



АБСОРБЦИОННЫЕ ЧИЛЛЕРЫ

Представление абсорбционных холодильных установок фирмы SANYO:

Компания SANYO, более 20 лет занимающая в Японии лидирующие позиции в этой области техники, предлагает на мировой рынок высокоэффективные двухступенчатые чиллеры на паре и двухступенчатые чиллеры/нагреватели прямого нагрева.

Абсорбционные чиллеры и чиллеры/нагреватели фирмы SANYO обеспечивают владельцам зданий лучший способ решения многих новых и прежних задач. Применение чиллеров/нагревателей прямого нагрева позволяет отказаться от бойлеров, необходимых в обычных установках. Это уменьшает начальную стоимость системы и делает чиллеры/нагреватели SANYO конкурентоспособными с обычными системами чиллер/бойлер.

Абсорбционные чиллеры и чиллеры/нагреватели SANYO обладают рядом других преимуществ:

- * Обеспечивают максимальную экономию электроэнергии в периоды пиковых нагрузок.
- * Заменяют существующие неэффективные одноступенчатые абсорбционные холодильные установки без дорогостоящей замены электрооборудования.
- * Эффективные двухступенчатые чиллеры могут быть связаны с районными паровыми системами
- * Позволяют распределить нагрузку в условиях максимальной потребности в холоде. Применение абсорбционных чиллеров позволяет преодолевать критические нагрузки с минимальными затратами электроэнергии

- * Позволяет использовать аварийные электрогенераторы меньшей мощности, так как потребление энергии у абсорбционных холодильных установок является минимальным, если сравнивать их с электрическими холодильными установками.
- * Не представляет опасность для озонового слоя, не содержит хладагентов, разрушающих озон. Охлаждение осуществляется без использования хладагентов, содержащих хлор.
- * Оказывает минимальное воздействие на процесс глобального потепления. Снижается до минимума общее воздействие на окружающую среду, так как уменьшено потребление электроэнергии и исключено использование газов, вызывающих парниковый эффект
- * Отличается пониженным уровнем шума и вибрации. В абсорбционных холодильных установках не применяются крупные компрессоры с электромоторами, поэтому они характеризуются тихой работой и высокой надежностью.
- * Малая площадь размещения. Высокая эффективность, которой отличаются двухступенчатые чиллеры, позволяет использовать установки меньшего размера. Фирма SANYO производит самые компактные устройства в данной отрасли промышленности.
- * По требованию заказчика, изделия сертифицируются на предмет получения марки «СЕ».

Система обозначений

TSA – DE – 11

Тип устройства

DE = двухступенчатый, прямого нагрева

NE = двухступенчатый, парового нагрева

LE = одноступенчатый, нагрева горячей водой

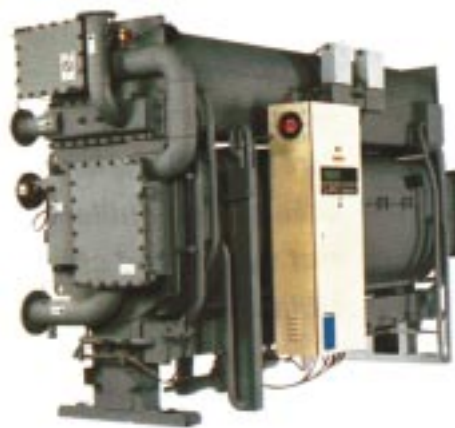
Код мощности



Чиллер/нагреватель прямого нагрева



Чиллер парового нагрева



Чиллер нагрева горячей водой

Для того чтобы удовлетворить изменяющиеся требования, предъявляемые домовладельцами, и в связи с постоянным изменением в конструкции домов, фирма SANYO предлагает на мировой рынок следующее поколение высокоэффективных двухступенчатых абсорбционных чиллеров прямого нагрева и нагрева паром.

В различных странах мира стоимость электроэнергии и расходы, определяющиеся ограничением на нагрузку, инвестированные тарифы, тарифы, зависящие от времени суток, сдерживающие договоры принуждают разрабатывать альтернативные системы.

Ограничение максимальной электрической нагрузки

За счет использования сочетания электрических и абсорбционных холодильных установок для систем воздушного кондиционирования, снижается нагрузка на центральную электрическую подстанцию в периоды максимального потребления электроэнергии. Абсорбционный модуль используется для ограничения максимальной электрической нагрузки в летний период. При этом работа электрической холодильной установки с мощностью ниже назначенного предела потребления позволяет платить по пониженному тарифу и обеспечивает в течение года значительную экономию.

По мере устаревания электростанций в мире и невозможности из-за экологических или финансовых проблем строительства новых, во многих странах происходит рост тарифов и расходов на электроэнергию. В таких странах выгодно применять холодильные установки фирмы SANYO, позволяющие использовать высвободившуюся электроэнергию в других местах, где отсутствует практическая альтернатива.

Функционирование в режиме нагрева и охлаждения

Двухступенчатый чиллер/нагреватель прямого нагрева фирмы SANYO может применяться для обогрева в зимний период. При этом не потребуются дополнительные расходы на изменение системы управления. Во многих случаях охладители / нагреватели могут заме-

нить установки, состоящие из традиционных электрических охладителей и бойлеров. При этом новая установка занимает меньшую площадь и часто позволяет сэкономить до 40% начальных затрат.

Двухступенчатый абсорбционный цикл

Как в чиллерах с паровым нагревом, так и в чиллерах прямого нагрева фирмы SANYO используется двухступенчатый абсорбционный цикл, обеспечивающий КПД = 1,0 для чиллеров/нагревателей прямого нагрева, и КПД = 1,2 - для чиллеров парового нагрева. Такая высокая эффективность позволяет снизить потребляемую мощность на 30 % по сравнению с обычными одно-

ступенчатыми чиллерами. Двухступенчатый абсорбционный цикл - это передовое техническое решение фирмы SANYO, которое также позволяет уменьшить габариты агрегатов по сравнению с прежним поколением таких устройств, что делает изделия фирмы SANYO лидерами в данной отрасли по компактности и эффективности.

Универсальность применения

Фирма SANYO предлагает в данной отрасли самый большой модельный ряд оборудования, пригодного для работы в самых разнообразных условиях: по 23 модели с холодопроизводительностью от 100 до 1500 USRT, как чиллеров/нагревателей прямого нагрева, так и чиллеров парового нагрева. Так как в качестве одного из источников тепла в чиллерах прямого нагрева используется природный газ, то заказчик может быть уверен в том, что топливо обеспечивает горение без дымных выбросов и не наносит вред окружающей среде.

Двухступенчатые чиллеры парового нагрева фирмы SANYO могут

оказаться эффективным решением, если необходимо заменить или модернизировать оборудование, а так же в тех случаях, когда требуются новые системы охлаждения на паре высокого давления. Эти чиллеры представляют собой прекрасное дополнение к районным паровым системам отопления, поскольку используют для получения холода тот же самый источник энергии - пар.

Чиллеры SANYO с нагревом горячей водой могут применяться не только в сочетании с дополнительными генераторами, но и использовать в качестве источника тепла, приводящего систему в действие, отбросное тепло.

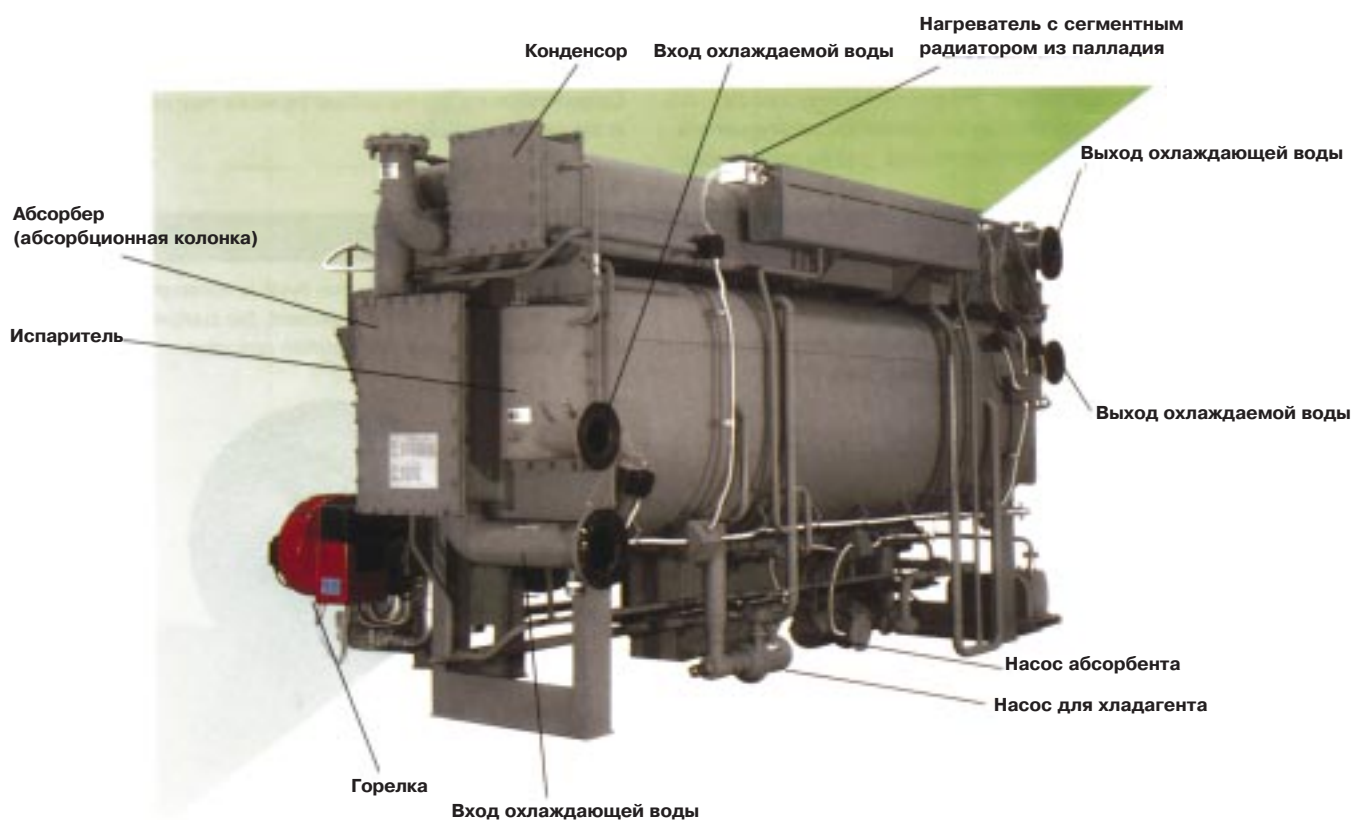
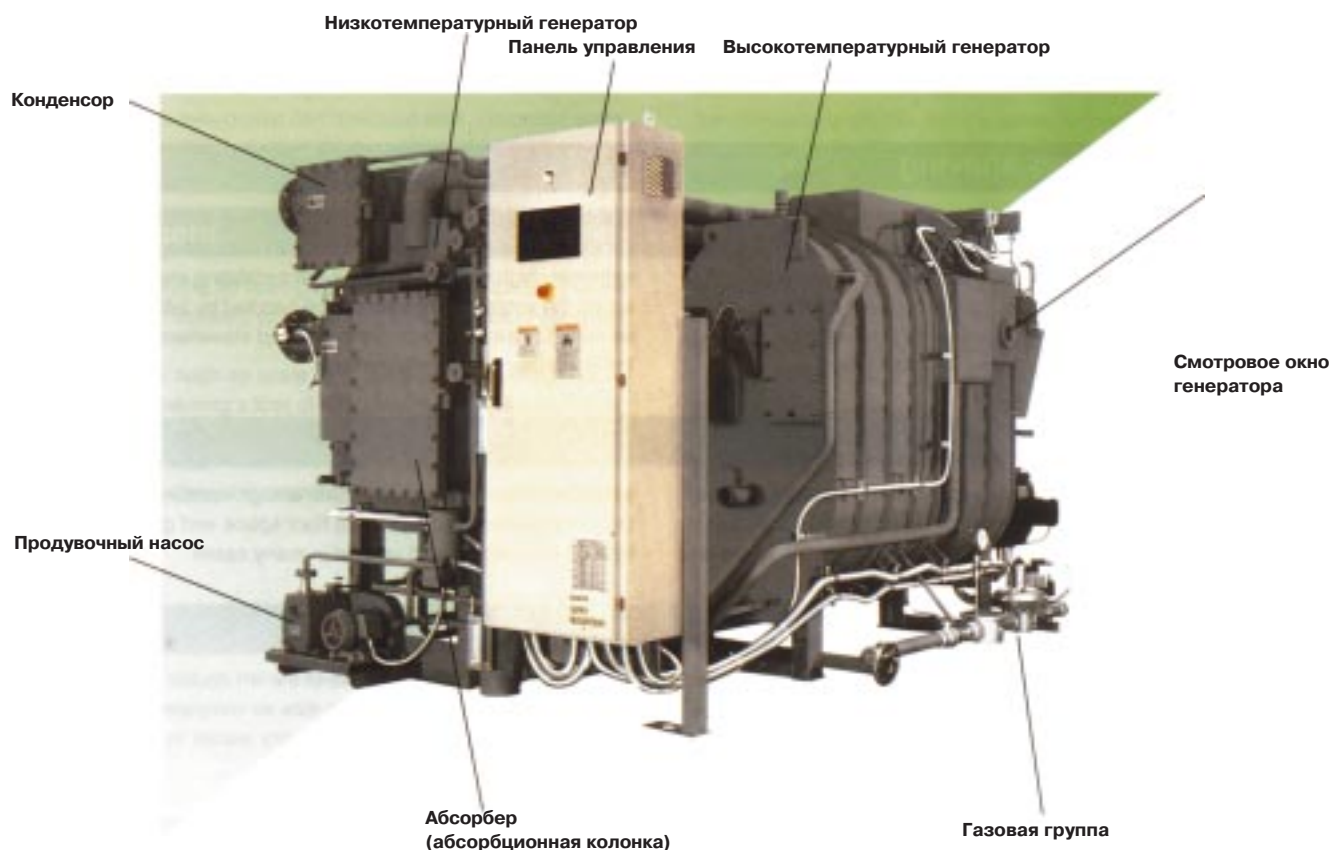
Отсутствие хладагента на основе хлора

Дополнительно к представленному выше обширному списку технических новаций и преимуществ конструкции установок фирмы SANYO, в них не используется хладагент на основе хлора. Все охлаждение осуществляется благодаря применению хладагента с неподверженным сомнению послужным списком, обильными запасами и абсолютно безопасного для окружающей среды: просто воды!

Кроме того, так как абсорбционный цикл осуществляется без применения огромных компрессоров с электромоторами, заказчик может не сомневаться в том, что устройство будет работать тихо, без лишней вибрации.



Расположение основных компонентов



Экспертная функция самодиагностики

Экспертная функция предназначена для контроля за рабочими параметрами, прогнозирования поведения чиллера и поддержания стабильного функционирования.

Прогнозирование поведения системы

График 1. Засорение труб контура теплоносителя в системе охлаждающей воды

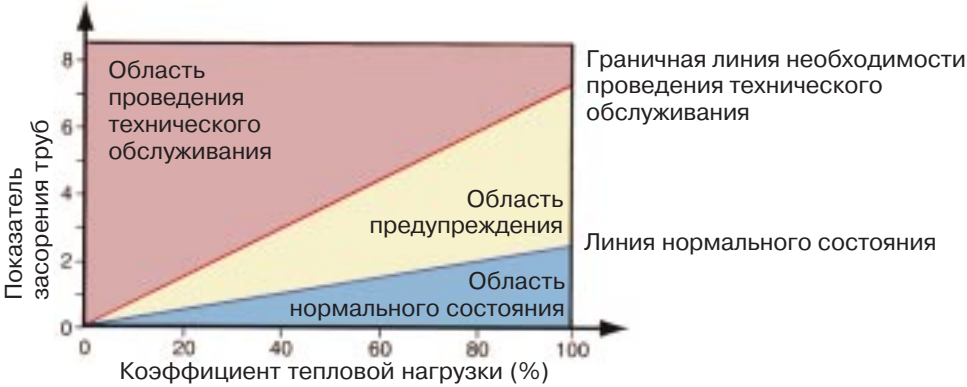


График 2. Зависимость концентрации абсорбента от нагрузки

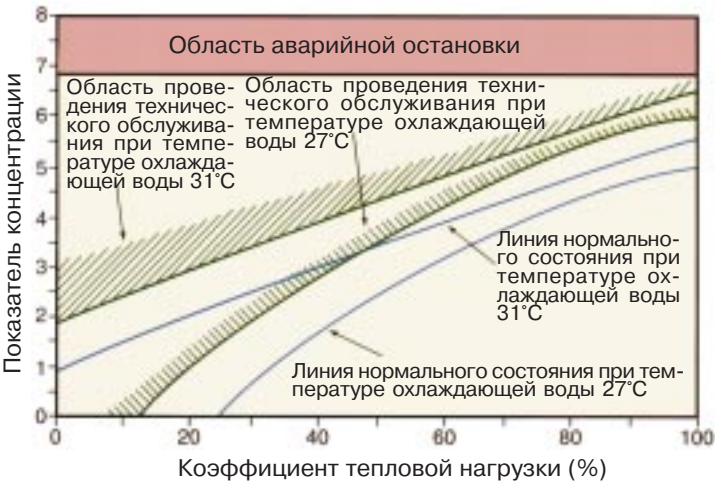
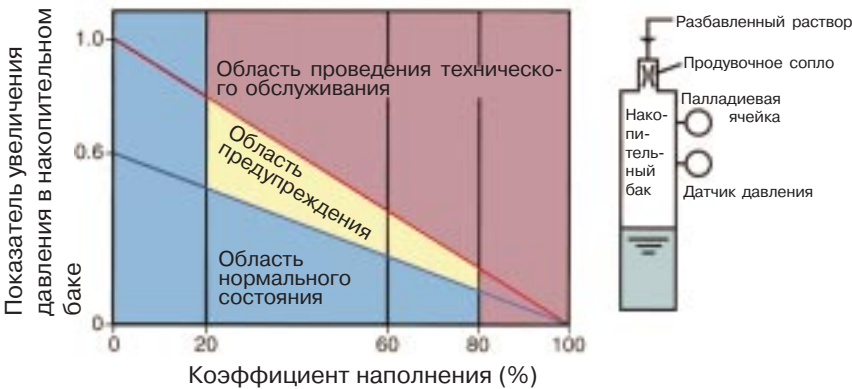


График 3. Контроль вакуума



Система управления SANYO

Система управления, предложенная фирмой SANYO, превосходит другие существующие системы управления, основанные только на линейном регулировании. Цифровая система управления ЛИДР (линейное, интегральное и дифференциальное регулирование) повышает производительность устройства, удерживая отклонение температуры выходящей из устройства охлажденной воды в пределах $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ от заданного значения. Система с линейным регулированием способна обеспечить точность поддержания температуры только в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$ от заданного значения. Новое конструктивное исполнение управляющего устройства также предусматривает возможность управление пуском и остановкой насосов систем охлаждаемой / горячей и охлаждающей воды. Во время выключения устройства, все перечисленные насосы выключаются последовательно, что обеспечивает полный цикл растворения.

Температура выходящей из устройства охлаждаемой воды измеряется каждые 5 секунд, и подача топлива регулируется в соответствии с градиентом кривой изменения температуры охлажда-

емой воды на выходе. Системные температуры, установки параметров и результаты регистрации рабочих параметров отображаются на дисплее. Одновременно индикаторные лампочки показывают состояние охлаждающей установки, насосов и горелки.

Система управления, предлагаемая фирмой SANYO, имеет функцию встроенной диагностики работы устройства, которая непрерывно отслеживает состояние охлаждающей установки и может автоматически выключить агрегат в случае неисправности. Сообщение о причине, вызвавшей отключение, сохраняется в памяти и может быть отображено на контрольной панели (дисплее) для немедленного ознакомления с ним оператора. В памяти системы управления также хранятся данные о трех последних отказах системы, которые могут быть выведены на контрольную панель для просмотра. Сохранение данных о нескольких последних отказах системы является очень полезной функцией, позволяющей точно, с документальным подтверждением следить за рабочим состоянием системы и вести журнал отказов.

Дисплей и панель управления

Дисплей (нормальное рабочее состояние)



Пример 1.

Температуры отработанного газа 236°C
Температура охлаждаемой воды
 $12,3 - 7,1^{\circ}\text{C}$

Пример 2.

Сообщение: низкая степень разряджения
Предупреждение: неисправность труб контура охлаждающей воды

Таблица 1. Индикаторные лампочки

Обозначение	Название	Цвет лампочки
(1)	Индикатор работы	красный
(2)	Индикатор остановки	зеленый
(3)	Индикатор аварийного состояния	оранжевый
(4)	Индикатор горения горелки	красный
(5)	Индикатор режима функционирования "охлаждение / обогрев"	оранжевый
(6)	Кнопка и индикаторная лампочка выбора способа управления "дистанционно / локально"	красный
(7)	Кнопка выбора режима с индикаторной лампочкой	красный
(8)	Дисплей отображения сообщений	жидкокристаллическая панель

Таблица 2. Типовые данные контроля рабочего состояния

Температура	Высокотемпературный генератор Отработанный газ Охлажденная вода Охлаждающая вода Горячая вода
Время работы	Режим охлаждения / обогрева Горение Насос абсорбента №1 Насос хладагента
Сообщения	Низкая степень разряжения (Сообщение / предупреждение) Высокая концентрация (Сообщение / предупреждение) Неисправность в трубах контура охлаждающей воды (Сообщение / предупреждение) Высокая температура охлаждающей воды (Сообщение / предупреждение) Неисправность камеры (Сообщение / предупреждение) (только для установок с масляной горелкой)
Устанавливаемые параметры	Охлажденная вода Горячая вода
Включение - выключение	Охладитель / Нагреватель Горелка

Таблица 3. Типовые данные контроля аварийного состояния

Аварийное состояние функционирования	Уровень раствора генератора Термореле насоса абсорбента №1 Термореле насоса абсорбента №2 Термореле нагнетателя горелки Термореле масляного насоса Термореле насоса хладагента Блокировка насоса охлаждаемой воды Блокировка насоса горячей воды Блокировка насоса охлаждающей воды Блокировка системы Давление генератора Расход охлаждаемой воды Расход горячей воды Температура генератора Высокая концентрация Датчик давления продувочного бака Датчик температуры раствора
Прочие	Датчик температуры конденсированного хладагента Датчик температуры генератора Датчик охлаждаемой воды Датчик горячей воды Датчик охлаждающей воды Датчик температуры хладагента Отказ электропитания

Быстрая цифровая система управления ЛИДР

Применение новой цифровой системы управления ЛИДР в моделях серии «Е» позволяет стабилизировать температуру охлажденной / горячей воды с более высокой точностью, чем у прежних моделей серии «С». Цифровая система управления ЛИДР быстро

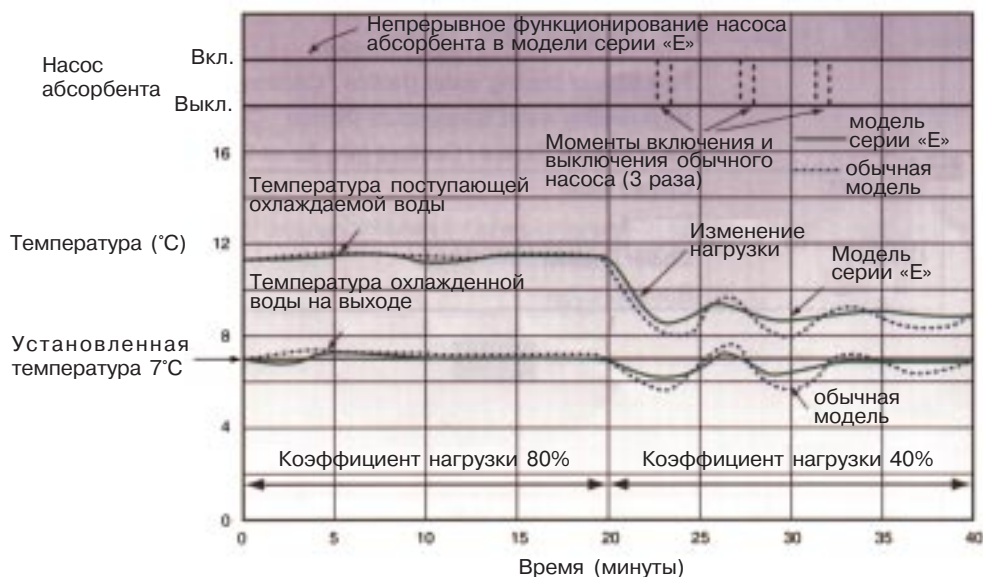
реагирует на изменения нагрузки и стабилизирует температуру охлажденной / горячей воды. Она лучшим образом сочетается с системами воздушного кондиционирования здания с программным управлением системами жизнеобеспечения и комфорта.

Управление высокотемпературным генератором способом регулировки уровня раствора

Новая система управления позволяет с высокой точностью регулировать расход раствора таким образом, что уровень раствора в высокотемпературном генераторе поддерживается на определенном значении.

Частота изменения может быть значительно снижена за счет синергетического эффекта инверторного управления насосом абсорбента. Это позволяет более стабильно поддерживать температуру охлажденной / горячей воды по сравнению с обычными моделями.

График 4. Результаты работы быстрой цифровой системы управления ЛИДР (для чиллеров прямого нагрева)



Экономия энергии за счет применения инвертора

Регулировка расхода в зависимости от изменения нагрузки при помощи инверторного управления насосом абсорбента обеспечивает высокую эффективность при экономном потреблении энергии.

В результате экономного потребления электроэнергии и подводимой энергии, расходы на энергообеспечение снижаются на 5% по сравнению с безинверторным управлением.

График 5. График эксплуатационных расходов

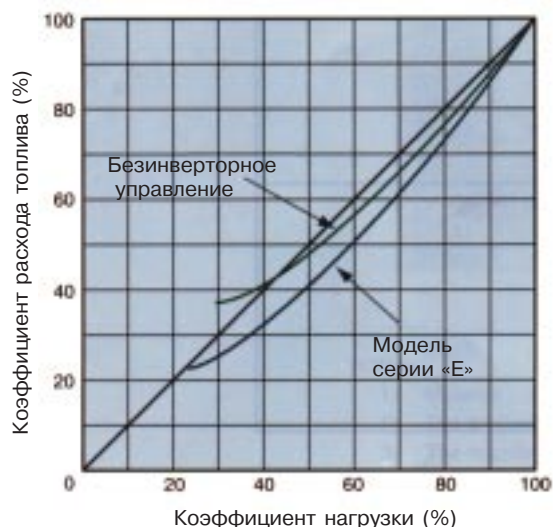


Таблица 4. Условия испытаний

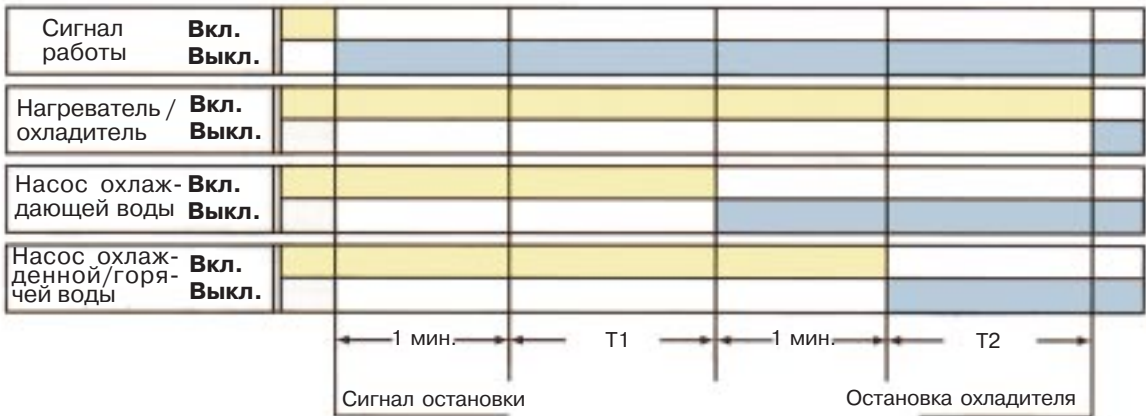
1. Температура охлажденной воды на выходе 7°C (постоянная)
2. Температура поступающей охлаждающей воды

Коэффициент нагрузки (%)	Температура (°C)
100	32
50	27
30	25

Благодаря микропроцессорному управлению, период оптимального цикла растворения может быть значительно укорочен

Это приводит к подходящей длительности цикла растворения.

График 6. Цикл растворения (серия «DE»)



T1: Интервал времени, в течении которого температура генератора упадет до 120°C.
(от 4 до 20 минут)
T2: Время, зависящее от температуры генератора.
(от 5 до 10 минут)

- Замечание:**
- 1) Минимальное время растворения при функционировании в режиме охлаждения составляет 6 минут, а максимальное - 15 минут.
 - 2) Время растворения в режиме нагрева составляет 5 минут. Само устройство и насос горячей воды остановятся через 5 минут после того, как загорится сигнал остановки.
 - 3) Остановите систему воздушного кондиционирования после полной остановки охладителя.

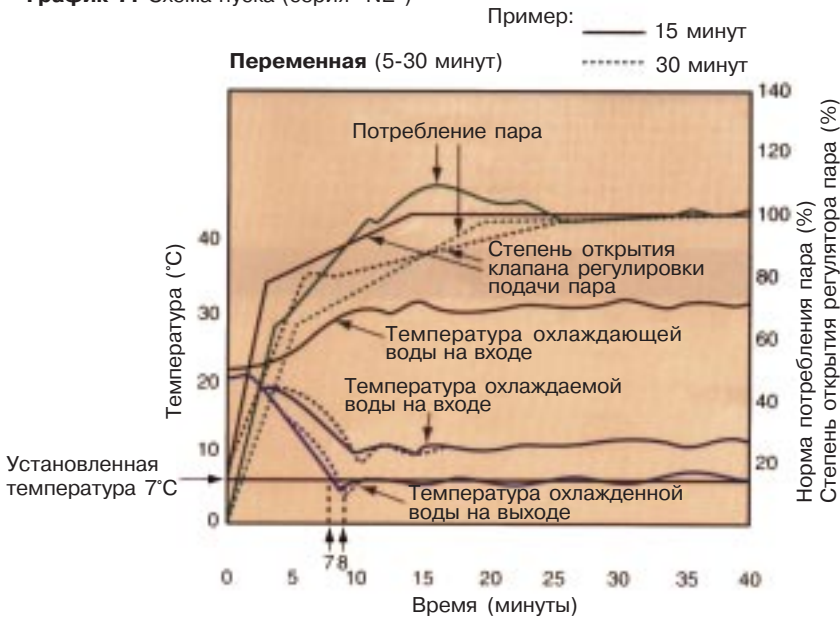
Система продувки

Система продувки высокой производительности поддерживает необходимое рабочее давление, сохраняет характеристики производительности холодильной установки, сокращает потребнос-

ти в техническом обслуживании холодильной установки, так как в сезон достаточно выполнить только одну продувку (подразумевается, что год делится на 4 сезона).

Управление открытием парового клапана

График 7. Схема пуска (серия «NE»)



Угол открывания клапана регулировки подачи пара с момента пуска управляется в три этапа. В результате образуется избыточное количество пара, и для достижения нужного уровня требуется меньшее время, чем у предыдущей модели.

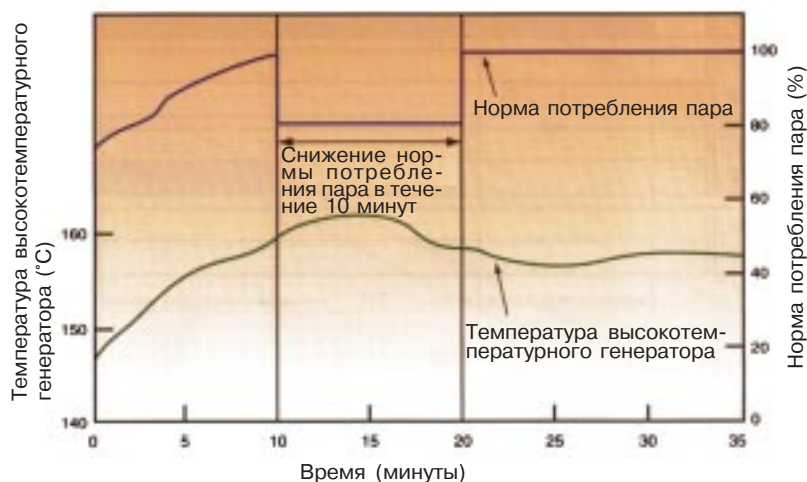
Посредством управления скоростью открывания клапана регулировки подачи пара во время второго и третьего этапа, становится возможным подобрать наиболее подходящий способ регулировки, отвечающий условиям применения вспомогательного оборудования.

Устройство защиты высокотемпературного генератора

Когда температура высокотемпературного генератора превышает определенный установленный уровень, то потребление пара регулируется таким образом, чтобы снизить температуру до безопасного уровня.

Согласованная работа данной схемы со схемой обеспечения безопасного режима функционирования контура охлаждающей воды и схемой защиты от кристаллизации абсорбента, позволяет расширить зону безопасного режима функционирования всего устройства.

График 8. Схема работы системы защиты

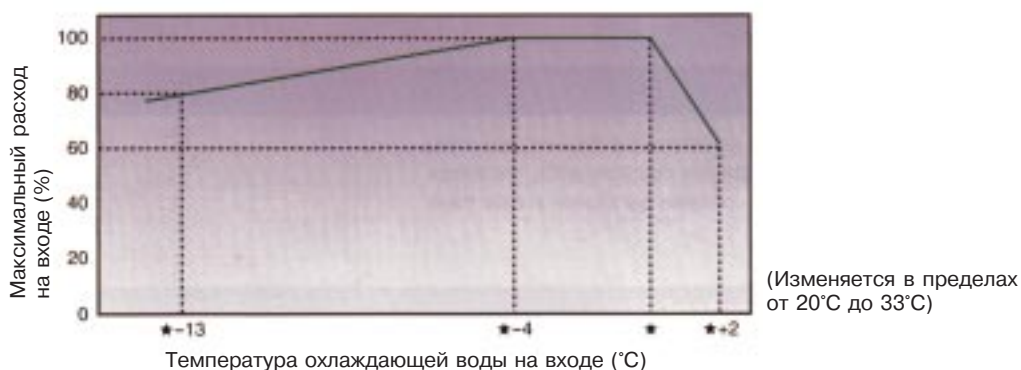


Расширение безопасной зоны функционирования

Система управления обладает быстрой реакцией на резкие изменения рабочего режима и поддерживает стабильное функционирование.

Зона безопасного функционирования ограничена 19°C и 34°C температуры охлаждающей воды. (в том случае, если температура охлаждающей воды на входе составляет 32°C)

График 9. График режимов безопасного функционирования



Защита от кристаллизации

Микропроцессор следит за концентрацией абсорбента. Подача пара прекращается и устройство возвращается в нормальный рабочий режим, когда концентрация превышает определенный предел, чтобы предотвратить кристаллизацию абсорбента.

Экономия пространства благодаря компактной конструкции

Благодаря высокой производительности трубок теплообменника, вес и размер устройства снижен на 10% по сравнению с предыдущей моделью серии «С»

ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ АБСОРБЦИОННЫЙ ЦИКЛ

В абсорбционном цикле охлаждения, как и в компрессионном, для охлаждения воды, поступающей в агрегат, используется скрытая теплота парообразования хладагента. Система компрессионного охлаждения использует хладагент на основе хлора и компрессор для нагнетания паров хладагента в конденсор для конденсации. Система абсорбционного охлаждения использует в качестве хладагента воду и абсорбент для поглощения парообразного хладагента. Раствор затем нагревается для того, чтобы выпарить хладагент из абсорбента. Парообразный хладагент затем конденсируется в конденсоре.

Основной цикл абсорбционного охлаждения (см. рис. 1) включает генератор, конденсор, испаритель и абсорбер (абсорбционную колонку) с рабочим раствором, состоящим из хладагента (жидкости) и бромида лития. Генератор использует источник тепла (горелку, пар или горячую воду) для выпаривания разбавленного раствора бромида лития в воде. Освобожденный из раствора водяной пар поступает в конденсор, где он конденсируется в жидкое состояние, отдавая тепло воде, проходящей через охлаждающую колонку. После конденсации жидкий хладагент поступает в трубы испарителя, где, испаряясь, отбирает тепло у охлаждаемой воды. Концентрированный раствор бромида лития подается из генератора в абсорбер, поглощает парообразный хладагент из испарителя и разбавляется. Разбавленный раствор бромида лития затем перекачивается насосом обратно в генератор, где цикл начинается снова.

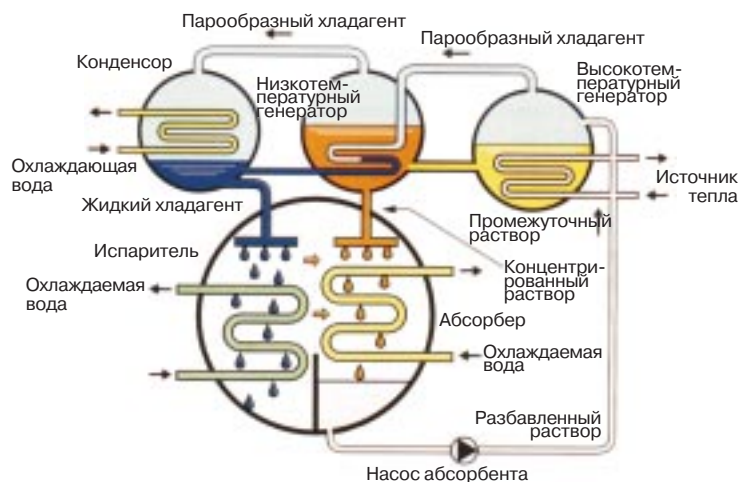
Рисунок 1. Упрощенный цикл абсорбционного охлаждения



Двухступенчатый цикл

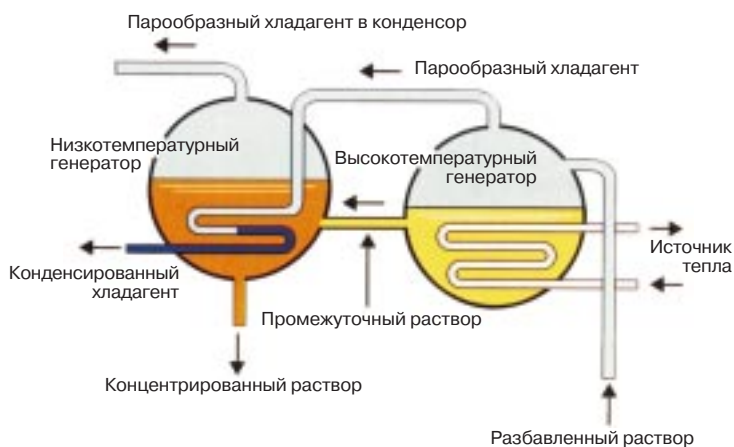
Секция генератора разделяется на высокотемпературный генератор и низкотемпературный генератор. Парообразный хладагент, образующийся в высокотемпературном генераторе, используется для нагревания раствора бромида лития в низкотемпературном генераторе с пониженным давлением (и, соответственно, более низкой точкой кипения). Таким образом, более эффективно используется тепло, освобожденное при конденсации.

Рисунок 2. Двухступенчатый цикл абсорбционного охлаждения



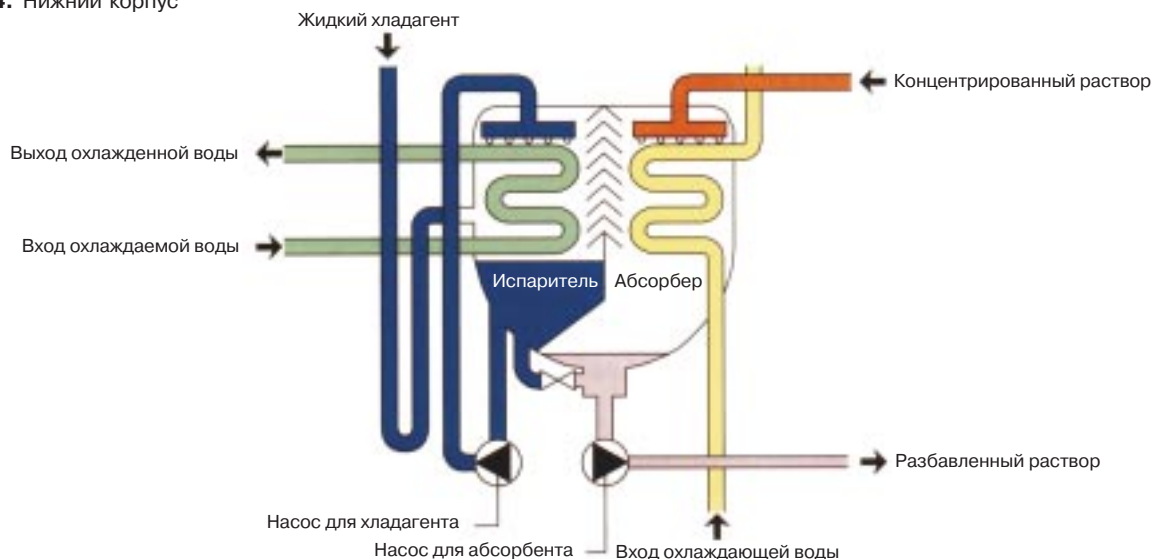
Как и в одноступенчатом цикле, парообразный хладагент, образующийся в низкотемпературном генераторе, поступает в конденсор для преобразования в жидкую форму. С другой стороны, парообразный хладагент, образующийся в высокотемпературном генераторе, превращается в воду, отдавая тепло промежуточному раствору бромида лития. Это происходит в трубах теплообменника низкотемпературного генератора. Парообразный хладагент, образующийся в высокотемпературном и низкотемпературном генераторах, превращается в жидкий хладагент и смешивается в конденсоре до возврата в испаритель.

Рисунок 3. Устройство генератора



Абсорбционный агрегат фирмы SANYO повышенной эффективности использует те же основные принципы абсорбционного охлаждения, но с более сложным циклом за счет добавления дополнительных теплообменников и второго генератора, которые позволяют восстановить всю затраченную системой энергию и повысить КПД устройства (см. Рисунок 2).

Рисунок 4. Нижний корпус



А. Секция испарителя

Жидкий хладагент, поступающий в испаритель, равномерно распределяется по поверхности труб с охлаждаемой водой (см. рисунок 4). Низкое давление в испарителе вызывает закипание хладагента и

В. Секция абсорбера

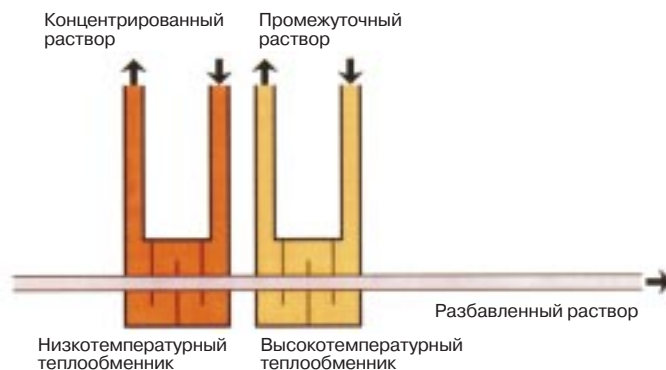
Концентрированный раствор, поступающий в абсорбер, равномерно распределяется по поверхности труб с охлаждающей водой (см. рисунок 4). Концентрированный раствор в секции абсорбера поглощает парообразный хладагент, поступающий из секции испарителя аппарата.

Охлаждающая вода, протекающая по трубкам теплообменника секции абсорбера, поглощает тепло, выделяющееся в процессе абсорбции. Концентрированный раствор, после поглощения парообразного хладагента, поступившего из испарителя, превращается в разбавленный раствор.

С. Теплообменники высокой температуры и низкой температуры

Разбавленный раствор после секции абсорбера, поступает в низкотемпературный теплообменник (см. Рисунок 5), где он нагревается концентрированным раствором. После этого разбавленный раствор проходит через высокотемпературный теплообменник, где он еще больше нагревается раствором промежуточной концентрации. Раствор промежуточной концентрации и концентрированный раствор, в свою очередь, охлаждаются разбавленным раство-

Рисунок 5. Теплообменники



Цикл абсорбции происходит в вакууме. Это позволяет жидкому хладагенту закипать при более низкой температуре, отбирая необходимое на испарение тепло у поступающей в устройство охлаждаемой воды и охлаждая ее.

Ниже представлено описание функционирования компонентов системы в цикле абсорбционного охлаждения, со ссылкой на диаграммы Дюринга, показанные на Графике 10 на стр. 16.

его испарение. Необходимое для перехода в парообразное состояние тепло при этом отбирается у охлаждаемой воды, температура которой понижается.

Линии А и В на графике 10 описывают процесс в абсорбере. Концентрация бромида лития, поступающего в секцию абсорбера, составляет 63,5% (все значения концентрации и температуры являются приблизительными). Затем, раствор бромида лития поглощает парообразный хладагент, поступающий из секции испарителя, и охлаждается с 50°C до 37°C охлаждающей водой. В результате этого раствор бромида лития становится разбавленным, и он выходит из абсорбера с концентрацией 57.7% (точка В, график 10).

Этот процесс охлаждения концентрированного раствора усиливает его поглощающую способность за счет понижения температуры.

Линии В, С и D графика 10 показывают увеличение температуры разбавленного раствора в низкотемпературном и высокотемпературном теплообменниках.

Д. Секция высокотемпературного генератора

Разбавленный раствор из теплообменников поступает в высокотемпературный генератор, где из него в результате нагрева газовой горелкой или паром выпаривается хладагент. После выпаривания в высокотемпературном генераторе разбавленный раствор превращается в раствор промежуточной концентрации (см. рисунок 6).

Линии D' - E графика 10 показывают процесс нагрева и повышения концентрации в высокотемпературном генераторе. Разбав-

ленный раствор в точке D' нагревается при неизменной концентрации до точки D, после чего из него начинает выпариваться хладагент, и концентрация раствора достигает 60.8% (точка E графика 10).

Далее, в соответствии с дальнейшим прохождением раствора промежуточной концентрации, линии E-F' графика 10 показывают теплообмен между раствором промежуточной концентрации и разбавленным раствором, который происходит в высокотемпературном теплообменнике (см. рисунок 5).

Е. Секция низкотемпературного генератора

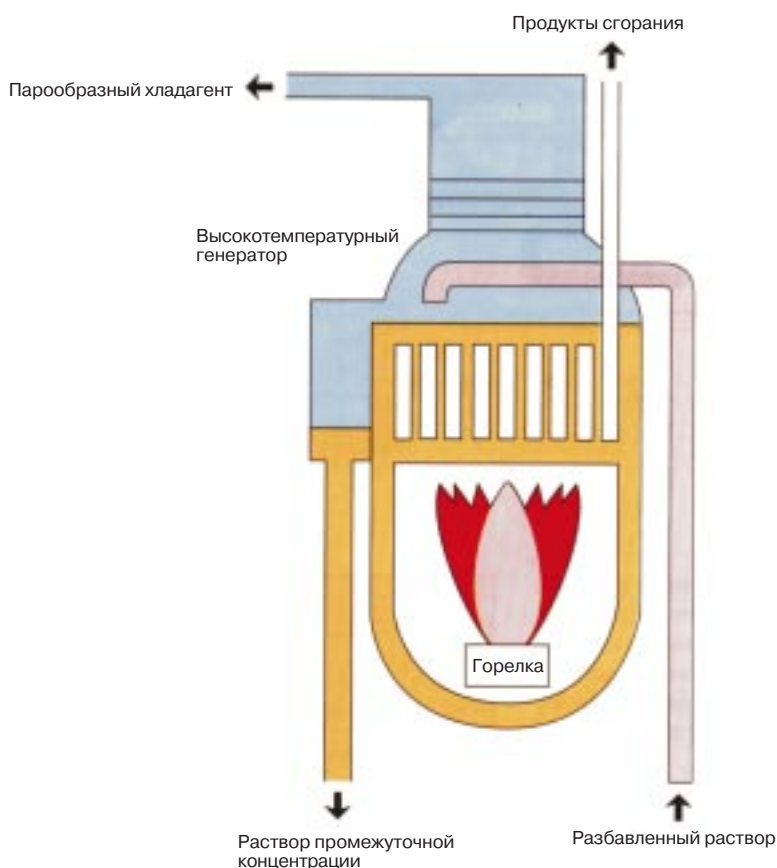
Парообразный хладагент из высокотемпературного генератора проходит через трубки теплообменника низкотемпературного генератора (см. рисунок 7). Раствор промежуточной концентрации из высокотемпературного теплообменника поступает в низкотемпературный генератор, где он нагревается парообразным хладагентом. Нагретый раствор промежуточной концентрации еще больше теряет хладагент, который испаряется из него, и достигает максимальной концентрации. Конденсированный хладагент из трубок теплообменника и парообразный хладагент из секции низкотемпературного генератора поступают затем в конденсор.

Линии F'-F-G графика 10 показывают процесс повышения концентрации раствора в низкотемпературном генераторе. Раствор

промежуточной концентрации поступает в низкотемпературный генератор и нагревается горячим парообразным хладагентом, поступившим из высокотемпературного генератора. Из раствора еще больше испаряется хладагент и его концентрация повышается до конечного максимального уровня 63.7% (точка G на графике 10).

В соответствии с дальнейшим движением концентрированного раствора, линии G - A' графика 10 показывают процесс понижения его температуры в низкотемпературном теплообменнике в результате теплообмена с разбавленным раствором (рисунок 5). Линия A' - A показывает уменьшение температуры концентрированного раствора, поступающего в абсорбер.

Рисунок 6. Высокотемпературный генератор



Ф. Секция конденсора

Парообразный хладагент из низкотемпературного генератора конденсируется на теплообменнике конденсора (см. рисунок 7). Охлаждающая вода из абсорбера протекает через конденсор, отбирает тепло у парообразного хладагента, поступившего из секции низкотемпературного генератора, вызывая его конденсацию, и вы-

водится в колонку охлаждения.

Сконденсировавшийся (жидкий) хладагент затем поступает в испаритель, где цикл начинается заново.

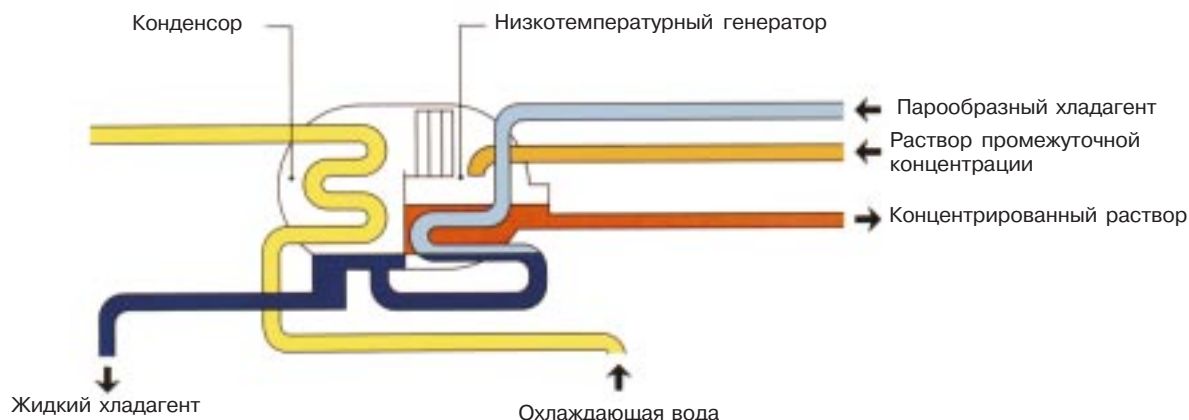
Г. Тракт прохождения и поток хладагента

В высокотемпературном генераторе, источник тепла выпаривает хладагент из раствора бромида лития.

Изменения, происходящие с раствором бромида лития, показаны линией D - E графика 10. Линия D - H графика 10 показывает изменения, происходящие с хладагентом при его переходе из парообразного состояния в жидкое по мере прохождения через низкотемпературный генератор. Затем, хладагент поступает в конденсор (линия H - I), где он отдает дополнительное тепло и конденсируется. В низкотемпературном генераторе из раствора бромида лития выпаривается еще некоторая часть хладагента (линия F - G); этот дополнительный хладагент поступает в конден-

сор (линия F - I), где он конденсируется в жидкость. Точка I обозначает сочетание жидкого хладагента из низкотемпературного генератора и конденсора. Жидкий хладагент стекает в испаритель, где он смешивается с уже имеющимся там хладагентом, и накачивается насосом в дисперсионные поддоны (линия I - J). Хладагент распределяется по трубкам теплообменника испарителя и испаряется; парообразный хладагент поглощается в абсорбере концентрированным раствором, превращая его в разбавленный раствор бромида лития (линия J - B). Разбавленный раствор поступает в низкотемпературный теплообменник (линия B - C), где цикл повторяется.

Рисунок 7. Верхний корпус



Чиллер / нагреватель прямого нагрева

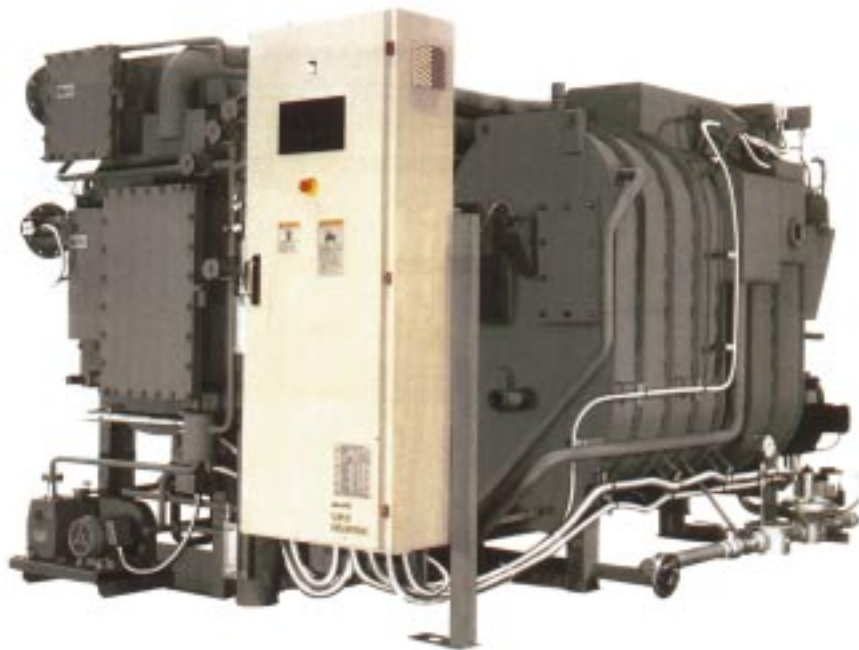


Схема цикла охлаждения

Рисунок 8. Чиллер / нагреватель прямого нагрева

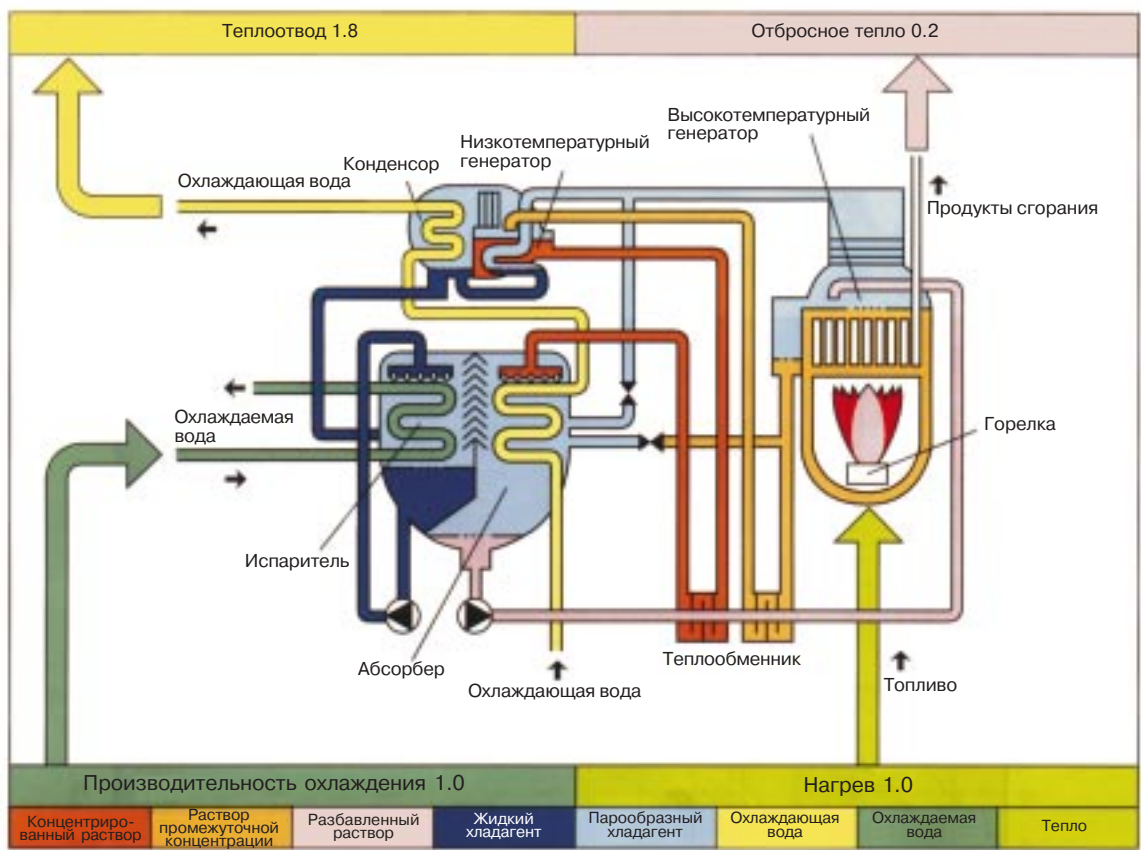


Рисунок 9. Цикл охлаждения

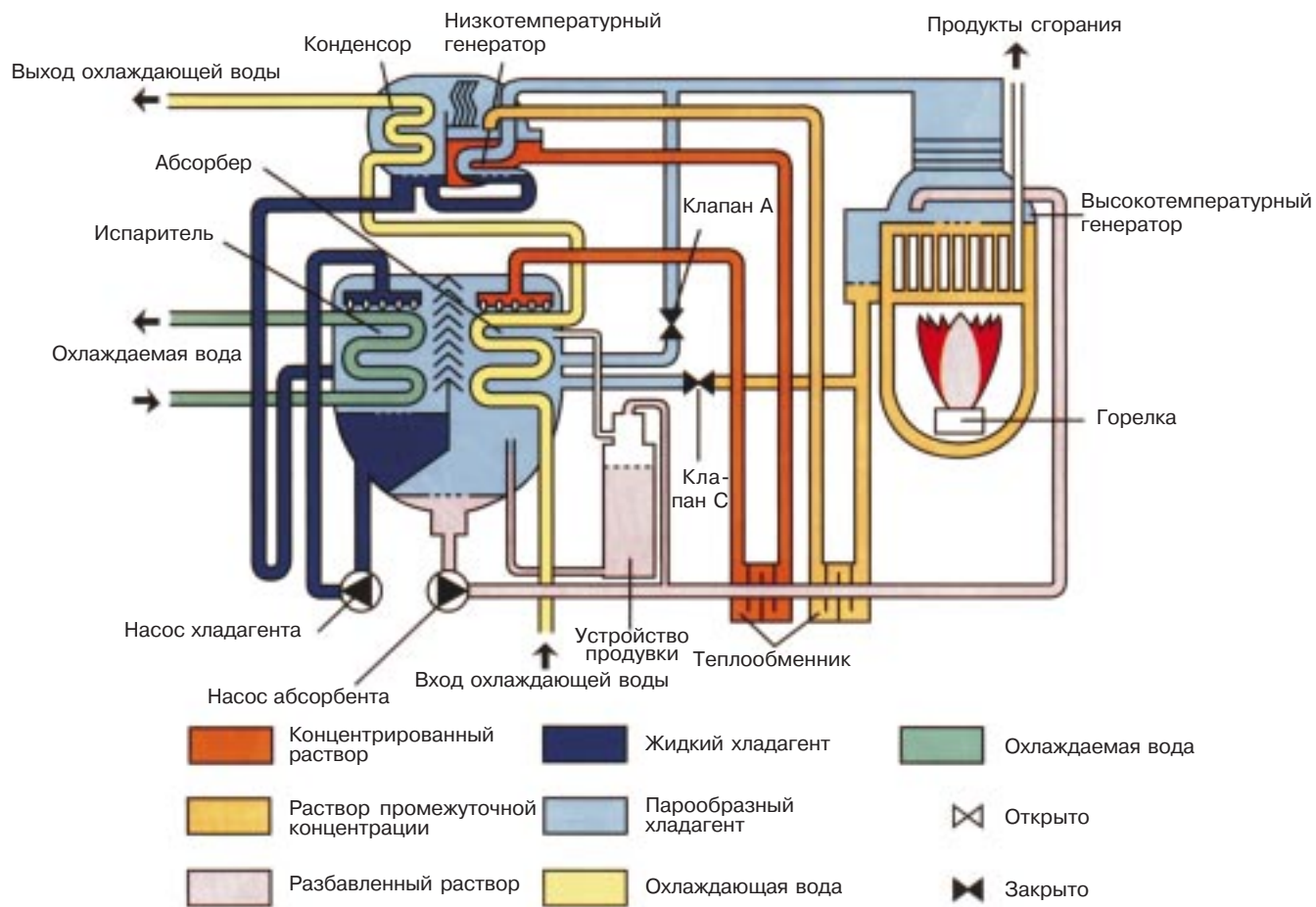
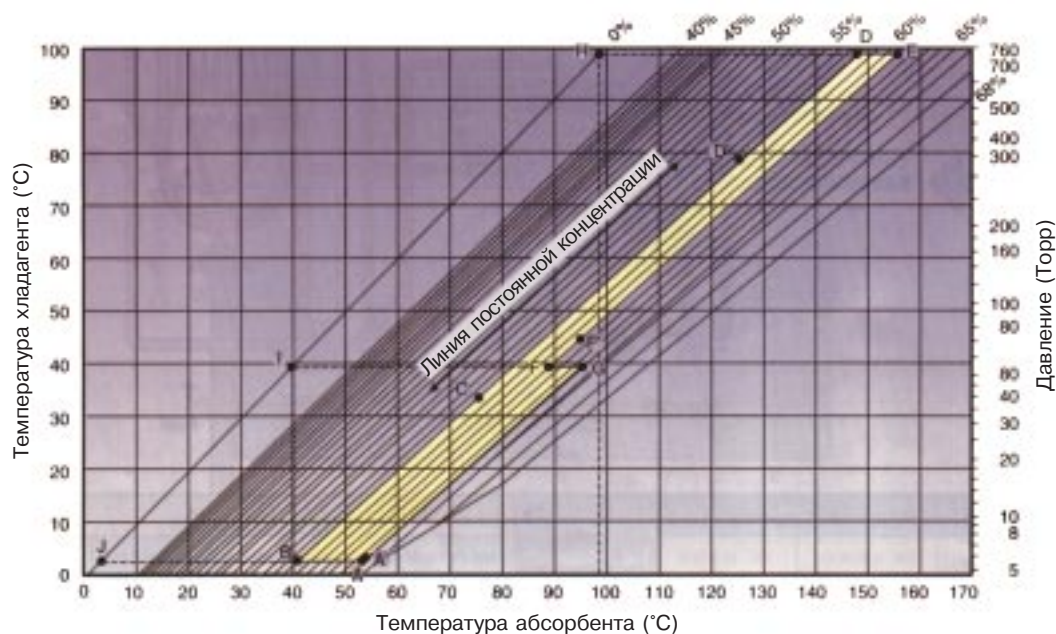


График 10. Диаграмма Дюринга

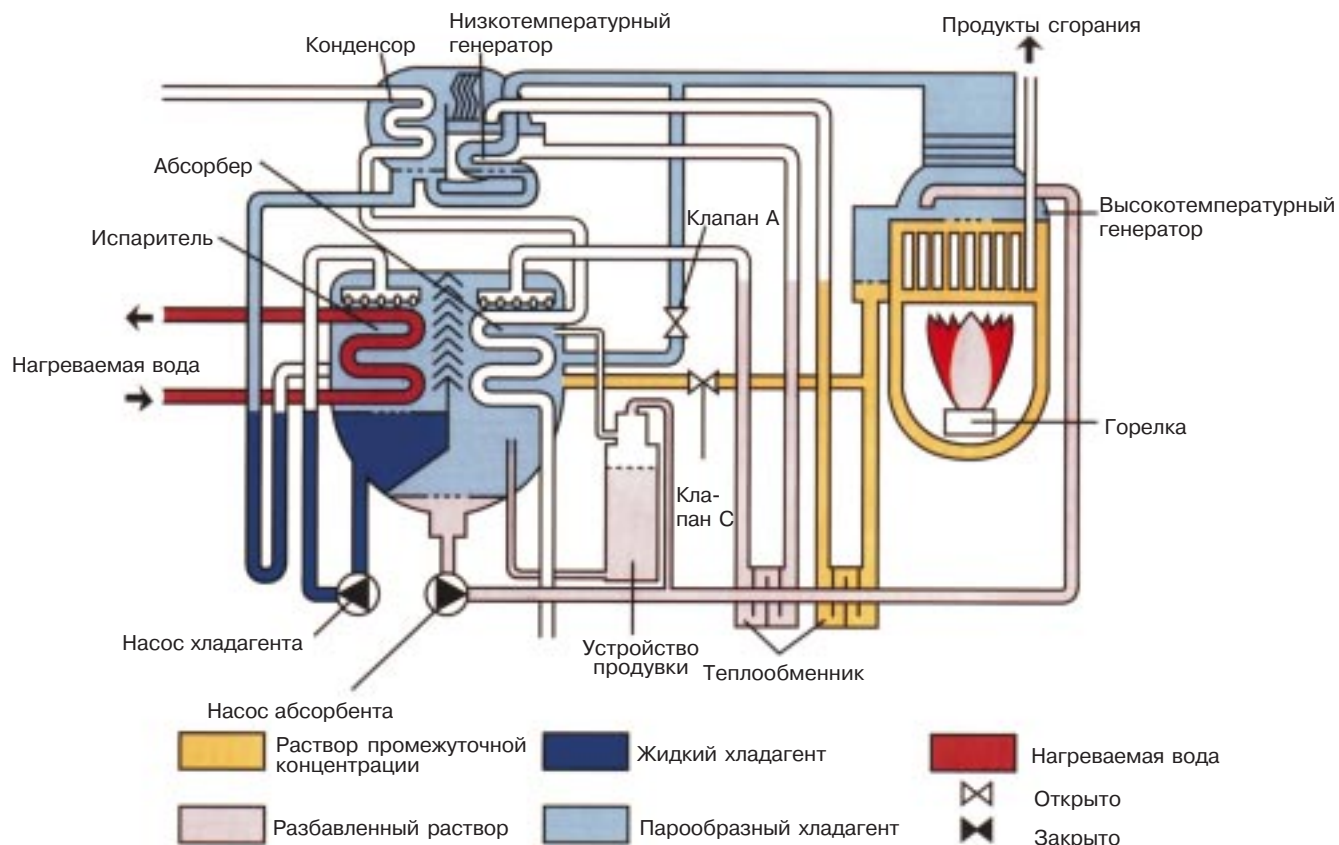


Цикл нагрева

При использовании цикла абсорбционного нагрева (рисунок 10), устройство функционирует, главным образом, как бойлер. Разбавленный раствор нагревается в высокотемпературном генераторе. При этом из него выпаривается хладагент. Парообразный хладагент поступает в абсорбер / испаритель и конденсируется на трубах теплообменника испарителя. Вода,

проходящая через теплообменник, уносит физическое тепло конденсируемого хладагента и передает его в контур горячей воды. Сконденсировавшийся хладагент смешивается с раствором промежуточной концентрации и превращает его в разбавленный раствор. Разбавленный раствор перекачивается насосом обратно в высокотемпературный генератор, где цикл повторяется.

Рисунок 10. Цикл нагрева



Абсорбционные чиллеры/нагреватели прямого нагрева

Это высокоэффективные абсорбционные чиллеры / нагреватели прямого нагрева, использующие тепло, образующееся при сжигании газа или нефти, в качестве тепла, приводящего устройство в действие.

В режиме охлаждения температура воды на выходе устройства составляет 7°C, а в режиме нагрева — 55°C.

Характеристики моделей серии «DE»

Модель (TSA-DE- **)	Единица измерения	DE-11	DE-12	DE-13	DE-14	DE-21	DE-22	DE-23	DE-24	DE-31	DE-32	
Мощность в режиме охлаждения	(USRT)	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	
	кВт	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407	
Мощность в режиме нагрева	(Мкал/ч)	253.0	303.6	379.5	455.4	531.3	607.2	708.4	809.6	910.8	1,012	
	кВт	294	353	441	530	618	706	824	941	1,059	1,177	
Система охлаждаемой воды		12 —> 7°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
Расход	м³/ч	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242	
Перепад давления	(мН₂O)	6.5	6.6	8.0	8.3	7.5	7.9	5.1	5.5	5.8	6.1	
	кПа	64	65	78	81	74	77	50	54	57	60	
Фитинг (JIS)	дюймы	4				5		6				
Объем захватываемой воды	м³	0.12	0.13	0.15	0.17	0.22	0.24	0.28	0.30	0.34	0.36	
Система горячей воды		50.8 —> 55.0°C (Коэффициент загрязнения =0.088м²С/кВт(0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
Расход	м³/ч	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242	
Перепад давления	(мН₂O)	6.5	6.6	8.0	8.3	7.5	7.9	5.1	5.5	5.8	6.1	
	кПа	64	65	78	81	74	77	50	54	57	60	
Фитинг (JIS)	дюймы	4				5		6				
Объем захватываемой воды	м³	0.12	0.13	0.15	0.17	0.22	0.24	0.28	0.30	0.34	0.36	
Система холодной воды		32 —> 37.5°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
Расход	м³/ч	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	
Перепад давления	(мН₂O)	3.9	4.4	6.5	7.7	5.6	6.2	10.9	12.1	8.7	9.4	
	кПа	38	43	64	75	55	61	107	119	85	92	
Фитинг (JIS)	дюймы	5				6		8				
Объем захватываемой воды	литры	0.31	0.34	0.38	0.42	0.53	0.58	0.63	0.69	0.89	0.95	
Тип топлива		Природный газ										
Давление в линии нагнетания	(ммН₂O)	3,000										
	кПа	29.4										
Потребление в режиме охлаждения	(Мкал/ч)	300	360	450	540	630	719	840	960	1,080	1,199	
	кВт	349	419	523	628	733	836	977	1,116	1,256	1,394	
Потребление в режиме нагрева	(Мкал/ч)	300	360	450	540	630	719	840	960	1,080	1,199	
	кВт	349	419	523	628	733	836	977	1,116	1,256	1,394	
Фитинг топливопровода	дюймы	1-1/2										
Фитинг отвода отработ. газов	мм	280X210				310X310				360X310		
Общие габариты												
Длина (Д)	мм	2,960	3,080	3,700		3,950		4,860	4,950	4,930		
Ширина (Ш)	мм	1,810		1,980		2.070		2,090		2,280		
Высота (В)	мм	1,960								2,160		
Монтажная зона	мм	2,400		3,400				4,500				
Масса												
Рабочая масса	кг	4,900	5,200	6,300	6,800	8,000	8,500	9,800	10,400	12,800	13,500	
Макс. масса поставки	кг	4,500	4,800	5,800	6,200	7,300	7,700	8,900	9,400	11,600	12,200	
Полная масса поставки	кг	4,500	4,800	5,800	6,200	7,300	7,700	8,900	9,400	11,600	12,200	
Способ поставки		1 секция										
Электрическое питание		3 фазы 380 В 50Гц										
Полный электрический ток	А	9.3		12.2		13.6	13.7	16.5	18.7			
Кажущаяся мощность	кВА	7.2		9.6		10.8		13.1	14.9			
Электрические параметры												
Насос абсорбента №1	кВт	1.3		2.5				3.4				
	А	3.9		6.8				9.1				
Насос абсорбента №2	кВт	* * *										
	А	* * *										
Насос хладагента	кВт	0.2						0.4				
	А	1.3						1.8				
Продувочный насос	кВт	0.4										
	А	1.1										
Мотор горелки	кВт	0.76				1.4			2.6			
	А	2.1				3.5			5.7			
Нагреватель паллад. ячейки	Вт	38					76					
Электр. цепь с-мы упр-я	Вт	300										

DE-41	DE-42	DE-51	DE-52	DE-53	DE-61	DE-62	DE-63	DE-71	DE-72	DE-73	DE-81	DE-82
450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500
1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,813	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274
1,138.5	1,265	1,416.8	1,593.9	1,771	2,024	2,277	2,530	2,783	3,036	3,289	3,542	3,795
1,324	1,471	1,647	1,853	2,059	2,353	2,648	2,942	3,236	3,530	3,824	4,119	4,413
12 → 7°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°С/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))												
272	302	339	381	423	484	544	605	665	726	786	847	907
5.2	5.5	4.6	6.2	8.1	5.7	7.6	9.9	6.2	7.8	9.6	7.8	9.5
51	54	45	61	79	56	74	97	61	76	94	76	93
8				10				12				14
0.46	0.48	0.65	0.71	0.77	0.99	1.06	1.13	1.41	1.51	1.61	1.83	1.94
50.8 → 55.0°C (Коэффициент загрязнения =0.088м²С/кВт(0.0001 м²ч°С/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))												
272	302	339	381	423	484	544	605	665	726	786	847	907
5.2	5.5	4.6	6.2	8.1	5.7	7.6	9.9	6.2	7.8	9.6	7.8	9.5
51	54	45	61	79	56	74	97	61	76	94	76	93
8				10				12				14
0.46	0.48	0.65	0.71	0.77	0.99	1.06	1.13	1.41	1.51	1.61	1.83	1.94
32 → 37.5°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°С/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))												
450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500
10.3	11.2	7.1	9.4	12.1	8.5	11.2	14.4	9.4	11.8	14.5	12.2	14.7
101	110	70	92	119	83	110	141	92	116	142	120	144
10		12			14			16				
1.11	1.19	1.87	2.01	2.14	2.79	2.97	3.15	3.67	3.90	4.11	4.51	4.76
Природный газ												
3,000												
29.4												
1,350	1,496	1,683	1,892	2,101	2,398	2,695	3,003	3,300	3,597	3,905	4,202	4,499
1,570	1,740	1,957	2,200	2,443	2,788	3,134	3,492	3,837	4,183	4,541	4,886	5,231
1,350	1,496	1,683	1,892	2,101	2,398	2,695	3,003	3,300	3,597	3,905	4,202	4,499
1,570	1,740	1,957	2,200	2,443	2,788	3,134	3,492	3,837	4,183	4,541	4,886	5,231
1-1/2				2			2-1/2			3		
410X310		350X500			400X620			400X900				
4,940		5,260	5,810	6,300	6,040	6,480	7,010	6,430	6,960	7,460	6,960	7,460
2,490		2,990			3,240			4,100			4,450	
2,600		2,900			3,330			3,450			3,650	
4,500		4,600	5,200	5,700	5,200	5,700	6,200	5,700	6,200	6,700	6,200	6,700
15,800	16,600	22,200	24,000	25,700	31,900	34,400	37,100	45,100	48,500	51,500	56,100	59,100
14,200	14,900	19,500	21,100	22,700	15,500	16,500	17,700	21,500	23,000	24,300	26,000	27,500
14,200	14,900	19,500	21,100	22,700	28,100	30,400	32,800	40,000	43,000	45,800	49,700	52,300
1 секция					2 секции							
3 фазы 380 В 50Гц												
18.7		30.9		36.4	41.7	45.7		54.4	58.9	64.9		
14.9		24.9		29.4	33.8	37.1		44.2	47.9	52.9		
3.4		3.7			5.5			7.5				
9.1		13.4			15.0	19.0		24.0				
* * *		1.8			3.0			3.7				
* * *		5.4			9.1			12.0				
0.4												
1.8												
0.4								0.75				
1.1								1.9				
2.6		4.0		6.5				9.0		12.0		
5.7		8.0		13.5				18.0		24.0		
76		152										
300												

1. Абсорбционные чиллеры/нагреватели

(1) Нижний корпус

- Испаритель и дисперсионный поддон хладагента
- Абсорбер и дисперсионный поддон абсорбента
- Отделители

(2) Теплообменники

- Высокотемпературный теплообменник
- Низкотемпературный теплообменник

(3) Верхний корпус

- Низкотемпературный генератор
- Конденсор
- Отделители

(4) Высокотемпературный генератор

(5) Газовая группа и горелка

- Горелка для двух типов топлива по отдельному заказу

(6) Насосы

- Насос (насосы) абсорбента со стопорными клапанами
- Насос хладагента со стопорными клапанами
- Продувочный насос

(7) Панель управления

- Марка «СЕ» (если необходима в соответствии с требованием нормативных актов)

(8) Регуляторы и приборы, устанавливаемые на месте

- Температурный датчик
- Электроды (датчики) контроля уровня раствора в высокотемпературном генераторе
- Манометр для высокотемпературного генератора

(9) Продувочное устройство

- Продувочный бак
- Струйный насос (эжектор) и отделитель жидкости
- Трубопроводы и разнообразные ручные вентили
- Палладиевая ячейка с нагревателем

(10) Соединительные трубопроводы и электропроводка

(11) Начальная заправка

- Абсорбент (бромид лития)
- Хладагент
- Ингибитор

(12) Окраска

- Основное устройство: окраска для защиты от коррозии
- Панель управления: декоративная окраска

(13) Приспособления

- Руководство пользователя: один комплект
- Шайбы (для крепления болтов основания): один комплект
- Манометр: один прибор
- Сальник и уплотнитель для «разорванного» диска: один комплект (если требуется в соответствии с нормативными актами).

2. Заводские испытания

Перечисленные ниже испытания проводятся на заводе SANYO.

- Проверка внешних размеров
- Проверка на отсутствие течи (вакуумный контур и

газовая группа)

- Гидравлическая проверка водосборников
- Проверка сопротивления электрической изоляции
- Проверка на пробой диэлектрика
- Проверка функционирования электрической цепи и устройств обеспечения безопасности
- Эксплуатационное испытание для изделия, поставляемого в виде одной секции.

* Испытания проходят одна установка, если по одному проекту поставляется несколько изделий одной серии.

3. Работы и поставки, осуществляемые заказчиком

(1) Разгрузка, перевозка и страховка в зависимости от индивидуального контракта на продажу между компанией-заказчиком и группой SANYO.

(2) Фундамент с болтами крепления к фундаменту.

(3) Работы по подключению трубопроводов внешних контуров охлаждаемой / нагреваемой воды, охлаждающей воды, газового топлива, отвода отработанных газов, включая установку различных предохранительных клапанов, стопорных клапанов и т.п.

(4) «Разорванный» диск, фланец разорванного диска, болты, гайки, трубопроводные работы, бак и т.п., если необходимо.

(5) Внешняя электропроводка и трубопроводы для чиллеров, включая необходимые детали.

(6) Изоляция для чиллеров, включая необходимые детали.

(7) Фланцы, сальники, болты и гайки.

- Фланец насадки для подвода газа к газовой группе.
- Фланец насадки для отвода отработанного газа.
- Фланцы для впускных/выпускных насадок контуров охлаждаемой/нагреваемой воды (для испарителя).
- Фланцы для впускных/выпускных насадок контуров охлаждающей воды (для абсорбера/конденсора).

(8) Декоративная окраска холодильных установок.

(9) Устройство управления температурой подаваемой охлаждающей воды.

(10) Различные измерительные приборы для контроля температуры и давления для газовых и водяных магистралей.

(11) Колонка (колонки) охлаждения, насос (насосы) охлаждаемой воды, насос (насосы) нагреваемой воды и насос (насосы) охлаждающей воды, а также вспомогательные приспособления для насосов.

(12) Подача электропитания (параметры сети указаны).

(13) Подача охлаждаемой воды, охлаждающей воды, нагреваемой воды и газа в соответствии с расчетным режимом.

(14) Необходимые инструменты, персонал и материалы для установки и испытательного цикла.

(15) Послепродажное обслуживание и периодическое техническое обслуживание холодильной установки.



(16) Все прочие услуги, работы и материалы, особо не указанные в перечне поставки.

Перечень заказа (серия «DE»)

Пункт			Стандартная поставка	Возможный вариант
Охлаждаемая/нагреваемая вода	Охлаждаемая вода	Температура	Вход: 12.0°C Выход: 7.0°C	Выход: 5°C - 12.0°C Перепад температур: 3°C - 10°C
		Расход	0.605 м³/ч*RT	Изменяется в зависимости от разницы температур охлаждаемой воды (минимальный расход: 50%)
	Нагреваемая вода	Температура	Вход: 50.8°C Выход: 55.0°C	Максимальная температура на выходе: 60°C Дополнительный нагреватель: максимум 80°C
		Расход	0.605 м³/ч*RT	Расход должен соответствовать расходу охлаждаемой воды
		Увеличение порядка		DE-11 - 42: максимум 2 увеличения порядка. DE-51 - 81: максимум 1 увеличение порядка
	Максимальное рабочее давление		784 кПа (8 кг/см²)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний		Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5 (0.196 м²C/кВт)
	Степень загрязнения		0.088 м²C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	Максимум 0.176 м²C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал трубопроводов		Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды		В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
Конструкция водосборника		Извлекаемого типа	Нет вариантов	
Стандарты на изготовл. водосборника		Стандарт SANYO	Нет вариантов	
Охлаждающая вода	Температура		Вход: 32.0°C Выход: 37.5°C	Вход: 20.0°C - 33.0°C
	Расход		1.0 м³/ч*RT	В пределах допустимых значений расхода для каждой модели
	Максимальное рабочее давление		784 кПа (8 кг/см2)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний		Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5
	Степень загрязнения		0.088 м²C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	Максимум 0.176 м²C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал трубопроводов		Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды		В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
	Конструкция водосборника		Извлекаемого типа	Нет вариантов
	Стандарты на изготовл. водосборника		Стандарт SANYO	Нет вариантов
Топ-ливо	Тип газа		Природный газ	Сжиженный нефтяной газ, керосин, дизельное масло. Обратитесь к представителю SANYO
	Давление нагнетания газа		29.4 кПа (3000 мм H₂O)	
Эл. пит.	Количество фаз		3 фазы 380 В 50 Гц	Обратитесь к представителю SANYO
	Напряжение		(Изменение напряжения: +/- 10%)	
		Частота	(Изменение частоты: +/- 5%)	
Поставка			Одна секция: DE-11 - DE-53 Две секции: DE-61 - DE-82	Поставка большим количеством мест
Управление	Функции обеспечения безопасности		Контроль температуры хладагента Защита от замерзания охлаждаемой воды Реле расхода охлаждаемой воды Контроль температуры нагреваемой воды Контроль температуры охлаждающей воды Контроль температуры в высокотемпер. генераторе Контроль давления в высокотемперат. генераторе Контроль уровня в высокотемпературном генераторе Контроль температуры отработанных газов Защита от кристаллизации Защита электродвигателя	Реле расхода охлаждающей воды
	Управление производительностью		Цифровая система управления ЛИДР по температуре охлаждающей воды на выходе Инверторное управление насосом для абсорбента №1	Нет вариантов
	Детали		Выбираются SANYO	Нет вариантов
Панель управления	Окраска		Оттенок по системе Манселла: 5Y-7/1	Нет вариантов
	Индикаторные лампочки		Работа: красная Остановка: зеленая Аварийное состояние: оранжевая	Нет вариантов
	Дисплей		Жидкокристаллическая панель	Нет вариантов
	Внешние разъемы (нормально разомкнутые контакты нулевого напряжения)		Индикация работы Индикация остановки Индикация аварийного состояния Работа вентилятора Индикация ответной реакции Индикация горения Индикация режима охлаждения Индикация режима нагрева	Нет вариантов
	Типконструкции		Для установки в помещении	Нет вариантов
	Детали		Определяются SANYO	Нет вариантов
	Электропроводка и трубопроводы		Электропроводка: провода с полихлорвиниловой изоляцией, рассчитанные на напряжение не менее 600 В. Трубы: гибкие металлические кабелепроводы	Нет вариантов
Условия установки	Место установки		В помещении	Нет вариантов
	Окружающая температура		5°C - 40°C	Нет вариантов
	Влажность окружающей среды		Относительная влажность: максимум 90% (45°C)	Нет вариантов
	Атмосфера		Атмосфера не должна содержать: -газы, вызывающие коррозию -взрывоопасные газы -отравляющие газы	Нет вариантов

Рисунок 11. Модели DE-11 - DE-12

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
 - 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
 - 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
 - 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
 - 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - Расстояние по длине
 - Сверху - 1000 мм
 - Снизу - 200 мм
 - Прочее - 500 мм
6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	L
DE-11	215	865	2960
DE-12	15	665	3080

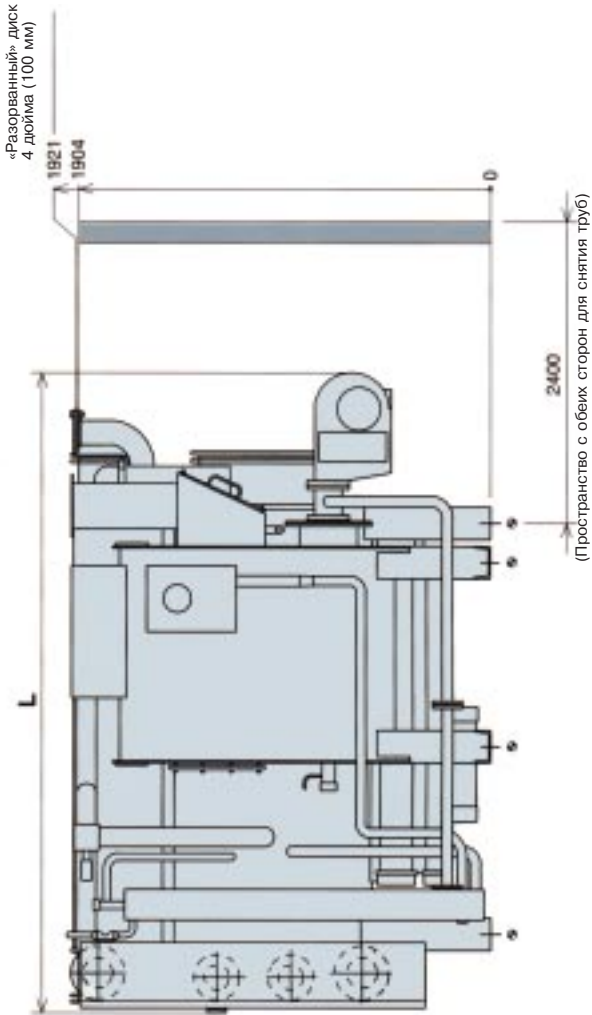
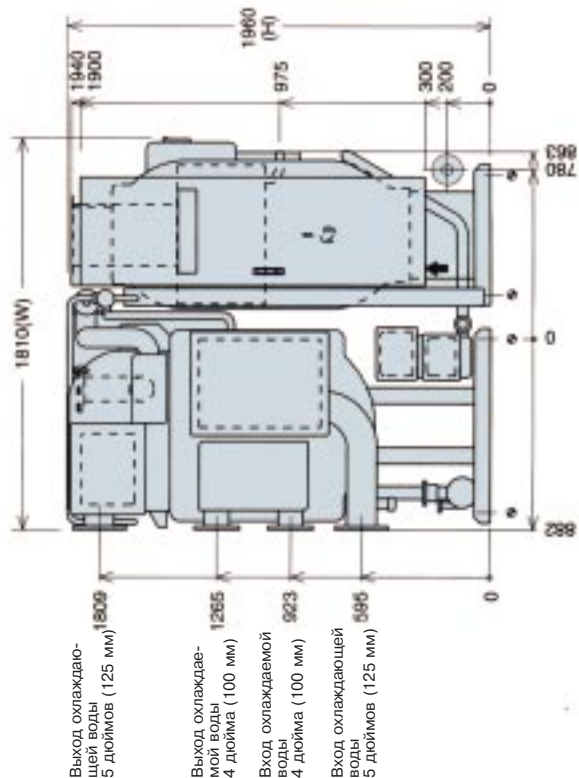
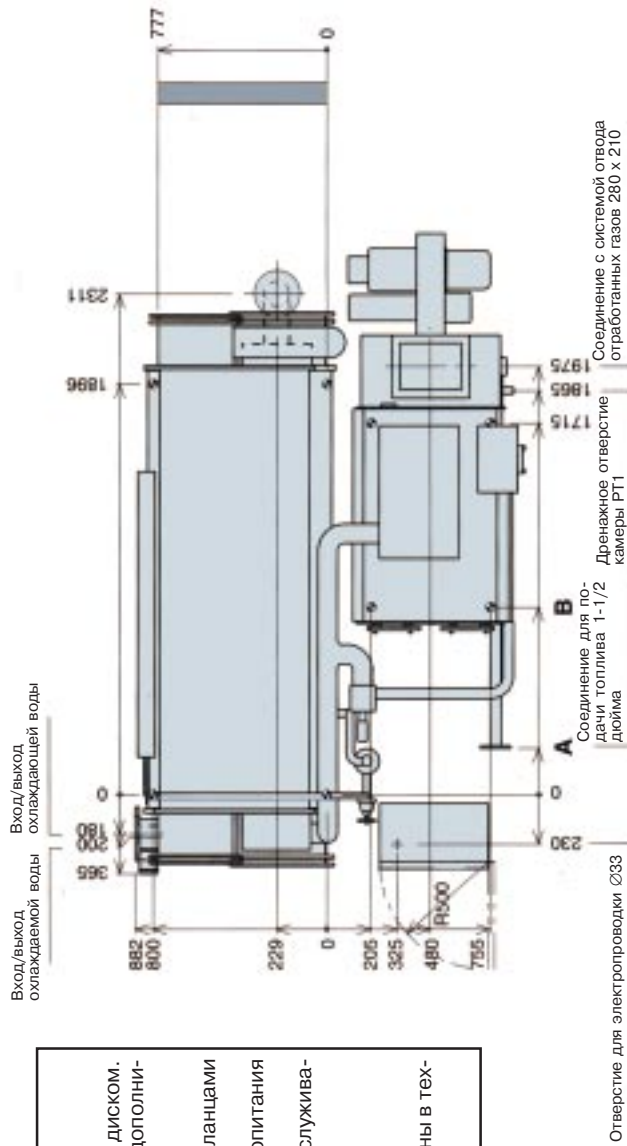




Рисунок 12. Модели DE-13 - DE-14

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

Расстояние по длине - 1000 мм
Сверху - 200 мм
Прочее - 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B
DE-13	350	1000
DE-14	150	800

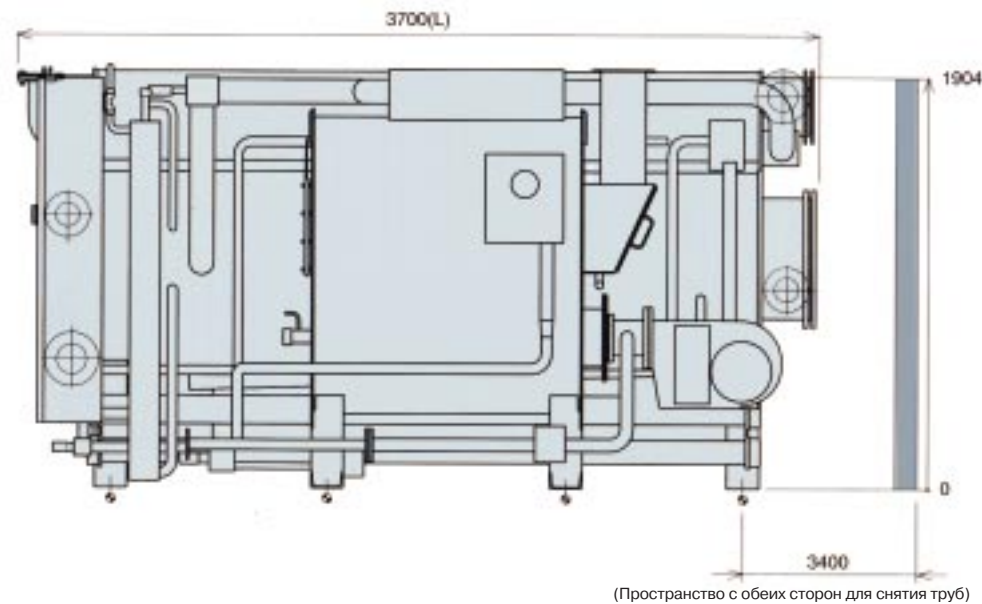
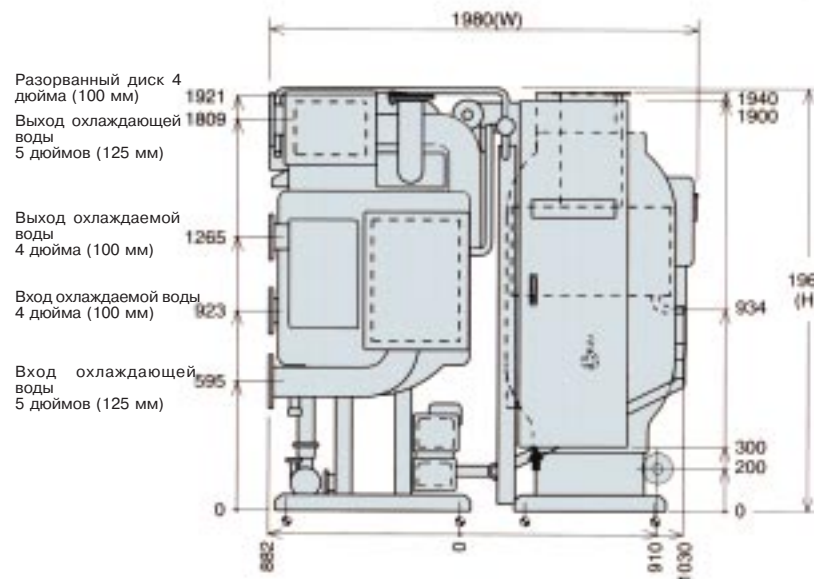
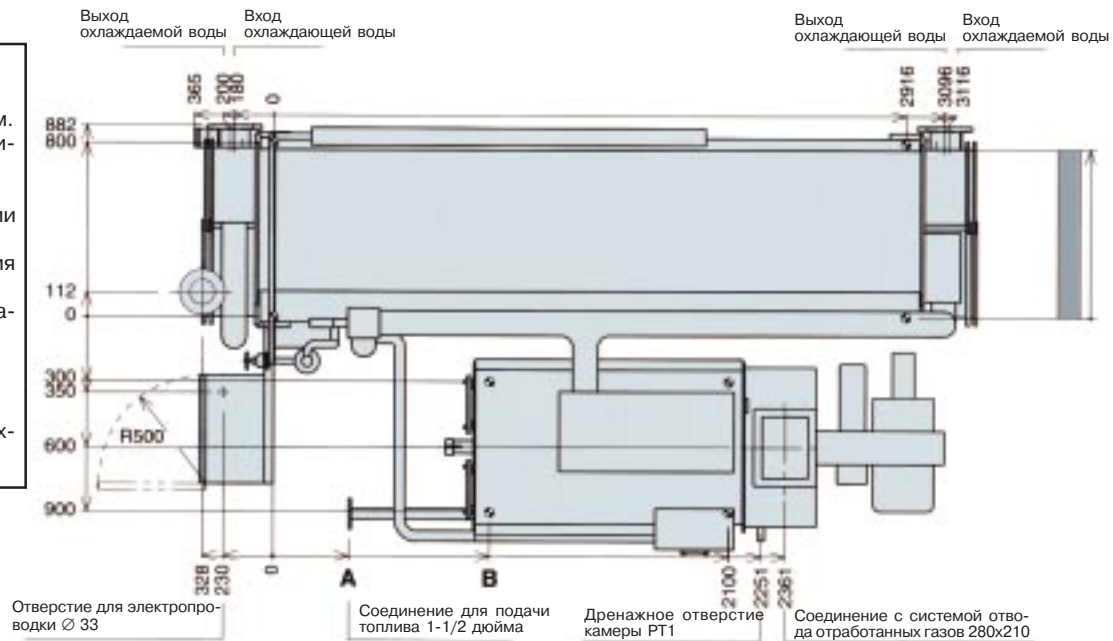




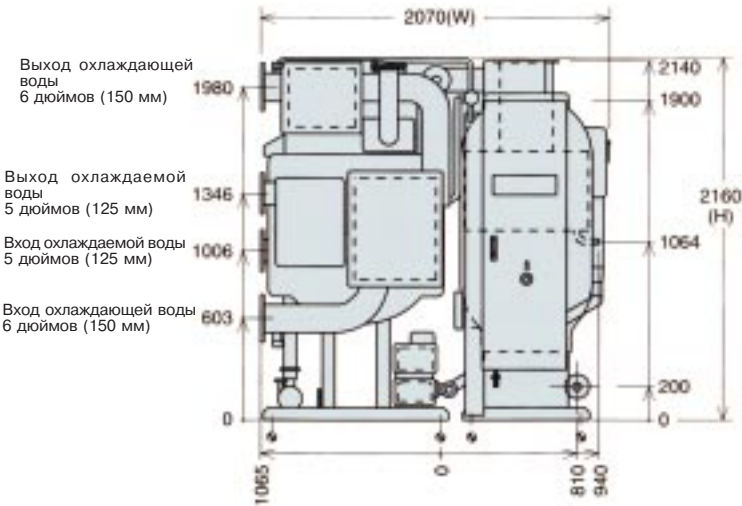
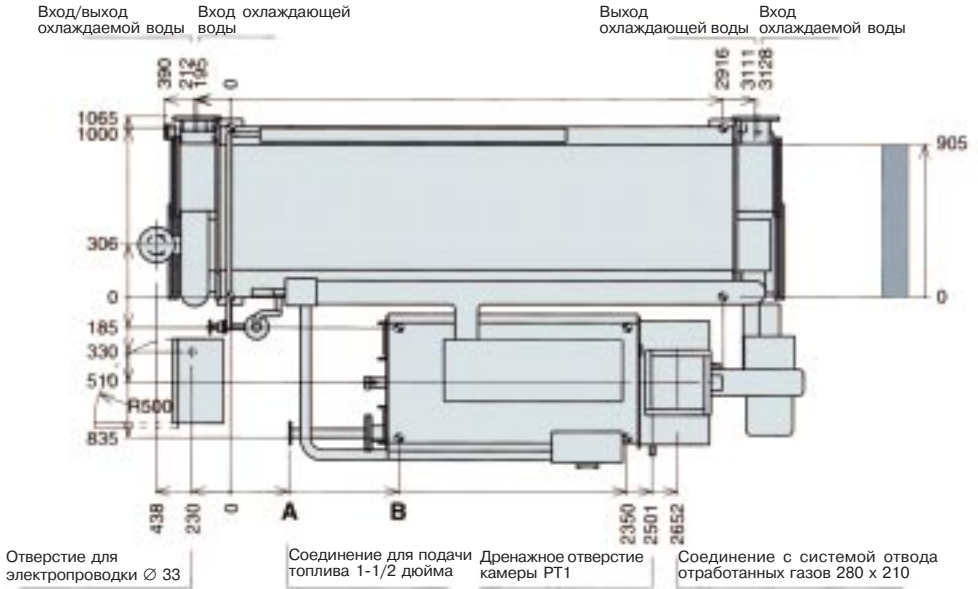
Рисунок 13. Модели DE-21 - DE-22

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Расстояние по длине	- 1000 мм
Сверху	- 200 мм
Прочее	- 500 мм

Модель	A	B
DE-21	350	1000
DE-22	150	800



«Разорванный» диск 4 дюйма (100 мм)

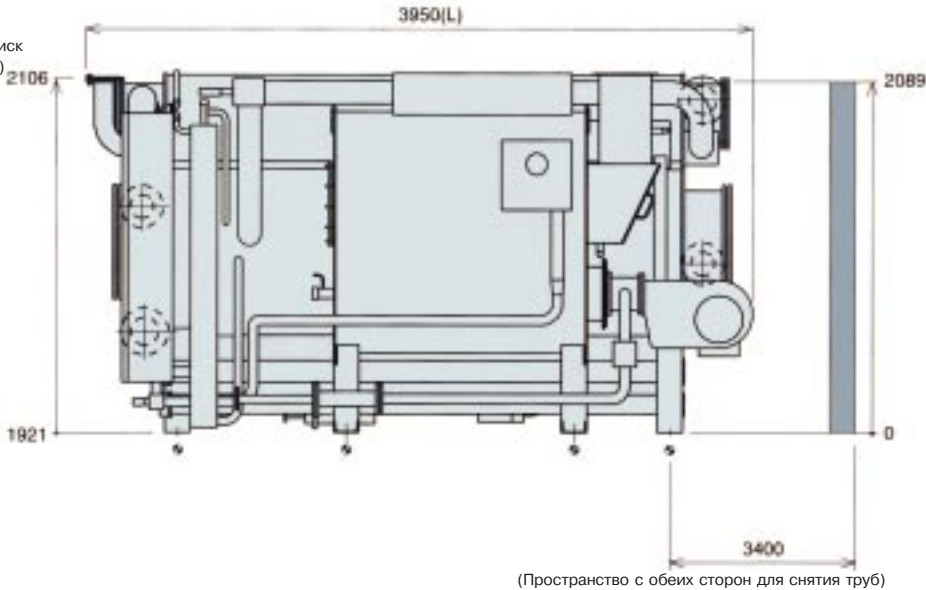




Рисунок 14. Модели DE-23 - DE-24

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - 1000 мм
 - Сверху
 - 200 мм
 - Прочее
 - 500 мм
- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	L
DE-23	750	1400	4860
DE-24	550	1200	4950

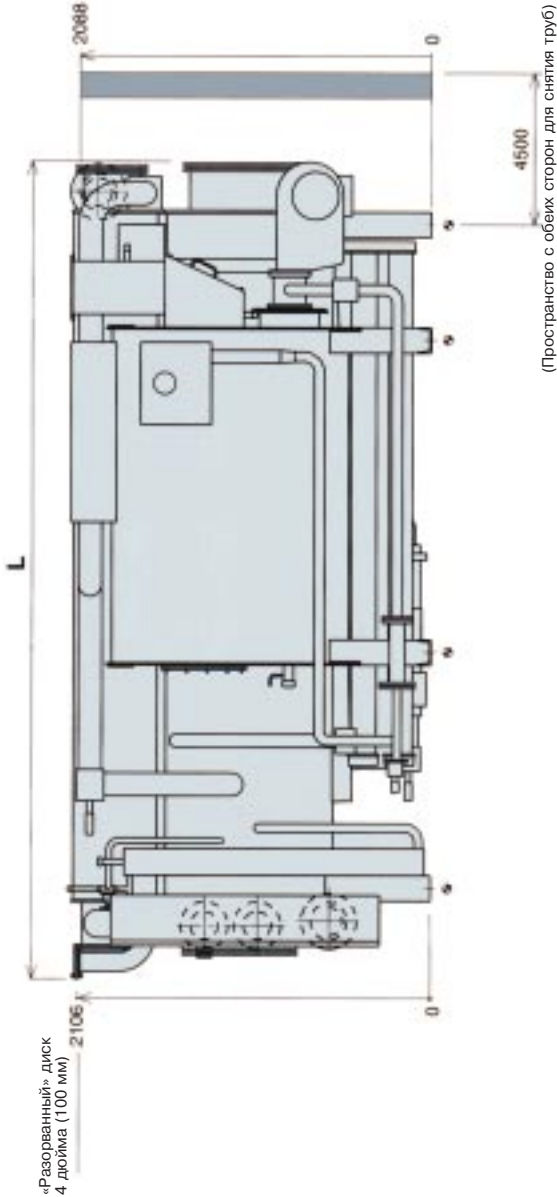
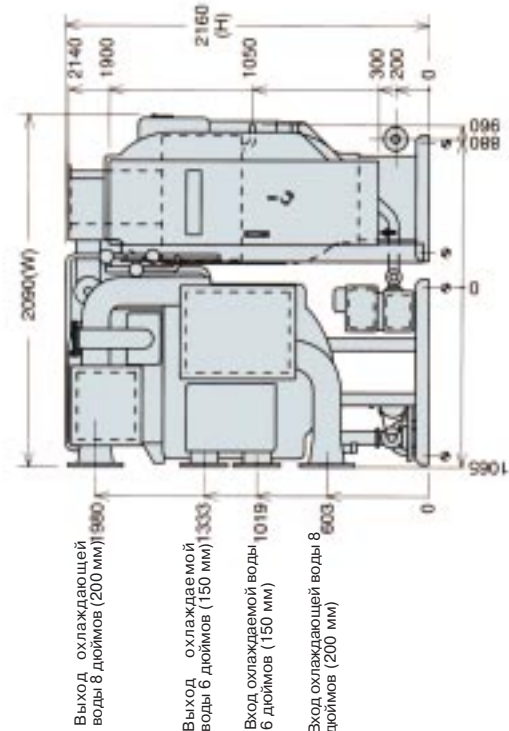
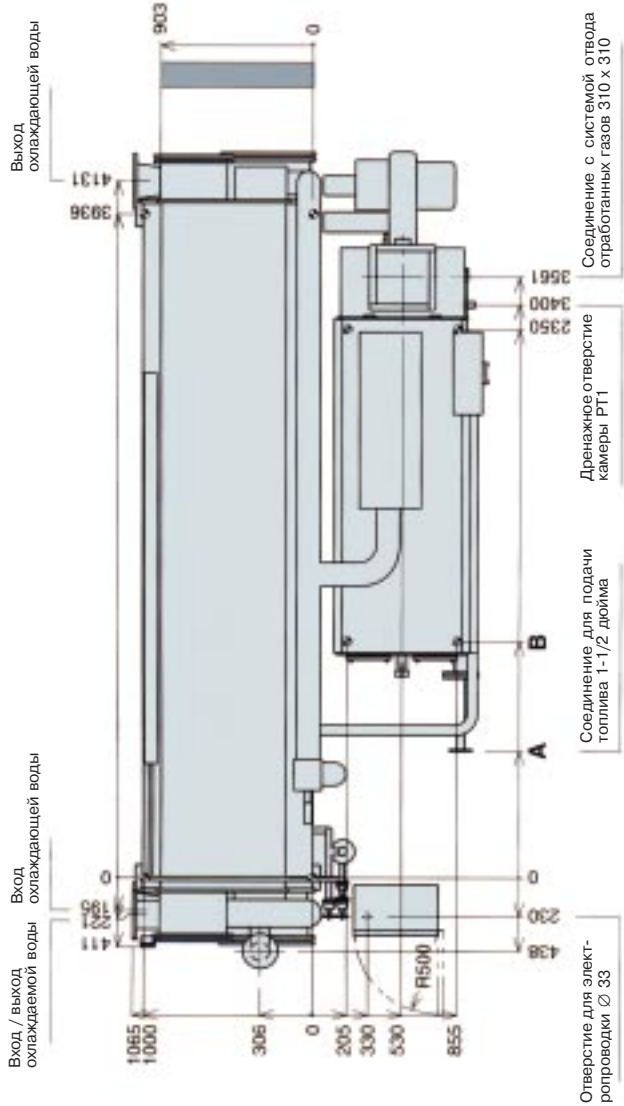




Рисунок 15. Модели DE-31 - DE-32

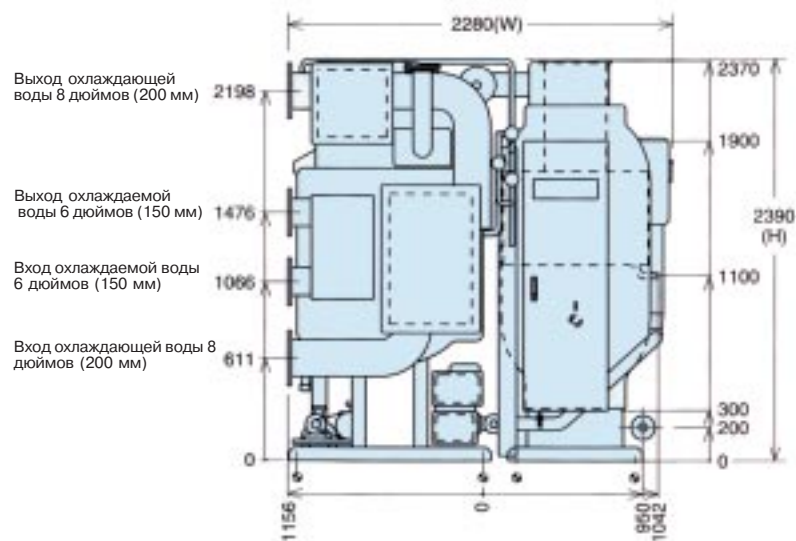
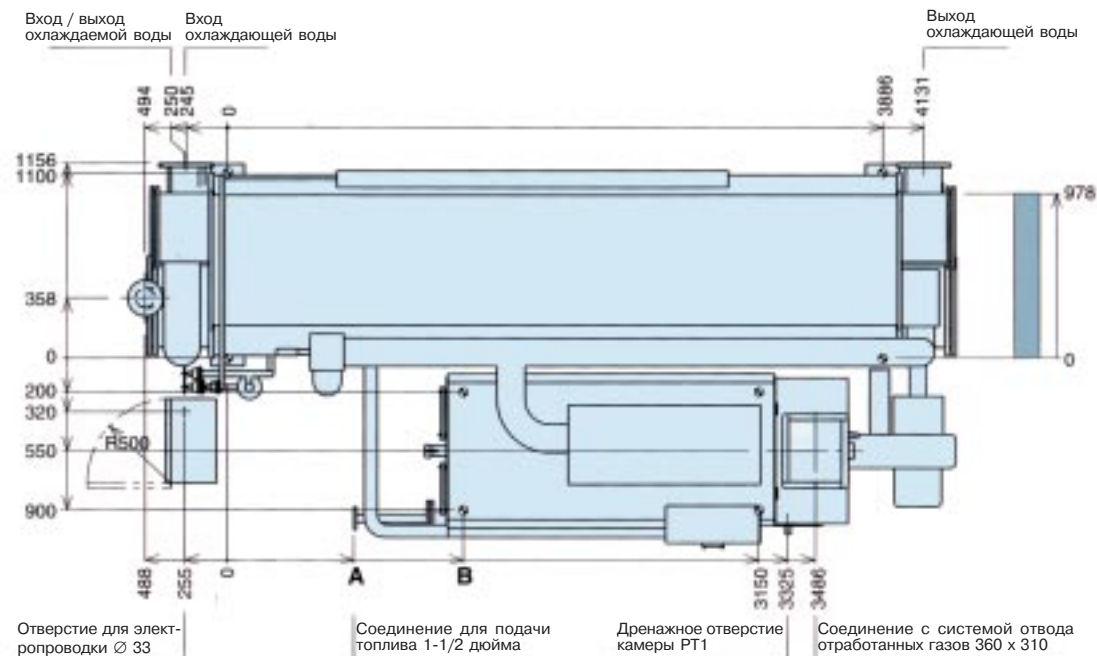
ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

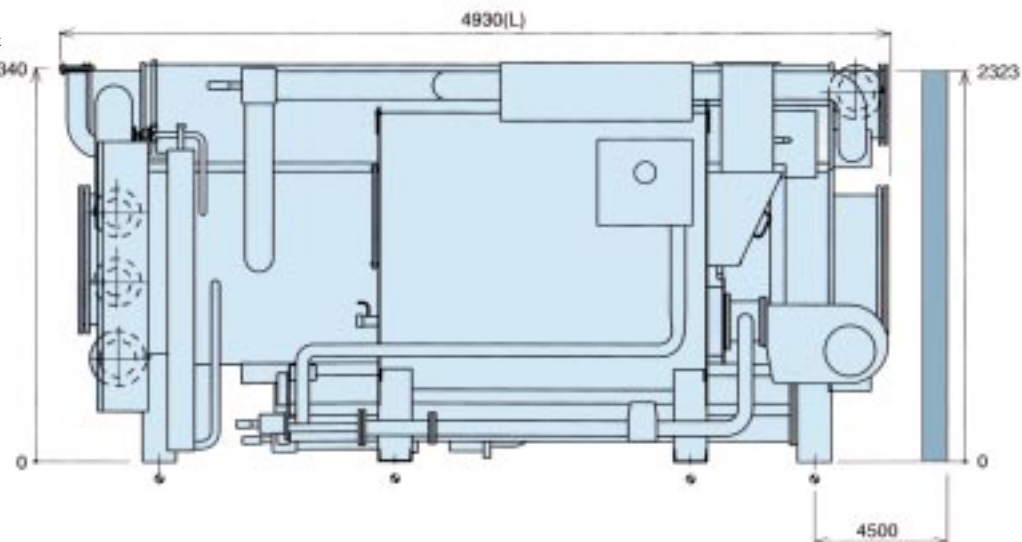
Расстояние по длине	- 1000 мм
Сверху	- 200 мм
Прочее	- 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B
DE-31	750	1400
DE-32	550	1200





«Разорванный» диск
4 дюйма (100 мм)



(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

Рисунок 16. Модели DE-41 - DE-42

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

Расстояние по длине	- 1000 мм
Сверху	- 200 мм
Прочее	- 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B
DE-41	380	1030
DE-42	180	830

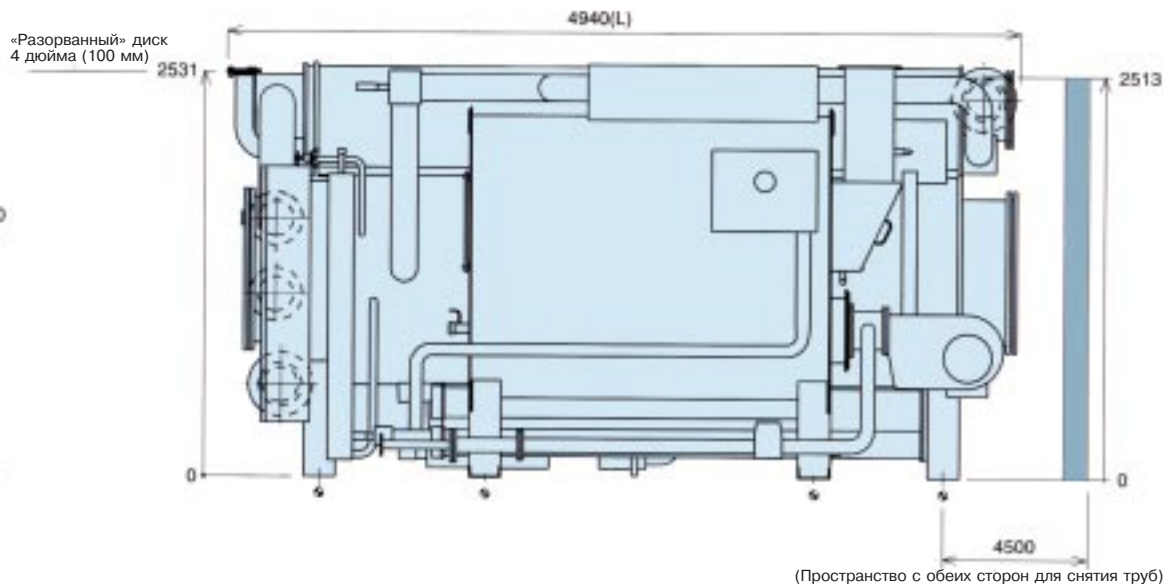
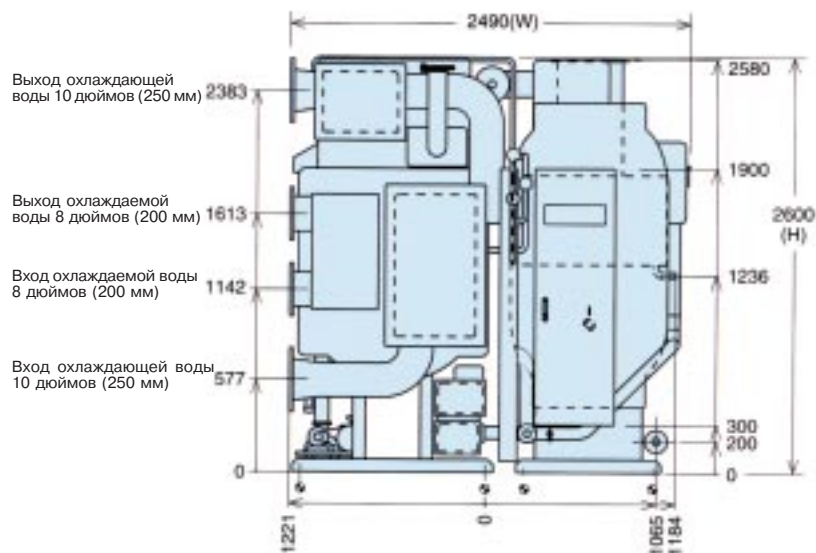
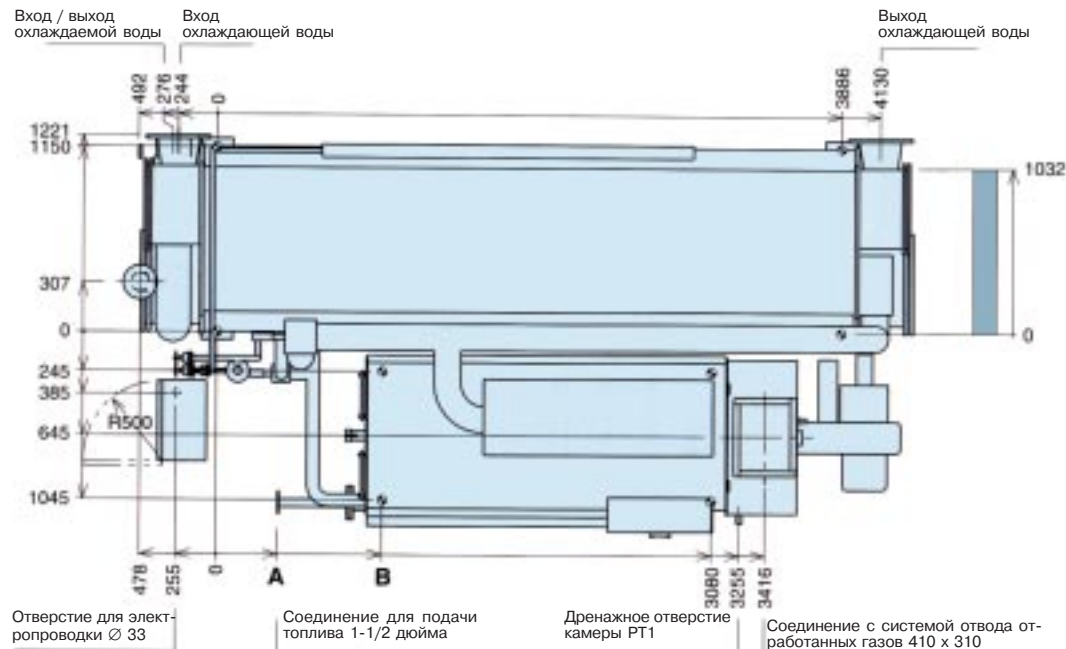




Рисунок 17. Модели DE-51 - DE-53

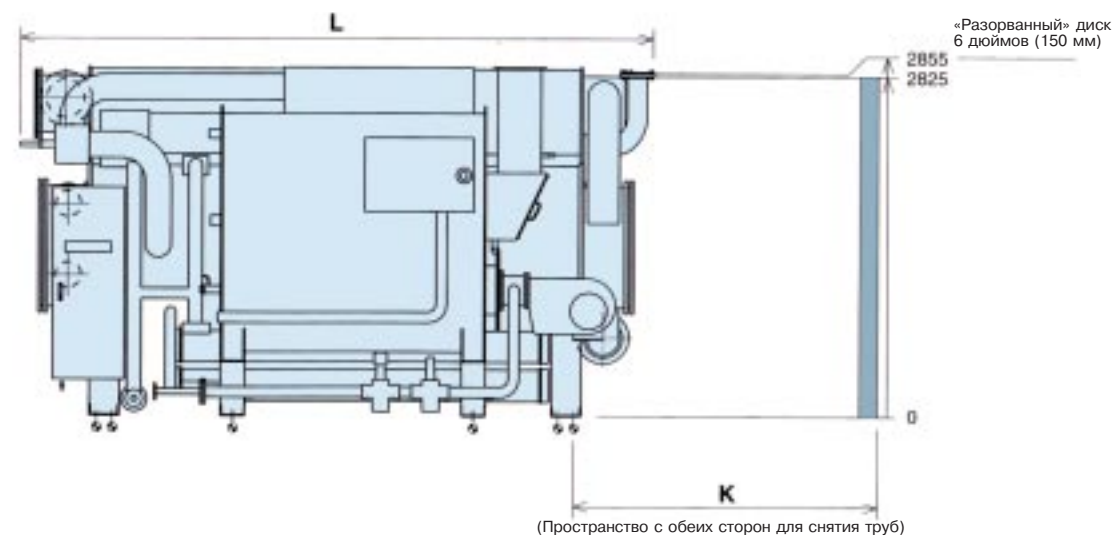
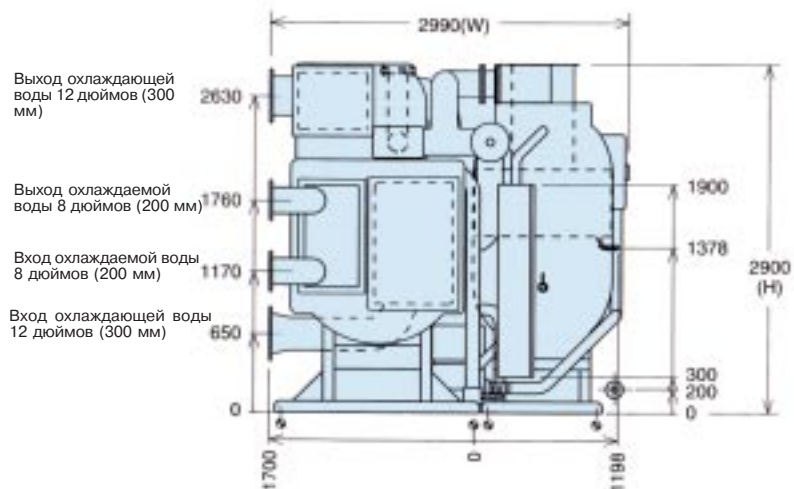
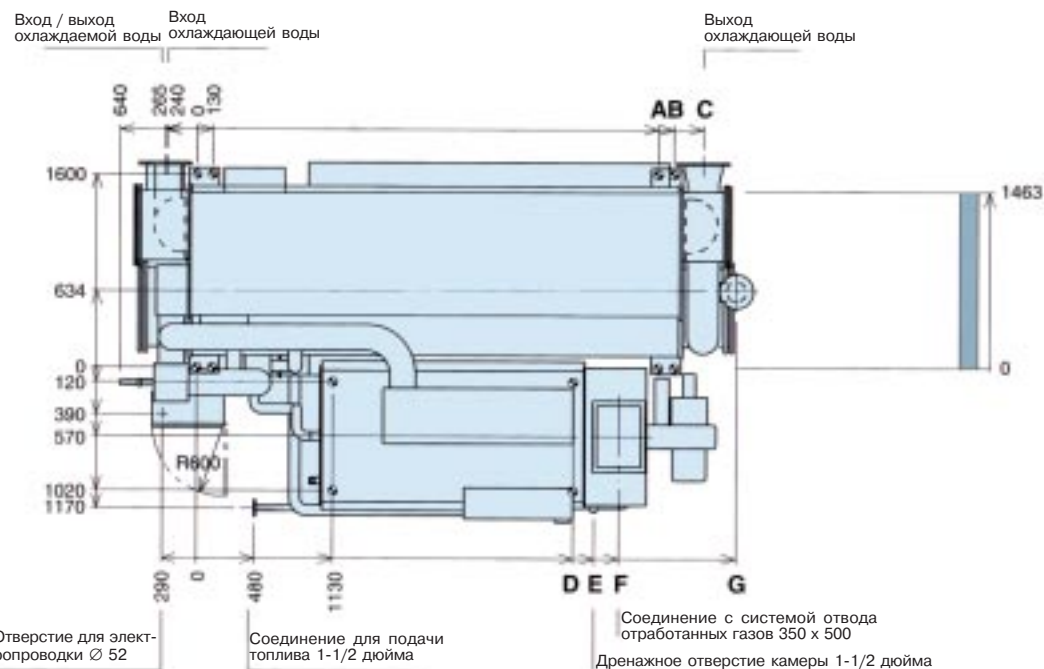
ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединений для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 52 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:



Расстояние по длине - 1000 мм
 Сверху - 200 мм
 Прочее - 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	E	F	G	K	L
DE-51	3836	3966	4206	3130	3305	3511	4482	4600	5260
DE-52	4378	4508	4748	3330	3505	3711	5024	5200	5810
DE-53	4876	5006	5246	3530	3705	3911	5522	5700	6300



ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 52 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

Расстояние по длине	- 1000 мм
Сверху	- 200 мм
Прочее	- 500 мм
6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	E	F	G	K	L	M
DE-61	4328	4468	4758	5076	3798	4023	4252	5200	6040	2
DE-62	4826	4966	5256	5574	4098	4323	4552	5700	6480	2
DE-63	5350	5490	5780	6099	4398	4623	4852	6200	7010	2-1/2

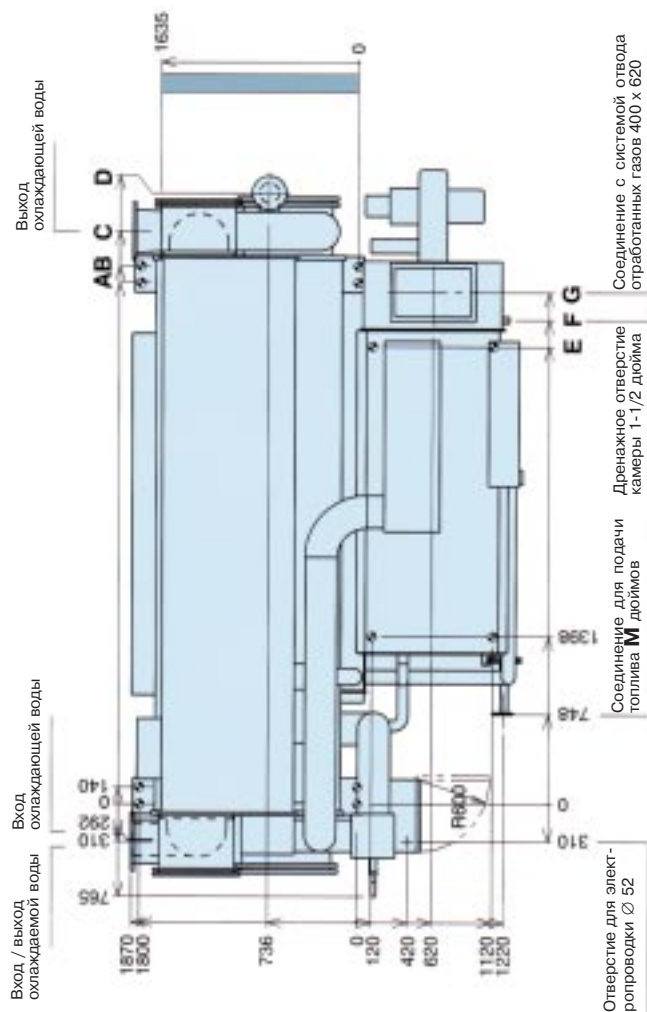
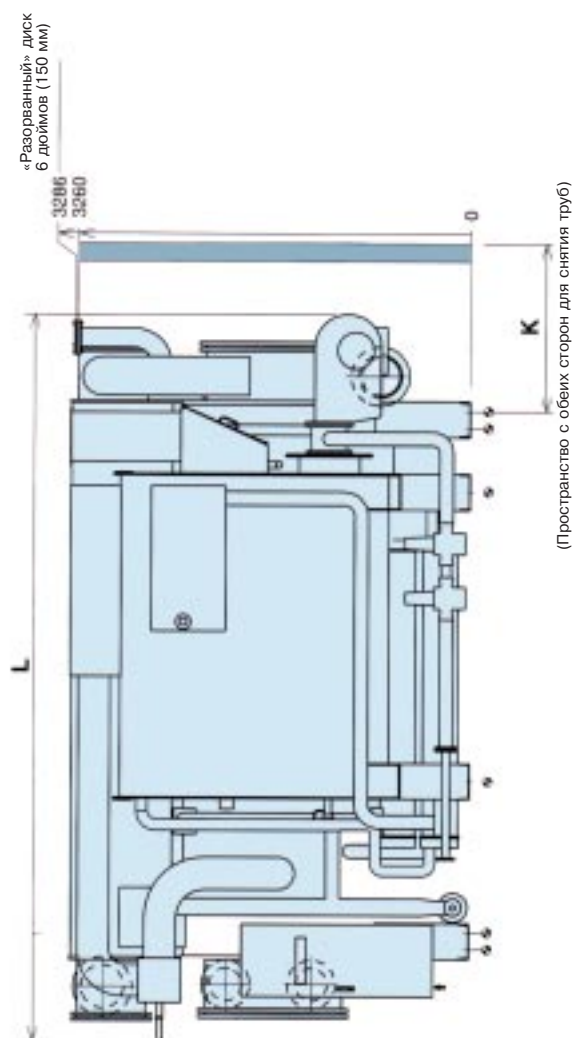
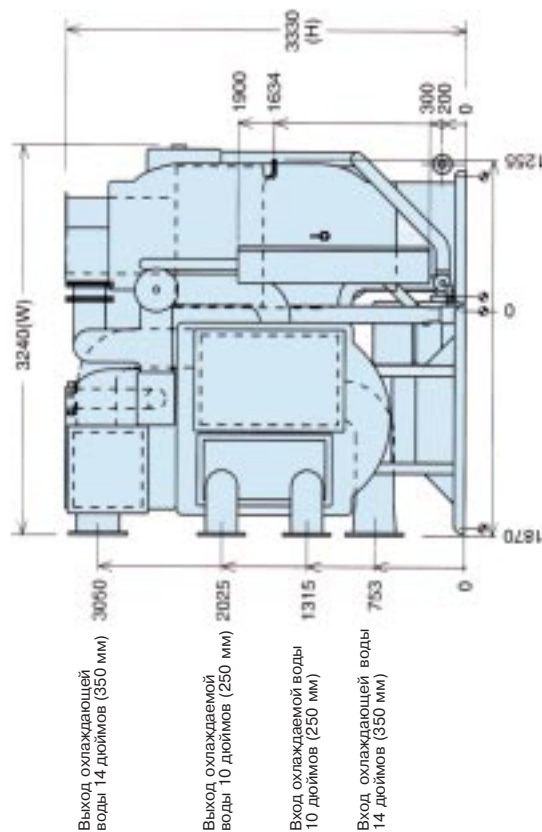




Рисунок 19. Модели DE-71 - DE-73

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
 - 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
 - 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
 - 4. Знак  показывает положение соединений для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 52 мм)
 - 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - Расстояние по длине: 1000 мм
 - Сверху: 200 мм
 - Прочее: 500 мм
6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	E	F	K	L	M
DE-71	4426	4566	5096	3170	3395	3620	5700	6430	2-1/2
DE-72	4950	5090	5620	3470	3695	3920	6200	6960	3
DE-73	5450	5590	6120	3770	3995	4220	6700	7460	3

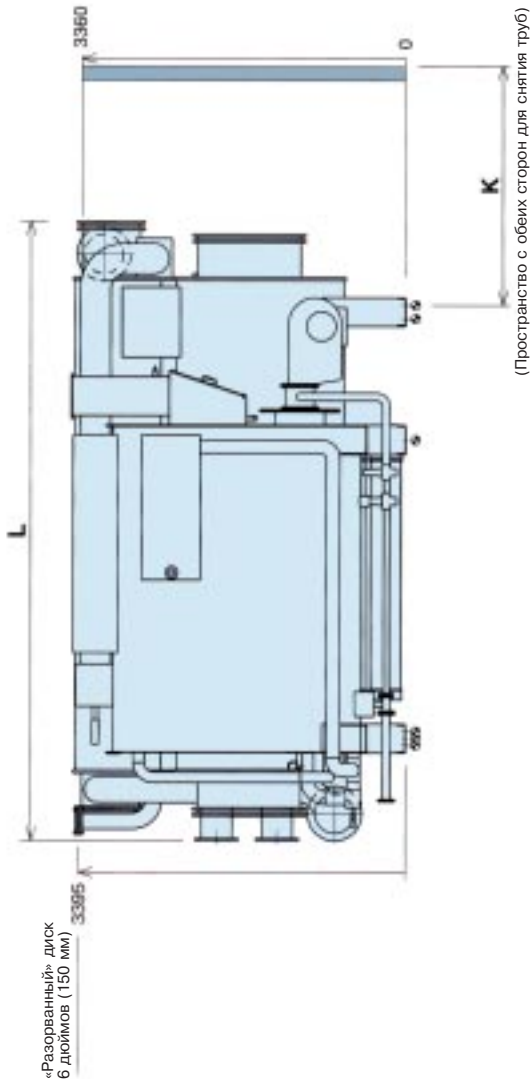
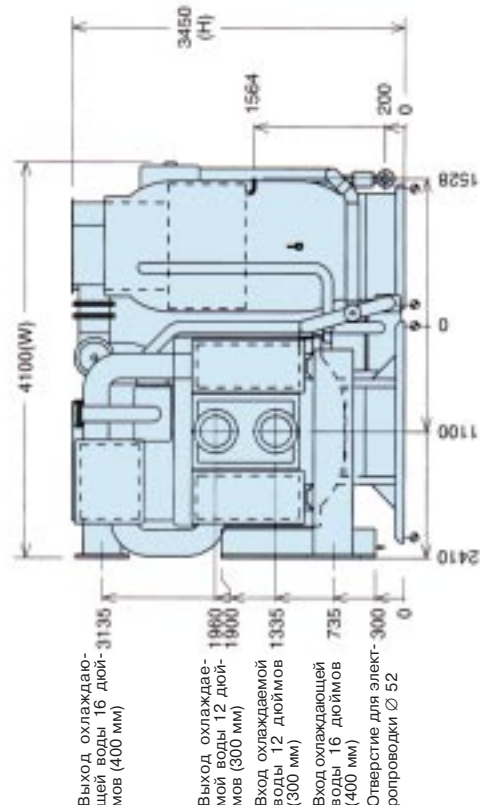
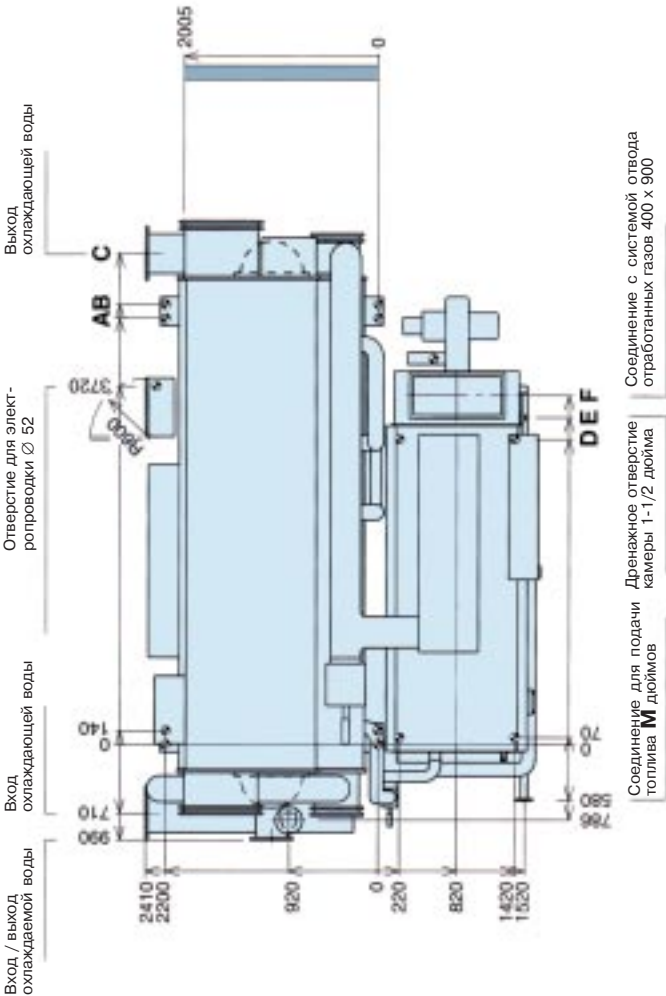




Рисунок 20. Модели DE-81 - DE-82

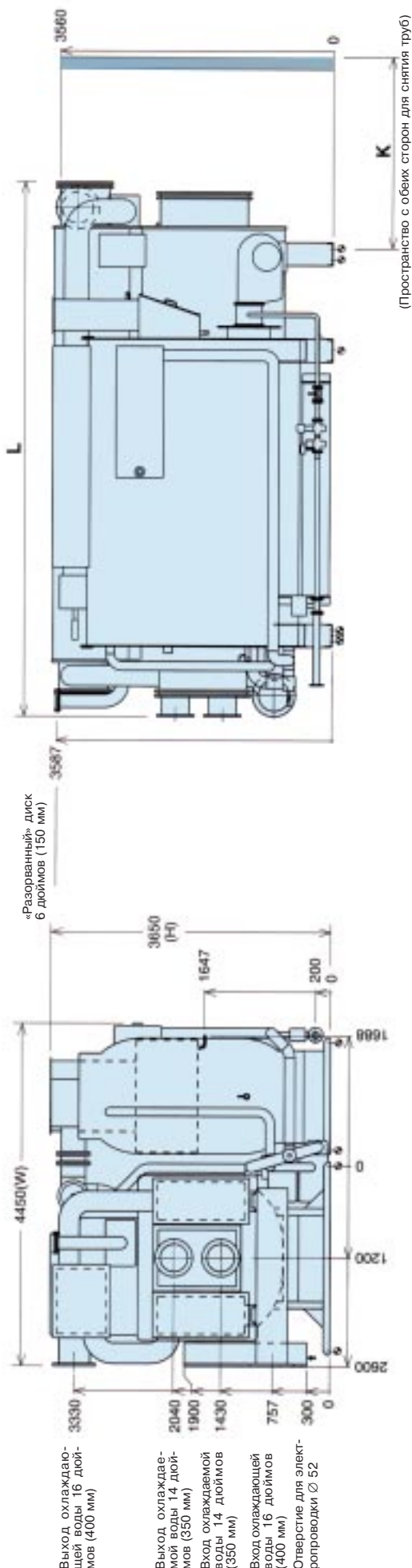
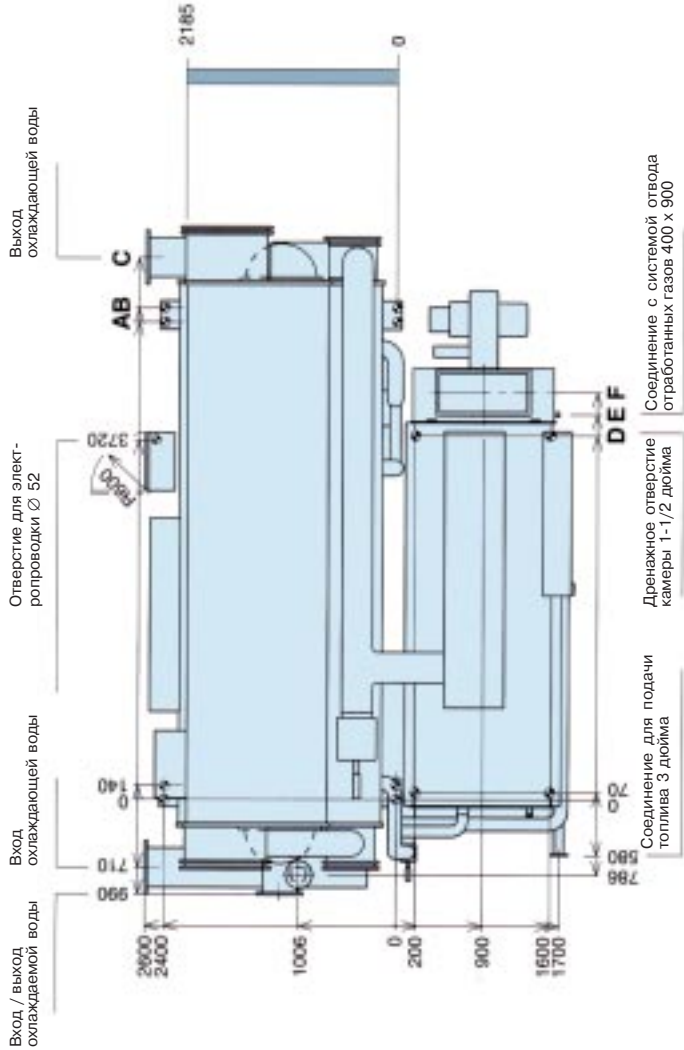
ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 52 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

 - Расстояние по длине
 - 1000 мм
 - Сверху
 - 200 мм
 - Прочее
 - 500 мм

- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	E	F	K	L
DE-81	4950	5090	5620	3770	3995	4220	6200	6960
DE-82	5450	5590	6120	3970	4195	4420	6700	7460



Размеры фундаментов (серия DE)

Рисунок 21. Схема сварки

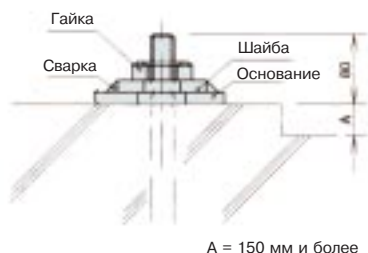


Рисунок 23. Фундамент для моделей DE-13 - DE-63

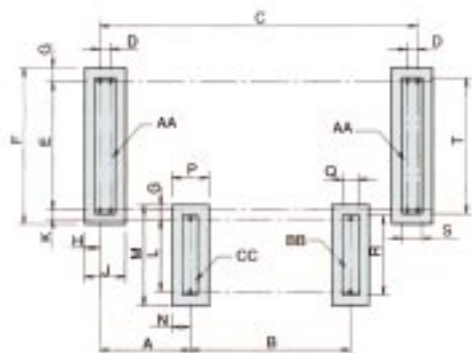


Рисунок 22. Фундамент для моделей DE-11 - DE-12

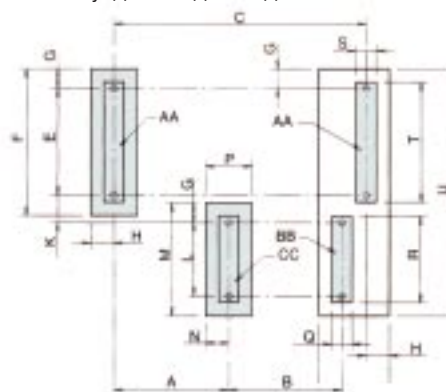
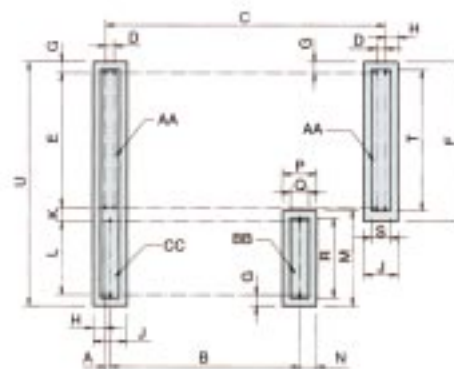


Рисунок 24. Фундамент для моделей DE-71 - DE-82



ЗАМЕЧАНИЯ:

1. Заштрихованные области обозначают основания абсорбционных чиллеров / нагревателей.
2. Под монтаж чиллера необходимо подготовить достаточно ровный бетонный фундамент.
3. Вокруг фундамента чиллера в полу необходимо сделать дренажные канавки.
4. Если необходимо выполнить анкеровку фундамента, то обеспечьте анкерные болты и гайки. Закрепите анкерные болты на фундаменте до установки чиллера и приварите их, как показано на рисунке 21. Гайки поставляются вместе с холодильной установкой.

5. При монтаже чиллеров / нагревателей прямого нагрева необходимо обеспечить подставки для горелки и газовой группы.
6. Перед пуском устройства его необходимо выровнять. Информация по выравниванию установки представлена в разделе «Данные по установке и применению» этого каталога.

Таблица 5. Размеры

№ модели	Вес (кг)				Размеры (мм)																						
	Рабочий	AA	BB	CC	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U				
DE-11	4900	1600	900	800	865	850	1896	—	800	1100	150	175	350	150	550	850	175	350	150	650	150	900	1855				
DE-12	5200	1700	1000	800	665	1050	1896	—	800	1100	150	175	350	150	550	850	175	350	150	650	150	900	1855				
DE-13	6000	2100	1200	900	1000	1100	2916	—	800	1100	150	175	350	150	600	900	175	350	150	700	150	900	—				
DE-14	6800	2300	1300	900	800	1300	2916	—	800	1100	150	175	350	300	600	900	175	350	150	700	150	900	—				
DE-21	8000	2700	1400	1200	1000	1350	2916	—	1000	1300	150	175	350	185	650	950	175	350	150	750	150	1100	—				
DE-22	8500	2800	1600	1300	800	1550	2916	—	1000	1300	150	175	350	185	650	950	175	350	150	750	150	1100	—				
DE-23	9800	3300	1700	1500	1400	1850	3936	—	1000	1300	150	175	350	205	650	950	175	350	150	750	150	1100	—				
DE-24	10400	3500	1900	1500	1200	2050	3936	—	1000	1300	150	175	350	205	650	950	175	350	150	750	150	1100	—				
DE-31	12800	4400	2200	1800	1400	1750	3886	—	1100	1400	150	200	400	200	700	1000	200	400	200	800	200	1200	—				
DE-32	13500	4500	2400	2100	1200	1950	3936	—	1100	1400	150	200	400	200	700	1000	200	400	200	800	200	1200	—				
DE-41	15800	5400	2700	2300	1030	2050	3936	—	1150	1450	150	200	400	245	800	1100	200	400	200	900	200	1250	—				
DE-42	16600	5500	3000	2600	830	2250	3936	—	1150	1450	150	200	400	245	800	1100	200	400	200	900	200	1250	—				
DE-51	22200	8000	3300	2900	1130	2000	3966	130	1600	1960	180	190	510	120	900	1260	230	460	200	1000	250	1700	—				
DE-52	24000	8600	3600	3200	1130	2200	4508	130	1600	1960	180	190	510	120	900	1260	230	460	200	1000	250	1700	—				
DE-53	25700	9200	3900	3400	1130	2400	5006	130	1600	1960	180	190	510	120	900	1260	230	460	200	1000	250	1700	—				
DE-61	31900	11300	4900	4400	1398	2400	4468	140	1800	2160	180	310	560	120	1000	1360	280	560	300	1100	300	1900	—				
DE-62	34400	12100	5400	4800	1398	2700	4966	140	1800	2160	180	310	560	120	1000	1360	280	560	300	1100	300	1900	—				
DE-63	37100	13000	5800	5300	1398	3000	5490	140	1800	2160	180	310	560	120	1000	1360	280	560	300	1100	300	1900	—				
DE-71	45100	15900	6900	6400	70	3100	4566	140	2200	2560	180	210	560	220	1200	1560	280	560	300	1300	300	2300	—				
DE-72	48500	17000	7600	6900	70	3400	5091	140	2200	2560	180	210	560	220	1200	1560	280	560	300	1300	300	2300	—				
DE-73	51500	18000	8100	7400	70	3700	5594	140	2200	2560	180	210	560	220	1200	1560	280	560	300	1300	300	2300	—				
DE-81	56100	19500	8900	8200	70	3700	5091	140	2400	2760	180	210	560	200	1400	1760	280	560	300	1500	300	2500	—				
DE-82	59100	20600	9300	8600	70	3900	5591	140	2400	2760	180	210	560	200	1400	1760	280	560	300	1500	300	2500	—				



Таблица 6. Индикаторные лампочки

Обозначение	Название	Цвет лампочки
(1)	Индикатор работы	красный
(2)	Индикатор остановки	зеленый
(3)	Индикатор аварийного состояния	оранжевый
(4)	Индикатор горения горелки	красный
(5)	Индикатор режима функционирования "охлаждение / обогрев"	оранжевый
(6)	Кнопка и индикаторная лампочка выбора способа управления "дистанционно / локально"	красный
(7)	Кнопка выбора режима с индикаторной лампочкой	красный
(8)	Дисплей отображения сообщений	жидкокристаллическая панель

Рисунок 25. Панель управления

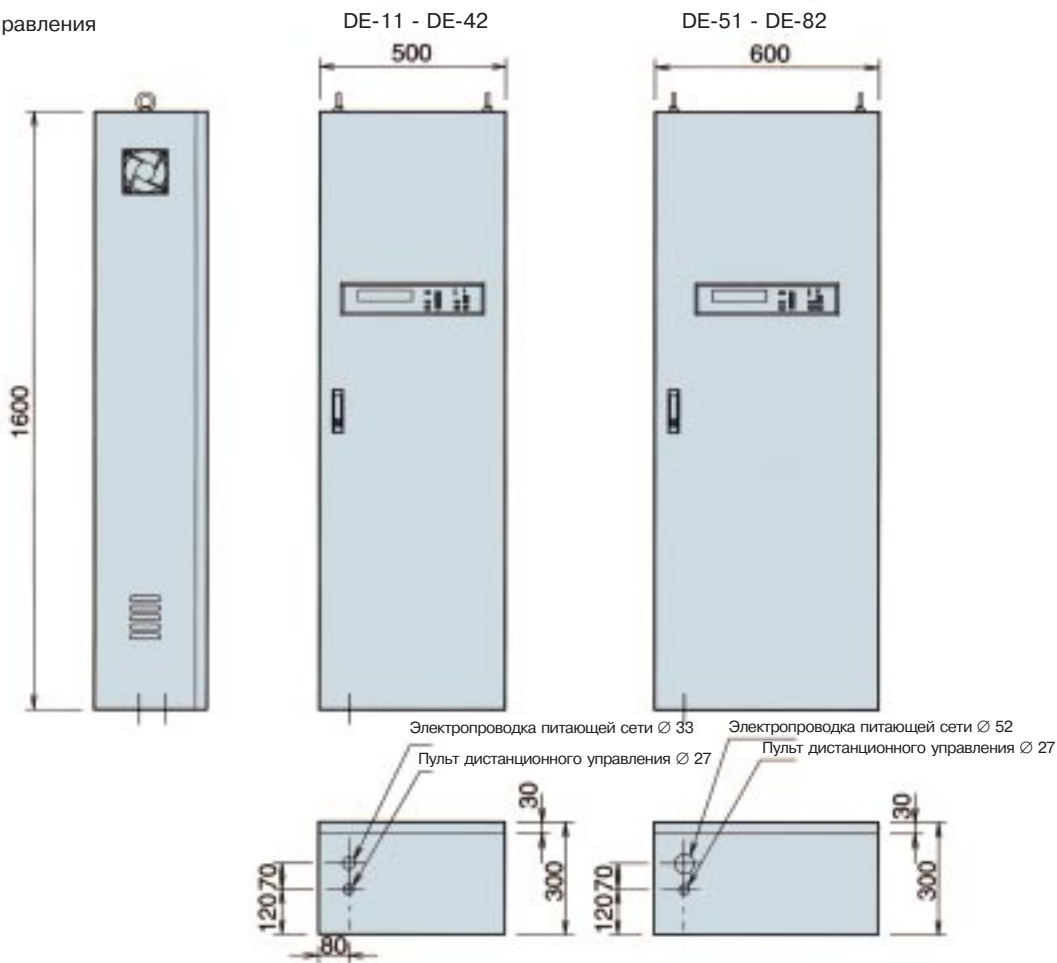
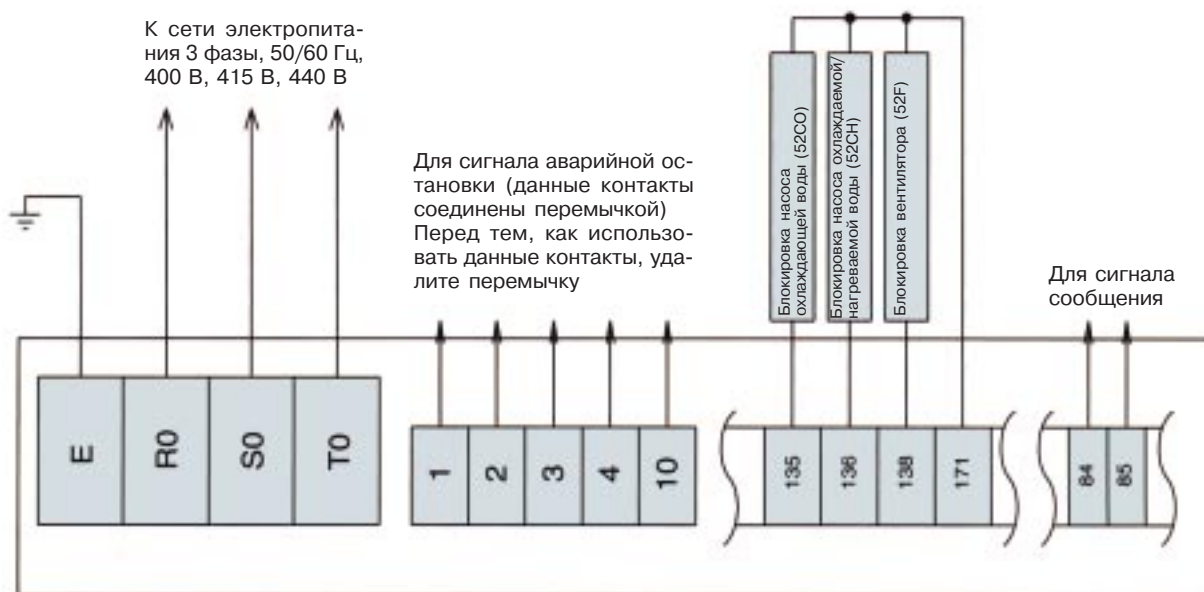


Рисунок 26. Типовая схема электрических соединений на месте установки — чиллеры прямого нагрева (серия DE)



Сигналы дистанционного управления

Устройство может управляться с пульта дистанционного управления при помощи следующих пяти типов сигналов.

(1) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (A) для пуска и остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

(2) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (A) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (A) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 331 и 333.

(3) Нормально замкнутый контакт с нулевым напряжением (A) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (A) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 331 и 333.

(4) Непрерывный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска и остановки.

:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)

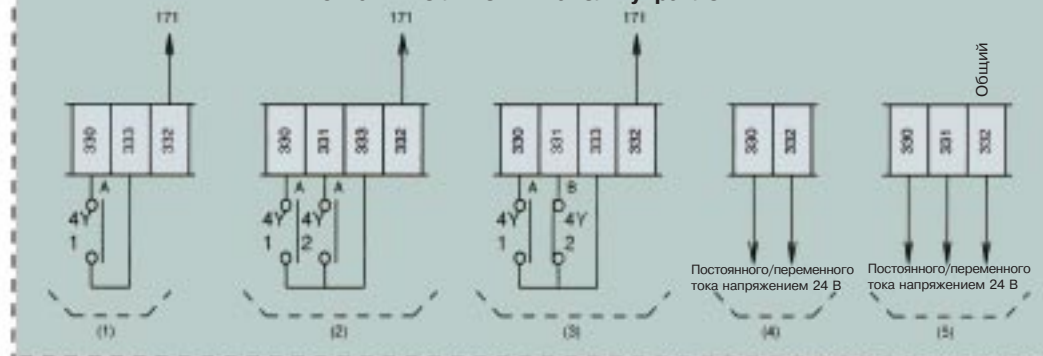
(5) Импульсный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска.

:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)

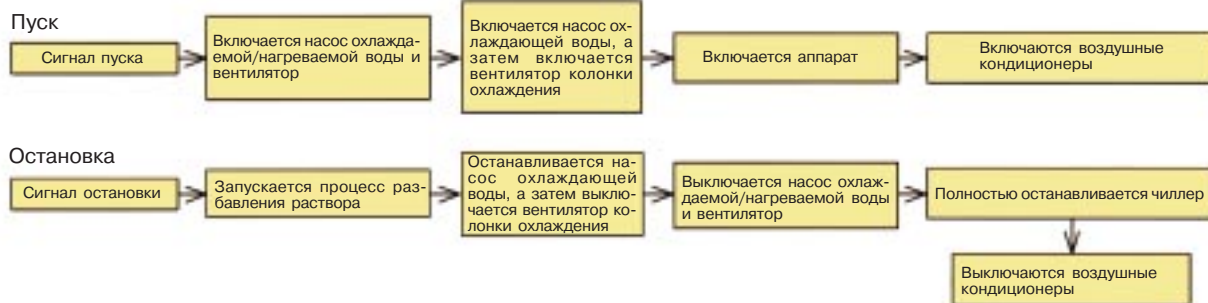
Сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для остановки.

:Провода соединяются с контактами 331 и 332. (Данные контакты не полярные)

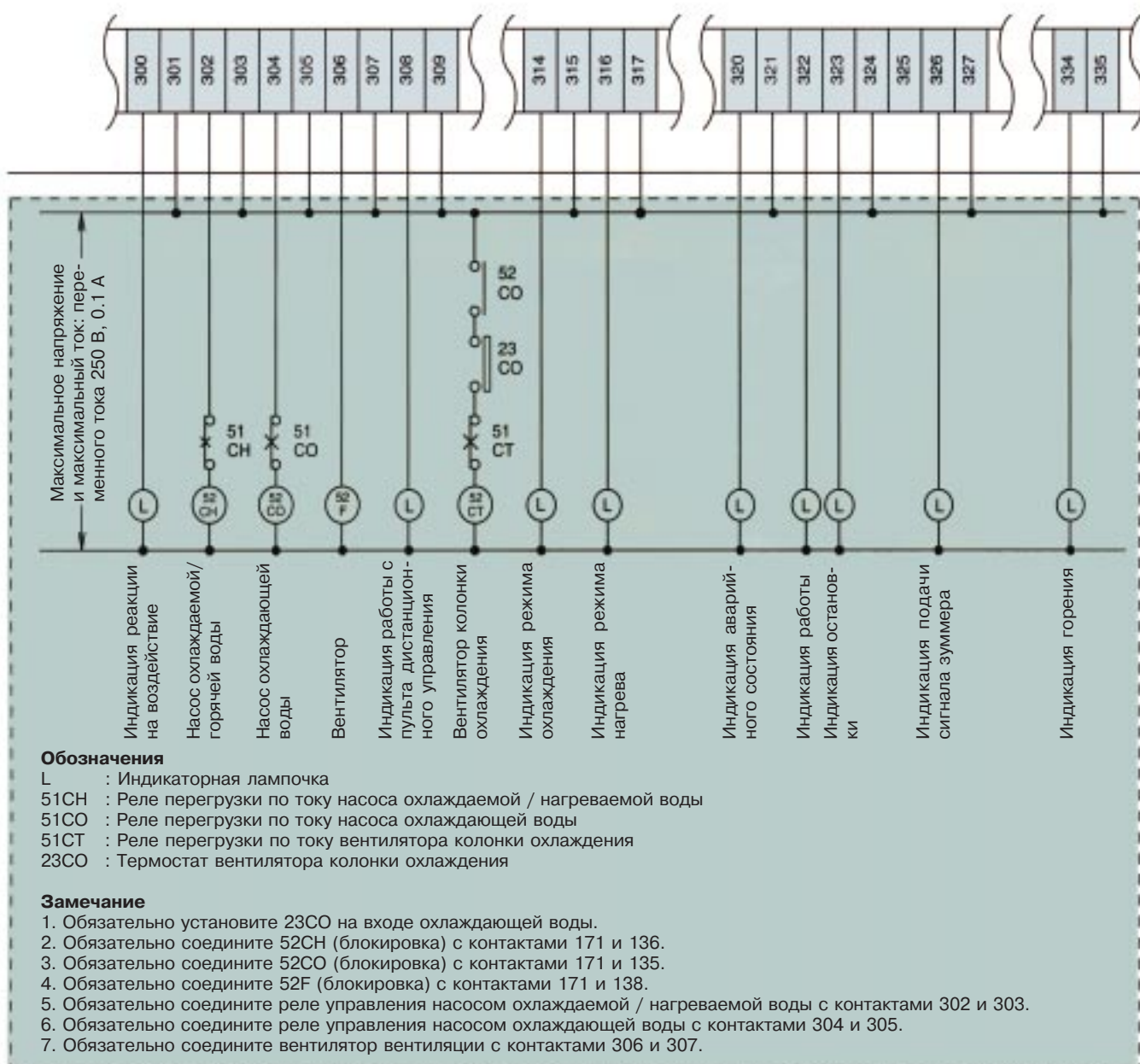
Контактные линейки панели управления



Последовательность пуска / остановки вспомогательного оборудования



Линейки контактов на панели управления



На рисунке 27 показана типовая последовательность функционирования абсорбционного чиллера / нагревателя прямого нагрева серии DE фирмы SANYO. При работе устройства с паровым нагревом серии NE отсутствуют временные задержки, связанные с функционированием нагнетателя горелки, газового клапана и зажигания.

При установленной температуре охлаждаемой воды 6.7°C и включенном о охладителе / нагревателе, сигнал пуска будет подан как только температура выходящей из устройства охлаждаемой воды повысится до 7.7°C, т.е., на 1.0°C выше заданного значения.

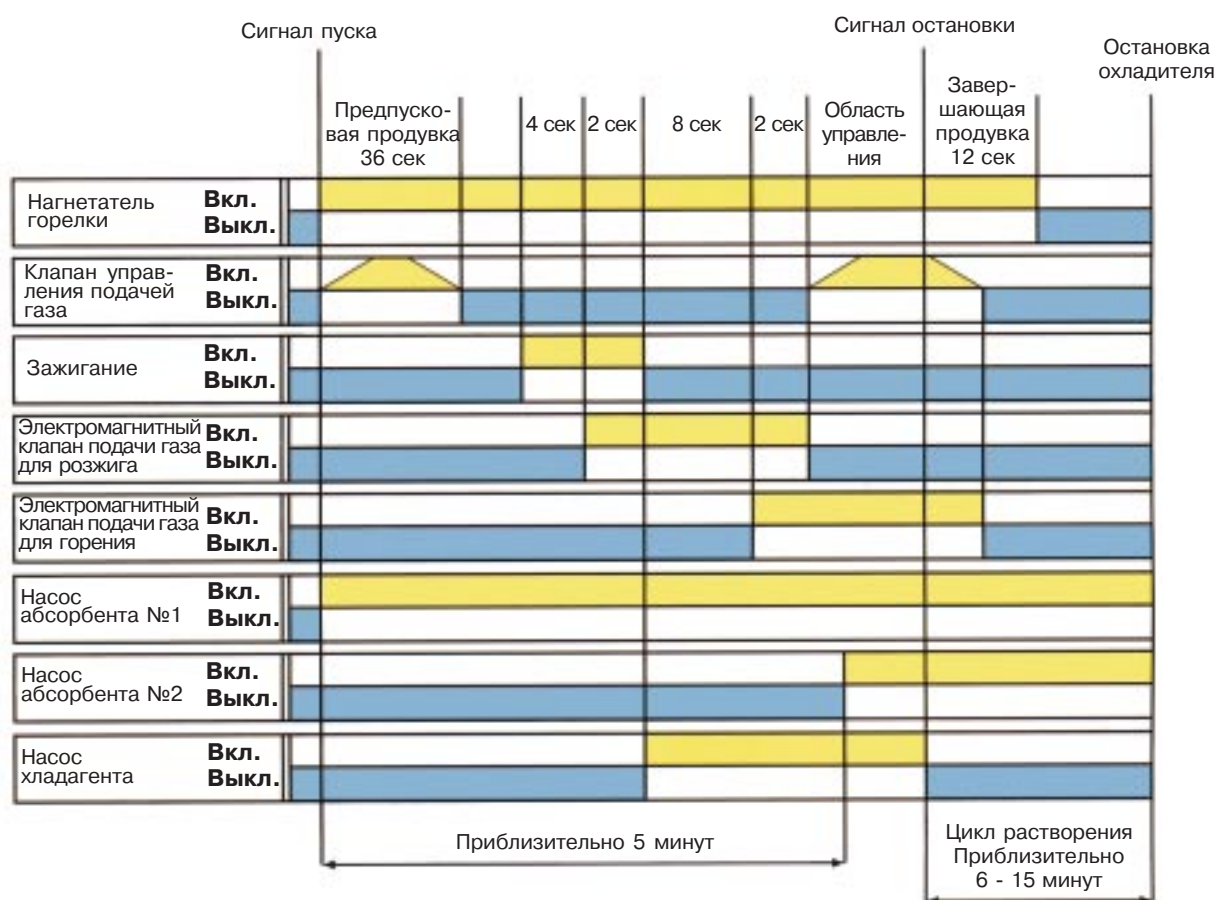
Горелка первоначально подвергается операции предпусковой продувки, длящейся 36 с., которая включает модуляцию заслонок газового клапана и подачи воздуха. Это необходимо для полного продувания камеры сгорания.

Производительность насоса абсорбента №1 изменяется на всех стадиях функционирования. Это необходимо для более быстрого пуска и обеспечения оптимальной производительности при неполной нагрузке.

Как только тепловая нагрузка будет компенсирована работой охладителя с минимальной нагрузкой, рабочий цикл аппарата остановится, когда температура охлаждающей воды на выходе достигнет 5.5°C, что на 1.5°C ниже заданного значения.

Когда микропроцессор подает сигнал остановки, генератор останавливается и начинается цикл растворения. Цикл растворения, в зависимости от температуры генератора, длится от 6 до 15 минут. Цикл растворения включает последовательную остановку насоса (насосов) хладагента и охлаждающей воды. Устройство может быть снова запущено во время цикла растворения.

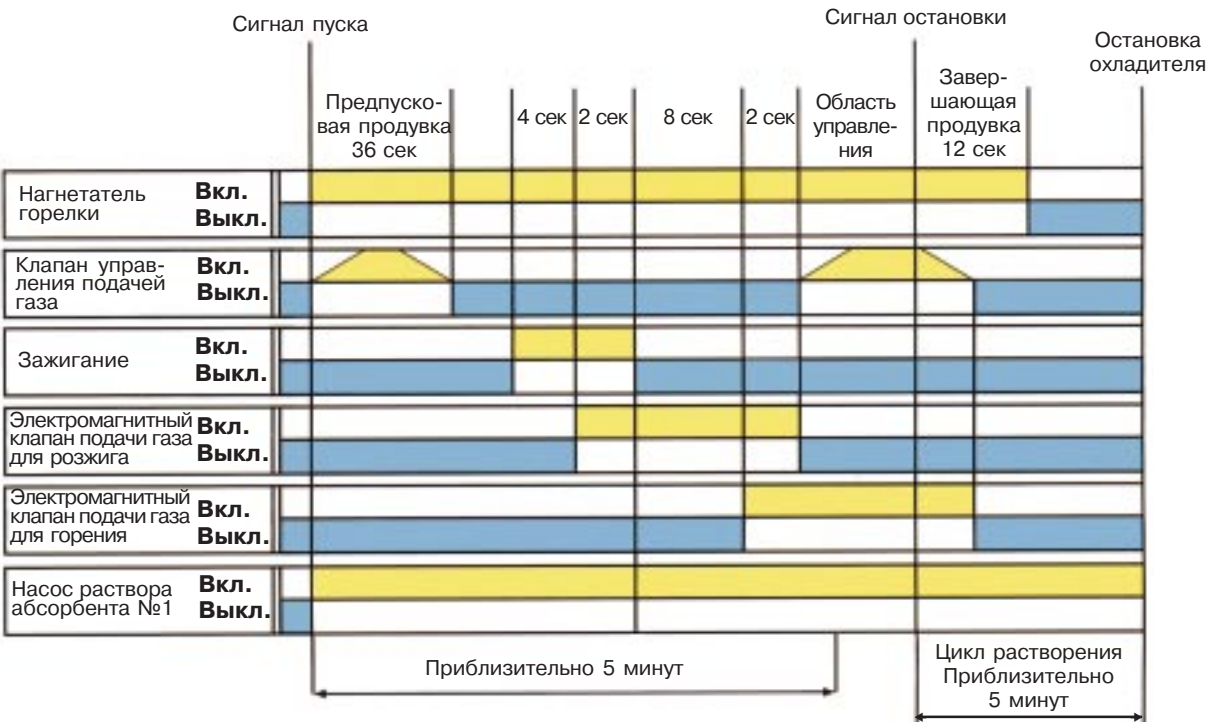
Рисунок 27. Типовая временная диаграмма работы камеры сжигания (режим охлаждения)



На рисунке 28 показана типовая последовательность функционирования абсорбционных чиллеров / нагревателей прямого нагрева серии DE фирмы SANYO в режиме нагрева. Если задана температура нагреваемой воды 55°C, то сигнал пуска подается, когда температура нагреваемой воды на выходе устройства опускается до 54°C, что на 1.0°C ниже заданного значения. Горелка первоначально подвергается операции предпусковой продувки, которая включает полное открытие заслонок газового клапана и подачи воздуха. Это необходимо для полного продувания камеры сгорания. Производительность насоса абсорбента №1 изменяется на всех стадиях функционирования, что необходимо для более быстрого пуска и обеспечения оптимальной производительности при неполной нагрузке. В чиллере / нагревателе

имеется два насоса абсорбента. Насос абсорбента №2 в режиме нагрева не работает. Как только тепловая нагрузка будет компенсирована работой чиллера / нагревателя с минимальной нагрузкой, рабочий цикл аппарата остановится, когда температура охлаждающей воды на выходе достигнет 57°C, что на 2°C выше заданного значения. Когда микропроцессор получает сигнал остановки, генератор останавливается и начинается цикл растворения. Цикл растворения, в зависимости от температуры генератора, длится около 5 минут. Цикл растворения включает рассчитанную по времени остановку насоса абсорбента №1. Устройство может быть снова запущено во время цикла растворения.

Рисунок 28. Типовая временная диаграмма работы камеры сжигания (режим нагрева)



Соединение системы отвода отработанных газов и дымовой трубы

Труба отвода отработанных газов и дымовая труба должны иметь термоизоляцию и оборудоваться заслонкой и сливом конденсата.

Трубу отвода отработанных газов нельзя соединять с дымовой трубой мусоросжигательной печи.

Верхняя часть дымовой трубы должна располагаться на значительном расстоянии от колонки охлаждения.

Если одна и та же труба отвода отработанных газов используется для удаления отработанных газов из двух систем, то необходимо предотвратить проникновение отработанных газов одной системы в камеру сгорания другой системы, когда она не работает.

Необходимо установить регулятор тяги, если внутри трубы отвода отработанных газов возникает флуктуация статического давления.

Типовая стальная дымовая труба

Как показано на рисунке, внутренняя поверхность стальной дымовой трубы должна быть облицована для защиты от коррозии в результате воздействия отработанных газов.

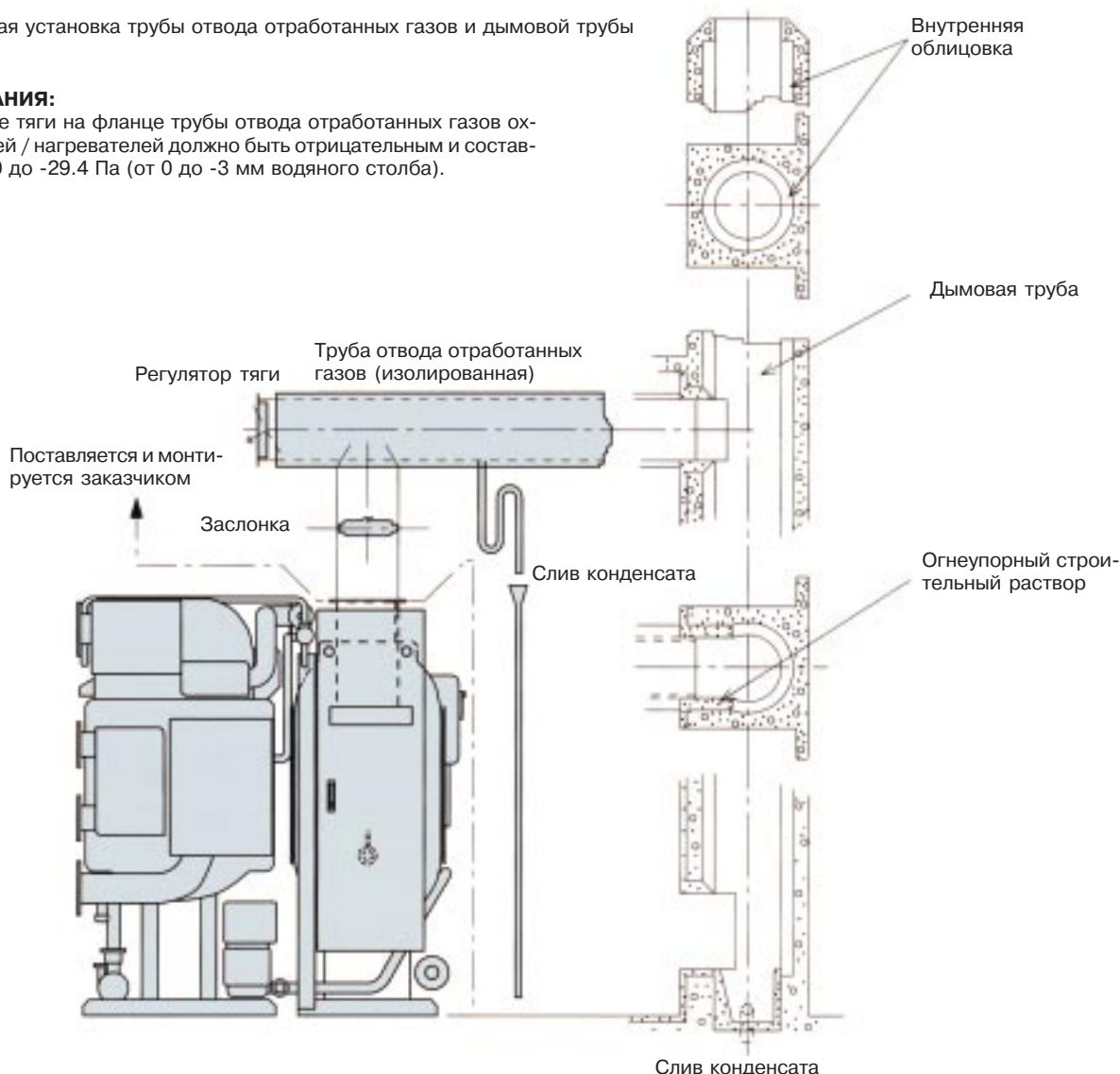
Соответствие местным нормативным актам

Применение охлаждающих установок большой мощности, работающих на основе сжигания газа или масла (мазута), во многих местах может регулироваться местными нормативными актами. Такие нормативные акты должны неукоснительно выполняться.

Рисунок 29. Типовая установка трубы отвода отработанных газов и дымовой трубы

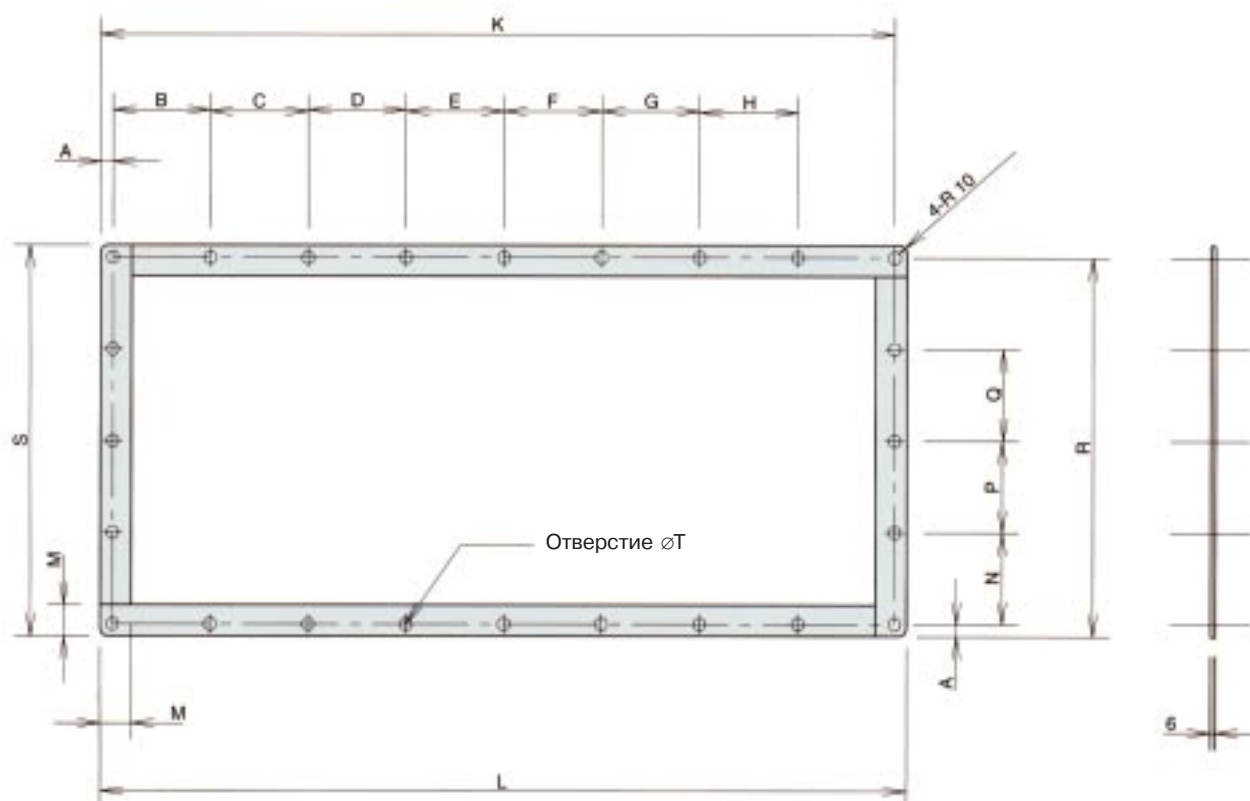
ЗАМЕЧАНИЯ:

Давление тяги на фланце трубы отвода отработанных газов охладителей / нагревателей должно быть отрицательным и составлять от 0 до -29.4 Па (от 0 до -3 мм водяного столба).



Размеры фланцев труб отвода отработанных газов

Рисунок 30. Фланец трубы отвода отработанных газов



ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Поставляется заказчиком на месте установки
2. Сталь

Таблица 7. Размеры

№ модели	Размеры (мм)																
	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
DE-11	15	110	110	110	—	—	—	—	345	360	38	130	130	—	275	290	15
DE-12	15	110	110	110	—	—	—	—	345	360	38	130	130	—	275	290	15
DE-13	15	110	110	110	—	—	—	—	345	360	38	130	130	—	275	290	15
DE-14	15	110	110	110	—	—	—	—	345	360	38	130	130	—	275	290	15
DE-21	15	120	120	—	—	—	—	—	375	390	38	120	120	—	375	390	15
DE-22	15	120	120	—	—	—	—	—	375	390	38	120	120	—	375	390	15
DE-23	15	120	120	—	—	—	—	—	375	390	38	120	120	—	375	390	15
DE-24	15	120	120	—	—	—	—	—	375	390	38	120	120	—	375	390	15
DE-31	20	100.5	100.5	100.5	—	—	—	—	422	442	38	117	118	—	372	392	15
DE-32	20	100.5	100.5	100.5	—	—	—	—	422	442	38	117	118	—	372	392	15
DE-41	15	115	115	115	—	—	—	—	475	490	38	120	120	—	375	390	15
DE-42	15	115	115	115	—	—	—	—	475	490	38	120	120	—	375	390	15
DE-51	15	139.5	139.5	139.5	—	—	—	—	573	588	38	137	137	—	426	441	15
DE-52	15	139.5	139.5	139.5	—	—	—	—	573	588	38	137	137	—	426	441	15
DE-53	15	139.5	139.5	139.5	—	—	—	—	573	588	38	137	137	—	426	441	15
DE-61	15	113	113	113	113	113	—	—	693	708	38	114.5	114.5	114.5	473	488	15
DE-62	15	113	113	113	113	113	—	—	693	708	38	114.5	114.5	114.5	473	488	15
DE-63	15	113	113	113	113	113	—	—	693	708	38	114.5	114.5	114.5	473	488	15
DE-71	15	119	120	120	120	120	120	120	973	988	38	113	113	112	464	479	19
DE-72	15	119	120	120	120	120	120	120	973	988	38	113	113	112	464	479	19
DE-73	15	119	120	120	120	120	120	120	973	988	38	113	113	112	464	479	19
DE-81	15	119	120	120	120	120	120	120	973	988	38	113	113	112	464	479	19
DE-82	15	119	120	120	120	120	120	120	973	988	38	113	113	112	464	479	19

Чиллеры / нагреватели серии «DE» прямого нагрева оборудуются горелкой для форсированного сжигания.

Горелки предназначены для сжигания природного газа.

Перед поставкой горелок на заводе выполняются все электропроводные соединения и проводятся испытания. Ручная регулировка силы горения во время пуска и планового технического

обслуживания осуществляется регулятором на панели управления чиллера.

Горелка maximизирует удержание пламени во всем диапазоне производительности, гарантируя, таким образом, долгий срок службы и эффективную работу.

Таблица 8. Модели горелок

№ модели	Газовая горелка	Масляная горелка		Горелки, рассчитанные на два типа топлива (комбинированные): газ и масло	
	Природный газ	Керосин / легкое масло	Тяжелое масло	Природный газ и керосин	Природный газ и тяжелое масло
	Модель	Модель	Модель	Модель	Модель
DE-11	G1 ZMD	—	—	RGL3 ZMD	—
DE-12	G3 ZMD	RL3 ZMD	—	RGL3 ZMD	—
DE-13	G3 ZMD	RL3 ZMD	—	RGL3 ZMD	—
DE-14	G3 ZMD	RL3 ZMD	—	RGL3 ZMD	—
DE-21	G5 ZMD	RL3 ZMD	—	RGL5 ZMD	—
DE-22	G5 ZMD	RL5 ZMD	—	RGL5 ZMD	—
DE-23	G5 ZMD	RL5 ZMD	—	RGL5 ZMD	—
DE-24	G7 ZMD	RL5 ZMD	RMS 7 ZMD	RGL7 ZMD	RGMS7 ZMD
DE-31	G7 ZMD	RL7 ZMD	RMS 7 ZMD	RGL7 ZMD	RGMS7 ZMD
DE-32	G7 ZMD	RL7 ZMD	RMS 7 ZMD	RGL7 ZMD	RGMS7 ZMD
DE-41	G7 ZMD	RL7ZMD	RMS 7 ZMD	RGL7 ZMD	RGMS7 ZMD
DE-42	G7 ZMD	RL7 ZMD	RMS 7 ZMD	RGL7ZMD	RGMS7 ZMD
DE-51	G8 ZMD	RL7 ZMD	RMS 8 ZMD	RGL8 ZMD	RGMS8 ZMD
DE-52	G8 ZMD	RL8 ZMD	RMS 8 ZMD	RGL8 ZMD	RGMS8 ZMD
DE-53	G9 ZMD	RL8 ZMD	RMS 9 ZMD	RGL9 ZMD	RGMS9 ZMD
DE-61	G9 ZMD	RL8 ZMD	RMS 9 ZMD	RGL9 ZMD	RGMS9 ZMD
DE-62	G9 ZMD	RL8/2 ZMD	RMS 9 ZMD	RGL9 ZMD	RGMS9 ZMD
DE-63	G9 ZMD	RL8 / 2 ZMD	RMS 10 ZMD	RGL9 ZMD	RGMS10 ZMD
DE-71	G10 ZMD	RL9 ZMD	RMS 10 ZMD	RGL10 ZMD	RGMS10 ZMD
DE-72	G10 ZMD	RL10 ZMD	RMS 11 ZMD	RGL10 ZMD	RGMS11 ZMD
DE-73	G11 ZMD	RL10 ZMD	RMS 11 ZMD	RGL11 ZMD	RGMS11 ZMD
DE-81	G11 ZMD	RL10 ZMD	RMS 11 ZMD	RGL11 ZMD	RGMS11 ZMD
DE-82	G11 ZMD	RL11 ZMD	RMS 50 /2 ZMD	RGL11 ZMD	RGMS50 / 2 ZMD

Газовая группа

На представленном ниже рисунке показаны компоненты, которые обычно входят в состав типовой газовой группы и оборудования установки. Конкретный состав компонентов и работы по их монтажу зависит от размеров охлаждающей установки и особенностей ее применения.

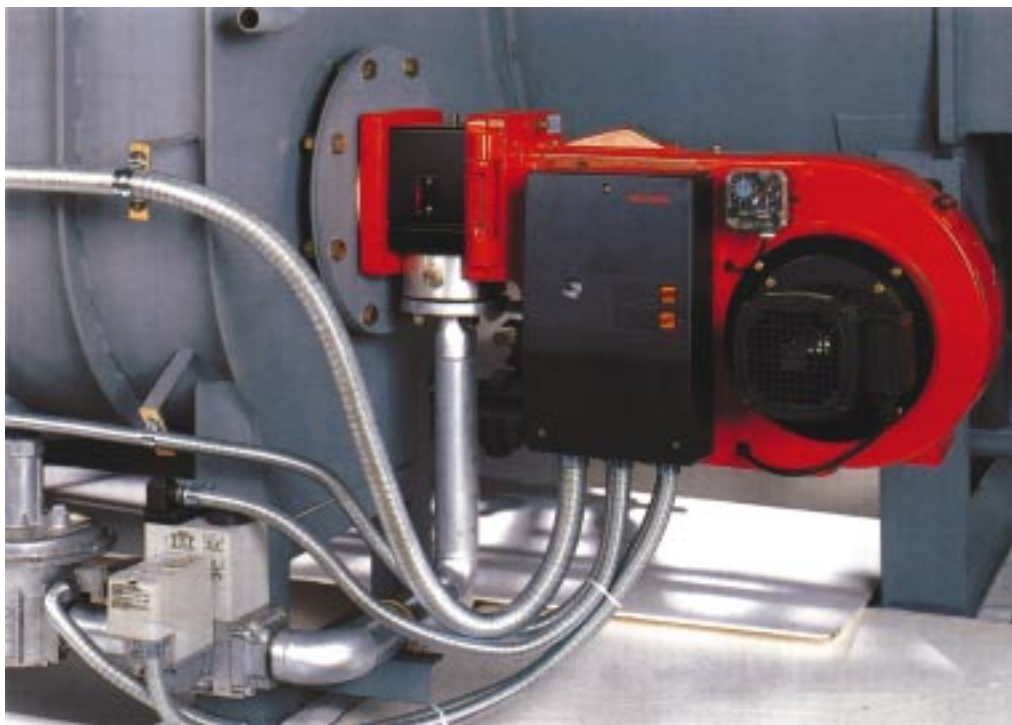
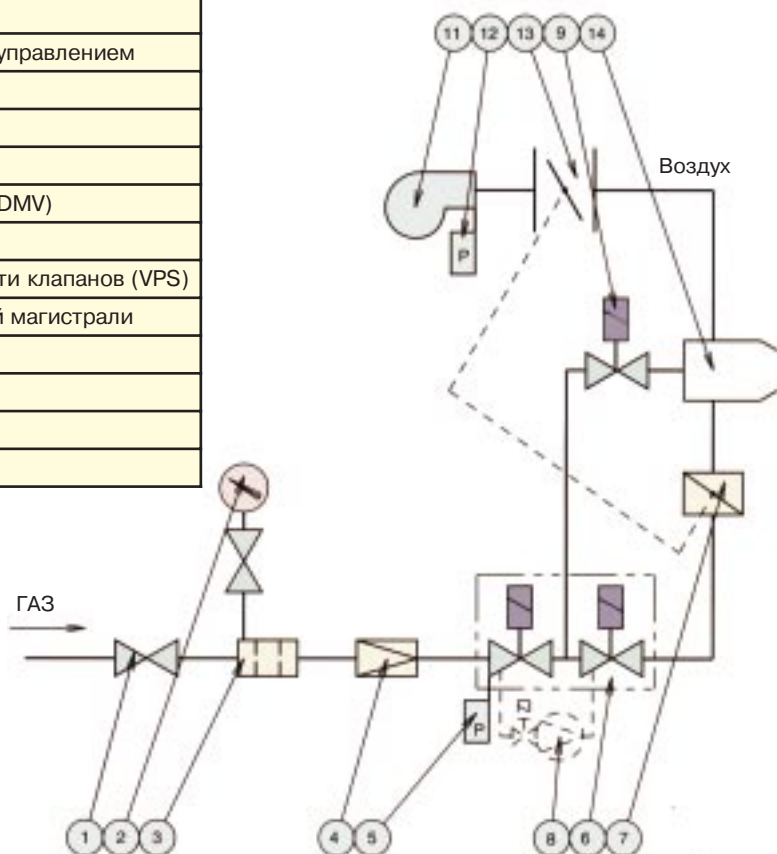


Таблица 9. Газовая группа

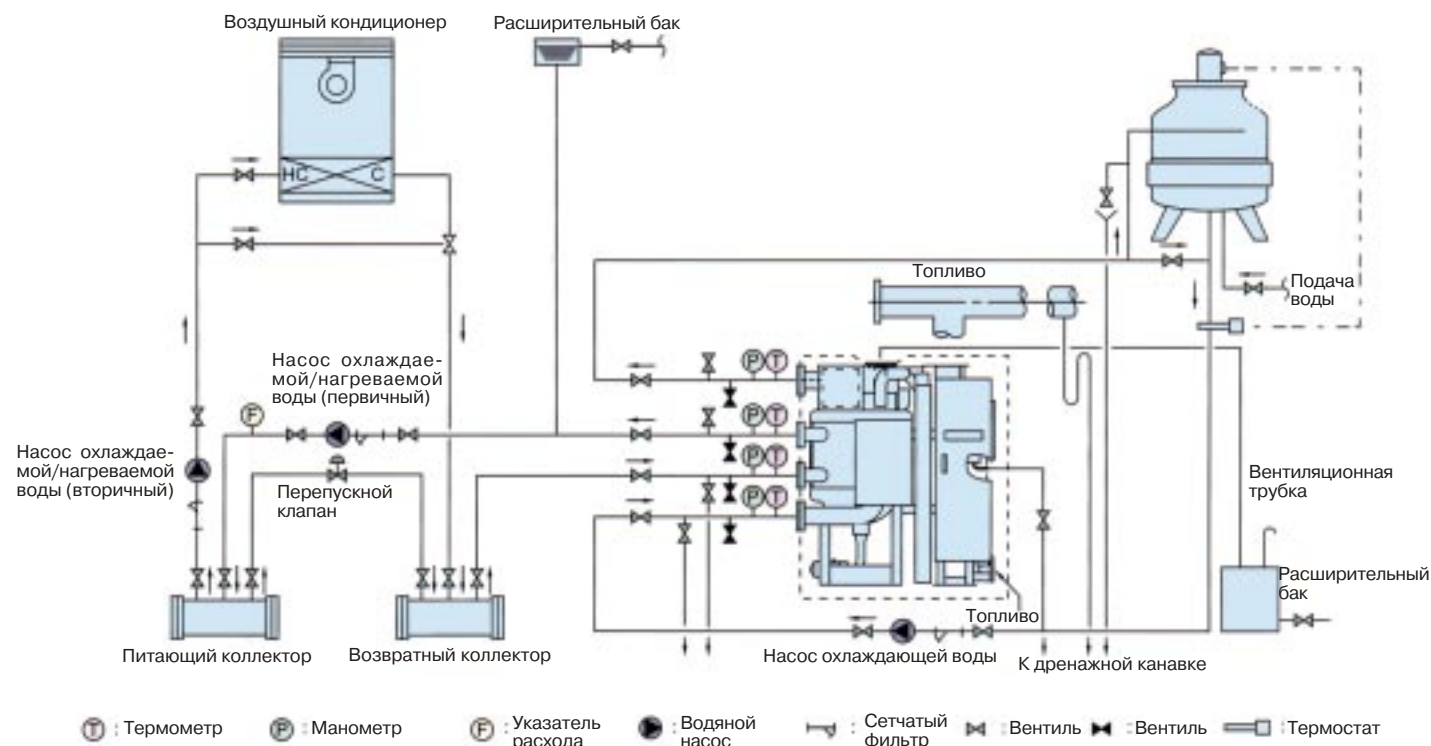
Обозначение	Название компонента
(1)	Шаровой кран
(2)	Манометр с клапаном с кнопочным управлением
(3)	Газовый фильтр
(4)	Регулятор низкого давления
(5)	Реле давления газовой магистрали
(6)	Двойной электромагнитный клапан (DMV)
(7)	Газовая поворотная заслонка
(8)	Система проверки работоспособности клапанов (VPS)
(9)	Электромагнитный клапан запальной магистрали
(11)	Нагнетатель
(12)	Реле давления воздуха 1
(13)	Воздушная заслонка
(14)	Горелка

Рисунок 31. Типовая горелка и газовая группа



Типовая схема трубопроводных соединений (серия DE)

Рисунок 32. Типовая схема трубопроводных соединений



Для предотвращения замерзания охлаждаемой воды, когда чиллер получает сигнал остановки, первичный и вторичный насосы охлаждаемой / нагреваемой воды и воздушный кондиционер продолжают работать в течение всего цикла растворения, который продолжается около 15 минут.

Общие замечания по трубопроводным работам

- Оборудование и компоненты, попадающие за пределы области рисунка, обведенной пунктирной линией, не поставляются фирмой SANYO.
- Размеры фитингов и диаметры труб указаны в разделе «Размеры».
- Определите расположение насосов охлаждаемой / нагреваемой воды, охлаждающей воды и расширительного бака, чтобы рассчитать гидростатический напор насосов. В обычных условиях давление в чиллерах / нагревателях не должно превышать 784 кПа (8 кг/см²G) при любых напорах воды.
- Для определения способа регулировки температуры охлаждающей воды смотрите раздел «Способ регулировки температуры охлаждающей воды».
- Насосы охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды должны подбираться для каждой отдельной установки.
- Во время работы в режиме нагревания охлаждающую воду необходимо слить.
- На входных и выходных трубопроводах охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды должны устанавливаться термометры и манометры.
- В каждой линии охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды, в точках, расположенных выше коллекторов, необходимо установить вентили для стравливания воздуха.
- От крышки испарителя, абсорбера и дымовой камеры необходимо проложить трубы к дренажной канавке.
- Установите расширительный бак в линии охлаждаемой / нагреваемой воды.
- Установите в линии охлаждающей воды сливной кран для контроля качества воды.
- Необходимо предусмотреть достаточно свободного пространства для обеспечения доступа к испарителю, абсорберу и конденсору для проведения осмотра и работ по очистке.
- Трубопровод отвода отработанных газов должен иметь термоизоляцию, заслонку и слив конденсата.
- Не соединяйте трубопровод отвода отработанных газов с дымовой трубой мусоросжигательной печи.
- Если один трубопровод отвода отработанных газов используется с двумя или большим количеством установок, то необходимо предотвратить проникновение отработанных газов в установку, которая в данный момент не работает.
- Выпускной конец трубы отвода отработанных газов необходимо располагать как можно дальше от колонки охлаждения.
- Необходимо установить регулятор тяги, если внутри трубы отвода отработанных газов возникает флуктуация статического давления.
- При необходимости закрепите на установке «разорванный» диск в соответствии с руководством по установке.
- Все внешние трубопроводные соединения со сварными фланцами, соответствующими стандарту JIS 10k, обеспечиваются заказчиком.

Чиллеры парового нагрева

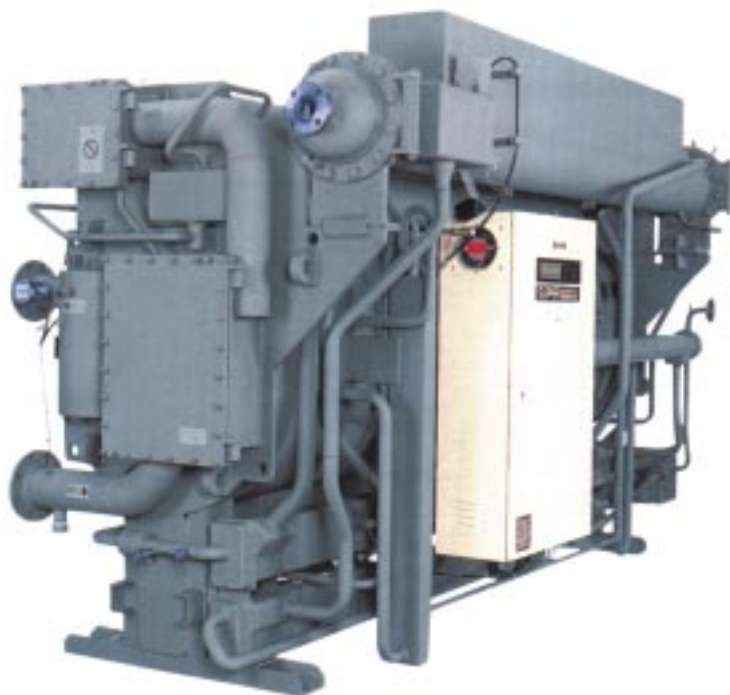
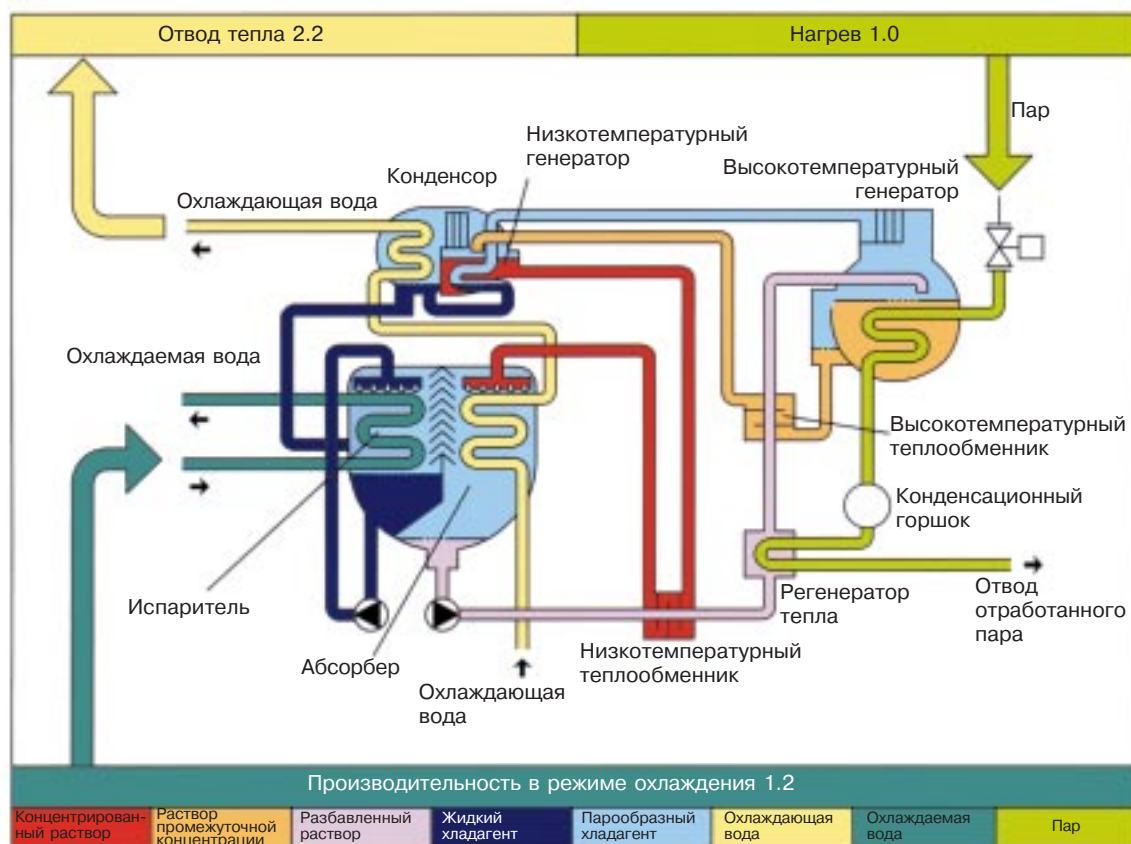


Схема цикла охлаждения

Рисунок 33. Чиллеры парового нагрева



Двухступенчатые чиллеры парового нагрева

Вода охлаждается до 7°C благодаря применению высокоэффективного двухступенчатого цикла. В качестве источника тепла, приводящего установку в действие, используется пар давлением 784 кПа с температурой 190 - 200°C. Имеется возможность улучшить соотношение потребления электроэнергии и расхода пара за счет эффективного использования пара противодавления турбины и остаточного пара.

Технические характеристики моделей серии NE

Модель (TSA-NE- **)	Устройство	NE-11	NE-12	NE-13	NE-14	NE-21	NE-22	NE-23	NE-24	NE-31	NE-32
Мощность в режиме охлаждения	(USRT)	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400
	кВт	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407
Система охлаждаемой воды		12 → 7°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))									
Расход	м³/ч	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242
Перепад давления	(мН₂O)	6.5	6.6	8.0	8.3	7.5	7.9	5.1	5.5	5.8	6.1
	кПа	64	65	78	81	74	77	50	54	57	60
Фитинг (JIS)	дюймы	4				5		6			
Объем захватываемой воды	литры	0.12	0.13	0.15	0.17	0.22	0.24	0.28	0.30	0.34	0.36
Система холодной воды		32 → 37.5°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))									
Расход	м³/ч	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400
Перепад давления	(мН₂O)	3.9	4.4	6.5	7.7	5.6	6.2	10.9	12.1	8.7	9.4
	кПа	38	43	64	75	55	61	107	119	85	92
Фитинг (JIS)	дюймы	5				6		8			
Объем захватываемой воды	м³	0.31	0.34	0.38	0.42	0.53	0.58	0.63	0.69	0.89	0.95
Тип пара		Насыщенный пар									
Давление в линии нагнетания	(кг/см²G)	8.0									
	кПа	784									
Потребление пара	кг/ч	440	528	660	792	924	1,060	1,230	1,410	1,580	1,760
Фитинг магистрали подвода пара (JIS)	дюймы	2				2-1/2				3	
Фитинг дренажа (JIS)	дюймы	1								1-1/2	
Фитинг управляющего клапана (JIS)	дюймы	1-1/2							2		
Общие габариты											
Длина (Д)	мм	2,785		3,735		3,865		4,885		4,930	
Ширина (Ш)	мм	1,440				1,635				1,755	
Высота (В)	мм	2,200				2,250				2,390	
Простр-во для снятия труб	мм	2,400		3,400				4,500			
Масса											
Рабочая масса	кг	4,200	4,400	5,500	5,700	6,800	7,100	8,400	8,800	10,800	11,200
Макс. масса поставки	кг	3,800	4,000	5,000	5,100	6,100	6,300	7,500	7,800	9,600	9,900
Полная масса поставки	кг	3,800	4,000	5,000	5,100	6,100	6,300	7,500	7,800	9,600	9,900
Способ поставки		1 секция									
Электрическое питание		3 фазы 380 В 50Гц									
Полный электрический ток	А	7.2		10.1				12.9			
Кажущаяся мощность	кВА	5.5		7.9				10.2			
Электрические параметры											
Насос абсорбента №1	кВт	1.3		2.5				3.4			
	А	3.9		6.8				9.1			
Насос абсорбента №2	кВт	***									
	А	***									
Насос хладагента	кВт	0.2						0.4			
	А	1.3						1.8			
Продувочный насос	кВт	0.4									
	А	1.1									
Нагреватель паллад. ячейки	Вт	38									
Электр. цепь с-мы упр-я	Вт	300									

NE-41	NE-42	NE-51	NE-52	NE-53	NE-61	NE-62	NE-63	NE-71	NE-72	NE-73	NE-81	NE-82
450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500
1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,813	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274
12 —> 7°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))												
272	302	339	381	423	484	544	605	665	726	786	847	907
5.2	5.5	4.6	6.2	8.1	5.7	7.6	9.9	6.2	7.8	9.6	7.8	9.5
51	54	45	61	79	56	74	97	61	76	94	76	93
8				10				12			14	
0.46	0.48	0.65	0.71	0.77	0.99	1.06	1.13	1.41	1.51	1.61	1.83	1.94
32 —> 37.5°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²С/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))												
450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500
10.3	11.2	7.1	9.4	12.1	8.5	11.2	14.4	9.4	11.8	14.5	12.2	14.7
101	110	70	92	119	83	110	141	92	116	142	120	144
10		12			14			16				
1.11	1.19	1.87	2.01	2.14	2.79	2.97	3.15	3.67	3.90	4.11	4.51	4.76
Насыщенный пар												
8.0												
784												
1,980	2,200	2,470	2,780	3,080	3,520	3,960	4,400	4,840	5,280	5,720	6,160	6,600
3		4			5			6				
1-1/2		2			2-1/2			3				
2		2-1/2			3						4	
4,940		5,260	5,810	6,300	6,040	6,480	7,010	6,430	6,960	7,460	6,960	7,460
2,490		2,990			3,240			4,100			4,450	
2,600		2,900			3,330			3,450			3,650	
4,500		4,600	5,200	5,600	5,200	5,700	6,200	6,000	6,500	7,000	6,500	7,000
13,200	13,600	18,800	20,400	21,900	26,600	28,500	30,500	36,200	38,200	40,500	43,600	46,100
11,600	11,900	16,300	17,700	19,000	22,800	24,500	26,200	24,600	25,800	27,300	29,100	30,700
11,600	11,900	16,300	17,700	19,000	22,800	24,500	26,200	24,600	25,800	27,300	29,100	30,700
1 секция												
3 фазы 380 В 50Гц												
12.9		22.6			28.0	32.0		40.7				
10.2		18.2			22.6	25.9		33.0				
3.4		3.7			5.5			7.5				
9.1		13.4			15.0	19.0		24.0				
* * *		1.8			3.0			3.7				
* * *		5.4			9.1			12.0				
0.4												
1.8												
0.4								0.75				
1.1								1.9				
38					76							
300												

Все характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

1. Абсорбционные чиллеры

(1) Нижний корпус

- Испаритель и дисперсионный поддон хладагента
- Абсорбер и дисперсионный поддон абсорбента
- Отделители

(2) Теплообменники

- Высокотемпературный теплообменник
- Низкотемпературный теплообменник

(3) Верхний корпус

- Низкотемпературный генератор
- Конденсор
- Отделители

(4) Высокотемпературный генератор

(5) Регенератор тепла

(6) Насосы

- Насос (насосы) абсорбента со стопорными клапанами
- Насос хладагента со стопорными клапанами
- Продувочный насос

(7) Панель управления

- Марка «СЕ» (если необходима в соответствии с требованием нормативных актов)

(8) Клапан управления подачей пара

- Клапан управления подачей пара (с электронным управлением)
- Отсечной клапан

(9) Регуляторы и приборы, устанавливаемые на месте

- Температурный датчик
- Электроды (датчики) контроля уровня раствора в высокотемпературном генераторе
- Манометр для высокотемпературного генератора

(10) Продувочное устройство

- Накопительный бак
- Струйный насос (эжектор) и отделитель жидкости
- Трубопроводы и разнообразные ручные вентили
- Палладиевая ячейка с нагревателем

(11) Соединительные трубопроводы и электропроводка

(12) Начальная заправка

- Абсорбент (бромид лития)
- Хладагент
- Ингибитор

(13) Окраска

- Основное устройство: окраска для защиты от коррозии
- Панель управления: декоративная окраска

(14) Приспособления

- Руководство пользователя: один комплект
- Шайбы (для крепления болтов основания): один комплект
- Манометр: один прибор
- Сальник и уплотнитель для «разорванного» диска: один комплект (если требуется в соответствии с нормативными актами).

2. Заводские испытания

Перечисленные ниже испытания проводятся на заводе SANYO.

- Проверка внешних размеров
- Проверка на отсутствие течи (вакуумный контур)

- Гидравлическая проверка паровых и водяных коллекторов
- Проверка сопротивления электрической изоляции
- Проверка на пробой диэлектрика
- Проверка функционирования электрической цепи и устройств обеспечения безопасности
- Эксплуатационные испытания (испытания проходят одна установка, если по одному проекту поставляется несколько изделий одной серии).

3. Работы и поставки, осуществляемые заказчиком

(1) Разгрузка, перевозка и страховка в зависимости от индивидуального контракта на продажу между компанией-заказчиком и группой SANYO.

(2) Фундамент с болтами крепления к фундаменту.

(3) Работы по подключению и прокладке трубопроводов внешних контуров охлаждаемой, охлаждающей воды, пара, дренажа, включая установку различных предохранительных клапанов, стопорных клапанов и т.п.

(4) «Разорванный» диск, фланец разорванного диска, болты, гайки, трубопроводные работы, бак и т.п., если необходимо.

(5) Внешняя электропроводка и трубопроводы для охладителей, включая необходимые детали.

(6) Изоляция для охладителей, включая необходимые детали.

(7) Фланцы, сальники, болты и гайки.

- Фланец насадки подачи пара в паровой коллектор высокотемпературного генератора.
- Фланец насадки для отвода отработанного пара.
- Фланцы для впускных/выпускных насадок контуров охлаждаемой воды (для испарителя).
- Фланцы для впускных/выпускных насадок контуров охлаждающей воды (для абсорбера/конденсора).

(8) Декоративная окраска чиллеров.

(9) Устройство управления температурой подаваемой охлаждающей воды.

(10) Трубопроводы подачи воздуха*, электропроводка и кабелепроводы для клапана управления подачей пара, включая необходимые детали.

(11) Различные измерительные приборы для контроля температуры и давления для газовых и водяных магистралей.

(12) Бак для конденсата.

(13) Колонка (колонки) охлаждения, насос (насосы) охлаждаемой воды, насос (насосы) охлаждающей воды, а также вспомогательные приспособления для насосов.

(14) Подача электропитания (параметры сети указаны).

(15) Подача охлаждаемой воды, охлаждающей воды, нагреваемой воды, пара и воздуха* в соответствии с расчетным режимом.

(16) Необходимые инструменты, персонал и материалы для установки и испытательного цикла.

(17) Послепродажное обслуживание и периодическое техническое обслуживание холодильной установки.

(18) Все прочие услуги, работы и материалы, особо не указанные в перечне поставки.

Замечание: * Только для электропневматического клапана

Перечень заказа (серия «NE»)

Пункт		Стандартная поставка	Возможный вариант
Охлаждаемая вода	Температура	Вход: 12.0°C Выход: 7.0°C	Выход: 5°C - 12.0°C Перепад температур: 3°C - 10°C
	Расход	0.605 м³/ч*RT	Изменяется в зависимости от разницы температур охлаждаемой воды (минимальный расход: 50%)
	Максимальное рабочее давление	784 кПа (8 кг/см²)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний	Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5 (0.196 м²C/кВт)
	Степень загрязнения	0.088 м²C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	Максимум 0.176 м²C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал трубопроводов	Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды	В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
	Конструкция водосборника	Извлекаемого типа	Нет вариантов
	Стандарты на изготовл. водосборника	Стандарт SANYO	Нет вариантов
Охлаждающая вода	Температура	Вход: 32.0°C Выход: 37.5°C	Вход: 20.0°C - 33.0°C
	Расход	1.0 м³/ч*RT	В пределах допустимых значений расхода для каждой модели
	Максимальное рабочее давление	784 кПа (8 кг/см²)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний	Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5
	Степень загрязнения	0.088 м²C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	Максимум 0.176 м²C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал трубопроводов	Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды	В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
	Конструкция водосборника	Извлекаемого типа	Нет вариантов
	Стандарты на изготовл. водосборника	Стандарт SANYO	Нет вариантов
Пар	Давление нагнетания пара	784 кПа (8 кг/см²G), насыщенный пар	392 кПа - 784 кПа. Максимальный допустимый перегрев: 10°C (4 кг/см²G - 8 кг/см²G)
	Норма потребления пара	4.4 кг/ч*RT	Может изменяться в соответствии с техническими характеристиками
	Максимальное рабочее давление	981 кПа (10 кг/см²G)	Нет вариантов
	Давление гидравлических испытаний	1471 кПа (15 кг/см²G)	Нет вариантов
	Материал трубопроводов и качество пара	Материал: 9/1 медно-никелевые трубы Качество: в соответствии с требованиями JIS B-8223	Нет вариантов
	Конструкция водяного коллектора	Съемного типа	Нет вариантов
	Стандарт изготовления водосборника	Японский свод стандартов для устройств высокого давления	TUV * ASME
Электропитание		3 фазы 380 В 50 Гц (Изменение напряжения: +/- 10%) (Изменение частоты: +/- 5%)	Обратитесь к представителю SANYO
Поставка		Одна секция	Поставка большим количеством мест
Управление	Функции обеспечения безопасности	Контроль температуры хладагента Защита от замерзания охлаждаемой воды Реле расхода охлаждаемой воды Контроль температуры охлаждающей воды Контроль температуры в высокотемпер. генераторе Контроль давления в высокотемперат. генераторе Контроль уровня в высокотемпературном генераторе Защита от кристаллизации Защита электродвигателя	Реле расхода охлаждающей воды
	Управление производительностью	Цифровая система управления ЛИДР по температуре охлаждающей воды на выходе Инверторное управление насосом для абсорбента №1	Нет вариантов
	Детали	Выбираются SANYO	
Панель управления	Окраска	Оттенок по системе Манселла: 5Y-7/1	Нет вариантов
	Индикаторные лампочки	Работа: красная Остановка: зеленая Аварийное состояние: оранжевая	Нет вариантов
	Дисплей	Жидкокристаллическая панель	Нет вариантов
	Внешние разъемы (нормально разомкнутые контакты нулевого напряжения)	Индикация работы Индикация остановки Индикация аварийного состояния Индикация ответной реакции	Нет вариантов
	Тип конструкции	Для установки в помещении	Нет вариантов
	Детали	Определяются SANYO	Нет вариантов
Электропроводка и трубопроводы		Электропроводка: провода с полихлорвиниловой изоляцией, рассчитанные на напряжение не менее 600 В.	Нет вариантов
		Трубы: гибкие металлические кабелепроводы	Нет вариантов
Рабочие условия	Место установки	В помещении	Нет вариантов
	Окружающая температура	5°C - 40°C	Нет вариантов
	Влажность окружающей среды	Относительная влажность: максимум 90% (45°C)	Нет вариантов
	Атмосфера	Атмосфера не должна содержать: -газы, вызывающие коррозию -взрывоопасные газы -отравляющие газы	Нет вариантов

ЗАМЕЧАНИЕ

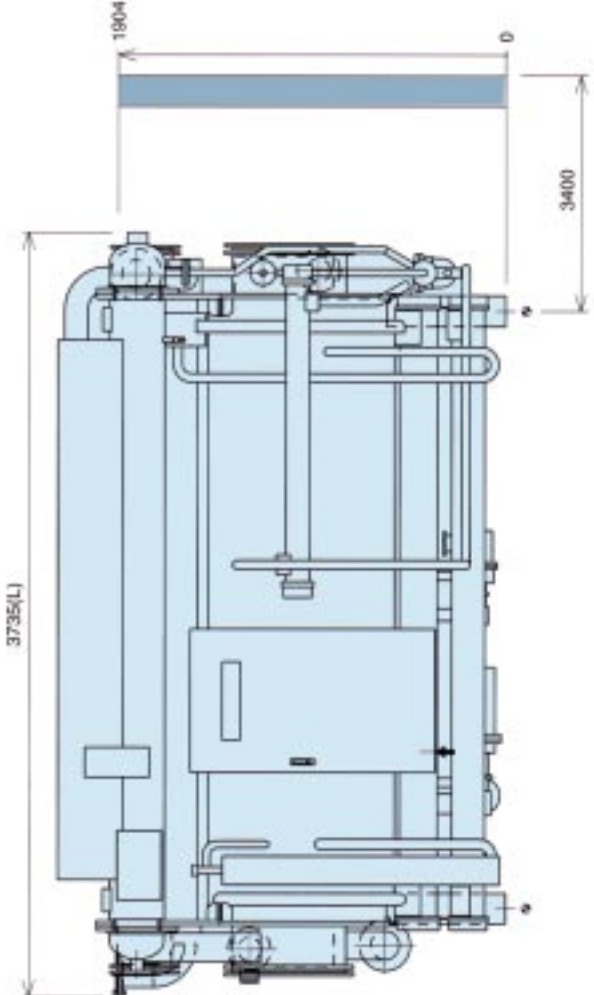
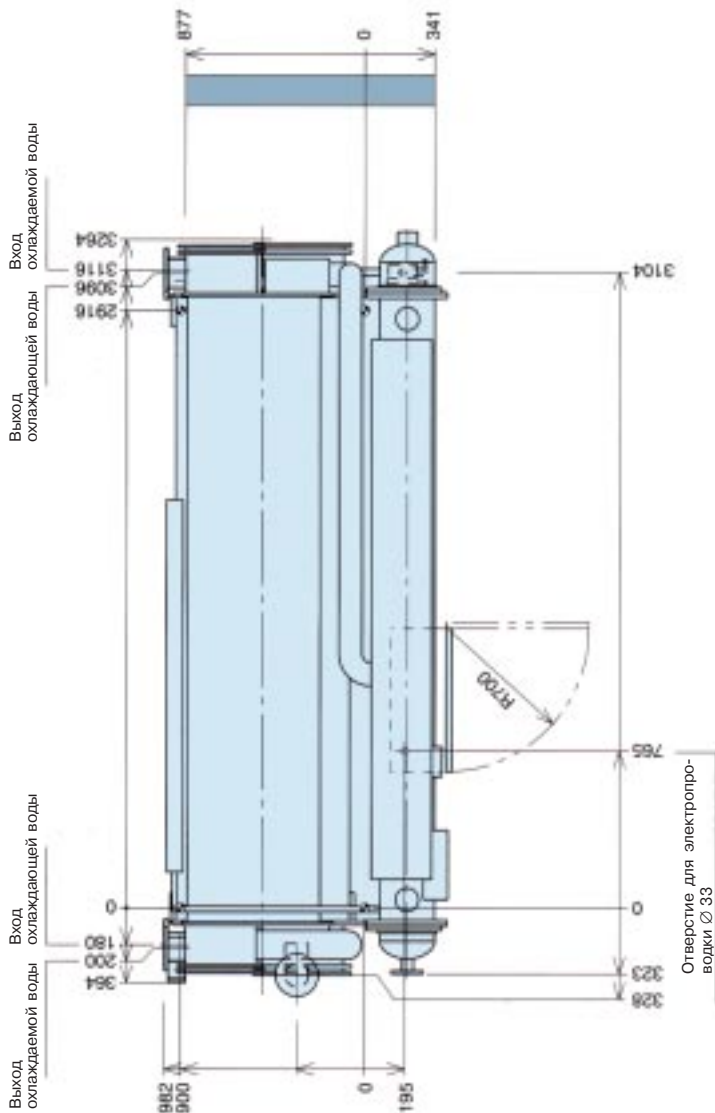
- Расстояние по длине
- Сверху
- Прочее
- 1000 мм
- 200 мм
- 500 мм



(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

Выход	Вход
охлаждающей воды	охлаждаемой воды

-
- Technical drawing of the front view of a machine component. The drawing shows a complex assembly with various features and dimensions. The dimensions are as follows:
- Overall width: 900
 - Overall height: 982
 - Distance from the left edge to the center of the main body: 0
 - Distance from the center of the main body to the right edge: 195
 - Distance from the left edge to the center of the main body: 0
 - Distance from the center of the main body to the right edge: 195
- The drawing is labeled with a scale of 1:1.



(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

Вход	Выход
Вход охлаждаемой воды	Выход охлаждающей воды

-

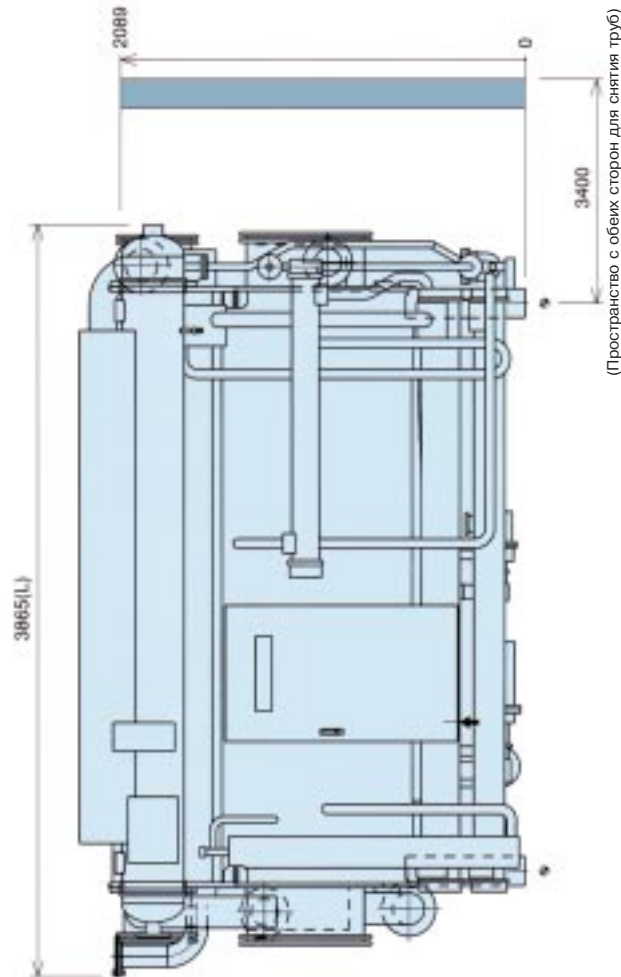




Рисунок 37. Модели NE-23 - NE-24

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.

2. Знак  означает места установки крепежных болтов.

3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.

4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)

5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

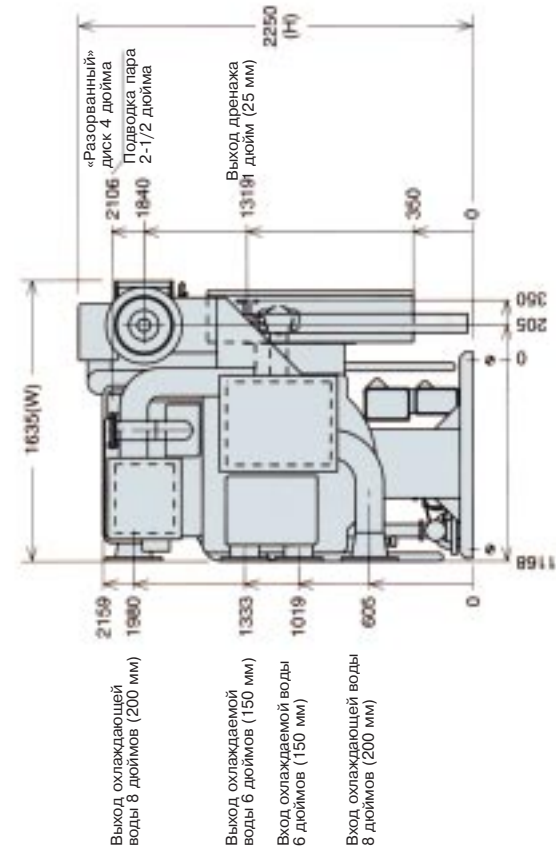
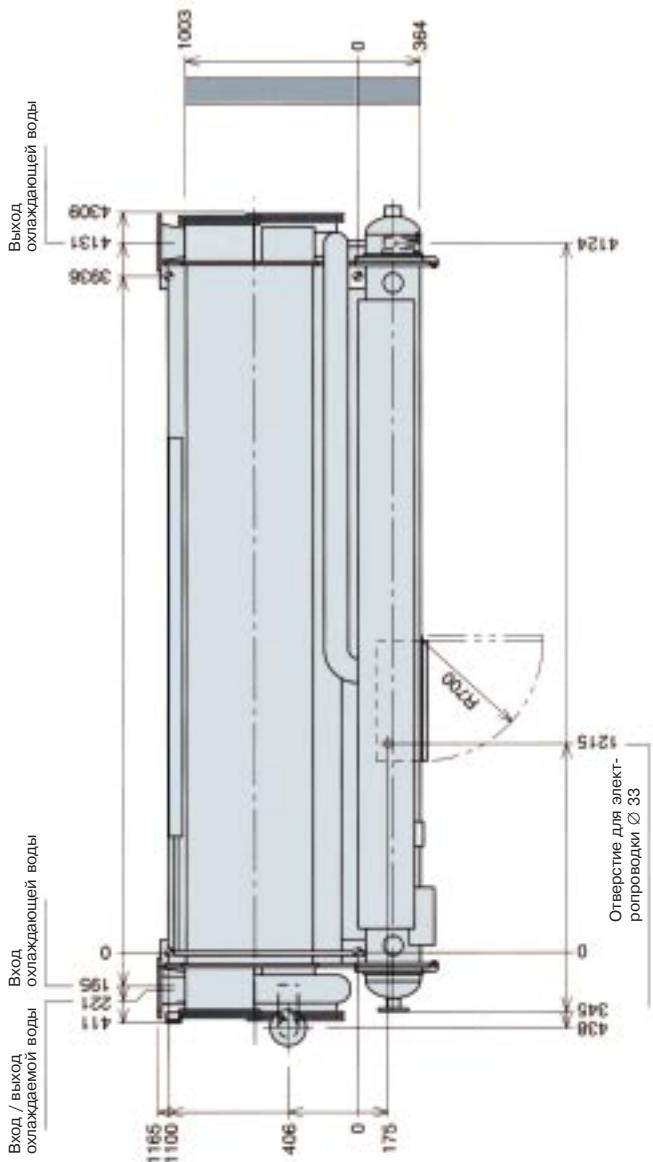
Расстояние по длине

Сверху - 1000 мм

Прочее - 200 мм

Прочее - 500 мм



6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках



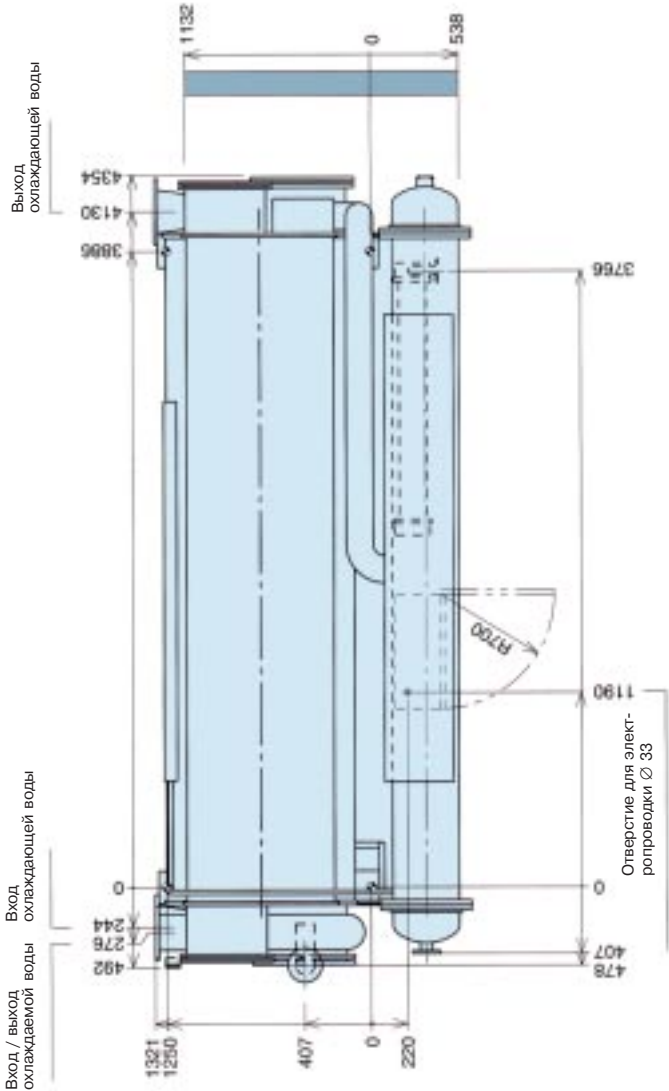
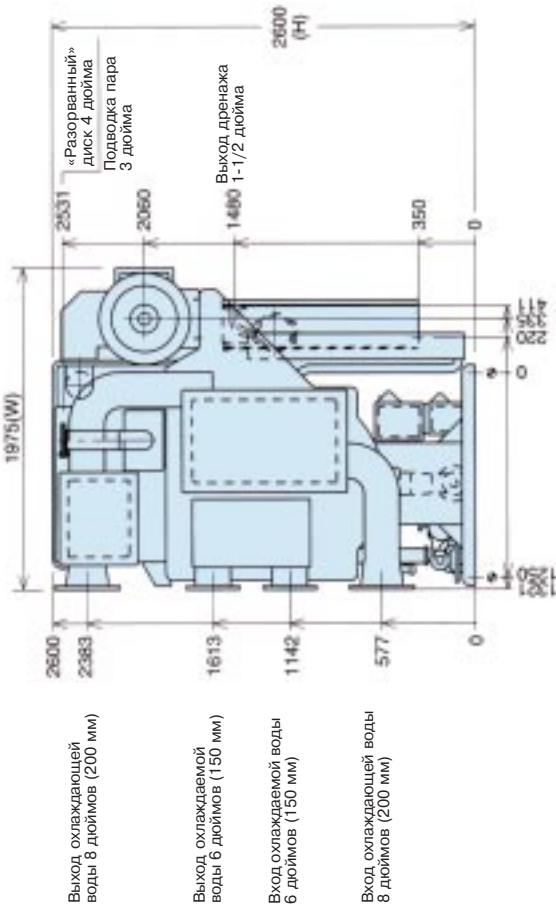
(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

Рисунок 39. Модели NE-41 - NE-42

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

- Расстояние по длине
- Сверху - 1000 мм
- Прочее - 200 мм
- 500 мм




(Пространство с обеих сторон для снятия труб)


Рисунок 41. Модели NE-61 - NE-63

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.

2. Знак  означает места установки крепежных болтов.

3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.

4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 41 мм)

5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

- 1000 мм

- 200 мм

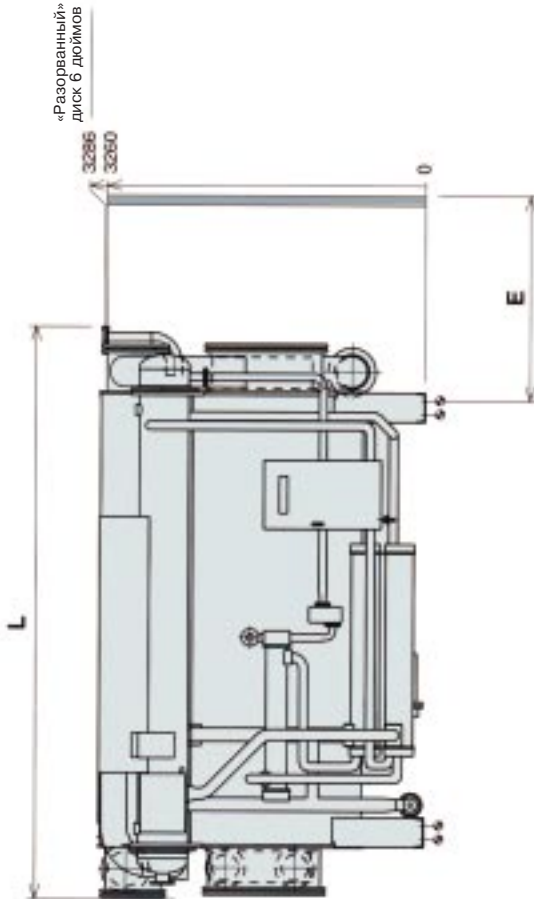
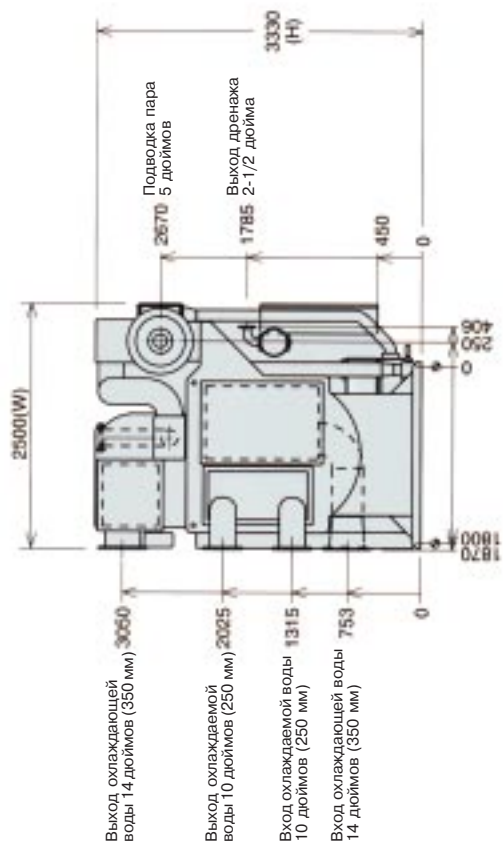
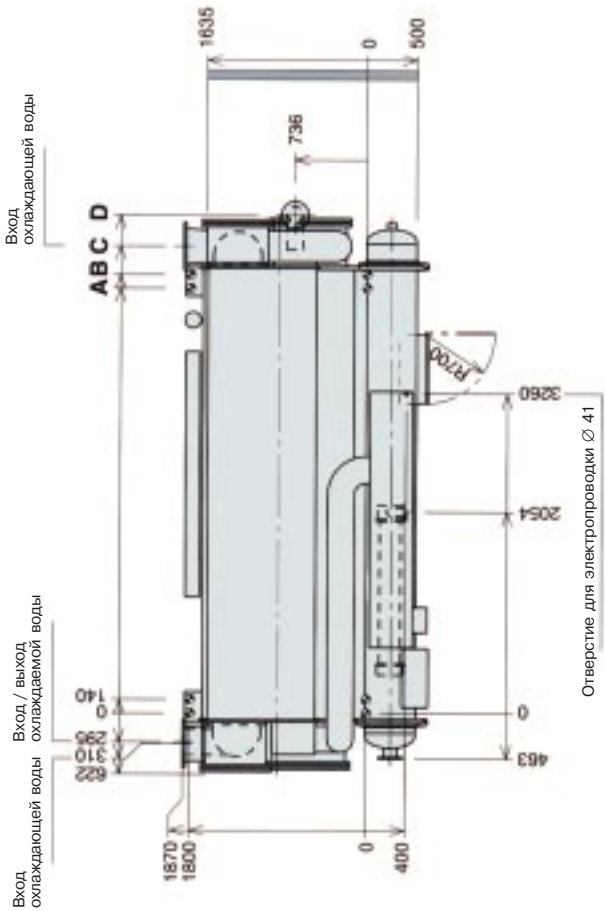
- 500 мм

Сверху

Прочее

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках



Модель	A	B	C	D	E	L
NE-61	4326	4466	4756	5076	5200	5840
NE-62	4826	4966	5256	5574	5700	6335
NE-63	5351	5491	5781	6099	6200	6865



(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

Рисунок 42. Модели NE-71 - NE-73

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 41 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - Расстояние по длине
 - 1000 мм
 - Сверху - 200 мм
 - Прочее - 500 мм
- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	L
NE-71	4426	4566	5096	6000	6430
NE-72	4951	5091	5621	6500	6960
NE-73	5451	5591	6121	7000	7460

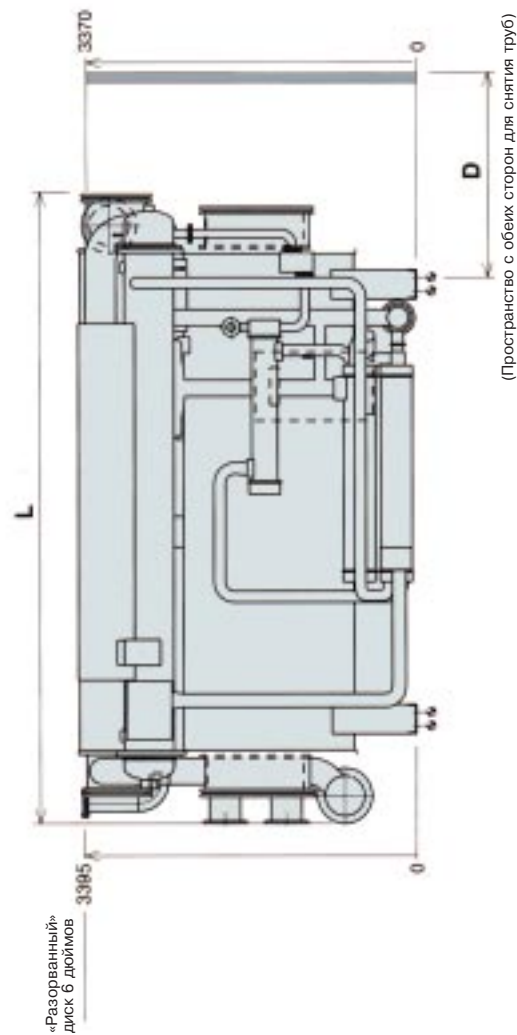
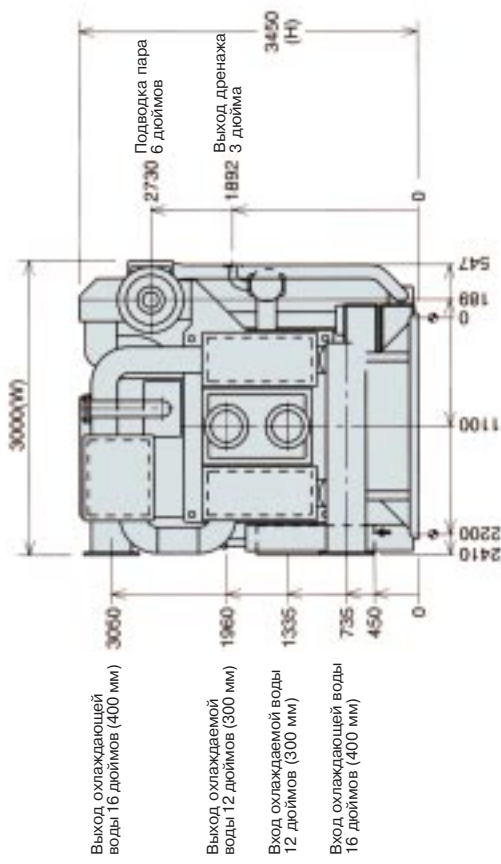
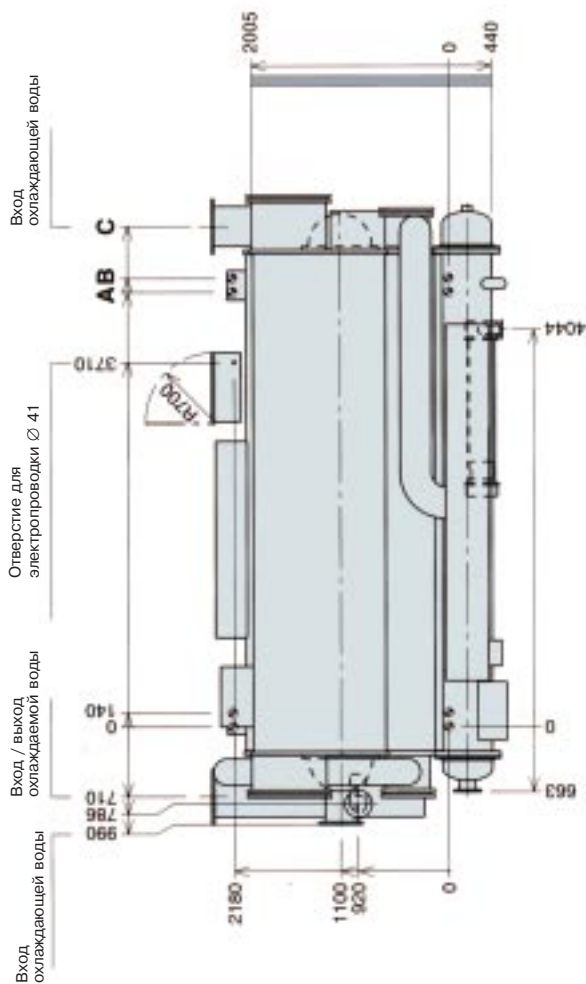


Рисунок 43. Модели NE-81 - NE-82

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.

2. Знак означает места установки крепежных болтов.

3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.

4. Знак показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 41 мм)

5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

Расстояние по длине

Сверху - 1000 мм

Прочее - 200 мм

- 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	L
NE-81	4951	5091	5621	6500	6960
NE-82	5451	5591	6121	7000	7460

Technical drawing of the NE-81/NE-82 unit showing front and side views with dimensions.

Front view dimensions (mm):

- Overall width: 3200 (W)
- Top left flange: 3330
- Top right flange: 2040
- Bottom left flange: 1430
- Bottom right flange: 757
- Bottom right flange: 450
- Bottom right flange: 0
- Bottom right flange: 2810
- Bottom right flange: 2400
- Bottom right flange: 1200
- Bottom right flange: 146
- Bottom right flange: 555

Side view dimensions (mm):

- Overall height: 3650 (H)
- Top left flange: 2900
- Top right flange: 1982
- Bottom left flange: 3650 (H)

Labels:

- Выход охлаждающей воды 16 дюймов (400 мм)
- Выход пара 6 дюймов
- Выход дренажа 3 дюйма
- Выход охлаждаемой воды 14 дюймов (350 мм)
- Вход охлаждаемой воды 14 дюймов (350 мм)
- Вход охлаждающей воды 16 дюймов (400 мм)

Technical drawing of the NE-81/NE-82 unit showing top and bottom views with dimensions.

Top view dimensions (mm):

- Overall length: 2185
- Overall width: 425
- Top left flange: 3710
- Top right flange: 4044
- Bottom left flange: 2600
- Bottom right flange: 2370
- Bottom left flange: 1200
- Bottom right flange: 1006
- Bottom left flange: 0
- Bottom right flange: 690
- Bottom left flange: 980
- Bottom right flange: 786
- Bottom left flange: 140
- Bottom right flange: 0

Labels:

- Вход / выход охлаждаемой воды
- Выход охлаждающей воды
- Отверстие для электропроводки Ø 41
- Вход охлаждающей воды

Technical drawing of the NE-81/NE-82 unit showing side view with dimensions.

Side view dimensions (mm):

- Overall length: 3587
- Overall width: 3660
- Bottom left flange: 0
- Bottom right flange: 0

Label:

- «Разорванный» диск 6 дюймов

(Пространство с обеих сторон для снятия труб)

www.poulet.ru

57

Рисунок 44. Фундамент для моделей NE-11 - NE-42

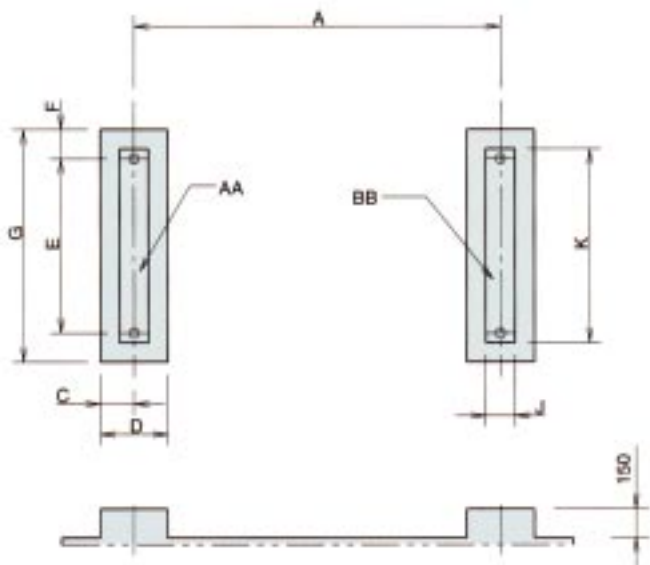
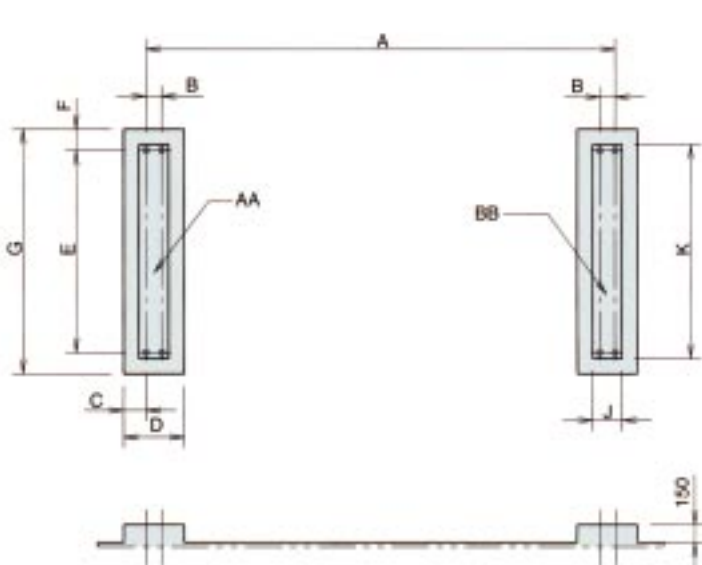


Рисунок 45. Фундамент для моделей NE-51 - NE-82



САМЫЕ ВАЖНЫЕ

1. В основании установки имеется отверстие $\varnothing 50$ под анкерный болт.
2. Анкерный болт необходимо крепить, как показано на рисунке. Шайбу нужно приварить к основанию. (См. рисунок 21 на стр. 32)
3. Вокруг фундамента холодильной установки в полу необходимо сделать дренажные канавки.
4. Поверхность пола должна быть водонепроницаемой для облегчения работ по техническому обслуживанию.
5. Поверхность фундамента должна быть ровной.
6. Анкерные болты и гайки поставляются заказчиком

Таблица 10. Размеры.

№ модели	Вес (кг)			Размеры (мм)								
	Рабочий	AA	BB	A	B	C	D	E	F	G	J	K
NE-11	4200	2100	2100	1896	—	175	350	900	150	1200	150	1000
NE-12	4400	2200	2200	1896	—	175	350	900	150	1200	150	1000
NE-13	5500	2700	2750	2916	—	175	350	900	150	1200	150	1000
NE-14	5700	2850	2850	2916	—	175	350	900	150	1200	150	1000
NE-21	6800	3400	3400	2916	—	175	350	1100	150	1400	150	1200
NE-22	7100	3550	3550	2916	—	175	350	1100	150	1400	150	1200
NE-23	8400	4200	4200	3939	—	175	350	1100	150	1400	150	1200
NE-24	8800	4400	4400	3939	—	175	350	1100	150	1400	150	1200
NE-31	10800	5400	5400	3886	—	200	400	1200	150	1500	200	1300
NE-32	11200	5600	5600	3886	—	200	400	1200	150	1500	200	1300
NE-41	13200	6600	6600	3886	—	200	400	1250	150	1550	200	1350
NE-42	13600	6800	6800	3886	—	200	400	1250	150	1550	200	1350
NE-51	18800	9400	9400	3966	130	190	510	1700	180	2060	250	1800
NE-52	20400	10200	10200	4508	130	190	510	1700	180	2060	250	1800
NE-53	21900	10950	10950	5006	130	190	510	1700	180	2060	250	1800
NE-61	26600	13300	13300	4466	140	210	560	1800	180	2160	300	1900
NE-62	28500	14250	14250	4966	140	210	560	1800	180	2160	300	1900
NE-63	30500	15250	15250	5491	140	210	560	1800	180	2160	300	1900
NE-71	36200	18100	18100	4566	140	210	560	2200	180	2560	300	2300
NE-72	38200	19100	19100	5091	140	210	560	2200	180	2560	300	2300
NE-73	40500	20250	20250	5091	140	210	560	2200	180	2560	300	2300
NE-81	43600	21800	21800	5091	140	210	560	2400	180	2760	300	2500
NE-82	46100	23050	23050	5591	140	210	560	2400	180	2760	300	2500

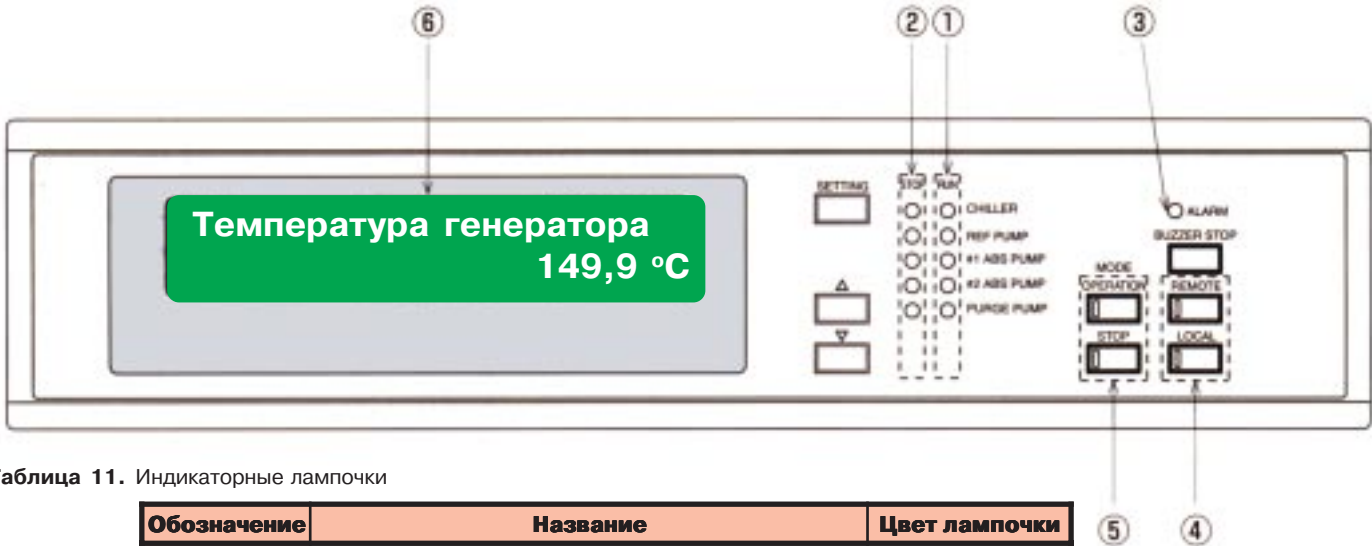


Таблица 11. Индикаторные лампочки

Обозначение	Название	Цвет лампочки
(1)	Индикатор работы	красный
(2)	Индикатор остановки	зеленый
(3)	Индикатор аварийного состояния	оранжевый
(4)	Кнопка и индикаторная лампочка выбора способа управления "дистанционно / локально"	красный
(5)	Кнопка выбора режима с индикаторной лампочкой	красный
(6)	Дисплей отображения сообщений	жидкокристаллическая панель

Рисунок 46. Панель управления

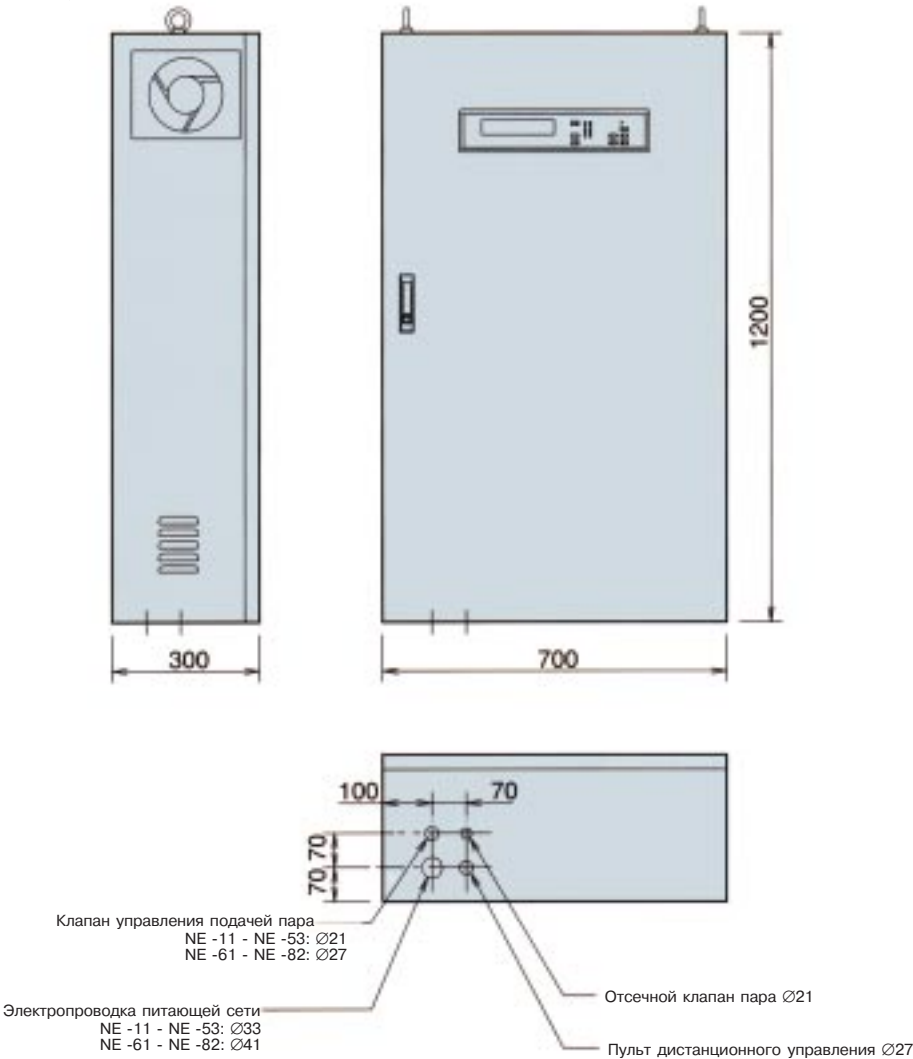
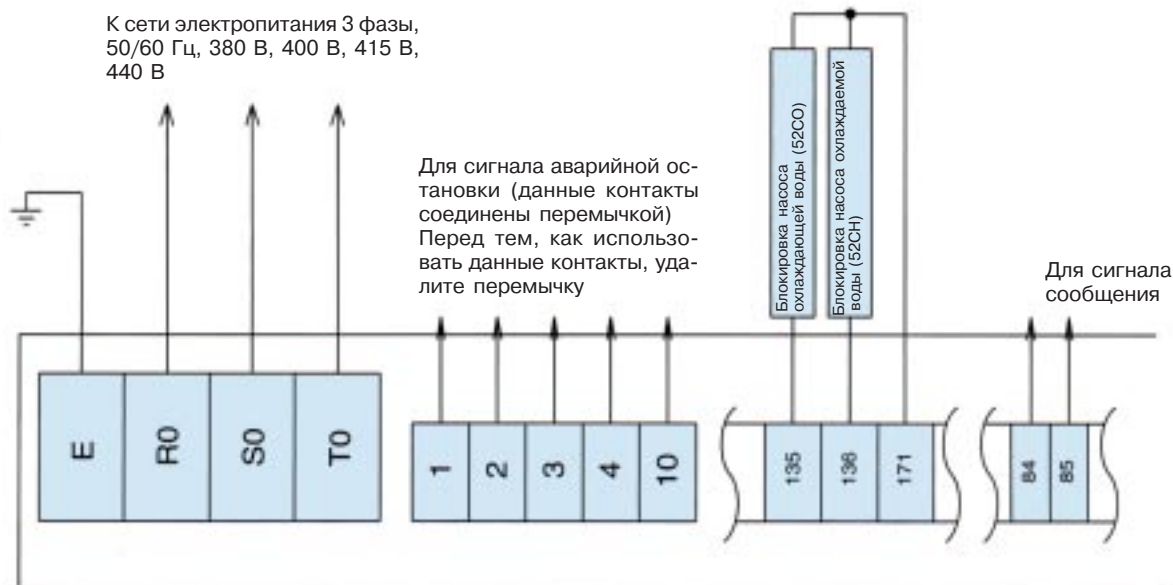


Рисунок 47. Типовая схема электрических соединений на месте установки - чиллеры с паровым нагревом (серия NE)



Сигналы дистанционного управления

Устройство может управляться с пульта дистанционного управления при помощи следующих пяти типов сигналов.

(1) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска и остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

(2) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 331 и 333.

(3) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 330 и 333.

Нормально замкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).

:Провода соединяются с контактами 331 и 333.

(4) Непрерывный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска и остановки.

:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)

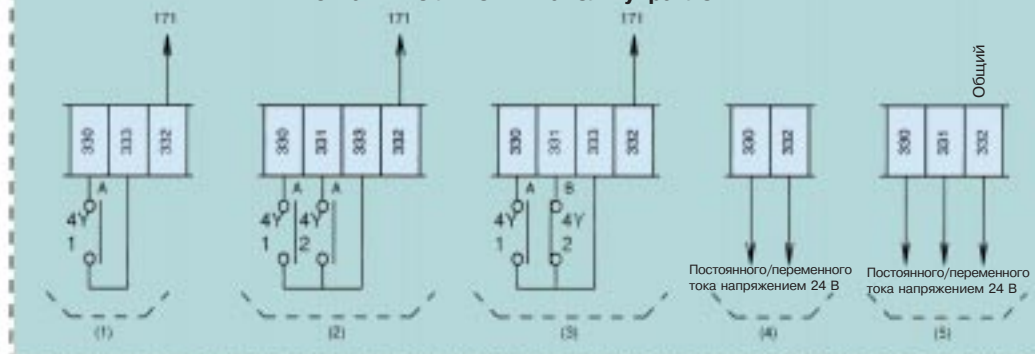
(5) Импульсный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска.

:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)

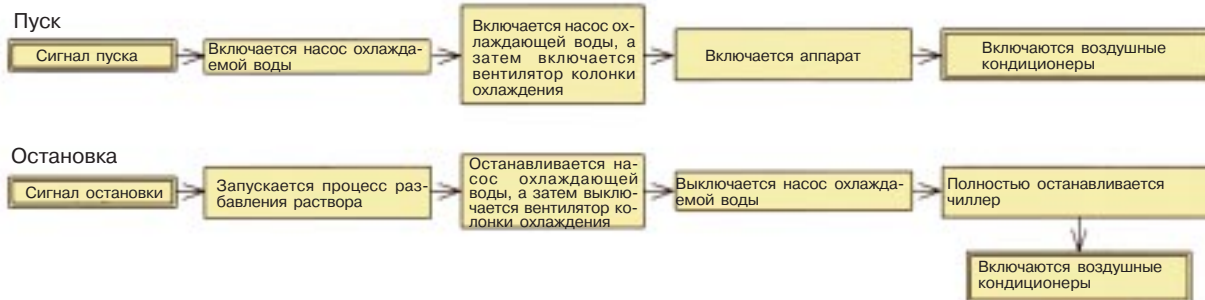
Сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для остановки.

:Провода соединяются с контактами 331 и 332. (Данные контакты не полярные)

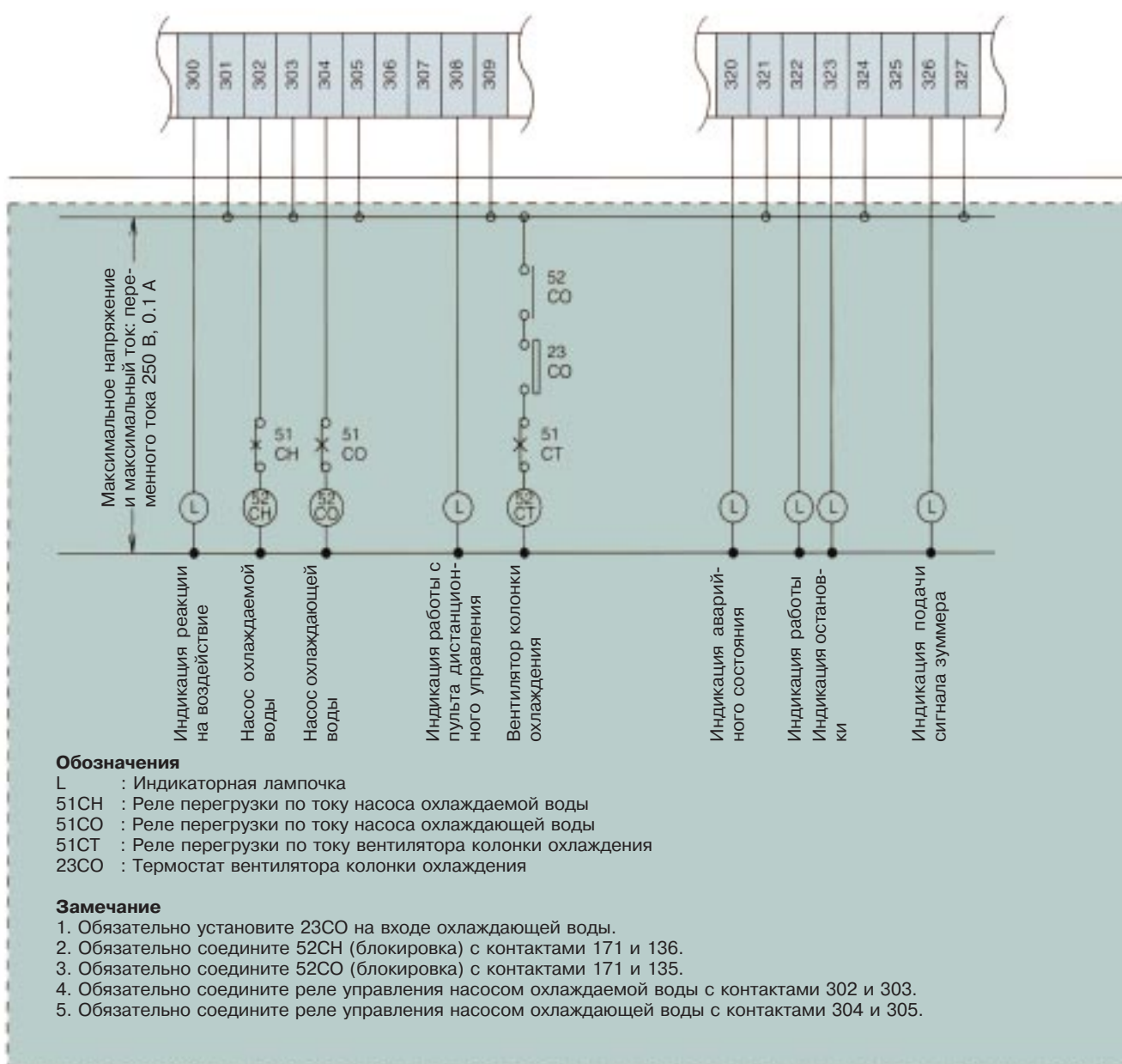
Контактные линейки панели управления



Последовательность пуска / остановки вспомогательного оборудования

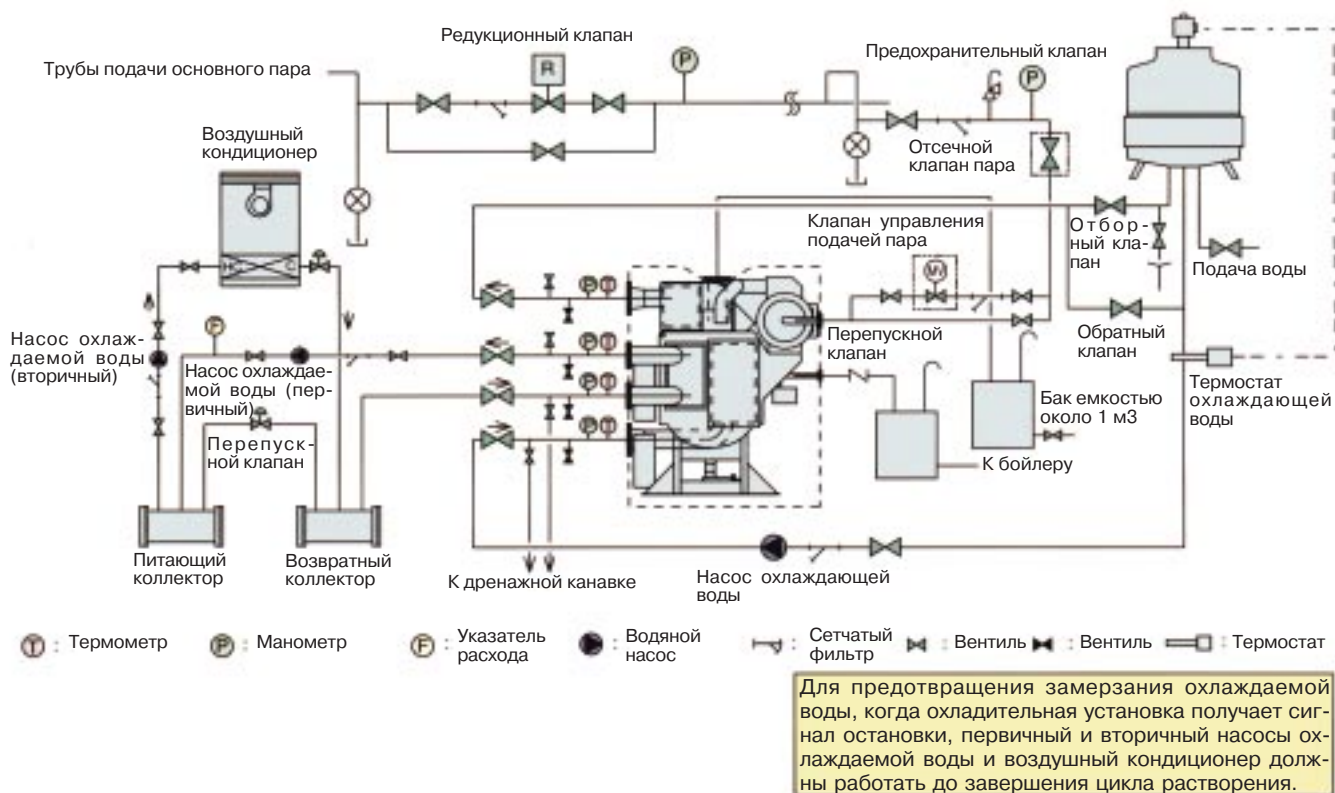


Линейки контактов на панели управления



Типовая схема трубопроводных соединений (серия NE)

Рисунок 48. Типовая схема трубопроводных соединений



Общие замечания по трубопроводным работам

- Оборудование и компоненты, попадающие за пределы области рисунка, обведенной пунктирной линией, выполняются за счет заказчика (владельца).
- Размеры фитингов и диаметры труб указаны на схемах и в таблицах с техническими характеристиками.
- Стандартное давление подачи пара составляет 784 кПа (8 кг/см²G). Если давление превышает 784 кПа (8 кг/см²G), то редукционный клапан и предохранительный клапан, рассчитанные на давление 981 кПа (10 кг/см²G), должны располагаться рядом с установкой, как показано на приведенной выше схеме. От предохранительного клапана должна отходить трубка для вывода избыточного пара наружу.
- Даже если в установке редукционного клапана нет необходимости, то сетчатый фильтр, манометр, отстойник необходимо обязательно установить у входного фитинга пара на каждом аппарате.
- Противодавление в линии отвода отработанного пара не должно превышать 49 Па (5 мН₂O).
- Определите расположение насосов охлаждаемой воды и охлаждающей воды, чтобы рассчитать гидростатический напор насосов. В обычных условиях давление в охладительных установках не должно превышать 784 кПа (8 кг/см²G) при любых напорах воды.
- Для определения способа регулировки температуры охлаждающей воды смотрите раздел «Способ регулировки температуры охлаждающей воды».
- На соединениях труб входа и выхода охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды должны устанавливаться термометры и манометры.
- В каждой линии охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды, в точках, расположенных выше коллекторов, необходимо установить вентили для стравливания воздуха.
- От крышки испарителя и абсорбера необходимо проложить трубы к дренажной канавке.
- Установите в линии охлаждающей воды сливной кран для контроля качества воды.
- Все внешние трубопроводные соединения со сварными фланцами, соответствующими стандарту JIS 10k, обеспечиваются заказчиком.
- Необходимо установить отсечной клапан для предотвращения проникновения пара в чиллер во время его выключения. Если имеется две или более установки, то нужно использовать автоматический отсечной клапан.
- Колонку охлаждения необходимо располагать таким образом, чтобы предотвратить загрязнение охлаждающей воды отработанными газами из дымовой трубы.
- При необходимости закрепите на установке «разорванный» диск в соответствии с руководством, прилагаемым к диску.
- Насосы охлаждаемой и охлаждающей воды должны подбираться для каждой отдельной установки.
- Установите расширительный бак в линии охлаждаемой воды.
- Необходимо предусмотреть достаточно свободного пространства для обеспечения доступа к испарителю, абсорберу и конденсору для проведения осмотра и работ по очистке.

Чиллеры с водяным нагревом

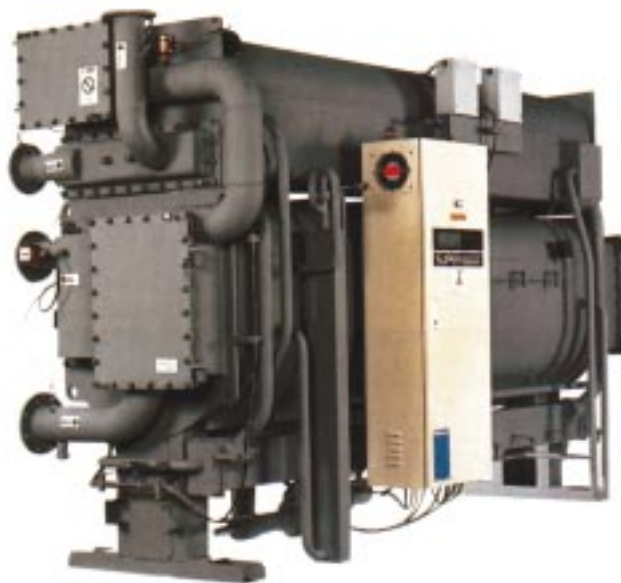
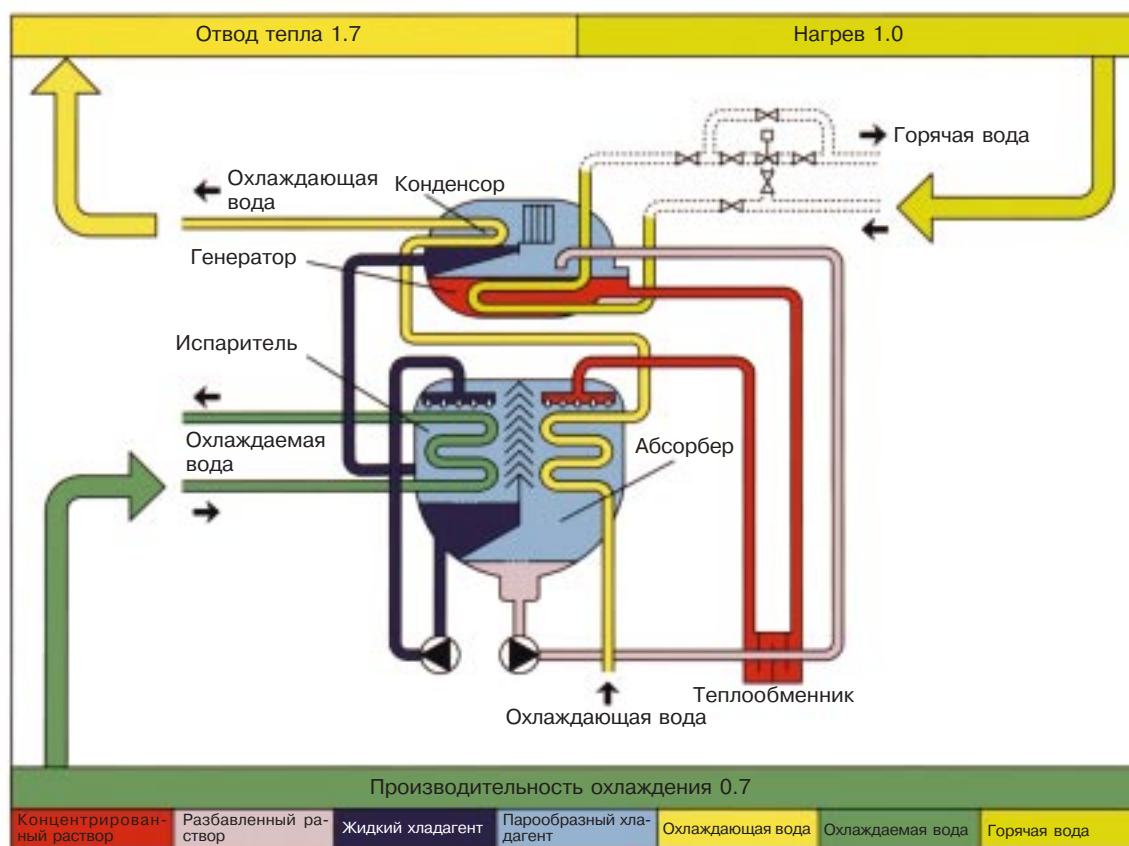


Схема цикла охлаждения

Рисунок 49. Чиллеры с водяным нагревом



Абсорбционные чиллеры с нагревом горячей водой

Холодная вода с температурой 8°C может быть получена за счет использования отбросного тепла горячей воды с температурой от 80°C до 95°C, поступающей из газовых двигателей и т.п. Аппарат охлаждения использует в качестве тепла, приводящего его в действие, отбросное тепло горячей воды с низкой температурой. Отбросное тепло горячей воды и неиспользуемая энергия может эффективно утилизироваться такими аппаратами. Благодаря этой особенности, они как нельзя лучше подходят для комбинированных систем, вырабатывающих тепло и энергию.

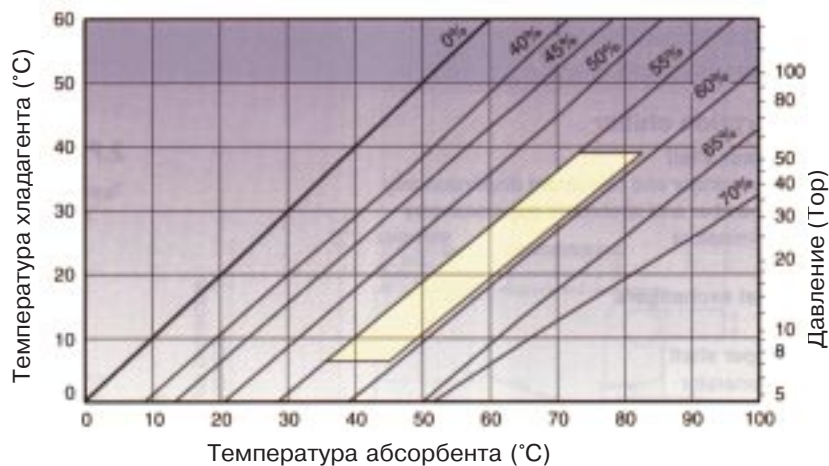
Технические характеристики моделей серии «LE»

Модель (TSA-LE- * *)	Устройство	LE-01	LE-02	LE-03	LE-11	LE-12	LE-13	LE-14
Мощность в режиме охлаждения	(USRT)	30	40	50	75	90	110	135
	кВт	105	141	176	264	316	387	475
Система охлаждаемой воды		13 → 8°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))						
Расход	м³/ч	18.1	24.2	30.2	45.4	54.4	66.5	81.6
Перепад давления	(мН₂O)	7.2	9.2	7.3	7.0	7.6	4.5	4.9
	кПа	71	90	72	69	74	44	48
Фитинг (JIS)	дюймы	2-1/2	2-1/2		3		4	
Объем захватываемой воды	м³	0.06	0.07	0.08	0.11	0.13	0.15	0.17
Система охлаждающей воды		31 → 37°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))						
Расход	м³/ч	36.5	48.6	60.8	91.1	109	134	164
Перепад давления	(мН₂O)	5.2	5.8	10.1	8.9	9.5	5.2	6.4
	кПа	51	57	99	87	93	51	63
Фитинг (JIS)	дюймы	3			5			
Объем захватываемой воды	м³	0.14	0.17	0.20	0.34	0.37	0.43	0.47
Система горячей воды		88 →83°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))						
Расход	Кг/с	7.11	9.47	11.8	17.8	21.3	26.0	31.9
Перепад давления	(мН₂O)	4.6	5.6	1.9	1.5	1.7	4.0	4.6
	кПа	45	55	19	15	17	39	45
Фитинг (JIS)	дюймы	2-1/2			4			
Объем захватываемой воды	м³	0.04	0.05	0.06	0.09	0.10	0.12	0.13
Перепад давления на трехходовом клапане	(мН₂O)	3.9	3.3	5.2	5.8	8.3	3.7	5.5
	кПа	38	32	51	57	81	36	54
Фитинг (JIS)	дюймы	2	2-1/2		3		4	
Общие габариты								
Длина (Д)	мм	2,210		2,710			3,720	
Ширина (Ш)	мм	1,110			1,295			
Высота (В)	мм	1,980			2,225			
Простр-во для снятия труб	мм	1,900		2,400			3,400	
Масса								
Рабочая масса	кг	2,300	2,400	2,800	3,900	4,100	5,100	5,400
Масса поставки	кг	2,000	2,100	2,500	3,400	3,500	4,400	4,600
Способ поставки		1 секция						
Электрическое питание		3 фазы 380 В 50Гц						
Полный электрический ток	А	7.0						
Кажущаяся мощность	кВА	5.4						
Электрические параметры								
Насос абсорбента	кВт	1.1						
	А	3.7						
Насос хладагента	кВт	0.2						
	А	1.3						
Продувочный насос	кВт	0.4						
	А	1.1						
Нагреватель паллад. ячейки	Вт	38						
Электр. цепь с-мы упр-я	Вт	300						

Замечание

1) Трехходовой клапан с электронным управлением для LE-01 ~ LE-24

Трехходовой клапан с электропневматическим управлением для LE-31 ~ LE-53 (Необходимое рабочее давление воздуха: 392кПа (4.0 кг/см²G))



LE-21	LE-22	LE-23	LE-24	LE-31	LE-32	LE-41	LE-42	LE-51	LE-52	LE-53
155	180	210	240	270	300	335	375	420	470	525
545	633	738	844	949	1,055	1,178	1,319	1,477	1,653	1,846
13 → 8°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
93.7	109	127	145	163	181	203	227	254	284	318
4.3	4.7	9.2	9.6	9.5	10.0	9.8	9.7	7.8	3.7	4.9
42	46	90	94	93	98	96	95	76	36	48
5				6			8			
0.22	0.24	0.27	0.30	0.33	0.35	0.45	0.48	0.65	0.71	0.76
31 → 37°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
188	219	255	292	328	365	407	456	510	571	638
5.4	6.1	11.1	12.1	9.1	9.5	10.0	11.0	7.0	9.3	12.1
53	60	109	119	89	93	98	108	69	91	119
6		8				10		12		
0.60	0.65	0.71	0.79	0.99		1.25	1.35	2.02	2.18	2.31
88 → 83°C (Коэффициент загрязнения=0.088м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал) Максимальное рабочее давление 784кПа (8 кг/см²G))										
36.7	42.5	49.7	56.7	63.9	71.1	79.2	88.9	99.4	111	124
4.1	4.4	2.0	2.2	1.8	2.0	1.6	1.7	1.8	2.3	3.0
40	43	20	22	18	20	16	17	18	23	29
5		6				8				
0.17	0.18	0.20	0.22	0.27	0.29	0.34	0.36	0.44	0.48	0.51
3.3	4.4	6.0	7.9	6.0	7.4	9.2	11.6	4.6	5.8	7.2
36	43	59	77	59	73	90	114	45	47	71
5				6				8		
3,820		4,850		4,980		5,060		5,200	5,740	6,240
1,445				1,515		1,615		1,950		
2,395				2,645		2,905		3,230		
3,400		4,500						4,600	5,200	5,700
6,500	6,900	8,000	8,500	10,300	10,800	12,500	13,000	17,700	19,200	20,600
5,500	5,800	6,800	7,100	8,700	9,100	10,400	10,800	14,600	15,900	17,100
1 секция										
3 фазы 380 В 50Гц										
9.7		10.2		12.5						
7.6		8.0		9.9						
2.2				3.0						
6.4				8.7						
0.2		0.4								
1.3		1.8								
0.4										
1.1										
38										
300										

Характеристики могут быть изменены без дополнительного уведомления

1. Абсорбционный чиллер

(1) Нижний корпус

- Испаритель и дисперсионный поддон хладагента
- Абсорбер и дисперсионный поддон абсорбента
- Отделители

(2) Теплообменники

(3) Верхний корпус

- Генератор
- Конденсор
- Отделители

(4) Насосы

- Насос (насосы) абсорбента со стопорными клапанами
- Насос хладагента со стопорными клапанами
- Продувочный насос

(5) Панель управления

- Марка «СЕ» (если необходима в соответствии с требованием нормативных актов)

(6) Клапан управления подачей горячей воды

(7) Регуляторы и приборы, устанавливаемые на месте

- Температурный датчик

(8) Продувочное устройство

- Накопительный бак
- Струйный насос (эжектор) и отделитель жидкости
- Трубопроводы и разнообразные ручные вентили
- Палладиевая ячейка с нагревателем

(9) Соединительные трубопроводы и электропроводка

(10) Начальная заправка

- Абсорбент (бромид лития)
- Хладагент
- Ингибитор

(11) Окраска

- Основное устройство: окраска для защиты от коррозии
- Панель управления: декоративная окраска

(12) Приспособления

- Руководство пользователя: один комплект
- Шайбы (для крепления болтов основания): один комплект
- Манометр: один прибор
- Сальник и уплотнитель для «разорванного» диска: один комплект (если требуется в соответствии с нормативными актами).

2. Заводские испытания

Перечисленные ниже испытания проводятся на заводе SANYO.

- Проверка внешних размеров
- Проверка на отсутствие течи (вакуумный контур)
- Гидравлическая проверка водяных коллекторов
- Проверка сопротивления электрической изоляции
- Проверка на пробой диэлектрика
- Проверка функционирования электрической цепи и устройств обеспечения безопасности

- Эксплуатационные испытания (испытания проходит одна установка, если по одному проекту поставляется несколько изделий одной серии).

3. Работы и поставки, осуществляемые заказчиком

(1) Разгрузка, перевозка и страховка в зависимости от индивидуального контракта на продажу между компанией-заказчиком и группой SANYO.

(2) Фундамент с болтами крепления к фундаменту.

(3) Работы по подключению и прокладке трубопроводов внешних контуров охлаждаемой / нагреваемой воды, охлаждающей воды, пара, дренажа, включая установку различных предохранительных клапанов, стопорных клапанов и т.п.

(4) «Разорванный» диск, фланец разорванного диска, болты, гайки, трубопроводные работы, бак и т.п., если необходимо.

(5) Внешняя электропроводка и трубопроводы для охладителей, включая необходимые детали.

(6) Изоляция для охладителей, включая необходимые детали.

(7) Фланцы, сальники, болты и гайки.

- Фланцы для впускных / выпускных насадок контуров охлаждаемой (для испарителя).
- Фланцы для впускных / выпускных насадок контуров охлаждающей воды (для абсорбера / конденсора).
- Фланцы для впускных / выпускных насадок для горячей воды (для генератора).

(8) Декоративная окраска чиллеров.

(9) Устройство управления температурой подаваемой охлаждающей воды.

(10) Предоставление электропроводки и кабелепроводов клапана управления подачей горячей воды, включая необходимые детали.

(11) Различные измерительные приборы для контроля температуры и водяных магистралей.

(12) Колонка (колонки) охлаждения, насос (насосы) охлаждаемой воды, насос (насосы) нагреваемой воды и насос (насосы) охлаждающей воды, а также вспомогательные приспособления для насосов.

(13) Подача электропитания (параметры сети указаны).

(14) Подача охлаждаемой воды, охлаждающей воды, и горячей воды в соответствии с расчетным режимом.

(15) Необходимые инструменты, персонал и материалы для установки и испытательного цикла.

(16) Послепродажное обслуживание и периодическое техническое обслуживание холодильной установки.



(17) Все прочие услуги, работы и материалы, особо не указанные в перечне поставки.

Перечень заказа (серия «LE»)

Пункт		Стандартная поставка	Возможный вариант
Охлаждаемая	Температура	Вход: 13.0°C Выход: 8.0°C	Выход: 6°C - 12.0°C Перепад температур: 3°C - 10°C
	Расход	0.605 м³/ч*RT	Изменяется в зависимости от разницы температур охлаждаемой воды (минимальный расход: 50%)
	Максимальное рабочее давление	784 кПа (8 кг/см²)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний	Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5
	Степень загрязнения	0.088 м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	0.196 м²°C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал трубопроводов	Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды	В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
	Конструкция водосборника	Извлекаемого типа	Нет вариантов
Охлаждающая вода	Стандарты на изготовл. водосборника	Стандарт SANYO	Нет вариантов
	Температура	Вход: 31°C Выход: 37°C	Вход: 20.0°C - 33.0°C
	Расход	1.0 м³/ч*RT	В пределах допустимых значений расхода для каждой модели
	Максимальное рабочее давление	784 кПа (8 кг/см²)	981 - 1961 кПа (10 кг/см²G - 20 кг/см²G)
	Давление гидравлических испытаний	Максимальное рабочее давление + 196 кПа (2 кг/см²)	Максимальное рабочее давление x 1.5
	Степень загрязнения	0.088 м²°C/кВт (0.0001 м²ч°C/ккал)	0.196 м²°C/кВт (0.0002 м²ч°C/ккал)
	Материал изготовл. трубопроводов	Медные трубопроводы	Нет вариантов
	Качество воды	В соответствии с требованиями JRA-GL02E-1994	Нет вариантов
Горячая вода	Конструкция водосборника	Извлекаемого типа	Нет вариантов
	Стандарты на изготовл. водосборника	Стандарт SANYO	Нет вариантов
	Температура	Вход: 88°C Выход: 83°C	Вход: 88°C - 95°C
	Расход	1.215 м³/ч*RT	В пределах допустимого потока для каждой модели
	Максимальное рабочее давление	784 кПа (8 кг/см²G)	Нет вариантов
	Давление гидравлических испытаний	1471 кПа (15 кг/см²G)	Нет вариантов
	Материал изготовления трубопроводов и	Материал: медные трубы	Нет вариантов
	Качество воды	Качество: в соответствии с требованиями JIS B-8223	Нет вариантов
Электропитание	Конструкция водяного коллектора	Съемного типа	Нет вариантов
	Стандарт изготовления водяного коллектора	Японский свод стандартов для устройств высокого давления	Нет вариантов
	Поставка	Одна секция	Поставка большим количеством мест
	Управление	Функции обеспечения безопасности Контроль температуры хладагента Защита от замерзания охлаждаемой воды Реле расхода охлаждаемой воды Контроль температуры охлаждающей воды Контроль температуры генератора Защита от кристаллизации Защита электродвигателя	Реле расхода охлаждающей воды
	Управление производительностью	Цифровая система управления ЛИДР по температуре охлаждающей воды на выходе Инверторное управление насосом для абсорбента №1	Нет вариантов
	Детали	Выбираются SANYO	
	Окраска	Оттенок по системе Манселла: 5Y-7/1	Нет вариантов
	Индикаторные лампочки	Работа: красная Остановка: зеленая Аварийное состояние: оранжевая	Нет вариантов
Панель управления	Дисплей	Жидкокристаллическая панель	Нет вариантов
	Внешние разъемы (нормально разомкнутые контакты нулевого напряжения)	Индикация работы Индикация остановки Индикация аварийного состояния Индикация ответной реакции	Нет вариантов
	Типконструкции	Для установки в помещении	Нет вариантов
	Детали	Определяются SANYO	Нет вариантов
Электропроводка и трубопроводы	Электропроводка	Электропроводка: провода с полихлорвиниловой изоляцией, рассчитанные на напряжение не менее 600 В. Трубы: гибкие металлические кабелепроводы	Нет вариантов
	Место установки	В помещении	Нет вариантов
	Окружающая температура	5°C - 40°C	Нет вариантов
	Влажность окружающей среды	Относительная влажность: максимум 90% (45°C)	Нет вариантов
	Атмосфера	Атмосфера не должна содержать: -газы, вызывающие коррозию -взрывоопасные газы -отравляющие газы	Нет вариантов

Рисунок 51. Модели LE-11 - LE-12

ЗАМЕЧАНИЕ

- 1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
- 2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
- 3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
- 4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
- 5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - Расстояние по длине - 1000 мм
 - Сверху - 200 мм
 - Прочее - 500 мм
- 6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

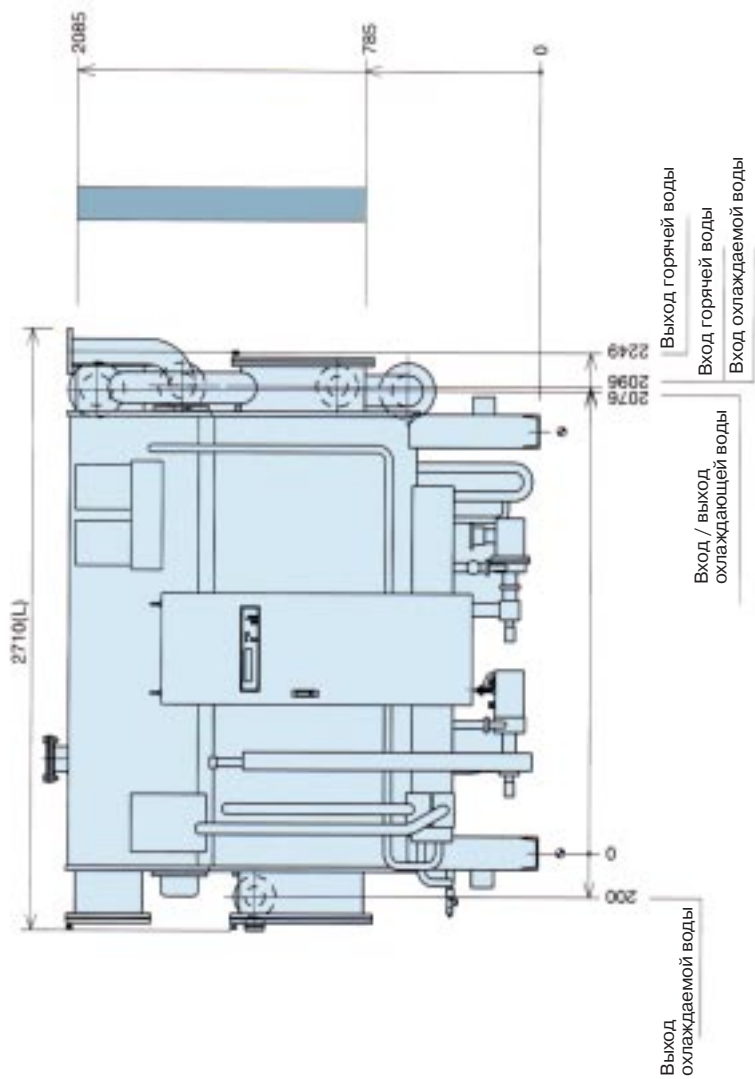
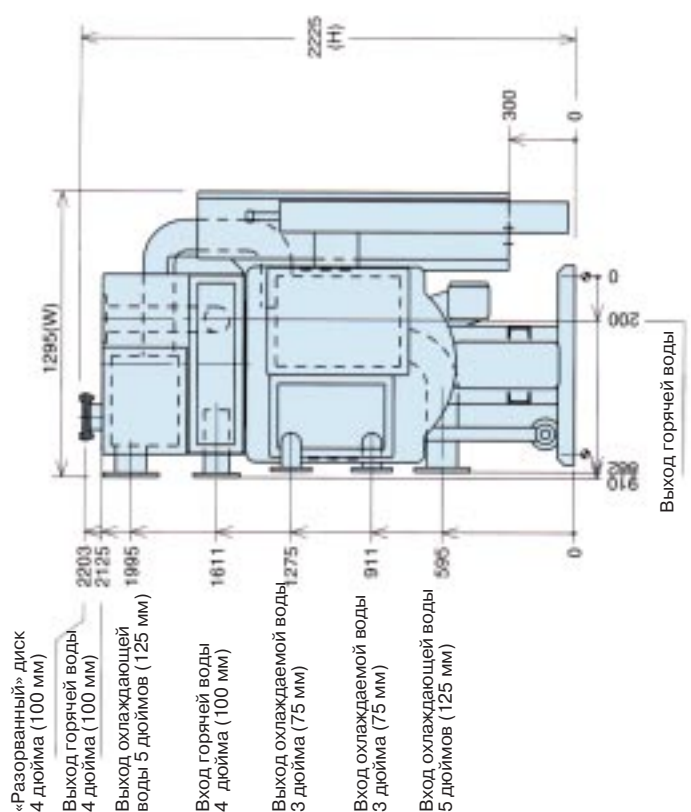
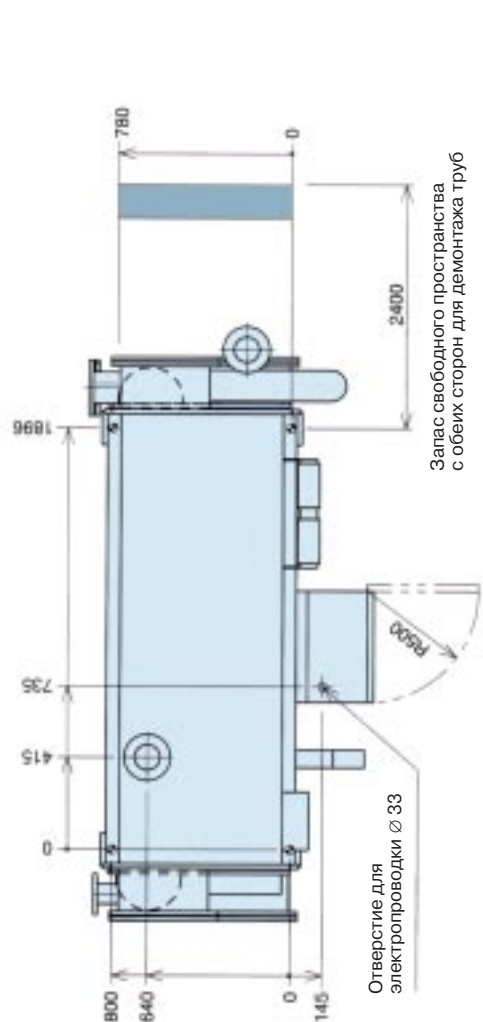


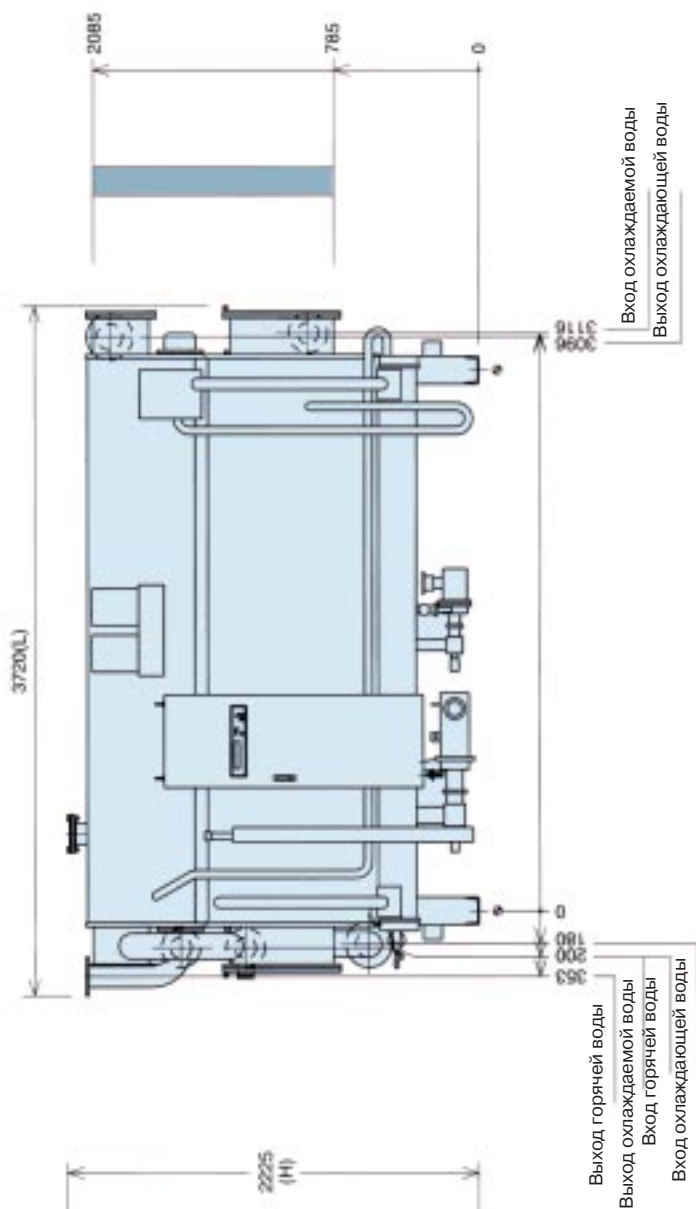
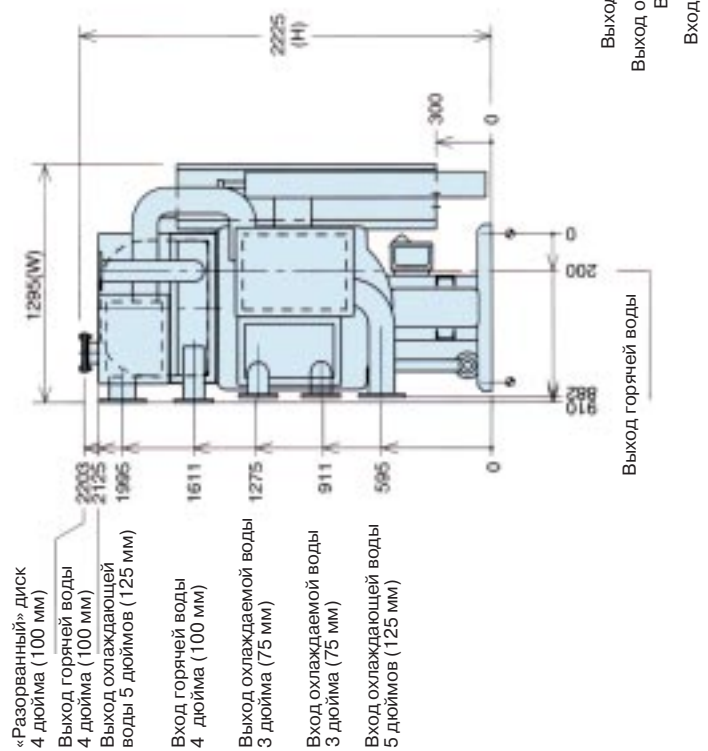
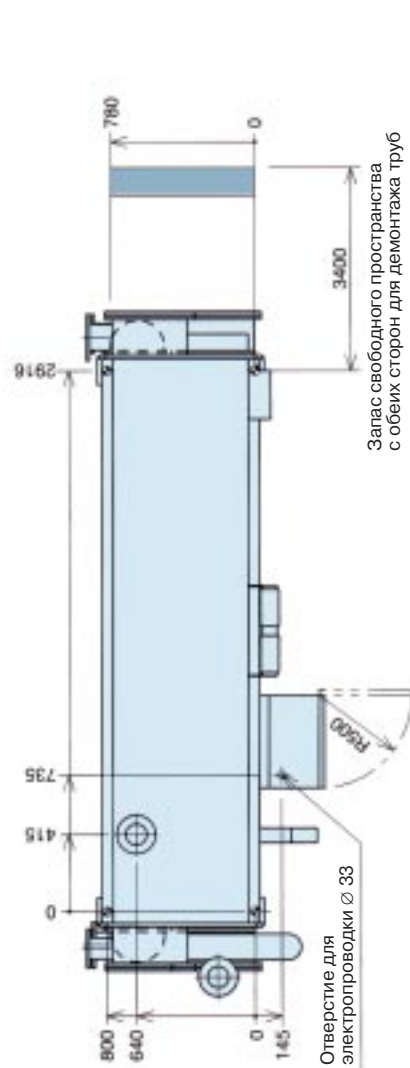


Рисунок 52. Модели LE-13 - LE-14



ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 - Расстояние по длине
 - 1000 мм
 - Сверху
 - 200 мм
 - Прочее
 - 500 мм
6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках



www.poulet.ru

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (L), (W), (H) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны представлять заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

Расстояние по длине	- 1000 мм
Сверху	- 200 мм
Прочее	- 500 мм

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Модель	A	B	C	D	L	K
LE-21	735	2916	3109	3128	3820	3400
LE-22	735	2916	3109	3128	3820	3400
LE-23	1185	3936	4129	4148	4850	4500
LE-24	1185	3936	4129	4148	4850	4500

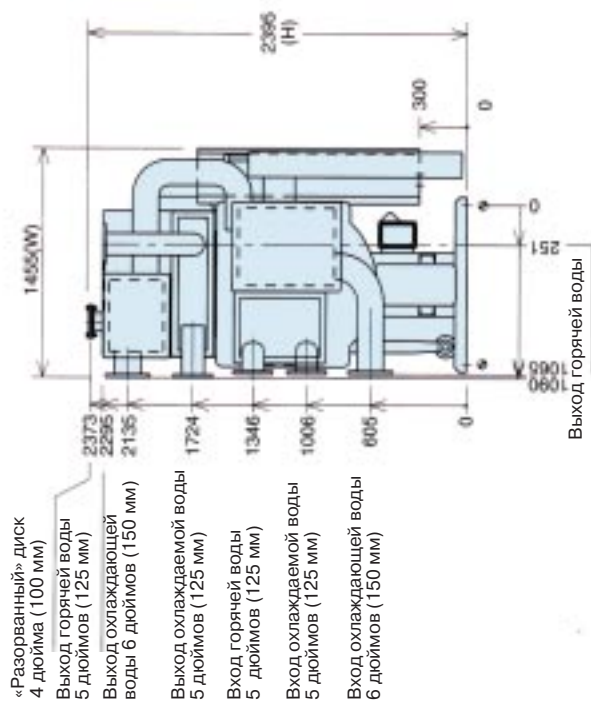




Рисунок 54. Модели LE-31 - LE-32

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (Д), (Ш), (В) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.
2. Знак  означает места установки крепежных болтов.
3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.
4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)
5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:
 Расстояние по длине
 Сверху - 1000 мм
 Прочее - 200 мм
 Прочее - 500 мм
6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

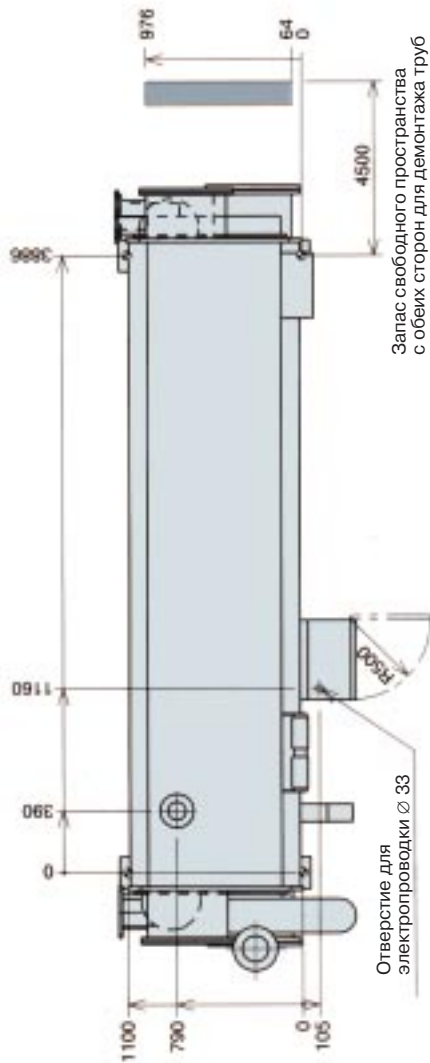
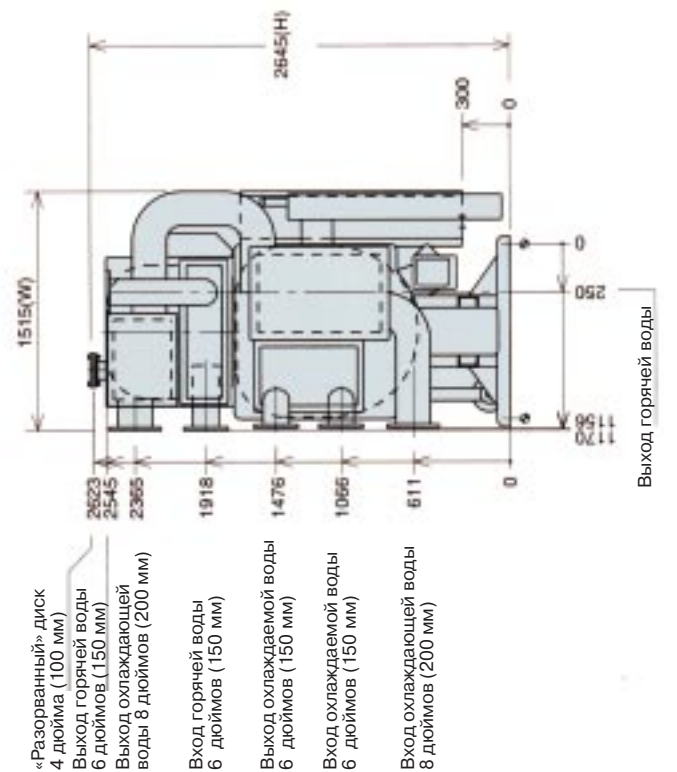




Рисунок 55. Модели LE-41 – LE-42

ЗАМЕЧАНИЕ

1. Размеры (Д), (Ш), (В) указаны для устройства с «разорванным» диском. Размеры могут отличаться от указанных, если устанавливаются дополнительные компоненты.

2. Знак  означает места установки крепежных болтов.

3. Все внешние трубопроводные соединения с приваренными фланцами стандарта JIS 10K должны предоставляться заказчиком.

4. Знак  показывает положение соединения для подачи электропитания на панель управления. (Диаметр 33 мм)

5. Пространство, необходимое для проведения технического обслуживания:

6. Диаметр и расположение соединений для подачи топлива указаны в технических характеристиках

Расстояние по длине

Сверху

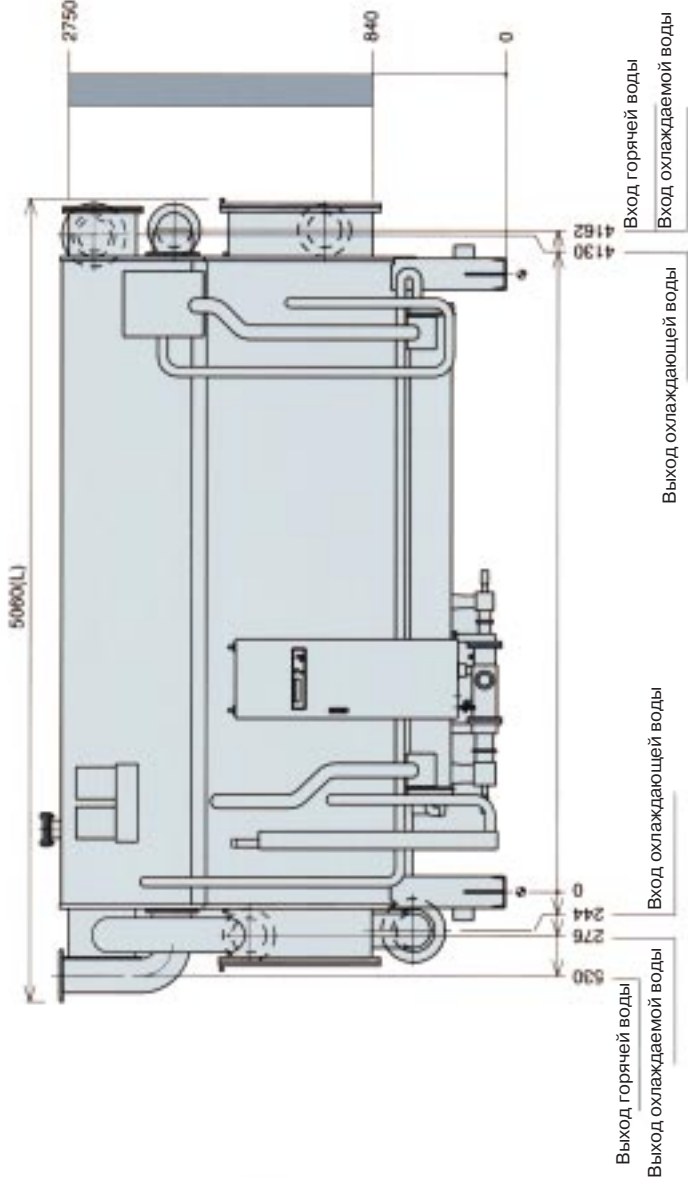
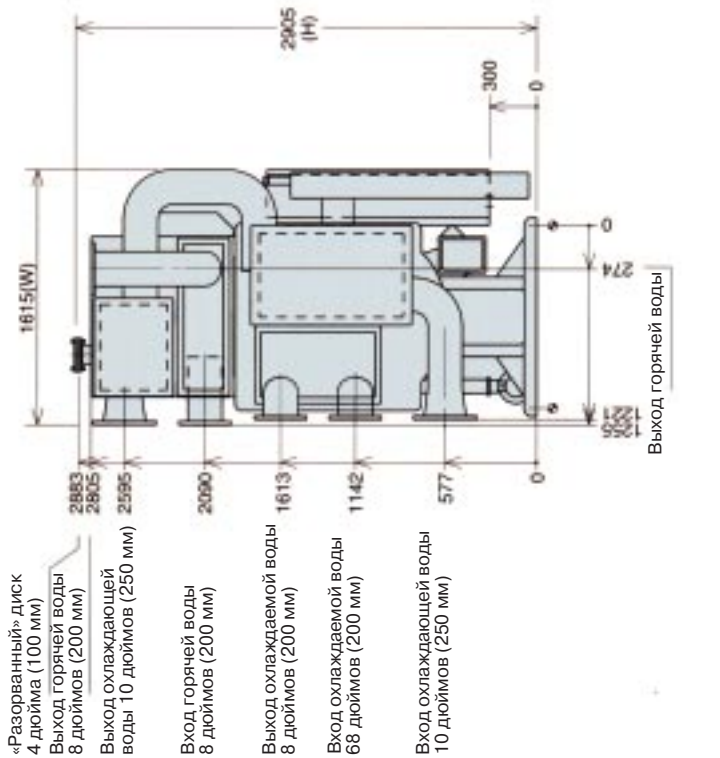
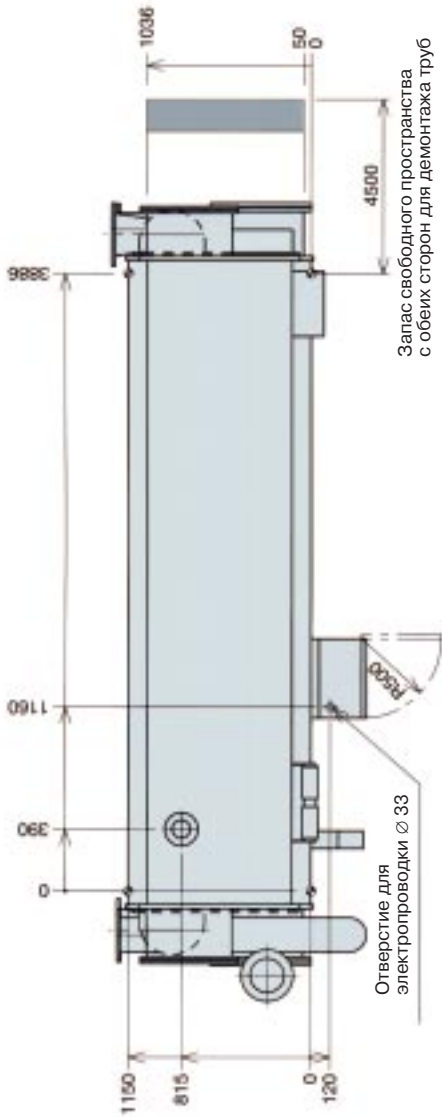
Прочее

- 1000 мм

- 200 мм

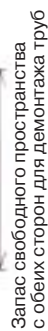
- 500 мм

Запас свободного пространства с обеих сторон для демонтажа труб



ЗАМЕЧАНИЕ

- Расстояние по длине
- Сверху
- Прочее
- 1000 мм
- 200 мм
- 500 мм

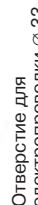


www.poulet.ru

ЗАМЕЧАНИЕ

- Расстояние по длине
Сверху
Прочее
- 1000 мм
 - 200 мм
 - 500 мм

Модель	A	B	C	L	K
LE-52	4378	4508	4753	5740	5200
LE-53	4876	5006	5225	6240	5700



Запас свободного пространства
с обеих сторон для демонтажа труб

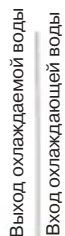
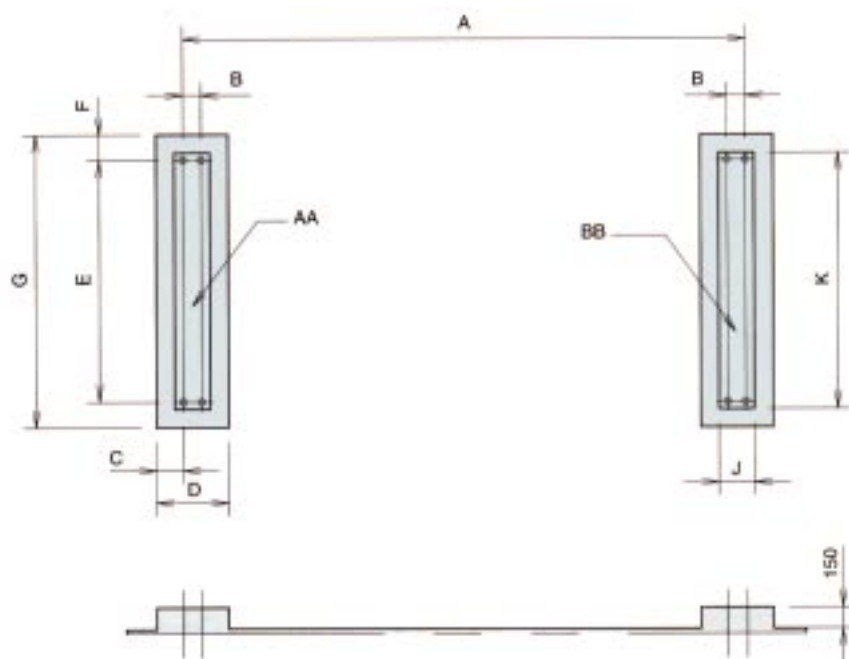


Рисунок 58. Фундамент для моделей LE-01 - LE-53



ЗАМЕЧАНИЯ:

1. В основании установки имеется отверстие $\varnothing 50$ под анкерный болт.
2. Анкерный болт необходимо крепить, как показано на рисунке. Шайбу нужно приварить к основанию. (См. рисунок 21 на стр. 32)
3. Вокруг фундамента холодильной установки в полу необходимо сделать дренажные канавки.
4. Поверхность пола должна быть водонепроницаемой для облегчения работ по техническому обслуживанию.
5. Поверхность фундамента должна быть ровной.
6. Анкерные болты и гайки поставляются заказчиком

Таблица 12. Размеры

№ модели	Вес (кг)			Размеры (мм)								
	Рабочий	AA	BB	A	B	C	D	E	F	G	J	K
LE-01	2300	1150	1150	1,426	—	113	226	800	100	1000	125	900
LE-02	2400	1200	1200	1426	—	113	226	800	100	1000	125	900
LE-03	2800	1400	1400	1926	—	113	226	800	100	1000	125	900
LE-11	3900	1950	1950	1896	—	125	250	800	100	1000	150	900
LE-12	4100	2050	2050	1896	—	125	250	800	100	1000	150	900
LE-13	5100	2550	2550	2916	—	125	250	800	100	1000	150	900
LE-14	5400	2700	2700	2916	—	125	250	800	100	1000	150	900
LE-21	6500	3250	3250	2916	—	125	250	1000	100	1200	150	1100
LE-22	6900	3450	3450	2916	—	125	250	1000	100	1200	150	1100
LE-23	8000	4000	4000	3936	—	125	250	1000	100	1200	150	1100
LE-24	8500	4250	4250	3936	—	125	250	1000	100	1200	150	1100
LE-31	10300	5150	5150	3886	—	150	300	1100	100	1300	200	1200
LE-32	10800	5400	5400	3886	—	150	300	1100	100	1300	200	1200
LE-41	12500	6250	6250	3886	—	150	300	1150	100	1350	200	1250
LE-42	13000	6500	6500	3886	—	150	300	1150	100	1350	200	1250
LE-51	17700	8850	8850	3966	130	110	350	1600	100	1800	250	1700
LE-52	19200	9600	9600	4508	130	110	350	1600	100	1800	250	1700
LE-53	20600	10300	10300	5006	130	110	350	1600	100	1800	250	1700

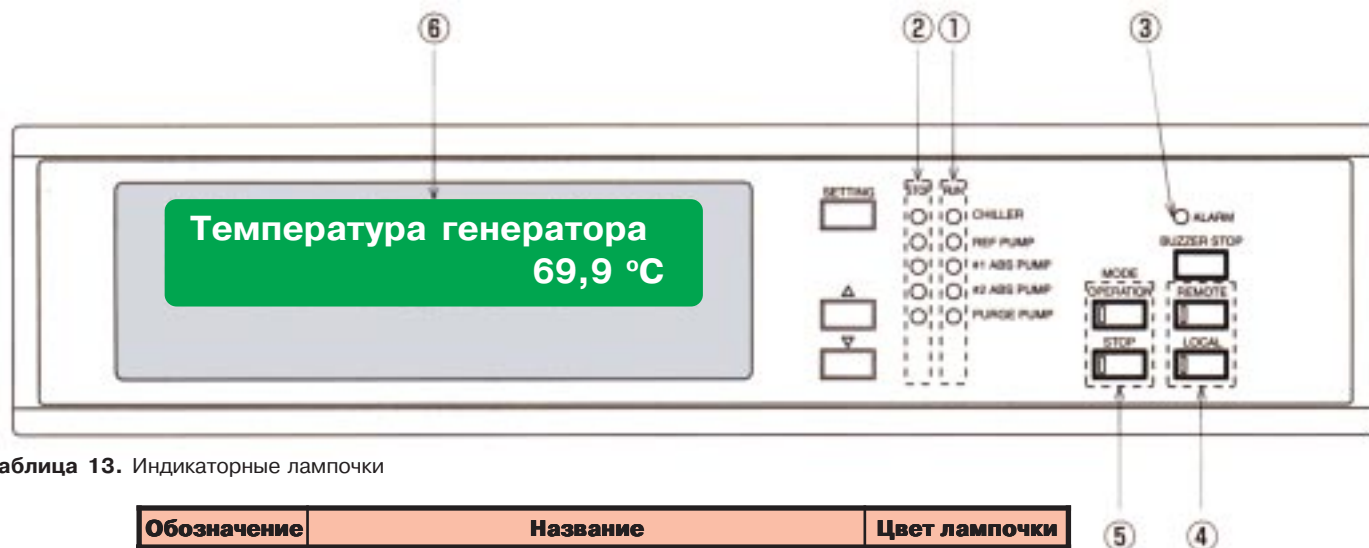


Таблица 13. Индикаторные лампочки

Обозначение	Название	Цвет лампочки
(1)	Индикатор работы	красный
(2)	Индикатор остановки	зеленый
(3)	Индикатор аварийного состояния	оранжевый
(4)	Кнопка и индикаторная лампочка выбора способа управления "дистанционно / локально"	красный
(5)	Кнопка выбора режима с индикаторной лампочкой	красный
(6)	Дисплей отображения сообщений	жидкокристаллическая панель

Рисунок 59. Панель управления

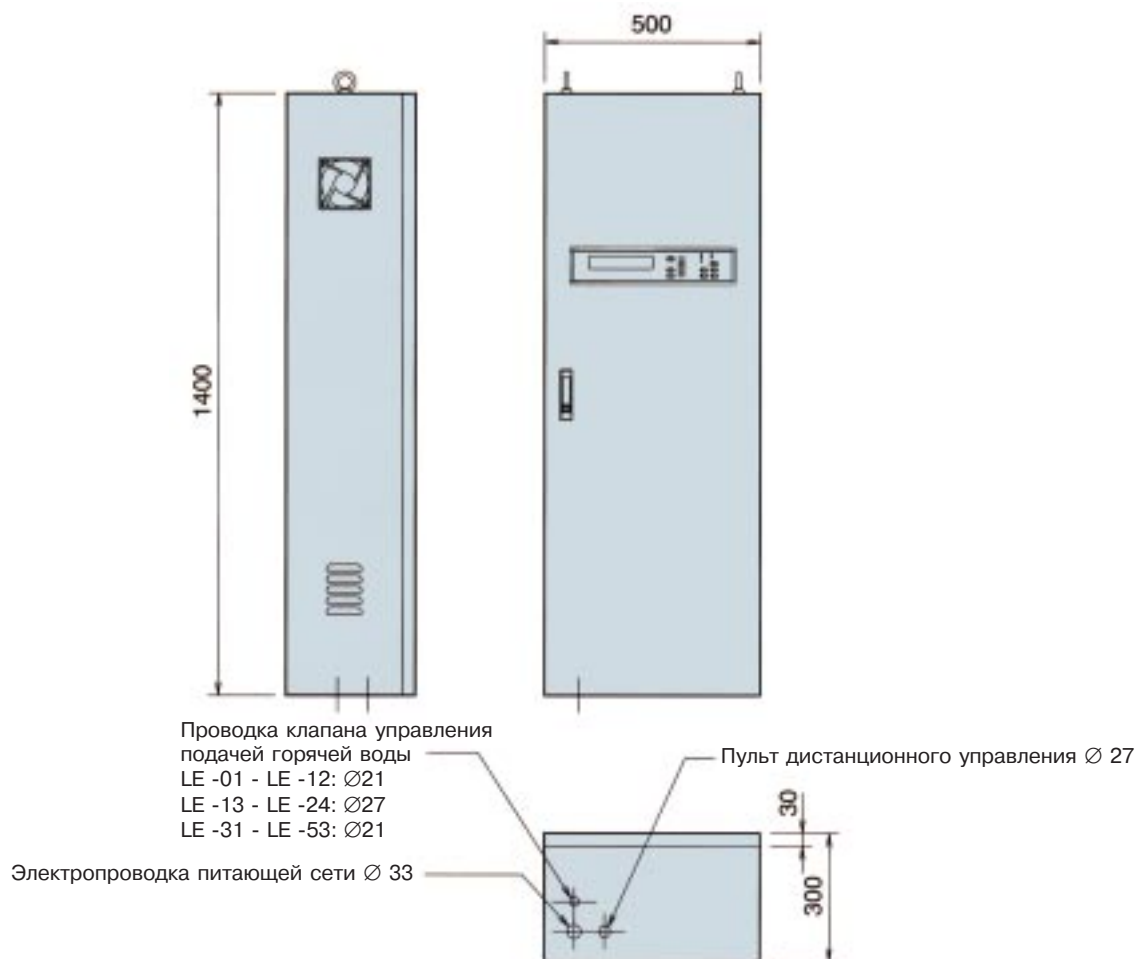
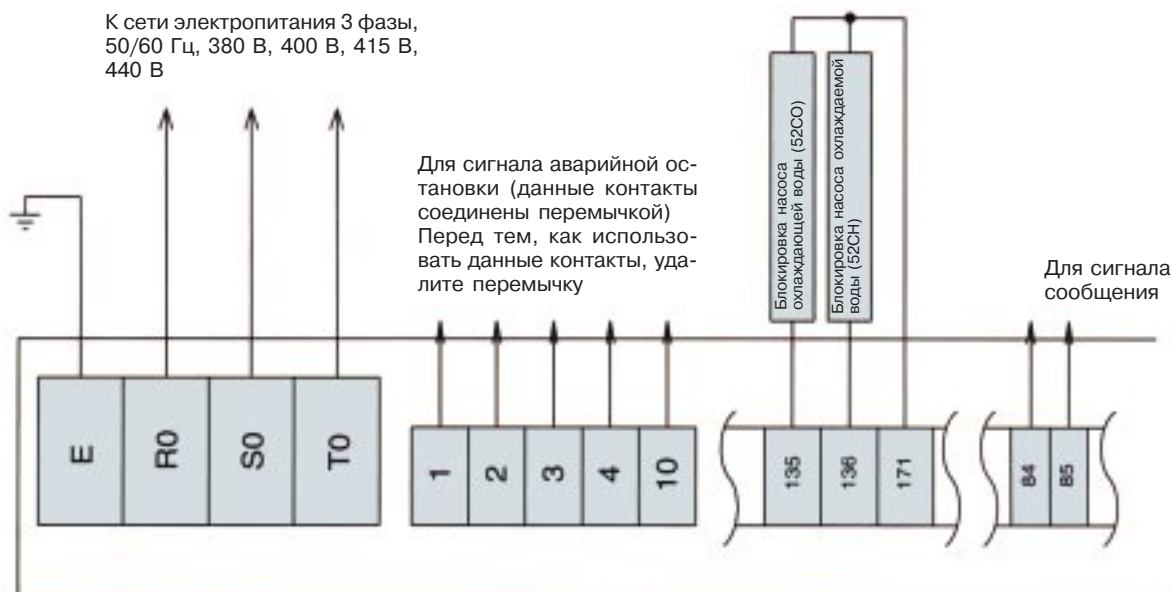


Рисунок 60. Типовая схема электрических соединений на месте установки - чиллеры с водяным нагревом (серия LE)

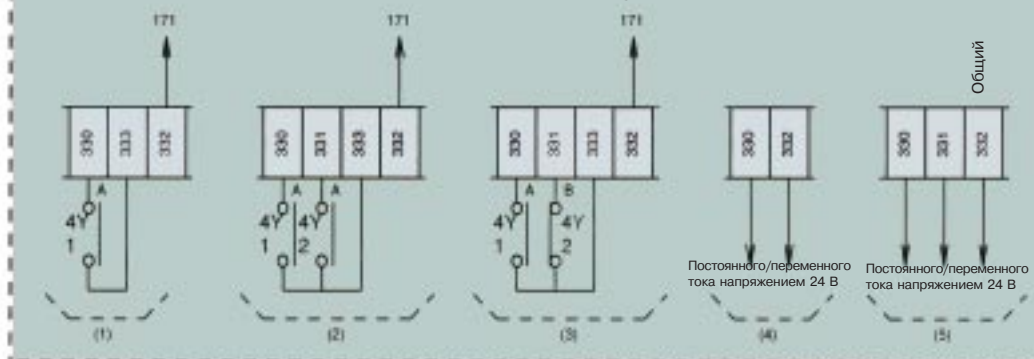


Сигналы дистанционного управления

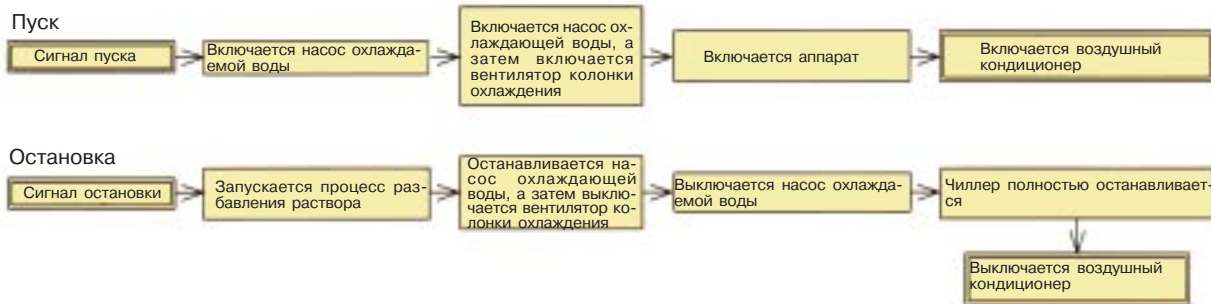
Устройство может управляться с пульта дистанционного управления при помощи следующих пяти типов сигналов.

- (1) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска и остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).
:Провода соединяются с контактами 330 и 333.
- (2) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).
:Провода соединяются с контактами 330 и 333.
Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).
:Провода соединяются с контактами 331 и 333.
- (3) Нормально разомкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для пуска (постоянного тока, 24 В, 10 мА).
:Провода соединяются с контактами 330 и 333.
Нормально замкнутый контакт с нулевым напряжением (А) для остановки (постоянного тока, 24 В, 10 мА).
:Провода соединяются с контактами 331 и 333.
- (4) Непрерывный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска и остановки.
:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)
- (5) Импульсный сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для пуска.
:Провода соединяются с контактами 330 и 332. (Данные контакты не полярные)
Сигнал постоянного / переменного тока напряжением 24 В для остановки.
:Провода соединяются с контактами 331 и 332. (Данные контакты не полярные)

Контактные линейки панели управления



Последовательность пуска / остановки вспомогательного оборудования



Линейки контактов на панели управления

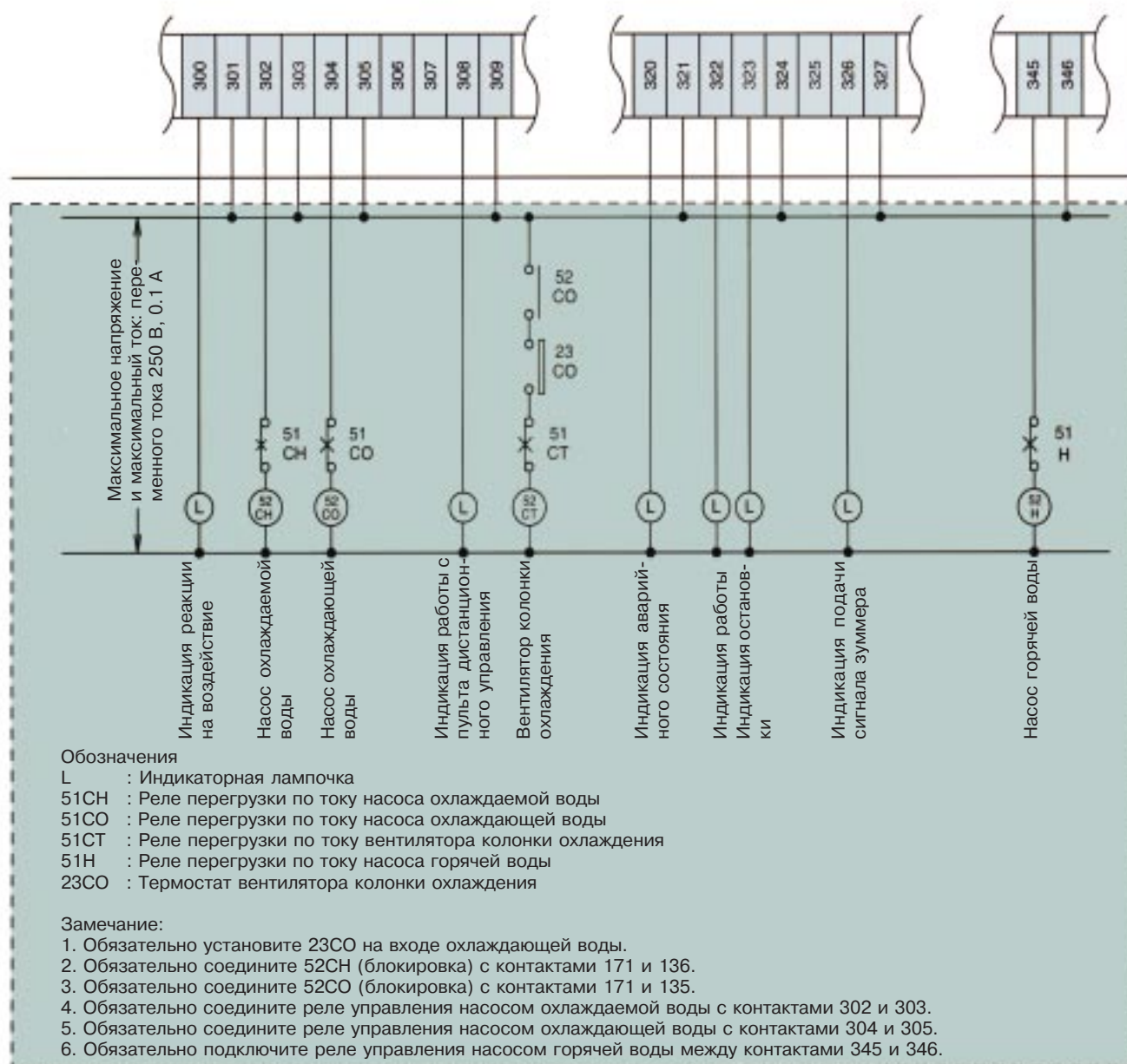
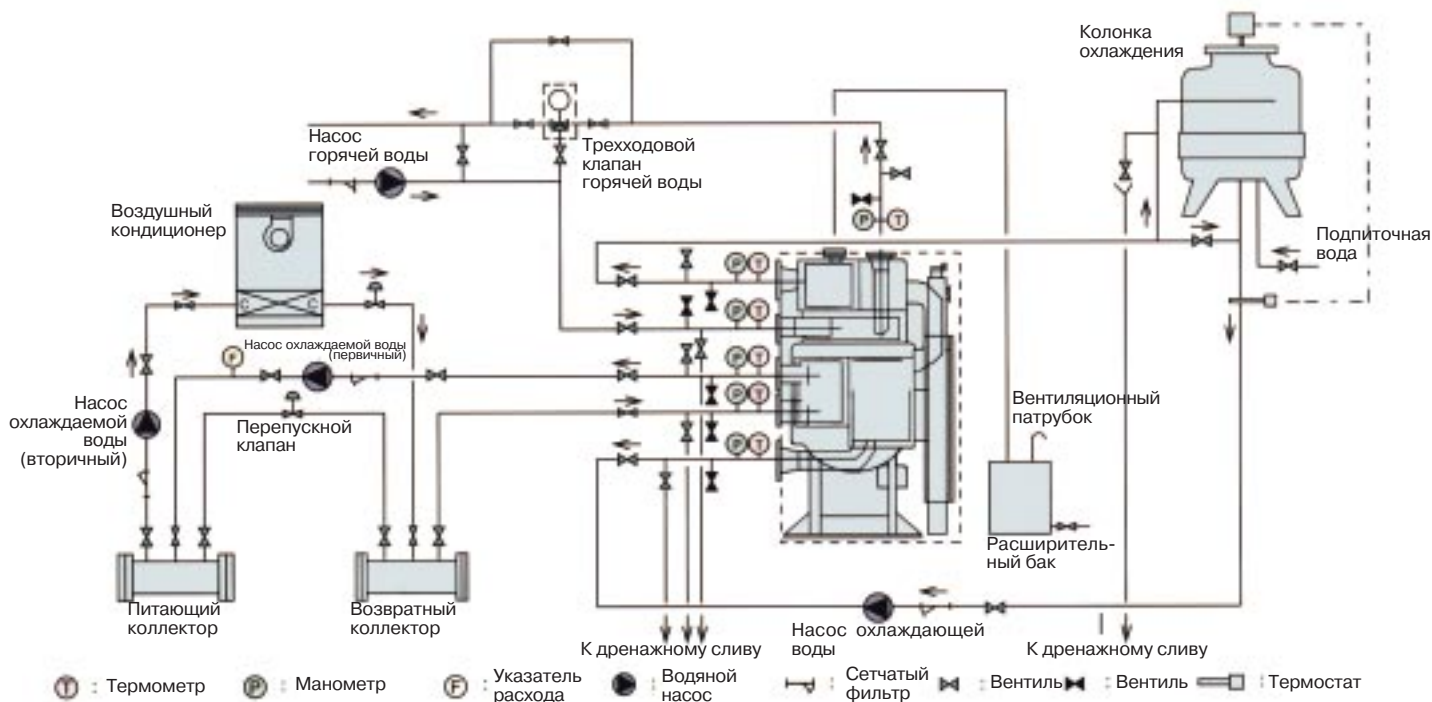


Рисунок 61. Типовая схема трубопроводных соединений



Для предотвращения замерзания охлаждаемой воды, когда охлаждательная установка получает сигнал остановки, первичный и вторичный насосы охлаждаемой воды и воздушный кондиционер должны работать до завершения цикла растворения.

Общие замечания по трубопроводным работам

1. Оборудование и компоненты, попадающие за пределы области рисунка, обведенной пунктирной линией, выполняются за счет заказчика (владельца).
2. Размеры фитингов и диаметры труб указаны на схемах и в таблицах с техническими характеристиками.
3. Определите расположение насосов охлаждаемой воды и охлаждающей воды, чтобы рассчитать гидростатический напор насосов. В обычных условиях давление в холодильных установках не должно превышать 784 кПа (8 кг/см²G) при любых напорах воды.
4. Для определения способа регулировки температуры охлаждающей воды смотрите раздел «Способ регулировки температуры охлаждающей воды».
5. На соединениях труб входа и выхода охлаждаемой и охлаждающей воды должны устанавливаться термометры и манометры.

6. В каждой линии охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды, в точках, расположенных выше коллекторов, необходимо установить вентили для стравливания воздуха.
7. От крышки испарителя и абсорбера необходимо проложить трубы к дренажному сливу.
8. Установите в линии охлаждающей воды сливной кран для контроля качества воды.
9. Все внешние трубопроводные соединения со сварными фланцами, соответствующими стандарту JIS 10k, обеспечиваются заказчиком.
10. Колонку охлаждения необходимо располагать таким образом, чтобы предотвратить загрязнение охлаждающей воды отработанными газами из дымовой трубы.



Использование

1. Таблицы выбора подходящей модели
2. Графики перепадов давления
3. Информация по установке и использованию
4. Управление качеством охлаждаемой воды
5. Примеры установки

Номинальная мощность установок (серии DE и NE)

Таблица 14. Коэффициент производительности (установки серии DE и NE)

Температура охлажденной воды		Температура охлаждающей воды на входе					
На выходе	На входе	28	29	30	31	32	33
5.0	8.0	0.826	0.803	0.780	0.753	0.716	0.634
	9.0	0.883	0.859	0.834	0.805	0.766	0.678
	10.0	0.922	0.898	0.871	0.841	0.800	0.708
	11.0	0.940	0.915	0.888	0.857	0.815	0.721
	12.0	0.957	0.932	0.904	0.873	0.830	0.735
6.0	8.0	0.929	0.904	0.877	0.847	0.806	0.713
	9.0	0.993	0.966	0.938	0.905	0.861	0.762
	10.0	1.038	1.010	0.980	0.946	0.900	0.797
	11.0	1.050	1.029	0.999	0.964	0.917	0.812
	12.0	1.050	1.048	1.017	0.982	0.934	0.827
7.0	8.0	1.032	1.004	0.975	0.941	0.895	0.792
	9.0	1.050	1.050	1.042	1.006	0.957	0.847
	10.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.000	0.885
	11.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.019	0.902
	12.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.038	0.919
8.0	8.0	1.050	1.046	1.016	0.980	0.933	0.825
	9.0	1.050	1.050	1.050	1.048	0.997	0.883
	10.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.042	0.922
	11.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	0.940
	12.0	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	0.957

Замечание:

- 1) Разница температур охлаждающей воды: 5.5°C, постоянная.
- 2) Таблица может использоваться только для приблизительной оценки коэффициента производительности.
- 3) В моделях серии DE, при работе в режиме нагрева, нужно обеспечить подходящий расход горячей воды.
- 4) Если в представленной выше таблице отсутствуют те значения, которые Вам необходимы, то обратитесь к представителю фирмы SANYO.

График 11. Зависимость производительности в режиме охлаждения от давления пара (установки с паровым нагревом)

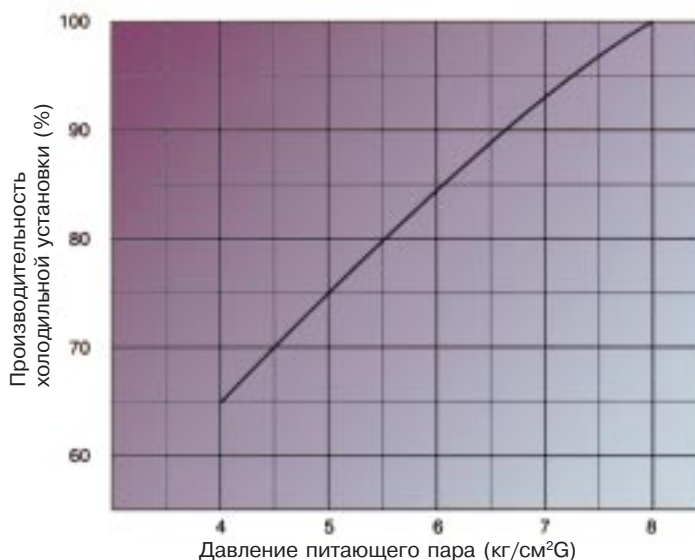


График соответствует следующим рабочим условиям:

- 1) Перепад температуры охлаждаемой воды: 12°C → 7°C
- 2) Перепад температуры охлаждающей воды: 32°C → 37.5°C

Номинальная мощность установок (серия LE)

Таблица 15. Коэффициент производительности (установки серии LE)

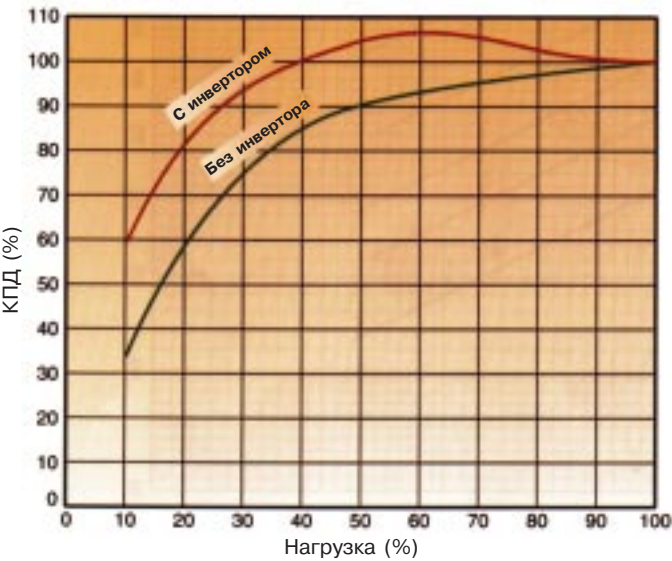
Охлаждающая вода (вход)	Охлаждаемая вода (выход)	$\Delta T=4^{\circ}\text{C}$ (охлаждаемой воды $(T_{\text{вх}}-T_{\text{вых}})$)						$\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ (охлаждаемой воды $(T_{\text{вх}}-T_{\text{вых}})$)					
		Температура горячей воды $(^{\circ}\text{C})$						Температура горячей воды $(^{\circ}\text{C})$					
		80.0	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0	80.0	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0
28.0	6.0	1.046	1.092	1.137	1.183	1.228	1.272	1.066	1.112	1.158	1.204	1.249	1.294
	7.0	1.111	1.156	1.202	1.247	1.291	1.300	1.132	1.178	1.223	1.268	1.300	1.300
	8.0	1.176	1.221	1.266	1.300	1.300	1.300	1.198	1.243	1.288	1.300	1.300	1.300
29.0	6.0	0.934	0.980	1.027	1.073	1.119	1.164	0.953	1.000	1.047	1.093	1.139	1.185
	7.0	0.999	1.046	1.092	1.137	1.182	1.227	1.019	1.066	1.112	1.158	1.204	1.249
	8.0	1.065	1.111	1.156	1.201	1.246	1.291	1.085	1.132	1.177	1.223	1.268	1.300
30.0	6.0	0.820	0.868	0.915	0.962	1.008	1.055	0.837	0.886	0.934	0.981	1.028	1.074
	7.0	0.886	0.934	0.980	1.027	1.073	1.118	0.905	0.953	1.000	1.047	1.093	1.139
	8.0	0.953	0.999	1.046	1.091	1.137	1.182	0.972	1.019	1.066	1.112	1.158	1.203
31.0	6.0	0.703	0.753	0.802	0.850	0.897	0.944	0.719	0.769	0.819	0.867	0.915	0.963
	7.0	0.771	0.820	0.868	0.915	0.962	1.008	0.788	0.837	0.886	0.934	0.981	1.028
	8.0	0.838	0.886	0.934	0.980	1.027	1.073	0.856	0.905	0.953	1.000	1.047	1.093
32.0	6.0	0.583	0.635	0.685	0.735	0.784	0.832	0.597	0.649	0.701	0.751	0.801	0.849
	7.0	0.653	0.703	0.753	0.802	0.850	0.897	0.668	0.719	0.770	0.819	0.867	0.915
	8.0	0.722	0.771	0.820	0.868	0.915	0.962	0.738	0.788	0.838	0.886	0.934	0.981

Охлаждающая вода (вход)	Охлаждаемая вода (выход)	$\Delta T=6^{\circ}\text{C}$ (охлаждаемой воды $(T_{\text{вх}}-T_{\text{вых}})$)					
		Температура горячей воды $(^{\circ}\text{C})$					
		80.0	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0
28.0	6.0	1.084	1.131	1.177	1.223	1.268	1.300
	7.0	1.151	1.197	1.243	1.288	1.300	1.300
	8.0	1.217	1.263	1.300	1.300	1.300	1.300
29.0	6.0	0.970	1.017	1.065	1.111	1.158	1.204
	7.0	1.037	1.084	1.131	1.177	1.223	1.268
	8.0	1.104	1.151	1.197	1.242	1.288	1.300
30.0	6.0	0.853	0.902	0.950	0.998	1.046	1.092
	7.0	0.921	0.970	1.017	1.064	1.111	1.158
	8.0	0.989	1.037	1.084	1.131	1.177	1.223
31.0	6.0	0.733	0.784	0.834	0.883	0.932	0.980
	7.0	0.803	0.853	0.902	0.950	0.998	1.045
	8.0	0.872	0.921	0.970	1.017	1.064	1.111
32.0	6.0	***	0.661	0.714	0.765	0.815	0.865
	7.0	0.680	0.733	0.784	0.834	0.883	0.932
	8.0	0.752	0.803	0.853	0.902	0.950	0.998

Замечание:

- 1) Разница температур охлаждающей воды: 6°C , постоянная. Разница температур горячей воды: 5°C , постоянная.
- 2) Таблица может использоваться только для приблизительной оценки коэффициента производительности.
- 3) Требуется обеспечить соответствующее потребление горячей воды для получения необходимой производительности охлаждения.
- 4) Если в представленной выше таблице отсутствуют те значения, которые Вам необходимы, то обратитесь к представителю фирмы SANYO.
- 5) Знак «***» означает, что данные значения выходят за пределы рабочих условий.

График 12. Характеристики неполной нагрузки



Использование возможности управления количеством циркулирующего раствора

Для того, чтобы обеспечить эффективную и стабильную работу в заданном широком диапазоне температур горячей воды, имеется возможность регулировки производительности насоса абсорбента, управляемого инвертором. Это позволяет установить оптимальный рабочий цикл. Регулировка производительности насоса абсорбента позволяет обеспечить эффективное использование энергии горячей воды для регенерации хладагента, вместо того, чтобы нагревать раствор, не использующийся для охлаждения при частичной нагрузке.

Получаемый выигрыш

1. Сокращается время, необходимое на запуск системы.
2. Предотвращается избыточный выброс тепла в систему охлаждающей воды. Даже если теплотворность источника тепла падает, то установка может функционировать исправно за счет того, что входная нагрузка почти полностью передается на охлаждающую воду.
3. Повышается КПД при частичной нагрузке за счет уменьшения входной нагрузки.

График 13. Линии перепадов давления охлаждаемой воды (установки серии DE и NE)

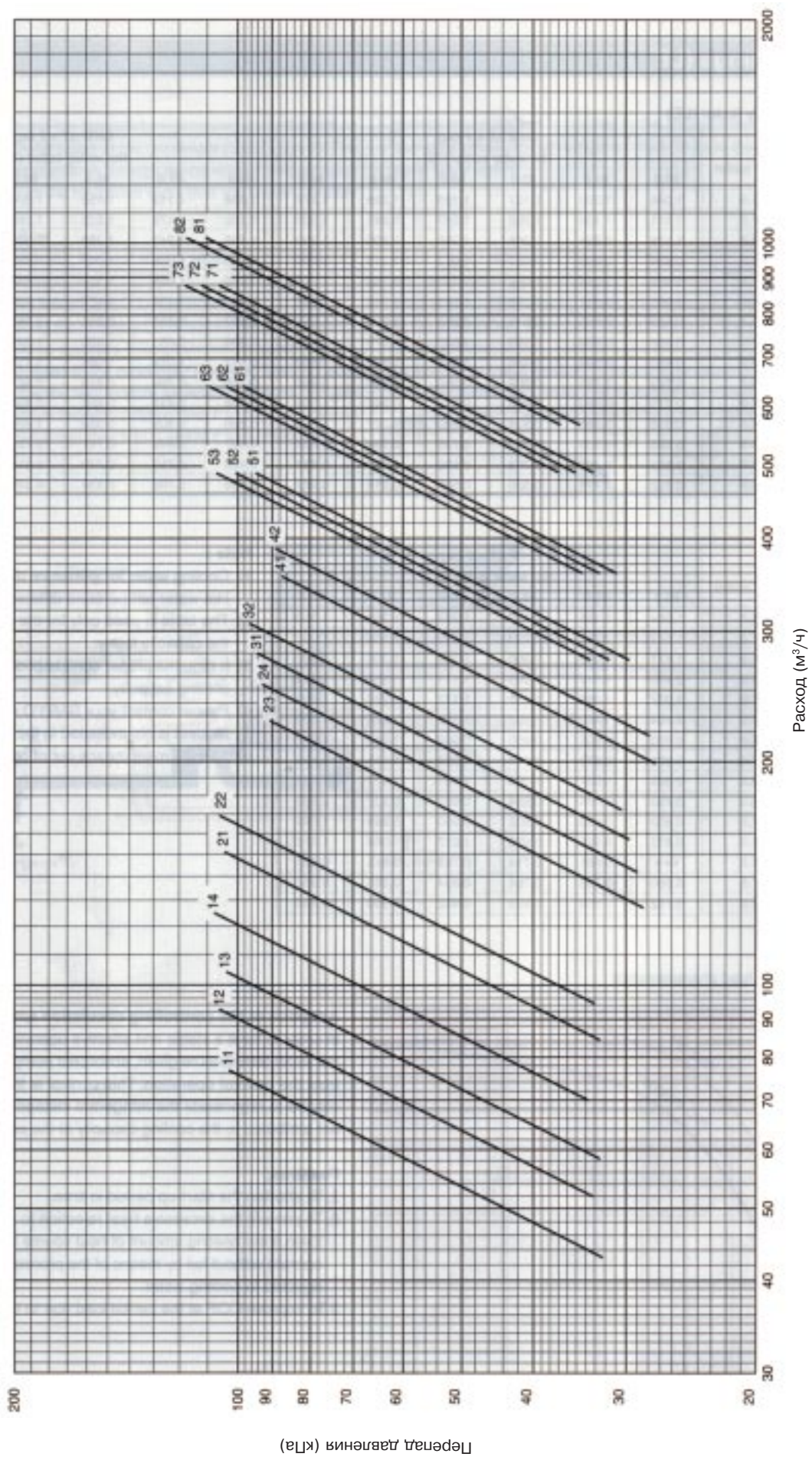


График 14. Линии перепадов давления охлаждающей воды (установки серии DE и NE)

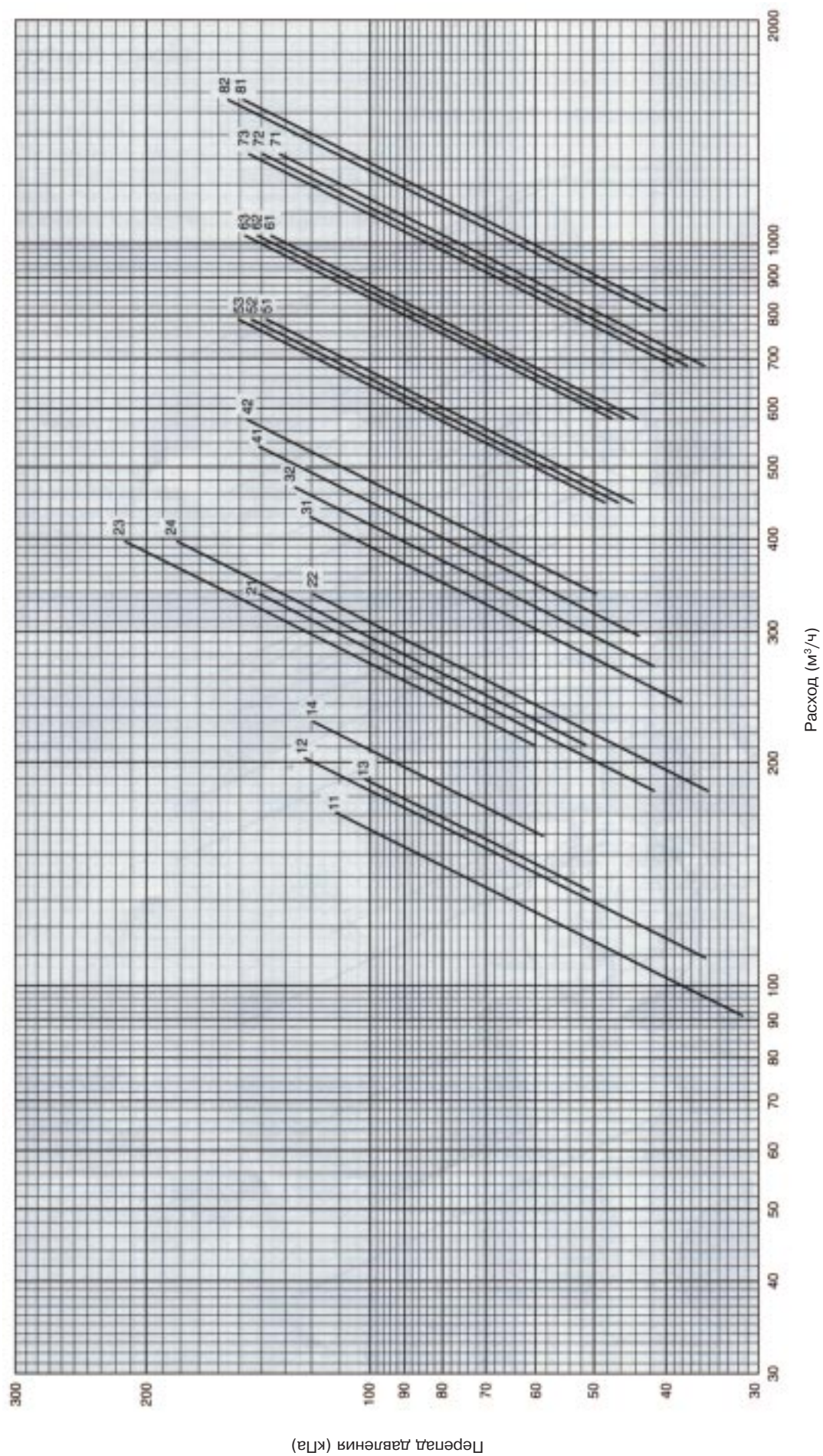


График 15. Линии перепадов давления охлаждаемой воды (установки серии LE)

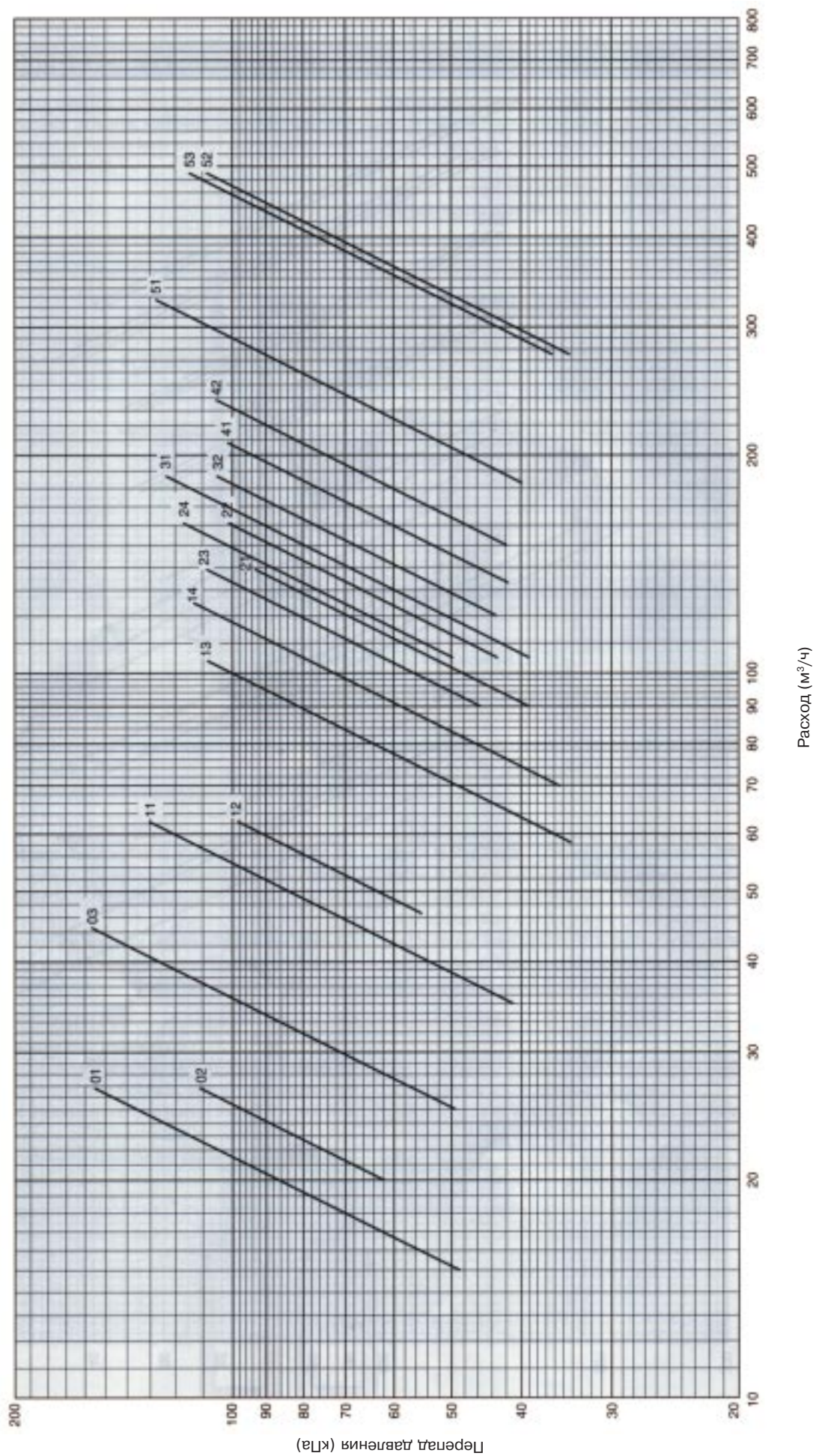


График 16. Линии перепадов давления охлаждающей воды (установки серии LE)

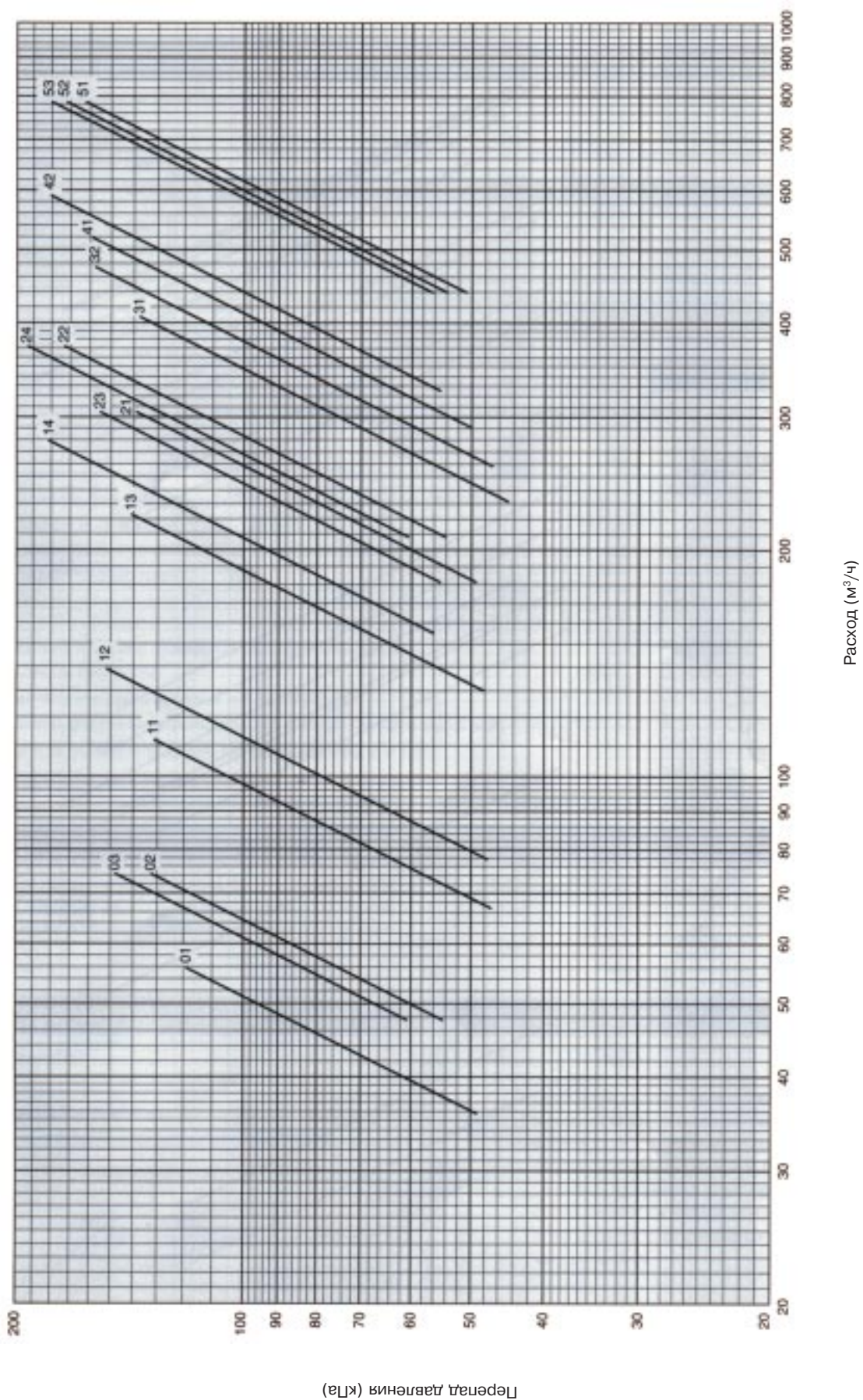
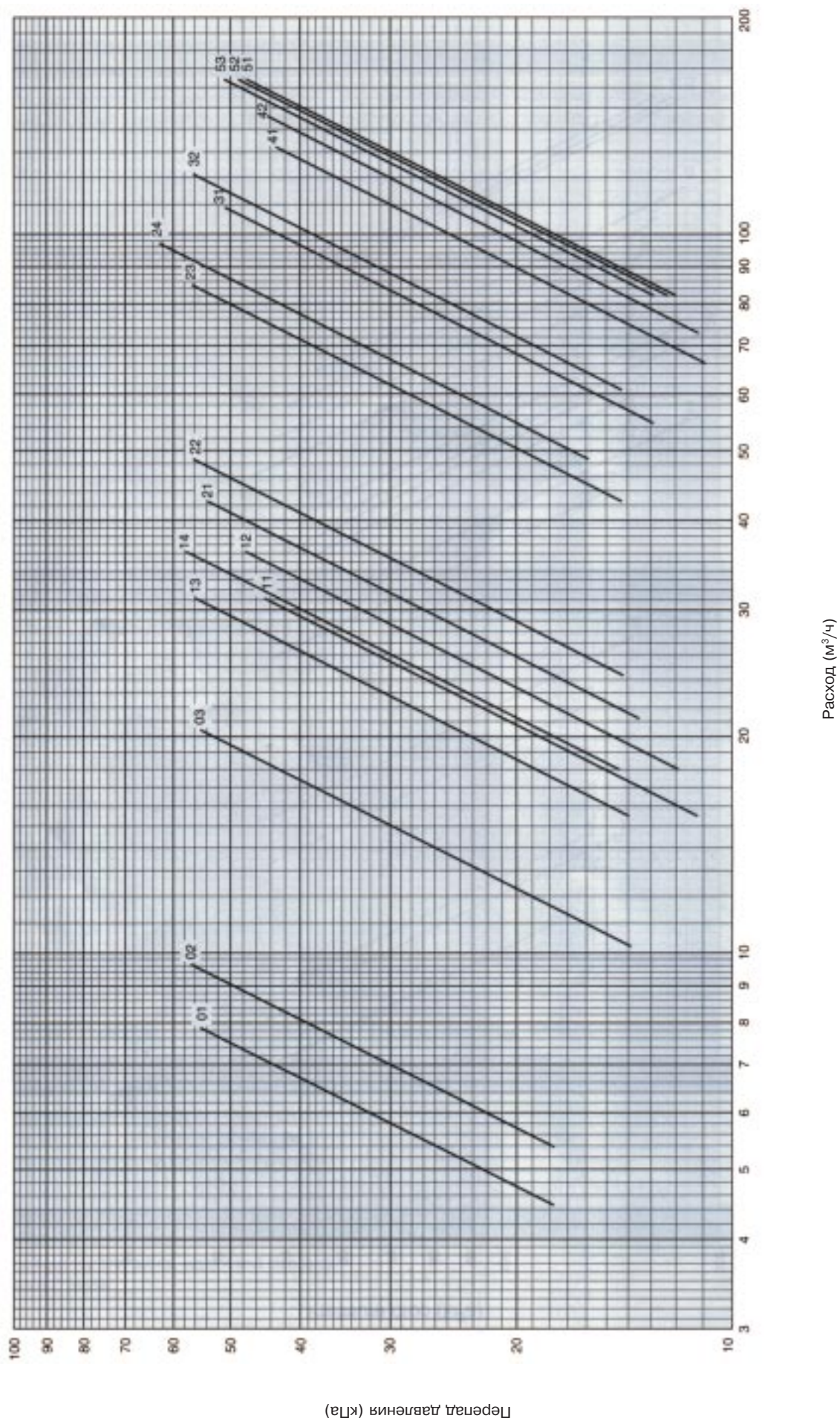


График 17. Линии перепадов давления горячей воды (установки серии LE)



Требования к месту установки и необходимое пространство

Устройство предназначено для установки в помещении и должно располагаться в месте, где температура окружающего воздуха не опускается ниже 5°C и не повышается выше 45°C, а относительная влажность не превышает 90%. Со всех сторон устройства должно быть достаточно свободного места для проведения

технического обслуживания, монтажа и демонтажа труб и их очистки. Величина необходимого свободного пространства указана на соответствующих схемах и в таблицах с указанием размеров.

Водопроводные трубы

Водопроводные трубы должны быть проложены таким образом, чтобы циркуляционные насосы подавали воду непосредственно в устройство. Водопроводные трубы должны быть покрыты изоляцией, уменьшающей теплообмен через их поверхность, и предотвращающей образование конденсата. Во всех верхних точках колен водопроводных трубопроводов должны устанавливаться вентили для стравливания воздуха, а во всех нижних точках - должны устанавливаться сливные краны для полного слива воды из

системы. Для уменьшения вибрации и передачи шума, необходимо устанавливать шумопоглотители. Для изоляции устройства во время проведения технического обслуживания нужно устанавливать отсечные вентили. Нужно установить на устройстве реле расхода охлаждаемой воды, которое настраивается на открывание при достижении величины расхода воды, приблизительно, 50% от установленного значения.

Инструкция по выполнению трубопроводных работ на месте установки оборудования

1. Для предотвращения замерзания охлаждаемой воды во время выключения холодильной установки, насосы охлаждаемой воды и воздушный кондиционер должны работать в течение 15 минут после выключения горелки. Этого времени достаточно для автоматического завершения цикла растворения.
2. В обычных условиях давление воды в устройстве не должно превышать 981 кПа (10 кг/см²G) при любых напорах воды.
3. В линии охлаждаемой / нагреваемой воды должен устанавливаться расширительный бак.
4. На соединениях труб входа и выхода охлаждаемой / нагреваемой и охлаждающей воды должны устанавливаться термометры и манометры.

5. Во время работы в режиме нагревания, контур охлаждающей воды не должен использоваться, а охлаждающую воду необходимо слить.
6. Все внешние трубопроводные соединения со сварными фланцами, соответствующими стандарту JIS 10k, обеспечиваются зажимом.
7. От дренажной емкости дымовой камеры к дренажному сливу в полу необходимо провести дренажный патрубок.
8. Типовая схема трубопроводов для установок серии «DE» представлена на рисунке 32, для установок серии «NE» - представлена на рисунке 48, для установок серии «LE» - представлена на рисунке 61.

Требования по выравниванию горизонтального уровня

Для обеспечения исправного функционирования установок, необходимо соблюдать строгие требования по допустимым отклонениям от горизонтального (вертикального) уровня. Установки фирмы SANYO имеют четыре базисные точки для выравнивания, по одной точке на каждом углу нижнего корпуса или щитка, закрывающего трубы. Каждая базисная точка обозначена тремя отметками керном. Обычный способ определения точности выравнивания заключается в следующем: необходимо заполнить прозрачный виниловый шланг водой и измерить разницу уровней

воды на концах шланга у двух базисных точек. Разница уровней по длине и по ширине устройства не должна превышать 1 мм на каждый метр расстояния между точками. Нет необходимости проверять соблюдение уровня по диагонали. Если установка устройства не соответствует требованиям по соблюдению горизонтального уровня, то в нужных местах необходимо установить регулировочные прокладки для обеспечения выравнивания аппарата.

Рисунок 62. Выравнивание холодильной установки

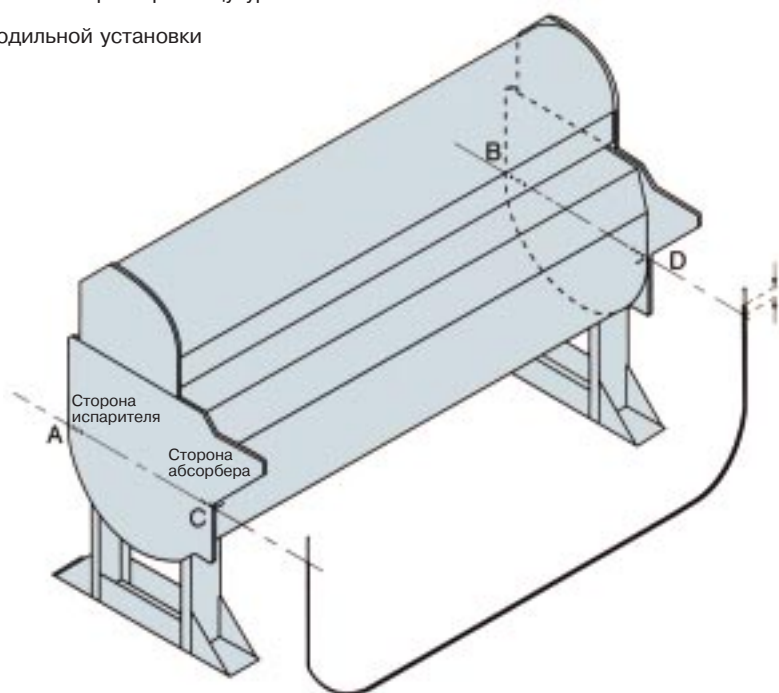


Рисунок 63. Изоляционные работы на устройстве серии DE

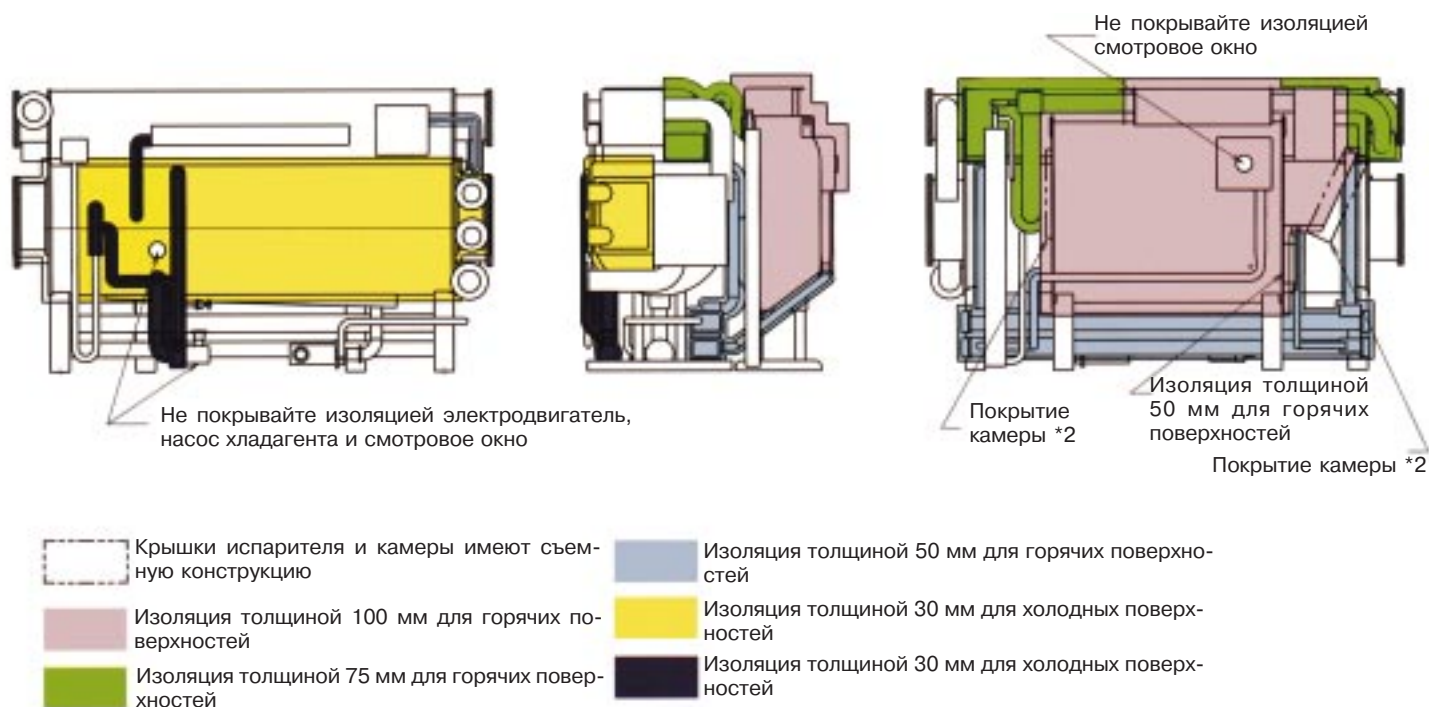


Таблица 16. Материал и толщина изоляции

Модель	Площадь горячей изолируемой поверхности (м²)			Площадь холодной изолируемой поверхности (м²)	
	100мм	75мм	30мм	50мм	30мм
DE-11	5.8	2.2	2.9	4.0	0.4
DE-12	6.2	2.2	3.0	4.0	0.4
DE-13	7.8	3.2	4.2	5.5	0.4
DE-14	8.0	3.2	4.3	5.5	0.4
DE-21	1.1	3.8	4.9	6.1	0.5
DE-22	1.4	3.8	5.0	6.1	0.5
DE-23	1.8	4.8	5.5	7.6	0.5
DE-24	1.5	4.8	5.6	7.6	0.5
DE-31	14.5	5.5	6.2	8.5	0.7
DE-32	15.2	5.5	6.4	8.5	0.7
DE-41	17.5	5.7	6.8	9.9	0.7
DE-42	18.1	5.7	7.0	9.9	0.7
DE-51	19.6	5.4	7.6	13.8	1.1
DE-52	20.7	5.9	7.9	15.0	1.1
DE-53	21.7	6.2	8.2	16.1	1.1
DE-61	25.4	7.2	9.7	17.5	1.2
DE-62	27.2	7.7	10.1	18.7	1.2
DE-63	28.9	8.2	10.5	20.0	1.2
DE-71	35.4	10.4	12.1	20.9	1.4
DE-72	37.4	10.7	12.4	21.4	1.4
DE-73	39.4	11.0	12.7	21.8	1.4
DE-81	42.5	11.0	13.0	23.1	1.5
DE-82	44.0	11.3	13.5	23.6	1.5

Замечание:

- 1) Материал: Стекловата или минеральная вата (негорючего типа)
- 2) общая площадь включает площадь труб холодильной / нагревательной установки.
- 3) Перед поставкой аппараты покрываются краской, защищающей от коррозии, но не выполняется декоративная покраска.



Рисунок 64. Изоляционные работы на устройстве серии NE

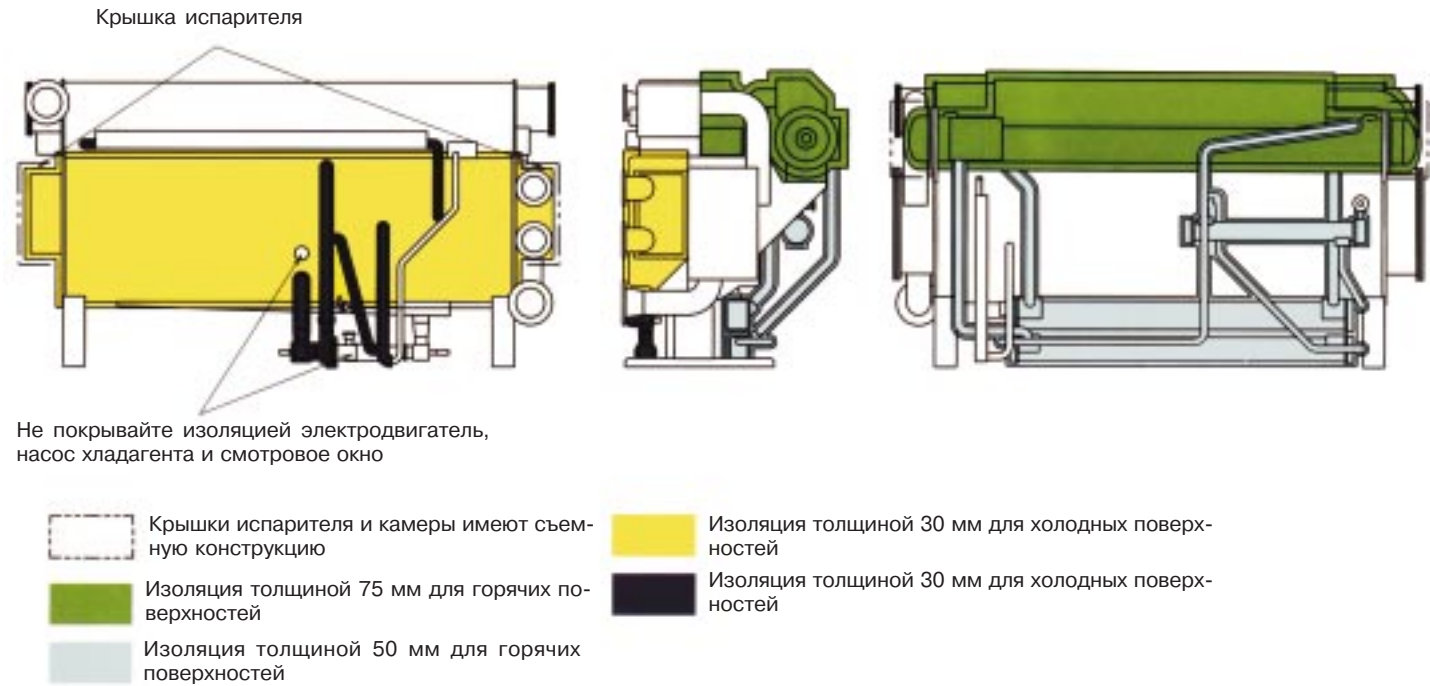


Таблица 17. Материал и толщина изоляции

Модель	Площадь горячей изолируемой поверхности (м²)		Площадь холодной изолируемой поверхности (м²)	
	75мм	30мм	50мм	30мм
NE-11	5.2	3.5	4.0	0.4
NE-12	5.2	3.6	4.0	0.4
NE-13	7.3	4.8	5.5	0.4
NE-14	7.3	4.9	5.5	0.4
NE-21	8.3	5.7	6.1	0.5
NE-22	8.3	5.8	6.1	0.5
NE-23	10.5	6.3	7.6	0.5
NE-24	10.5	6.4	7.6	0.5
NE-31	11.6	7.1	8.5	0.7
NE-32	11.6	7.3	8.5	0.7
NE-41	13.0	7.7	9.9	0.7
NE-42	13.0	7.9	9.9	0.7
NE-51	13.8	8.9	13.8	1.1
NE-52	15.4	9.2	15.0	1.1
NE-53	17.0	9.5	16.1	1.1
NE-61	18.4	11.0	17.5	1.2
NE-62	20.2	11.4	18.7	1.2
NE-63	22.0	11.8	20.0	1.2
NE-71	20.9	13.7	10.9	1.4
NE-72	22.6	14.0	11.4	1.4
NE-73	24.6	14.3	11.8	1.4
NE-81	24.4	14.6	13.1	1.5
NE-82	26.4	15.1	13.6	1.5

Замечание:
1) Материал: Стекловата или минеральная вата (негорючего типа)
2) общая площадь включает площадь труб холодильной установки.
3) Перед поставкой аппараты покрываются краской, защищающей от коррозии, но не выполняется декоративная покраска.

Рисунок 65. Изоляционные работы на устройстве серии LE

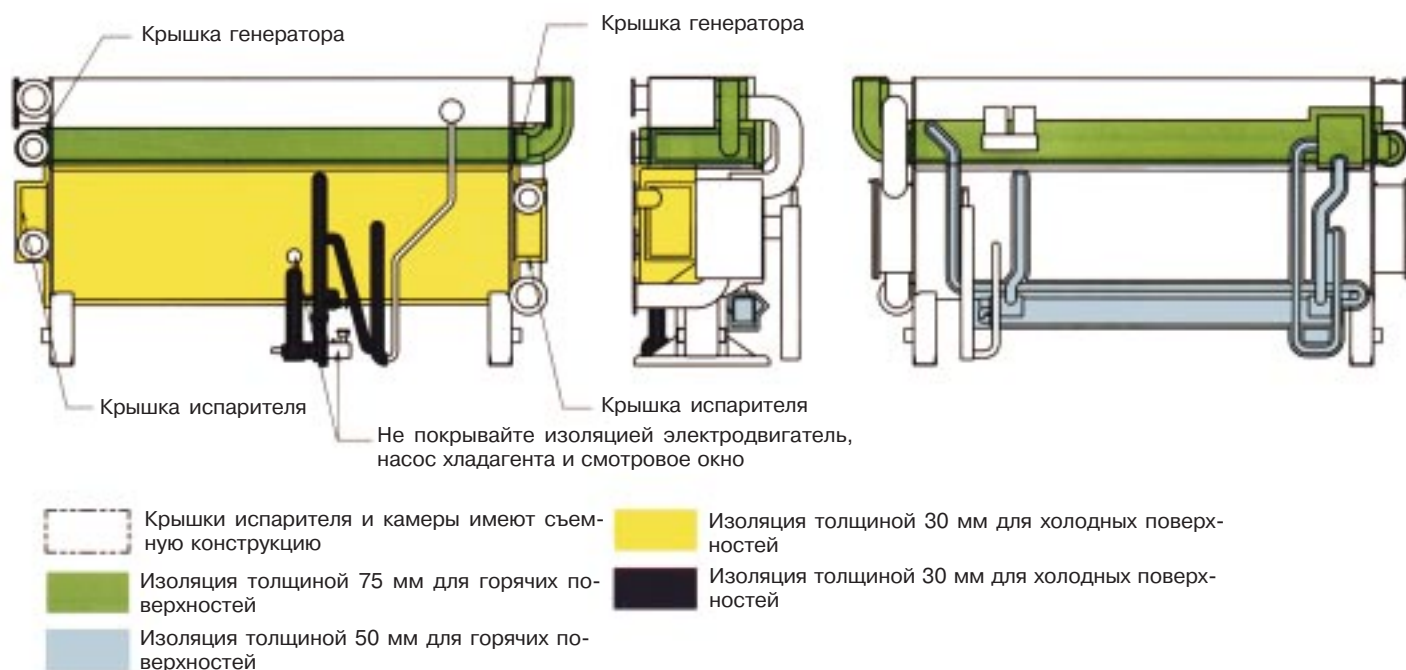


Таблица 18. Материал и толщина изоляции

Модель	Площадь горячей изолируемой поверхности (м²)		Площадь холодной изолируемой поверхности (м²)	
	75мм	30мм	50мм	30мм
LE-01	2.3	1.4	3.3	0.2
LE-02	2.3	1.4	3.3	0.2
LE-03	2.7	1.6	3.9	0.3
LE-11	2.8	1.6	4.0	0.3
LE-12	2.8	1.8	4.0	0.3
LE-13	3.8	1.9	5.5	0.3
LE-14	3.8	2.2	5.5	0.3
LE-21	4.0	2.5	6.1	0.4
LE-22	4.0	2.5	6.1	0.4
LE-23	5.2	3.1	7.6	0.5
LE-24	5.2	3.3	7.6	0.5
LE-31	6.0	3.5	8.5	0.5
LE-32	6.0	3.6	8.5	0.5
LE-41	6.6	3.7	9.9	0.5
LE-42	6.6	3.9	9.9	0.5
LE-51	7.6	4.8	13.8	0.7
LE-52	8.4	5.1	15.0	0.7
LE-53	9.2	5.3	16.1	0.7

Замечание:

- 1) Материал: Стекловата или минеральная вата (негорючего типа)
- 2) общая площадь включает площадь труб холодильной установки.
- 3) Перед поставкой аппараты покрываются краской, защищающей от коррозии, но не выполняется декоративная покраска.

Установка разорванного диска

В ряде случаев местными нормативными актами предусматривается установка «разорванного» диска для предотвращения повреждения холодильной установки в случае аномально высокого давления в высокотемпературном или низкотемпературном генераторе. Установки фирмы SANYO оборудованы фланцами для монтажа «разорванного» диска.

При помощи этого фланцевого соединения можно установить «разорванный» диск и соединить его с расширительным баком, который устанавливается заказчиком, как это показано на рисунке 66.

Обязанность по установке расширительного бака и «разорванного» диска возлагается на подрядчика, выполняющего монтажные работы. Это должно быть сделано до первого пуска холодильной установки.

- «Разорванный» диск устанавливается следующим образом:
1. Перед монтажом или демонтажом «разорванного» диска необходимо накачиванием азота обеспечить небольшое положительное давление в системе холодильной установки.
 2. Наложите с обеих сторон уплотнителя тефлоновую пасту.
 3. Уложите уплотнитель, как показано на рисунке 68.
 4. Соберите фланцевое соединение и затяните его с крутящим моментом, указанным в спецификациях, помещенных в руководстве, которое прилагается к диску.
 5. После монтажа «разорванного» диска проведите проверку герметичности соединений при помощи подачи в систему азота под давлением 49 кПа (0.5 кг/см2G).
 6. Периодическое техническое обслуживание должно включать протяжку болтов крепления «разорванного» диска ключом с ограничением по крутящему моменту.

Рисунок 66. Трубопроводные соединения с использованием «разорванного» диска

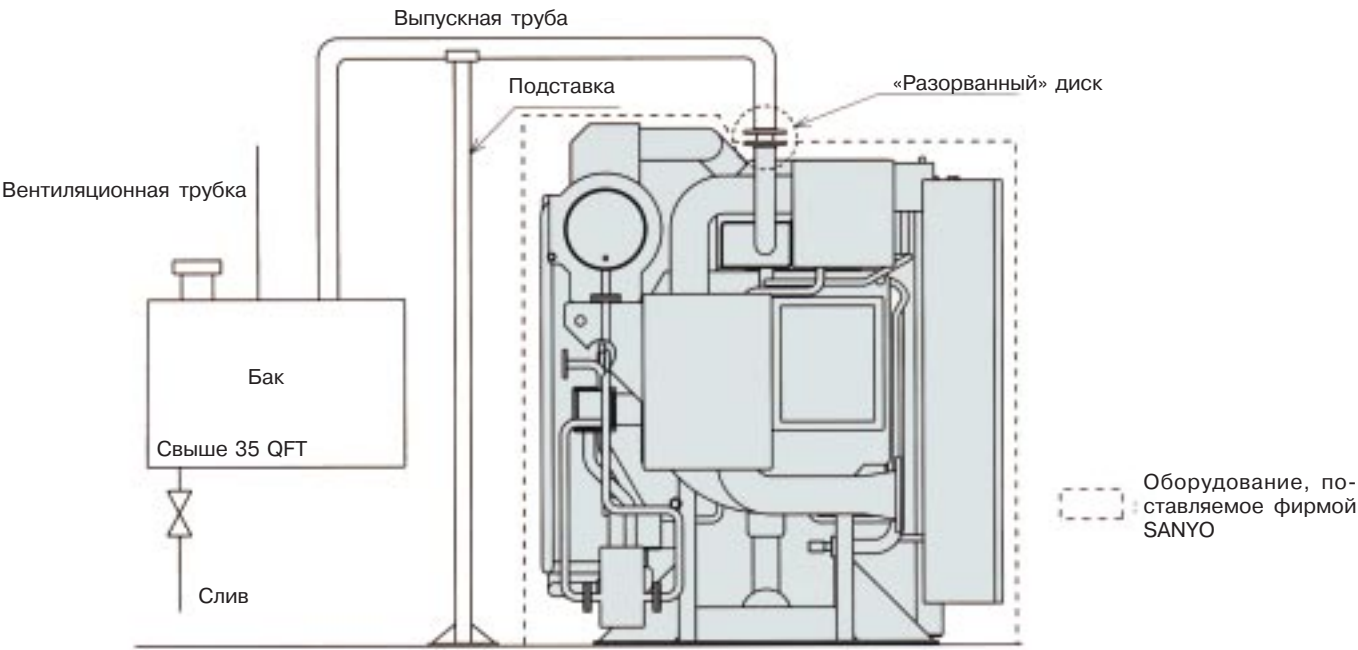


Рисунок 67. Способ крепления «разорванного» диска

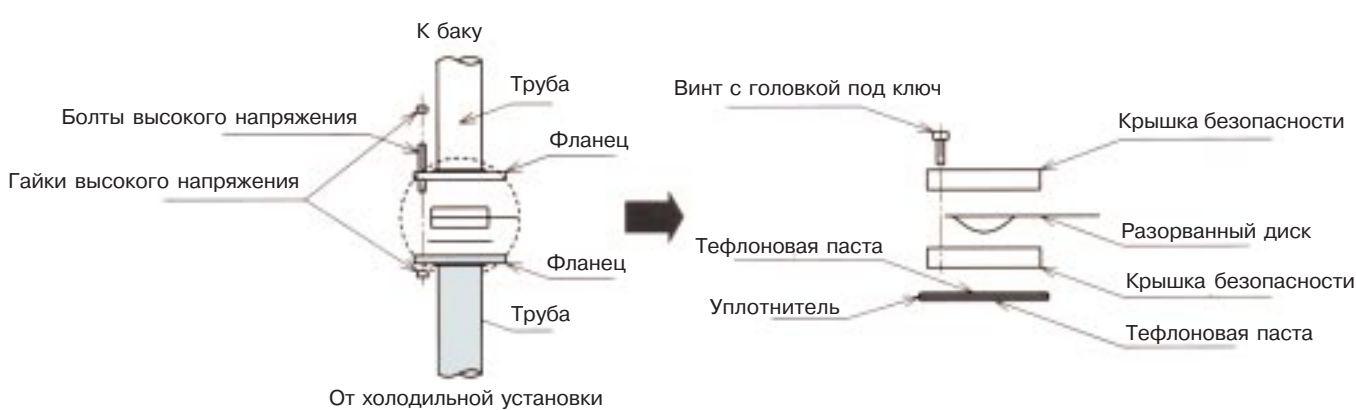
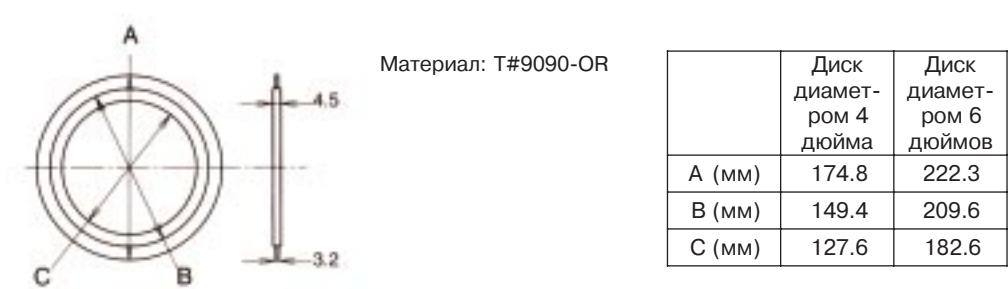


Рисунок 68. Уплотнитель



Регулировка качества охлаждаемой воды

Охлаждающая вода остывает в восстановительной колонке охлаждения открытого типа благодаря расходу тепла на испарение, а затем используется повторно. При прохождении через колонку охлаждения вода частично испаряется и насыщается солями. В воде повышается концентрация ионов сульфатов и других солей, в результате чего увеличивается ее жесткость. Эти соли выпадают в осадок и качество воды постепенно ухудшается. Так

как вода и воздух постоянно контактируют друг с другом в колонке охлаждения, то сернистые газы, пыль, песок и другие загрязнения, содержащиеся в атмосфере, попадают в воду, еще больше ухудшая ее качество. Большинство проблем, связанных с эксплуатацией систем водяного охлаждения, возникает из-за перечисленных выше факторов. Обычно это образование коррозии, наслоений и заиливание.

Восстановление характеристик воды

Как в любой системе, использующей открытый или замкнутый водяной контур, для обеспечения продолжительного срока службы и эффективной работы всей системы необходимо проводить очистку воды.

Загрязнения, такие как накипь, грязь, бактерии и т.п., оседают на поверхностях теплообменников, снижая эффективность теплопередачи, повышая эксплуатационные расходы, и увеличивая вероятность механических повреждений.

Правильная и непрерывная очистка воды, выполняемая надежной компанией, увеличивает срок службы оборудования. Специалисты по очистке воды должны также помочь определить необ-

ходимые временные интервалы проверки труб и / или очистки и промывки труб.

Дополнительное внимание необходимо обратить на работы по обновлению трубопроводов, если устройство подключается к существующей водопроводной системе. Проникновение воздуха в трубы вызывает быстрое образование коррозии на внутренней поверхности труб. Накипь и частицы могут отколоться от стенок труб во время выполнения соединительных работ. Использование сетчатых фильтров и очистка воды необходимы для удаления из воды крупных частиц и недопущения выпадения в осадок более мелких частиц.

Рисунок 69. Регулировка температуры охлаждающей воды

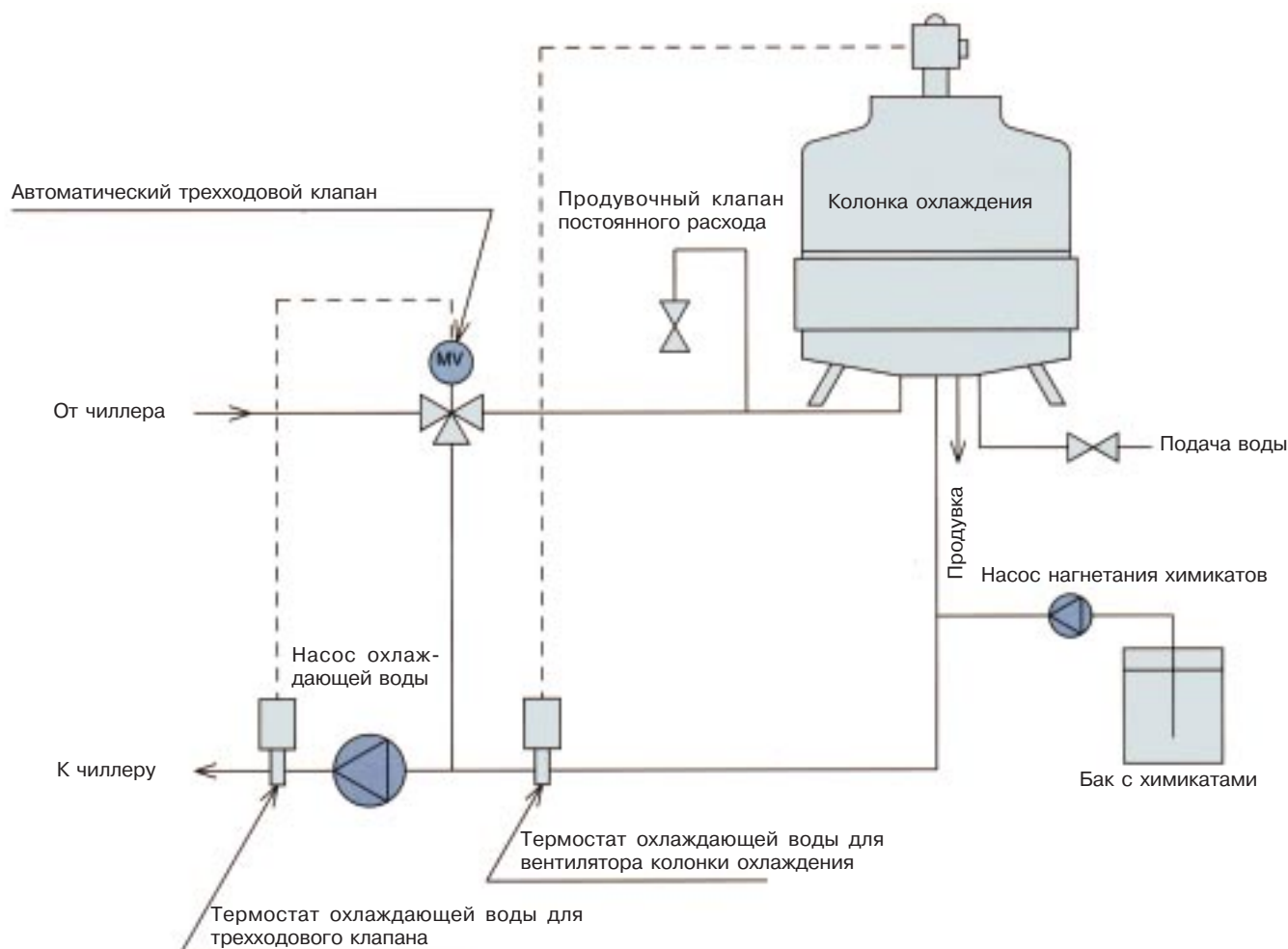


Таблица 19. Стандарты качества воды для охлаждающей воды и охлаждаемой воды

			Охлаждающая вода			Охлаждаемая вода		Тенденции	
			Рециркулирующая		Однопроходная	Рециркулирующая	Подпиточная	Коррозия	Образование накипи
			Рециркулирующая	Подпиточная					
Стандартные параметры	pH(25°C)		6.5-8.2	6.0-8.0	6.8-8.0	6.8-8.0	6.8-8.0	О	О
	Электропроводность	мСм/м (25°C)	80 или меньше	30 или меньше	40 или меньше	40 или меньше	30 или меньше	О	О
	Ион хлорида	мгCl ⁻ /л	200 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	О	
	Ион сульфида	мгSO ₄ ²⁻ /л	200 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	О	
	Расход кислоты pH4.8	мгCaCO ₃ /л	100 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше		О
	Полная жесткость	мгCaCO ₃ /л	200 или меньше	70 или меньше	70 или меньше	70 или меньше	70 или меньше		О
	Карбонатная жесткость	мгCaCO ₃ /л	150 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше		О
Параметры для справки	Ионный кремний	мгSiO ₂ /л	50 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше		О
	Железо	мгFe/л	1.0 или меньше	0.3 или меньше	1.0 или меньше	1.0 или меньше	0.3 или меньше	О	О
	Медь	мгCu/л	0.3 или меньше	0.1 или меньше	1.0 или меньше	1.0 или меньше	0.1 или меньше	О	
	Ион сульфида	мгS ²⁻ /л	Не обнаружив.	Не обнаружив.	Не обнаружив.	Не обнаружив.	Не обнаружив.	О	
	Ион аммиака	мгNH ₄ ⁺ /л	1.0 или меньше	0.1 или меньше	1.0 или меньше	1.0 или меньше	0.1 или меньше	О	
	Остаточный хлор	мгCl/л	0.3 или меньше	0.3 или меньше	0.3 или меньше	0.3 или меньше	0.3 или меньше	О	
	Свободный диоксид углерода	мгCO ₂ /л	4.0 или меньше	4.0 или меньше	4.0 или меньше	4.0 или меньше	4.0 или меньше	О	
Коэффициент стабильности		RSI	60-7.0	***	***	***	***	О	О

Таблица 20. Стандарты качества воды для воды средней температуры

			Низкотемпературная вода				Тенденции	
			Нижний уровень температур		Верхний уровень температур		Коррозия	Образование накипи
			Рециркулирующая вода (20<T<60°C)	Подпиточная	Рециркулирующая вода (20<T<60°C)	Подпиточная		
Стандартные параметры	pH(25°C)		7.0-8.0	7.0-8.0	7.0-8.0	7.0-8.0	О	О
	Электропроводность	мСм/м (25оС)	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	О	О
	Ион хлорида	мгCl-/л	50 или меньше	50 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	О	
	Ион сульфида	мгSO ₄ ²⁻ /л	50 или меньше	50 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	О	
	Расход кислоты pH4.8	мгCaCO ₃ /л	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше		О
	Полная жесткость	мгCaCO ₃ /л	70 или меньше	70 или меньше	70 или меньше	70 или меньше		О
	Карбонатная жесткость	мгCaCO ₃ /л	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше	50 или меньше		О
Параметры для справки	Ионный кремний	мгSiO ₂ /л	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше	30 или меньше		О
	Железо	мгFe/л	1.0 или меньше	1.0 или меньше	1.0 или меньше		О	О
	Медь	мгCu/л	1.0 или меньше	1.0 или меньше	1.0 или меньше		О	
	Ион сульфида	мгS ²⁻ /л	Не обнаружив.	Не обнаружив.	Не обнаружив.	Не обнаружив.	О	
	Ион аммиака	мгNH ₄ ⁺ /л	0.3 или меньше	0.1 или меньше	0.1 или меньше	0.1 или меньше	О	
	Остаточный хлор	мгCl/л	0.25 или меньше	0.3 или меньше	0.1 или меньше	0.3 или меньше	О	
	Свободный диоксид углерода	мгCO ₂ /л	4.0 или меньше	4.0 или меньше	4.0 или меньше	4.0 или меньше	О	
	Коэффициент стабильности	RSI	***	***	***	***	О	О

Замечание:

- 1) Номенклатура пунктов, определение терминов и единиц измерения должны соответствовать нормам японских промышленных стандартов JIS K 0101.
- 2) Знак О обозначает факторы, влияющие на тенденции образования коррозии или накипи.
- 3) При повышении температуры (более 40°C), скорость образования коррозии возрастает. Необходимо предпринимать меры противодействия образованию коррозии, такие как добавление замедлителей коррозии и удаление из воды растворенного в ней воздуха, если железные / стальные поверхности не имеют защитного покрытия и непосредственно контактируют с водой.
- 4) В случае применения систем охлаждения воды с использованием колонок охлаждения закрытого типа, стандарты на качество воды для систем со средней температурой воды должны применяться для воды, используемой в закрытых контурах оборотной системы водоснабжения / разбрызгивания и их подпиточной воды, в то время как стандарты качества воды для оборотной системы снабжения охлаждающей водой должны применяться, соответственно, для систем разбрызгивания воды и их подпиточной воды.
- 5) В качестве источника воды должны использоваться водопроводная вода, техническая вода и грунтовая вода. Необходимо исключить использование деминерализованной воды, рекуперируемой воды, умягченной воды и т.п.
- 6) Перечисленные выше 15 пунктов представляют типичные факторы, влияющие на образование коррозии и накипи.

Часть циркулирующей воды необходимо продувать для предотвращения ухудшения качества охлаждающей воды. Так как показатель концентрации считается равным приблизительно 3 - 4, то количество продуваемой воды можно вычислить следующим образом.

N : показатель концентрации, обычно N = 3
M : объем подпитывающей воды
E : потери на испарение
W : потери на разбрызгивание
B : продуваемый объем

M : E+W+B

Отсюда,

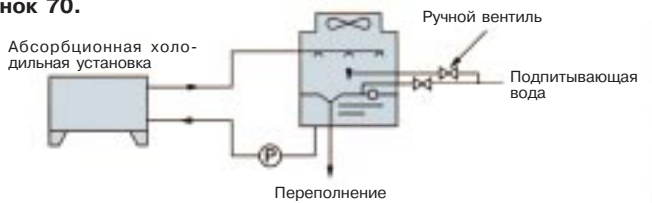
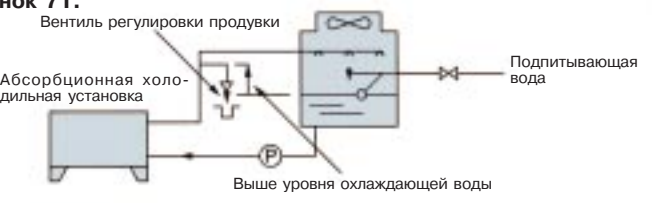
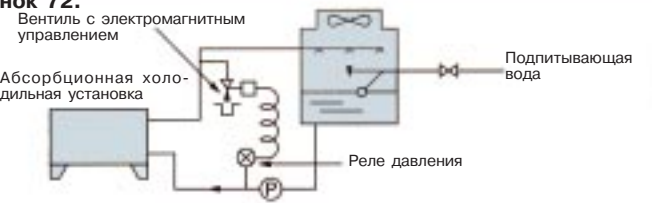
$$B = 1/(N-1) * (E+W-NW)$$

$$E = 3024 \times 1.85 \text{ (коэффициент выброса)}/575 \text{ (тепло, расходуемое на парообразование при 40°C)}$$

Обычно W = 0.2% от объема циркулирующей воды

$$N = (E+W+B)/(W+B)$$

$$M = N/(N-1) * E$$

1	<p>Переполнение</p> <p>При ручном управлении вентилем создается переизбыток подпитывающей воды для переполнения колонки охлаждения</p>	<p>Рисунок 70.</p> 
2	<p>Непрерывный поток</p> <p>Определенное количество циркулирующей воды продувается через вентиль регулировки продувки</p>	<p>Рисунок 71.</p> 
3	<p>Реле давления + вентиль с электромагнитным управлением</p> <p>Циркуляционный насос управляется реле давления</p>	<p>Рисунок 72.</p> 
4	<p>Датчик электропроводности + датчик pH вентиля с электромагнитным управлением + вентиль с электромагнитным управлением</p> <p>Управляемый процесс продувки</p>	<p>Рисунок 73.</p> 