

Солнечный коллектор R1A



Техническое руководство

Содержание

1.	Вводная информация об изделии для пользователя	3
1.1	Использование солнечной энергии	3
1.2	Вакуумная колба	3
1.3	Принцип работы тепловой трубки	3
1.4	Размеры солнечного коллектора с тепловыми трубками	4
1.5	Эксплуатационные параметры	4
2.	Гарантия	5
3.	Транспортировка и монтаж	6
3.1	Транспортировка	6
3.2	Монтаж солнечного коллектора с тепловыми трубками	6
3.2.1	Проверка деталей солнечного коллектора	6
3.2.2	Солнечный Коллектор - R1a для монтажа на плоской крыше	7
3.2.2.1	Монтаж гребенки и заднего короба	7
3.2.2.2	Монтаж треугольного соединителя	7
3.2.2.3	Монтаж задней стойки	8
3.2.2.4	Монтаж распорки	8
3.2.2.5	Монтаж раскоса	9
3.2.2.6	Монтаж опор из нержавеющей стали	9
3.2.2.7	Монтаж тепловых трубок	10
3.2.3	Солнечный коллектор - R1a для монтажа на наклонной крыше	11
3.3	Монтаж коллекторных батарей до 20 м ²	12
3.4	Принцип работы системы	13
3.5	Заполнение и настройка системы	14
3.6	Ввод системы в эксплуатацию	17
4.	Рекомендации по молниезащите	17
5.	Допустимая ветровая и снеговая нагрузка	17
6.	Перепад давления	17
7.	Техническое обслуживание и устранение неисправностей	18
7.1	Требования технического обслуживания	18
7.1.1	Очистка	18
7.1.2	Листья	18
7.1.3	Разбитые колбы	18
7.2	Устранение неисправностей	18
8.	Данные для отслеживания системы	19

1. Вводная информация об изделии для пользователя

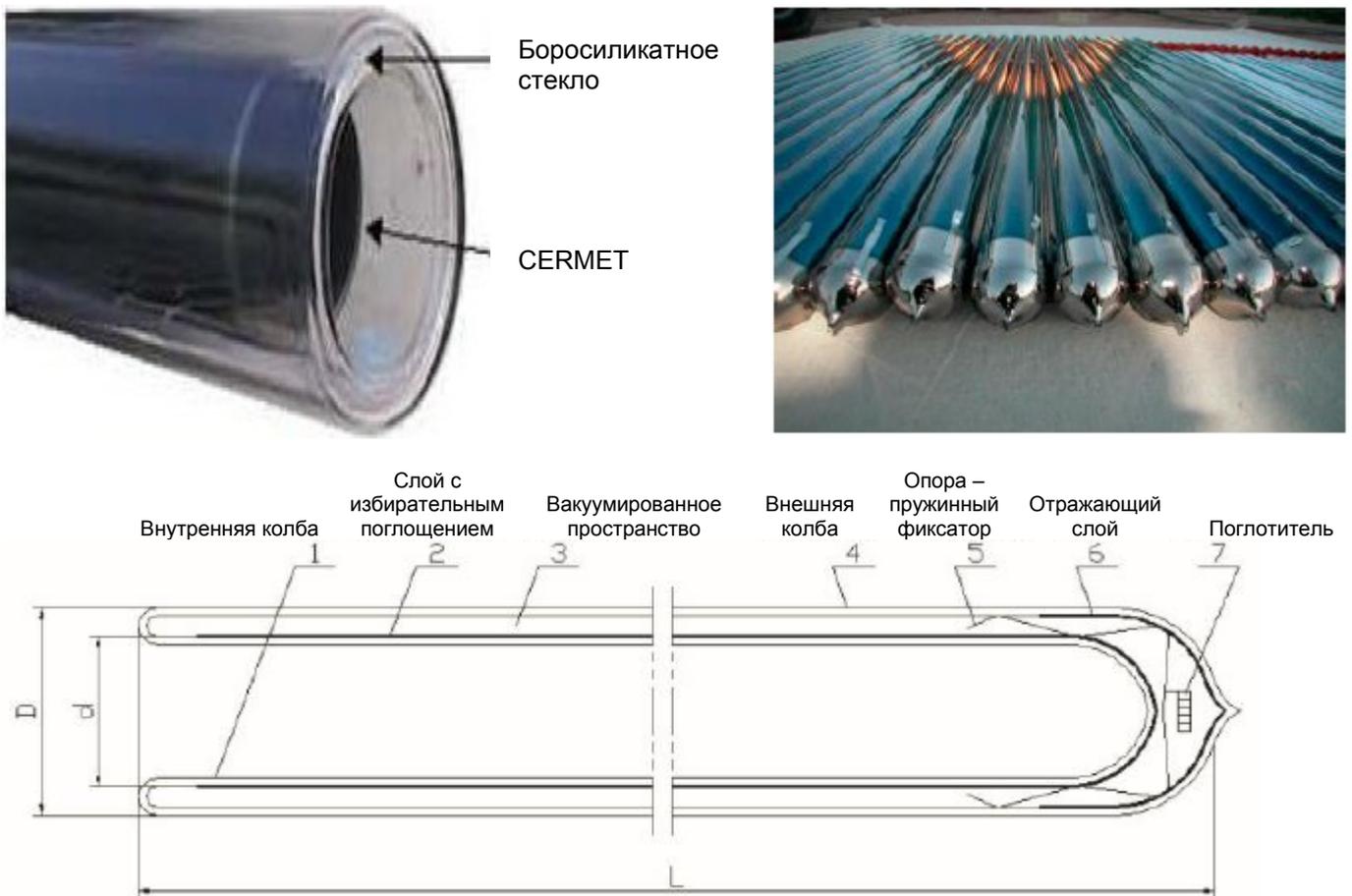
1.1 Использование солнечной энергии

Принцип работы системы солнечного отопления можно легко описать. Коллектор получает солнечную радиацию и, как следствие, нагревается. Полученное тепло отводится в максимально возможном количестве в бак горячей воды. В процессе не используется никакое топливо, поэтому отсутствуют выбросы CO₂ и, соответственно, загрязнение окружающей среды. Количество солнечной энергии, которую коллектор может передать в дом, зависит, главным образом, от его способности поглощать свет, но также и от его изоляции от окружающей среды, которая препятствует рассеиванию энергии из самого коллектора.

1.2 Вакуумная колба

За счет создания вакуума путем удаления воздуха из стеклянного контейнера достигается отличная теплоизоляция, принцип которой был известен уже в течение последнего века и применялся в термосах. Благодаря использованию этого типа теплоизоляции, коллекторы могут улучшить преобразование солнечной энергии даже в межсезонье и в зимнее время.

Специальная многослойная краска с металлическим наполнителем под названием «CERMET», изготавливаемая из материалов, пригодных для вторичного использования, применяется для того, чтобы сделать внутренность колбы особо избирательной к отражению инфракрасного излучения для поглощения солнечной энергии.

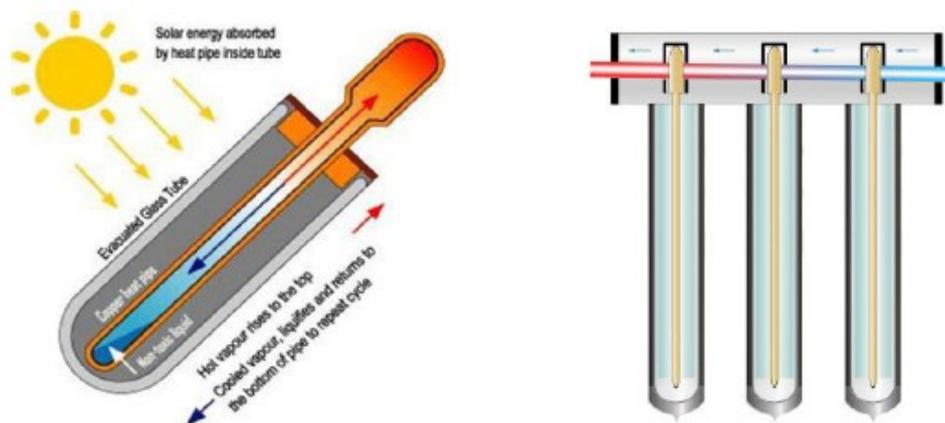


1.3 Принцип работы тепловой трубки

Тепловые трубки не являются новой идеей, они первоначально применялись в авиации, где эти тепловые трубки использовались для переноса высокой температуры, для поддержания температурного баланса и обеспечения безопасности самолета.

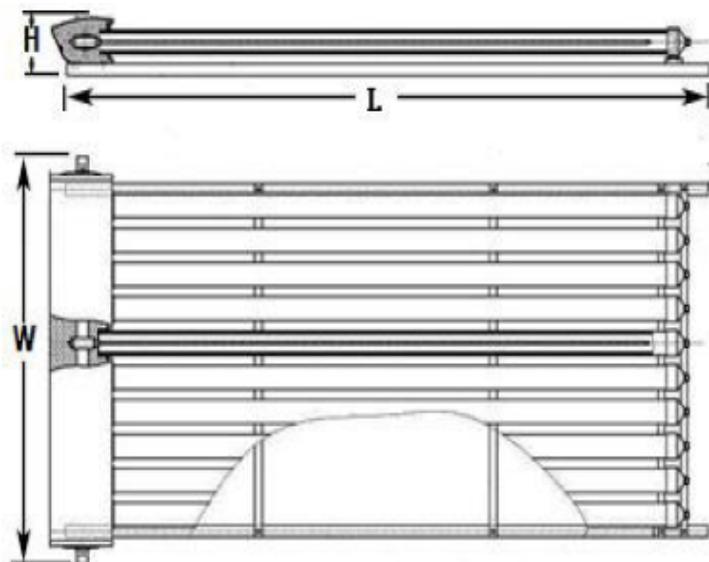
Сегодня тепловые трубки широко используются в компьютерах и кондиционировании воздуха. Маленькие тепловые трубки обычно используются в ноутбуках для отвода тепла от процессора, а в кондиционировании воздуха тепловые трубки используются для теплопередачи.

Как известно, на уровне моря вода кипит при температуре 100°C, но на вершине высокой горы, намного выше уровня моря, вода кипит при температуре ниже 100°C, например, при 60°C (чем **выше** уровень, тем ниже температура кипения), поэтому людям приходится пользоваться скороваркой для приготовления пищи на вершине горы или высокогорном плато. В тепловой трубке используется именно этот принцип кипения воды при пониженной температуре при снижении давления воздуха, мы вакуумируем тепловую трубку и заливаем внутрь небольшой объем очищенной воды, **чтобы** очищенная вода находилась под пониженным давлением, и вода кипит при температуре **всего** 30°C. Когда вакуумная колба поглощает солнечную энергию и нагревает тепловую трубку до 30°C, вода испаряется и поднимается в верхнюю часть конденсатора тепловой трубки. Когда конденсатор тепловой трубки входит в контакт с холодной водой и охлаждается, вода **конденсируется** и возвращается в нижнюю часть тепловой трубки, и этот процесс повторяется многократно.



Solar energy absorbed by heat pipe inside tube	Солнечная энергия поглощается тепловой трубкой внутри вакуумной колбы
Evacuated glass tube	Откачанная стеклянная трубка
Hot vapours rises to the top	Горячий пар поднимается вверх
Cooled vapour liquifies and returns to the bottom of pipe to repeat cycle	Холодный пар конденсируется и возвращается в нижнюю часть трубки для повторения цикла

1.4 Размеры солнечного коллектора с тепловыми трубками



Размер	R1A
L (мм)	2000
W (мм)	$(n-1)*78+100$
H (мм)	155
n: число вакуумных колб	

W (mm):
 TZ58/1800-10R1A – 802
 TZ58/1800-20R1A – 1582
 TZ58/1800-30R1A – 2362

1.5 Эксплуатационные параметры

Рабочее давление	0.6 МПа
Рабочая жидкость	Вода или антифриз
Тип цикла	Непрямой цикл Примечание: прямой цикл, ввиду использования пресной воды и проведения прямого цикла с прохождением коллектора, приводит к блокаде прохода коллектора, и на него не распространяется действие гарантии.
Угол установки	15°~75°

2. Гарантия

После монтажа солнечного водонагревателя агент по продаже заполняет гарантийный талон, заказчик подписывает его и сохраняет для последующего обращения. Ограниченная гарантия на солнечный коллектор дается на общий срок 3 года от даты покупки.

Качество воды является важным фактором, определяющим срок службы системы. Для предоставления гарантии на систему вода, используемая в системе, должна соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 1.

Таблица 1. Предельные показатели качества воды

Полная минерализация	< 600 мг/л или частей на миллион
< 600 мг/л или частей на миллион	< 200 мг/л или частей на миллион
Электрическая проводимость	850 мкСм/см
Хлориды	< 250 мг/л или частей на миллион
pH	от 6.5 до 8.5
Магний	<10 мг/л или частей на миллион
Натрий	< 150 мг/л или частей на миллион

В случае каких-либо неясностей свяжитесь с местным управлением водоснабжения или проведите анализ воды. В местах с низким качеством воды срок службы всех основных компонентов сократится по причине жесткости воды. Эта гарантия не распространяется на следующие случаи:

1. Утечка кожуха, или разрушение трубки, или иная неисправность в результате неправильного монтажа, ненадлежащего использования, эксплуатации и технического обслуживания не в соответствии с инструкциями в руководстве пользователя.
2. Подача из системы воды с запахом, измененным цветом или ржавчиной. Вода, используемая в системе, не соответствует требованиям, приведенным в Таблице 1.
3. Ущерб окружающей среде или имуществу вследствие утечки или неисправности системы.
4. Повреждение солнечного коллектора вследствие температур во время бездействия. Если коллектор не используется длительное время, обязательно заполните систему водой или накройте коллектор светонепроницаемым чехлом.
5. Затраты, связанные с заменой и ремонтом агрегата. Сопутствующие расходы, включая грузовой тариф, транспортные расходы или плату за доставку, затраты на демонтаж, монтаж или повторный монтаж; какие-либо материалы и разрешения, необходимые для монтажа, повторного монтажа или ремонта.

Для упрощения гарантийного обслуживания рекомендуем:

1. Следовать всем инструкциям, прилагаемым к изделию.
2. Сохранять все счета или квитанции в подтверждение монтажа, и т.п.
3. Немедленно связываться с монтажником или торговым агентом при обнаружении неисправности или дефекта.
4. При необходимости обеспечить выбранному нами представителю доступ для инспекции агрегата.

3. Транспортировка и монтаж

3.1 Транспортировка

Необходимо обеспечивать безопасность солнечных коллекторов во время транспортировки. Каждый коллектор должен быть закреплен во избежание выпадения из упаковки и защищен от царапин при контакте с другими коллекторами, поскольку это может повредить коллекторы и снизить эффективность их работы. Всегда следуйте этим простым правилам безопасности:

- Рекомендуется использовать ремень для переноски.
- Не поднимайте коллектор за соединительные порты или трубопровод.
- По возможности избегайте ударов и сотрясений коллектора.
- Поднимайте коллектор за подъемные петли (при наличии)

3.2 Монтаж солнечного коллектора с тепловыми трубками

Примечание:

1. Монтажники должны пользоваться перчатками во избежание повреждения рук, если стеклянная колба разобьется при монтаже.
2. Существует опасность ожога при прикосновении к конденсатору и головке тепловой трубки коллектора во время монтажа.
3. Если коллектор устанавливается на односкатной крыше, следует учитывать способность кровли выдержать вес коллектора.

3.2.1 Проверка деталей солнечного коллектора

Один комплект солнечного коллектора с тепловыми трубками обычно упаковывается в три или четыре картонные коробки, гребенка и задний короб в одной коробке, каркас в одной коробке, вакуумные колбы в одной или двух коробках.

Перед монтажом солнечного коллектора необходимо, прежде всего, вскрыть коробку (коробки) с вакуумными колбами, где упакованы вакуумные трубки вместе с тепловыми трубками. Проверьте целостность вакуумных колб и наличие зеркального покрытия на дне каждой колбы. Если дно колбы белое или прозрачное, она повреждена, и ее следует заменить (смотрите ниже на рисунке сравнение целой и поврежденной колбы). Внутри каждой вакуумной колбы имеются алюминиевые теплопередающие ребра, удерживающие тепловую трубку в центре вакуумной колбы. Тепловые трубки SUNRAIN точно выставлены и смонтированы внутри вакуумных колб для сокращения времени и затрат на монтаж.

Не вынимайте и/или не подвергайте колбы воздействию солнечного света, пока не будете готовы установить их, в противном случае внутренняя колба и теплопередающие ребра могут быстро нагреться до высокой температуры. В условиях нормальной эксплуатации наружная стеклянная поверхность не нагревается. Если вы хотите установить вакуумные колбы в гребенку до ввода системы в эксплуатацию, можно установить навес над всем коллектором, чтобы солнце не попадало на него и не приводило к сильному нагреву гребенки. Навес можно убрать, когда система будет готова к вводу в эксплуатацию.

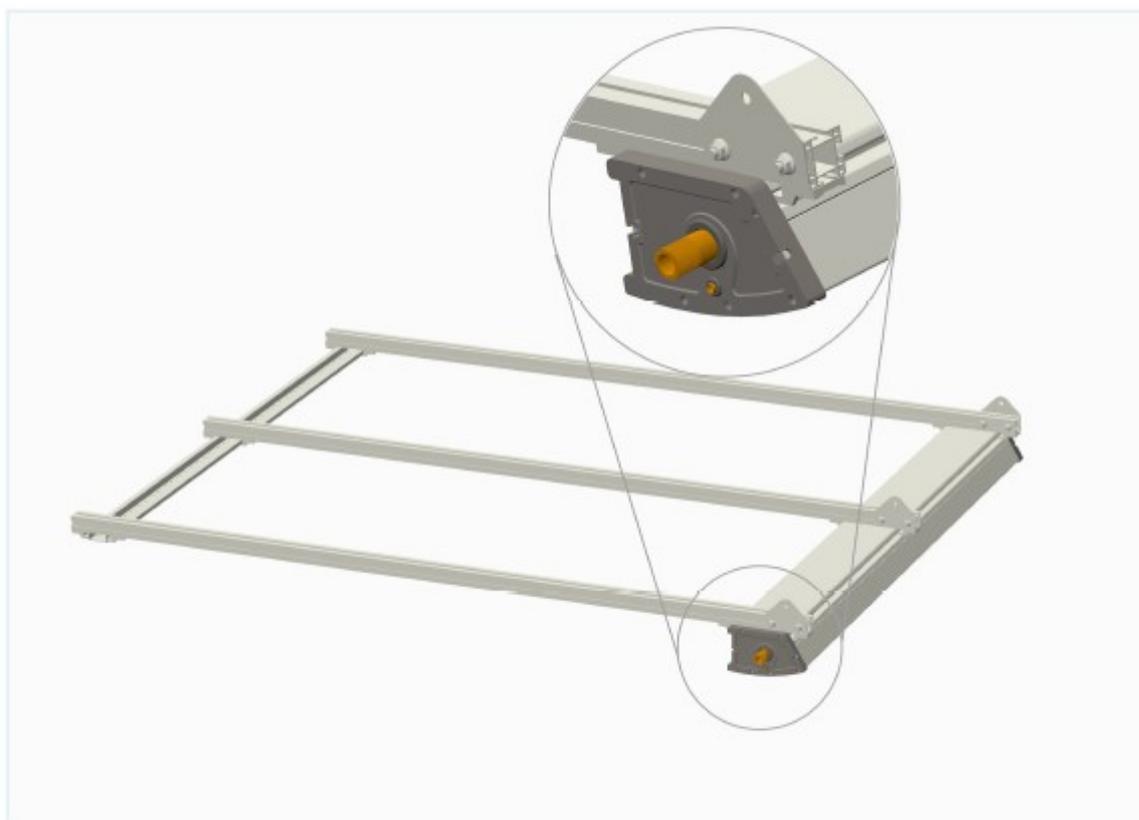


3.2.2 Солнечный Коллектор - R1a для монтажа на плоской крыше

3.2.2.1 Монтаж гребенки и заднего короба



3.2.2.2 Монтаж треугольного соединителя



3.2.2.3 Монтаж задней стойки



3.2.2.4 Монтаж распорки



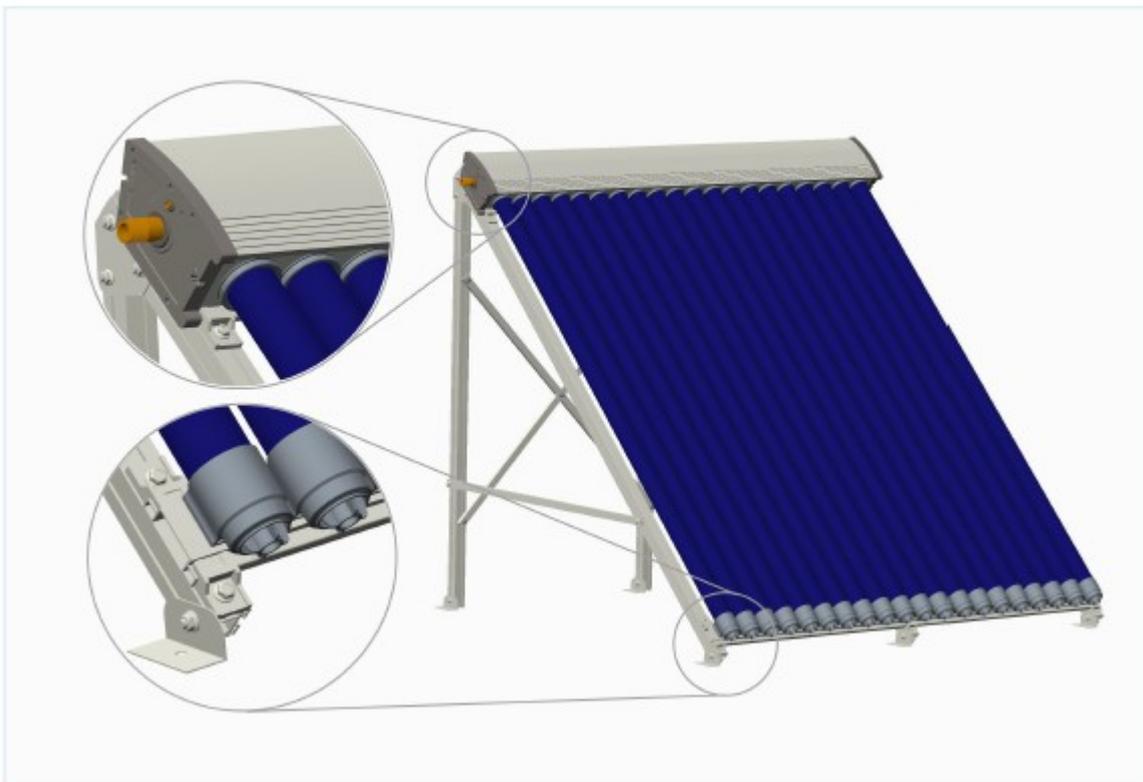
3.2.2.5 Монтаж раскоса



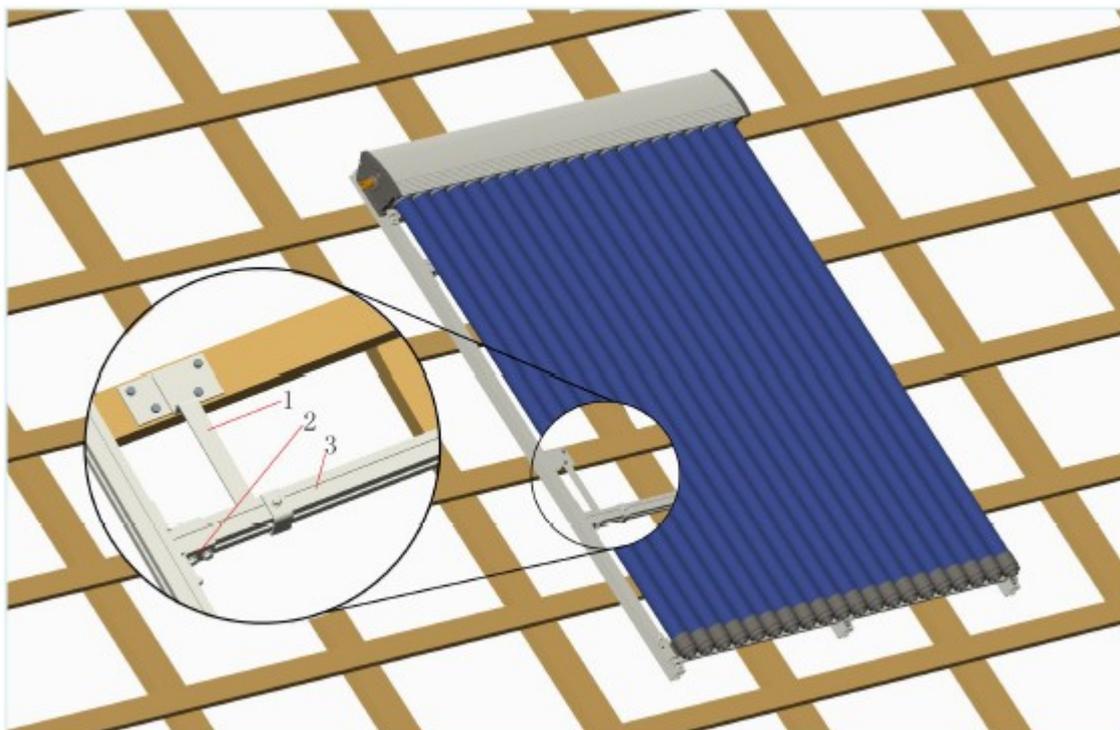
3.2.2.6 Монтаж опор из нержавеющей стали

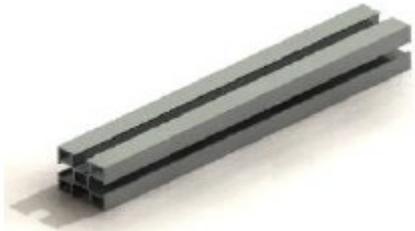


3.2.2.7 Монтаж тепловых трубок



3.2.3 Солнечный коллектор - R1a для монтажа на наклонной крыше



1		<p>Крепежный кронштейн коллектора</p> <p>Толщина: 4 мм Материал: нержавеющая сталь</p>
2		<p>Крепежный кронштейн коллектора</p> <p>Толщина: 1,5 мм Размер: 40×40 мм Материал: алюминиевый сплав</p>
3		<p>Крепежный кронштейн коллектора</p> <p>Толщина: 4 мм Материал: нержавеющая сталь</p>

3.3 Монтаж коллекторных батарей до 20 м²

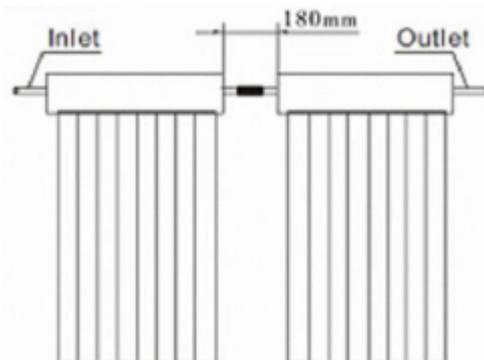
Соединение коллекторов

Вход и выход магистрали имеют наружную резьбу.

Примечание:

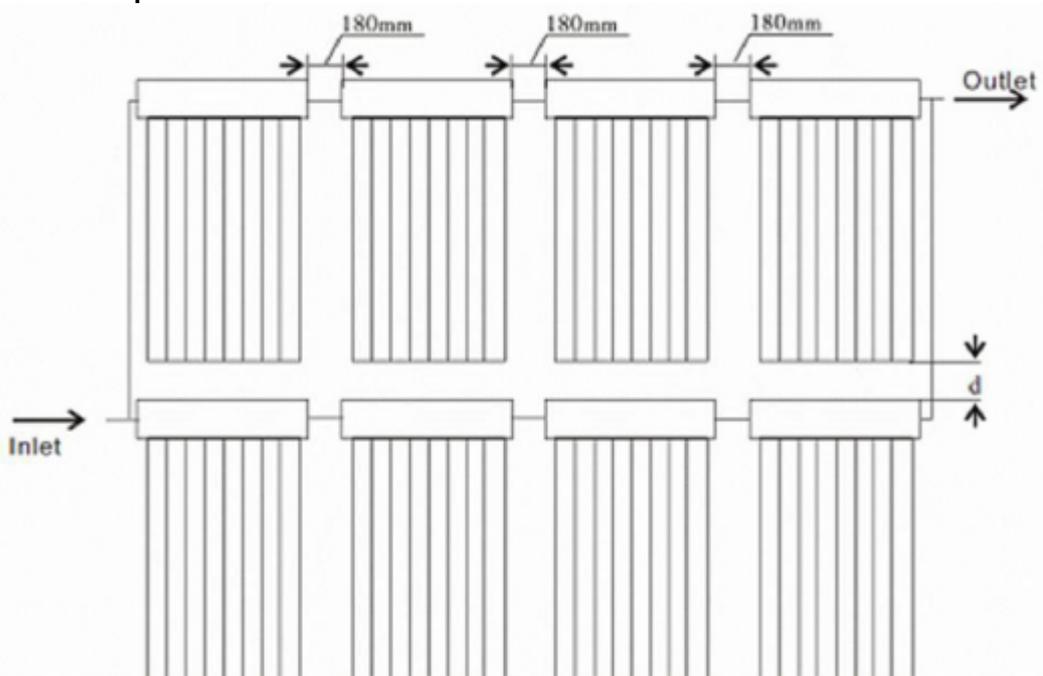
1. Рекомендуется соединять коллекторы металлическими трубами (например, металлическими гофрированными трубками), а не пластиковыми трубами, ввиду их устойчивости к высоким температурам и давлению.
2. Зажмите вход/выход магистрали гаечным ключом, прежде чем соединять разъемы.

Однорядные коллекторы



Inlet	ВХОД
Outlet	ВЫХОД

Двухрядные коллекторы



Inlet	ВХОД
Outlet	ВЫХОД

Если более двух групп коллекторов соединяются последовательно и **параллельно**, необходимо учитывать напряжение трубопровода и использовать гофрированную трубу или расширительные элементы для снятия напряжений. Гарантия не распространяется на **повреждения изделия вследствие** ненадлежащего проектирования и монтажа, если в системе не были установлены компоненты для снятия тепловых напряжений.



Spain: Alcomer swimming pool heating 70 m² 2008

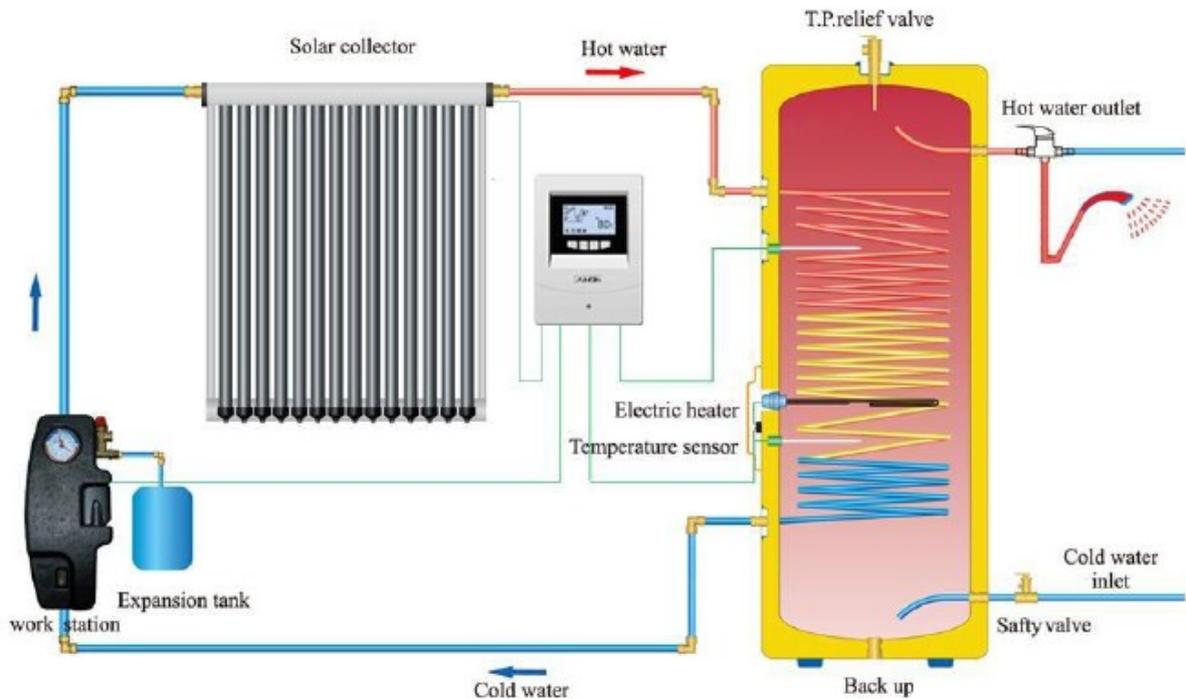
Denmark: Odense Recreation Center 450 m² 2007

Соединение между коллектором (рекомендуется гибкая стальная труба, способная более эффективно выдерживать вибрацию).



Flexible steel pipe | гибкая стальная труба

3.4 Принцип работы системы



Solar collector	солнечный коллектор	Cold water inlet	вход холодной воды
Hot water	горячая вода	Safty valve	предохранительный клапан
T.P. relief valve	разгрузочный клапан T.P.	Expansion tank	расширительный бачок
Hot water outlet	выход горячей воды	Work station	панель управления
Electric heater	электронагреватель	Cold water	холодная вода
Temperature sensor	датчик температуры	Back up	резерв



<p>Расширительный бачок</p>		<p>Емкость: 18л и более Макс. рабочее давление: 1 МПа Макс. температура: 10°C ~ 99°C Заводская регулировка: 0,2 МПа</p>
------------------------------------	---	--

3.5 Заполнение и настройка системы

<p>Рабочая станция</p>		<p>Габариты: 395 мм × 170 мм × 145 мм Размер упаковки: 460 мм × 230 мм × 200 мм</p> <p>Компоненты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Индикатор температуры и манометр 2. Заливочный клапан с расходомером 3. Насос WILO RS-15/6 4. Предохранительный клапан
-------------------------------	--	--

а. Циркулирующая жидкость

Жидкость, циркулирующая в ваших солнечных коллекторах, называется ТН или теплоноситель. Вашим ТН может быть вода (питьевая вода в открытой системе) или водный раствор гликоля. Водный раствор гликоля может, при необходимости, защищать коллектор от замерзания при температурах ниже нуля. Используйте таблицу ниже для определения количества гликоля, которое следует использовать в контуре вашего солнечного коллектора для обеспечения достаточной защиты от замерзания и разрыва.

Требуемая процентная (по объему) концентрация гликоля

Температура (°F)	Защита от замерзания	Защита от разрыва
20	18%	12%
10	29%	20%
0	36%	24%
-10	42%	28%
-20	46%	30%
-30	50%	33%
-40	54%	35%
-50	57%	35%
-60	60%	35%

б. Процедура заливки жидкости

Примечание: Солнечный коллектор должен укрыт и полностью остужен перед началом заливки жидкости.

① Начальные настройки.

Переведите клапан регулировки расхода в полностью открытое положение с помощью отвертки с плоским жалом (шлиц совпадает с F) и переведите два клапана, заливочный (верхний порт) и воздуховыпускной (нижний порт), в полностью открытое положение, как показано на рисунке.



② При открытом клапане регулировки расхода подсоедините заливочную трубу к заливочному порту и подсоедините трубу к воздуховыпускному порту, чтобы направить переливающуюся жидкость в контейнер.



③ Закройте клапан регулировки расхода с помощью отвертки с плоским жалом (штиц горизонтально – см. рисунок).



④ Начинайте заливать жидкость, следя за выходом трубы, подсоединенной к воздуховыпускному порту. Сначала из этой трубы будет выходить воздух, а когда жидкость будет вытекать из воздуховыпускной трубы непрерывно без колебаний расхода, закройте воздуховыпускной клапан (нижний клапан – см. рисунок)



⑤ Продолжайте заливать жидкость, следя за повышением давления по манометру на панели управления. Когда давление в магистрали по манометру достигнет 4 бар, закройте клапан заливочного порта (верхний клапан – см. рисунок).



⑥ Наблюдайте за манометром на панели управления в течение 3 минут (можно совместить красный указатель с начальным показанием давления, чтобы было проще отслеживать изменения давления). Если давление остается стабильным, можно отсоединить заливочную трубу и заливочное оборудование. Заливка жидкости завершена. Если наблюдается снижение давления, нам необходимо провести процедуру обнаружения утечек и ремонт циркуляционного трубопровода, прежде чем повторять заливку.



3.6 Ввод системы в эксплуатацию

1. Заполните бак, открыв все краны горячей воды и включив подачу холодной воды, из системы будет выходить воздух. Закройте все краны горячей воды, когда в вытекающей воде не будет пузырьков воздуха.
2. Проверьте трубные соединения на отсутствие утечек. Дождитесь полного удаления воздуха, следя за давлением в водопроводе, чтобы гарантировать отсутствие воздушных пробок. Не включайте питание насоса, пока водонагреватель не заполнится водой.
3. После проверки системы на отсутствие утечек включите питание насоса и контроллера. Правильность работы контроллера можно проверить установки вакуумных колб, подключив имитирующий датчик в разъем датчика коллектора на солнечном контроллере. Снимите колпачок с автоматического воздуховыпускного клапана, прижмите латунную заглушку и дождитесь появления устойчивого потока воды.

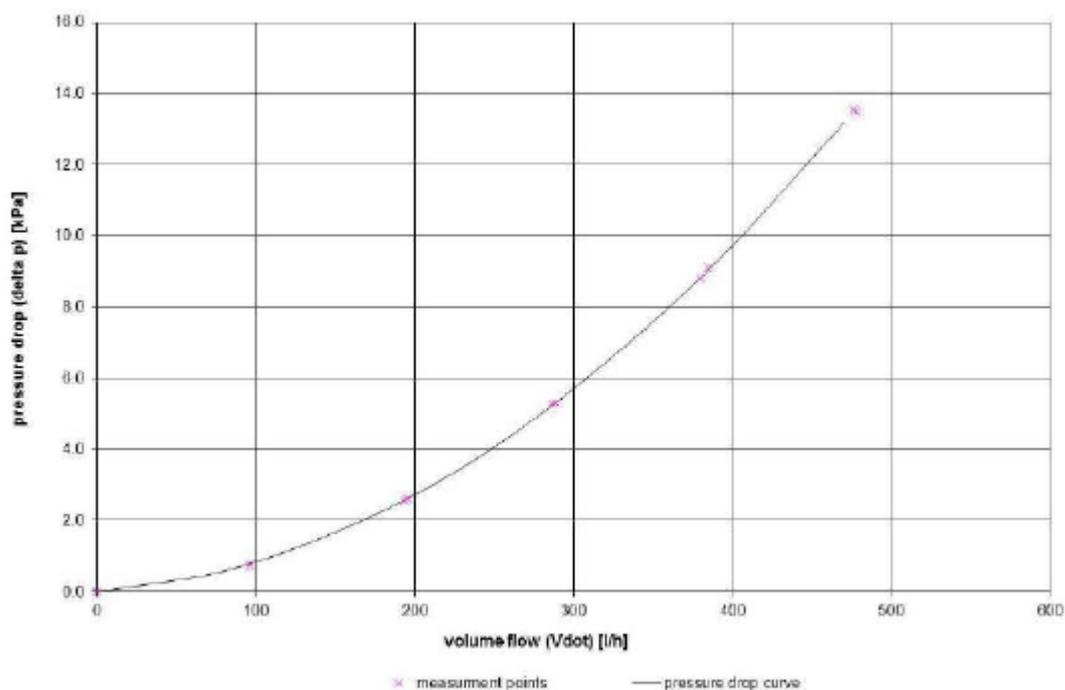
4. Рекомендации по молниезащите

Не обязательно подключать батареи коллекторов к системе молниезащиты здания (соблюдайте нормативы, действующие в вашей стране). Для монтажа на металлические конструкции на месте установки необходимо проконсультироваться с полномочными специалистами по молниезащите. Можно заземлить коллекторы с помощью заземляющего стержня. Линия заземления должна быть проложена за пределами здания. Заземляющий стержень также должен быть подключен к главному проводу выравнивания потенциалов проводом такого же поперечного сечения.

5. Допустимая ветровая и снеговая нагрузка

При установке коллектора следует учитывать фактор ветровой и снеговой нагрузки. В регионах с сильными ветрами и снегопадами может требоваться инспекция и разрешение уполномоченного инженера или местной строительной администрации. Руководитель монтажных работ обязан убедиться, что крепление каркаса имеет надлежащую прочность.

6. Перепад давления



Drop (delta P) [kPa]	перепад (дельта P) [кПа]
Volume flow (Vdot) [l/h]	объемный расход (Vdot) [л/ч]
Measurement points	точки измерения
Pressure drop curve	кривая перепада давления

7. Техническое обслуживание и устранение неисправностей

7.1 Требования технического обслуживания

7.1.1 Очистка

Периодического дождя достаточно для поддержания чистоты вакуумных колб, но в случае сильного загрязнения их можно вымыть мягкой тканью и теплой мыльной водой или средством для чистки стекла. В отсутствие легкого и безопасного доступа к колбам можно также использовать струю воды под давлением.

7.1.2 Листья

Осенью листья могут скапливаться между или под колбами. Регулярно удаляйте эти листья, чтобы гарантировать оптимальную работу коллектора и устранить опасность пожара.

7.1.3 Разбитые колбы

Разбитые колбы следует как можно скорее заменять для поддержания максимально эффективной работы коллектора. Система будет работать нормально даже с разбитой колбой. Битое стекло следует убирать во избежание травм. Для замены колбы:

Снимите зажим колбы, извлеките разбитую колбу и осторожно соберите все осколки стекла. При работе с битым стеклом пользуйтесь защитными перчатками. При извлечении колбы резиновое кольцо в корпусе гребенки может выскочить. Вставьте кольцо на место перед установкой новой колбы. Старайтесь не касаться теплоизоляционной стекловаты голыми руками, поскольку она может вызывать слабое раздражение кожи. В новых колбах уже установлены теплопередающие ребра, поэтому при установке колбы на место следите за тем, чтобы тепловая трубка была направлена в просвет между ребром и стеклянной стенкой. Обычно нет необходимости извлекать тепловую трубку из гребенки.

7.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
Низкая эффективность работы солнечного коллектора с тепловыми трубками	a) Недостаточная инсоляция в вашем географическом регионе.	a) Добавить вспомогательные источники энергии, например, газонагревательную или электронагревательную систему.
	b) Солнечный коллектор закрыт тенью и не получает достаточного количества солнечного света.	b) Переместить в незатененную зону.
	c) Разбита вакуумная колба.	c) Заменить новой целой вакуумной колбой.
	d) Неправильно установлена тепловая трубка.	d) Извлечь тепловую трубку и нанести силиконовую смазку на конденсатор тепловой трубки перед вставлением обратно в гребенку.
	e) Солнечный коллектор установлен под неправильным углом.	e) Отрегулировать солнечный коллектор, угол установки должен быть от 15° до 75°.
	f) Трубопровод не герметичен и плохо изолирован, что ведет к дополнительной потере энергии.	f) Проверить и устранить утечки в трубопроводе, изолировать трубопровод надлежащим образом.

Если проблему не удастся устранить с помощью методов, описанных в этом руководстве по устранению неисправностей, свяжитесь с нашим официальным представителем по обслуживанию.

8. Данные для отслеживания системы

№ модели изделия _____

Серийный № изделия _____

Имя покупателя:

Адрес:

Телефон: _____

Email _____

Дата покупки _____

Имя торгового представителя:

Печать продавца / дата:

Солнечные коллекторы

Представитель: