

ВАКУУМНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР (ПАНЕЛЬ) модель SCH-12 (15, 18, 20, 24, 30)

Руководство по монтажу и эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	2
1.1. Преимущество солнечных водонагревателей	3
1.2. Назначение солнечных коллекторов	3
1.3. Состав солнечных коллекторов	3
2. Важные сведения о системе	4
2.1. Местные стандарты	4
2.2. Требования к персоналу	4
2.3. Управление и контроль по давлению и температуре	4
2.4. Качество теплоносителя	4
2.5. Коррозия	4
2.6. Противогодовая защита	4
3. Распаковка и осмотр системы	5
3.1. Вакуумные трубки	5
3.2. Рама крепления	6
4. Монтаж коллектора	6
4.1. Направление коллектора	9
4.2. Угол наклона коллектора	10
4.3. Место установки солнечного коллектора	10
4.4. Некоторые рекомендации по установке солнечных коллекторов	10
5. Предостережения	11
5.1. Предотвращение перегрева при использовании гелиосистемы совместно с центральным отоплением	11
5.2. Металлические компоненты	11
5.3. Вакуумные трубки	11
5.4. Высокие температуры	11
11. Гарантийные обязательства	12

1. ВВЕДЕНИЕ

Солнечный коллектор с вакуумными трубками поглощает солнечную энергию, превращая ее в тепловую энергию.

За счет солнечной энергии эта система способна обеспечивать от 70 до 100 % ежедневной потребности в ГВС для бытовых целей и существенно снизить расходы (30-100%) на отопление помещений. За счет вакуума потери тепла в атмосферу минимальные.

1.1 Преимущество солнечных коллекторов:

1. Возможность эксплуатации в любое время года.
2. Возможность работы в регионах с умеренным климатом, в том числе в зимний период;
3. Достаточно высока эффективность солнечного водонагревателя при низкой интенсивности солнечного излучения, а также при диффузионном излучении (отсутствии прямых солнечных лучей).

1.2 Солнечные коллекторы используются:

- для обеспечения горячего водоснабжения в домах и на дачах, в гостиницах, санаториях, пансионатах, спортивных комплексах, учреждениях общественного питания, турбазах, производственных, сельскохозяйственных и других объектах;
- для подогрева воды в бассейнах;
- для предварительного нагрева теплоносителя в системах отопления зданий и помещений, в том числе устройствах теплого пола.



1.3 Солнечный коллектор состоит из:

- манифолда (теплообменник коллектора);
- вакуумных трубок с трехслойным покрытием 58*1800 в количестве (см.таблицу), внутри которых находятся медные тепловые трубки Heat Pipe (Ø конденсатора 14 мм);
- рамы алюминиевой (толщина 1,2-1,5 мм)

в состав которой входят:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.					
		SCH-12	SCH-15	SCH-18	SCH-20	SCH-24	SCH-30
1.	Манифолд	1	1	1	1	1	1
2.	Стойка наклонная	2	2	2	3	3	3
3.	Стойка вертикальная	2	2	2	3	3	3
4.	Распорка	2	2	2	3	3	3
5.	Перемычка	1	1	1	1	1	1
6.	Растяжка задняя	2	2	2	4	4	4
7.	Горизонтальная планка с отверстиями для фиксации пластиковых стаканов	1	1	1	1	1	1
8.	Подпятник	4	4	4	6	6	6

- фурнитуры:

№ п/п	Наименование	Количество, шт.					
		SCH-12	SCH-15	SCH-18	SCH-20	SCH-24	SCH-30
1.	Стакан пластиковый с фиксаторами (черный)	12	15	18	20	24	30
2.	Резиновая чашка манифолда (черная)	12	15	18	20	24	30
3.	Термопаста (тюбик 150 гр.)	1	1	1	1	1	1
4.	Гайка	30	30	30	44	44	44
5.	Болт	30	30	30	44	44	44
6.	Шайба	30	30	30	44	44	44

2. Важные сведения о системе

2.1 Местные стандарты

В ходе выполнения монтажных работ следует соблюдать требования местных правил и стандартов.

2.2 Требования к персоналу

Установка Солнечного коллектора должна производиться компетентными профессиональными специалистами в соответствии со стандартами РФ.

2.3 Управление и контроль по давлению и температуре

Следует обеспечить защиту системы от избыточного давления до 800 кПа (≈ 8 ат.)

2.4 Качество теплоносителя

Рекомендуем использовать безопасный теплоноситель, представляющий собой прозрачную жидкость желтоватого цвета на основе высококипящих гликолей Antifrogen SOL HT Conc. Применяется для получения раствора Antofrogen SOL HT. Рецептура ингибиторов коррозии не содержит нитритов, фосфатов, боратов. Продукт соответствует требованиям DIN 4757 часть 3 для солнечных систем отопления.

- **Рецептура на основе высококипящих гликолей;**
- **Содержит антикоррозионные добавки;**
- **Antofrogen SOL HT Conc применяется только после разбавления водой;**
- **Безвреден для здоровья;**
- **Применяется в любых солнечных коллекторах;**

Теплоноситель должен отвечать основным требованиям:

Общее содержание растворённых веществ <600 мг/л или ppm (промилле)

Общая жёсткость <200 мг/л или ppm

Хлориды <250 мг/л или ppm

Магний <10 мг/л или ppm

В случае использования водно-гликолевого теплоносителя, необходимо выполнение вышеприведенных требований. Также необходимо производить периодическую замену гликоля во избежание его окисления.

2.5 Коррозия

В присутствии высоких концентраций хлоридов детали из меди и нержавеющей стали подвержены воздействию коррозии.

2.6 Противогодовая защита

Стекло вакуумных трубок обладает большой прочностью и способно выдерживать значительные нагрузки в месте установки. Испытание и моделирование ударной нагрузки показывает способность трубок выдерживать удары града диаметром до 35 мм при установке под углом не менее 40 градусов. Способность вакуумных трубок выдерживать удары града зависит от угла атаки градового шквала, поэтому снижение угла установки снижает устойчивость к таким ударам. Тем не менее, даже в горизонтальном положении трубки способны выдержать удар града диаметром до 25 мм.

С целью обеспечения оптимальной защиты в районах, где велика вероятность выпадения града диаметром >25 мм, солнечный коллектор рекомендуется устанавливать под углом не менее 40 градусов. Поскольку многие населенные пункты на Земле расположены между 30 и 70 широтой, то указанный угол установки рекомендуется для любой местности.

В случае если трубка все же разбилась, то её замена может быть легко выполнена за несколько минут. Несколько разбитых трубок не окажут существенного влияния на работу солнечного коллектора, однако тепловая мощность будет снижена (в зависимости от числа разбитых трубок).

3. Распаковка и осмотр системы

3.1 Вакуумные трубки

Откройте коробку с тепловыми и вакуумными трубками. Убедитесь в том, что вакуумные трубки не имеют повреждений, при этом обратите внимание, чтобы дно каждой трубки имело серебристое напыление. Если дно белого цвета или прозрачное, то такая трубка является непригодной и требует замены.

Внимание! Как идентифицировать качество вакуумных солнечных трубок

- Цвет трубки должен быть равномерным.
- Проверьте, не поврежден ли запаянный конец трубки.
- Проверьте индикацию вакуума трубки: если газопоглотитель вакуумной трубки не блестит, то в трубке степень вакуума ниже нормы; если газопоглотитель на трубке белый или матовый, то вакуума в трубке нет.
- Качественная вакуумная трубка, пролежав несколько часов на солнце, снаружи остается прохладная. Если трубка нагреется, то она возможно повреждена.



газопоглотитель в порядке, трубка исправная



газопоглотитель разрушен, трубка неисправная

Каждая вакуумная трубка содержит два алюминиевых теплоотводящих радиатора. С целью предотвращения повреждения днища трубки вследствие возможных ударов, сразу после извлечения из коробки на трубки необходимо надеть резиновые колпачки, которые находятся в коробке с коллектором. С целью предотвращения чрезмерного нагрева внутренней трубки и теплоотводящих радиаторов, притом, что внешняя трубка остается холодной, необходимо беречь трубки от попадания прямого солнечного света до момента установки.

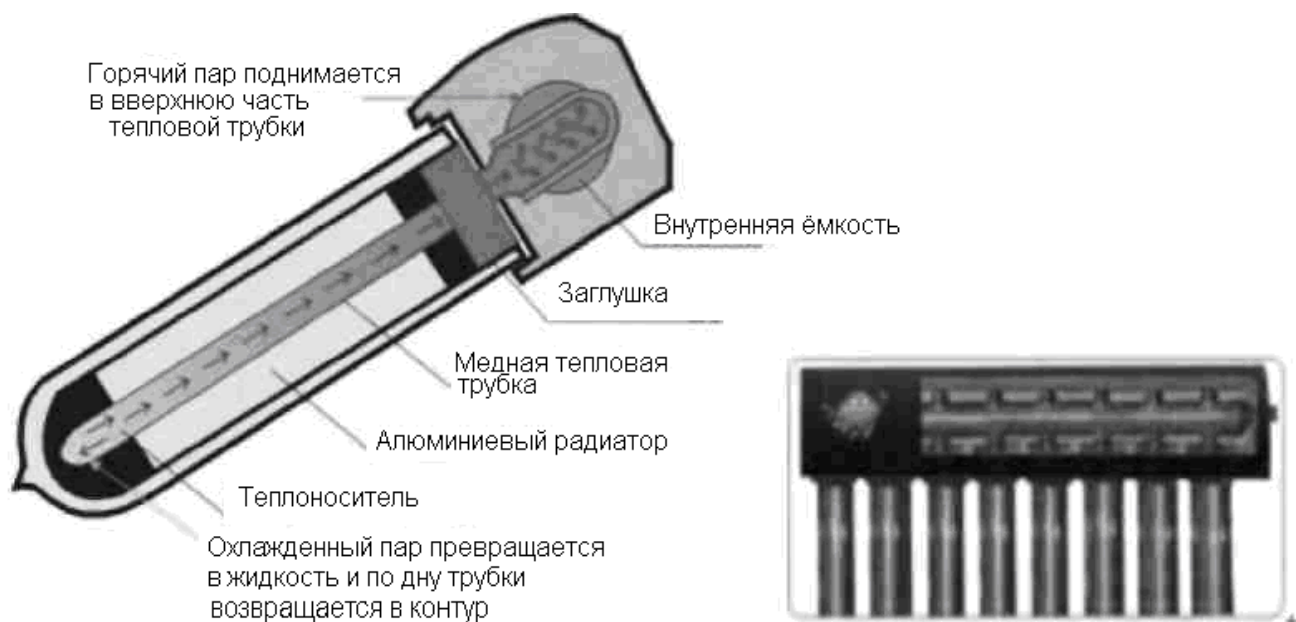
Солнечные коллекторы, состоящие из набора вакуумных трубок, присоединяются к существующей системе теплоснабжения. Абсорбирующее покрытие на внутренней оболочке вакуумных трубок способствует преобразованию солнечной энергии в тепловую энергию и передает тепло к тепловым трубкам (Heat Pipe) через алюминиевые радиаторы. Жидкость в тепловой трубке превращается в пар, который поднимается в конденсатор. Тепло передается через теплообменник и пар превращается в жидкость, возвращаясь на дно тепловой трубки. Этот процесс передачи тепла происходит непрерывно до тех пор, пока коллектор освещается солнцем.

Особенности работы

- Может работать при давлении теплоносителя до 0,6 МПа ($\approx 0,6 \text{ ат.}$)
- Может совмещаться с существующим источником энергии
- Не требует установки бака над коллектором.

Возможные деформации трубок в процессе установки не опасны, так как они обладают весьма высокой прочностью. Перед установкой в вакуумную трубку необходимо убедиться, что тепловые трубки не имеют изгибов.

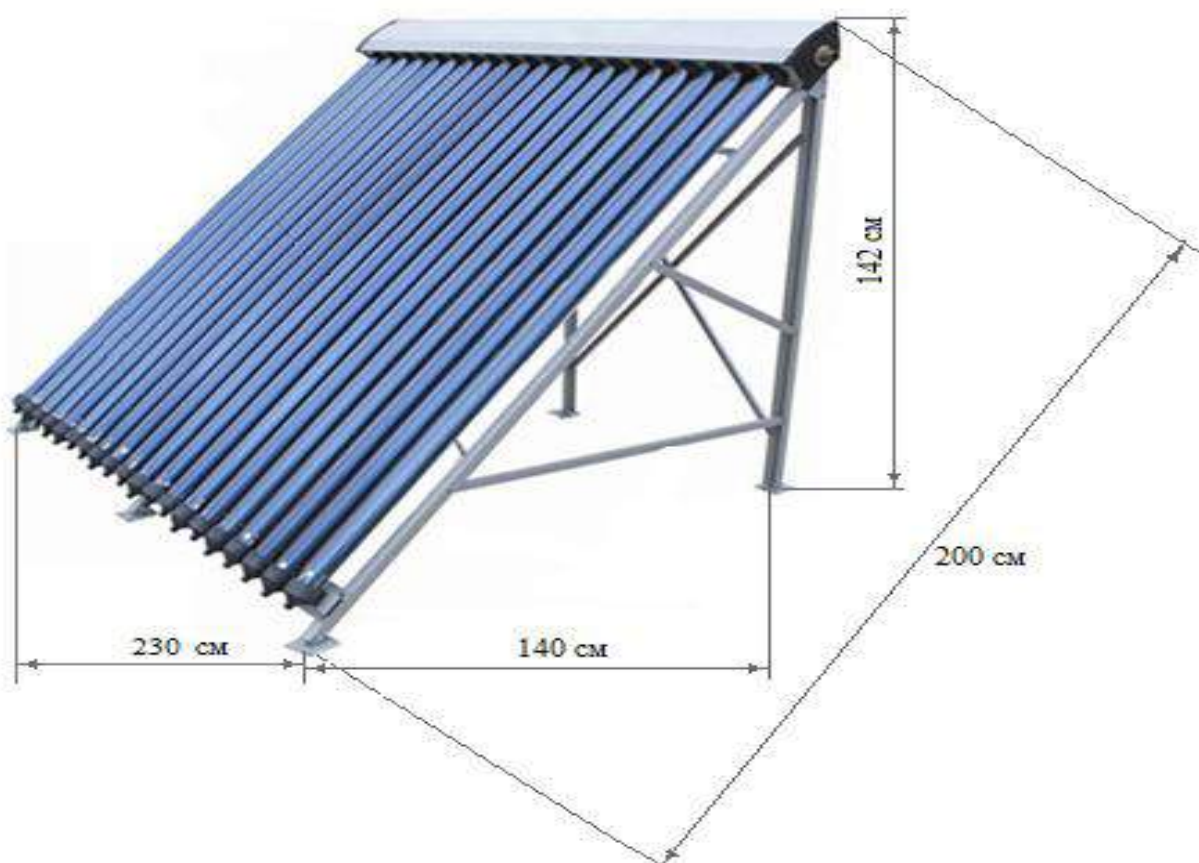
Устройство стеклянной трубки (с тепловой трубкой Heat Pipe)



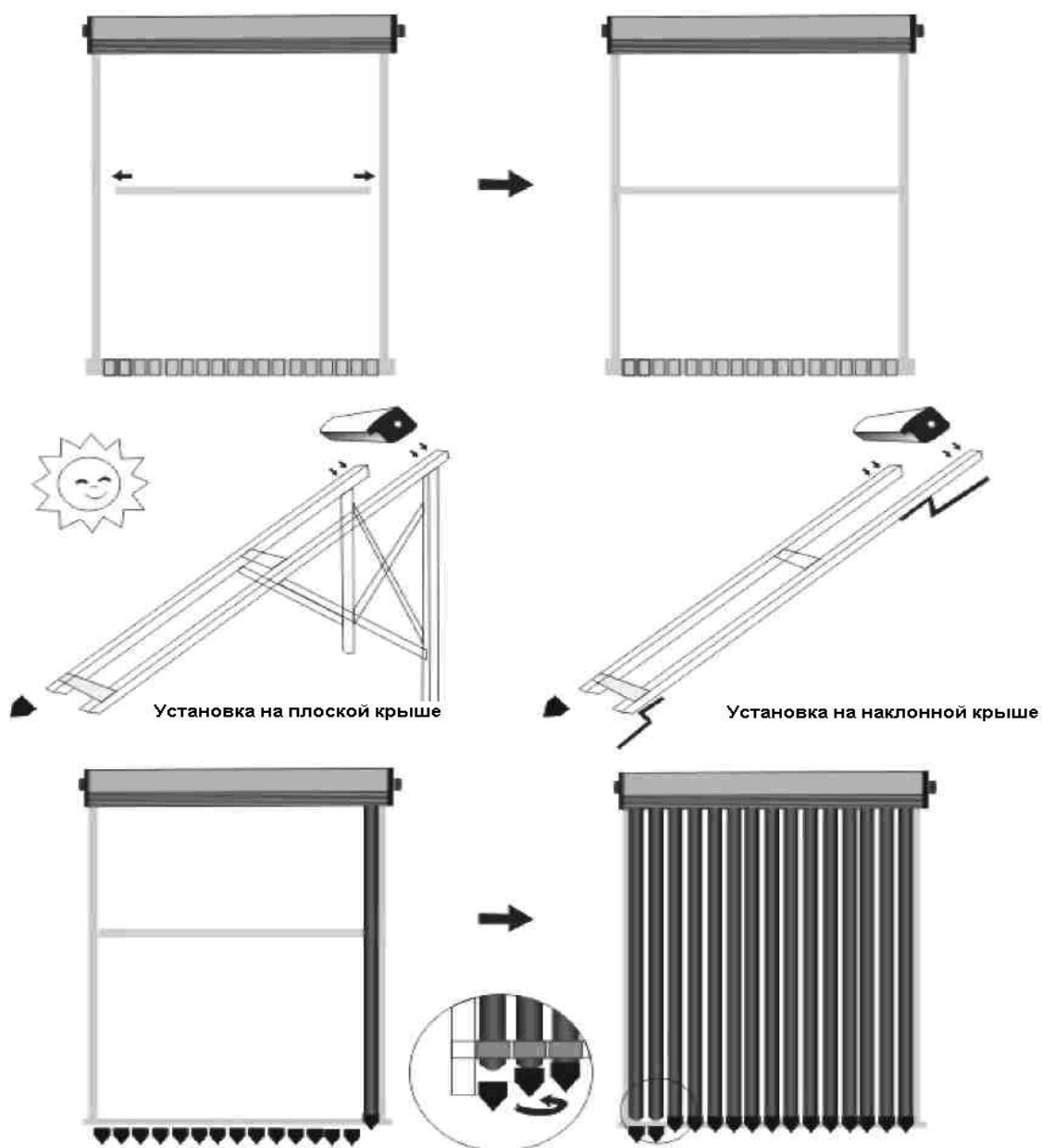
3.2 Рама крепления

Распакуйте стандартную раму крепления, которая упакована вместе с коллектором. Это может быть плоская или наклонная рама крепления к крыше, монтажные элементы которой упакованы отдельно от коллектора. Для крепления коллектора к поверхности крыши может понадобиться приобретение дополнительных болтовых и прочих соединений. Болты и крепежные планки, необходимые для присоединения коллекторного распределителя и нижней части крепления, уже установлены на раме. Для каждой лицевой планки рамы предусмотрены два дополнительных набора болтов, предназначенных для безопасного крепления хомутов к крыше.

Сборка рамы



Модель	Кол-во трубок шт.	Площадь поглощения, м ²	Вес брутто/нетто кг	Размеры для монтажа Д*Ш*В*Г, мм	Объем, куб.м
SCH-12	12	1,58	41/37	2000×950×1420×1400	0,23
SCH-15	15	1,98	50/46	2000×1180×1420×1400	0,23
SCH-18	18	2,38	59/55	2000×1400×1420×1400	0,28
SCH-20	20	2,64	64/60	2000×1550×1420×1400	0,30
SCH-24	24	3,17	78/74	2000×1870×1420×1400	0,41
SCH-30	30	3,96	97/93	2000×2300×1420×1400	0,44

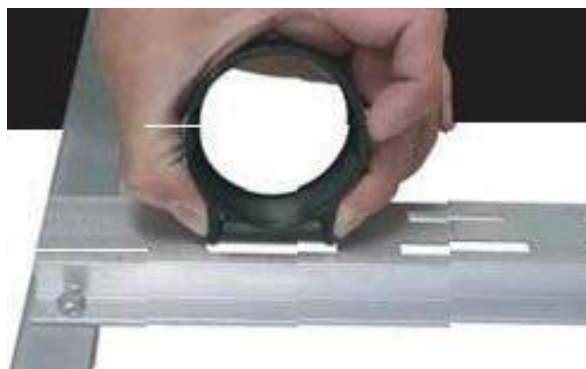


Поэтапные фотографии процесса сборки



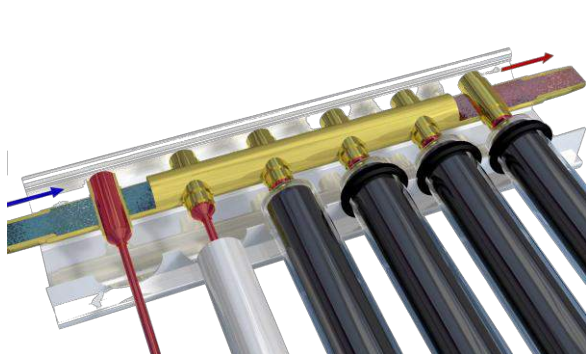
Перед началом работ по размещению и монтажу системы необходимо внимательно ознакомиться с положениями руководства по монтажу. Может понадобиться изменение конфигурации системы с целью удовлетворения требований к монтажу. Убедитесь, что конструкция системы удовлетворяет местным правилам, а также требованиям к качеству воды. **Рекомендации:** Монтаж компактного солнечного нагревателя производите в прохладную погоду либо в прохладное время суток. Не допускайте нагрева вакуумных трубок на солнце при монтаже.

Внимание: даже нагретые на солнце снаружи исправные вакуумные трубки всегда остаются холодными. По окончании монтажа системы проверьте систему на герметичность.



После того, как конструкция рамы будет жестко закреплена нужно приступить к установке вакуумных трубок на раму.

Установите черные круглые пластиковые кольца (стакан с фиксаторами) для крепления вакуумных трубок на горизонтальную планку с отверстиями для фиксации, расположенную в нижней части рамы.



Перед установкой вакуумных трубок вставьте в манифолд черные резиновые чашки;

Для эффективности теплопередачи медный наконечник тепловой трубки, выступающий из вакуумной трубки, смажьте термопастой. Медный наконечник тепловой трубки погружается внутрь медной гильзы (конденсатора). Осторожно вставьте трубу в манифолд, медленно и мягко, чтобы не повредить трубу, поворачивайте ее в направлении по часовой стрелке, держа вакуум-

ную трубку за среднюю и нижнюю часть до полного проникновения медного наконечника в манифолд.



Когда вакуумная трубка будет установлена в манифолд, в пластиковые стаканы, установленные в нижней части рамы, завинтите поддерживающие вакуумные трубки черные пластиковые подстаканники.

Таким образом, установите поочередно все вакуумные трубки.

4. Монтаж коллектора

Монтаж системы должен выполняться в соответствии с местными нормами и правилами. Перед монтажом обязательно проверьте комплектацию поставки и в случае недостачи свяжитесь с поставщиком.

В случае аварии или некорректной работы установки, выключите устройство, накройте вакуумные трубки и немедленно свяжитесь с сервисной службой. Не пытайтесь самостоятельно отремонтировать или модернизировать установку, такие действия влекут потерю гарантии.

4.1 Направление коллектора

Лицевая сторона коллектора должна располагаться по направлению к экватору, который в северном полушарии находится в направлении географического юга, а в южном — наоборот. Соблюдение необходимого направления и угла расположения коллектора позволяет достичь оптимальной теплоотдачи. Отклонение до 10 градусов от южного или северного направления является допустимым и не окажет значительного влияния на величину теплоотдачи.

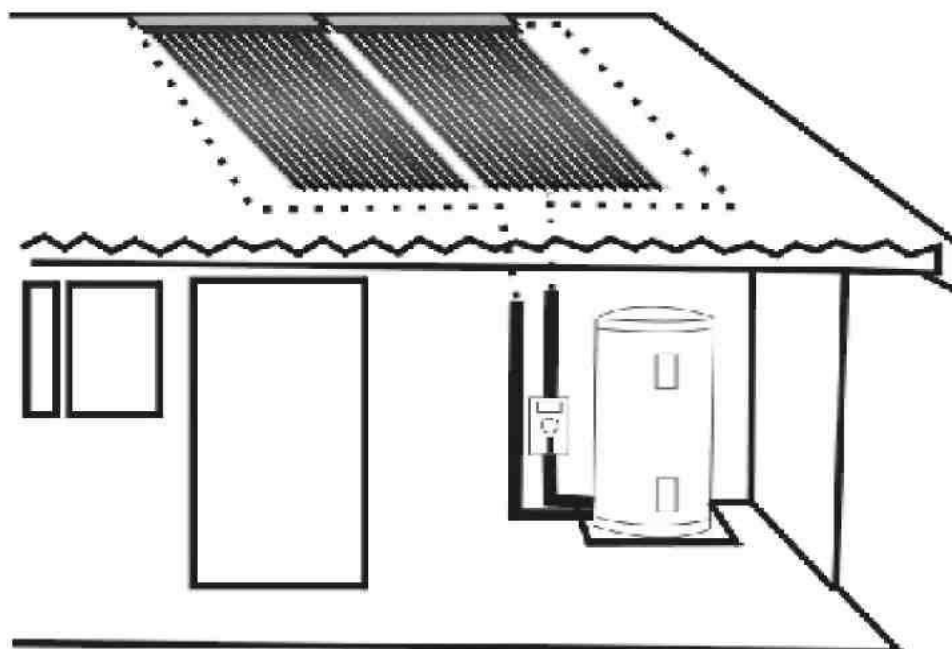
4.2 Угол наклона коллектора

Общепринятым углом наклона коллектора в месте установки является соответствующее значение широты местности. Не рекомендуется устанавливать коллектор с углом наклона меньше 20° , поскольку тепловые трубки наиболее эффективно работают в диапазоне от 20° до 70° . Приемлемым является угол $\pm 10^\circ$ от широты, при котором не наблюдается значительного снижения производительности системы. Можно применять углы выходящие за пределы указанного диапазона, однако при этом будет снижена теплоотдача системы. Угол ниже градуса широты увеличивает теплоотдачу в летнее время, в то время как увеличение угла приводит к увеличению эффективности системы в зимнее время.

4.3 Место установки солнечного коллектора

- крыша дома и других строений (плоская /скатная);
- балконы, архитектурные выступы здания.

Во избежание длинных трубных соединений коллектор следует размещать максимально близко к баку-аккумулятору. При выборе места для установки бака-аккумулятора следует учитывать требования к установке солнечного коллектора. Бак-аккумулятор также должен максимально близко располагаться к сливному трубопроводу.

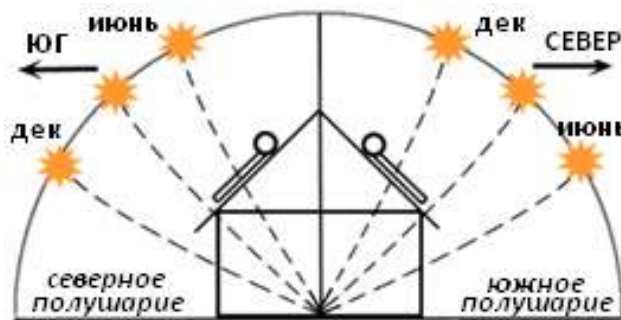
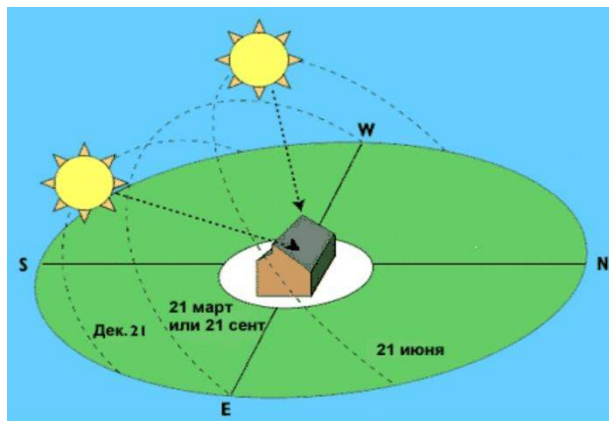


4.4 Некоторые рекомендации по установке солнечных коллекторов

Количество вырабатываемой солнечным коллектором тепловой энергии зависит от целого ряда факторов. К поддающимся изменению относят: угол наклона относительно горизонтали и ориентация установки к сторонам света. Критерием ориентации является азимут.

Угол наклона – это угол между горизонталью и солнечным коллектором. При установке на скатной крыше угол наклона задается скатом кровли. Наибольшее количество энергии воспринимается панелью коллектора при расположении его плоскости под прямым углом к направлению инсоляции. Поскольку угол инсоляции зависит от времени суток и года, ориентацию плоскости коллектора следует выполнять в соответствии с высотой Солнца в период поступления наибольшего количества солнечной энергии. Для европейской части России рекомендуется угол наклона $50 - 65^\circ$.

Азимут описывает отклонение плоскости коллектора от направления на юг; если плоскость коллектора ориентирована на юг, то азимут = 0° . Чем меньше отклонение от направления на юг, тем лучше. В идеале следовало бы учитывать режим потребления тепловой энергии (если больше потребляется утром, то лучше ориентировать на юго-восток и т.д.), но не всегда это четко понятно.



Установка солнечного коллектора и определение его размеров должны быть выполнены таким образом, чтобы незначительным было воздействие дающих тень соседних зданий, деревьев, линий электропередач и т.п.

Важной частью гелиоустановки является поддерживающая конструкция (рама) для солнечных коллекторов. Она обеспечивает правильный угол наклона, а также необходимую жесткость конструкции. Комбинация поддерживающей конструкции с солнечным модулем должна выдерживать порывы ветра и другие неблагоприятные воздействия окружающей среды.

5. Предостережения

5.1 Предотвращение перегрева при использовании гелиосистемы совместно с центральным отоплением

Использование гелиосистемы совместно с центральным отоплением в летнее время может вызвать накопление чрезмерного количества горячей воды, которая не востребована на нужды горячего водоснабжения. В таких случаях рекомендуется использование системы для нагрева воды бассейна или гидромассажных ванн, либо можно установить устройство для рассеяния тепла.

5.2 Металлические компоненты

При работе с различными компонентами солнечного коллектора необходимо всегда пользоваться защитными перчатками. При разработке металлических частей были приложены все усилия для обеспечения безопасной работы с ними. Однако могут иметь место некоторые острые углы.

5.3 Вакуумные трубки

При работе с вакуумными трубками следует соблюдать особую осторожность, поскольку при падении или сильном ударе они могут разбиться.

5.4 Высокие температуры

При ясной погоде температура в конденсаторе тепловых трубок может превышать 200°C /392F. Прикосновение к тепловой трубке при такой температуре вызовет серьезный ожог, поэтому при демонстрации работы системы или в ходе работ по наладке трубок необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности. При остановке насоса полностью смонтированной системы в солнечный день головная часть коллектора и прилегающие к коллектору участки трубопровода могут нагреваться до температуры 160°C/320 F. Следовательно, необходимо избегать прикосновения к этим компонентам.

6. Гарантийные обязательства

1. Производитель устанавливает гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев для бака и 6 месяцев для элементов электрической части.

Гарантийный срок исчисляется с момента продажи Солнечного водонагревателя. При отсутствии или исправлении даты продажи и штампа организации гарантийные обязательства выполняться не будут. Претензии в период гарантийного срока принимаются при наличии паспорта с отметками о продаже.

Гарантия распространяется только на Солнечный водонагреватель.

2. Покупателю предоставляется право на бесплатный гарантийный ремонт в течение гарантийного срока при условии соблюдения условий гарантии, изложенных ниже.

3. Гарантия предоставляется конкретному лицу (покупателю) и претензии со стороны третьих лиц рассматриваться не будут.

4. При приобретении изделия покупатель должен самостоятельно проверить комплектность и физические повреждения товара, т.к. после его приобретения претензии относительно комплектности, физических неисправностей и целостности гарантийных пломб организацией не принимаются.

5. Гарантийное обслуживание не включает в себя сборку изделия у покупателя, а также замену или ремонт деталей, пришедших в нерабочее состояние в связи с их естественным износом.

6. Прием товара на гарантийное обслуживание осуществляется только в сервисном центре предприятия при соблюдении покупателем следующих условий:

- наличие заверенного печатью (штампом) организации заполненного гарантийного талона,
- наличие полной комплектации на изделие, в том числе наличие оригинальной упаковки,
- внешний вид изделия должен соответствовать его внешнему виду на день продажи,
- наличие заявленной неисправности на конкретное изделие. Изделия с указанием неисправностей общего характера - «не работает» и т.п. в гарантийное обслуживание не принимается.

7. При обнаружении недостатков изделия в течение гарантийного срока в порядке и в сроки, установленные законодательством, покупатель в соответствии Законом РФ «О защите прав потребителей» имеет право требовать:

- безвозмездного устранения недостатков товара;
- соразмерного уменьшения его покупной цены;
- замены на такой же товар другой модели с соответствующим перерасчетом покупной цены.

8. Замена (возврат денег) производится при наличии: изделия, сопутствующих аксессуаров, упаковки. Доставка товара на гарантийное обслуживание осуществляется покупателем самостоятельно или за его счет.

9. Изделие снимается с гарантии в следующих случаях:

- если изделие, предназначенное для бытовых нужд, использовалось в целях, не предусмотренных его прямому назначению;
- в случае нарушения условий эксплуатации изделия;
- если изделие имеет следы попыток неквалифицированного ремонта;
- если обнаружены изменения в конструкции или схеме изделия, отличные от установленных «Изготовителем».

10. Гарантия не распространяется на следующие неисправности изделия:

- механические повреждения;
- повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей и т.д.;
- повреждения, вызванные стихией, пожаром, бытовыми факторами, случайными внешними факторами, а также несчастными случаями.

11. При эксплуатации Солнечного водонагревателя потребитель должен соблюдать требования, обеспечивающие безотказную работу прибора в течение гарантийного срока:

- выполнять меры безопасности, правила эксплуатации и обслуживания, изложенные в настоящей инструкции;
- исключать механические повреждения от небрежного хранения, транспортировки и монтажа;
- использовать для нагрева в Солнечном водонагревателе воду без механических и химических примесей.

12. Изготовитель не несет ответственность за недостатки, возникшие вследствие нарушения потребителем правил сборки, эксплуатации и технического обслуживания Солнечного водонагревателя, изложенных в настоящей инструкции.

13. Ремонт или замена комплектующих (в том числе и бака) в пределах гарантийного срока не продлевают гарантийный срок на Солнечный водонагреватель в целом.

Гарантийный срок на заменённые или отремонтированные комплектующие составляет 3 месяца.

По вопросам рекламаций, гарантийного и сервисного обращаться:

