для регулирования показателя pH пресной воды
- Оборудование для дезинфицирования пресной воды
- Присоединительные фланцы и соединения (стандарты DIN, JIS и ANSI)
- Оборудование для безразборной мойки CIP (Cleaning-in-Place)

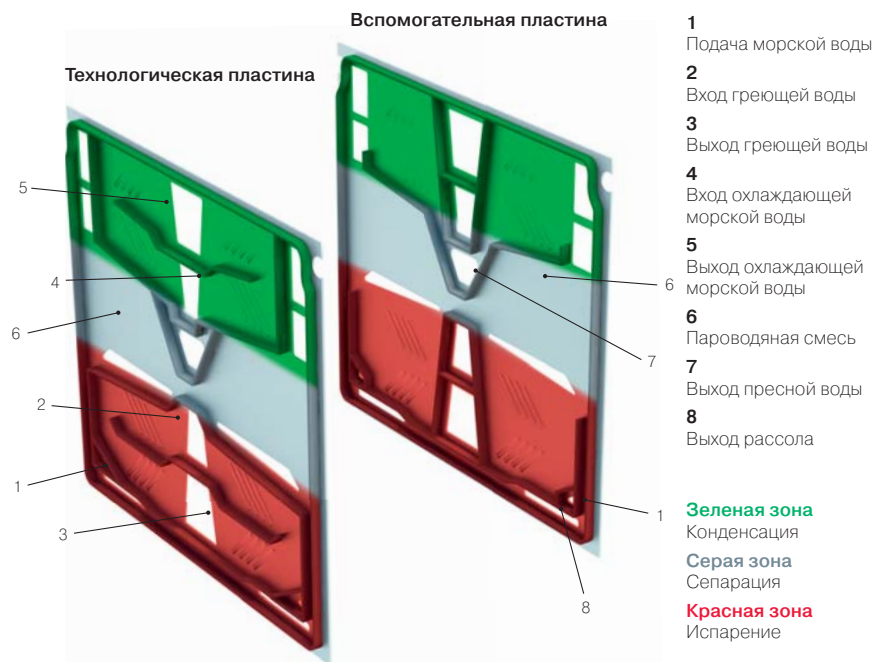


Принцип действия

Питательная вода, подаваемая в AQUA, отбирается из трубопровода охлаждающей морской воды. Питательная вода поступает в нижнюю секцию (секция испарителя) набора пластин, в которой нагревается теплоносителем. Здесь вода испаряется при температуре около 40–60 °С в вакууме со степенью разрежения 85–95 %, который поддерживается рассольно-воздушным эжектором.

Образующийся пар поднимается в среднюю секцию (сепаратор) пакета пластин, где из пароводяной смеси удаляются капли морской воды. Сила тяжести заставляет эти капли падать обратно в рассоло-сборник в нижней части пакета.

Верхней секции (конденсатора) пакета пластин достигает только чистый пар без содержания солей. Здесь пар конденсируется, охлаждаемый потоком заборной воды. Чистая вода откачивается из пакета пластин насосом пресной воды.



Испарение, сепарация и охлаждение в генераторе пресной воды AQUA

Установка

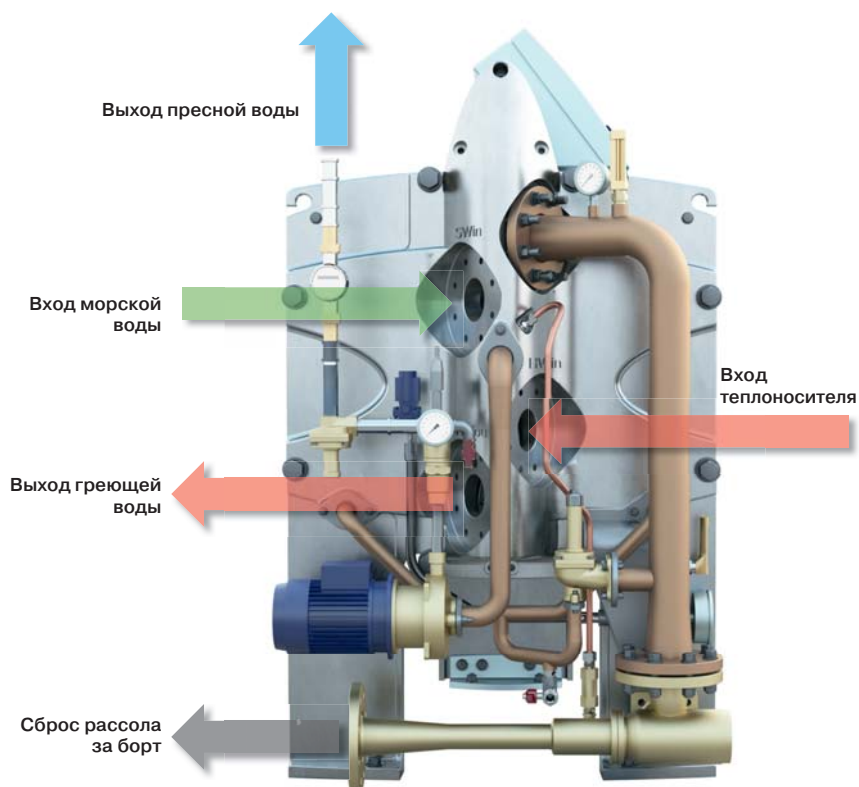
AQUA легко устанавливается на судах и буровых платформах, а также в удаленных береговых сооружениях. Поскольку дополнительная площадка для осмотра и техобслуживания не нужна, установка отличается исключительной компактностью. Все зоны обслуживания доступны в пределах площади основания опреснительной установки (см. зеленую схему).

В качестве теплоносителя используется либо вода из системы охлаждения двигателя, либо замкнутый контур, нагреваемый паром.

Насос заборной воды подает морскую воду для охлаждения конденсатора, питательную воду для процесса испарения и воду для комбинированного рассольно-воздушного эжектора. Этот насос устанавливается отдельно и подсоединяется к собственному заборному патрубку.

Полученная пресная вода закачивается в цистерну хранения насосом, расположенным непосредственно на установке.

С панели управления, оснащенной пускателями электродвигателя и солемером, подается питание на эжекторный насос и насос пресной воды, а также управляющее напряжение – на солемер и клапан сброса.



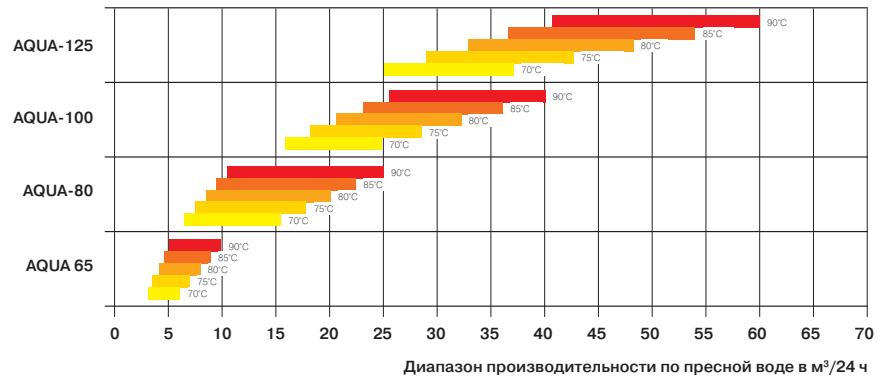
Темно-зеленый — оборудование
Светло-зеленый — площадь у основания

Эксплуатация

- Опреснительная установка AQUA отличается простотой технического обслуживания. При правильной эксплуатации объем операций по техническому обслуживанию сводится к периодическим осмотрам.
- Предусмотрены соединения для безразборной мойки CIP (Cleaning-in-Place).
- Доступны для заказа стандартные комплекты запчастей.
- В руководстве по установке содержится следующая подробная информация по монтажу в электронном и печатном форматах:
 - описание системы;
 - установка;
 - технические данные и чертежи.
- В прилагаемой документации содержится следующая подробная информация по эксплуатации и техническому обслуживанию в электронном и печатном форматах:
 - описание системы;
 - инструкция по эксплуатации;
 - дозирование химикатов, препятствующих образованию отложений;
 - поиск и устранение неисправностей;
 - техническое обслуживание;
 - каталог запасных частей;
 - технические данные и чертежи.
- Высококвалифицированные специалисты компании Альфа Лаваль готовы выполнить работы по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию, включая помощь при установке, где бы вы ни находились.
- Вы можете получить всю необходимую техническую поддержку в любом офисе компании Альфа Лаваль по всему миру.

Диапазон производительности

Линейка опреснительных установок AQUA охватывает диапазон производительности от 3,1 до 60 м³ в сутки в зависимости от температур теплоносителя и охлаждающей воды. Существующая линейка позволяет подобрать опреснительную установку AQUA оптимальных размеров для получения максимальной производительности на выходе пресной воды, исходя из доступной величины потока и температуры греющей воды в диапазоне 55–95 °С при любой температуре охлаждающей воды.



Значения производительности при различных температурах греющей воды и номинальном расходе для минимального и максимального числа пластин при температуре морской воды 32 °С.

Размеры генераторов AQUA

Размер	Д		Ш		В		Вес	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	кг	фунт
AQUA-65	1160	45.7	850	33.5	1385	54.5	700	1543
AQUA-80	1365	53.7	850	33.5	1385	54.5	760	1676
AQUA-100	1765	69.5	850	33.5	1385	54.5	820	1808
AQUA-125	2165	85.2	850	33.5	1385	54.5	910	2006

Технические данные

Напряжение сети питания	3 фазы, от 220 до 690 В
Управляющее напряжение	1 фаза, 100/110/115/230 В
Частота	50 или 60 Гц

Как найти Альфа Лаваль

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире вы найдете на нашем веб-сайте. Приглашаем вас посетить www.alfalaval.com/marine, а также сайт компании Альфа Лаваль в России www.alfalaval.ru