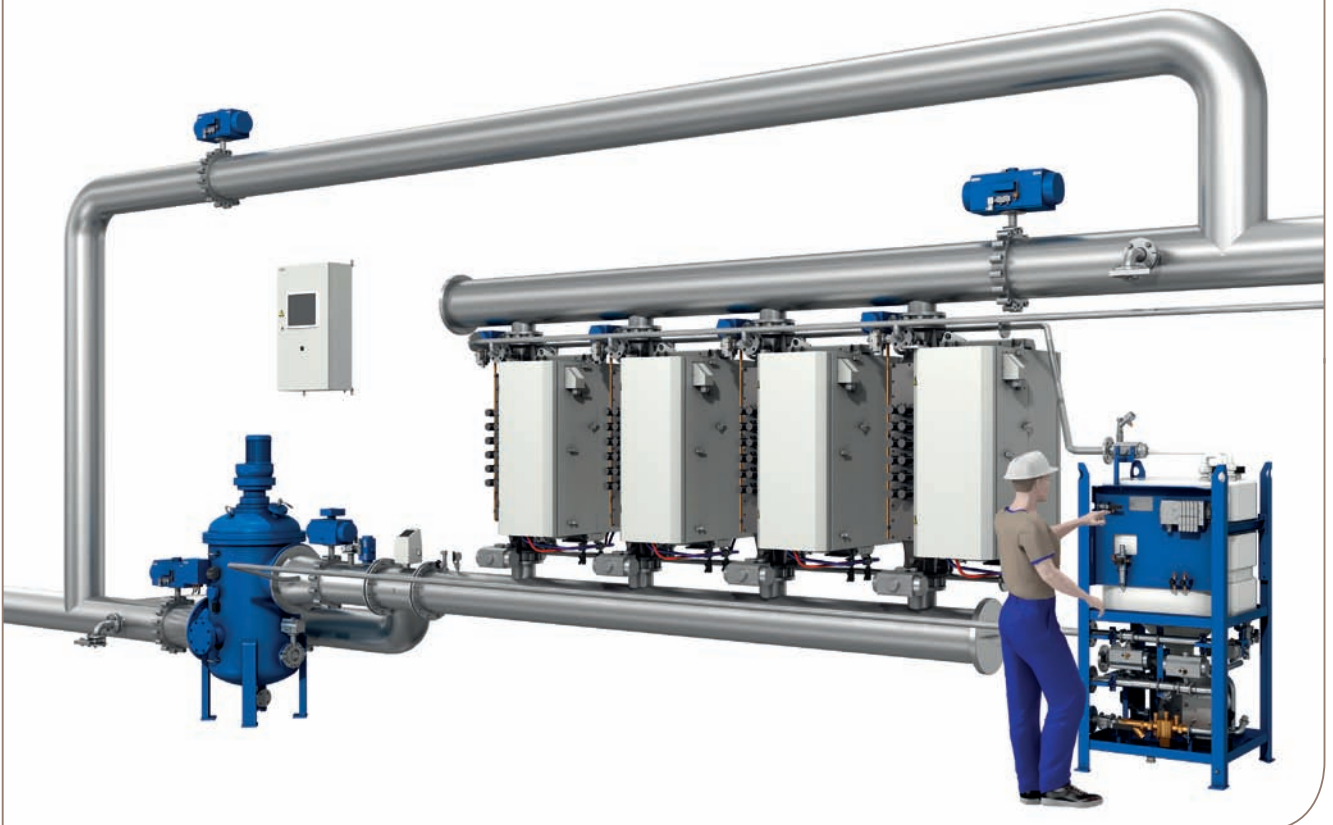




PureBallast 2.0

Система обеззараживания балластной воды



Компактная система PureBallast эффективно нейтрализует микроорганизмы в балластной воде.

Область применения

Перенос инвазивных (чужеродных) видов живых организмов в другие части света с балластными водами судов считается одной из четырех основных угроз для Мирового океана. Попав в новую среду обитания, неаборигенные виды быстро размножаются, нанося опустошительный урон местным экосистемам, местным экономикам и даже здоровью людей.

Для борьбы с этой проблемой Международная морская организация (ИМО) приняла Конвенцию о контроле судовых балластных вод и осадков и операций с ними, в соответствии с которой в ближайшие годы будут поэтапно внедряться требования по обеззараживанию балластной воды.

PureBallast от Альфа Лаваль

PureBallast — простая в эксплуатации система обеззараживания балластной воды, полностью отвечающая требованиям ИМО и органов государств, осуществляющих контроль за судами в своих портах. Ее модификация второго поколения PureBallast 2.0 — первая такая система, в которой не используются химикаты, получившая полный сертификат Ballast Water Type Approval в строгом соответствии со стандартами ИМО.

В PureBallast применяется уникальная технология без использования химических веществ, обеспечивающая выработку радикалов, нейтрализующих организмы в балластной воде. Это эффективный, автоматизированный процесс, абсолютно безвредный для балластных цистерн и экипажа.

Система очень надежна в эксплуатации и сконструирована таким образом, что организмы не могут подвергнуться обеззараживанию. Кроме того, поскольку она еще и необычайно компактна, ее можно разместить даже в стесненном пространстве машинного отделения или в таком месте, которое сложно использовать как-то иначе.

Сочетание компактной конструкции, бесхимикатной технологии и простоты использования делает выбор PureBallast очевидным решением с точки зрения установки и эксплуатации. Сегодня PureBallast — лидирующая на рынке система обеззараживания балластной воды с обширным списком объектов применения по всему миру: от контейнеровозов и танкеров до судов снабжения и военных кораблей. Системы PureBallast установлены и на ведущих судовой поверхности мира, и число таких судовой поверхности пополняется ежемесячно.

Особенности и преимущества

- *Соответствие требованиям IMO*

PureBallast — система, соответствующая требованиям IMO. Она прошла все необходимые стадии одобрения и получила полный сертификат соответствия Ballast Water Type Approval. Эти стадии включают береговые и судовые испытания, а также два этапа сертификации по активным веществам Active Substance Approval.

- *Обеззараживание без использования химикатов*

Система PureBallast отвечает требованиям нормативов IMO по экологической безопасности: в ней изначально не используются и не генерируются химические реагенты и не образуются отходы. Ее эксплуатация не представляет опасности для окружающей среды и экипажей судов и вызывает коррозию балластной системы.

- *Компактность установки*

PureBallast — модульная система, обеспечивающая компактную и гибкую установку. Путем встраивания в балластную систему и использования имеющихся балластных насосов ее можно адаптировать к условиям, уже существующим на борту. Система может работать с производительностью от 250 до 3000 м³/ч, а суда с более высокими требованиями можно оснащать дублированными системами.

- *Полная интеграция*

PureBallast полностью интегрируется с балластной системой судна и не препятствует применяемым в ней операциям перекачки балластных вод. Установка системы не влияет на ско-

рость проведения балластных операций, не требует изменения схемы работы балластной системы и не снижает производительности насосов.

- *Простота эксплуатации*

Система PureBallast полностью автоматизирована и проста в эксплуатации. Она включается и выключается нажатием одной кнопки, непрерывно контролирует расход балластной воды и может управляться с местного поста или пульта дистанционного управления в ЦПУ, на мостике или в грузовом офисе.

- *Минимальное техническое обслуживание*

PureBallast не имеет движущихся частей, что означает малый объем расходных материалов и отсутствие сервисных рисков. Техобслуживание сведено к минимуму благодаря встроенной максимально эффективной системе автоматической промывки. Эти особенности также являются предпосылками малых эксплуатационных расходов.

- *Глобальная поддержка от одного из ведущих поставщиков*
Альфа Лаваль — крупнейший в мире поставщик оборудования для обеззараживания балластной воды и самый опытный партнер в данной области. Наряду с консультациями экспертов судостроителям гарантирована предельно понятная и подробная документация по PureBallast. Судовладельцы могут положиться на всемирную сеть представительств и сервиса: техническая поддержка, обслуживание оборудования на борту и оригинальные запчасти предоставляются по первому требованию и в кратчайшие сроки.

Новые разработки в PureBallast 2.0

PureBallast 2.0 — новейшая модификация системы PureBallast — содержит целый ряд усовершенствований, еще больше упрощающих установку и эксплуатацию. Эти новшества удовлетворяют потребностям и пожеланиям судостроителей, судовладельцев и судоводителей, принятым во внимание со времени появления первоначальной модификации.

- *Пониженное энергопотребление*

PureBallast 2.0 потребляет на 40 % меньше электроэнергии, чем ее предшественница. Это снижает эксплуатационные расходы и помогает судостроителям организовать обеззараживание балластной воды в пределах расчетных мощностей судовых энергосистем.

- *Упрощенная электросистема*

Уменьшенное число шкафов электроавтоматики и более высокая степень интеграции упрощают установку системы.

- *Функция паузы*

Технологические последовательности пуска и остановки можно блокировать, если работа системы должна быть прервана

на короткий период времени (например, при килевании).

- *Отключение отдельных АОТ-модулей*

Отдельные АОТ-модули можно отключать во время работы системы. Это позволяет изменять расход воды или заменять лампы АОТ без прерывания процедуры обеззараживания.

- *Автоматическое регулирование расхода*

Для обеспечения работы системы в полностью автоматическом режиме к расходомеру подсоединен управляющий клапан.

- *Графический интерфейс пользователя*

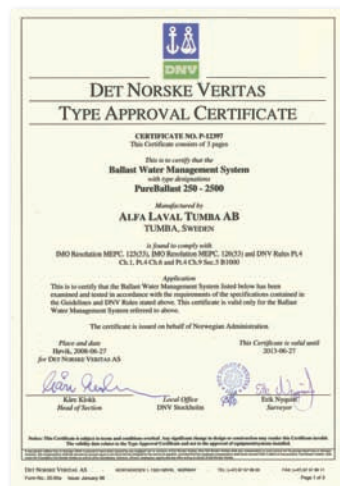
Надежный полноцветный графический сенсорный экран обеспечивает доступ ко всем системным данным и регулировкам, включая функции мониторинга и регистрации данных. Описание и руководство по эксплуатации системы PureBallast можно просматривать прямо с панели управления.

- *Интеграция с Modbus*

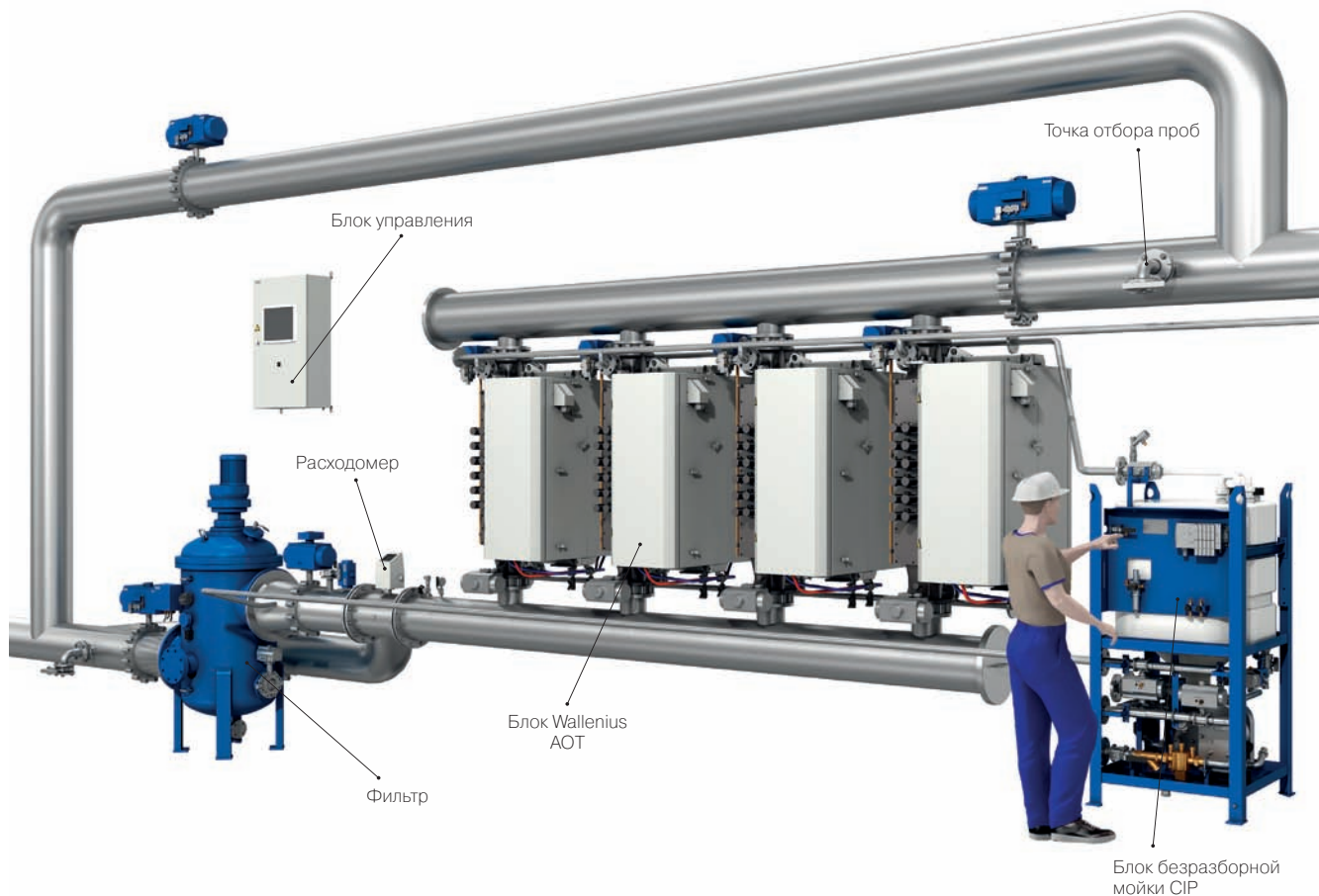
Для интеграции PureBallast с другими автоматизированными системами можно использовать связь через протокол Modbus, обеспечивающий доступ ко всем функциям PureBallast через стандартный интерфейс судна.

Сертификация IMO

Система PureBallast получила полное освидетельствование Ballast Water Type Approval в соответствии с процедурами, оговоренными в принятой IMO Международной конвенции о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими.



В июне 2008 года система PureBallast получила полный сертификат соответствия Ballast Water Type Approval.



Компоненты системы

В комплект поставки PureBallast входят все необходимое для создания законченной системы обеззараживания балластной воды, соответствующей требованиям IMO, за исключением трубопроводов и кабелей.

- **Фильтр**

Фильтр с размером ячейки 40 мкм используется при операциях приема балластных вод (при откачке балласта используется байпасный трубопровод в обход фильтра). Он не только блокирует всасывание сравнительно больших организмов, но и уменьшает количество илистого осадка в балластных цистернах. Фильтр очищается посредством автоматической обратной промывки. Для промывки используется лишь небольшая часть воды, проходящей через систему; основная ее часть поступает в балластные цистерны.

- **Блок (и) Wallenius AOT**

В зависимости от расхода воды в системе в активной стадии обеззараживания участвуют один или несколько блоков, работающих по технологии Wallenius AOT. Радикалы, генерируемые в этих блоках, нейтрализуют микроорганизмы и другие органические вещества. Производительность установки составляет 250–3000 м³/ч, в зависимости от количества установленных блоков. Через каждый отдельный AOT-блок проходит до 250 м³/ч. AOT-блоки можно располагать в различных конфигурациях, включая линейную, изображенную выше.

- **Блок безразборной мойки CIP**

Стабильность рабочих характеристик обеспечивается автоматической системой безразборной мойки CIP (Cleaning-in-Place), в которой для предотвращения образования в AOT-блоках отложений из морской воды циркулирует нетоксичный и полностью биологически разлагаемый моющий раствор. Раствор можно использовать повторно,

а замена его производится только раз в год или в том случае, если его показатель pH достигнет значения 3.0. Цикл мойки, занимающий 15 минут на AOT- блок, активируется автоматически после каждой операции балластировки или дебалластировки.

- **Расходомер**

Подключенный к автоматическому управляющему клапану расходомер гарантирует, что расход воды через систему PureBallast не превысит номинального значения, подтвержденного сертификатом. Кроме того, он передает центральной системе управления важные данные о количестве принятого или откаченного балласта.

- **Точки отбора проб**

Согласно нормативам IMO, точки отбора проб установлены как перед системой PureBallast, так и после нее. Это обеспечивает безопасный сброс воды и оценку ее качества.

- **Клапаны**

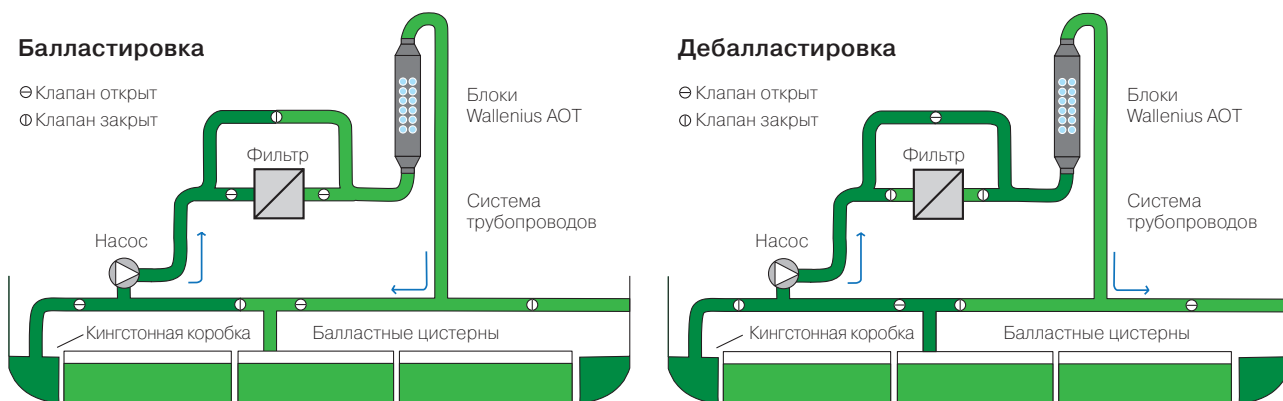
Система PureBallast включает в себя пять главных клапанов, поставляемых в соответствии с размерами подключаемой системы трубопроводов. Помимо одного клапана на входе и одного на выходе системы предусмотрен еще один клапан для обхода фильтра и один – для обхода всей системы. Пятый клапан регулирует расход через систему и не допускает его повышения выше допустимого значения. Этот клапан также поддерживает необходимый перепад давления на фильтре, обеспечивая его эффективную обратную промывку.

- **Блок управления**

Контроль и управление работой системы PureBallast осуществляется с панели управления, оборудованной графическим сенсорным экраном. Система управления также может быть подключена через протокол Modbus к другим бортовым автоматизированным системам, что обеспечивает доступ ко всем функциям через стандартный интерфейс судна.

Принцип действия

Система PureBallast, работающая по принципу «включи и забудь», полностью автоматизирована и интегрируется со всем другим оборудованием балластной системы судна. Ниже кратко описана последовательность операций по балластировке и дебалластировке, выполняемых системой.



- **Балластировка**

При подготовке к балластировке лампы блоков Wallenius AOT подвергаются кратковременной процедуре инициализации, в ходе которой они охлаждаются потоком морской воды. Во время фактической балластировки для охлаждения электронных компонентов системы используется пресная вода.

Когда начинается балластировка, поступающая внутрь балластная вода сначала проходит через фильтр, который удаляет организмы и частицы крупнее 40 мкм. Далее вода проходит через блоки Wallenius AOT, обеззараживающие ее до пределов, установленных IMO, после чего попадает в балластные цистерны.

По завершении балластировки AOT-блоки промываются посредством автоматического цикла безразборной мойки CIP (Cleaning-in-Place), занимающего около 15 минут на блок. Этот цикл может быть инициирован автоматически сразу после балластировки или вручную с блока управления в течение 30 часов. AOT-блоки автоматически промываются пресной водой перед началом цикла CIP и заполняются пресной водой после его окончания.

Фильтр также промывается пресной водой по окончании балластировки.

- **Дебалластировка**

Процесс дебалластировки в основном идентичен процессу балластировки. Однако при дебалластировке фильтр обходится, так как откачиваемая вода уже профильтрована.

Откачиваемая из балластных цистерн вода снова проходит через AOT-блоки для исключения любого повторного роста микроорганизмов, который мог бы произойти за время рейса. Обеззараженная до пределов, установленных IMO, вода сливается за борт.

При балластировке и дебалластировке применяется одна и та же последовательность включения/выключения (см. слева).

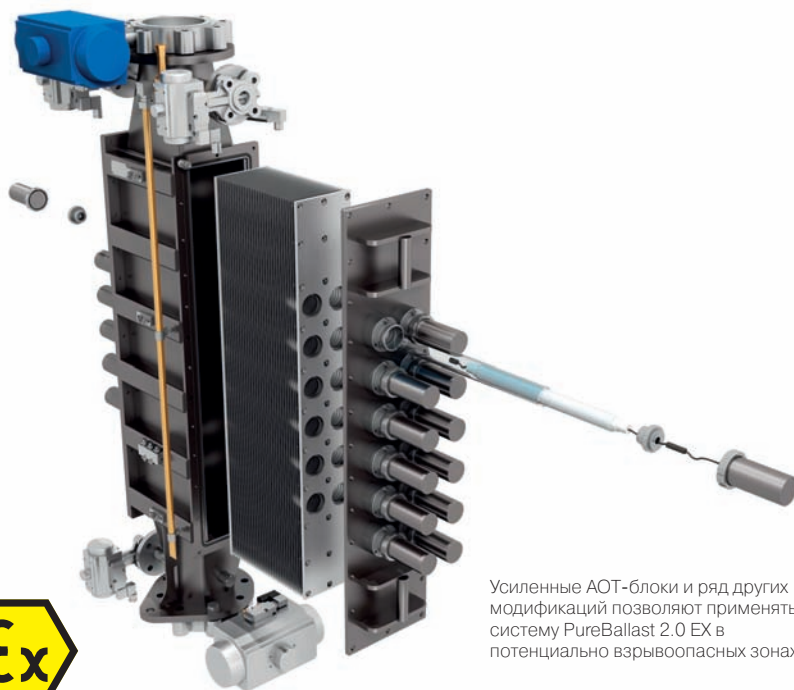
PureBallast 2.0 EX

В ряду новых достижений в разработке изделий серии PureBallast стоит новая версия взрывобезопасного исполнения PureBallast 2.0 EX, предназначенная для размещения на танкерах и других судах, на которых существует потенциальная опасность взрыва.

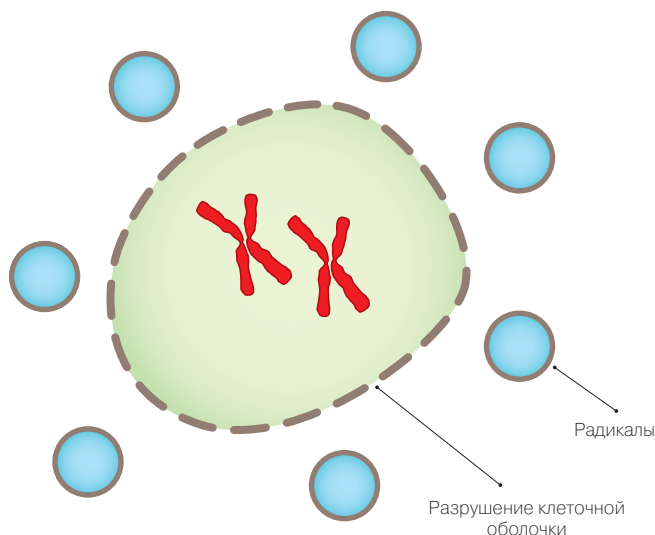
Особенности системы PureBallast 2.0 EX

- Пригодность для работы в зонах 1, IIC и T4.
- Усиленные АОТ-блоки.
- Защита АОТ-блоков по температуре и уровню жидкости.
- Вентилируемые корпуса стартеров ламп с регулировкой давления.
- Размещение блока управления вне взрывоопасной зоны.

Подробные данные о системе PureBallast 2.0 EX приведены в брошюре EMD00223RU.



Усиленные АОТ-блоки и ряд других модификаций позволяют применять систему PureBallast 2.0 EX в потенциально взрывоопасных зонах.

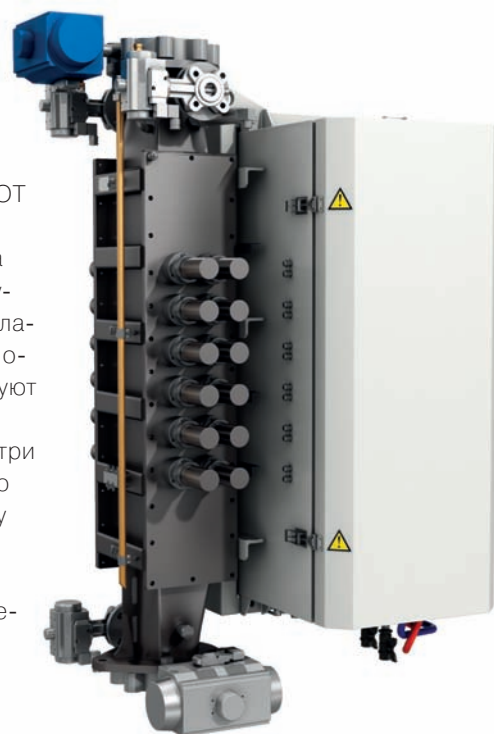


Формируемые системой радикалы разрушают микроорганизмы в закрытой реакционной камере.

Обеззараживание воды системой PureBallast

Процедура обеззараживания, осуществляемая PureBallast, представляет собой запатентованную разновидность усовершенствованной технологии окислирования (advanced oxidation technology, AOT). Аналогичные технологии сегодня применяются во многих изделиях с элементами искусственного интеллекта, например в самоочищающихся окнах небоскребов и автомобилей, предотвращая рост микроорганизмов посредством АОТ-реакции, возникающей в тот момент, когда солнечный свет попадает на двуокись титана.

В системе PureBallast процесс АОТ происходит внутри закрытой камеры — так называемого блока Wallenius АОТ, в котором генерируются радикалы. Эти радикалы, обладающие высокой реакционной способностью, мгновенно нейтрализуют микроорганизмы и органические загрязнители. Образованные внутри блока радикалы существуют всего несколько миллисекунд и поэтому не имеют возможности покинуть реакционную камеру. Процесс АОТ не требует и не генерирует химических веществ, и в ходе него не образуются токсичные отходы.



Эксплуатация и обслуживание

- Периодичность технического обслуживания:
 - осмотр фильтра раз в год;
 - замена ламп при выходе из строя (ресурс лампы – 1500 часов);
 - замена жидкости для безразборной мойки CIP при достижении значения pH, равного 3, или раз в месяц.
- Документация содержит следующую подробную информацию в электронном и печатном форматах:
 - инструкцию по установке;
 - инструкцию по эксплуатации;
 - сигналы тревоги и поиск неисправностей;
 - техническое обслуживание и каталог запасных частей.
- Высококвалифицированные специалисты компании Альфа Лаваль готовы выполнить работы по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию системы, где бы вы ни находились. Вы можете получить всю необходимую техническую поддержку в любом из офисов компании по всему миру.
- По просьбе клиента проводится обучение экипажа на борту судна.

Дополнительное оборудование по заказу

- Панели дистанционного управления
Главную панель управления PureBallast можно дополнить максимум четырьмя панелями дистанционного контроля. Это позволяет включать, выключать и контролировать систему из любого места на борту.
- Интерфейс дистанционного управления
Эта опция обеспечивает проводную связь между главной панелью управления системой PureBallast и общей системой управления судном. Если она установлена, управление PureBallast осуществляется через графический интерфейс пользователя, встроенный в систему управления судном.

Диапазон производительности

Модульная конструкция системы PureBallast обеспечивает широкий диапазон значений производительности обеззараживания балластной воды: от 250 до 3000 м³/ч. На один блок Wallenius AOT приходится расход 250 м³/ч. Для обеспечения производительности более 3000 м³/ч несколько систем монтируются параллельно.

Для одной системы PureBallast с производительностью до 3000 м³/ч нужен всего один блок безразборной мойки CIP. Размер фильтра соответствует расходу системы.

Технические данные основных компонентов

Компонент	Габариты (высота x ширина x длина), м	Сухая масса, кг
Блок Wallenius AOT	2 x 0,8 x 1	600
Блок безразборной мойки CIP	1,7 x 1 x 1	176
Фильтр на 250 м ³ /ч	1,7 x 0,8 x 0,8	460
Фильтр на 500 м ³ /ч	1,8 x 0,9 x 0,9	650
Фильтр на 750 м ³ /ч	2,4 x 0,9 x 0,9	900
Фильтр на 1000 и 1250 м ³ /ч	2,4 x 1 x 1	1100
Фильтр на 1500 м ³ /ч	2,5 x 1,3 x 1,3	1300
Фильтр на 1750, 2000, 2250 и 2500 м ³ /ч	2,7 x 1,4 x 1,4	1600
Фильтр на 3000 м ³ /ч	3,4 x 1,5 x 1,5	2100
Питание	400 В / 50 Гц или 440 В / 60 Гц	
Перепад давления на компоненте	0,8 бар	
Рабочее давление	Макс. 6 бар	

PureBallast — товарный знак, принадлежащий Alfa Laval Corporate AB.

Alfa Laval — зарегистрированный товарный знак, принадлежащий Alfa Laval Corporate AB.

EMD00240RU 1008

Alfa Laval сохраняет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

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