



www.broad.su

+7 (495) 204-30-01, 8(800) 775-42-13

E-mail: info@broad.su

Естественный выбор

В прошлом десятилетии и даже ранее, абсорбционные холодильные машины, например с непосредственным горением (DFA) очистились от мрачной репутации, чтобы стать одними из часто используемых в мире. «BROAD Air Conditioning» — это компания, которая сыграла, без сомнения, решающую роль в истории развития абсорбционных технологий.

Дальнейшие инновации, введенные BROAD, такие как проектирование установок, конструирование, контроль над технологиями, использование современных материалов, а затем и сервисное обслуживание значительно изменили представление о технологии абсорбционных холодильных машин.

Приведем самые распространенные заблуждения:

- считалось, что энергетическая эффективность машин низкая, сейчас они наиболее эффективны для охлаждения и нагрева!
- считалось, что они не надежны, сейчас количество поломок за их долгую жизнь равно нулю!
- считалось, что эксплуатация сложна, сейчас эксплуатировать холодильные машины очень легко круглый год!
- считалось, что модели не стандартизованы, проектирование, монтаж, продажа и сервисное обслуживание не организованы, сейчас этот продукт — понятная прикладная технология с наиболее стандартизованным гарантийным обслуживанием.

Десятилетие назад, некоторые думали, что производство абсорбционных машин находится в упадке, и вся промышленность абсорбционных холодильных машин пре-

Абсорбционная холодильная машина — многогранная, надежная, заслуживающая доверия и безопасная для окружающей среды технология выработки холода для центрального кондиционирования и процессов технологического охлаждения. Абсорбционная холодильная машина работает на натуральном хладагенте, в качестве теплового источника для работы машины используют бросовое тепло (низкопотенциальный пар, выхлопные и дымовые газы, конденсат), биотопливо, горячую воду, природный газ и солнечную энергию. Абсорбционные машины сконструированы и собраны в соответствии с высокими международными стандартами, чтобы удовлетворить требованиям Заказчика, а кроме того не наносит вред окружающей среде.

Только сознательное использование технологии могут быть выгодными и полезными для человеческого существования.

бывает в таком же состоянии. Сейчас все больше людей говорит, что BROAD это та компания, которая оживила, вернула к жизни абсорбционные технологии.

Оборудование BROAD получило более 50 патентов по холодильным машинам, многие были зарегистрированы в десятках стран, некоторые ключевые патенты являются основой мировых стандартов в проектировании АБХМ. К сожалению, общее производство абсорбционных холодильных машин не достигло такого высокого уровня в проектировании и монтаже как BROAD, и отставание все больше и больше увеличивается.

Что можно сказать от тех огромных производствах техники кондиционирования воздуха, которые главным образом концентрируют свое внимание на создании парокомпрессионных холодильных машин? Они создают холодильные машины не из-за сильного увлечения этими тех-

нологиями, не из-за желания загрязнять окружающую среду, а только потому, что потребители настаивают на покупке такого оборудования. BROAD не производит парокомпрессионные холодильные машины, не потому, что неспособна, а так как понимает, что абсорбционные холодильные машины приведут нас в будущее. Ричард Свитсер, американский эксперт в энергетике, заявляет «Если прекратится производство электрических холодильных машин, то и не будет фреона, но BROAD останется, поскольку это оборудование использует раствор бромистого лития (LiBr)».

Это и многое другое и отличает компанию BROAD от других. Система центрального холодоснабжения — это одна из важнейших инженерных систем зданий, требующая больше инвестиций, и только лучшие холодильные машины будут рациональным выбором.

BROAD — естественный выбор заказчика.

Отличительная особенность BROAD

1. Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации раствора libr.

Опасность кристаллизации раствора бромида лития в абсорбционных холодильных машинах озадачивала специалистов в течение 60 лет. Многие производители сфокусировались на изучении и разработке способов защиты от кристаллизации. Однако все эти меры не смогли предотвратить кристаллизацию при различных нестандартных условиях эксплуатации, таких, как отключение электроэнергии, ошибка сигналов датчиков, низкая температура охлаждающей воды, низкая температура охлажденной воды, значительные колебания нагрузки, а также не смогли исключить возможность замерзания холодильного агента в испарителе при низкой температуре охлажденной воды. Следует отметить, что в результате замерзания всегда велика вероятность кристаллизации.

BROAD Air Conditioning принимает простые и надежные меры, такие как постоянный контроль разности температур хладоносителя и специальная конструкция декристаллизационного кожуха труб для точного и своевременного определения момента кристаллизации и замерзания. Процесс автоматической декристаллизации происходит в течении определенного времени, даже после продолжительного сбоя в подаче энергии. Таким образом, кристаллизация уже не рассматривается как ошибка.

2. Восходящее распыление раствора через сопло и надежная фильтрация охлаждающей воды АБХМ предотвращает уменьшение холодильной мощности.

Сопла распыливают раствор вверх, что гарантирует отсутствие засоров. Все входы в насос имеют фильтры для поддер-



жания чистоты раствора. Кроме того, все входящие патрубки воды оснащены фильтрами из нержавеющей стали для предотвращения засорения теплообменников холодильной машины.

3. Автоматическая система отвода неконденсируемых газов обеспечивает холодильную мощность и предотвращает коррозию.

Система включается при повышении давления из-за неконденсирующихся газов. Работа продувки устойчива, в отличие от обычных инжекторов. Наличие отдельного насоса повышает эффективность системы в несколько раз.

4. Трехуровневые реле протока испарителя и трехуровневые датчики температур исключают замерзание труб.

Спаренные реле протока и датчики температур на 100% исключают замораживание труб. В том случае, если температура охлажденной воды понизится, или прекратится проток, проток охлаждающей воды может быть перекрыт.

5. Информационная система управления (ICS) гарантирует непрерывную и продолжительную эксплуатацию.

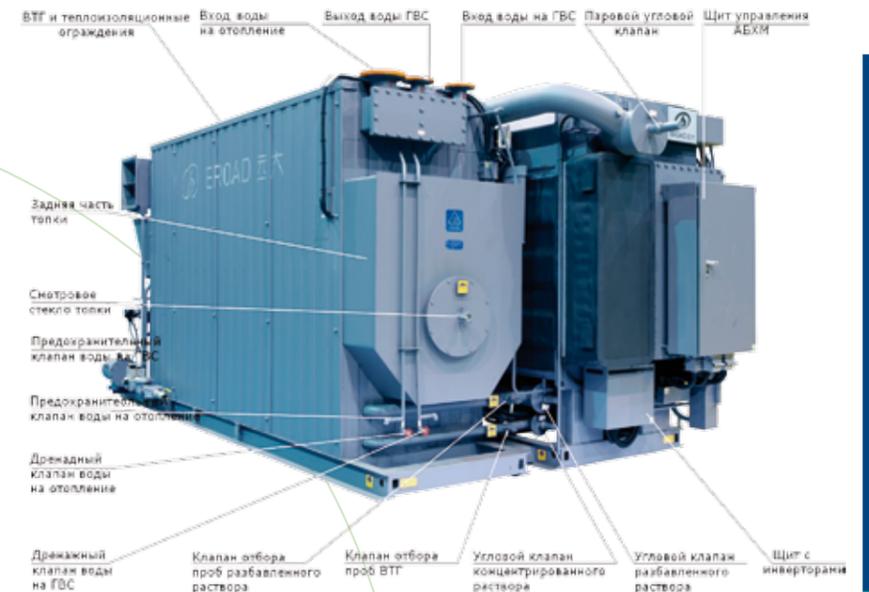
BROAD ICS спроектирована для круглосуточного удаленного управления и непрерывной эксплуатации. Кроме автоматических регулирующих функций, ICS оснащена PLC управлением, позволяющим анализировать аварийные сигналы, выполнять скрытое определение ошибок, частичное вычисление жизненного цикла, коррекцию при эксплуатации. Более того, ошибки внешней системы могут быть исправлены в короткое время. Наиболее важно, что ICS система может проводить важный анализ ошибок и осуществлять бесперебойную работу машины при не ключевых частичных ошибках (только 7 ошибок из сотни приведут к остановке в работе машины, уменьшая отношение остановки при ошибках на 95%). В случае любой ошибки или отклонения от нормы, своевременная информация об этом и инструкции по восстановлению (ремонту) могут быть посланы из центра мониторинга BROAD, и сервисная служба через Интернет удостоверится, что ошибка устранена.

6. Работа пластинчатого теплообменника экономит минимум 15% энергии.

Пластинчатые теплообменники растворов выполнены из перекрестно-гофрированных листов углеродистой легированной стали. Недорекуперация теплоты на холодном конце составляет всего 3-6 °C, тогда как в трубчатом теплообменнике это около 18-30 °C. Использование пластинчатых теплообменников в абсорбционных холодильных машинах — это рациональное решение для энергосберегающих технологий.

7. Контроль за уровнем хладагента позволяет снизить затраты энергии на 5%–30%.

Существует три датчика уровня хладагента, два для включения/отключения насоса холодильного агента и один для контроля перелива. Уровень хладагента повышается, когда подача охлаждающей воды уменьшена, температура охлажденной воды низкая или условия вакуума не очень хорошие.



8. Инверторное управление расходом охлаждающей воды и низкое гидравлическое сопротивление контуров охлажденной/греющей воды может сохранить 40%–60% электрической энергии.

В холодильной машине есть функция выходного сигнала инвертора для насоса охлаждающей воды и вентилятора градирни, это значительно экономит энергию, потребляемую насосом охлаждающей воды и вентилятором градирни при неполной нагрузке или при низкой температуре окружающей среды. Это позволяет регулировать температуру исходящей охлаждаемой воды с высокой точностью.

Гидравлическое сопротивление охлаждающей воды и охлажденной/греющей воды на 20%–50% меньше, чем в абсорбционных машинах других производителей.

9. Энергосберегающий режим работы с вычислением затрат на энергию и онлайн менеджмент.

Автоматическое регулирование температуры охлажденной выходящей воды в зависимости от температуры окружающей среды позволяет избежать перерасхода энергии. Расходование топлива, электричества, воды и затрат могут быть записаны он-лайн и накапливаться. Сервис и ремонт могут быть запланированы заранее.

10. Дополнительная функция контроля охлаждения воды в градирне гарантирует стабильность работы системы.

1) Байпасный трехходовой вентиль с электроприводом регулирует температуру охлаждающей воды автоматически.

2) В зависимости от нагрузки, система регулирования вычисляет количество испарившейся охлаждающей воды и определяет величину требуемой подпитки охлаждающей воды. Вода автоматически возмещается, далее проходит через систему обеспече-

ния качества во избежание ее загрязнения (только ВУР).

3) Интерфейс регулирования стабилизатора качества воды при напорном вентиле (или насосе) автоматически снабжает дополнительными химикатами против накипи и загрязнения абсорбера и конденсатора, а также против образования легионеллы в градирне (только ВУР).

Эти функции не только увеличивают срок службы при постоянной эксплуатации, но и исключают появление накипи, коррозии и ошибочных остановок, вызванных плохим качеством воды.

11. Качественный монтаж, эксплуатация и режим работы. В технологиях ничто не может быть несущественным.

Полная и точная техническая информация, точные характеристические кривые, разнообразные источники энергии и лояльное отношение к окружающей среде предоставляют условия совершенствования инженерного проектирования.

Все элементы управления устанавливаются на заводе, для сокращения стоимости проектирования машинного зала и стоимости установки на месте. Возможные ошибки, возникающие при проектировании, монтаже и при продаже, исключены.

Устройство для определения сопротивления воды позволяет определить скорость потока воды и по измерительному счетчику судить об изменении величины потока или обнаружить случаи загрязнения фильтра. Заводская тепло/холодо изоляция повышает эффективность работы холодильной машины. Съёмный корпус ВТГ удобен для обнаружения течи. Конструкция дымогарных труб ВТГ такова, что они легко поддаются снятию окалины, довольно просто обнаружить течь, а также легко произвести ремонт.

Ни одна машина не выйдет из строя раньше чем через 25 лет.

12. Продолжительное сотрудничество с мировыми поставщиками повышает надежность и качество.

Около 90% всех деталей (включая все электрокомпоненты, медные трубы, насосы, газовые Горелки и т.д.) поставляется от мировых поставщиков Европы, США и Японии. Они производятся по заказу согласно спецификациям фирмы BROAD, и постоянно обновляются по инновационным введениям BROAD.

13. Международные сертификаты безопасности гарантируют безопасность персонала.

BROAD получил обязательные сертификаты безопасности, запрашиваемые в США и Европе для всего спектра изделий, включая EMC, LVD, газ и PED. Все эти сертификаты выданы мировыми сертификационными органами Европы и США.

Только BROAD, компания производящая абсорбционные машины, получила все эти сертификаты.

14. Отлаженный стандартизованный сервис, эксплуатация без возникновения ошибок в течение всего срока службы машины (не менее 25 лет).

Отвечающая за качество система, состоящая из 6 ступеней сервиса, позволяет всем инженерам мира работать в стандартизованной и понятной системе.

Детализованные технические файлы созданы для каждой холодильной машины. Достаточное количество запасных частей изготовлено на заводе и локальных сервисных офисах.

Холодильная машина регулярно подвергается осмотру каждый сезон и находится под надзором 24 часа 365 дней через Интернет во избежание ошибок при эксплуатации.

Минимизированная стоимость за ремонт — нулевая стоимость исправлений и эксплуатация в течение более 25 лет.

15. Расширенный стандартный комплект поставки позволяет сохранить первоначальные капиталовложения заказчиков.

Может показаться, что холодильные машины BROAD очень дорогие. Однако, в действительности они очень дешевы, так как в стандартный комплект поставки входят:

- дополнительная функция регулирования расхода охлаждающей воды,
- дистанционный мониторинг через Интернет, автоматическое размораживание (декристаллизация),
- заводская тепло/холодо изоляция,
- соленоидные вентили для продувки и восстановления холодопроизводительности,
- программируемый терминал (сенсорный экран).

Стоимость этих продуктов составляет, по меньшей мере, 20% от стоимости холодильной машины.

16. Экономия материализуется в быструю окупаемость.

Принятые нормы энергетических затрат в соответствии с запатентованными технологиями производства абсорбционных холодильных машин BROAD сэкономят заказчику энергетические ресурсы, стоимость которых приблизительно равна 10%–20% от цены холодильной машины.

Принцип работы

Двухступенчатые АБХМ на примере ВЗ – машины прямого горения

Принцип охлаждения

Когда жидкость испаряется, она поглощает тепло из среды. Например, если расплыть спирт на поверхность руки он испарится, а рука будет чувствовать прохладу. Испарение — основная теория при разработке всего оборудования для охлаждения. Вода испаряется при 100°C при нормальном атмосферном давлении 760 мм ртутного столба (1,01МПа), но может испаряться при очень низких температурах в условиях вакуума. При условии давления 6 мм (800 Па) ртутного столба в герметичном сосуде, вода может испаряться даже при 4°C.

Раствор бромид лития — очень сильный абсорбент воды и может поглощать пар из среды постоянно, что обеспечивает условие низкого давления. АБХМ с непосредственным горением (на природном газе) и все абсорбционные чиллеры разработаны на следующем принципе: вода, испаряясь в условиях вакуума, отводит тепло от системы кондиционирования. Раствор бромид лития (LiBr) поглощает пар, чье тепло передается охлаждающей воде и выбрасывается в атмосферу. Вода выпаривается из разбавленного раствора. Концентрированный раствор поглощает пар, образующийся в процессе цикла охлаждения.

Цикл охлаждения АБХМ BROAD с непосредственным горением (DFA):

Испаритель: Вода с температурой 12°C поступает в АБХМ из системы кондиционирования воздуха, проходит внутри медных трубок испарителя и охлаждается хладагентом (водой) с температурой 4°C, распыленным в условиях вакуума с внешней стороны трубок, до 7°C. Нагреваясь, вода поглощает тепло из системы кондиционирования воздуха и преобразует в пар, который поступает в абсорбер.

Абсорбер: 64% Раствор бромид лития при 41°C хорошо поглощает водяной пар. Температура поднимается, крепкий раствор становится слабым, когда раствор поглощает пар из испарителя. Охлаждающая вода из градирни, которая протекает внутри медных трубок абсорбера, выводит тепло в окружающую среду. 57% разбавленный раствор поступает в высокотемпературный генератор (ВТГ) и отдельно в низкотемпературный генератор (НТГ), где нагревается, выделяется пар, затем пар конденсируется. Испаритель и абсорбер расположены в одной зоне, где давление около 6 мм ртутного столба (800 Па).

Высокотемпературный генератор (ВТГ): раствор бромид лития нагревается до 145°C пламенем 1400°C и производит большое количество пара, пар в свою очередь поступает в НТГ и нагревает раствор, что повышает его концентрацию от 57% до 64%. Крепкий раствор из НТГ и ВТГ снова возвращается в абсорбер. Давление в ВТГ около 690 мм рт.ст. (0,92МПа).

Низкотемпературный генератор (НТГ): водяной пар из ВТГ поступает в теплообменные трубы НТГ и нагревает окружающий разбавленный раствор до 90°C. Из раствора выделяется пар, который поступает дальше в конденсатор. Раствор концентрируется от 57% до 63% и поступает в абсорбер. Водяной пар из ВТГ также конденсируется после охлаждения и поступает в конденсатор.

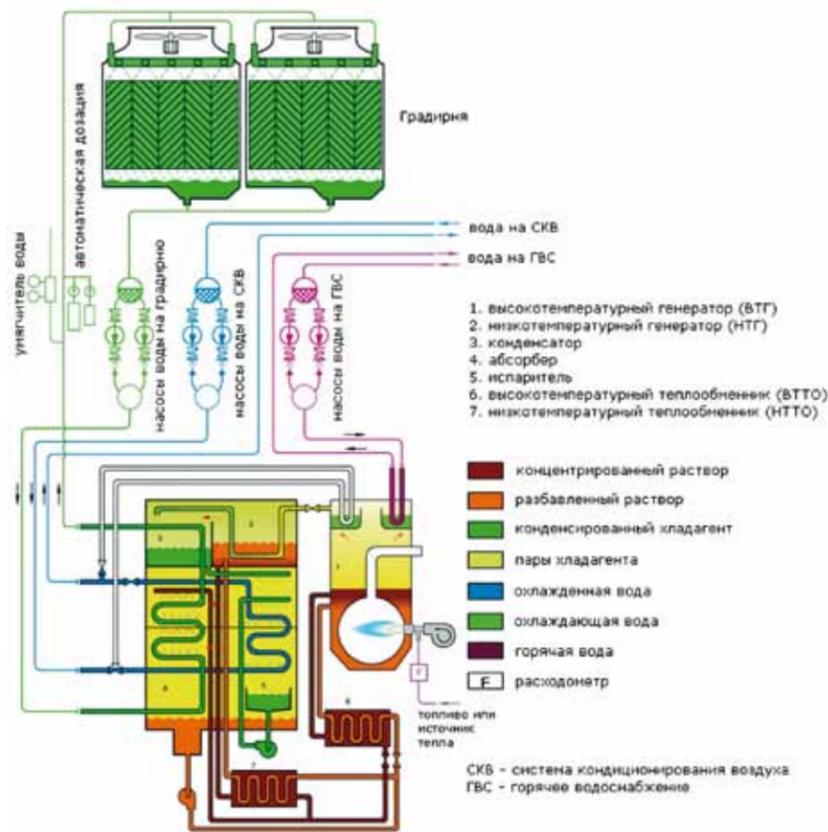
Конденсатор: Охлаждающая вода поступает в теплообменные трубы конденсатора и конденсирует пар с внешней стороны трубок в воду, передавая тепло в градирню. Водный конденсат поступает в испаритель, хладагента. НТГ и конденсатор расположены в одной зоне с внутренним давлением около 57 мм рт.ст (760 Па).

Высокотемпературный теплообменник (ВТТО): крепкий раствор при 145°C из ВТГ обменивается теплом с разбавленным раствором 38°C из абсорбера, как результат, температура разбавленного раствора поднимается, в то время как температура крепкого раствора снижается. После обмена теплом, крепкий раствор 145°C поступает в абсорбер при температуре 42°C с возвратом тепла с разницей температуры в 118°C.

Низкотемпературный теплообменник (НТТО): крепкий раствор при 90°C из НТГ обменивается теплом с разбавленным раствором 38°C из абсорбера. Температура разбавленного раствора повышается, в то время как температура крепкого раствора снижается. После обмена теплом 90°C крепкий раствор поступает в абсорбер при 41°C с возвратом тепла с разницей температуры в 49°C. Теплообменник снижает общее количество теплоты необходимое для ВТГ и НТГ. Это действие является ключевым энергосберегающим фактором АБХМ.

Теплообменник нагрева воды: В режиме охлаждения возможно получение горячей воды. Горячая вода поступает через трубы теплообменника водного нагревателя и нагревается с внешней стороны трубок.

Под воздействием источника тепла из раствора LiBr выпаривается вода, и пары воды переносятся в конденсатор, где становится жидким хладагентом. Он перемещается в испаритель, являющийся сосудом с высоким вакуумом, резко охлаждается, и затем распыляется на медные трубы, откуда он поглощает тепло, производя охлаждение. Жидкий хладагент испаряется, его пары перемещаются в абсорбер, где поглощаются концентрированным раствором и отдают тепло в систему охлаждающей воды. Затем разбавленный раствор накачивается в ВТГ и, параллельно, в НТГ, и снова нагревается, чтобы повторить процесс еще раз.

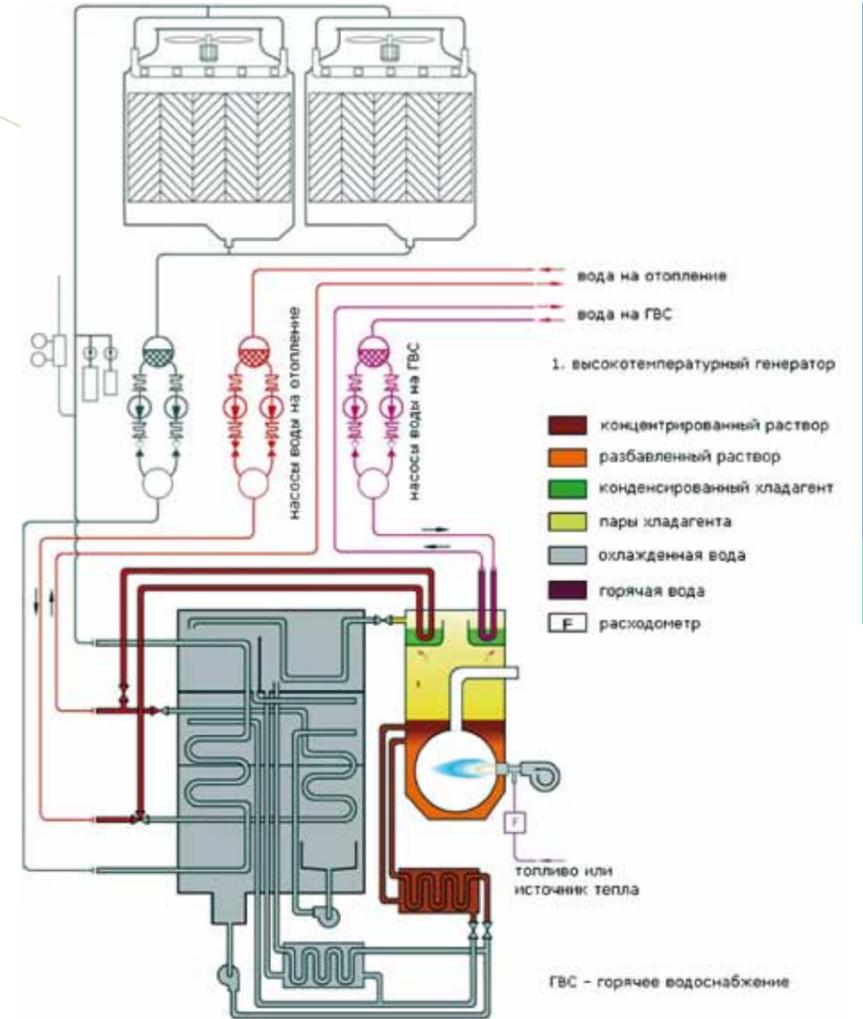


Принцип нагрева

Принцип нагрева BROAD DFA прост: при горении нагревается раствор бромида лития, образующийся водяной пар нагревает теплую воду и горячую воду в теплообменных трубах водного нагревателя, производя водяной конденсат, который поступает обратно, нагретым в раствор. Цикл повторяется.

При нагревании, 3 клапана переключения охлаждения/нагрева закрыты, чтобы отделить основной корпус от ВТГ основной корпус находится в закрытом положении.

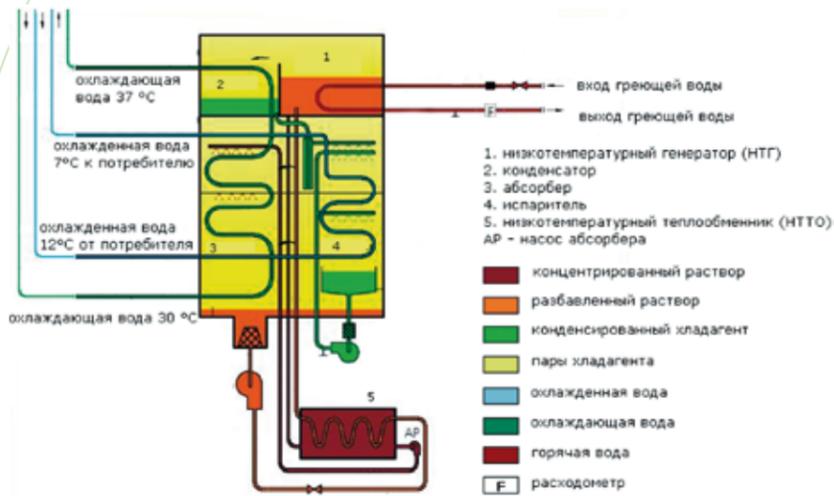
Теплая и горячая вода поступает через теплообменные трубы водного нагревателя над ВТГ и обмениваются теплом с паром в ВТГ, водяной конденсат поступает обратно в ВТГ. Теплая и горячая вода может поступать постоянно с температурой 95°C. Когда температура горячей 65°C, давление в ВТГ — около 240 мм рт.ст. (0,032МПа); когда она — 95°C, давление в ВТГ около 707 мм рт.ст. (0,094МПа) (на 53 мм рт.ст. ниже, чем стандартное атмосферное давление).



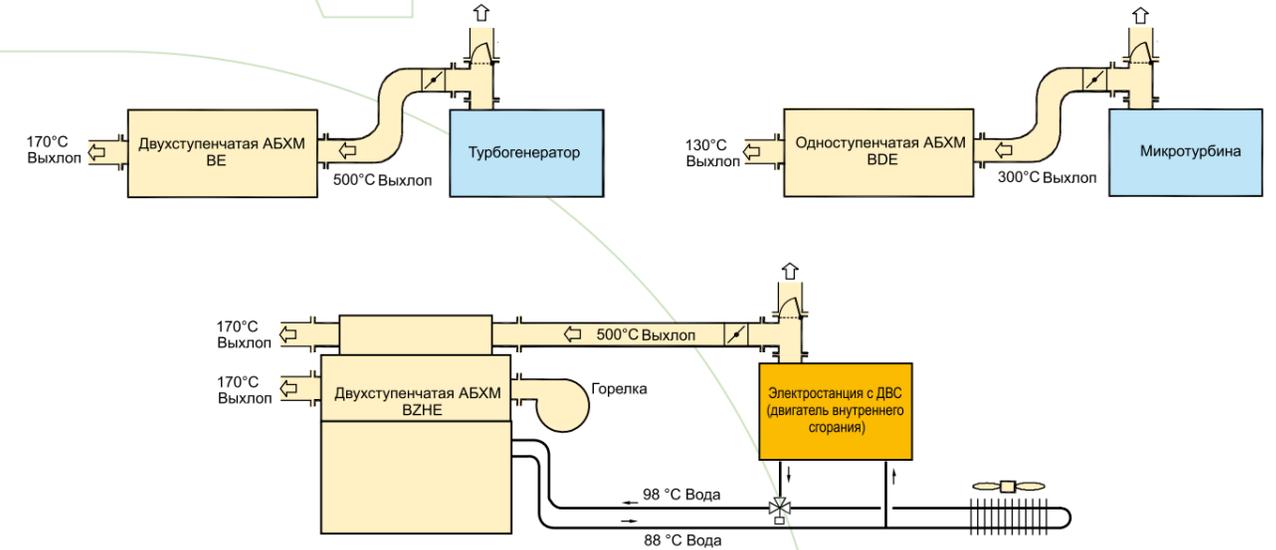
Под воздействием источника тепла вода из раствора LiBr испаряется, и ее пары нагревают медные трубы с подлежащей нагреву водой, пары конденсируются в воду, которая поступает в ВТГ, где снова нагревается, и процесс повторяется.

Одноступенчатые АБХМ на примере ВDH — машины на горячей воде

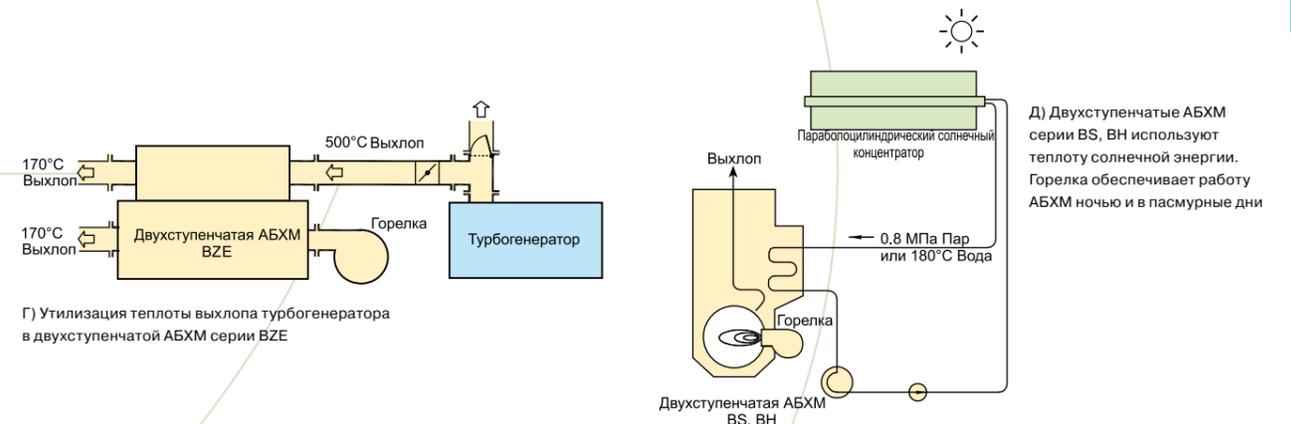
Энергоэффективное применение АБХМ



Под воздействием источника тепла вода из раствора LiBr выпаривается, пары воды переносятся в конденсатор, где становятся жидким хладагентом. Он перемещается в испаритель, являющийся сосудом с высоким вакуумом, резко охлаждается, и затем распыляется на медные трубы, откуда он поглощает тепло, производя охлаждение. Пары испарившегося жидкого хладагента перемещаются в абсорбер, где поглощаются концентрированным раствором и отдадут тепло в систему охлаждающей воды. Затем разбавленный раствор накачивается в НТГ, и снова нагревается, чтобы повторить процесс еще раз.

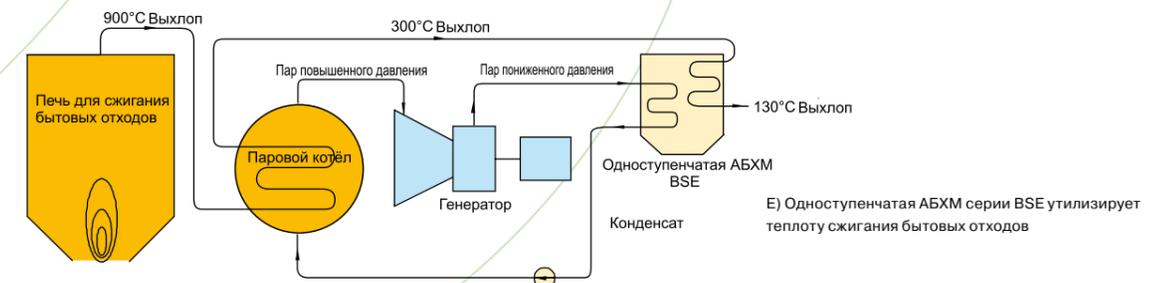


В) Утилизация теплоты выхлопа «рубашки» ДВС с помощью серии АБХМ при малой нагрузке электростанции



Г) Утилизация теплоты выхлопа турбогенератора в двухступенчатой АБХМ серии BZE

Д) Двухступенчатые АБХМ серии BS, BH используют теплоту солнечной энергии. Горелка обеспечивает работу АБХМ ночью и в пасмурные дни



Е) Одноступенчатая АБХМ серии BSE утилизирует теплоту сжигания бытовых отходов

Цикл охлаждения АБХМ

BROAD косвенного нагрева:

Испаритель: Вода с температурой 12°C поступает в АБХМ из системы кондиционирования воздуха, проходит внутри медных трубок испарителя и охлаждается хладагентом (водой) с температурой 4°C, распыленным в условиях вакуума с внешней стороны трубок, до 7°C. Нагреваясь, вода поглощает тепло из системы кондиционирования воздуха и становится паром, который поступает в абсорбер.

Абсорбер: 60% Раствор бромида лития при 41°C хорошо поглощает водяной пар. Температура поднимается, крепкий раствор становится слабым, когда раствор поглощает пар из испарителя. Охлаждающая вода из градирни, которая протекает внутри медных трубок абсорбера, выводит тепло в окружающую среду. 53% разбавленный раствор поступает в низкотемпературный генератор (НТГ), где нагревается, из раствора выделяется пар, который затем конденсируется. Испаритель и абсорбер расположены в одной зоне, где давление около 6 мм ртутного столба (800 Па).

Низкотемпературный генератор (НТГ):

горячая вода поступает в теплообменные трубы НТГ и нагревает окружающий разбавленный раствор до 90°C. Вода в растворе испаряется и пар поступает в конденсатор, а раствор концентрируется от 53% до 60% и поступает в абсорбер.

Конденсатор:

Охлаждающая вода поступает в теплообменные трубы конденсатора и конденсирует пар с внешней стороны трубок в воду, передавая тепло в градирню. Водный конденсат поступает в испаритель, хладагента. НТГ и конденсатор расположены в одной зоне с внутренним давлением около 57 мм рт.ст (760 Па).

Низкотемпературный теплообменник (НТТО):

крепкий раствор при 90°C из НТГ обменивается теплом с разбавленным раствором 38°C из абсорбера. Температура разбавленного раствора повышается, в то время как температура крепкого раствора снижается. После обмена теплом 90°C крепкий раствор поступает в абсорбер при 41°C с возвратом тепла с разницей тем-

пературы в 49°C. Теплообменник снижает общее количество теплоты необходимое для НТГ. Это действие является ключевым энергосберегающим фактором АБХМ.

Модельный ряд

Двухступенчатая абсорбционная машина на природном газе — BZ, BYZ

Теплоисточник: Природный газ, биогаз, дизельное топливо и газ/дизель (двухкомпонентная горелка)

Система отвода неконденсируемых газов



Пластиновый низкотемпературный теплообменник

Насос раствора

Реле протока

Испаритель



Газовая линейка

Газовая горелка Wishaupt

Абсорбер

Модель BZ	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
10 ⁴ ккал/час	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Теплопроизводительность, кВт	179	269	449	672	897	1121	1349	1791	2245	2687	3582	4489	5385	7176	8967
Теплопроизводительность по горячей воде, кВт	80	120	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	/	/	/	/
Охлажденная вода															
Расход, м ³ /час	40	60	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Охлаждающая вода															
Расход, м ³ /час	56	84	140	210	280	350	420	560	700	840	1120	1400	1681	2241	2801
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Вода для отопления															
Расход, м ³ /час	7.7	11.6	19.3	28.9	38.5	48.2	58	76.5	96.5	115	154	193	232	309	386
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60
Вода для ГВС															
Расход, м ³ /час	6.8	10.3	17.2	25.8	34.4	43.0	51.6	68.8	86.0	103	137	/	/	/	/
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	/	/	/	/
Расход природного газа															
- на охлаждение, м ³ /час	18.4	27.6	46.0	69.1	92.1	115	138.1	184	230	276	369	461	553	737	921
- на отопление, м ³ /час	20.8	31.1	51.4	78.4	104.0	130.2	156.8	207	261	312	416	520	626	834	1043
- на ГВС, м ³ /час	9.3	13.9	22.9	35.0	46.4	58.1	70	92.3	116	139	186	/	/	/	/
Электрическая мощность, кВт	2.5	4.2	5.8	6.1	9.8	9.8	11.6	16.7	16.7	21.7	25.2	31.9	40.7	49.9	63.3
Массовые показатели															
Масса раствора, т	1.1	1.3	2.6	3.2	3.9	4.9	5.6	8.0	9.0	11.7	13.5	17.0	21.6	28.7	34.7
Транспортная масса, т	5	7.0	10	12	14	17	19	26	31	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	20	24	28	29	30
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11	13	14	17	20	28
Эксплуатационная масса, т	5.3	7.4	10.6	13	16	19	22	29	35	42	50	63	76	89	107

Контейнерное исполнение абсорбционной холодильной машины с непосредственным горением — BYZ

Модель BYZ	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630	
10 ⁴ ккал/час	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	
Насосная станция	Охлажденная вода															
	Напор, мм.вод.ст.	22	22	22	24	24	27	27	27	28	28	32	32	32	32	
	Электрическая мощность, кВт	4	7.5	7.5	15	15	22	30	37	44	60	60	110	110	150	180
	Охлаждающая вода															
	Напор, мм.вод.ст.	10	10	10	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17
	Электрическая мощность, кВт	3	7.5	7.5	15	15	22	22	37	44	44	60	90	110	150	180
Вода для отопления																
Напор, мм.вод.ст.	7	7	7	15	15	15	15	15	15	15	15	/	/	/	/	
Электрическая мощность, кВт	0.4	0.6	0.6	2.2	3.0	3.0	4.4	4.4	4.4	6.0	6.0	/	/	/	/	
Суммарная электрическая мощность, кВт	7.4	15.6	15.6	32.2	33	47.0	56.4	78.4	92.4	110	126	200	220	300	360	
Эксплуатационная масса, т	0.6	0.8	0.9	3.8	3.8	4.2	4.3	7.1	7.4	8.1	9.8	5.9/8.6	6.1/8.6	6.1/9.8	9.6/9.8	
Градирня	Электрическая мощность, кВт	5.5	11	11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Эксплуатационный вес, т	2.5	4.5	5.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Корпус	Электрическая мощность вентилятора, кВт	0.3	0.3	0.3	1.0	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	
	Масса, т	0.5	0.7	0.8	3.4	3.4	3.9	3.9	5.2	5.6	6.3	6.8	11.0	11.5	14.5	15.5
Расход электроэнергии и воды	Суммарная электрическая мощность, кВт	15.7	32.7	32.7	39.3	44.3	58.3	69.5	96.6	111.1	133.7	153.2	233.9	263.7	352.9	426.3
	Расход охлаждающей воды, т/час	0.6	0.9	1.5	2.0	3.0	3.8	4.5	6.0	7.5	9	12	15	18	24	30

Принципиальная схема работы АБХМ на природном газе

Основные условия:

- Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды (на систему кондиционирования воздуха): 7°C/12°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды (на градирню): 36°C/30°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей воды на отопление: 90°C/70°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей воды на ГВС: 65°C/55°C.
- Минимальная температура охлажденной воды: 4°C.
- Максимальная температура для систем теплоснабжения: 95°C.
- Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10°C.
- Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%~120%. Диапазон регулирования расхода нагреваемой воды или воды на ГВС: 65%~120%.
- Предельное давление для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0,8 МПа (800 кПа) (помимо специальных заказов).
- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%~115%.
- Степень загрязненности для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0,086 мЗК/кВт.
- Потребление природного газа рассчитывается от: 9,3 кВт/м³ (8000 ккал/м³).
- Стандартное давление природного газа: 16~50 кПа (1600~5000 мм. вод. ст.), меньшее или большее давление может быть оговорено при заказе.
- Концентрация раствора бромида лития: 52%. Вес раствора включен в вес АБХМ при транспортировке.
- Номинальная температура дымовых газов при выработке холода: 160°C. Номинальная температура дымовых газов при выработке тепла: 145°C.
- Температура машинного отделения: 5~43°C., влажность ≤ 85%.
- Распределение мощности теплоснабжения на отопление и ГВС делится в зависимости от потребности.
- Номинальный холодильный коэффициент: 1,36. Номинальный тепловой коэффициент: 0,93
- Срок службы: 25 лет.

Расширенные возможности высокотемпературного генератора (ВТГ). Характеристики моделей

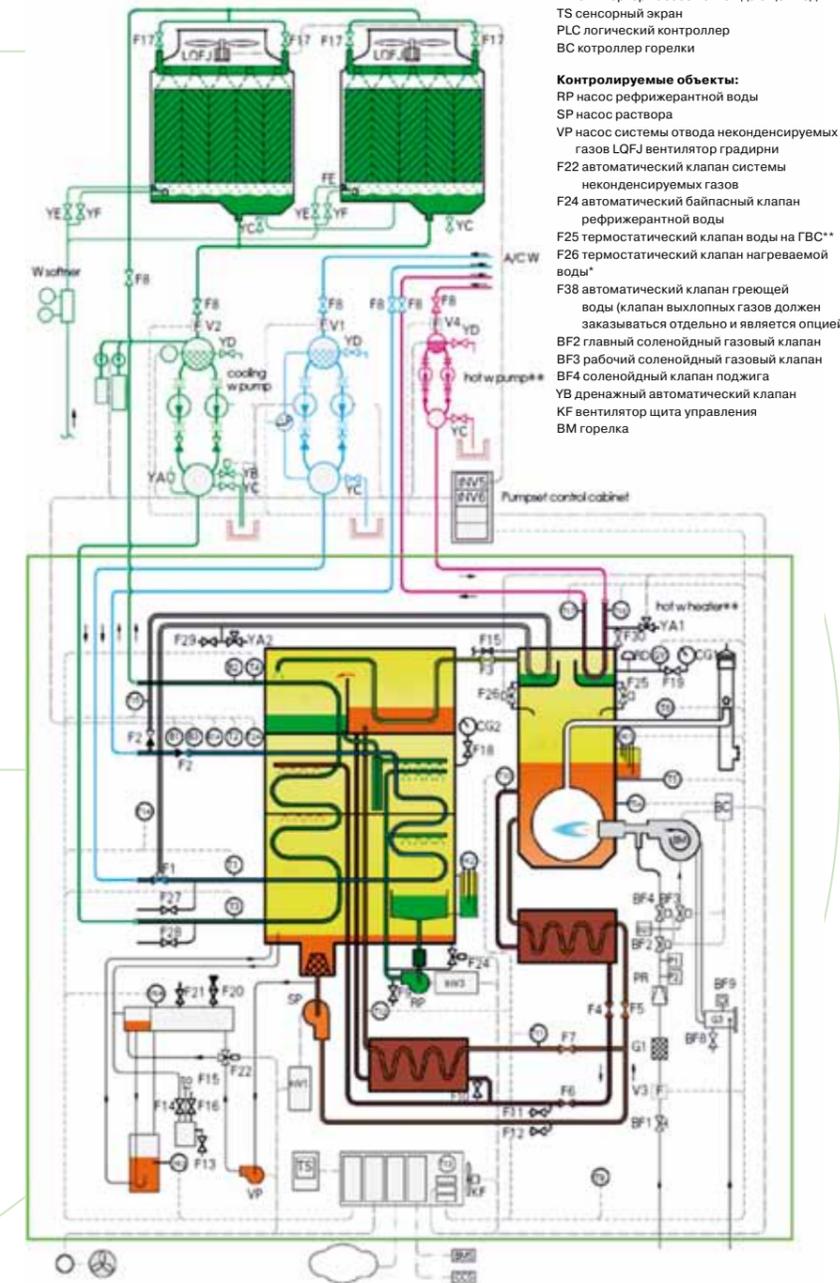
Модель ВЗ	Расширенные модели	Теплопроизводительность, кВт	Расход воды на отопление, м³/час	Модель ВЗ	Расширенные модели	Теплопроизводительность, кВт	Расход воды на отопление, м³/час
20	H ₁	215	9.3	150	H ₁	1614	69.5
	H ₂	251	10.8		H ₂	1883	81.0
	H ₃	287	12.3		H ₃	2152	92.0
30	H ₄	323	13.9	200	H ₄	2421	104.0
	H ₁	323	13.9		H ₁	2152	92.0
	H ₂	377	16.2		H ₂	2511	108.0
50	H ₃	430	18.5	250	H ₃	2869	123.0
	H ₄	484	20.8		H ₄	3228	139.0
	H ₁	538	23.1		H ₁	2690	116.0
75	H ₂	628	27.0	300	H ₂	3138	135.0
	H ₃	717	30.8		H ₃	3587	154.0
	H ₄	807	34.7		H ₄	4035	173.0
100	H ₁	807	34.7	400	H ₁	3228	139.0
	H ₂	942	40.5		H ₂	3766	162.0
	H ₃	1076	46.2		H ₃	4304	185.0
125	H ₄	1211	52.0	500	H ₄	4842	208.0
	H ₁	1076	46.2		H ₁	4304	185.0
	H ₂	1255	54.0		H ₂	5021	216.0
150	H ₃	1435	61.5	500	H ₃	5739	247.0
	H ₄	1614	69.5		H ₄	5380	231.0
	H ₁	1345	57.7		H ₁	5380	231.0
	H ₂	1569	67.4		H ₂	6277	270.0
200	H ₃	1793	77.0	500	H ₃	6277	270.0
	H ₄	2018	86.7		H ₄	6277	270.0

Примечание:

Теплопроизводительность вырастет на 20% при применении каждого теплообменника из предоставленных модификаций.

Изменения в конструкции контейнера или мощности насосов не произойдут.

Технические характеристики основаны на японском промышленном стандарте изготовления абсорбционных холодильных машин JIS B 8622 и стандарте абсорбционного охлаждения и нагрева ARI 560.



Устройства управления:

INV1 инвертер насоса раствора
INV3 инвертер насоса рефрижерантной воды
INV5 инвертер вентиляторов градирни (для двух вентиляторов)
INV6 инвертер насосов охлаждающей воды
TS сенсорный экран
PLC логический контроллер
BC контроллер горелки

Контролируемые объекты:

RP насос рефрижерантной воды
SP насос раствора
VP насос системы отвода неконденсируемых газов LQFJ вентилятора градирни
F22 автоматический клапан системы неконденсируемых газов
F24 автоматический байпасный клапан рефрижерантной воды
F25 термостатический клапан воды на ГВС**
F26 термостатический клапан нагреваемой воды
F38 автоматический клапан греющей воды (клапан выхлопных газов должен заказываться отдельно и является опцией)
BF2 главный соленодный газовый клапан
BF3 рабочий соленодный газовый клапан
BF4 соленодный клапан поджига
YB дренажный автоматический клапан
KF вентилятор щита управления
BM горелка

Датчики:

T1 датчик охлаждаемой воды на входе
T2 датчик охлаждаемой воды на выходе
T2A калибровочный датчик охлаждаемой воды на выходе
T3 датчик охлаждающей воды на входе
T4 датчик охлаждающей воды на выходе
T5 датчик температуры ВТГ (к PLC)
T5A контроллер температуры ВТГ (к горелке)
T6 датчик температуры выхлопных газов
T8 датчик температуры нагреваемой воды на выходе
T9 датчик температуры наружного воздуха
T10 датчик кристаллизации ВТГ
T11 датчик температуры слабого раствора на входе в НТГ
T12 датчик кристаллизации НТГ
T13 датчик температуры щита автоматики АБХМ
T14 датчик температуры воды на отопление на входе*
T15 датчик температуры воды на отопление на выходе*
T16 датчик температуры входящей греющей среды**
T17 датчик температуры выходящей греющей среды**
B1 датчик протока охлаждаемой воды
B1A датчик протока охлаждаемой воды
B2 датчик протока охлаждающей воды
B3 датчик протока охлаждаемой воды
GY манометр
YK1 датчик уровня ВТГ
YK2 датчик уровня рефрижерантной воды
YK3 датчик неконденсируемых газов
YK4 датчик утечки раствора из системы удаления неконденсируемых газов
V1 расходомер охлаждаемой/нагреваемой воды
V2 расходомер охлаждающей воды
V3 счетчик газа
V4 расходомер воды на ГВС
S датчик проводимости
ΔP датчик перепада давления (опция)
SG1 датчик утечки газа горелки
SG2 датчик утечки газа машинного отделения

Другие:

F1 трехходовой клапан охлаждаемой/нагреваемой воды
F2 двухходовой клапан охлаждаемой/нагреваемой воды
F3 паровой угловой клапан
F4 угловой клапан крепкого раствора
F5 угловой клапан слабого раствора
F6 клапан регулировки концентрации ВТГ
F7 клапан регулировки концентрации НТГ
F8 отсеной клапан системы распределения воды
F9 клапан для отбора пробы рефрижерантной воды
F10 клапан для отбора пробы раствора из НТГО
F11 клапан для отбора пробы раствора из ВТГО
F12 клапан для отбора пробы слабого раствора
F13 главный клапан для вакуумирования АБХМ
F14 клапан непосредственного вакуумирования Главного корпуса
F15 клапан вакуумирования ВТГ
F16 вспомогательный клапан отбора проб
F17 балансировочный клапан
F18 клапан манометра Главного корпуса
F19 клапан манометра ВТГ
F20 автоматический сбросной клапан системы удаления неконденсируемых газов
F21 клапан заправки азотом
F27 дренажный клапан охлаждаемой воды
F28 дренажный клапан охлаждающей воды
F29 дренажный клапан нагреваемой воды*
F30 дренажный клапан воды на ГВС**
YA1 сбросной клапан воды на ГВС**
YA2 сбросной клапан нагреваемой воды*
FE клапан автоматической подпитки
BF1 газовый шаровой клапан
BF8 сливной клапан дизеля
BF9 вентиляционный клапан топливного фильтра
P1 реле минимального давления
P2 реле максимального давления
PR регулятор давления газа
G1 газовый фильтр
G3 топливный фильтр
YA автоматический воздухообросник
YC ручной воздухообросник
YD сливной вентиль
YE подпиточный клапан
YF ручной подпиточный клапан
CG1 Сдвоенный мановакууметр ВТГ
CG2 Сдвоенный мановакууметр Главного корпуса
RD подрывная мембрана

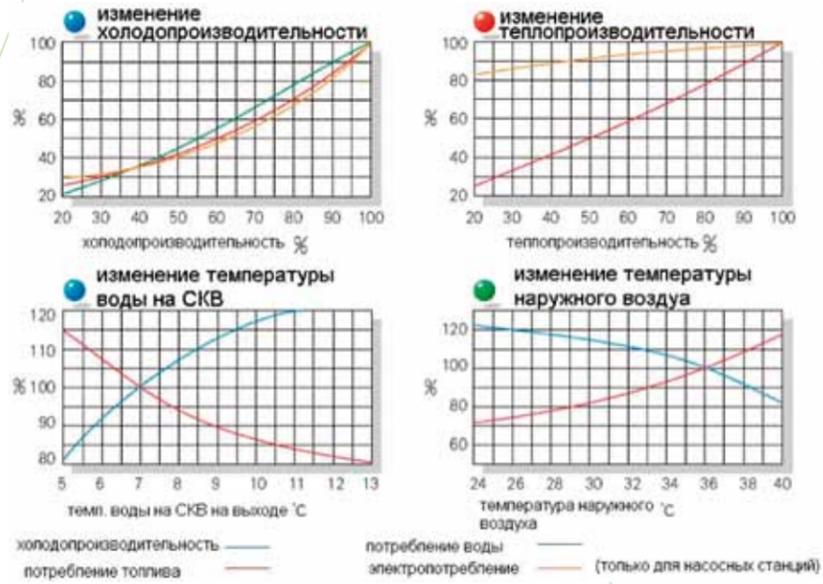
Примечание:

- Комплект поставки АБХМ
- все комплектующие установлены и протестированы на заводе помимо датчика T9
- компоненты обозначенные «Δ» для парового АБХМ, обозначенные «ΔΔ» для АБХМ на выхлопных газах, обозначенные «ΔΔΔ» для АБХМ на горячей воде.

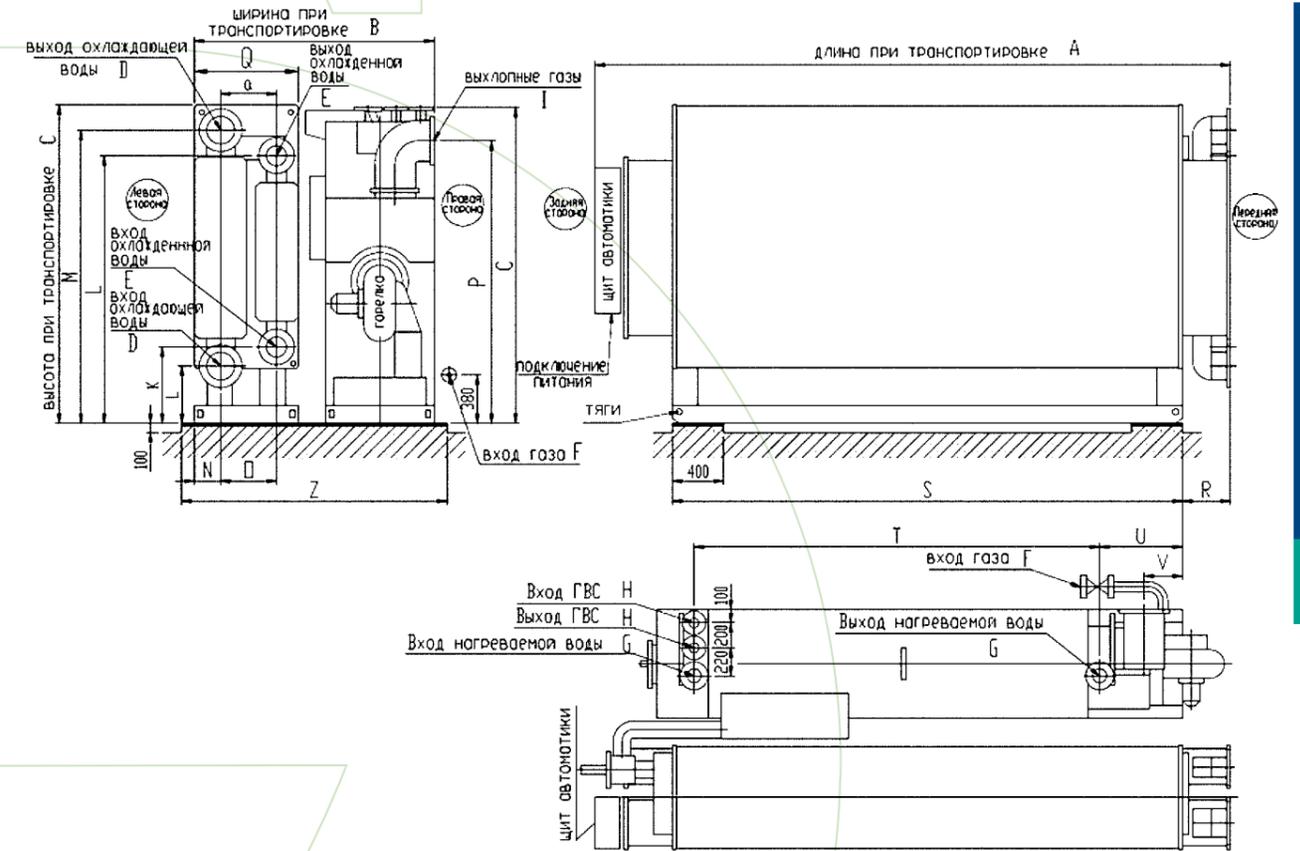
Компоненты обозначенные «*» не доступны с моделями только на охлаждение.

- Типы линий:
— выходящий сигнал привода
- - - входящий сигнал датчика
- · - · - коммуникационный сигнал

Характеристические кривые (показатели эффективности)



АБХМ BROAD типа BZ75, BZ100, BZ125, BZ150



Холодильный коэффициент

Номинальный КПД: 1.36				
Объединенная характеристика частичной нагрузки: 1.56				
Нагрузка	КПД	Фактор	Результат	
A	100%	1.360	0.01	0.014
B	75%	1.569	0.42	0.659
C	50%	1.619	0.45	0.729
D	25%	1.308	0.12	0.157

Технологии защиты окружающей среды Шумовые характеристики ДБА

Модель BZ	20~50	75~200	≥250
АБХМ	≤57	≤58	≤60
Насосная станция	≤57	≤57	≤59
Градирия	≤62	≤64	≤66
Наружный корпус	≤42	≤43	≤44

Газовые выбросы:

CO/CO2<0.02%, NOx<46 ppm (O2=5%)

Возможен спец. заказ: на выхлопную трубу установить электростатический фильтр, это позволит снизить выброс газов практически до 0

Номенклатура

B Z Y 200 X D-k-H1-Fa

- Тип с высоким давлением (подробности в таблице ниже)
- H1 увеличение теплопроизводительности на 20%
- Функции: k-охлаждение-нагрев, d-только охлаждение, по умолчанию нагреваемая, охлаждающая вода и вода на ГВС
- Тип топлива: B-дизель, C- сжиженный нефтяной газ, E-газ промышленного и бытового назначения
Дизайн код чиллера (X-10ое поколение)
- Холодопроизводительность: в 10 000 ккал/час
- Агрегатированный чиллер или чиллер контейнерного исполнения
- Тип чиллера: Z-чиллер с горелкой
- Производство: абсорбционный чиллер BROAD

Аббревиатура для типа машин с высоким давлением:

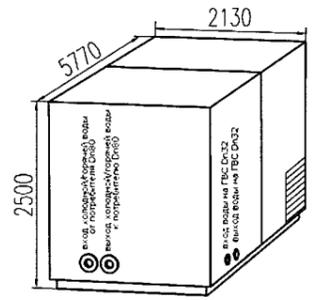
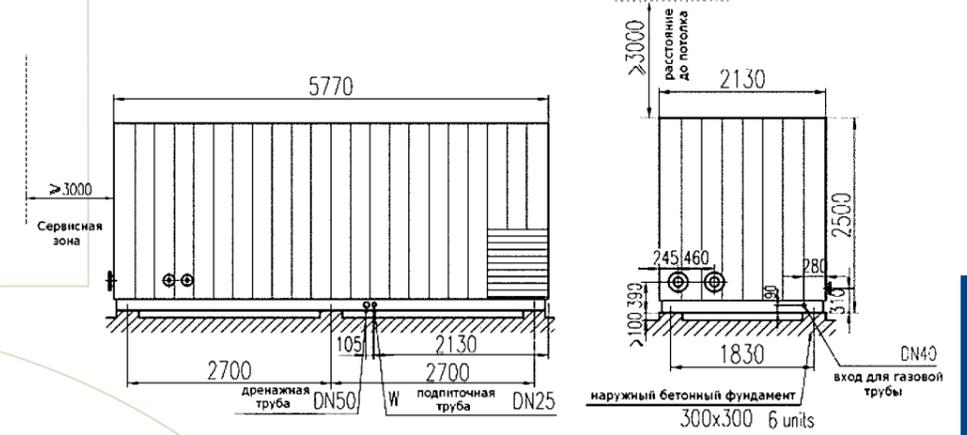
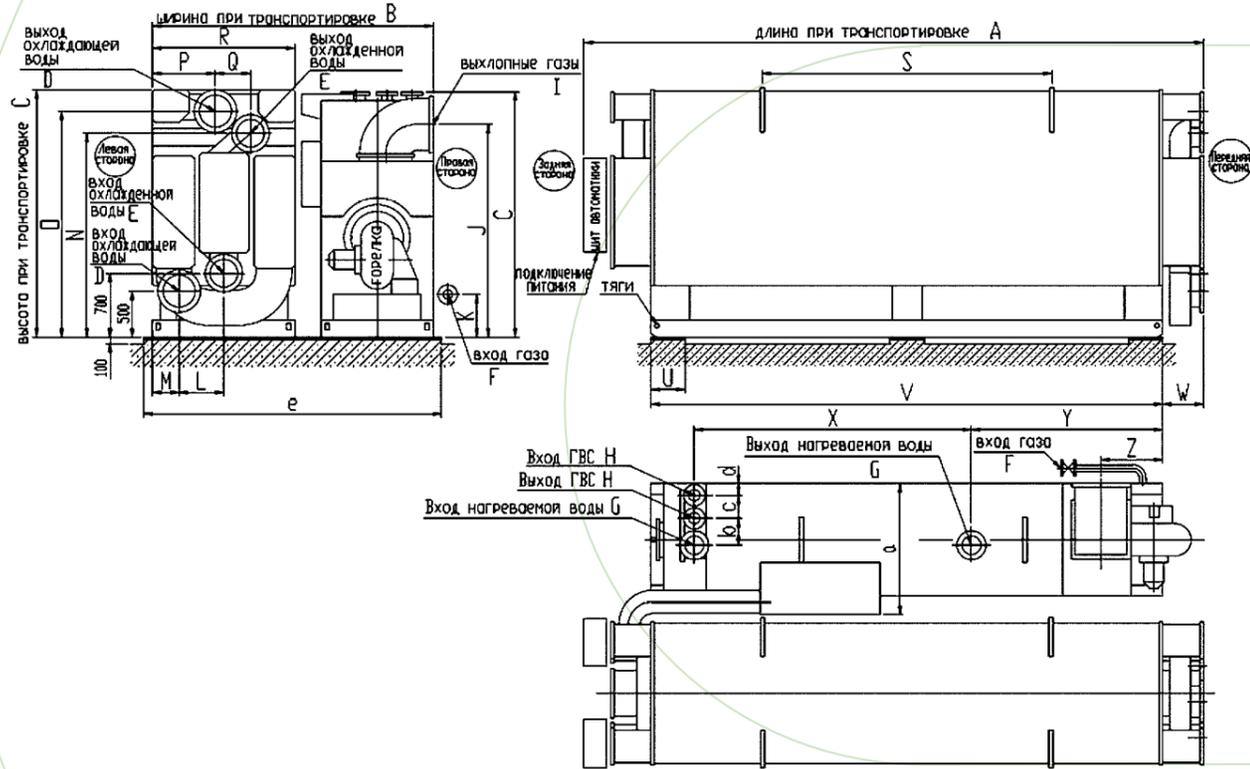
Давление	Код для охлаждаемой воды	Код для охлаждающей воды
0.81-1.2 МПа	Fa	Ma
1.21-1.6 МПа	Fb	Mb
1.61-2.0 МПа	Fc	Mc
2.01-2.4 МПа	Fd	Md

Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I
BZ75	5420	2150	2510	DN200	DN150	DN25	DN100	DN65	320×320
BZ100	5420	2450	2510	DN200	DN150	DN40	DN125	DN65	350×350
BZ125	6550	2450	2510	DN250	DN200	DN40	DN150	DN80	400×400
BZ150	6600	2650	2930	DN250	DN200	DN40	DN150	DN80	440×440
Модель	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
BZ75	400	600	2100	2300	210	440	2220	1250	490
BZ100	400	600	2100	2300	260	525	2215	1450	490
BZ125	400	600	2100	2300	260	520	2090	1550	540
BZ150	500	700	2400	2705	275	515	2505	1550	540
Модель	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
BZ75	4000	3180	650	300	220	200	100	2300	380
BZ100	4000	3180	650	285	240	210	100	2600	380
BZ125	5000	3220	1370	640	260	220	110	2600	380
BZ150	5000	3220	1370	620	260	220	110	2800	220

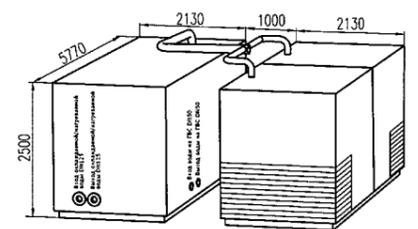
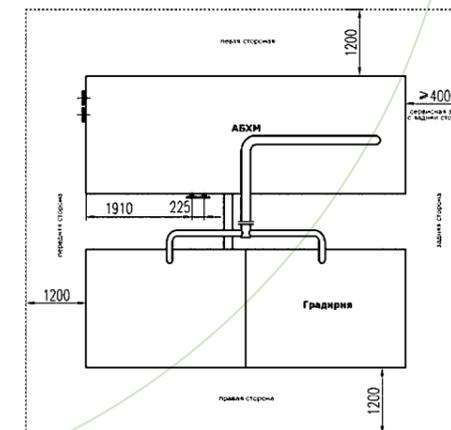
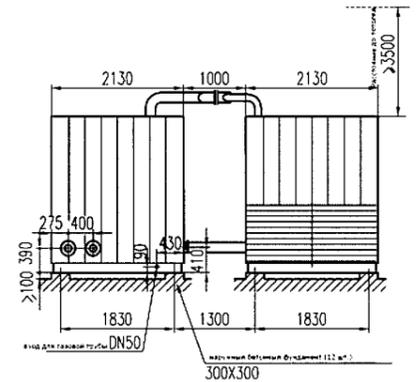
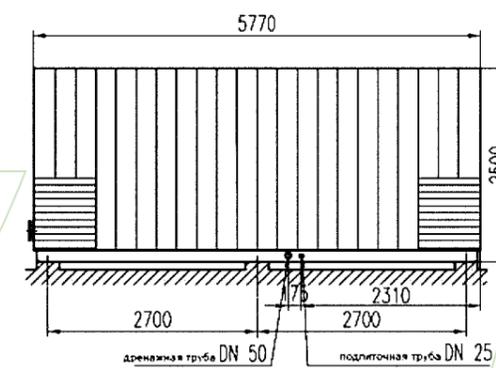
Контейнерное исполнение АБХМ

Габариты и присоединительные размеры ВЗУ20

АБХМ BROAD типа ВЗ200, ВЗ250, ВЗ300, ВЗ400, ВЗ500



ВЗУ30, ВЗУ50



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ВЗ200	6600	3200	3000	DN300	DN250	DN50	DN200	DN125	560×560	2470	500
ВЗ250	7700	3200	3000	DN350	DN250	DN50	DN200	DN125	560×560	2510	500
ВЗ300	7950	3530	3000	DN350	DN300	DN65	DN200	DN125	610×610	2490	500
ВЗ400	7950	3850	3400	DN400	DN300	DN65	DN250	DN150	710×710	2905	650
ВЗ500	9700	4100	3400	DN400	DN350	DN80	DN250	/	790×790	2945	650
Модель	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
ВЗ200	430	295	2360	2670	725	285	2100	3000	Ф60	400	5000
ВЗ250	415	310	2350	2650	725	340	2100	3400	Ф60	400	6000
ВЗ300	525	310	2390	2650	735	410	2400	3400	Ф60	400	6000
ВЗ400	565	325	2720	3020	790	435	2550	3400	Ф60	400	6000
ВЗ500	575	315	2720	3020	750	480	2500	4300	Ф70	500	8000
Модель	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e		
ВЗ200	540	3250	1350	560	1680	315	270	135	3300		
ВЗ250	590	3250	2240	750	1650	315	270	135	3300		
ВЗ300	590	3250	2240	725	1750	315	270	135	3700		
ВЗ400	590	3300	2215	675	1850	360	305	150	4000		
ВЗ500	590	3300	3570	1985	2100	400	/	/	4100		

Двухступенчатая абсорбционная холодильная машина на паре — BS

Теплоисточник: Пар с давлением 0.8 МПа от ГПА и ГТУ или от технологического производства



Клапан регулировки подачи пара (поставка BROAD)

Фильтр нулевого сопротивления (поставка BROAD)

Контейнерное исполнение абсорбционной холодильной машины на паре BYS

Модель BS		20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	
Холодопроизводительность, кВт		233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630	
	10 ⁴ ккал/час	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	
Насосная станция	Охлажденная вода																
	Напор, мм.вод.ст.	22	22	22	24	24	27	27	27	28	28	28	32	32	32	32	
	Электрическая мощность, кВт	4	7.5	7.5	15	15	22	30	37	44	60	60	110	110	150	180	
	Охлаждающая вода																
	Напор, мм.вод.ст.	10	10	10	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	
Электрическая мощность, кВт	3	7.5	7.5	15	15	22	22	37	44	44	60	90	110	150	180		
Суммарная электрическая мощность, кВт	7	15	15	30	30	44	52	74	88	104	120	200	220	300	360		
Эксплуатационная масса, т	0.5	0.7	0.8	3.3	3.3	3.6	3.7	6.3	6.6	7.2	8.8	5.9/8.6	6.1/8.8	6.1/9.8	9.6/9.8		
Градирия	Электрическая мощность, кВт	5.5	11	11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	Эксплуатационный вес, т	2.5	4.5	5.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Корпус	Электрическая мощность вентилятора, кВт	0.3	0.3	0.3	1.0	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
	Масса, т	0.5	0.7	0.8	3.4	3.4	3.9	3.9	5.2	5.6	6.3	6.8	11.0	11.5	14.5	15.5	
Расход электроэнергии и воды	Суммарная электрическая мощность, кВт	14.5	30.6	30.6	35.6	38.3	52.3	60.3	85.7	100.2	117.7	135.2	219.7	243.7	328.9	397.9	
	Расход воды на охлаждение, т/час	0.6	0.9	1.5	2.0	3.0	3.8	4.5	6.0	7.5	9	12	15	18	24	30	

Модель BS	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630	
	10 ⁴ ккал/час	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Охлажденная вода																
Расход, м ³ /час	40	60	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60	
Охлаждающая вода																
Расход, м ³ /час	56.9	85.4	142	214	285	356	427	569	712	854	1139	1423	1708	2278	2847	
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	
Расход пара, кг/час	251	377	628	943	1257	1572	1886	2514	3143	3772	5029	6286	7543	10057	12572	
Электрическая мощность, кВт	1.7	3.2	4.3	4.6	6.8	6.8	6.8	10.2	10.2	11.7	13.2	17.7	20.7	25.9	34.9	
Массовые показатели																
Масса раствора, т	0.8	1.1	1.9	2.6	3.0	4.1	4.6	6.7	7.5	9.9	11.2	14.6	17.5	22.7	28.2	
Транспортная масса, т	4	5.9	7.5	9	11.5	14	16	21	26	/	/	/	/	/	/	
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	20	24	28	29	30	
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	6	8	9	11	13	
Эксплуатационная масса, т	4.5	6.6	8.5	10	13	16	18	24	30	35	43	54	63	75	85	

Холодильный коэффициент

Номинальный КПД: 1.41				
Объединенная характеристика частичной нагрузки: 1.62				
Нагрузка	КПД	Фактор	Результат	
A	100%	1.410	0.01	0.014
B	75%	1.627	0.42	0.683
C	50%	1.679	0.45	0.756
D	25%	1.356	0.12	0.163

Технологии защиты окружающей среды

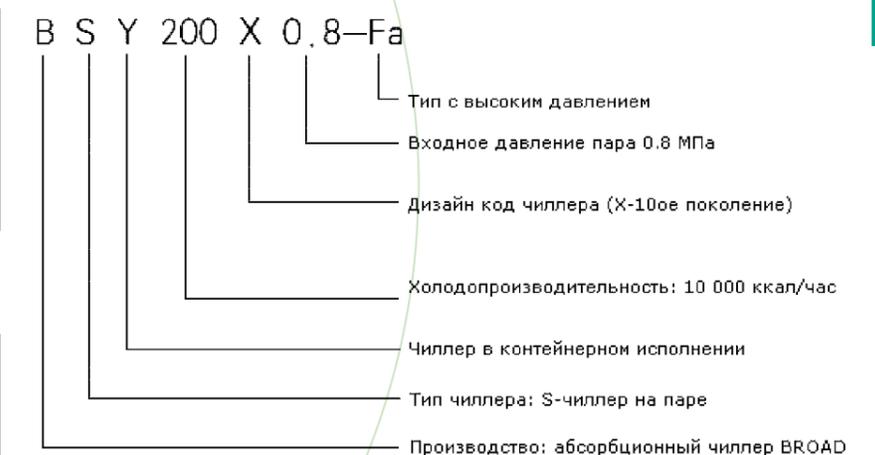
Шумовые характеристики ДБА

Модель BYS	20~50	75~200	≥250
АБХМ	≤52	≤53	≤53
Насосная станция	≤57	≤57	≤59
Градирия	≤62	/	/
Наружный корпус	≤40	≤41	≤42

Аббревиатура для машин с высоким давлением:

Давление	Код для охлаждаемой воды	Код для охлаждающей воды
0.81-1.2 МПа	Fa	Ma
1.21-1.6 МПа	Fb	Mb
1.61-2.0 МПа	Fc	Mc
2.01-2.4 МПа	Fd	Md

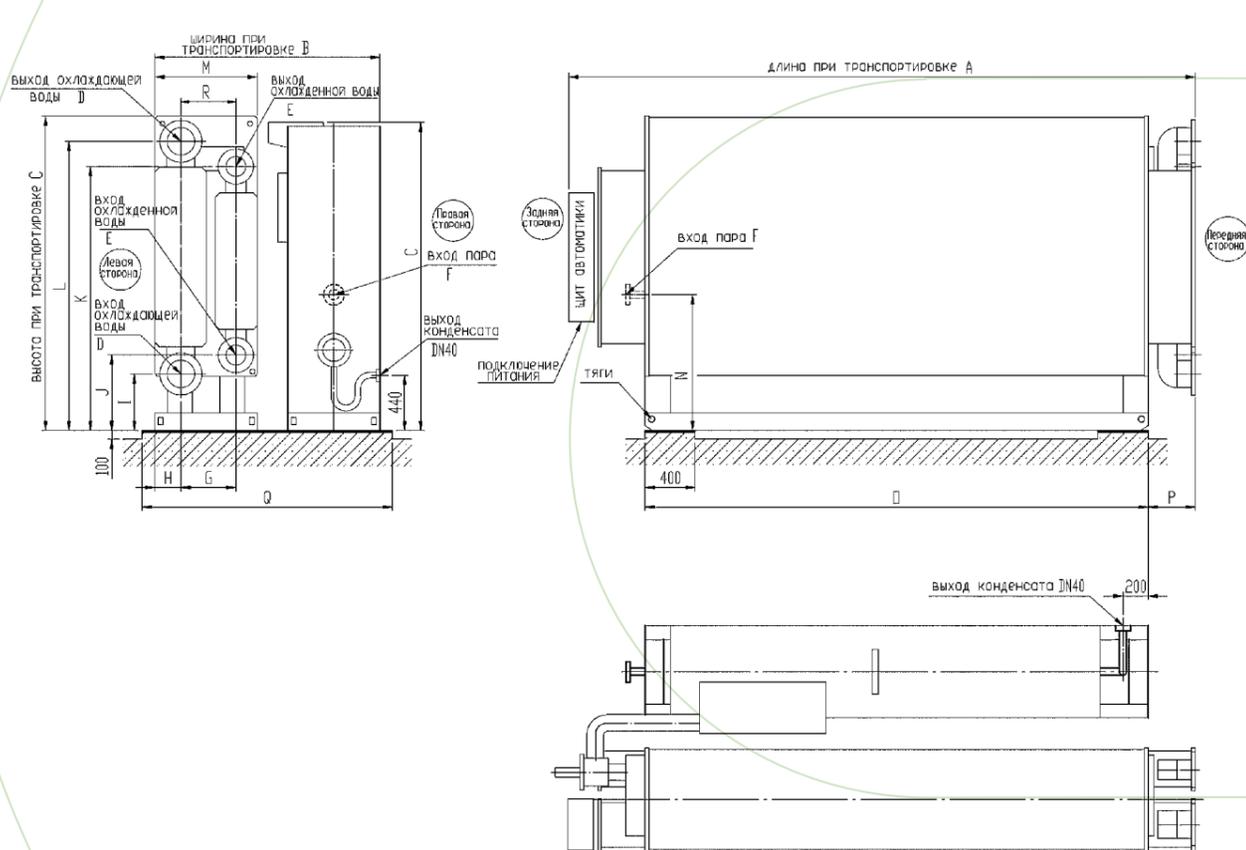
Номенклатура



Основные условия:

- Номинальное давление насыщенного пара: 0.8 МПа, номинальная температура конденсата: 95 °С.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды (на СКВ): 70С/12 °С.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды (на градирии): 36°С/30 °С.
- Минимальная температура охлажденной воды: 4 °С (помимо специальных заказов).
- Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10 °С.
- Верхний предел давления пара: 110%.
- Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%–120%.
- Предельное давление для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0.8 МПа (800 кПа) (помимо специальных заказов).
- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5% ~ 115%.
- Степень загрязненности для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0.086 мг/л.
- Концентрация раствора бромид лития: 52%. Вес раствора включен в вес АБХМ при транспортировке.
- емпература машинного отделения: 5–43 оС., влажность ≤ 85%.
- Номинальный холодильный коэффициент: 1.41
- Срок службы: 25 лет.
- Возможно использование пара с давлением 0,6-0,8 МПа.

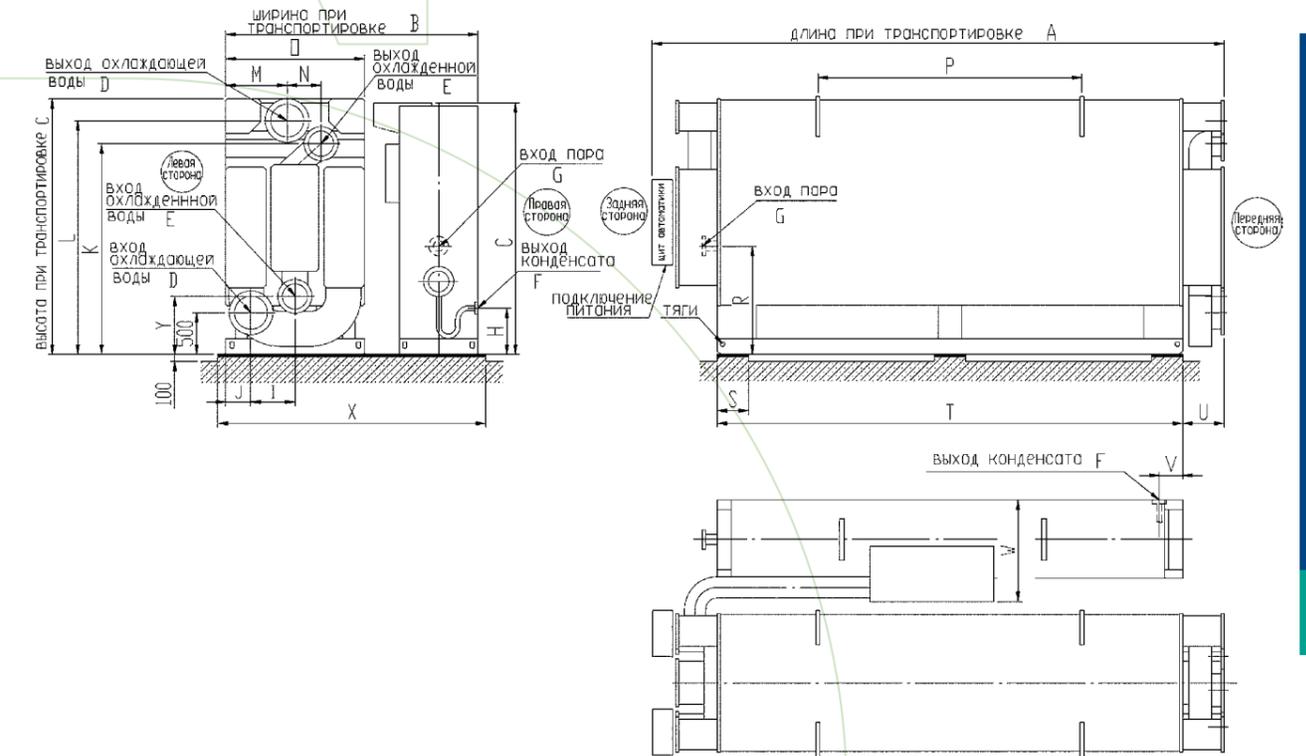
АБХМ BROAD типа BS75, BS100, BS125, BS150



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I
BS75	5420	1900	2510	DN200	DN150	DN40	440	210	400
BS100	5420	2100	2510	DN200	DN150	DN50	525	260	400
BS125	6550	2200	2510	DN250	DN200	DN50	520	260	400
BS150	6600	2300	2930	DN250	DN200	DN65	515	275	500

Модель	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
BS75	600	2100	2300	1250	1080	4000	490	2000	380
BS100	600	2100	2300	1450	900	4000	490	2300	380
BS125	600	2100	2300	1550	900	5000	540	2300	380
BS150	700	2400	2705	1550	1325	5000	540	2400	220

АБХМ BROAD типа BS200, BS250, BS300, BS400, BS500, BS600, BS800, BS1000



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
BS200	6600	2850	3000	DN300	DN250	DN40	DN80	550	430	295	2360	2670	725
BS250	7700	2850	3000	DN350	DN250	DN40	DN80	550	415	310	2350	2650	725
BS300	7950	3340	3000	DN350	DN300	DN50	DN100	550	525	310	2390	2650	735
BS400	7950	3480	3400	DN400	DN300	DN50	DN100	600	565	325	2720	3020	790
BS500	9700	3480	3400	DN400	DN350	DN50	DN125	600	575	315	2720	3020	750
BS600	9800	3640	3700	DN450	DN400	DN65	DN125	600	615	340	2765	3310	870
BS800	9850	4050	3910	DN500	DN450	DN65	DN150	600	695	330	3145	3630	925
BS1000	11580	4050	3910	DN500	DN450	DN65	DN150	600	695	330	3145	3630	925

Модель	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
BS200	285	2100	3000	φ60	1165	400	5000	540	200	1200	3000	700
BS250	340	2100	3400	φ60	1165	400	6000	590	200	1200	3000	700
BS300	410	2400	3400	φ60	1165	400	6000	590	200	1350	3400	700
BS400	435	2550	3400	φ60	1400	400	6000	590	300	1400	3500	700
BS500	480	2500	4300	φ70	1400	500	8000	590	300	1400	3500	700
BS600	305	2260	4500	φ70	1400	500	8000	640	300	1400	3700	700
BS800	410	2050	4500	φ70	1690	500	8000	690	300	1700	4100	700
BS1000	410	2050	5000	φ70	1690	500	10000	690	300	1700	4100	780

Двухступенчатая абсорбционная холодильная машина ВН/ВЕ

Теплоисточник: горячая вода 180 °С-165 °С / выхлопные газы 500 °С-160 °С

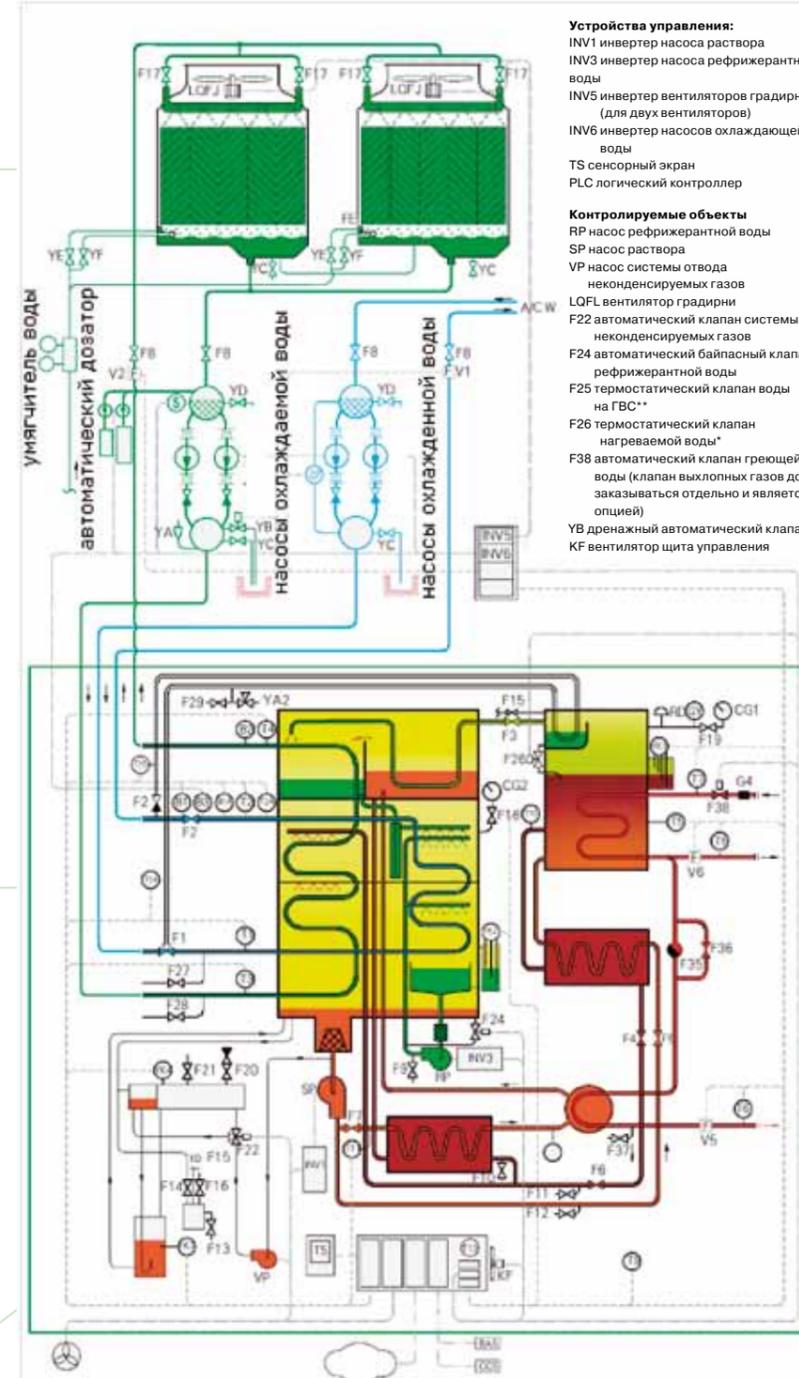
Принципиальная схема работы двухступенчатой АБХМ

на паре/горячей воде 180 °С-165 °С/выхлопных газах 500 °С-160 °С BS/ВН/ВЕ

Модель	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Двухступенчатая АБХМ на горячей воде 180 °С – ВН															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Охлаждающая вода															
Расход, м³/час	56.7	85.1	141.8	212.8	283.7	354.4	425.6	567.4	708.9	851.1	1134.2	1417.7	1702.2	2268.3	2838.4
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Расход горячей воды, м³/ч	10.0	15.1	25.1	37.6	50.2	67	75.3	100.4	125.3	150.6	200.5	250.6	301.1	401.0	501.2
Электрическая мощность, кВт	1.7	3.2	4.3	4.6	6.8	6.8	6.8	10.2	10.2	11.7	13.2	17.7	20.7	25.9	34.9
Массовые показатели															
Масса раствора, т	1.0	1.2	2.2	2.8	3.4	4.4	4.9	7.1	7.8	10.6	12.1	14.8	18.1	24.2	30.5
Транспортная масса, т	4.5	6.2	8	9.5	12	14	16	21	26	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	20	24	28	29	30
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6	7	9	11	14	17
Эксплуатационная масса, т	5	6.9	9	11	13	15	18	24	30	35	45	55	66	79	92
Двухступенчатая АБХМ на выхлопных газах 500 °С – ВЕ															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Теплопроизводительность, кВт	153	230	384	575	767	959	1151	1534	1918	2301	3068	3835	4602	6137	7671
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Охлаждающая вода															
Расход, м³/час	57.2	85.8	143.1	214.6	286.1	357.7	429.2	572.3	715.4	858.4	1144.6	1430.7	1716.8	2289.1	2861.4
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Вода для отопления															
Расход, м³/час	7.5	11.5	19.0	28.5	38.5	48.0	57.5	77.0	96.0	115.5	154.0	192.5	231.0	308.0	385.5
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60
Расход выхлопных газов															
- на охлаждение, м³/час	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
- на отопление, м³/час	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
Электрическая мощность, кВт	1.7	3.2	4.3	4.6	6.8	6.8	6.8	10.2	10.2	11.7	13.2	17.7	20.7	25.9	34.9
Массовые показатели															
Масса раствора, т	1.5	2.2	3.5	4.4	5.7	6.6	7.6	10.8	12.1	15.8	18.2	23.0	29.1	36.5	41.0
Транспортная масса, т	6.5	8.9	12	14	18	22	25	33	/	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	13	15	20	24	28	29	30
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	12	15	18	21	25	32	40
Эксплуатационная масса, т	7	9.6	12.5	16	20	24	27	36	42	50	62	75	91	110	125

Основные условия для ВН/ВЕ:

- Номинальная температура входящей/выходящей греющей воды для двухступенчатых АБХМ на горячей воде: 180°С/165°С.
- Номинальная температура входящих/выходящих дымовых газов для двухступенчатых АБХМ на выхлопных газах: 500°С/160°С.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды: 7°С/12°С.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды: 36°С/30°С.
- Номинальная температура выходящей/входящей нагретой воды двухступенчатых АБХМ на выхлопных газах: 90°С/70°С.
- Минимальная температура охлажденной воды: 4°С.
- Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10°С.
- Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%-120%.
- Предельное давление для охлажденной и охлаждающей воды: 0,8 МПа (800 кПа).
- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%-115%.
- Степень загрязнения для охлаждаемой, нагреваемой, охлаждающей воды: 0,086 м²/кВт.
- Концентрация раствора бромида лития: 52%.
- Температура машинного отделения: 5-43°С, влажность < 85%.
- Номинальный холодильный коэффициент: 1,41
- Номинальный тепловой коэффициент двухступенчатых АБХМ на выхлопных газах: 0,93
- Срок службы: 25 лет.



- Устройства управления:**
- INV1 инвертер насоса раствора
 - INV3 инвертер насоса рефрижерантной воды
 - INV5 инвертер вентиляторов градирни (для двух вентиляторов)
 - INV6 инвертер насосов охлаждающей воды
 - TS сенсорный экран
 - PLC логический контроллер
- Контролируемые объекты**
- RP насос рефрижерантной воды
 - SP насос раствора
 - VP насос системы отвода неконденсируемых газов
 - LQFL вентилятор градирни
 - F22 автоматический клапан системы неконденсируемых газов
 - F24 автоматический байпасный клапан рефрижерантной воды
 - F25 термостатический клапан воды на ГВС**
 - F26 термостатический клапан нагреваемой воды*
 - F38 автоматический клапан греющей воды (клапан выхлопных газов должен заказываться отдельно и является опцией)
 - YB дренажный автоматический клапан
 - KF вентилятор щита управления

- Датчики**
- T1 датчик охлаждаемой воды на входе
 - T2 датчик охлаждаемой воды на выходе
 - T2A калибровочный датчик охлаждаемой воды на выходе
 - T3 датчик охлаждающей воды на входе
 - T4 датчик охлаждающей воды на выходе
 - T5 датчик температуры ВТГ (к PLC)
 - T5A контроллер температуры ВТГ (к горелке)
 - T6 датчик температуры греющей воды на выходе
 - T7 датчик температуры греющей воды на входе
 - T8 датчик температуры нагреваемой воды на выходе* ΔΔ
 - T9 датчик температуры наружного воздуха
 - T10 датчик кристаллизации ВТГ
 - T11 датчик температуры слабого раствора на входе в НТТО
 - T12 датчик кристаллизации НТГ
 - T13 датчик температуры щита автоматики АБХМ
 - T15 датчик температуры нагреваемой воды на выходе* ΔΔ
 - B1 датчик потока охлаждаемой воды
 - B1A датчик потока охлаждаемой воды
 - B2 датчик потока охлаждающей воды
 - B3 датчик потока охлаждаемой воды
 - GY манометр
 - YK1 датчик уровня ВТГ
 - YK2 датчик уровня рефрижерантной воды
 - YK3 датчик неконденсируемых газов
 - YK4 датчик утечки раствора из системы удаления неконденсируемых газов
 - V1 расходомер охлаждаемой/нагреваемой воды
 - V2 расходомер охлаждающей воды
 - V5 расходомер конденсата (опция) Δ
 - V6 расходомер греющей воды ΔΔΔ
 - S датчик проводимости
 - ΔP датчик перепада давления (опция)

Другие

- F1 трехходовой клапан охлаждаемой/нагреваемой воды
- F2 обратный клапан охлаждаемой/нагреваемой воды на выходе
- F3 паровой угловой клапан
- F4 угловой клапан крепкого раствора
- F5 угловой клапан слабого раствора
- F6 клапан регулировки концентрации ВТГ
- F7 клапан регулировки концентрации НТГ
- F8 отсечной клапан системы распределения воды
- F9 клапан для отбора пробы рефрижерантной воды
- F10 клапан для отбора пробы раствора из НТГ
- F11 клапан для отбора пробы раствора из ВТГ
- F12 клапан для отбора пробы слабого раствора
- F13 главный клапан для вакуумирования АБХМ
- F14 клапан непосредственного вакуумирования Главного корпуса
- F15 клапан вакуумирования ВТГ
- F16 вспомогательный клапан отбора проб
- F17 балансировочный клапан
- F18 клапан манометра Главного корпуса
- F19 клапан манометра ВТГ
- F20 автоматический и ручной сбросной клапан системы удаления неконденсируемых газов
- F21 клапан заправки азотом
- F27 дренажный клапан охлаждаемой воды
- F28 дренажный клапан охлаждающей воды
- F29 дренажный клапан нагреваемой воды*
- F35 слив конденсата
- F36 клапан байпаса конденсата
- F37 дренажный клапан антифриза
- YA2 сбросной клапан нагреваемой воды
- FE клапан автоматической подпитки
- YA автоматический воздухообросник
- YS ручной воздухообросник
- YD сливной вентиль
- YE подпиточный клапан
- YF ручной подпиточный клапан
- CG1 Сдвоенный мановакууметр ВТГ
- CG2 Сдвоенный мановакууметр Главного корпуса
- G4 фильтр (не поставляется к АБХМ на выхлопных газах)
- RD подрывная мембрана

Примечание:

- Комплект поставки АБХМ
- все комплектующие установлены и протестированы на заводе помимо датчика Т9
- компоненты обозначенные «Δ» для парового АБХМ, обозначенные «ΔΔ» для АБХМ на выхлопных газах, обозначенные «ΔΔΔ» для АБХМ на горячей воде.
- Компоненты обозначенные «*» не доступны с моделями только на охлаждение.
- Типы линий:
 - входящий сигнал привода
 - - - входящий сигнал датчика
 - ... коммуникационный сигнал

Одноступенчатая абсорбционная холодильная машина на паре

0.1 МПа/горячей воде 95°C-85°C/выхлопных газах 300°C-130°C
BDS/BDH/BDE

Модель	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Одноступенчатая АБХМ на паре 0.1 МПа - BDS													
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978
Охлажденная вода													
Расход, м³/час	28.6	42.9	71.4	107	143	179	214	286	357	429	571	714	857
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	60	60	60
Охлаждающая вода													
Расход, м³/час	64.7	97.1	162	243	324	405	486	647	809	971	1295	1618	1942
Перепад давления, кПа	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	90	90	90
Расход пара, кг/час	456	688	1146	1714	2288	2863	3438	4581	5728	6876	9167	11465	13757
Электрическая мощность, кВт	2.5	2.5	2.5	5.3	5.7	5.7	5.7	8.6	10.1	10.1	13.9	13.8	17.5
Массовые показатели													
Масса раствора, т	0.7	0.8	1.7	2.2	2.4	3.2	3.5	5.5	6.0	8.2	8.9	11.7	14.5
Транспортная масса, т	3.5	4.5	6.5	8.5	10.5	12.5	14	20	23.5	28	32	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27	29
Эксплуатационная масса, т	4	5.1	7	9.5	11.5	14	16	22	26	31	37	44	49
Одноступенчатая АБХМ на горячей воде 95°C - BDH													
Холодопроизводительность, кВт	209	302	512	767	1023	1279	1535	2046	2558	3069	4092	5115	6138
Охлажденная вода													
Расход, м³/час	36.5	52.0	88.0	132.0	176.0	220.0	264.0	352.0	440.0	528.0	704.0	880.0	1056.0
Перепад давления, кПа	25	25	25	25	25	25	30	30	40	40	40	50	50
Охлаждающая вода													
Расход, м³/час	60.1	86.7	146.8	220.2	293.6	366.9	440.3	587.1	733.9	880.7	1174.2	1467.8	1761.3
Перепад давления, кПа	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	90	90	90
Расход горячей воды, м³/час	24.1	34.7	58.7	88.1	117.5	146.9	176.2	235.0	293.7	352.5	470.0	587.4	704.9
Электрическая мощность, кВт	2.5	2.5	2.5	5.3	5.7	5.7	5.7	8.6	10.1	10.1	13.9	13.8	17.5
Массовые показатели													
Масса раствора, т	0.7	0.8	1.7	2.2	2.4	3.2	3.5	5.5	6.0	8.2	8.9	11.7	14.5
Транспортная масса, т	3.5	4.5	6.5	8.5	10.5	12.5	14	20	23.5	28	33	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28	30
Эксплуатационная масса, т	4	5.1	7	9.5	11.5	14	16	22	26	31	37	44	50
Одноступенчатая АБХМ на выхлопных газах 300°C - BDE													
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	По индивидуальному запросу							
Охлажденная вода													
Расход, м³/час	40	60	100	150	200								
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30								
Охлаждающая вода													
Расход, м³/час	65.2	97.8	463.0	244.5	326.0								
Перепад давления, кПа	50	50	50	60	60								
Расход выхлопных газов, кг/час	5763	8644	14407	21611	28815								
Электрическая мощность, кВт	2.5	2.5	2.5	5.3	5.7								
Массовые показатели													
Масса раствора, т	0.8	1.2	2.1	2.5	2.8								
Транспортная масса, т	4	5	7	9	11								
Эксплуатационная масса, т	4.4	5.5	7.6	10	12.5								

Основные условия для BDS/BDH/BDE:

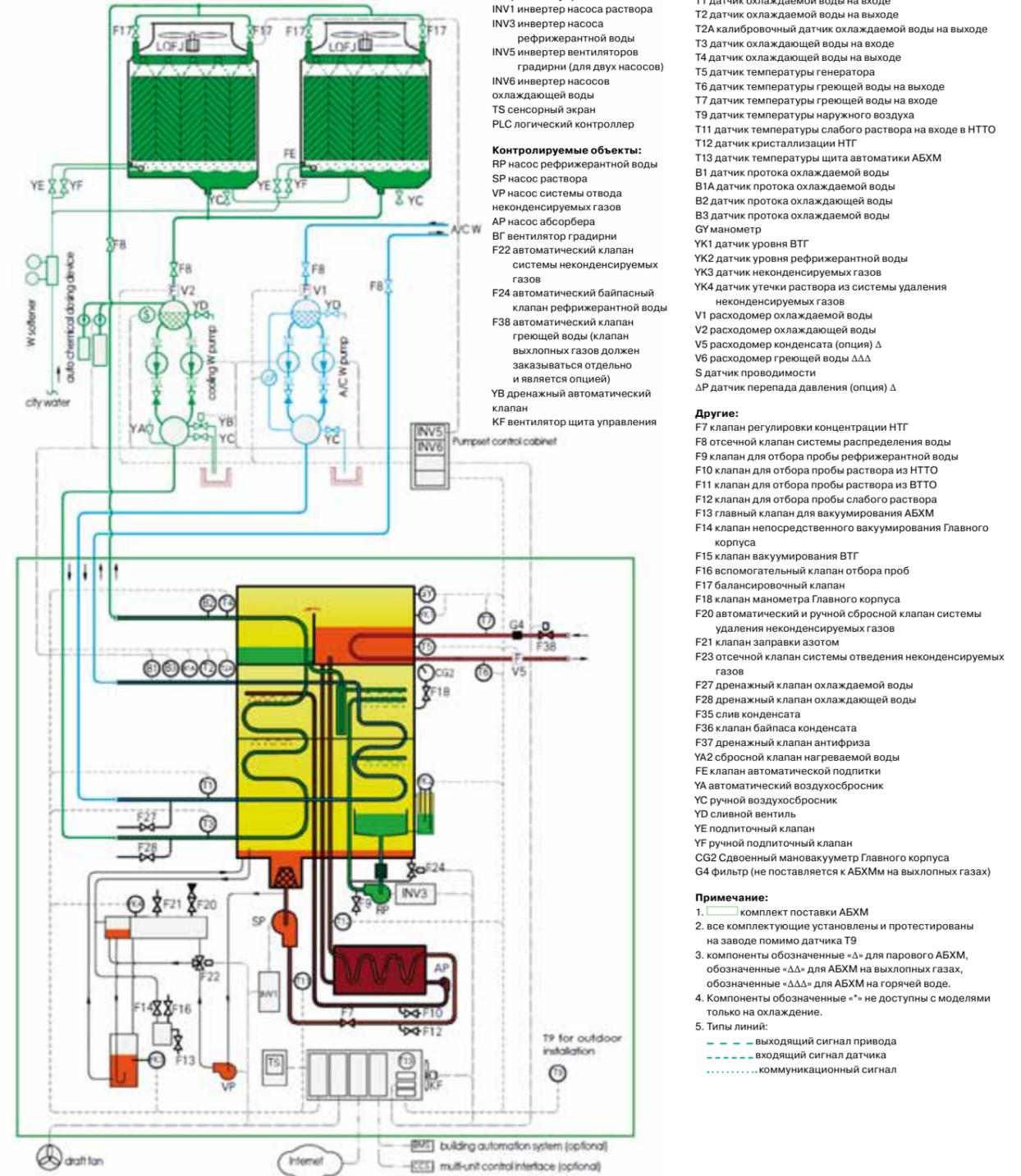
- Номинальное давление насыщенного пара для одноступенчатых АБХМ на паре: 0.1 МПа, номинальная температура конденсата для одноступенчатых АБХМ на паре: 95°C.
- Номинальная температура входящей/выходящей греющей воды для одноступенчатых АБХМ на горячей воде: 95°C/85°C.
- Номинальная температура входящих/выходящих дымовых газов для одноступенчатых АБХМ на выхлопных газах: 300°C/130°C.

- Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды (на СКВ): 7°C/12°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды (на градирню): 37°C/30°C.
- Минимальная температура охлажденной воды: 4°C.
- Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10°C.
- Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%-120%.
- Пределное давление для охлажденной и охлаждающей воды: 0.8 МПа (кроме специального исполнения)

- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%-115%.
- Степень загрязнения для охлаждаемой и охлаждающей воды: 0.086 м²/кВт.
- Концентрация раствора бромидов лития: 52%.
- Температура машинного отделения: 5-43°C, влажность < 85%.
- Номинальный холодильный коэффициент: одноступенчатые АБХМ на паре и выхлопных газах: 0.8, одноступенчатые АБХМ на горячей воде: 0.75.
- Срок службы: 25 лет.

Принципиальная схема работы одноступенчатой АБХМ

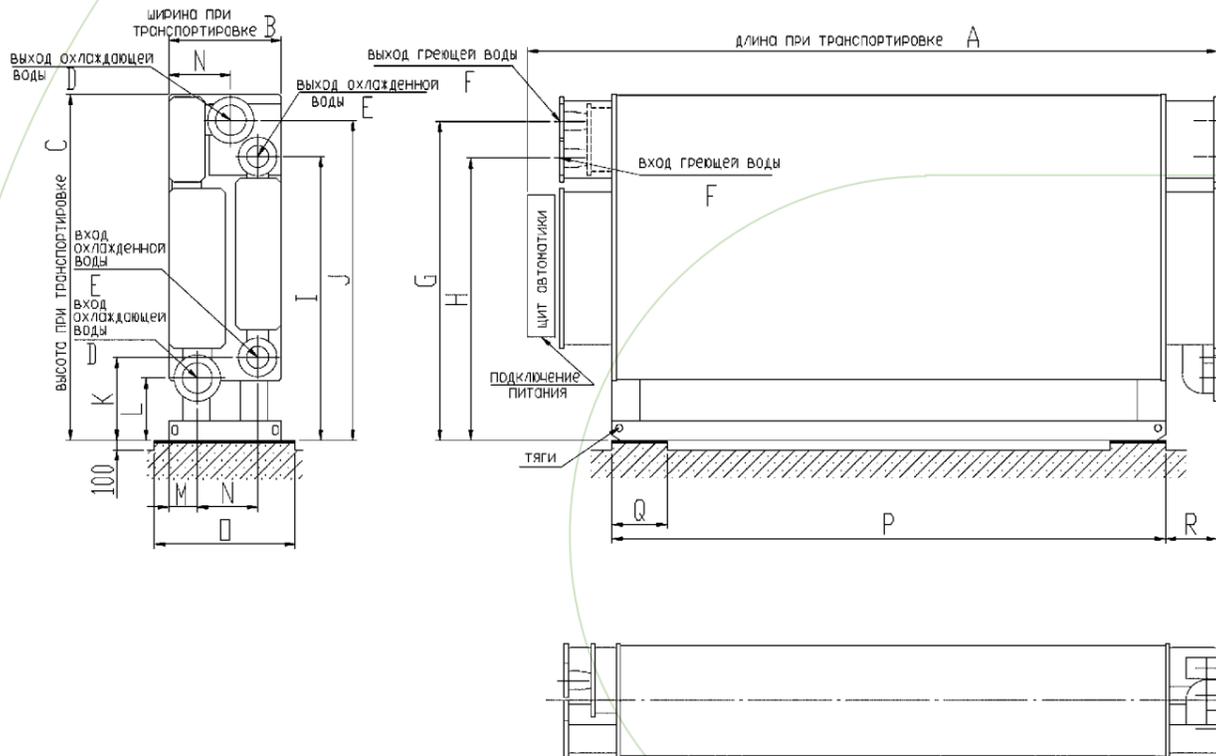
на паре/ горячей воде 95°C-85°C/выхлопных газах 300°C-130°C
BDS/BDH/BDE



АБХМ BROAD типа BDH 75, BDH100, BDH125, BDH150, BDH 200, BDH 250, BDH 300, BDH 400-1000

Абсорбционная холодильная машина смешанного типа

на выхлопных газах 500°C+природном газе/горячей воде 98°C+выхлопных газах 500°C/ горячей воде 98°C+выхлопных газах 500°C+природном газе



Модель	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
АБХМ смешанного типа на выхлопных газах 500 °C+природном газе – BZE															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Теплопроизводительность, кВт	179	269	449	672	897	1121	1349	1791	2245	2687	3582	4489	5385	7176	8967
Теплопроизводительность по горячей воде, кВт	80	120	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	/	/	/	/
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	400	600	800	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Вода на отопление															
Расход, м³/час	7.7	11.6	19.3	28.9	38.5	48.2	58	76.5	96.5	115	154	193	232	309	386
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60
Вода на ГВС															
Расход, м³/час	6.8	10.3	17.2	25.8	34.4	43.0	51.6	68.8	86	103	137	/	/	/	/
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	/	/	/	/
Охлаждающая вода															
Расход, м³/час	56	84	140	210	280	350	420	560	700	840	1120	1400	1681	2241	2801
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Электрическая мощность, кВт	2.5	4.2	5.8	6.1	9.8	9.8	11.6	16.7	16.7	21.7	25.2	31.9	40.7	49.9	63.3
Расход теплоисточников на охлаждение															
Природный газ, м³/час	18.4	27.6	46	69.1	92.1	115	138.1	184	230	276	369	461	553	737	921
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
Расход теплоисточников на отопление															
Природный газ, м³/час	20.8	31.1	51.4	78.4	104	130.2	156.8	207	261	312	416	520	626	834	1043
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
Расход теплоисточников на ГВС															
Природный газ, м³/час	9.3	13.9	22.9	35.0	46.4	58.1	70	92.3	116	139	186	/	/	/	/
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	/	/	/	/
Массовые показатели															
Масса раствора, т	1.3	1.6	2.8	3.5	4.4	5.4	6.1	8.5	10.0	12.7	14.9	19.0	23.1	30.2	36.2
Транспортная масса, т	6	8.2	11	14	18	21	23	31	/	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	13	15	20	24	28	29	30
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	14	15	16	21	26	24	34
Эксплуатационная масса, т	6.3	8.6	11.5	15	19	22.5	25	34	41	47	57	72	86	95	114

Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
BDH-75	5000	1200	2500	DN200	DN150	DN125	2305	2040	2050	2310
BDH-100	5000	1300	2500	DN200	DN150	DN125	2305	2040	2050	2310
BDH-125	6100	1300	2500	DN250	DN200	DN150	2335	2040	2080	2290
BDH-150	6100	1400	3100	DN250	DN200	DN150	2845	2455	2410	2410
BDH-200	6160	1800	3100	DN300	DN250	DN200	2800	2425	2375	2880
BDH-250	7260	1800	3100	DN350	DN250	DN200	2800	2425	2375	2850
BDH-300	7260	2000	3100	DN350	DN300	DN200	2800	2425	2400	2885
BDH-400	7380	2200	3600	DN400	DN300	DN250	3270	2770	2690	3320
BDH-500	9370	2200	3700	DN400	DN350	DN300	3220	2720	2720	3320
BDH-600	9500	2200	3700	DN450	DN400	DN300	3370	2765	2750	3390
BDH-800	9580	2300	4100	DN500	DN450	DN300	3745	3190	3155	3805
BDH-1000	11580	2300	4100	DN500	DN450	DN300	3745	3190	3155	3805
Модель	K	L	M	N	O	P	Q	R	T	
BDH-75	600	400	210	440	1020	4000	400	375	450	
BDH-100	600	400	260	525	1200	4000	400	375	475	
BDH-125	600	400	260	520	1200	5000	400	425	485	
BDH-150	700	500	275	515	1200	5000	400	425	515	
BDH-200	700	500	295	430	1650	5000	400	425	725	
BDH-250	700	500	310	415	1650	6000	400	475	725	
BDH-300	700	500	310	525	1880	6000	400	475	835	
BDH-400	700	500	325	565	1990	6000	400	535	895	
BDH-500	750	530	315	575	2000	8000	500	500	880	
BDH-600	750	530	310	640	2110	8000	500	585	955	
BDH-800	790	540	330	695	2250	8000	500	635	1025	
BDH-1000	790	540	330	695	2250	10000	500	635	1025	

Модель	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
АБХМ смешанного типа на выхлопных газах 500 °C+горячая вода 98 °C – BHE															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Теплопроизводительность, кВт	153	230	384	575	767	959	1151	1534	1918	2301	3068	3835	4602	6137	7671
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	400	600	800	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Вода на отопление															
Расход, м³/час	7.7	11.6	19.3	28.9	38.5	48.2	58	76.5	96.5	115	154	193	232	309	386
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60
Охлаждающая вода															
Расход, м³/час	56	84	140	210	280	350	420	560	700	840	1120	1400	1681	2241	2801
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Электрическая мощность, кВт	1.7	3.2	4.3	4.6	6.8	6.8	6.8	10.2	10.2	11.7	13.2	17.7	20.7	25.9	34.9
Расход теплоисточников на охлаждение															
Выхлопные газы, кг/ч	1527	2300	3814	5732	7639	9566	11494	15310	19165	22999	30688	38349	46024	61381	76703
Горячая вода, м³/час	6.6	9.9	16.4	24.7	32.9	41.1	49.3	65.8	82.2	98.7	132	164	197	263	329
Расход теплоисточников на отопление															
Выхлопные газы, кг/ч	1527	2300	3814	5732	7639	9566	11494	15310	19165	22999	30688	38349	46024	61381	76703
Массовые показатели															
Масса раствора, т	1.6	2.3	3.6	4.5	5.8	6.8	7.8	11.0	12.6	16.2	18.7	23.7	29.8	37.2	42.0
Транспортная масса, т	6.6	9.0	12	15	19	22.5	25.5	34	/	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	13	15	20	24	28	29	30
Масса ВТГ, т	/	/	/	/	/	/	/	/	14	15	16	21	22	29	37
Эксплуатационная масса, т	7	9.7	12.7	16	20.5	25	28	37	43	57	67	85	109	120	133

Принципиальная схема работы АБХМ смешанного типа

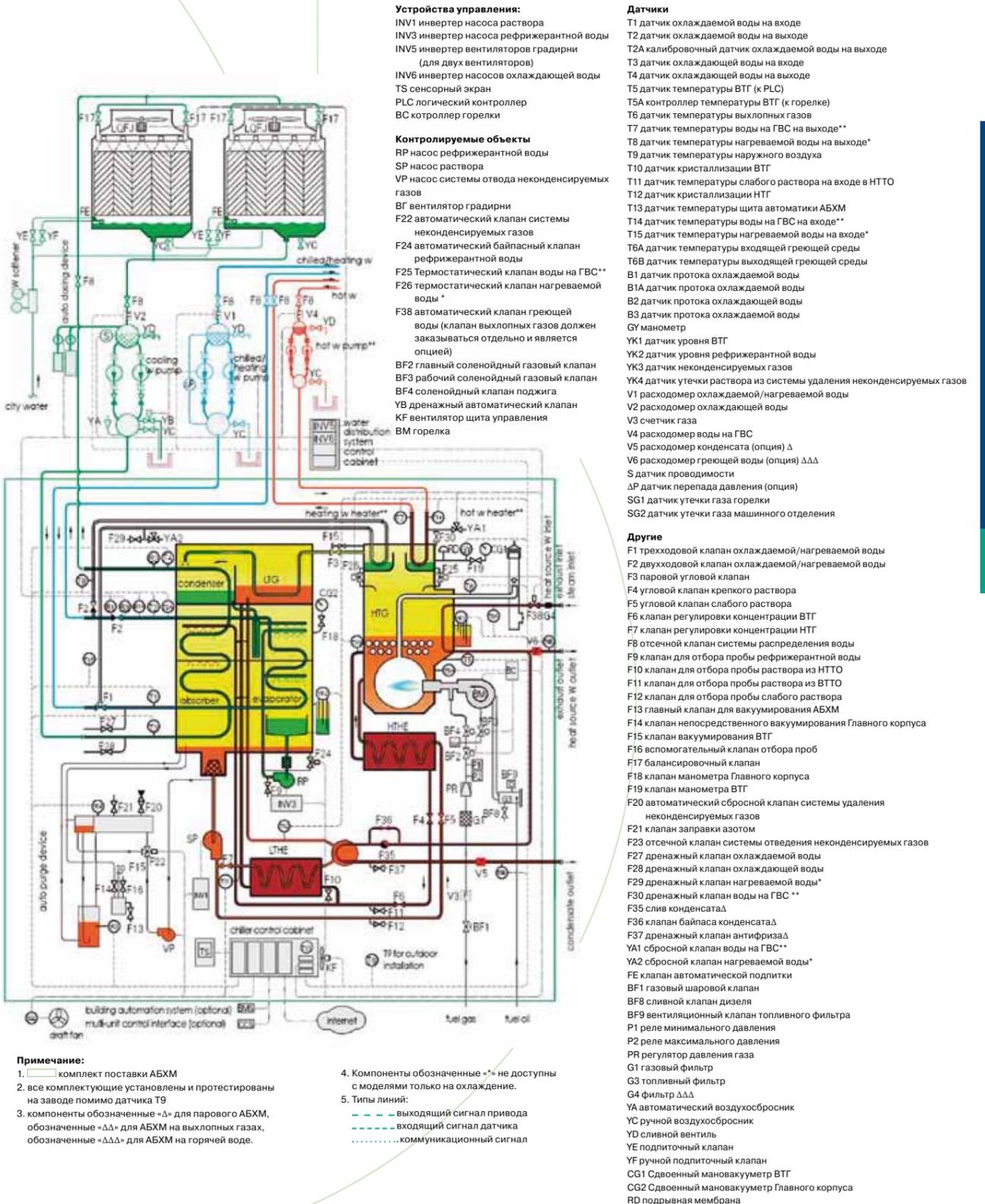
на выхлопных газах 500°C+природном газе/горячей воде 98°C+выхлопных газах 500°C
BYZE/ВУНЕ

АБХМ смешанного типа на выхлопных газах 500 °С+горячая вода 98 °С+природный газ – ВЗНЕ															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Теплопроизводительность, кВт	179	269	449	672	897	1121	1349	1791	2245	2687	3582	4489	5385	7176	8967
Теплопроизводительность по горячей воде, кВт	80	120	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	/	/	/	/
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	400	600	800	800	1000	1200	1600	2000
Перепад давления, кПа	30	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60
Вода на отопление															
Расход, м³/час	7.7	11.6	19.3	28.9	38.5	48.2	58	76.5	96.5	115	154	193	232	309	386
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60	60
Вода на ГВС															
Расход, м³/час	6.8	10.3	17.2	25.8	34.4	43.0	51.6	68.8	86	103	137	/	/	/	/
Перепад давления, кПа	20	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	/	/	/	/
Охлаждающая вода															
Расход, м³/час	56	84	140	210	280	350	420	560	700	840	1120	1400	1681	2241	2801
Перепад давления, кПа	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70
Электрическая мощность, кВт	2.5	4.2	5.8	6.1	9.8	9.8	11.6	16.7	16.7	21.7	25.2	31.9	40.7	49.9	63.3
Расход теплоисточников на охлаждение															
Природный газ, м³/час	18.4	27.6	46	69.1	92.1	115	138.1	184	230	276	369	461	553	737	921
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
Горячая вода, м³/час	6.6	9.9	16.4	24.7	32.9	41.1	49.3	65.8	82.2	98.7	132	164	197	263	329
Расход теплоисточников на отопление															
Природный газ, м³/час	20.8	31.1	51.4	78.4	104	130.2	156.8	207	261	312	416	520	626	834	1043
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	36713	44056	58741	73427
Расход теплоисточников на ГВС															
Природный газ, м³/час	9.3	13.9	22.9	35.0	46.4	58.1	70	92.3	116	139	186	/	/	/	/
Выхлопные газы, кг/ч	1469	2203	3671	5507	7343	9178	11014	14685	18357	22028	29371	/	/	/	/
Массовые показатели															
Массовые показатели	1.4	1.7	2.9	3.6	4.5	5.6	6.3	8.7	10.5	13.1	15.4	19.7	23.8	30.9	37.2
Масса раствора, т	6.5	8.6	11.5	15	19	22	24.5	33	/	/	/	/	/	/	/
Транспортная масса, т	/	/	/	/	/	/	/	/	13	15	20	24	28	29	30
Транспортная масса основной части, т	/	/	/	/	/	/	/	/	15	16	19	25	30	37	50
Масса ВТГ, т	7	9.2	12.2	16	20	24	26.5	36	43	49	60	76	91	109	131

Основные условия для BYZE/ВУНЕ/ВУЗНЕ:

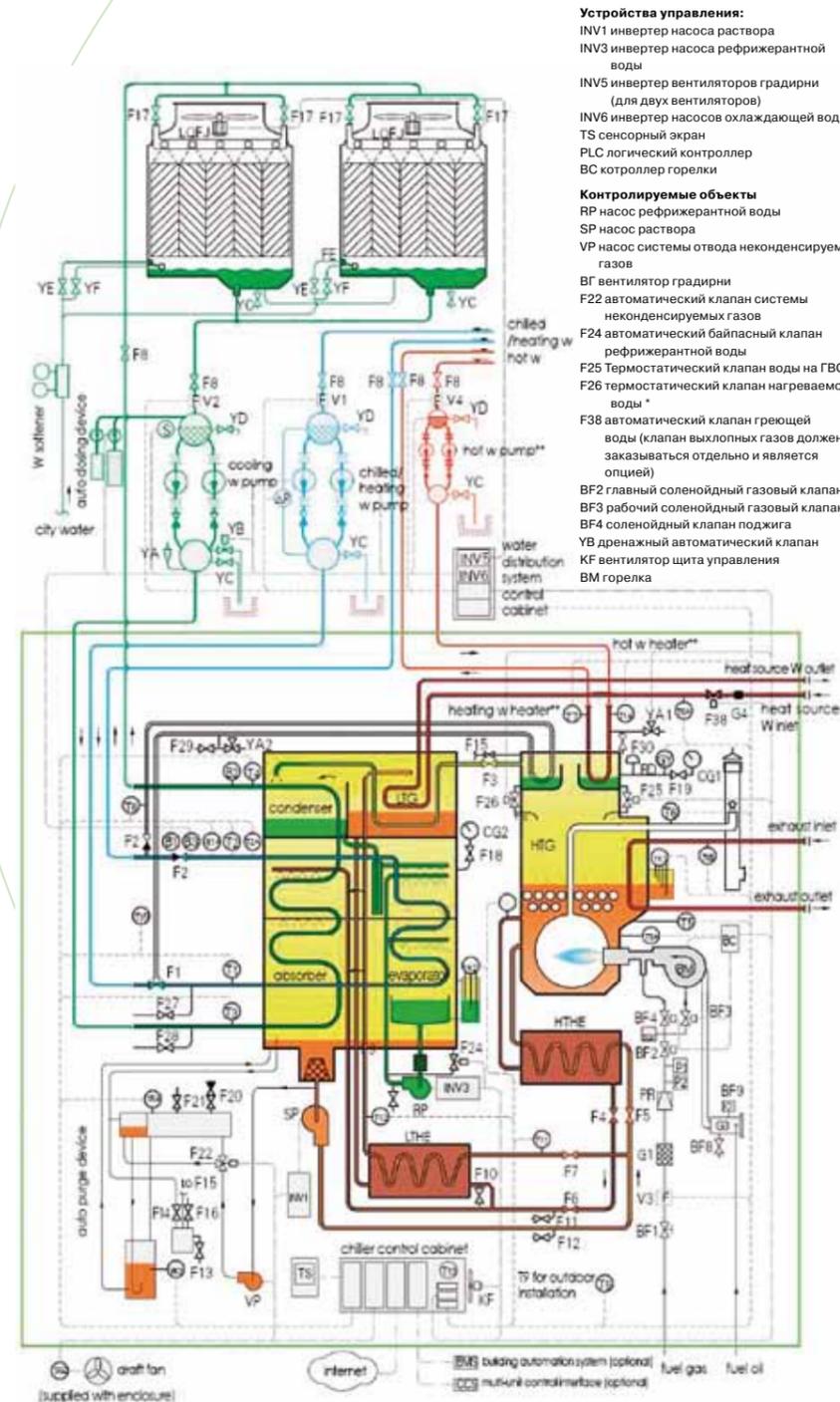
- Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды (на СКВ): 7°C/12°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды (на градирню): 36°C/30°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей воды на отопление: 90°C/70°C.
- Номинальная температура выходящей/входящей воды на ГВС: 65°C/55°C.
- Минимальная температура охлажденной воды: 4°C.
- Максимальная температура для воды на теплоснабжение: 95°C.
- Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10°C.
- Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%–120%.
- Диапазон регулирования расхода нагреваемой воды или воды на ГВС: 65%–120%.
- Предельное давление для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0,8 МПа (800 кПа).
- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%–115%.
- Степень загрязнения для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0,086 м³/кВт.
- Потребление природного газа рассчитывается от: 9,3 кВт/м³ (8000 ккал/м³).

- Стандартное давление природного газа: 16–50 кПа (1600–5000 мм.вод.ст.), меньшее или большее давление может быть оговорено при заказе.
- Концентрация раствора бромиды лития: 52%.
- Номинальная температура дымовых газов при выработке холода: 160°C.
- Номинальная температура дымовых газов при выработке тепла: 145°C.
- Температура машинного отделения: 5–43°C., влажность < 85%.
- Стандартные климатические условия для работы АБХМ на охлаждение: температура воздуха 36°C, относительная влажность 50% (температура мокрого термометра 27°C).
- Выхлопные газы обеспечивают 30% необходимой мощности согласно стандартному дизайну АБХМ ВЗЕ/ВЗНЕ. Свыше 30% так же может быть обеспечено при специальном заказе.
- Энергопотребление для обеспечения раздельной работы греющей среды и топлива.
- Срок службы 25 лет.



Принципиальная схема работы АБХМ смешанного типа

на горячей воде 98 °С + выхлопных газах 500 °С + природном газе ВУЗНЕ



Устройства управления:

- INV1 инвертер насоса раствора
- INV3 инвертер насоса рефрижерантной воды
- INV5 инвертер вентиляторов градирни (для двух вентиляторов)
- INV6 инвертер насосов охлаждающей воды
- TS сенсорный экран
- PLC логический контроллер
- BC контроллер горелки

Контролируемые объекты

- RP насос рефрижерантной воды
- SP насос раствора
- VP насос системы отвода неконденсируемых газов
- ВГ вентилятор градирни
- F22 автоматический клапан системы неконденсируемых газов
- F24 автоматический байпасный клапан рефрижерантной воды
- F25 Термостатический клапан воды на ГВС**
- F26 термостатический клапан нагреваемой воды *
- F38 автоматический клапан греющей воды (клапан выхлопных газов должен заказываться отдельно и является опцией)
- BF2 главный соленоидный газовый клапан
- BF3 рабочий соленоидный газовый клапан
- BF4 соленоидный клапан поджига
- YB дренажный автоматический клапан
- KF вентилятор щита управления
- BM горелка

Датчики

- T1 датчик охлаждаемой воды на входе
- T2 датчик охлаждаемой воды на выходе
- T2A калибровочный датчик охлаждаемой воды на выходе
- T3 датчик охлаждающей воды на входе
- T4 датчик охлаждающей воды на выходе
- T5 датчик температуры ВТГ (к горелке)
- T6 датчик температуры выхлопных газов
- T7 датчик температуры воды на ГВС на выходе**
- T8 датчик температуры нагреваемой воды на выходе*
- T9 датчик температуры наружного воздуха
- T10 датчик кристаллизации ВТГ
- T11 датчик температуры слабого раствора на входе в НТТО
- T12 датчик кристаллизации НТГ
- T13 датчик температуры щита автоматики АБХМ
- T14 датчик температуры воды на ГВС на входе**
- T15 датчик температуры нагреваемой воды на входе*
- T6A датчик температуры входящей греющей среды
- T6B датчик температуры выходящей греющей среды
- V1 датчик протока охлаждаемой воды
- B1A датчик протока охлаждаемой воды
- B2 датчик протока охлаждающей воды
- B3 датчик протока охлаждаемой воды
- GU манометр
- YK1 датчик уровня ВТГ
- YK2 датчик уровня рефрижерантной воды
- YK3 датчик неконденсируемых газов
- YK4 датчик утечки раствора из системы удаления неконденсируемых газов
- V1 расходомер охлаждаемой/нагреваемой воды
- V2 расходомер охлаждающей воды
- V3 счетчик газа
- V4 расходомер воды на ГВС
- S датчик проводимости
- ΔP датчик перепада давления (опция)
- SG1 датчик утечки газа горелки
- SG2 датчик утечки газа машинного отделения

Другие

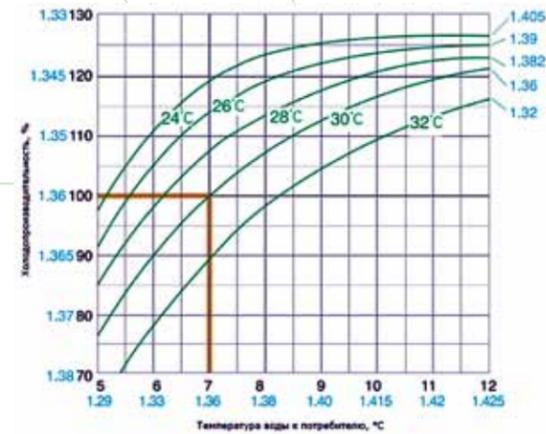
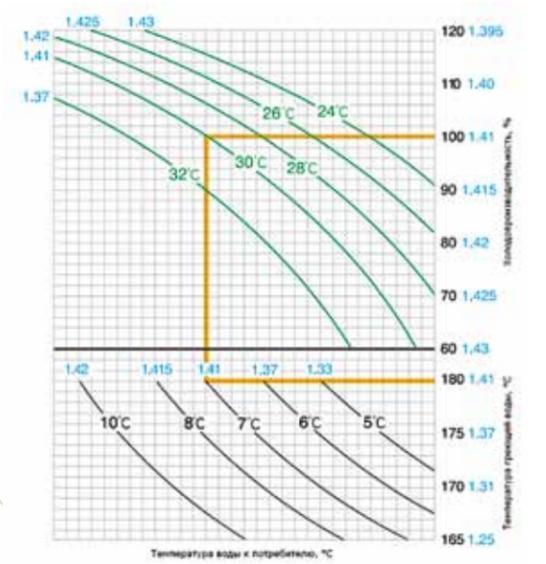
- F1 трехходовой клапан охлаждаемой/нагреваемой воды
- F2 двухходовой клапан охлаждаемой/нагреваемой воды
- F3 паровой угловой клапан
- F4 угловой клапан крепкого раствора
- F5 угловой клапан слабого раствора
- F6 клапан регулировки концентрации ВТГ
- F7 клапан регулировки концентрации НТГ
- F8 отсекающий клапан системы распределения воды
- F9 клапан для отбора пробы рефрижерантной воды
- F10 клапан для отбора пробы раствора из НТТО
- F11 клапан для отбора пробы раствора из ВТТО
- F12 клапан для отбора пробы слабого раствора
- F13 главный клапан для вакуумирования АБХМ
- F14 клапан непосредственного вакуумирования Главного корпуса
- F15 клапан вакуумирования ВТГ
- F16 вспомогательный клапан отбора проб
- F17 балансирующий клапан
- F18 клапан манометра Главного корпуса
- F19 клапан манометра ВТГ
- F20 автоматический сбросной клапан системы удаления неконденсируемых газов
- F21 клапан заправки азотом
- F23 отсекающий клапан системы отведения неконденсируемых газов
- F27 дренажный клапан охлаждаемой воды
- F28 дренажный клапан охлаждающей воды
- F29 дренажный клапан нагреваемой воды*
- F30 дренажный клапан воды на ГВС**
- YA1 сбросной клапан воды на ГВС**
- YA2 сбросной клапан нагреваемой воды*
- FE клапан автоматической подпитки
- BF1 газовый шаровой клапан
- BF8 сливной клапан дизеля
- BF9 вентиляционный клапан топливного фильтра
- P1 реле минимального давления
- P2 реле максимального давления
- PR регулятор давления газа
- G1 газовый фильтр
- G3 топливный фильтр
- G4 фильтр
- YA автоматический воздухообросник
- YC ручной воздухообросник
- YD сливной вентиль
- YE подпиточный клапан
- YF ручной подпиточный клапан
- CG1 Сдвоенный мановакууметр ВТГ
- CG2 Сдвоенный мановакууметр Главного корпуса
- RD подрывная мембрана

Примечание:

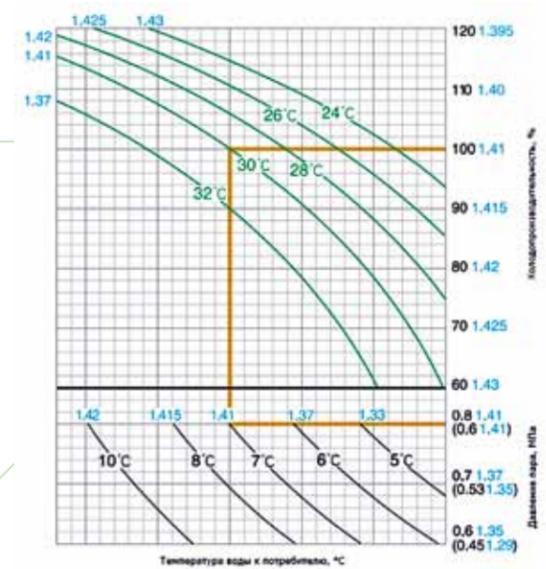
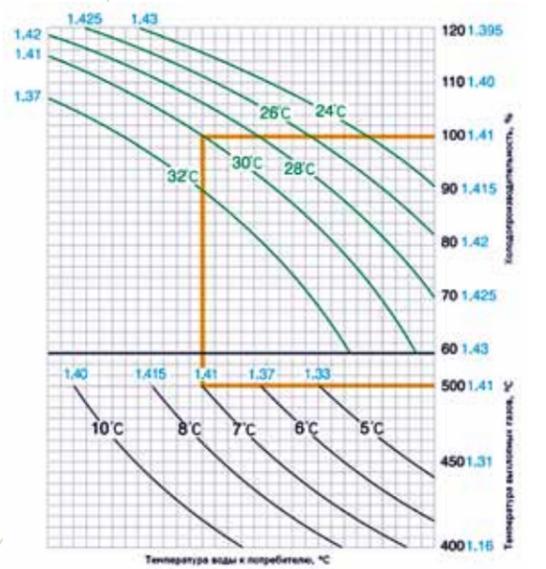
1. комплект поставки АБХМ
2. все комплектующие установлены и протестированы на заводе помимо датчика Т9
3. компоненты обозначенные «Δ» для парового АБХМ, обозначенные «ΔΔ» для АБХМ на выхлопных газах, обозначенные «ΔΔΔ» для АБХМ на горячей воде.

4. Компоненты обозначенные «*» не доступны с моделями только на охлаждение.
5. Типы линий:
 - - - - - выходящий сигнал привода
 - - - - - входящий сигнал датчика
 - коммуникационный сигнал

Кривые для подбора АБХМ

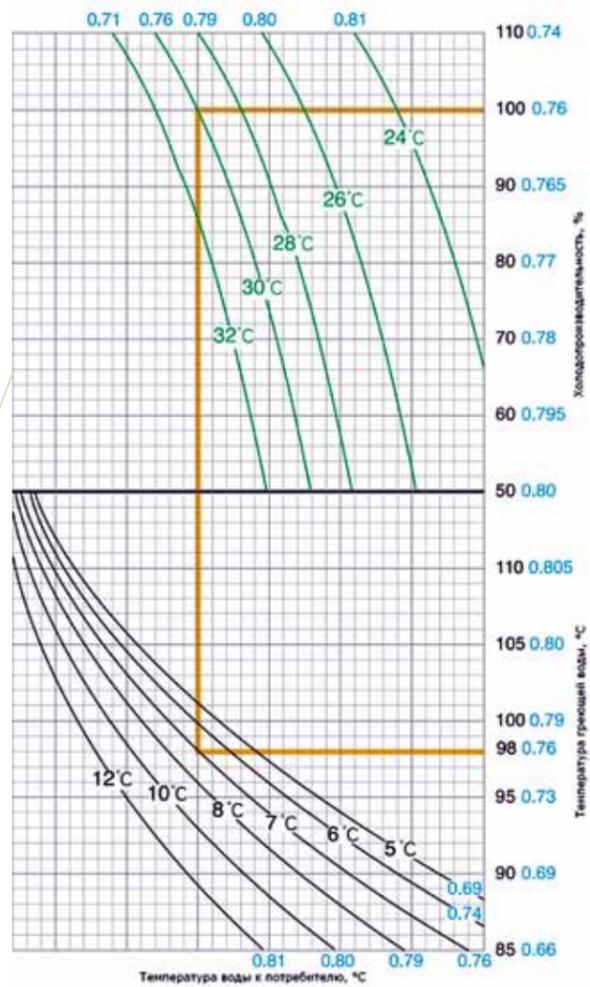
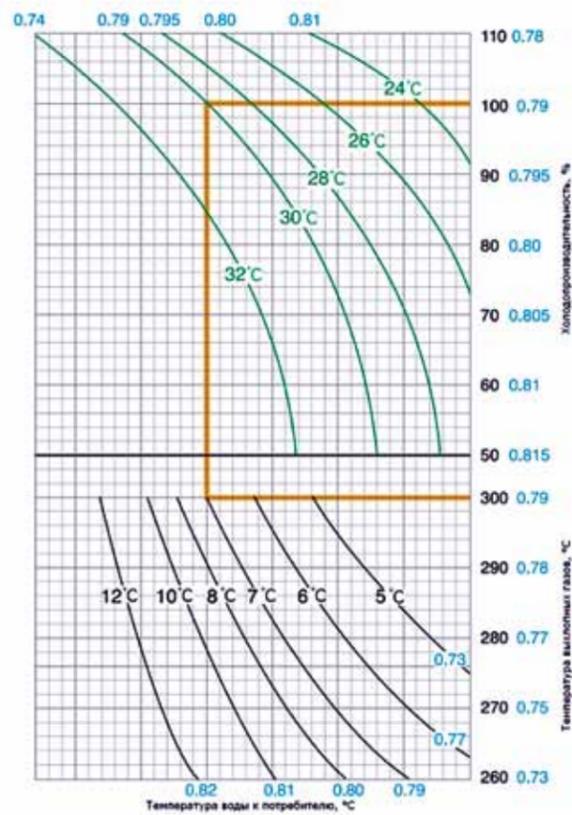
BZ

BH


Значения, отмеченные голубым цветом, — это холодильный коэффициент (COP).
 Вычисления COP (для вычисления холодильного коэффициента необходимо сложить 3 значения коэффициентов по номограмме и разделить получившуюся сумму на три):
 1. Холодопроизводительность 100%, температура охлаждающей воды 28 °С, тогда температура воды к потребителю 6.2 °С, COP=1.358, то есть $(1.36+1.382+1.332)/3=1.358$
 2. Температура к потребителю 10 °С, температура охлаждающей воды 30 °С, тогда холодопроизводительность 116%, COP=1.374.
 3. Холодопроизводительность 90%, температура воды к потребителю 6 °С, тогда температура охлаждающей воды 30 °С, COP=1.352.

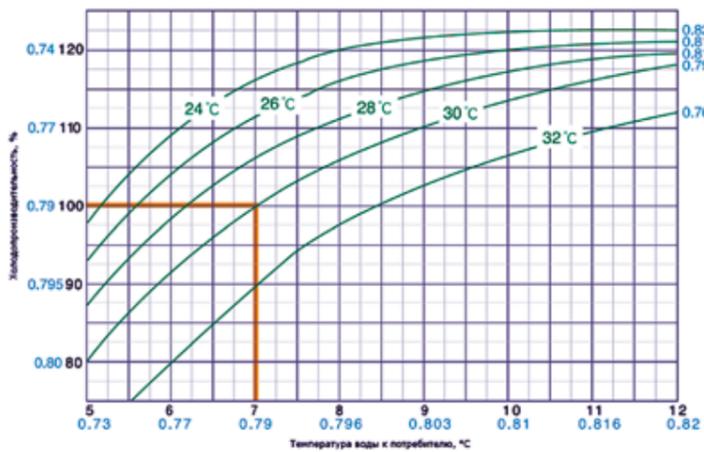
BS

BE


Значения, отмеченные голубым цветом, — это холодильный коэффициент (COP). При расчете COP необходимо взять среднее значение COP.
 Рассмотрим пример:
 1. Холодопроизводительность 100%, давление пара 0.8 МПа, темп. охлаждающей воды 28 °С, тогда темп. охлажденной воды 8.2 °С, COP=1.399 то есть $(1.41+1.42+1.35+1.416)/4=1.399$.

2. Давление пара 0.7 МПа, темп. охлаждаемой воды 8 °С, темп. охлаждаемой воды 30 °С, тогда холодопроизводительность 106%, COP=1.402.
 3. Холодопроизводительность 90%, давление пара 0.8 МПа, темп. охлаждаемой воды 6 °С, тогда температура охлаждающей воды 30.5 °С, COP=1.396 (давление пара 0.8 МПа).

BDH

BDE


Значения, отмеченные голубым цветом, — это холодильный коэффициент (COP). COP для BH, BE, BDE, BDH, BDS рассчитывается по аналогии с COP для моделей BZ и BS

BDS


Модульная АБХМ на природном газе – ВСТ


1. Горение

Для обеспечения режима нагрева/охлаждения с использованием природного газа.

2. Охлаждение

Концентрированный раствор входит в абсорбер, сконденсированная вода входит в испаритель для охлаждения. Кольцевое устройство испарителя и абсорбера экономит место и улучшает эффективность

3. Вакуум

Система автоматического удаления неконденсируемых газов поддерживает первоначальный вакуум. Отсутствует необходимость в вакуумном насосе в течении всей жизни АБХМ.

4. Охлаждающая вода

Отвод тепла от системы кондиционирования и внутреннего

6. ГВС 80°C

Горячая вода нагревает бак аккумулятор воды на ГВС.

5. Переключение тепло/холод

Автоматический клапан переключения режимов

Модель	ВСТ-23	ВСТ-70	ВСТ-115
Холодопроизводительность, кВт	23	70	115
Теплопроизводительность, кВт	23	70	115
Горячее водоснабжение, кВт	7,7	39	39
Захоженная вода			
Охлажденная вода выход/вход, °C	7/14	7/14	7/14
Нагреваемая вода выход/вход, °C	57/50	57/50	57/50
Расход, м³/ч	2,9	8,6	14,3
Свободный напор, м Н ₂ O	8	11	12
Вода для ГВС			
Горячая вода выход/вход, °C	80/60	80/60	80/60
Расход, м³/ч	0,33	1,68	1,68
Расход газа			
Охлаждение, м³/ч	2,2	6,4	10,5
Нагревание, м³/ч	2,6	7,8	13
Горячая вода, м³/ч	0,9	4,3	4,3
Водные и электрические данные			
Электропотребление (охлаждение), кВт	1,8	5,2	7,2
Электропотребление (нагрев), кВт	0,7	1,7	2,3
Вода на охлаждение, т/ч	0,06	0,18	0,30
Уровень звукового давления, дБ(А)	63	65	65
Вес при транспортировке, кг	550	1650	2480

Основные условия для ВСТ:

- Топливо: природный газ, газ промышленного и бытового назначения, сжиженный газ, дизель, при заказе необходимо указывать вид топлива. Потребление природного газа рассчитывается на теплотворную способность 9.3 кВт/м³. (8000 ккал/м³).
- Стандартное давление газа: 200~650 мм вод. ст. Необходимо устанавливать выпускной клапан если давление выше стандартного.
- Стандартные природные условия для работы АБХМ в режиме охлаждения: 36 °C, влажность 50%. Разрешенные условия: лето ≤ 45 °C, зима ≥ -30 оC.
- Минимальная температура охлаждаемой воды на выходе: 4 °C. Предельное давление для охлаждаемой/охлаждающей воды и воды на ГВС: 40 м. вод. ст.
- Вода на ГВС может использоваться только в закрытых системах, в противном случае на стенках теплообменника образуется накипь.
- Номинальная холодопроизводительность: 110%, теплопроизводительность: 88%.

Рекомендации BROAD по подбору ВСТ

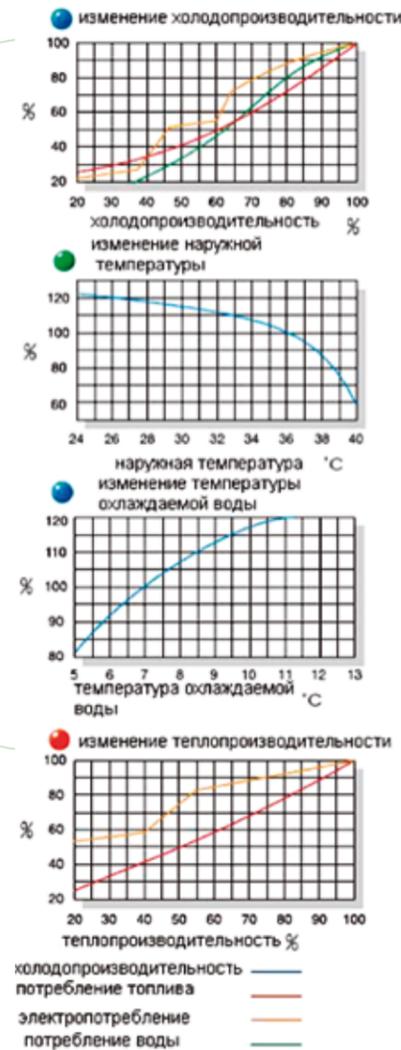
1 АБХМ для зданий ≤ 300 м³

1-2 АБХМ для зданий ≤ 2000 м³

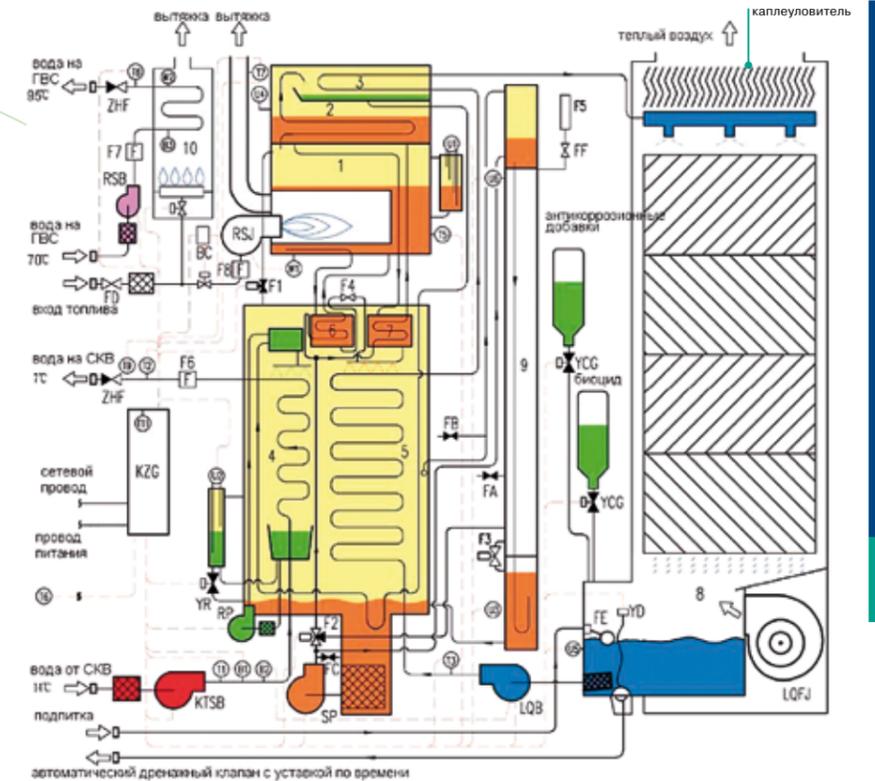
2-4 АБХМ для зданий ≤ 5000 м³

Для круглогодичной безостановочной работы рекомендуется использовать 2 АБХМ одновременно, в резервном АБХМе нет необходимости.

Несколько АБХМов полезно и просто объединить в одну систему.

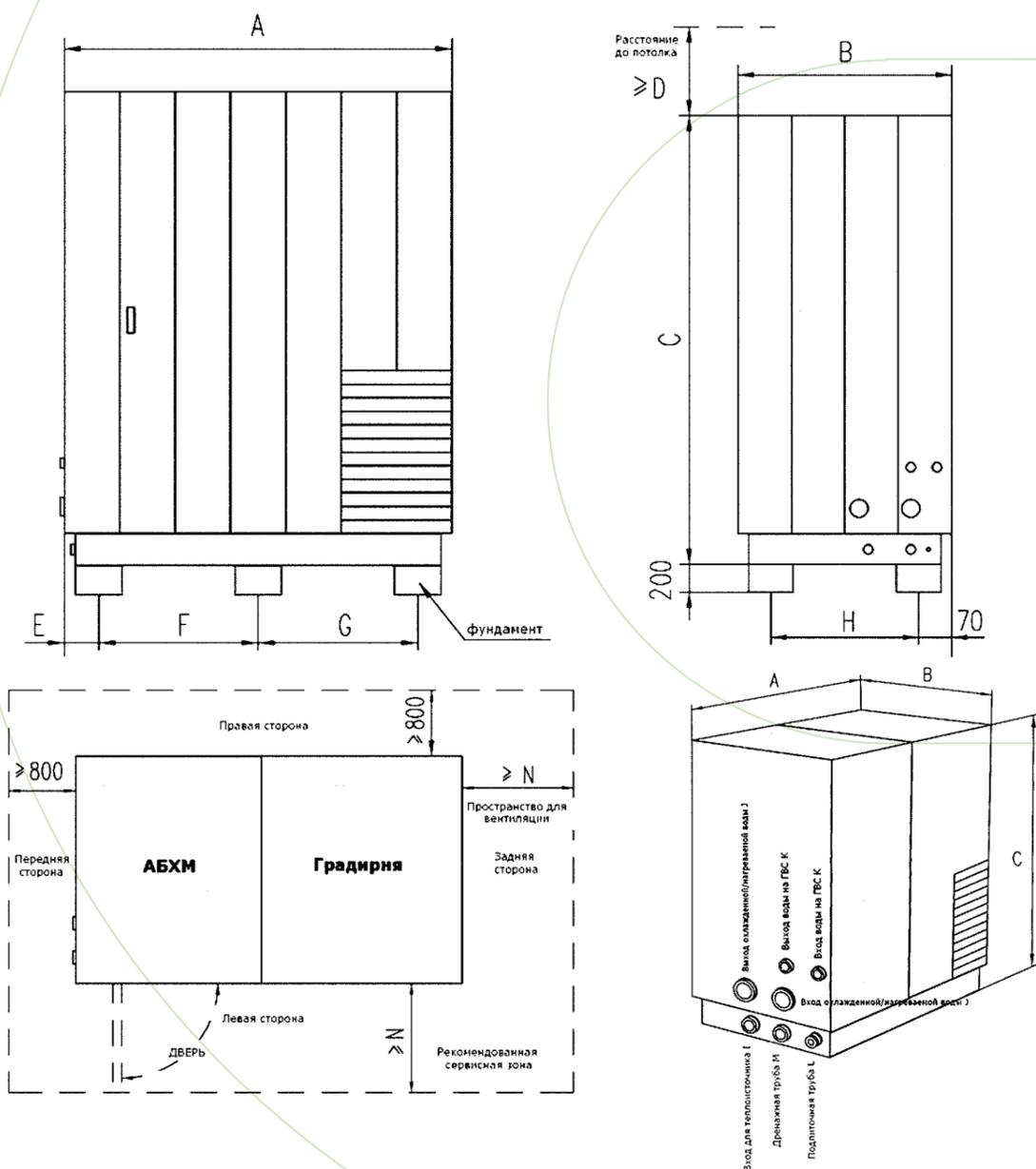


Принципиальная схема работы модульной АБХМ — ВТК



- 1. ВТГ
- 2. НТГ
- 3. Конденсатор
- 4. Испаритель
- 5. Абсорбер
- 6. ВТТО
- 7. НТТО
- 8. градирня
- 9. система автоматического удаления неконденсируемых газов
- 10. бойлер воды на ГВС
- SP насос раствора
- RP насос рефрижерантной воды
- KTSB насосы охлаждаемой/нагреваемой воды (не входят в поставку)
- LQB насосы охлаждающей воды
- RSB насос воды на ГВС
- LQFJ градирня
- RSJ горелка
- F1 клапан переключения охлаждения/нагрев
- F2 трехходовой продувочный клапан
- F3 перепускной клапан системы отвода неконденсируемых газов
- F4 клапан регулировки концентрации ВТГ
- F5 автоматический сбросной клапан системы отвода неконденсируемых газов
- F6 расходомер охлаждаемой/нагреваемой воды
- F7 расходомер воды на ГВС
- F8 счетчик газа
- YR клапан рефрижерантной воды
- FE автоматический поплавковый подпиточный клапан
- YCG ручной клапан подачи реагентов ХВО в охлаждающую воду
- FA клапан очистки бака сбора неконденсируемых газов
- FB клапан непосредственной очистки АБХМ
- FC клапан раствора (ручной)
- FD ручной отсечной топливный клапан
- FF клапан отключения системы удаления неконденсируемых газов
- ZHF обратный клапан
- KZG щит управления наружного исполнения
- BC контроллер горелки
- T1 датчик температуры охлаждаемой/нагреваемой воды на входе
- T2 датчик температуры охлаждаемой/нагреваемой воды на выходе
- T3 датчик температуры охлаждающей воды на выходе
- T5 датчик температуры ВТГ (к PLC)
- T6 датчик температуры дымовых газов
- T7 датчик температуры наружного воздуха
- T8 датчик температуры воды на ГВС
- T9 калибровочный датчик температуры охлаждаемой/нагреваемой воды на выходе
- T11 датчик температуры щита управления
- W1 термостат ВТГ
- W2 термостат воды на ГВС
- B1 реле протока охлаждаемой воды
- B2 реле протока охлаждаемой воды
- B3 реле протока воды на ГВС
- U1 датчик уровня ВТГ
- U2 датчик уровня рефрижерантной воды
- U3 датчик неконденсируемых газов
- U4 датчик кристаллизации НТГ
- U5 датчик уровня охлаждающей воды
- U6 датчик перелива системы удаления неконденсируемых газо

Габаритные и присоединительные размеры модульной АБХМ – ВСТ



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
ВСТ-23	1350	830	2230	2000	115	390	770	680	Ф22	Ф42	Ф15	Ф15	Ф22	800
ВСТ-70	2250	1610	2230	2500	145	905	1055	1460	Ф35	Ф67	Ф35	Ф15	Ф35	1000
ВСТ-115	2770	1610	2230	2500	145	1020	1460	1460	Ф35	Ф67	Ф35	Ф15	Ф35	1000

*Все значения даны в мм

Рекомендации по проектированию машинного зала

Машинное отделение

Машинное отделение должно достаточно хорошо проветриваться и иметь систему поддержания температуры, влажности и дренаж. Машинное отделение должно быть спроектировано с учетом сервисных зон оборудования.

При исполнении машинного отделения внимание Заказчика должно быть уделено следующим пунктам:

- **Вентиляция:** машинный зал должен хорошо проветриваться. Плохая вентиляция приведет к работе камеры без достаточного количества воздуха и как результат — к повышенной влажности в машинном зале и коррозии камеры охлаждения. Для газовых АБХМ требуется трехкратный воздухообмен. Количество необходимого свежего воздуха для газовых АБХМ рассчитывается как 1.3 м^3 на каждый киловатт топлива (1 м^3 природного газа = 9.3 кВт тепла = 13 кВт холода).
- **Дренаж:**
 1. Фундамент АБХМ должен быть выше пола машинного отделения и иметь полости для доступа к насосам АБХМ

2. Все дренажные трубопроводы должны быть с разрывом струи для удобства наблюдения.

3. Основание машинного отделения должно быть выполнено выше дренажного колдца, который должен быть оборудован системой автоматического поддержания уровня и погружным дренажным насосом.

- **Температура:** температура в машинном отделении должна поддерживаться в диапазоне $+5 \div +43^\circ \text{C}$. Температура ниже минимального уровня может повредить медные трубки и коллектор воды, когда АБХМ не работает, превышение верхнего предела температуры может привести к выходу из строя автоматики АБХМ. В машинном отделении должны быть установлены термометр или другие устройства сигнализирующие о температуре.

- **Влажность:** Влажность в машинном отделении должна быть не более 85%. Повышенная влажность может снизить защитные свойства изоляции электрических компонентов.

Фундамент

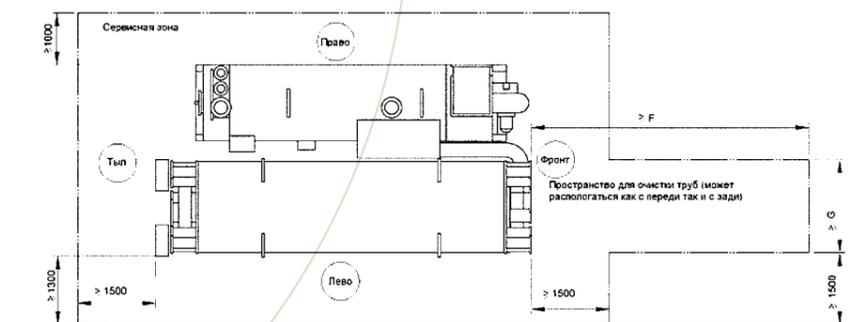
- **Нагрузка на фундамент:**

1. Нагрузку на фундамент следует брать в 1.5 раза больше рабочего веса АБХМ.
2. Убедитесь в том, что фундамент без осадки и перегрузки (для установки на крыше)
3. Нагрузка от АБХМ между рамой, листом стали и основанием равномерно распределена по контактной поверхности.

- **Анкерные болты:**

1. АБХМ может быть установлен на фундамент непосредственно, без болтов (если объект находится в зоне сильной сейсмической активности или имеются специальные требования по вибрации, необходимо указать это при заказе АБХМ).

2. Анкерные болты должны быть приготовлены заранее до установки насосной станции в соответствии с чертежами.



1. Если машинное отделение не удовлетворяет данным требованиям необходимо связаться с официальными представителями BROAD для поиска решения проблемы.
2. F, G — зоны технического обслуживания теплообменников АБХМ для этого так же могут использоваться двери и окна. Можно совмещать зону для двух АБХМ. Также они могут быть использованы для установки насосов.
3. Минимальный зазор между АБХМ и перекрытием машинного отделения 500мм.

Модель	20	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
F	2300	3200	3700	3700	4500	4500	4500	5500	5500	5500	7000	7000	7000	9000
G	650	800	900	1100	1150	1300	1700	1700	1950	2100	2400	2400	2600	2600

Системы трубопроводов

Газовая часть

Проектирование газовой части должно выполняться специализированной/аттестованной компанией и соответствовать требованиям нормативных документов РФ.

В том числе отвечать следующим требованиям:

- Стандартное давление газа — 16-50 кПа. Более низкое или высокое давление может быть согласовано как спецзаказ.

- Дренажный клапан должен быть установлен в самой нижней части газовых труб. По завершению монтажных работ все трубы должны быть очищены и испытаны на герметичность давлением 0,6 МПа.

- Амортизирующая труба диаметром равным 3-6 диаметрам основной газовой трубы, и длиной не менее 1-3м, должна быть установлена около АБХМ, во избежание нестабильного горения, особенно в случаях, когда два или более АБХМ подключены параллельно. В нижней части амортизационной трубы должен быть установлен ручной дренажный клапан для слива воды из трубопровода.

- В обеспечение выбора типа горелки и газового тракта заказчик обязан проинформировать «BROAD» о типе топлива, его теплотворной способности и значении давления. «BROAD» уведомит заказчика о выбранном диаметре и типе горелки. Изготовление трубопровода после шарового клапана поставляемого «BROAD» выполняется заказчиком.

- Шаровый клапан газового тракта со всеми клапанами поставляемыми «BROAD» должен быть закрыт при тестировании газовой системы заказчика во избежание повреждений клапана, вызываемых высоким давлением.

- Сигнализация об утечке газа (номинальное значение должно быть установлено на 25% ниже, чем нижнее значение предельно допустимой концентрации) должна быть установлена в машинном отделении, и интегрироваться в систему автоматического управления аварийной вентиляцией. Машинный зал должен всегда хорошо проветриваться.

Система дизельного трубопровода

- Система топливного трубопровода включает в себя резервуар основного запаса топлива, топливный насос, расходный топливный резервуар, топливный фильтр и измерительные приборы. Топливный резервуар должен иметь датчик для контроля топлива, воздушное отверстие (вентиляционный клапан), клапан для пополнения топлива, датчик уровня топлива и дренажный клапан. Самый низкий уровень топлива в топливном резервуаре должен быть на 0,1 м, выше, чем горелка.

- Топливная труба должна быть медной или бесшовной стальной трубой, и испытание на герметичность должно быть проведено при 0,8 МПа.

- Средние фильтры устанавливаются на входе и выходе топливного резервуара. Фильтры должны иметь достаточную площадь поперечного сечения, так, чтобы они соответствовали зазорам для удобства их замены и дренажа.

- Топливный резервуар должен быть оснащен измерителями высокого класса точности, чтобы заказчик мог знать точное количество расходуемого топлива. Контроль уровня топлива очень важен, но им часто пренебрегают.

Система парового трубопровода

- Пар должен поступать со стабильным давлением. Верхний предел не должен быть более чем 110% от номинального давления. Если давление пара может превысить верхний предел, то в системе должен быть установлен регулирующий клапан.

- Необходимо установить предохранительный клапан на вводом трубопроводе. Предохранительный клапан должен быть настроен на 110%–130% от рабочего да-

вления. Предохранительный клапан необходимо вывести из машинного отделения.

- Сконденсированная вода должна иметь возможность плавно сливаться. Она может быть собрана в открытый резервуар и направлена обратно в котел насосом или нагнетателем.

Система распределения воды

- Контур охлажденной/нагретой воды должен быть заполнен водой, прошедшей систему смягчения и водоподготовки. (См. «Руководство по эксплуатации»). Утечка из системы должна составлять не более 10% в год, в противном случае большая утечка сетевой воды может привести к возникновению ошибок в системе распределения охлажденной/нагретой воды.

- Незначительные утечки охлажденной/нагретой воды могут пополняться из расширительного бака. Вместо открытого бака рекомендуется использовать мембранный расширительный бак для уравнивания давления в системе. Объем расширения воды рассчитывается как 4% от объема системы.

- АБХМ, насосная станция и градирня должны быть подобраны соответственно друг другу для большего энергосбережения.

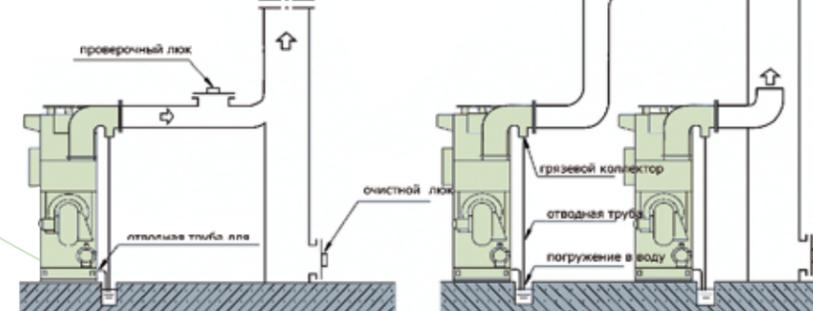
- Агрегатированные АБХМ «BROAD» (с насосными станциями «BROAD») включают в себя систему дозации, решающую такие проблемы в системе охлаждения АБХМ как коррозия (система дозации ингибиторов коррозии) и возникновение различных паразитов, таких как Легионелла (система дозации биоцидов). Для удаления воды из контура АБХМ-Градирня имеется автоматический дренажный клапан. (Клапан включен в поставку с насосными станциями «BROAD»).

- При удаленности градирни от машинного отделения ≤ 30м, диаметр трубопровода на градирню может приниматься таким как указано в чертежах. Если это расстояние 30-90м диаметр трубопровода необходимо увеличить на один размер. При удаленности ≥ 90м, диаметр трубопровода необходимо увеличить на 2 размера минимум.

- Для снижения сопротивления системы трубопроводов необходимо использовать фильтры «нулевого» сопротивления размер которых на 8-15 размеров больше обычных грязевых У-образных фильтров.

- На входе/выходе охлажденной/охлаждающей воды и воды на ГВС должны быть установлены виброгасящие вставки. Необходимо исключить передачу вибраций и массы внешних трубопроводов на АБХМ.

- Если градирня расположена в центральной части города или в жилом районе, уровень шума должен быть низким или очень низким. Градирня должна быть изолирована от источников тепла и пыли. В особенности, она должна быть на расстоянии 6м от выхлопной трубы или выхлопная труба должна быть на 2м, выше, чем градирня. Если выхлопные газы будут поступать в градирню, они могут повредить медные трубы абсорбера и конденсатора, уменьшая срок службы АБХМ или привести к его поломке.



- Требование к системе трубопроводов: все трубы и клапана не должны проходить над АБХМ или пересекать его, для предотвращения повреждения АБХМ установкой труб, техническим обслуживанием или утечкой.

- Рекомендуется устанавливать дополнительный теплообменник для систем с повышенным содержанием солей жесткости в воде.

- Для системы ГВС ВУ20 и ВУ50 необходимо устанавливать дополнительный теплообменник (бак аккумулятор ГВС).

Система выпуска выхлопных газов

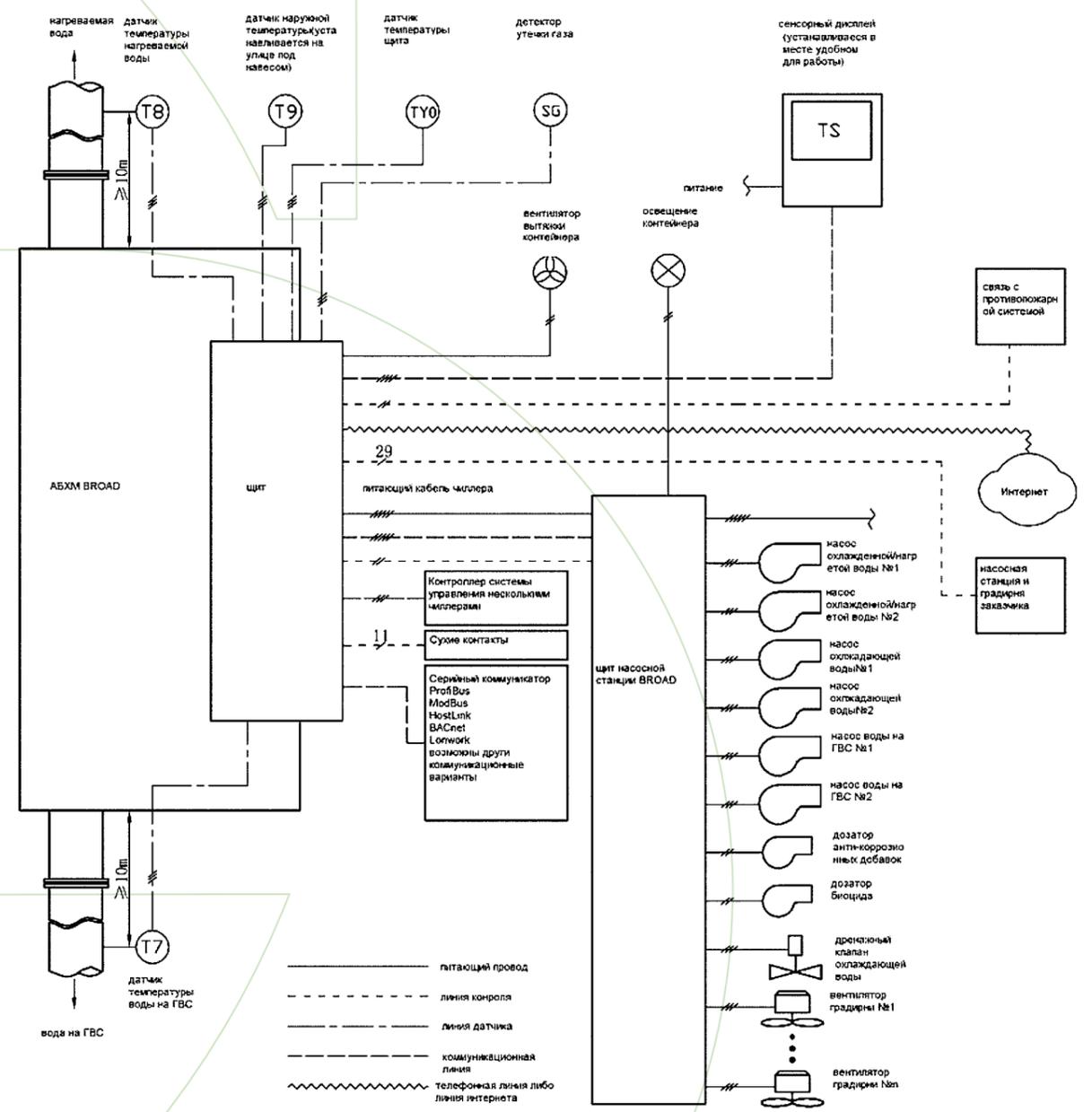
- Рекомендуется использовать независимую дымовую трубу для каждого АБХМ. Если АБХМ подключен к общей дымовой трубе из-за нехватки пространства, отдельный патрубок должен быть напрямую подключен к АБХМ, и главная дымовая труба должна быть больше и выше во избежание любой интерференции от другого потока выхлопных газов. На каждой дымовой трубе необходимо установить автоматический клапан для предотвращения попадания в АБХМ выхлопных газов и конденсата, которые могут повредить АБХМ если он не находится в работе.

- Выпуск выхлопных газов зависит от тепловой мощности топлива. Это означает, что расход дымовых газов рассчитывается исходя из 1,3 м³ на каждый кВт выделяемого при сгорании топлива тепла. Рекомендуемая скорость в сечении газохода 3-5 м/с.

- Грязевой коллектор, устанавливается на выхлопе АБХМ в месте соединения с газоходом и предотвращает попадание конденсата в АБХМ. Внутренняя дымовая труба должна быть теплоизолирована. Для высокой внешней стальной дымовой трубы, изоляция должна быть сделана для поддержания силы тяги дымохода. Не требуется изоляция для низкой внешней дымовой трубы. Попытайтесь расположить дымовую трубу как можно дальше от градирни или на 2м, выше, чем градирня. В противном случае дымовой газ, поступающий через дымовую трубу в градирню и повредит АБХМ. Дымовые трубы должны быть установлены с возможностью удаления грязи из конструкции и периодической проверки.

- Расчетная температура выпуска из камеры сгорания АБХМ 160 °С. Однако рекомендуется расчет проводить на температуру 300 °С. Расчет противопожарной изоляции окружающей среды должен также базироваться на температуре 300 °С.

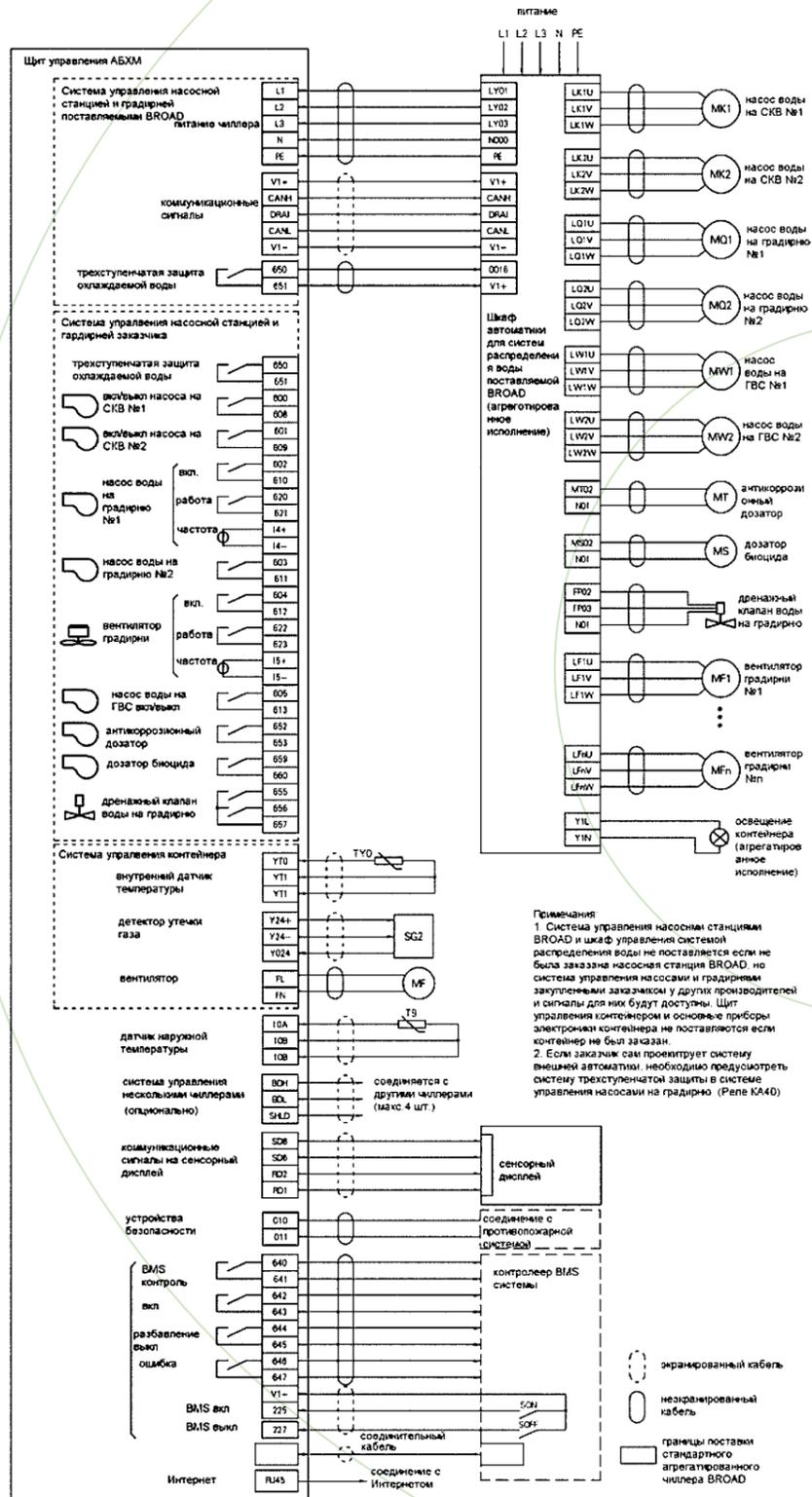
Система контроля



Примечания:

1. Система управления агрегатированной АБХМ BROAD включает в себя интерфейс управления АБХМ, насосной станцией, градирней, внешним ограждением (контейнером), удаленным Интернет мониторингом, BMS и системой управления дополнительными АБХМ.
2. Система управления насосной станцией и градирней и щит управления системы распределения воды поставляется с насосной станцией. Щит управления ограждения и основные электрические части поставляются с ограждением.
3. Заказчик, приобретающий несколько стандартных агрегатированных АБХМ может выбрать систему управления АБХМ которая может в зависимости от нагрузки изменять количество работающих АБХМ.
4. Система Управления Зданием включает «серийные» коммуникационные протоколы и «сухие контакты» опционально. Серийный коммуникационный протокол может быть одним из следующих Hostlink, Modbus, Profibus, BACnet или Lonworks. Все они заказываются в качестве опции.
5. Если заказчик не заказал насосную станцию, управление насосной станцией и градирней комплектуются будет производиться стандартной системой управления.

Схема внешних подключений



Список необходимых работ по монтажу системы управления

Пункт	Точка установки и требования	Материалы	Источник	Поставка BROAD	Поставка заказчиком	
АБХМ	Заземление АБХМ и насосной станции	Сопротивление линии заземления $\leq 4\Omega$	Провод заземления	Заказчик	/	Устройство заземления и провода
	Питание АБХМ	Щит управления и система распределения воды	Пятижильный кабель (стандартная поставка 10 м)	BROAD	Проводка в щите управления	Прокладка проводов
		Соединение между щитом управления и щитом распределения питания (при закупке не агрегатированного АБХМ)	Пятижильный кабель	Заказчик	Проводка в щите управления	Прокладка проводов
	Сенсорный дисплей	Устанавливается в любом удобном месте (на стене либо столе) влажность не более 85%, температура 0-35°C	Пятижильный экранированный кабель (стандартная поставка 30 м)	BROAD	Проводка в щите управления	Прокладка проводов
	Система управления несколькими АБХМ (опция)	Соединение между щитами управления АБХМ	Трехжильный экранированный кабель (стандартная поставка 30 м)	BROAD	Проводка в щите управления	Прокладка проводов
	Мониторинг через сеть Интернет	Щит управления АБХМ	Сетевой кабель (витая пара типа 5е с разъемом RJ45)	Заказчик	Проводка в щите управления	Прокладка проводов, установка разъема, соединение с сервером.
	Система управления BMS (опция)	Щит управления АБХМ	Коммуникационный провод (для стандартных соединений) 11-жильный кабель (для сухих контактов)	Заказчик	Проводка в щите управления	Прокладка проводов, прокладка проводов в здании
	Датчик температуры наружного воздуха	Проветриваемое место без прямого попадания солнечных лучей	Трехжильный провод (стандартная поставка 10 м)	BROAD	Проводка в щите управления	Вывод наружу, прокладка проводов
	Датчик температуры нагреваемой воды на выходе, датчик температуры воды на ГВС на выходе	В 10 м от выходного фланца АБХМ по нагреваемой воды или воды на ГВС	Трехжильный провод (стандартная поставка 10 м)	BROAD	Установочные провода датчика температуры	/
	Связь с противопожарной системой	Щит управления АБХМ с исполнительным механизмом локальной противопожарной системы	Двухжильный кабель датчика противопожарной системы	Заказчик	Проводка в щите управления	Прокладка проводов, установка датчика противопожарной системы
Насосная станция	Установка шкафа управления системы распределения воды и подвод питания	Шкаф управления системой распределения воды	Установочные болты, пятижильный кабель.	Заказчик	Проводка в щите управления	Провода и установка насосной станции и поставляемого к ней оборудования
	Линии соединения системы распределения воды с щитом управления АБХМ	Между щитами управления АБХМ и системы распределения воды	Поставка кабеля согласно агрегатированной АБХМ			
	BROAD	Проводка в щите управления	Прокладка проводов			
	Линии соединения между насосной станцией и шкафом управления системой распределения воды	Между насосной станцией и шкафом управления системой распределения воды	Поставка кабеля согласно агрегатированной АБХМ			
BROAD	Проводка в щите управления	Прокладка проводов				

Рекомендации по подъему и выравниванию

- Подъем может быть выполнен только специальной компанией, которая имеет квалификацию и застрахована страховой компанией.
- Кран должен быть укреплен и установлен таким образом, чтобы было исключено его проседание. Проверьте стальные тросы и крюки крана до поднятия во избежание несчастных случаев. Угол перекармливания тросов при подъеме должен быть менее 90°. Строго запрещен подъем АБХМ одним тросом. Когда АБХМ поднята на высоту 20мм выше основания вагона или земли, зафиксируйте это положение на некоторое время для проверки. Если все в норме, медленно начните подъем АБХМ.
- Опускание АБХМ должно выполняться с особой осторожностью. Категорически запрещается резкое опускание. Так как это вакуумное оборудование и любое резкое воздействие на АБХМ запрещается!
- При перемещении АБХМ можно использовать только круглые стальные штанги или толстые стальные трубы вместо деревянных брусков. Тяните роликовые штанги и не прилагайте усилий на другие части

- АБХМ. Сначала поднимите блок домкратами до установки роликовых штанг. Поднимайте одновременно ВТГ и основной корпус.
- Перед размещением АБХМ залейте бетонное основание и выполните его выравнивание.
- Установите АБХМ без анкерных болтов (Если имеются источники сильной вибрации или специальные требования к вибрации, это должно быть указано до заказа АБХМ). Насосная станция должна быть закреплена анкерными болтами. Фундамент должен быть выровнен и высушен, удостоверьтесь в отсутствии перекосов и перегрузок в отдельных частях (когда АБХМ располагается на крыше).
- При поставке АБХМ в разделенном виде удостоверьтесь в соответствующем расположении ВТГ и Главного корпуса. Установите АБХМ соответственно сварочным чертежам и проверьте, что расстояние между точками соединения менее 1,5мм.
- После установки АБХМ произведите выравнивание АБХМ относительно фундамента с помощью стальных пластин. Примите

- за точку выравнивания крышки теплообменников, удостоверьтесь в плотном прилегании и равномерном распределении нагрузки. Проверьте уровень всех точек. АБХМ должен быть выровнен в пределах 0,8/1000 продольно и поперечно. Выравнивание должно производиться не более 2 часов после установки АБХМ, в противном случае рама может быть нарушена.
- АБХМ должна быть установлена по уровню и его стальная рама должна соприкоснуться с цоколем, вес АБХМ должен равномерно распределяться по цоколю. Иначе АБХМ может медленно перекашиваться, что в конечном итоге приведет к поломке вследствие утечки.
- Посторонние лица не допускаются к АБХМ или к клапанам. Запрещается откручивать клапаны АБХМ. Во время установки АБХМ должен быть под наблюдением квалифицированного персонала. Если машинный зал в стадии строительства, необходимо принять защитные меры во избежание поломки или попадания грязи в АБХМ. Не повредите окраску и изоляцию.
- Обязательна установка резиновой прокладки и листа

Схема размещения и выравнивания

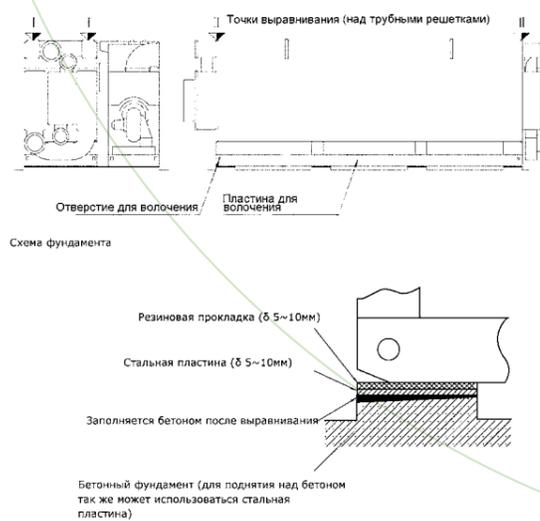
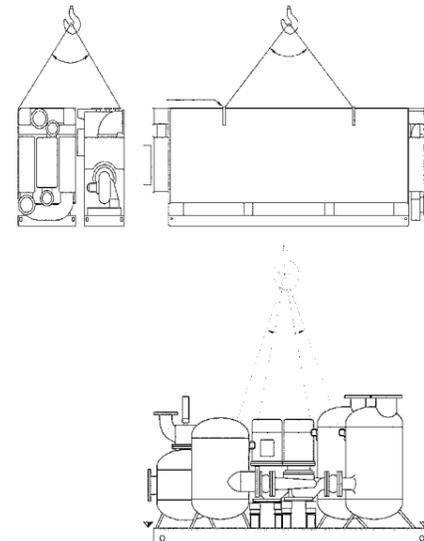


Схема подъема



Сертификаты

PRODUCT CERTIFICATION

BROAD is the only absorption manufacturer in the world who has obtained safety certificates in Europe & USA for complete range of its products.

Safety Standards	U.S. UL-296, 726, 795 U.S. ETL: UL-726, 795, ANSI/UL-1995 U.S. ASME EU CE-90/396/EEC (gas directive) EU CE-89/336/EEC (EMC) EU CE-73/23/EEC, 93/68/EEC (LVD) EU CE-97/23/EC (PED)	
Environmental Management System Standard	Swiss SGS - ISO14001	
Quality Control System	German TÜV - ISO 9001	
Technical Standards	U.S. Air-Conditioning & Refrigeration Institute ARI Standard 560-2000 "Absorption Water Chilling and Water Heating Packages" Japanese Industry Standard JIS B 8622 "Absorption Chiller" China National Standard GB/T 18362-2001 "Direct-Fired LiBr Absorption Water Chiller/heater" China National Standard GB 18361-2001 "Safety Requirements of LiBr Absorption Water Chiller/heater"	
Environmental Protection Features	CO/CO ₂ < 0.02% NOx < 46ppm (O ₂ =5%)	
Operating Noise	Model BZ15-BZ30 BZ40-BZ75 BZ85-BZ200 > BZ250	
	dB(A) < 67 < 68 < 69 < 70	



Насосная станция BROAD



Функции:

- Передача охлажденной, охлаждающей, горячей воды для систем центрального кондиционирования и вентиляции
- Автоматическое дозирование, дренажное и пополнение воды, умягчение, контроль насосов с помощью инверторов, автоматическое измерение расхода охлаждающей/греющей воды с помощью ультразвукового расходомера и автоматическая защита от отключения подачи охлажденной воды.

Применение:

- Любые системы центрального кондиционирования на базе электрических холодильных машин (ПКХМ) или абсорбционных холодильных машин (АБХМ).
- В области работы с чистой, горячей во-

дой, для пожаротушения, на водонапорных башнях, для водоснабжения населения, для промышленного водоснабжения (спец. заказ на изготовление фильтра, мощность насосной группы и автоматику).

Особенности:

Колоссальная экономия энергии

Спроектирована практически нулевая сопротивляемость насосной станции BROAD, это позволяет сэкономить 60% электроэнергии, по сравнению с обычной системой водоснабжения. С помощью инверторного управления насосы уменьшают потребление электроэнергии на 30-50% от номинальной мощности.

Полное обеззараживание бактерий

Автоматический дозатор впрыскивает биоцид в охлаждающую воду, чтобы уничтожить болезнетворные бактерии легионеллы

Быстрая установка

Установка насосной станции BROAD занимает 10% от времени, которое нужно затратить на сборку типовых проектов насосных станций, это позволяет сэкономить время и стоимость рабочей силы для Заказчика

Экономия стоимости и места

Разовое вложение инвестиций решают проблемы по проектированию, приобретению, установке и вводу в эксплуатацию, следовательно, можно говорить о снижении инвестиций примерно на 50%.

Надежность системы

Насосные станции BROAD прошли стендовые испытания на заводе, имеют европейские и американские сертификаты.

Пример подбора

Сравнивая с режимом работы обычных насосов, модульная насосная станция BROAD уменьшает номинальное потребление электроэнергии на 40-60%, а затраты электроэнергии во время работы оборудования на 60-75% (затраты электроэнергии на работу насосов составляют 2-5% от номинальной холодопроизводительности).

Примечание:

1. годовой расчет потребления электроэнергии производился из расчета следующего режима работы АБХМ: 5 месяцев в год по 20 часов в день.
2. Электропотребление во время работы посчитано с учетом использования инверторов и переключения между двумя насосами, в то время как общее электропотребление насосной станции — это номинальные затраты электричества при полной работе насосов.

Почему происходит экономия электроэнергии?

Экономия благодаря проектному решению:

1. Внедрены инновации, которые позволяют уменьшить сопротивление фильтров, клапанов, труб почти до нуля.
2. Специальное проектное решение оптимизирует напор и расход системы.

Экономия в ходе эксплуатации:

1. BROAD руководствуется мировыми стандартами в разработке и эксплуатации инверторных систем управления. Стандартная насосная станция BROAD включает в себя инверторы насосов охлаждающей воды и вентиляторов градирни, которые управляются автоматически в зависимости от нагрузки и температуры окружающей среды
2. Насосы могут работать как вместе, так и отдельно за счет внедрения в систему специального программного обеспечения.
3. Общее потребление электроэнергии во время эксплуатации составляет 30-60% в сравнении с типовыми проектным решением.

Технические преимущества

Примеры потребления электроэнергии для сравнения:

Насосная станция BROAD BY50, для чиллера холодопроизводительностью 582 кВт

Статья потребления электроэнергии	Электропотребление обычных насосов	Насосная станция	
		Номинальное электропотребление	Электропотребление во время работы
Насос охлаждающей воды	30 кВт	7,5 кВт	2 – 7,5 кВт
Вентилятор градирни	11 кВт	11 кВт	3 – 11 кВт
Насос охлажденной/нагреваемой воды	22 кВт	7,5 кВт	7,5 кВт
Итого	63 кВт	26 кВт	17 кВт
Электричество/холодопроизводительность	10,8%	4,47%	2,92%
Потребление за год эксплуатации	190 МВт	52 Мвт (экономия 73%)	

Насосная станция BROAD BY300, для чиллера холодопроизводительностью 3489 кВт

Статья потребления электроэнергии	Электропотребление обычных насосов	Насосная станция	
		Номинальное электропотребление	Электропотребление во время работы
Насос охлаждающей воды	180 кВт	44 кВт	11 – 44 кВт
Вентилятор градирни	37 кВт	37 кВт	6 – 37 кВт
Насос охлажденной/нагреваемой воды	110кВт	60 кВт	30-60 кВт
Итого	327 кВт	141 кВт	100 кВт
Электричество/холодопроизводительность	9,4%	4,04%	2,86 %
Потребление за год эксплуатации	1000 МВт	300 Мвт (экономия 70%)	

Насосная станция BROAD BY1000, для чиллера холодопроизводительностью 11630 кВт

Статья потребления электроэнергии	Электропотребление обычных насосов	Насосная станция	
		Номинальное электропотребление	Электропотребление во время работы
Насос охлаждающей воды	550 кВт	180 кВт	30 – 180 кВт
Вентилятор градирни	110 кВт	110 кВт	22 – 110 кВт
Насос охлажденной/нагреваемой воды	440 кВт	180 кВт	90 – 180 кВт
Итого	1100 кВт	470 кВт	250 кВт
Электричество/холодопроизводительность	9,5%	4,04%	2,15 %
Потребление за год эксплуатации	3300 МВт	750 Мвт (экономия 77%)	

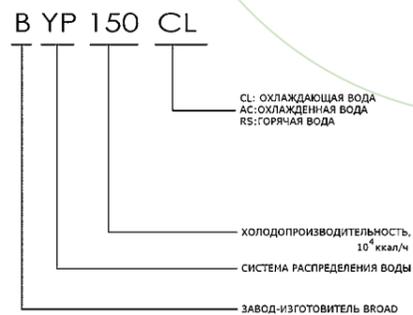
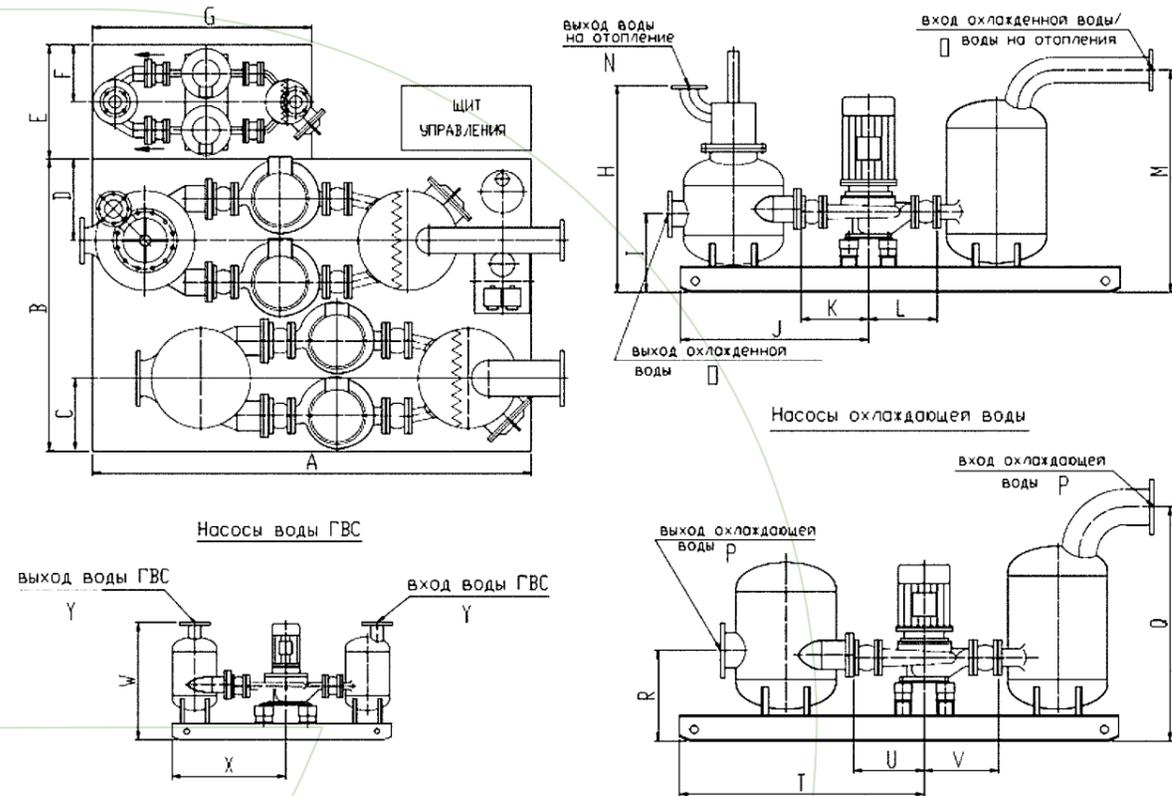
Спецификация

№	Позиция	Описание
1	Рабочая среда	Чистая вода (грязная охлаждающая вода допускается). Спец. заказ для других жидких сред.
2	Температура рабочей среды	0°C ~95°C (добавляется антифриз при температуре ниже 0°C)
3	Температура окружающей среды	-10°C~40°C
4	Рабочее давление	Номинальное: 0,8 МПа, максимальное: 2,4 МПа (по спец. заказу)
5	Степень защиты	IP44
6	Напряжение	380 В, 50 Гц (возможно изменение по запросу)
7	Система ХВП	Автоматическое дозирование химических реагентов и биоцида для охлаждающей воды
8	Умягчение воды	Жесткость воды: менее 1,5 мгСаСО3/л

Технические характеристики

ВУР	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Холодопроизводительность АБХМ BROAD, 10⁴ ккал/ч	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Охлаждающая вода												
Номинальный расход, м ³ /ч	190	250	310	375	500	625	750	1000	1250	1500	2000	2500
Напор, м. вод.ст	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17
Охлажденная												
Номинальный расход, м ³ /ч	107	143	179	214	285	357	429	571	714	857	1143	1429
Напор, м. вод.ст	24	24	27	27	27	28	28	28	32	32	32	32
Горячая вода												
Номинальный расход, м ³ /ч	12.9	17.2	21.5	25.8	34.4	43	51.5	68.8	/	/	/	/
Напор, м. вод.ст	15	15	15	15	15	15	15	15	/	/	/	/
Электропотребление, кВт	32.2	33	47	56.4	78.4	92.4	110	126	200	220	300	360
Массовые показатели												
Транспортная масса, т	2.8	2.8	3.1	3.3	4.8	5	5.5	6.8	8.1	9.2	10	11
Эксплуатационная масса, т	3.8	3.8	4.2	4.4	7.1	7.4	8.1	9.8	13	14.9	15.9	19.4
Ячейка фильтра												
Охлажденная вода	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Охлаждающая вода	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Горячая вода	18	18	18	18	18	18	18	18	/	/	/	/

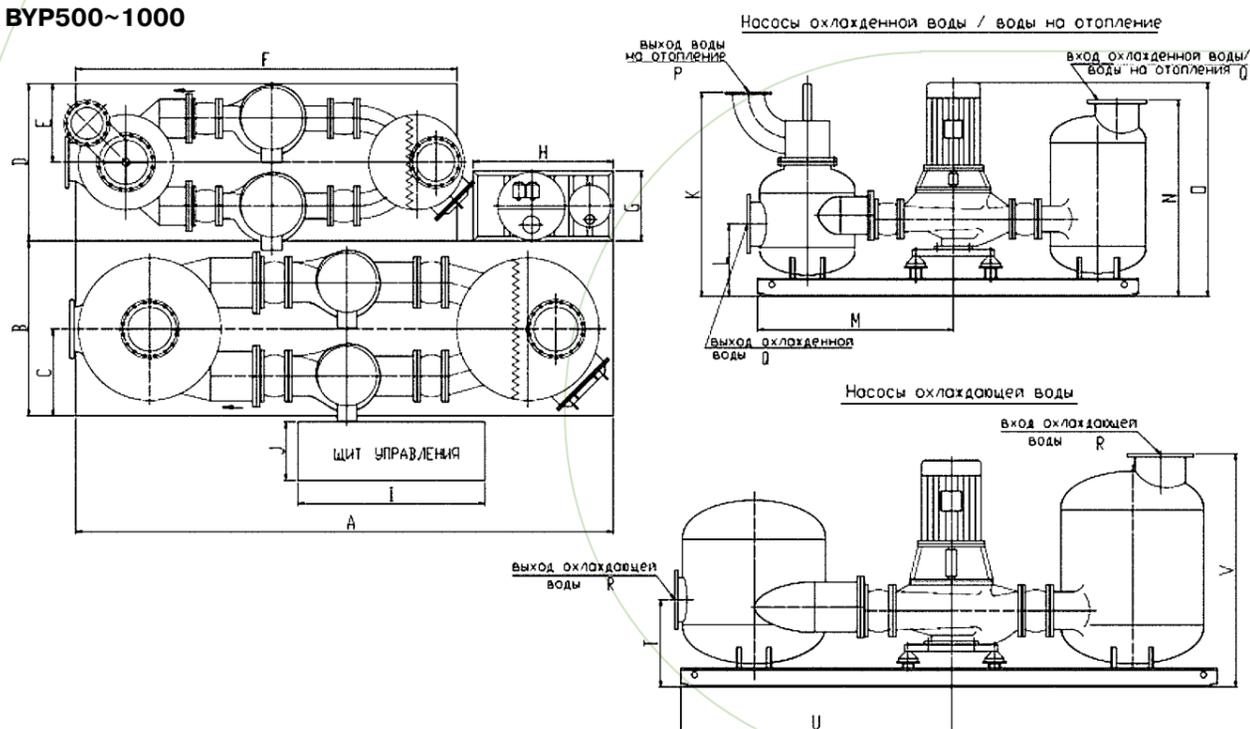
Габариты и присоединительные размеры

ВУР75~400


Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
ВУР75	2700	1790	445	500	700	350	1350	1270	480	1155	415	420
ВУР100	2900	1740	440	465	700	350	1350	1295	480	1250	470	490
ВУР125	2900	1880	500	465	700	350	1350	1320	480	1250	470	490
ВУР150	2900	1880	505	470	740	365	1570	1320	480	1230	470	490
ВУР200	3200	2050	565	485	740	370	1700	1420	535	1350	525	565
ВУР250	3200	2050	565	490	740	370	1700	1420	535	1310	540	565
ВУР300	3450	2050	575	450	900	440	1700	1695	635	1535	540	565
ВУР400	3700	2280	580	580	900	440	1700	1750	635	1580	605	635
Модель	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	W	X	Y
ВУР75	1365	DN100	DN150	DN200	1435	555	1505	435	455	720	700	DN65
ВУР100	1365	DN125	DN150	DN200	1420	540	1545	435	455	720	695	DN65
ВУР125	1420	DN150	DN200	DN250	1495	560	1525	495	525	720	695	DN80
ВУР150	1420	DN200	DN200	DN250	1505	570	1485	540	545	920	795	DN80
ВУР200	1530	DN200	DN250	DN300	1885	615	1685	585	625	920	855	DN125
ВУР250	1530	DN200	DN250	DN350	1945	615	1620	585	625	920	855	DN125
ВУР300	1915	DN200	DN300	DN350	1965	635	1805	685	685	940	825	DN125
ВУР400	1910	DN250	DN300	DN400	1970	675	1940	750	800	840	825	DN150

Система управления насосной станции BROAD

ВУР500~1000



• Насосная станция включает в себя шкаф управления, щит управления ПЛК, датчики температуры, расходомеры, датчики электрической проводимости, спускные клапаны и т.д.

• Шкаф управления оборудован частотными регуляторами для насоса охлаждающей воды, модулем ввода термосопротивления, модулями ввода/вывода дистанционного управления и датчиками контроля фаз. Управление работой насосной станции происходит по сигналу от шкафа управления ПЛК или АБХМ. При этом автоматика насосной станции проверяет расход, проводимость охлаждающей воды и дифференциальное давление воды системы кондиционирования и т.д.

• Встроен управляющий интерфейс частотными регуляторами вентилятора градирни.

• Шкаф управления ПЛК состоит из программируемого логического контроллера, сенсорного экрана и т.д. Для управления работой водораспределительной системы программируемый логический контроллер подключен к шкафу управления через интерфейс связи «Device Net». Его можно подключить ко всем АБХМ с водяным охлаждением через интерфейс ввода сигнала для установления линии связи АБХМ, которая управляет соответствующими насосами и вентиляторами градирни по рабочим сигналам АБХМ и обеспечивает возвращение рабочих сигналов в АБХМ. Сенсорный экран используется для управления работой, задания параметров, ввода в эксплуатацию ручного управления и т.д.

• АБХМ серии BROAD IX и X, оборудованные интерфейсом дистанционного управления, могут управлять насосной станцией напрямую без шкафа управления ПЛК.

• Датчики температуры и расходомеры охлажденной и охлаждающей воды используются для работы насосной станции в энергосберегающем режиме с управлением от частотных регуляторов, а также учета охлаждающей/нагревающей способности и потребления воды.

• Датчик электрической проводимости определяет степень загрязнения охлаждающей воды и используется для управления автоматическим сбросом охлаждающей воды и средством автоматического дозирования биоцида и реагентов против коррозии.

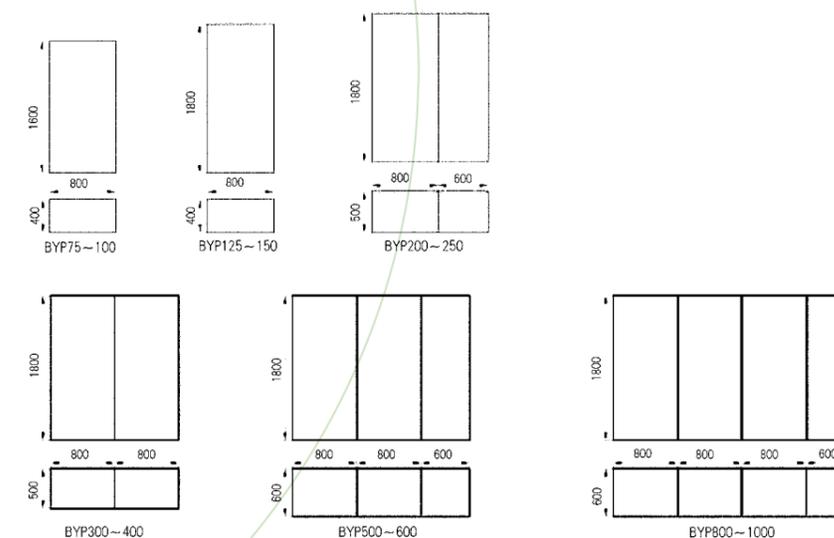
Шкаф управления



Щит автоматики ПЛК



Габаритные размеры шкафа управления



Модель	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ВУР -500	4600	1500	745	1350	675	3260	600	1200	1600	500	1760
ВУР -600	4600	1500	745	1490	745	4000	600	1200	1600	500	2210
ВУР -800	5000	1550	795	1440	720	4000	600	1200	1600	500	2195
ВУР -1000	5000	1550	795	1530	765	4400	600	1200	1600	500	2225
Модель	L	M	N	O	P	Q	R	T	U	V	
ВУР -500	625	1675	1690	1830	DN250	DN350	DN400	750	2320	2000	
ВУР -600	740	2045	2020	2020	DN300	DN400	DN450	750	2320	2000	
ВУР -800	725	2095	2010	2225	DN350	DN450	DN500	780	2570	2030	
ВУР -1000	590	2320	2075	2270	DN350	DN450	DN500	780	2570	2030	

Руководство по монтажу

Комплект поставки насосной станции BROAD

Транспортировка и размещение на рабочей площадке

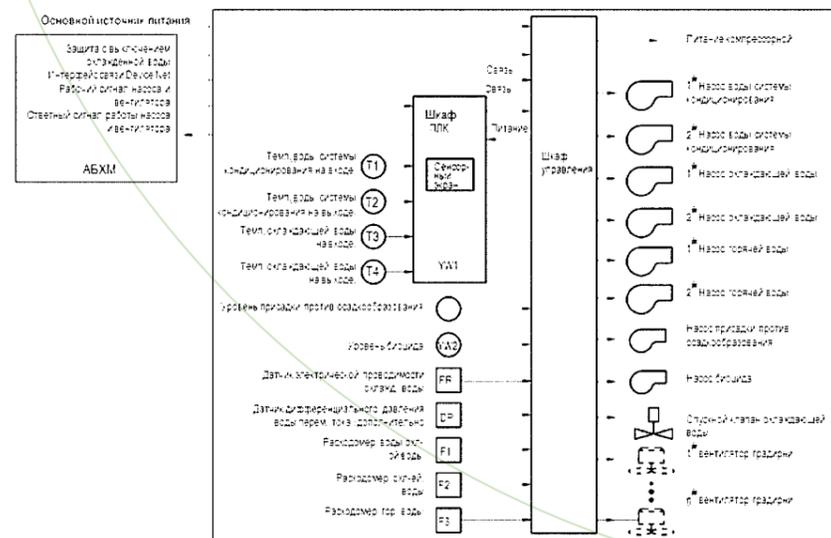
- Отгрузка моделей < BYP400, отгружается тремя частями: насосная установка охлаждающей воды, насосная установка охлажденной воды и шкафа управления для моделей > BYP500. Каждая из трех отгружаемых частей может быть загружена в 20-футовый стандартный контейнер.
- Необходимо выбрать место для установки согласно габаритным размерам, чтобы облегчить работу по подключению труб. Предусмотреть зону сервисного обслуживания не менее 1 м и подготовить фундамент.
- Подготовить фундамент и предварительно сделать отверстия под анкерные болты в точном соответствии с размерами. Глубина отверстий под анкерные болты должна соответствовать длине болтов.
- Допуск ± 10 мм по высоте фундамента. Стальной лист должен быть целым и полностью соприкасаться с фундаментом. Рама насосной станции должна быть прочно закреплена на основании. Допуск по вертикали/горизонтالي после установки должен быть ≤ 0,8/1000 (уклон).
- Компания BROAD может организовать отгрузку и страхование от лица заказчиков.

Примечание: Если в АБХМ, не поставляется компанией BROAD, необходимо предусмотреть датчик протока для обеспечения защиты от выключения охлажденной воды, BROAD может поставить материалы и электропроводку, но монтаж осуществляется силами Заказчика.

Перечень мероприятий по монтажу системы

Позиция	Место установки и требования	Материал	Исполнитель	Объем поставки BROAD	Объем поставки заказчика
Установка и монтаж электропроводки (для АБХМ, не поставляемой компанией BROAD) датчиков температуры, датчиков протока, расходомеров	Согласно требованиям Руководства по эксплуатации, прямые участки трубы, примыкающие к расходомеру, должны соответствовать требованиям: передняя часть в 6 раз, а задняя часть в 3 раза больше диаметра трубы	Датчик температуры PT100; реле расхода; Измеритель расхода	BROAD	Датчики и электропроводки в шкафах	Электропроводка от датчика к шкафу управления
Установка шкафа управления и шкафа частотного преобразователя, подключение к сети и монтаж проводки в шкафах	Согласно требованиям Руководства пользователя	Установочные болты, 5-жильный кабель	Заказчик	Электропроводка в шкафах	Подвод силовых кабелей и установка шкафа управления
Проводка между водораспределительной системой и АБХМ	Между водораспределительной системой и АБХМ	Многожильный кабель, 2 0,5 ~ 1,0 мм ²	Заказчик	Электропроводка в шкафах	Электропроводка

Принципиальная схема системы управления



Примечание:
 а. АБХМ серии BROAD IX и X оборудованы интерфейсом связи Device Net, для них не требуется шкаф управления ПЛК и соответствующая проводка. Управление водораспределительной системой осуществляется непосредственно от АБХМ.
 б. Для вентилятора градирни предусмотрен частотный интерфейс управления.

№	Наименование	Ед.	Кол-во	Примечание
1	Насос охлажденной воды системы кондиционирования	шт.	2	Специальный заказ для определенного значения напора и мощности насоса
2	Насос охлаждающей воды	шт.	2	Отдельный заказ для определенного значения напора и мощности насоса
3	Насос горячей воды	шт.	2	Не нужно, если отсутствует функция подачи горячей воды
4	Трубопровод	комплект	1	В том числе гибкие соединители, виброизолятор, клапаны
5	Приводной клапан слива воды	шт.	1	Слив охлаждающей воды автоматически, если качество воды ухудшается
6	Коллектор с фильтром нулевого сопротивления	шт.	3	Две части, если отсутствует функция подачи горячей воды
7	Коллектор с запорным клапаном нулевого сопротивления	шт.	3	Две части, если отсутствует функция подачи горячей воды (охлаждающий/нагревающий переключающий вентиль в коллекторе с запорным клапаном для воды системы кондиционирования)
8	Расходомер воды системы кондиционирования	шт.	1	Для точного учета нагрузки АБХМ и расхода воды системы кондиционирования. Можно заказать отдельно
9	Расходомер горячей воды	шт.	1	Для точного учета нагрузки АБХМ и расхода горячей воды. Не нужно, если отсутствует функция подачи горячей воды
10	Расходомер охлаждающей воды	шт.	1	Проверка нагрузки АБХМ и расхода охлаждающей воды. Можно заказать отдельно
11	Умягчитель воды	комплект	1	Определение состава охлаждающей и охлажденной воды. Можно заказать отдельно
12	Автоматическая система подготовки воды	комплект	1	Присадка против осадкообразования, ингибитор коррозии и биоцид для охлаждающей воды
13	Шкаф управления	шт.	1	В том числе частотные преобразователи и пускатели. Можно заказать отдельно
14	Частотный преобразователь	шт.	2	Для насоса охлаждающей воды # 1
15	Шкаф управления ПЛК	шт.	1	
16	Программируемый логический контроллер	шт.	1	Не требуется для АБХМ серии BROAD IX и X
17	Сенсорный экран	шт.	1	
18	Пускатель	шт.	3	Для насосов охлажденной воды системы кондиционирования, насосов охлаждающей воды 2
19	Переключающее устройство	шт.	1	Основной источник питания
20	Выключатель	шт.	6	5 штук, если отсутствует функция подачи горячей воды
21	Замыкатель системы кондиционирования	шт.	0 ~ 18	на заказ
22	Термореле	шт.	0 ~ 5	на заказ
23	Ваттметр	шт.	1	/
24	Датчик температуры	шт.	4	Нет для АБХМ серии BROAD IX и X
25	Датчик дифференциального давления	шт.	1	Дополнительно
26	Датчик электрической проводимости	шт.	1	/
27	Реле расхода	шт.	1	Для АБХМ, не поставляемых BROAD. Выключить насос охлаждающей воды, если расход воды системы кондиционирования низкий, или подача воды отключена

Градирни Jinling



Градирни Jinling — это последняя разработка среди перекрестноточных градирен. Их высокая эффективность является результатом многолетнего опыта, всестороннего тестирования и исследований.

По всем градирням были проведены термодинамические и механические испытания по специальным программам. Технические возможности градирен Jinling были подтверждены в испытательных лабораториях компании.

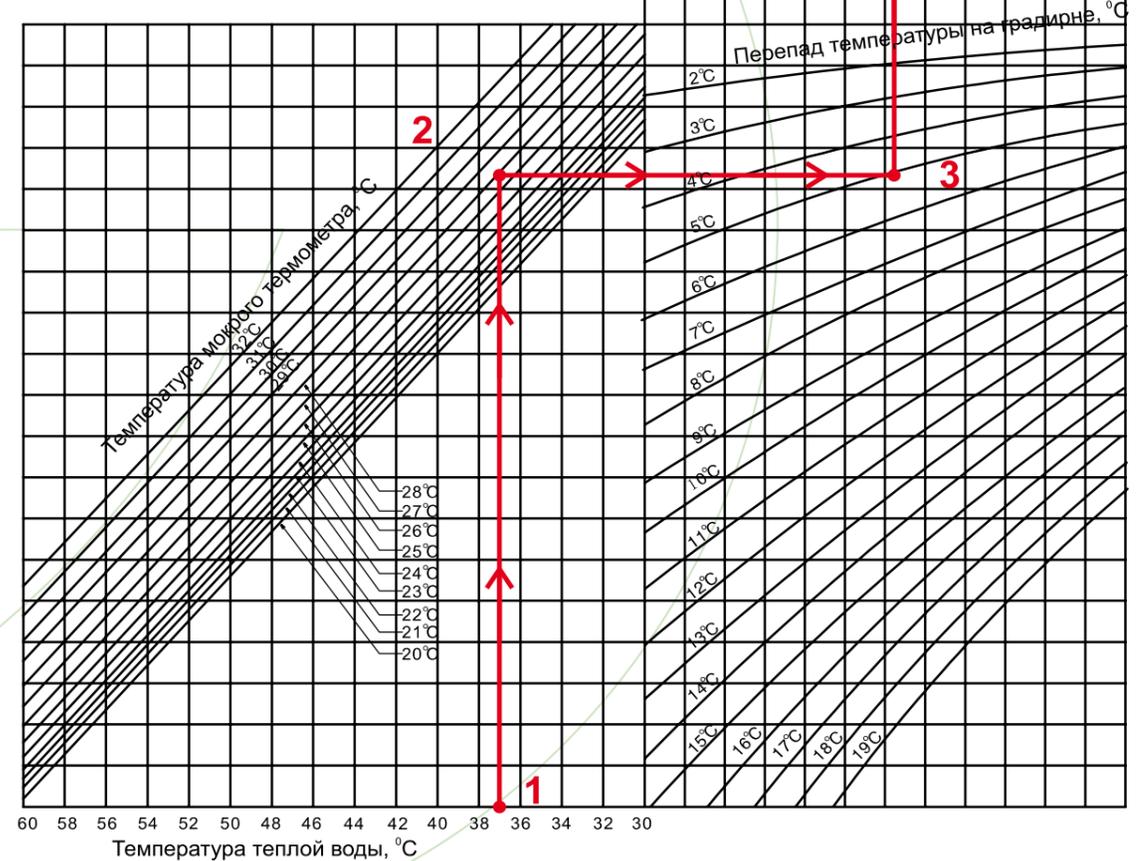
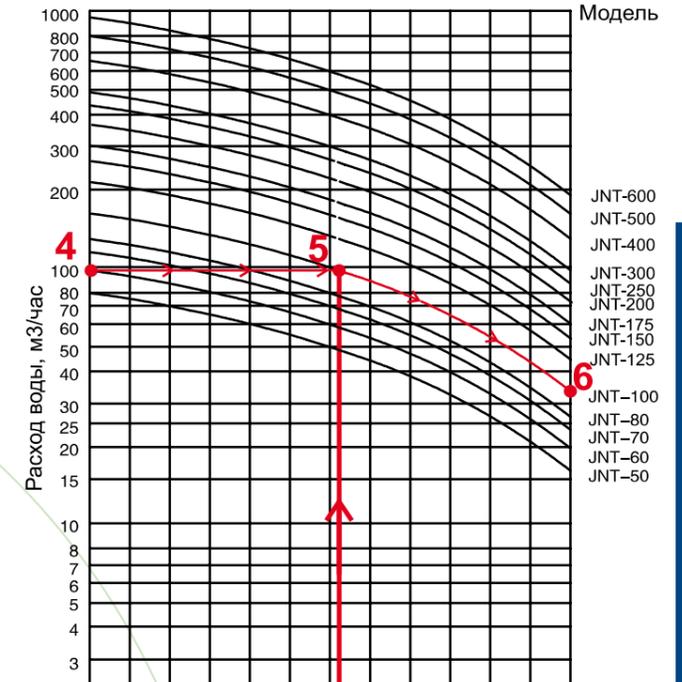
Конкурентные преимущества

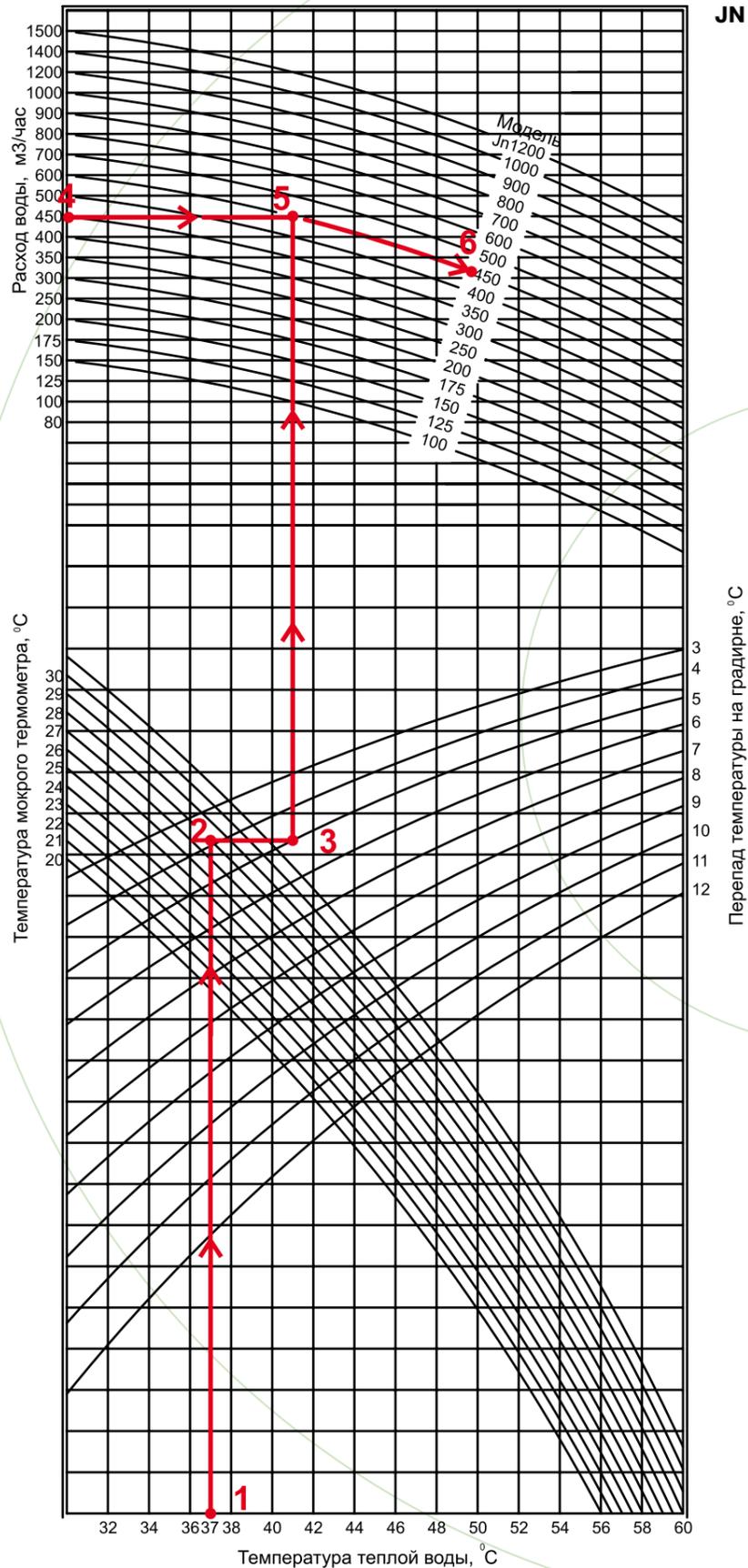
1. Корпус градирни из коррозионноустойчивого материала, известного в России как стеклотекстолит (стеклоткань, оформленная в лист фенолформальдегидными смолами). Это обеспечивает градирням срок службы не менее 30 лет.
2. Конструкция градирни сборная, оставляется в стандартных морских контейнерах. Это исключает провоз изделия спецавтотранспортом как негабаритного груза и в целом минимизирует затраты на доставку изделия.
3. Специальная конструкция поддона для сбора охлажденной воды позволила радикально снизить рабочую массу градирни. Удельная нагрузка, создаваемая градирней около 320 кг/м², позволяет устраивать простые и недорогие фундаменты.
4. Высокоэффективные осевые с профилированными сопатками вентиляторы и электродвигатели «ABB» создают шум с уровнем не выше 62 дБ (А), что позволяет отказаться от шумоглушителей и акустических экранов.
5. В целом градирни «JRE» это современные высокоэффективные изделия, относящиеся к лучшим образцам, разработанным в США.

Номограммы для подбора градирен JNT

Пример подбора градирен серии JNT

1. Расчетный режим
— температура воды на входе 37°C — температура воды на выходе: 32°C — температура наружного воздуха по мокрому термометру: 28°C — расход воды: 100 м³/час
— диапазон охлаждения (разница температур воды на входе и выходе)
2. Найдите (•) 1, соответствующую температуре воды на входе в градирню (37°C)
3. От найденной точки вертикально вверх ведите линию до пересечения (•) 2 с кривой температуры наружного воздуха (т.т.=28)
4. Ведите горизонтальную линию вправо от (•) 2 до пересечения с кривой диапазона охлаждения (•) 3
5. Найдите требуемую модель на пересечении горизонтальной линии от (•) 4 — расход воды, равный 100 м³/час и вертикальной линии от (•) 3. В данном случае получим модель JNT-100.





Преимущества JNT

Легкий доступ к системе привода вентилятора.

— Двигатель вентилятора размещен снаружи установки. Это упрощает ремонтные и сервисные работы, по сравнению с двигателями, размещенными внутри вентиляторной секции. Двигатель не подвергается вредному воздействию испаряющейся влаги. Результаты тестов подтверждают, что достигается низкий уровень шума, наименьший в промышленности и в области кондиционирования воздуха.

Сертификат СТІ

— Технологический Институт Охлаждения (СТІ) на данный момент имеет репутацию самой влиятельной организации в области систем теплообмена с испарением (ЕНТS).

— Градирни серии JNT получили сертификат СТІ в октябре 2005 года. Сертификаты СТІ выданы градирням лучших 30 компаний. Таким образом, JNT вошли в число лучших мировых производителей.

Запатентованная структура теплообменных поверхностей SX-COMB

— Была специально разработана структура материала теплообменника — SX-COMB. Он обуславливает высокотурбулентное смешивание воздуха и воды для лучшей теплопередачи. Материал SX-COMB обладает высокой устойчивостью к гниению и размножению микробов.

— Этот материал термически сформован из жесткого поливинилхлорида, а для воды с температурой выше 55°C использован высокотемпературный материал.

— Запатентованная волнообразная структура материала SX-COMB значительно повышает эффективность градирни, благодаря большой площади открытой поверхности, что ускоряет охлаждение. Эта увеличенная эффективность позволяет снизить требуемую мощность и напор насоса. Специальная конфигурация теплообменников сочетает функции каплеулавливателя, регулирующего клапана и поверхности теплообмена, что делает градирни JNT более



компактными. Жалюзи в форме пчелиных сот создают минимальное сопротивление воздушному потоку.



58

Система водоснабжения

— Вода подается через большое отверстие с фильтрующей насадкой, это сильно снижает возможность засорения. Когда требуется очистка насадок, каждая насадка может быть легко вынута и прочищена.

Цельные поддон и корпус

— Поддон и корпус выполнены из стекловолокна. Цельнолитые элементы гарантируют работу без протечек и защиту от коррозии. Поддон тестируется на протечки, на него дается 2х годовая гарантия.

— Материал корпуса содержит стабилизационные компоненты, обеспечивающие устойчивость к ультрафиолетовому излучению

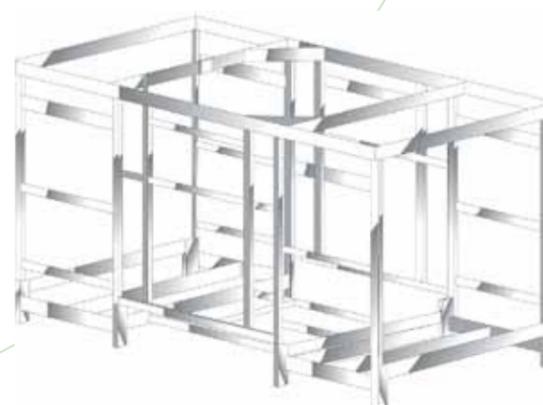


Высокоэффективный осевой вентилятор

— Лопасти в форме крыла целиком выполнены из штампованного алюминиевого сплава. Ступица вентилятора изготовлена из полностью оцинкованной круглой пластины. Аэродинамическая форма и уменьшенная скорость вращения обеспечивают низкий уровень шума.

Преимущества: высокая эффективность, низкая скорость вращения, малый вес, низкое потребление энергии, низкий шум, низкая вибрация.

— В случае наиболее высоких требований к уровню шума выпускаются супер-низкошумные вентиляторы с лопастями из стекловолокна (маркировка — UL).



Механические части

— Шкив тестируется методом динамического балансирования, что гарантирует работу без шума и вибраций.

— Устройство для смазки может автоматически подавать смазку к подшипнику ступицы вентилятора. Эту опцию необходимо размещать вне вентиляторного блока.

— Полностью закрытый шарикоподшипник, самовыравнивающийся втяжелом режиме, рассчитан минимум на 75000 часов (примерно 8.5 лет). Чугунная оболочка и эластичная крышка защищают подшипник от неблагоприятных условий (дождь, вибрации и различные механические воздействия).

Сборный каркас

— Усиленная структура стального каркаса отвечает требованиям по устойчивости к сильному ветру и другим механическим воздействиям.

— Для использования в условиях повышенной коррозии выпускается стальной каркас SUS 304.

Фильтр

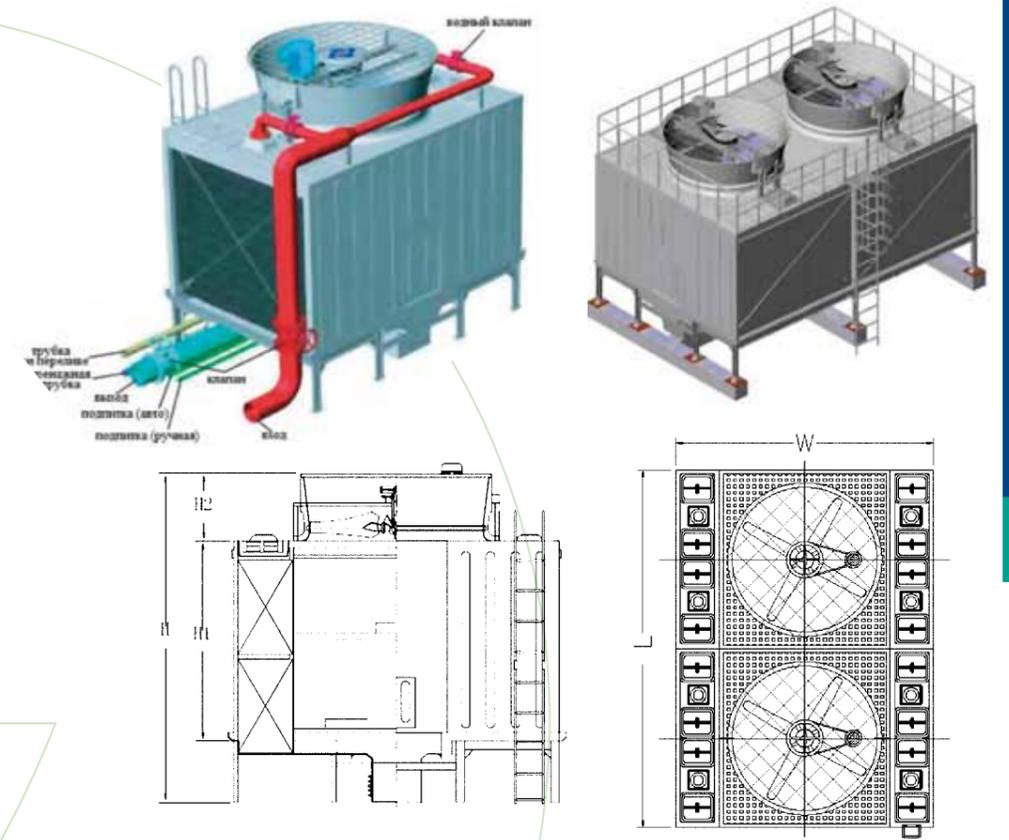
— Сетчатый фильтр защищает элементы системы холодоснабжения.

— Фильтр устанавливается в коррекционном углублении, как часть поддона.

— Он также предотвращает образование гидродинамических воронок, которые могут повредить насос.

Модельный ряд

Схема действия градирни JN



Простой сервис.

— Объединенная с каплеуловителем, жалюзи, теплообменная поверхность подвешивается при помощи держателей из оцинкованной стали, проходящих вдоль всей поверхности.

— Целостность, является преимуществом, позволяющим легко вынимать и чистить теплообменную поверхность.

Защита

— Так как градирни устанавливаются снаружи, их механические части подвержены неблагоприятным воздействиям дождя, ветра, солнечных лучей и т.д. Механические части защищены при помощи крышки шкива, крышки двигателя, крышки ремня и другими защитными приспособлениями.

Сервисная платформа

— Для удобства обслуживания градирня оснащена увеличенной сервисной платформой.



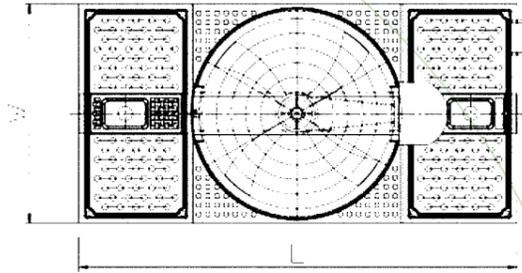
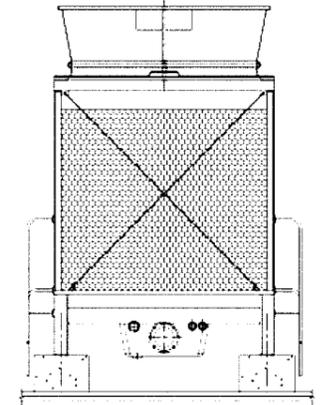
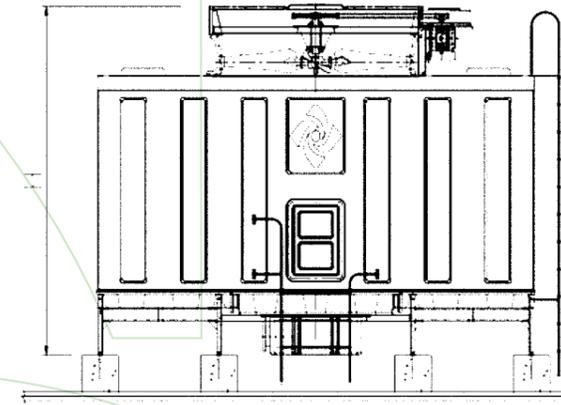
Модель	Расход [м³/ч]	Потери давления на форсунках [м. вод.ст.]	Габариты [мм]					Мощ-ть эл. двиг-ля [кВт]	Уровень шума на 16 м [дБ(А)]	Сухая масса, [т]	Рабочая масса, [т]
			W	L	H	H1	H2				
JN-400	400	4.0	4300	6080	3750	2300	750	7.5 x 2	54.0	3.2	8.04
JN-500	500	4.6	5160	6480	4410	2820	730	7.5 x 2	57.0	4.02	9
JN-600	600	4.8	5500	6900	5160	3300	1000	11 x 2	57.8	4.9	10.7
JN-700	700	4.8	5500	6900	5210	3300	1050	11 x 2	58.5	5.3	11.7
JN-800	800	5.0	5860	7560	5210	3300	1050	11 x 2	59.5	5.96	12.1
JN-900	900	5.3	5860	7560	5310	3300	1150	15 x 2	60.0	6.6	14.7
JN-1000	1000	5.2	6050	8400	5310	3300	1150	15 x 2	60.5	7.5	16.1
JN-1200	1200	5.4	6335	9000	5410	3300	1250	18.5 x 2	61.0	8.8	19.0
JN-1400	1400	5.7	6335	9000	5410	3300	1250	22 x 2	62.0	10.2	19.0
JN-1600	1600	5.8	7600	14800	5510	3300	1350	22 x 2	65.5	11.9	24.2
JN-2400	2400	5.8	7600	16200	5510	3300	1350	22 x 3	65.5	17.85	36.3



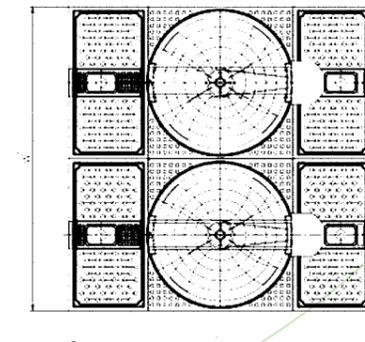
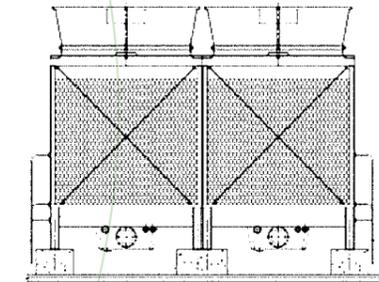
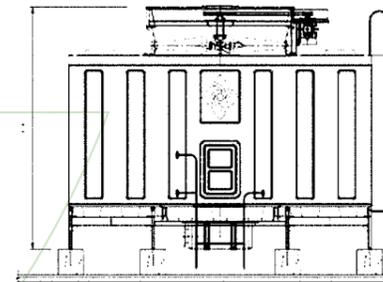
JNT



JNT-Single



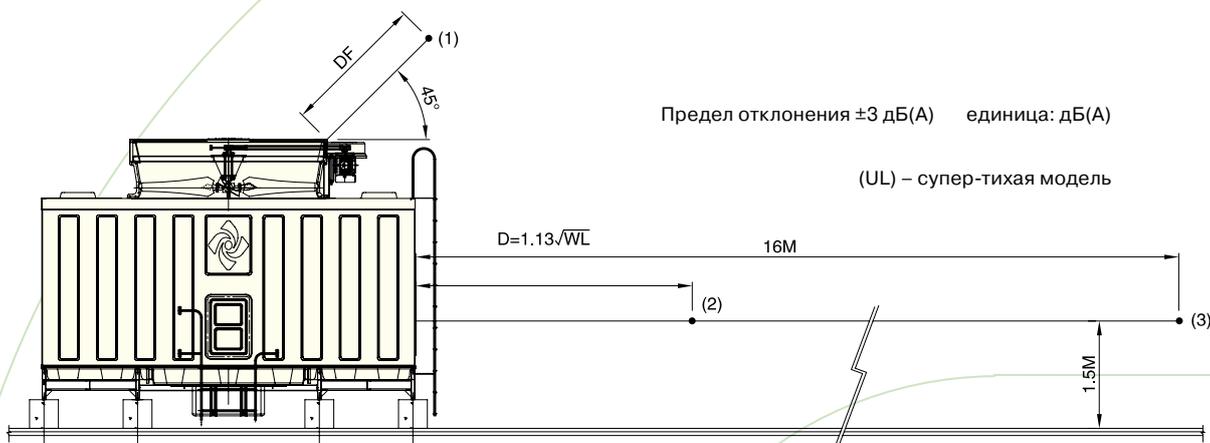
JNT-Dual



Модель	Номинальный расход воды [м³/ч]	Количество вентиляторов	Расход воздуха [м³/ч]	Потери воды, %		Мощность Эл. двигателя [кВт]	Сухая масса [кг]	Мокрая масса [кг]	Ориентировочные габариты [мм]
				На испарение	На унос				
80	80	1	44640	1.1	<0.005	2.2 x 1	1000	2180	H = 3435 L = 4200 W = 2200
100	100	1	55800	1.1	<0.005	4 x 1	1010	2380	H = 3435 L = 4200 W = 2200
125	125	1	69780	1.1	<0.005	4 x 1	1200	2850	H = 3485 L = 4400 W = 2400
150	150	1	83700	1.1	<0.005	5.5 x 1	1210	2860	H = 3485 L = 4400 W = 2400
175	175	1	97680	1.1	<0.005	5.5 x 1	1450	3200	H = 3585 L = 4800 W = 2400
200	200	1	111600	1.1	<0.005	7.5 x 1	1460	3250	H = 3585 L = 4800 W = 2400
225	225	1	125580	1.1	<0.005	7.5 x 1	1600	3620	H = 3640 L = 5200 W = 2800
250	250	1	139500	1.1	<0.005	11 x 1	1610	3650	H = 3640 L = 5200 W = 2800
300	300	2	167400	1.1	<0.005	5.5 x 2	2420	5720	H = 3485 L = 4400 W = 4800
400	400	2	223200	1.1	<0.005	7.5 x 2	2920	6500	H = 3585 L = 4800 W = 4800
500	500	2	279000	1.1	<0.005	11 x 2	3220	7300	H = 3640 L = 5200 W = 5600
600	600	2	279000	1.1	<0.005	15 x 2	3220	7300	H = 3640 L = 5200 W = 5600



Шумовые характеристики



Уровень шума градирен перекрестного тока:

1. Точка измерения (1): Возьмите расстояние $DF45^\circ$ от самой верхней точки корпуса вентилятора под углом 45° . DF — диаметр вентилятора, Если DF превышает 5 м, считайте его за 5 м.

2. Точка измерения (2): Расстояние по горизонтали от затвора жалюзи $D1=1.13\sqrt{W \cdot L}$ на высоте 1,5 м от основания градирни, где W, L — габариты градирен Jinling.

3. Точка измерения (3): Расстояние по горизонтали от затвора жалюзи $D2=16$ м на высоте 1,5 м от основания градирни.

При измерении уровня шума не должны мешать посторонние шумы.

Модель	Точки замера		
	(1), дБ(А)	(2), дБ(А)	(3), дБ(А)
JNT			
JNT-80	63.8	57.8	51.8
JNT-100	64.0	58.0	52.0
JNT-125	64.2	58.0	52.4
JNT-150	64.5	58.5	53.5
JNT-175	64.9	59.0	54.0
JNT-200	64.9	60.0	54.0
JNT-225	65.1	60.3	55.2
JNT-250	65.3	60.5	55.5
JNT-300	65.9	61.0	55.6
JNT-350	66.1	61.5	56.1
JNT-400	66.5	61.8	56.5
JNT-450	66.9	62.0	56.8
JNT-500	67.2	62.5	57.1
JNT-UL-80	61.7	56.0	50.0
JNT-UL-100	62.0	56.3	50.4
JNT-UL-125	62.5	56.6	50.8
JNT-UL-150	62.5	57.8	51.0
JNT-UL-175	63.0	58.0	51.5
JNT-UL-200	63.2	58.3	52.0
JNT-UL-225	63.4	58.5	52.5
JNT-UL-250	63.6	58.9	53.0
JNT-UL-350	64.5	59.2	53.4
JNT-UL-400	65.0	59.5	54.0
JNT-UL-450	65.5	60.0	54.8
JN			
JN-100	64.0	58.0	52.0
JN-125	64.2	58.0	52.4
JN-150	64.5	58.5	53.5
JN-175	64.9	59.0	54.0
JN-200	64.9	60.0	54.0
JN-250	65.3	60.5	55.5
JN-300	65.9	61.0	55.6
JN-350	66.1	61.5	56.1
JN-400	66.5	61.8	56.5
JN-450	66.9	62.0	56.8
JN-500	67.2	62.5	57.1
JN-525	67.3	63.0	56.8
JN-600	67.5	63.5	56.9
JN-700	67.9	64.0	58.5
JN-800	68.3	64.5	59.9
JN-900	69.0	64.8	61.8
JN-1000	69.0	65.0	62.5
JN-1200	70.0	65.5	63.8