

**СОЛНЕЧНЫЙ
ВАКУУМНЫЙ КОЛЛЕКТОР
LH2 и LH3**



Инструкция

Содержание:

1. Важная информация	3
2. Технические характеристики	5
3. Распаковка и осмотр	9
4. Трубопроводы водоснабжения	9
5. Застой и перегрев.....	10
6. Конструкция теплопроводящего стержня в стеклянной трубке.....	11
7. Сборка каркаса	13
8. Монтаж панели гелиоприёмника.....	14
9. Иллюстрация монтажа контура	16
10. Заполнение трубопровода жидкостью-теплоносителем	18
11. Техническое обслуживание	19
12. Меры предосторожности.....	20

1. Важная информация

1. Местные стандарты

Установка и монтаж должны выполняться в соответствии с действующими местными нормами и стандартами.

2. Квалифицированный специалист по монтажу

Установка и монтаж должны производиться квалифицированными специалистами по слесарно-водопроводным работам.

3. Регулировка и ограничение давления и температуры

Солнечный контур должен быть рассчитан на нормальную работу при давлении < 500 кПа, благодаря использованию клапана ограничения давления (редукционного клапана), расположенного на магистральном трубопроводе подачи холодной воды. Конструкция системы должна обеспечивать средства для ограничения давления на уровне не более 800 кПа и сброса горячей воды из солнечного контура или бака-накопителя при достижении температуры 99°C. Для обеспечения надёжной работы системы рекомендуется один раз в 6 месяцев задействовать рычаг клапана сброса давления и температуры (КСДТ). Важно: рычаг следует поднимать и опускать медленно и осторожно.

4. Качество воды

Вода, проходящая непосредственно через распределитель коллектора, должна, прежде всего отвечать требованиям, предъявляемым к обычной питьевой воде, а также соответствовать следующим параметрам:

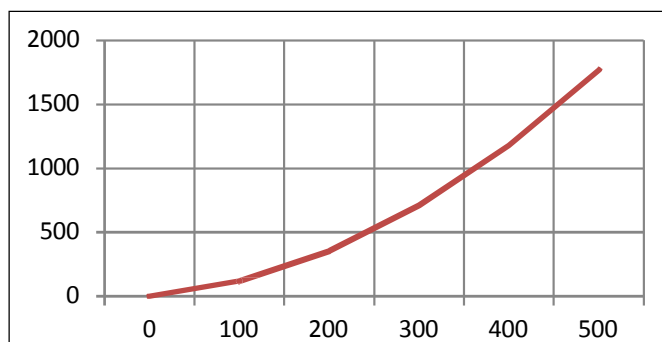
- Общее содержание растворённых твёрдых веществ < 600 мг/литр или массовых частей на миллион (част./млн).
- Общая жёсткость < 200 мг/литр или част./млн.
- Хлорид < 250 мг/литр или част./млн.
- Магний < 10 мг/литр или част./млн.

В регионах с жёсткой водой (>200 мг/литр) внутри распределителя коллектора может быть предусмотрена штриховая шкала. В подобных регионах для обеспечения долговременной эффективной работы гелиоприёмника рекомендуется установка приспособления для смягчения воды или использование замкнутого контура в качестве солнечного контура циркуляции. При использовании раствора гликоля (гликоль/вода) вода должна соответствовать всем вышеупомянутым требованиям, а гликоль требует периодической замены для предотвращения его окисления.

1.5. Падение давления

Зависимость рабочего давления в зависимости от скорости потока на примере коллектора LH2-30

Расход [л/ч]	Падение давления [Па]
0	0
100	119
200	355
300	708
400	1179
500	1768



6. Коррозия металлов

Медь и нержавеющая сталь подвержены коррозии в присутствии высоких концентраций хлоридов. Гелиоприёмник можно использовать для нагревания воды, обогащённой минеральными добавками или воды в бассейне; при этом, уровни свободного хлора не должны превышать 2 част/млн. Кроме того, гарантия, предоставляемая на коллектор при его использовании для подогревания воды в бассейне или воды с минеральными добавками, составляет 2 года, что является стандартной гарантией на нагреватели воды для бассейнов. Концентрации хлоридов, присутствующие в воде, поступающей из большинства сетей коммунального питьевого водоснабжения, являются безопасными, позволяя использовать подобную воду в коллекторе, при условии, что в сетях водоснабжения не используется вода из скважин.

7. Защита от замерзания

Устройство защиты от замерзания встроено в систему и активизируется путём задания значения параметра «низкой температуры в коллекторе» (“low manifold temperature”) с помощью блока управления системой солнечного подогрева, который запускает насос, если температура в коллекторе опускается ниже установленного уровня (например, 5°C). В качестве альтернативного варианта, для обеспечения защиты от замерзания может быть использован закрытый контур, наполненный водным раствором гликоля. Вакуумированные трубки не подвержены порче и износу в холодную погоду, а теплопроводящие стержни защищены от повреждений вследствие замерзания воды, находящейся внутри них.

8. Устойчивость к граду

Стеклянные вакуумные трубки отличаются удивительной прочностью и, после установки, способны выдерживать значительные ударные воздействия. Результаты тестов и моделирования ударных напряжений доказывают, что трубки способны выдерживать удары града диаметром до 25 мм/дюйм, будучи установленными, под углом 40° или выше. На способность вакуумированных трубок выдерживать удары града значительное влияние оказывает угол столкновения, таким образом, установка гелиоприёмников под малым углом способствует снижению их устойчивости к ударным воздействиям. Тем не менее, даже если панели установлены полностью горизонтально, удары градин диаметром до 20 мм/3/4 дюйма не вызовут повреждений.

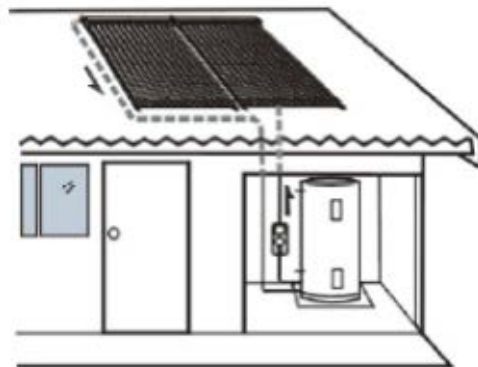
В регионах, подверженных выпадению осадков в виде крупного града (>20 мм/3/4 дюйма) гелиоприёмник рекомендуется устанавливать под углом 40° или более для обеспечения

оптимальной защиты. А поскольку многие населённые районы мира располагаются в пределах $\pm 30\text{--}70^\circ$ широты, указанный угол установки, так или иначе, является самым распространённым.

Если трубка всё же разбивается (что маловероятно), её можно легко заменить в считанные минуты. Даже если одна или более трубок разбиты, гелиоприёмник всё ещё может функционировать надлежащим образом; при этом, однако, будет иметь место снижение теплопроизводительности (степень которого зависит от числа разбитых трубок).

1.9. Компоновка и монтаж системы

Настоятельно просим Вас тщательно и в полном объёме ознакомиться с содержанием настоящего руководства по монтажу, прежде чем приступать к компоновке и монтажу системы. Может потребоваться изменение конфигурации системы в соответствии с возможными специфическими требованиями к установке. Кроме того, следует удостовериться в том, что выбранный проект системы отвечает местным строительным нормам и правилам и требованиям к качеству воды.



2. Технические характеристики

1. Характеристики коллекторов LH2 и LH3

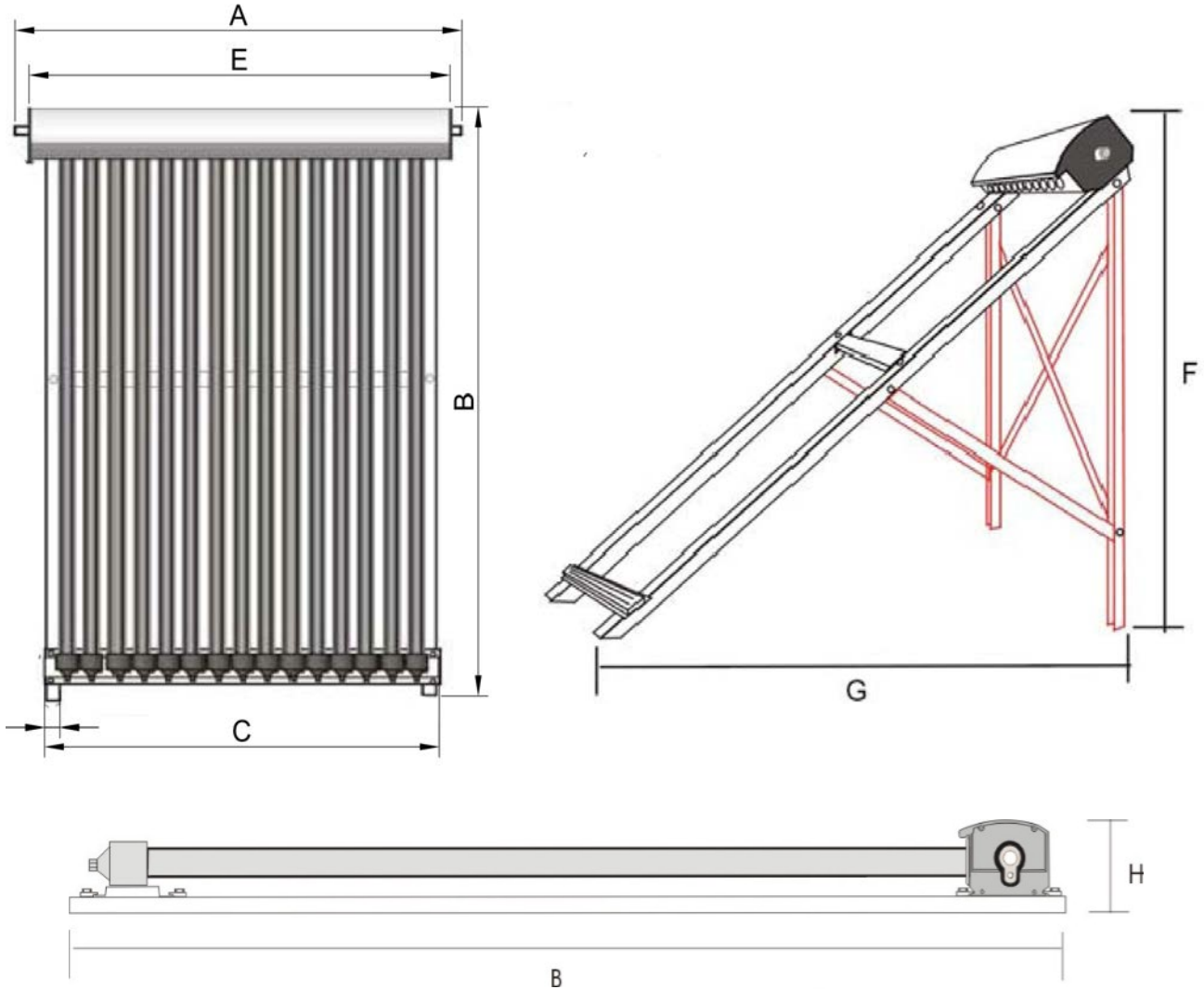
Коллектор	LH2-15	LH2-20	LH2-24	LH2-30	LH3-15	LH3-20	LH3-24	LH3-30
Количество трубок, шт.	15	20	24	30	15	20	24	30
Размер вакуумной трубки, мм.	58 x 1800							
Диаметр конденсатора, мм.	14				24			
Площадь абсорбера, м ²	1,21	1,61	1,94	2,42	1,21	1,61	1,94	2,42
Площадь апертуры, м ²	1,41	1,88	2,26	2,82	1,41	1,88	2,26	2,82
Производительность, кВт*час/день	7,40	9,90	11,92	14,80	7,60	10,00	12,10	15,00
Максимальная температура нагрева	250°C							
Номинальная рабочая температура, °C	-20°+90°							
Максимальная рабочая температура, °C	100°							
Эффективность, n°	0,751	0,748	0,744	0,742	0,762	0,753	0,747	0,744
Рама и коллектор	Сплав алюминия							
Материал теплообменника	Медь							
Материал изоляции	Минеральная вата, 55*65 мм				Минеральная вата, 42,5*34 мм			
Диаметр внутреннего теплообменника	35 мм.							
Гильза для термодатчика, мм.	Ø8 x 100							
Номинальное рабочее давление	6 bar							
Максимальное рабочее давление	10 bar							
Рекомендуемый расход, л/мин	1,69	2,26	2,71	3,38	2,20	2,93	3,53	4,40
Присоединительные диаметры	22 мм x 3/4" HP							
Емкость теплообменника, л.	1,29	1,69	2,01	2,50	0,94	1,24	1,47	1,83
Держатели вакуумных трубок	Защелка с дополнительной фиксацией							
Расположение датчика температуры	Слева				Справа			
Тип установки	Плоская, наклонная, отвесная поверхности							
Ножки для фиксации	Есть							
Толщина металла	2 мм							
Срок службы	Не менее 15 лет							

2.2. Характеристики вакуумных труб LH2 и LH3

Вакуумные трубы (Tube)	LH2	LH3
Тип вакуумной трубы	Heat pipe	Heat pipe
Диаметр конденсатора	14 мм	24 мм
Высота конденсатора	70 мм	70 мм
Диаметр трубки heat pipe (стержня)	8 мм	8 мм
Структура	цельностеклянная концентрическая трубка с двойными стенками	
Качество стекла	боросиликатное стекло 3,3 (Т-0,91)	
Внешний диаметр трубки и толщина стенки	58 +/-0,7 мм, 1,6 мм	
Внутренний диаметр трубки и толщина стенки	47 +/-0,7 мм, 1,6 мм	
Длина трубки	1800 мм	
Площадь абсорбции	0,0807 м ²	
Площадь апертуры	0,094 м ²	
Поглощающие характеристики покрытия	LH2	LH3
Конструктивно	многослойное (12 слоев) солнечное абсорбирующее покрытие типа Al-N/SS/Cu	
Метод покрытия	прямое напыление	
Поглощение излучения	> 91%	
Эмиссия тепла	< 5% при 80°C	
Глубина вакуума	P < 5x10 ⁻² Pa	
Температура стагнации	250* C	
Мощность солнечного излучения для начала эффективного сбора тепла	0,77 кВт/м ²	0,78 кВт/м ²
Средний коэффициент тепловых потерь	0,85 Вт/м ² *К	
Устойчивость к граду	< 25 мм	
Устойчивость к перегреву	До 220* C	
Устойчивость к замерзанию	До -30* C	
Устойчивость к ветру	До 30 м/с	
Вес	2,02 кг +/- 0,18 кг	2,1 кг +/- 0,18 кг
Время для старта	Не более 1 мин.	
Стартовая температура	20°C	
Срок службы	Не менее 15 лет	

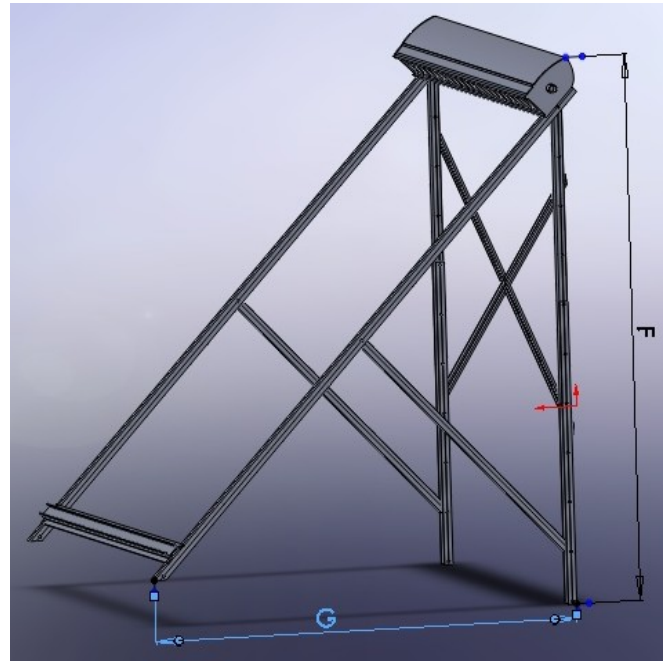
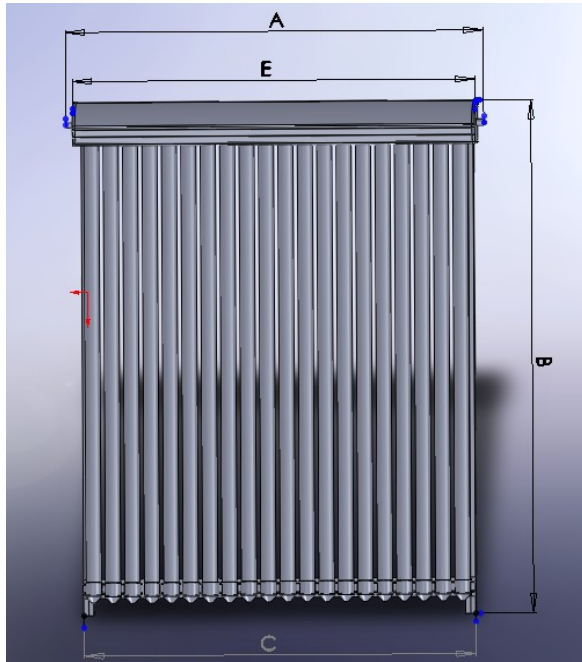
2.3. Габаритные размеры коллекторов

Габаритные размеры коллекторов LH2



Модель	Полная длина коллектора (А), мм	Высота (В), мм	Длина рамы (С), мм	Длина коллектора без выводов (Е), мм	Высота при 45° (F), мм	Расстояние между боковыми опорами (G), мм	Глубина коллектора с рамой (H), мм	Вес, кг.
LH2-15	1265	1990	1145	1185	1430	1380	188	53
LH2-20	1640		1520	1560				68
LH2-24	1940		1820	1860				85
LH2-30	2390		2270	2310				108

Габаритные размеры коллекторов LH3



Модель	Полная длина коллектора (А), мм	Высота (В), мм	Длина рамы (С), мм	Длина коллектора без выводов (Е), мм	Высота при 45° (F), мм	Расстояние между боковыми опорами (G), мм	Глубина коллектора с рамой (H), мм	Вес, кг.
LH3-15	1260	1960	1145	1180	1420	1360	128	52
LH3-20	1635		1520	1555				68
LH3-24	1935		1820	1855				82
LH3-30	2385		2270	2305				100

3. Распаковка и осмотр

1. Осмотр трубок

Откройте ящик(и) с трубками, в которых содержатся вакуумированные трубки и теплопроводящие стержни. Проверьте целостность всех вакуумированных трубок, удостоверившись в том, что нижняя часть каждой трубки имеет серебристый цвет. Если нижняя часть той или иной трубки белая или прозрачная, это указывает на то, что трубка повреждена, и её необходимо заменить. В каждой вакуумированной трубке содержатся теплопередающая пластина и тепловой стержень. После извлечения вакуумированных трубок из ящика наденьте на трубки резиновые колпачки, которые находятся в ящике с коллектором. Это позволяет защитить нижний наконечник стеклянной трубки от повреждений вследствие случайных ударов или толчков. До установки не следует доставать трубки и/или подвергать их воздействию солнечного света, иначе это приведёт к сильному нагреву внутренней поверхности трубки теплопроводящей пластины и теплового стержня. Внешняя стеклянная поверхность трубки не должна нагреваться.

2. Теплопроводящие стержни

Если теплопроводящие стержни погнулись во время транспортировки и передачи, не стоит беспокоиться – их довольно-таки трудно повредить или сломать. Просто перед их вставкой в коллектор удостоверьтесь в том, что все стержни относительно прямые.

3. Каркас

Распакуйте стандартный комплект сборки каркаса, упакованный вместе с коллектором. Если используется каркас для плоской кровли или каркас для наклонной кровли (двускатной крыши), соответствующие компоненты могут быть упакованы отдельно от коллектора. Возможно, потребуется приобрести некоторое количество болтов или других крепёжных элементов, которые могут потребоваться в связи с особенностями поверхности установки.

4. Трубопроводы водоснабжения

1. Соединение трубопроводов водоснабжения

После завершения монтажа каркаса, установки и закрепления коллектора можно подсоединять распределитель коллектора к системе трубопроводов водоснабжения.

2. Выбор материала труб

Как правило, для монтажа гелиоприёмников используются медные трубы наружного диаметра (НД) 18 мм или 22 мм или гофротрубы из нержавеющей стали с внутренним диаметром 16 мм или 20 мм. В связи с достаточно медленной подачей жидкости, нет необходимости в использовании труб большого диаметра, поскольку это приведёт лишь к повышению системных издержек и теплопотерь. Для больших систем (свыше 180 трубок) необходимо проводить дополнительные гидравлические расчеты по подбору трубы и насосов.

3. Уровни давления

Клапаны сброса давления (КСД), расширительные баки и/или другие регуляторы давления должны быть установлены независимо от компоновки оборудования. Солнечный контур должен быть рассчитан на работу при уровне давления не более 800 кПа (КСД может быть рассчитан на 850 кПа). (800 кПа = 8 бар). Если компоновка оборудования предполагает использование напорного

водоснабжения (водопроводной воды, подаваемой под давлением), система, в идеальном варианте, должна быть сконструирована таким образом, чтобы функционировать при давлении < 500 кПа, поддерживаемом, благодаря использованию клапана ограничения давления/редукционного клапана.

Термосмесительный клапан

Для снижения риска получения ожогов рекомендуется и может быть необходимо в соответствии с действующими техническими нормами, чтобы труба горячей воды между водонагревателем, ванной и смежными комнатами была оборудована встроенным регулятором температуры (термосмесительным клапаном). Таким образом, достигается автоматическое поддержание температуры воды на уровне 55°C (требуемый уровень температуры может быть отрегулирован).

4.4. Установка температурного датчика

Датчик температуры системы управления солнечного нагревателя следует покрыть толстым слоем термопасты и полностью вставить в соответствующее гнездо для датчика. При недостаточно плотной посадке рекомендуем пропустить в гнездо рядом с датчиком небольшую медную пластинку или кусок проволоки, после чего, следует загерметизировать отверстие гнезда датчика, используя высокотемпературный герметик. Удостоверьтесь в том, что датчики, используемые на гелиоприёмнике, в частности кабельные, рассчитаны на высокие температуры (до 250°C). Как правило, солнечные контроллеры комплектуются датчиками RT1000 с кабелем в **черной** изоляции.

В случае отсутствия специального гнезда, датчик температуры можно установить на горячей трубе (подача) после коллектора (линии коллекторов), но при этом необходимо активировать функцию периодической прокачки жидкости в контроллере.

ВНИМАНИЕ! Функция периодической прокачки жидкости есть не во всех солнечных контроллерах.

5. Застой и перегрев

1. Температура кипения различных жидкостей

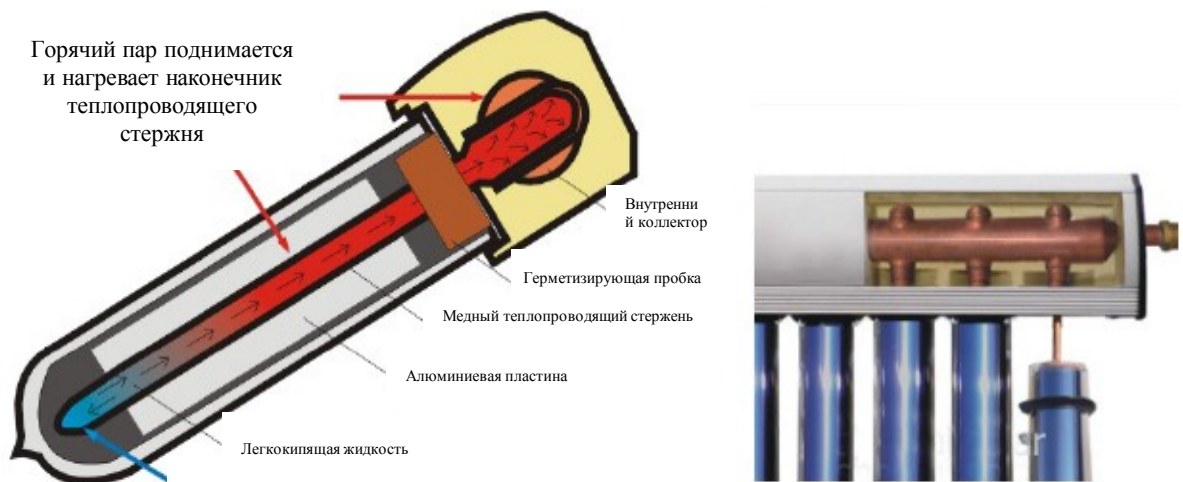
Необходимо знать свойства воды и теплоносителя при работе с системами работающими под давлением. Солнечный коллектор может нагреть воду до температуры в 100°C, при высоком уровне солнечного излучения, когда резервуар достигает этой температуры, циркуляционный насос отключается. В таблице 5.1 показано, что температура кипения воды, при давлении на которое настроены предохранительные клапаны составляет около 164°C, а температура кипения теплоносителя 185°C.

Таблица 5.1

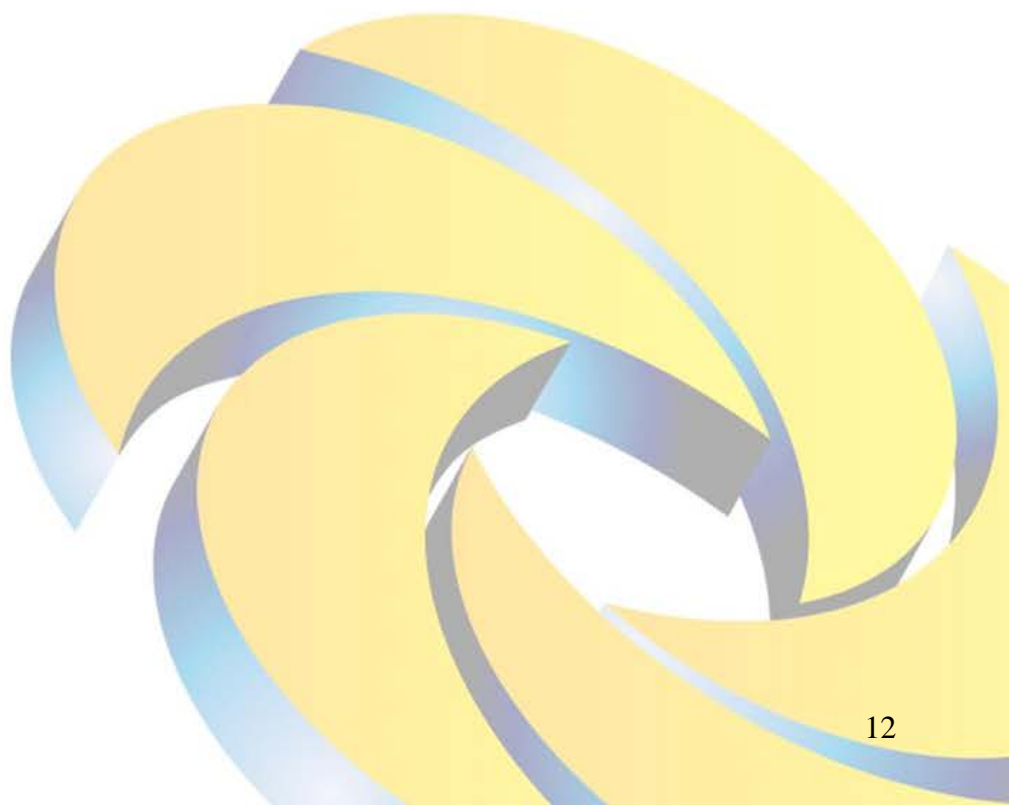
ДАВЛЕНИЕ		ТОЧКА КИПЕНИЯ Воды °C	ТОЧКА КИПЕНИЯ Темпро-30 °C
кПа	атм.		
101	0	100	105
203	1	120	126
304	2	133	143
405	3	143	157
507	4	151	168
608	5	158	176
709	6	164	185
811	7	170	198

Под застоём подразумевается состояние, имеющее место при остановке насоса в случае выхода насоса из строя, перерывов в энергоснабжении или в результате срабатывания устройства защиты бака от перегрева, встроенного в блок управления, которое вызывает отключение насоса. Если на впускном или выпускном патрубке гелиоприёмника установлен клапана сброса давления и температуры КСДТ, гелиоприёмник будет продолжать повышать температуру до тех пор, пока не будет достигнуто пороговое значение температуры, заданное для клапана сброса, при достижении которого осуществляется сброс горячей воды, её отвод из системы. Если гелиоприёмник не оснащён КСДТ, в распределителе происходит образование пара. В результате, некоторое количество пара может быть направлено обратно в бак-накопитель через обратную линию. При этом КСДТ, установленный на баке, должен открываться для сброса давления или тепла по необходимости. В подобных условиях температура в коллекторе, как правило, достигает максимальной температуры около 160°C. В целом, количества тепла, возвращаемые от гелиоприёмника, обычно являются недостаточными, чтобы вызывать непрерывное повышение температуры в баке (т.е., подводимое количество тепла < теплотеря бака). В нормальных условиях эксплуатации такое явление как застой в результате остановки насоса случается достаточно редко, поскольку перебои в энергоснабжении, как правило, имеют место во время грозы и нехарактерны для ясной солнечной погоды. Срабатывание защиты бака от перегрева обычно имеет место исключительно в случаях, когда горячая вода не используется на протяжении нескольких дней (например, в праздники), или на протяжении продолжительных периодов повышенной солнечной активности (в летнее время). Если Вы покидаете дом на продолжительные периоды времени (более 2-3 дней), рекомендуем накрыть панель гелиоприёмника или оборудовать систему устройством рассеяния тепла или приспособлением для альтернативного его использования, таким образом, предотвращая перегрев и явления застоя в системе и гелиоприёмнике. Застой НЕ вызывает повреждения гелиоприёмника; тем не менее, изоляция трубной обвязки, примыкающей к впускному и выпускному патрубкам коллектора должна быть в состоянии выдерживать температуры до 200°C (например, стекловата, минеральная шерсть или каучуковая изоляция обернутая снаружи алюминиевой фольгой для защиты указанных секций от атмосферных явлений).

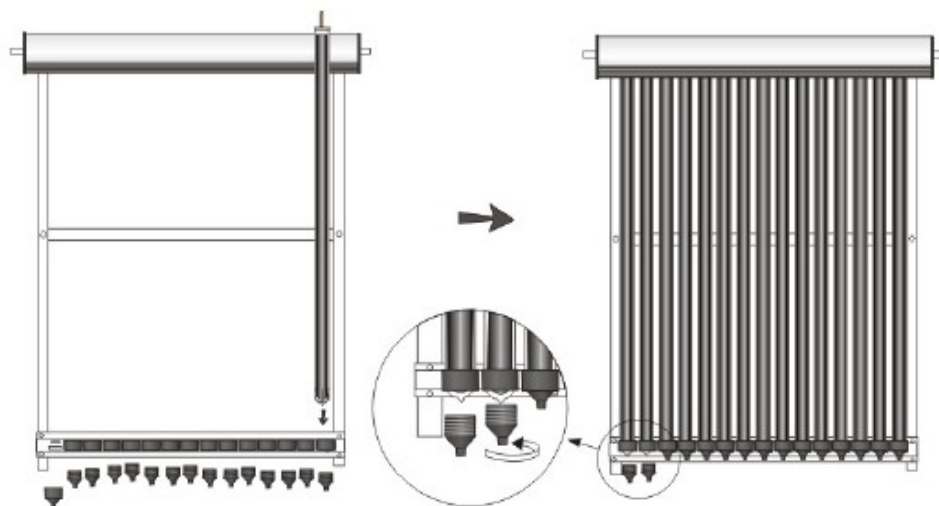
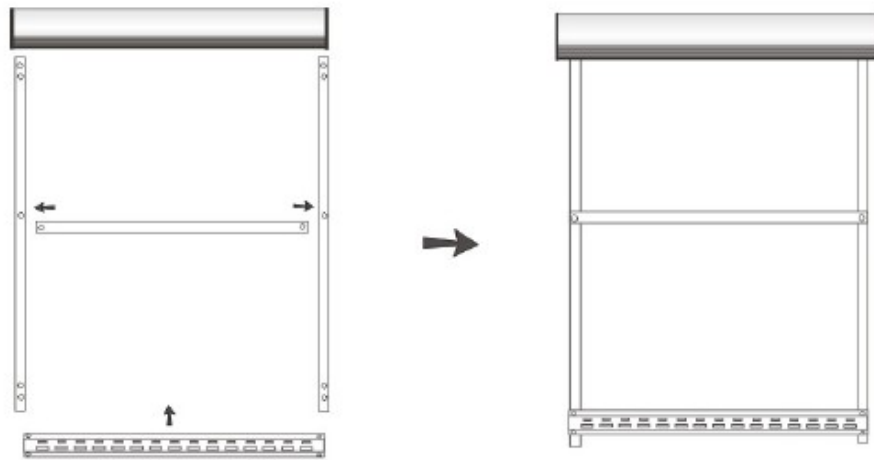
6. Конструкция теплопроводящего стержня в стеклянной трубке



Гелиоприёмники с теплопроводящими стержнями всегда подсоединяются к уже имеющимся устройствам теплоснабжения. Селективное покрытие внутренней поверхности вакуумированных трубок способствует преобразованию солнечной энергии в тепловую энергию с последующей передачей тепла к теплопроводящим стержням через алюминиевые пластины. Жидкость внутри теплопроводящих стержней преобразуется в пар, который поднимается к конденсатору. Затем тепло пропускается через теплообменник, и пар превращается в жидкость, возвращаясь к нижней части (основанию) теплопроводящего стержня. Тепло передаётся жидкости-теплоносителю (антифриз или вода) через медный теплопроводящий стержень. Подобная передача тепла жидкости обеспечивает непрерывную циркуляцию по мере того, как гелиоприёмник нагревается лучами солнца.



7. Сборка каркаса



8. Монтаж панели гелиоприёмника

1. Направление гелиоприёмника

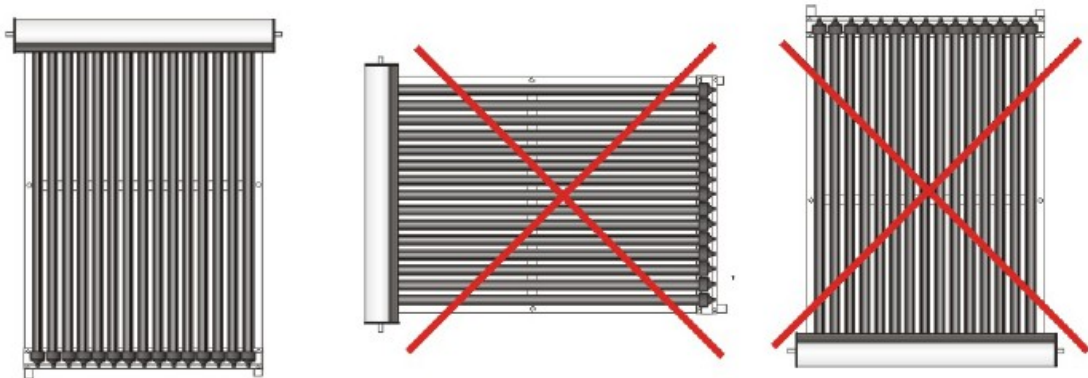
Гелиоприёмник должен быть расположен в направлении экватора, который располагается прямо на юге, если Вы находитесь в Северном полушарии, и наоборот если в Южном. Расположение гелиоприёмника в правильном направлении и под надлежащим углом является важным фактором обеспечения оптимальной теплопроизводительности приёмника; при этом, однако, допускается отклонение до 10° от направления прямо на север или юг, не оказывая сколько-нибудь значимого влияния на теплопроизводительность.

2. Угол расположения гелиоприёмника

Гелиоприёмники, как правило, устанавливаются под углом, соответствующим географической широте расположения объекта. См. также пункт 2.2.7. Не рекомендуется устанавливать приёмник под углом менее 20° , поскольку наибольшая эффективность теплопроводящих стержней достигается в диапазоне $20-70^\circ$. При соблюдении данной рекомендации отклонение угла расположения от широты на $\pm 10^\circ$ является допустимым и не способствует значительному снижению объёма принимаемого солнечного излучения. Установка под углами, выходящими за пределы указанного диапазона также возможна, однако, приводит к снижению теплопроизводительности. Установка приёмника под углом ниже географической широты расположения объекта способствует повышению производительности в летнее время, тогда как больший угол установки повышает зимнюю производительность.

3. Размещение

Гелиоприёмник надлежит размещать как можно ближе к аккумулирующим емкостям или теплообменникам, дабы избежать необходимости в прокладывании длинных участков трубопровода. В свою очередь, при установке аккумулирующих емкостей следует учитывать особенности расположения гелиоприёмника.



Шаг 1: прежде всего, разместите фиксатор трубки на нижней направляющей, затем выверните наконечник нейлонового колпачка (конструкция нижнего фиксатора трубки может отличаться от описанной).

Шаг 2: наденьте на вакуумную трубку противопылевое резиновое кольцо если оно предусмотрено конструкцией (рекомендуем промыть трубку небольшим количеством средства для мытья посуды с водой), затем следует обильно нанести термопасту на поверхность конденсатора теплопроводящего стержня.

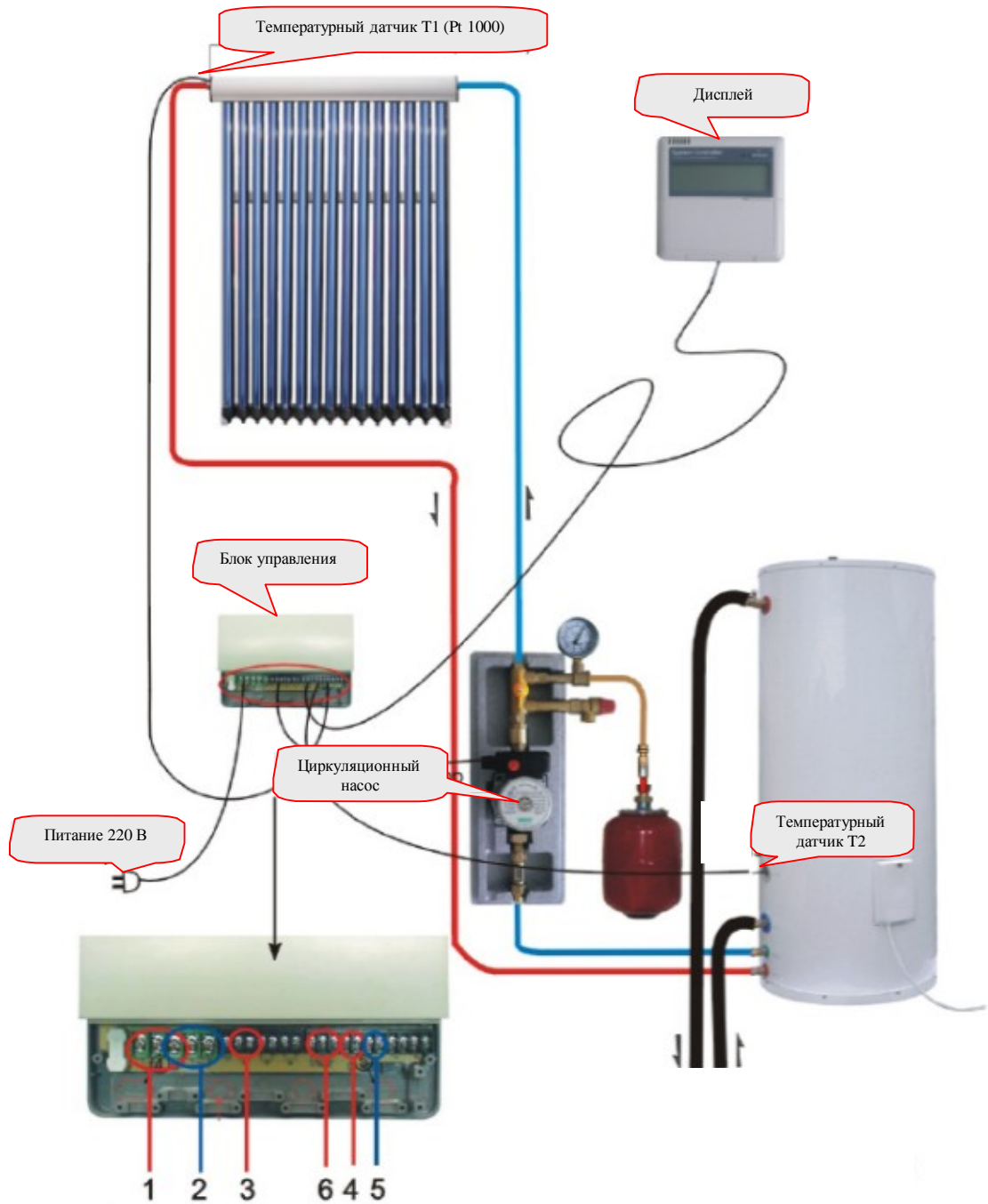
Шаг 3: вставьте вакуумную трубку в нейлоновый колпачок (соблюдайте осторожность: ни в коем случае не упирайте вакуумную трубку в землю, иначе она может разбиться).

Шаг 4: крепко держа вакуумную трубку, медленно вставьте конденсатор и стеклянную трубку в соответствующее противоположное отверстие в коллекторе.

Шаг 5: вверните наконечник нейлонового колпачка и задвиньте противопылевое кольцо до плотного прилегания к корпусу коллектора.



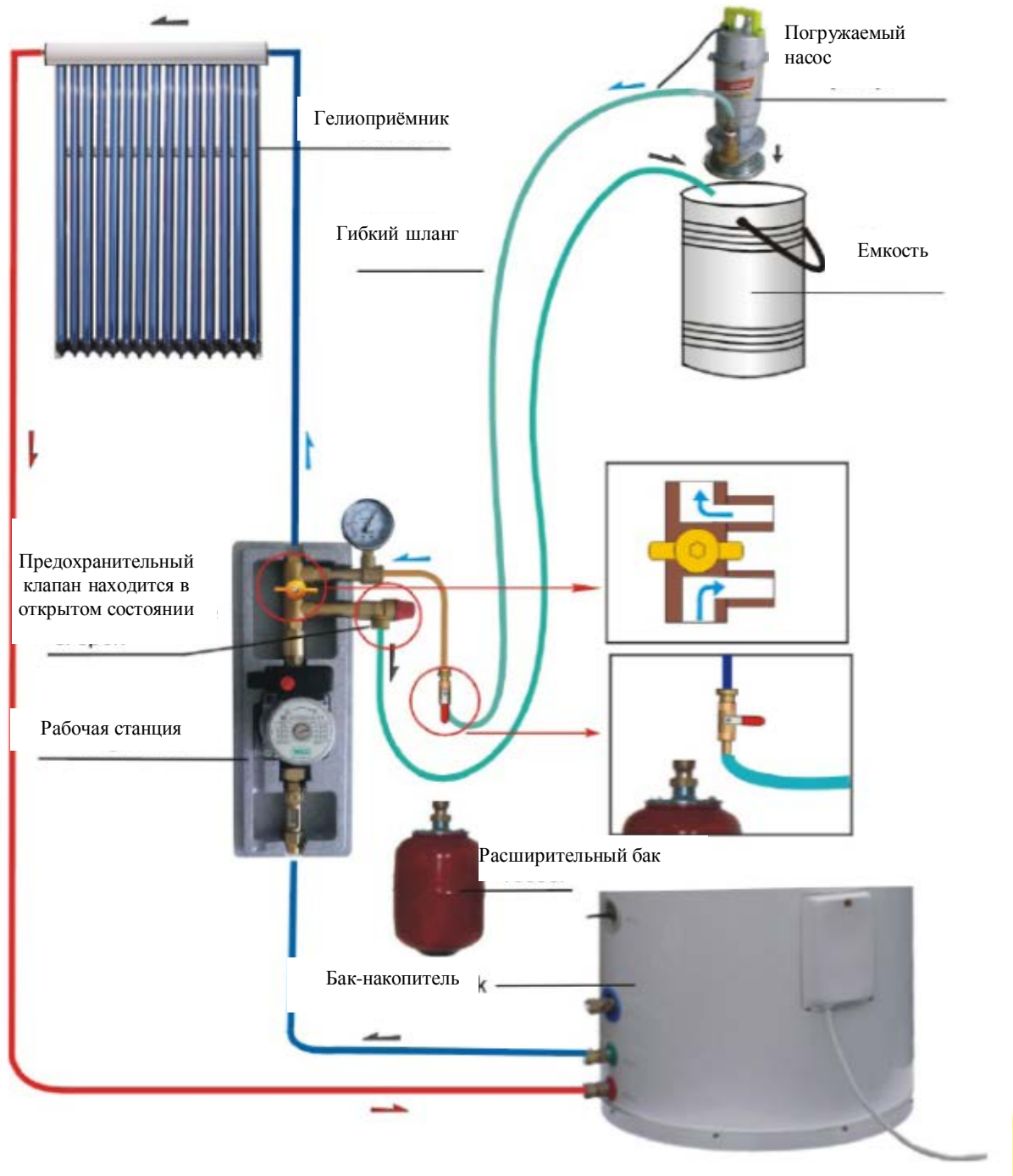
9. Иллюстрация монтажа контура



- 1) Питание
- 2) Электрический водонагреватель
- 3) Циркуляционный насос
- 4) Температурный датчик в гелиоприёмнике (T1)
- 5) Температурный датчик в баке (T2)
- 6) Дисплей

! Замечание: датчик T1 должен быть вставлен в соответствующее гнездо гелиоприёмника.

Иллюстрация заполнения системы жидкостью-теплоносителем



10. Заполнение трубопровода жидкостью-теплоносителем



Чистая вода: 56%
Оригинальный антифриз: 44%



Погружаемый насос



Закачка жидкости-теплоносителя
с помощью погружаемого насоса

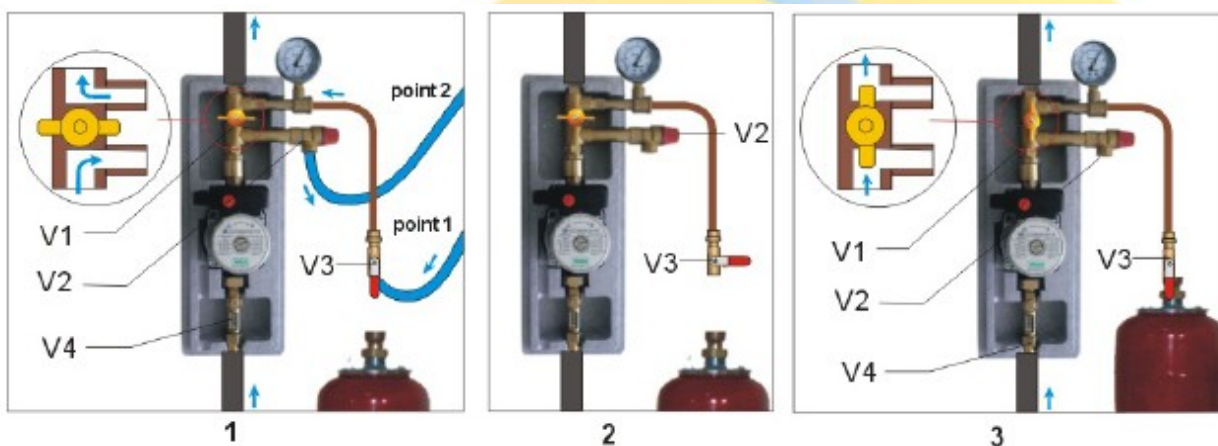
1. Отвод воздуха

После подсоединения впускного и выпускного патрубков к трубопроводу системы водоснабжения необходимо произвести отвод воздуха из контура приёмника. Если используется система прямооточного напорного водоснабжения от магистральной сети, для удаления воздуха из системы достаточно открыть краны горячей воды в доме и запустить насос на полную скорость. Для конфигураций оборудования, монтируемых на системы водоснабжения не от магистральной сети, чтобы выполнить отвод воздуха, необходимо запустить насос, задав самую высокую скорость работы, таким образом, вытесняя воздух из коллектора обратно в бак. Если Вам не удаётся полностью удалить воздух из коллектора гелиоприёмника, возможно, потребуется ослабить соединение выпускного патрубка распределителя с трубопроводом, выпуская, таким образом, воздух из системы (кроме того, для отвода воздуха из коллектора гелиоприёмника можно воспользоваться автоматическим воздушным клапаном).

2. Проверка трубопровода

К установке теплопроводящих стержней и вакуумированных трубок можно приступать, только, удостоверившись в том, что в трубопроводе отсутствуют течи, и из него полностью удалён воздух.

3. Надлежащая процедура



Шаг 1: откройте клапан V3, закройте клапан V1. V2, предохранительный клапан, должен быть открыт. Запустите погружаемый насос, подавая жидкую среду (жидкость-теплоноситель) от точки 1 (point 1 на иллюстрации выше) к точке 2 (point 2 на иллюстрации выше), пока жидкость не начнёт вытекать из отверстия в данной точке. Выдержите 2 минуты подобной циркуляции, пока воздух не будет полностью удален из трубопровода.

Шаг 2: закройте клапан V3, затем закройте клапан V2 и вытащите погружаемый насос.

Шаг 3: подсоедините расширительный бак к клапану V3, откройте клапан V1, который должен быть открыт постоянно. Запустив рабочую станцию, наблюдайте за уравнительным клапаном (V4), чтобы проверить, присутствует ли воздух внутри трубопровода. Если в трубопроводе всё ещё остался воздух, выполняйте процедуру заполнения жидкой средой повторно в упомянутой выше последовательности до тех пор, пока воздух не будет полностью выкачан из трубопровода.

11. Техническое обслуживание

1. Очистка

При наличии регулярных дождей вакуумированные трубки должны оставаться чистыми, однако, в случае сильного загрязнения, их можно протирать мягкой тканью (ветошью), смоченной в мыльной воде или средстве для очистки стеклянных поверхностей. Если размещение трубок не позволяет легко и безопасно добраться до них для проведения очистки, эффективным средством очистки может быть также распыление воды под высоким давлением.

2. Листья

В осенний период между или под трубками могут скапливаться листья. Регулярно убирайте эти листья для обеспечения оптимальной работы системы и предотвращения опасности возгорания (гелиоприёмник сам по себе не вызывает возгорания легковоспламеняющихся материалов).

3. Повреждённые и разбитые трубки

Если та или иная трубка разбита или повреждена, её следует как можно скорее заменить для сохранения максимальной производительности гелиоприёмника. Даже при повреждении какой-либо из трубок установка продолжает нормально работать. Остатки разбитого стекла следует сразу же убирать во избежание повреждений и травм.

11.4. Изоляция

Трубы трубопровода, проложенные к гелиоприёмнику и от него, должны быть надёжно изолированы. Изоляционный материал следует ежегодно проверять на наличие повреждений. Для изоляции узлов, открытых воздействию солнечных лучей, следует использовать пеноматериал, поглощающий УФ излучение или металлическую обмотку (алюминиевую фольгу). Несоблюдение этой рекомендации может привести к быстрому износу упомянутых узлов.



Предохранительный клапан



Обратный клапан



12. Меры предосторожности

1. Использование солнечной энергии в дополнение к системе центрального отопления – меры по предотвращению перегрева

Если система сконфигурована таким образом, чтобы служить дополнением к системе центрального отопления, в летнее время Ваша установка будет генерировать больше тепла, чем это необходимо только для горячего водоснабжения. В подобных случаях рекомендуется оборудовать в доме бассейн, который мог бы потреблять тепло в летнее время, или предусмотреть соответствующую установку для рассеивания тепла.

2. Металлические компоненты

Работая с различными компонентами гелиоприёмника, всегда надевайте перчатки. Были приложены все усилия, чтобы сделать металлические компоненты безопасными в обращении, тем не менее, некоторые из них имеют острые края, поэтому будьте осторожны.

3. Вакуумированные трубки

Проявляйте осторожность в обращении с вакуумированными трубками: они могут разбиться от сильного удара или падения. Убирая разбитое стекло, всегда надевайте перчатки.

4. Высокие температуры

Когда теплопроводящий стержень помещён в вакуумированную трубку, при достаточно хорошем солнечном освещении конденсатор теплопроводящего стержня может нагреваться до температуры выше 250°C. При достижении такой температуры прикосновение к теплопроводящему стержню может привести к тяжёлым ожогам, поэтому, будьте крайне осторожны, когда выполняете любые

«маніпуляції» с вакуумірованными трубками и теплопроводящими стержнями. Если система установлена и полностью подключена, при остановке насоса во время обильного солнечного освещения распределитель гелиоприёмника и соединительная труба, примыкающая к коллектору, могут достигать температур до 160°C, соответственно, примите все необходимые меры предосторожности, прежде чем прикасаться к данным компонентам.

