



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 пароконденсационных 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 пароконденсационные 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 засорений 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.

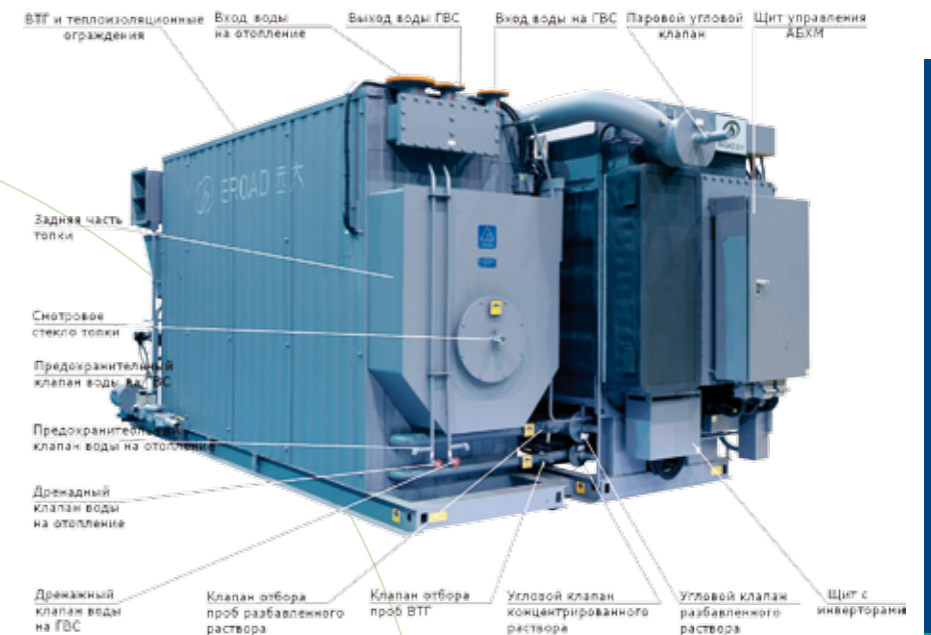
BROAD ICS спроектирована для круглосуточного удаленного управления и непрерывной эксплуатации. Кроме автоматических регулирующих функций, ICS оснащена PLC управлением, позволяющим анализировать аварийные сигналы, выполнять скрытое определение ошибок, частичное вычисление жизненного цикла, коррекцию при 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 дополнительным 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 заготовлено 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:

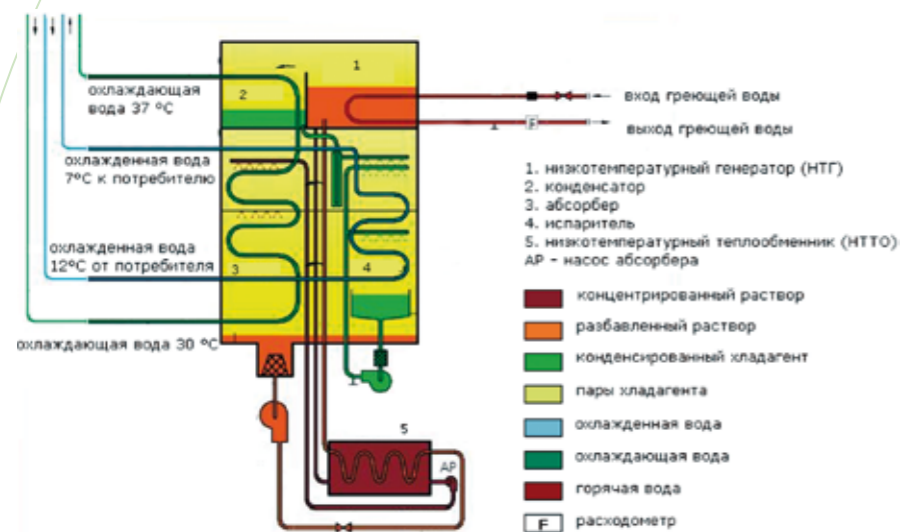
- дополнительная функция регулирования расхода охлаждающей воды,
- дистанционный мониторинг через Интернет, автоматическое размораживание (декристаллизация),
- заводская тепло/холодо изоляция,
- соленоидные вентили для продувки и восстановления холодопроизводительности,
- программируемый терминал (сенсорный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

Одноступенчатые АБХМ на примере ВDH — машины на горячей воде



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.

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).

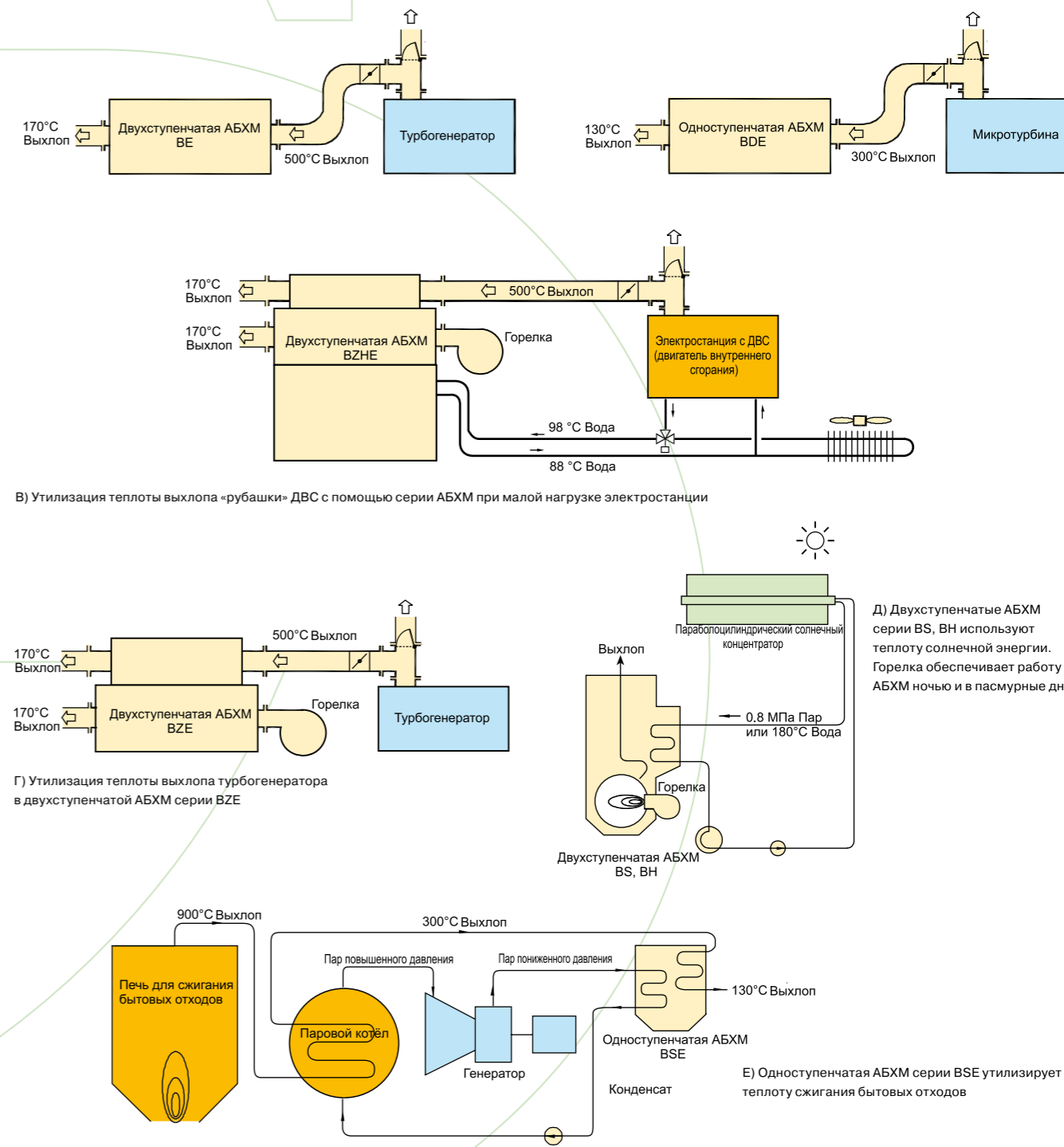
Низкотемпературный генератор (НТГ): горячая вода поступает в теплообменные трубы НТГ и нагревает окружающий разбавленный раствор до 90°C. Вода в растворе испаряется и пар поступает в конденсатор, а раствор концентрируется от 53% до 60% и поступает в абсорбер.

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.

Энергоэффективное применение АБХМ



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

Основные условия:

1. Номинальная температура выходящей/входящей охлажденной воды (на систему кондиционирования воздуха): 7°C/12 °С.
2. Номинальная температура выходящей/входящей охлаждающей воды (на градирню): 36°C/30 оС.
3. Номинальная температура выходящей/входящей воды на отопление: 90°С/70 °С.
4. Номинальная температура выходящей/входящей воды на ГВС: 65°С/55 °С.
5. Минимальная температура охлажденной воды: 4 °С.
6. Максимальная температура для систем теплоснабжения: 95 °С.
7. Минимальная температура охлаждающей воды на входе в АБХМ: 10 °С.
8. Диапазон регулирования расхода охлажденной воды: 80%~120%. Диапазон регулирования расхода нагреваемой воды или воды на ГВС: 65%~120%.
9. Предельное давление для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0,8 МПа (800 кПа) (помимо специальных заказов).
10. Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%~115%.
11. Степень загрязненности для охлажденной, нагреваемой, охлаждающей воды и воды на ГВС: 0.086 м2К/кВт.
12. Потребление природного газа рассчитывается от: 9.3 кВт/м³ (8000 ккал/ м³).
13. Стандартное давление природного газа: 16~50 кПа (1600~5000 мм. вод. ст.), меньшее или большее давление может быть оговорено при заказе.
14. Концентрация раствора бромида лития: 52%. Вес раствора включен в вес АБХМ при транспортировке.
15. Номинальная температура дымовых газов при выработке холода: 160 °С. Номинальная температура дымовых газов при выработке тепла: 145 °С.
16. Температура машинного отделения: 5~43 °С., влажность ≤ 85%.
17. Распределение мощности теплоснабжения на отопление и ГВС делится в зависимости от потребности.
18. Номинальный холодильный коэффициент: 1.36. Номинальный тепловой коэффициент: 0.93
19. 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
	H ₄	323	13.9		H ₄	2421	104.0
30	H ₁	323	13.9	200	H ₁	2152	92.0
	H ₂	377	16.2		H ₂	2511	108.0
	H ₃	430	18.5		H ₃	2869	123.0
	H ₄	484	20.8		H ₄	3228	139.0
50	H ₁	538	23.1	250	H ₁	2690	116.0
	H ₂	628	27.0		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
75	H ₁	807	34.7	300	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
	H ₄	1211	52.0		H ₄	4842	208.0
100	H ₁	1076	46.2	400	H ₁	4304	185.0
	H ₂	1255	54.0		H ₂	5021	216.0
	H ₃	1435	61.5		H ₃	5739	247.0
	H ₄	1614	69.5				
125	H ₁	1345	57.7	500	H ₁	5380	231.0
	H ₂	1569	67.4				
	H ₃	1793	77.0		H ₂	6277	270.0
	H ₄	2018	86.7				

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.

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

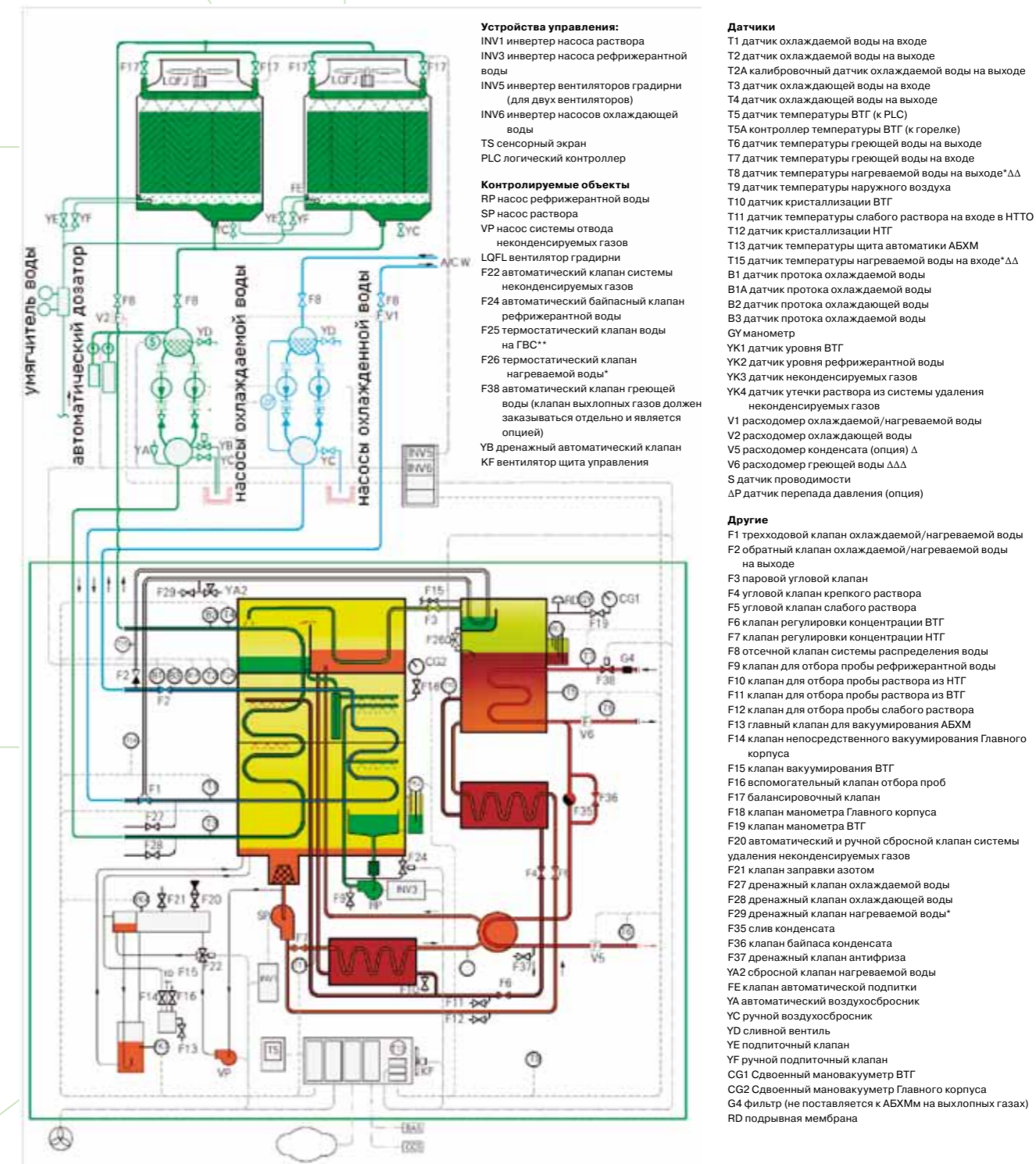
Модель	20	30	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600	800	1000
Двухступенчатая АБХМ на горячей воде 180 °С – ВН															
Холодопроизводительность, кВт	233	349	582	872	1163	1454	1745	2326	2908	3489	4652	5815	6978	9304	11630
Охлажденная вода															
Расход, м³/час	40	60	100	150	200	250	300	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.



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 «*» недоступны с моделями только на охлаждение.
- Типы линий:
 - выходящий 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	50	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	60	70	70	70	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	70	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:

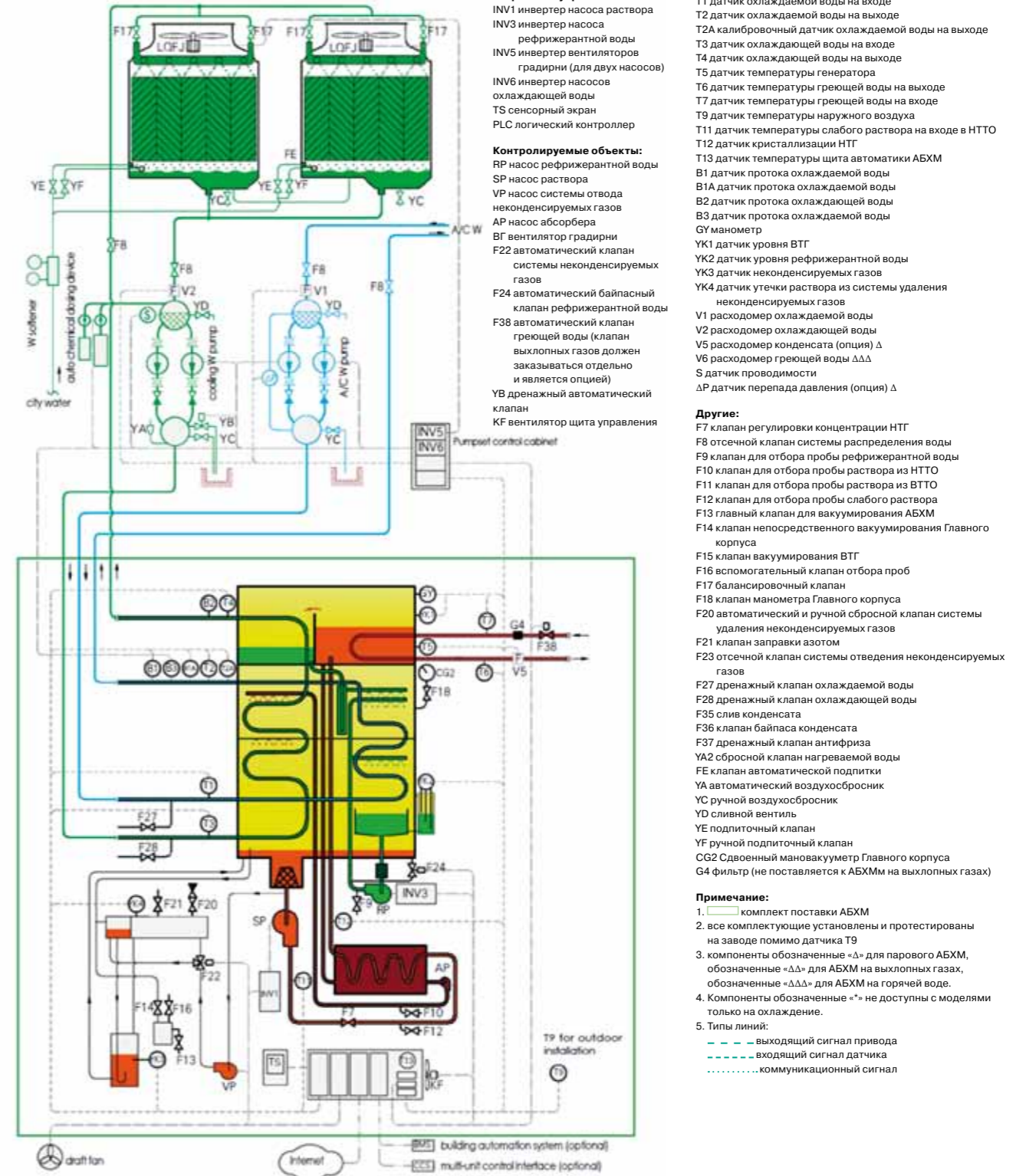
- Номинальное давление насыщенного пара для одноступенчатых АБХМ на паре: 0.1 МПа, номинальная температура конденсата для одноступенчатых АБХМ на паре: 95°C.
- Номинальная температура входящей/выходящей греющей воды для одноступенчатых АБХМ на горячей воде: 95°C/85°C.
- Номинальная температура входящих/выходящих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

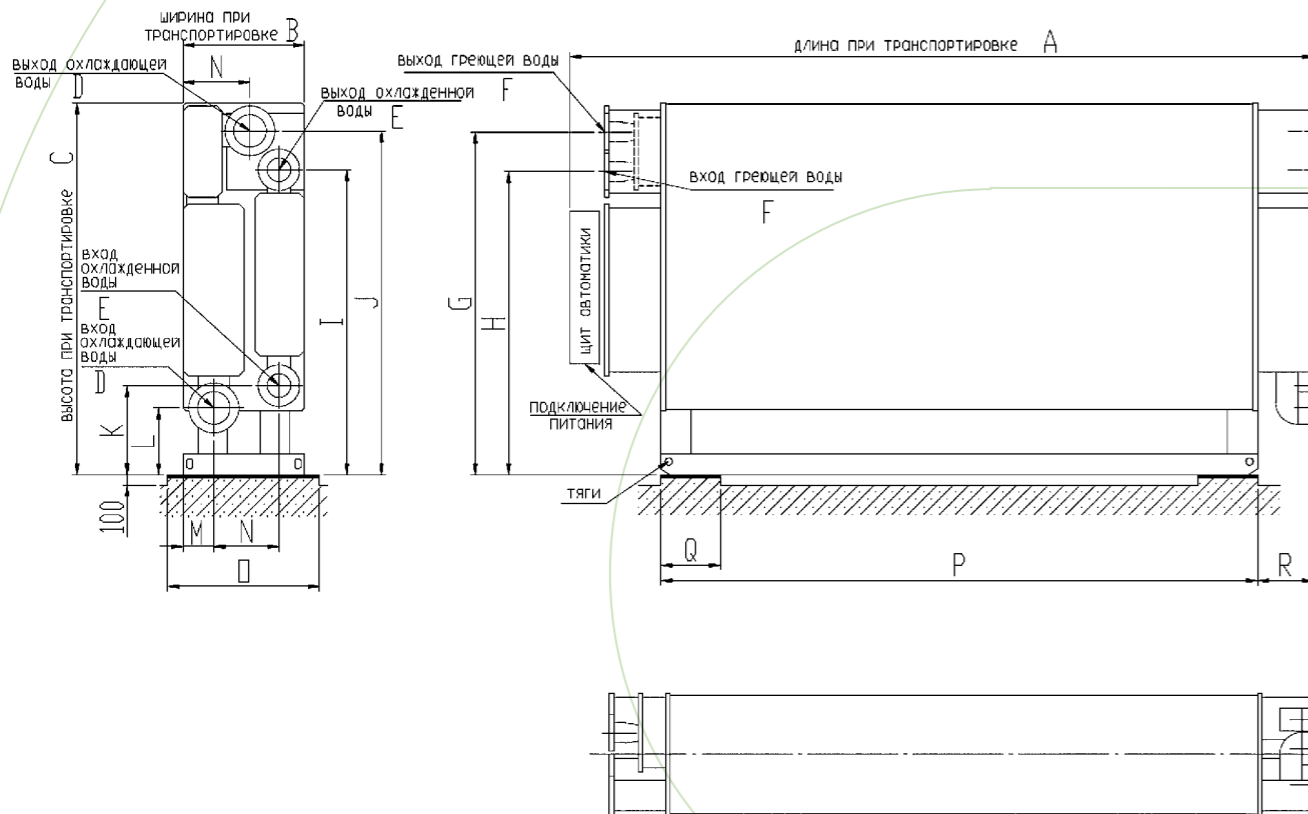
- Диапазон регулирования холодильной мощности: 5%-115%.
- Степень загрязнения для охлаждаемой и охлаждающей воды: 0.086 м²/кВт.
- Концентрация раствора бромидов лития: 52%.
- Температура машинного отделения: 5-43°C, влажность < 85%.
- Номинальный холодильный коэффициент: одноступенчатые АБХМ на паре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



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