

# **СОЛНЕЧНЫЙ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ** **с вакуумными трубками** **(система под давлением)**

## **Руководство по монтажу и эксплуатации**



*Прежде чем выполнять установку данного солнечного водонагревателя внимательно прочитайте все инструкции и информацию по технике безопасности, а также сохраните эти инструкции для возможности их использования в будущем.*

## Назначение солнечного водонагревателя с вакуумными трубками круглогодичной эксплуатации – модель СР-II

Солнечный водонагреватель модели СР-II поглощает солнечную энергию, превращая ее в тепловую энергию.

За счёт солнечной энергии эта система способна обеспечивать до 100 % ежедневной потребности в ГВС для бытовых, производственных и других целей.

### Преимущество солнечных водонагревателей модели СР-II:

1. Наиболее весомое преимущество вакуумного солнечного водонагревателя с тепловой трубкой (Heat Pipe) - его способность работать при отрицательных температурах.
2. Возможность эксплуатации в любое время года.
3. Достаточно высока эффективность солнечного коллектора при низкой интенсивности солнечного излучения, а также при диффузионном излучении (отсутствии прямых солнечных лучей).

### Солнечные водонагреватели модели СР-II используются:

- для обеспечения горячего водоснабжения в домах и на дачах, в гостиницах, санаториях, пансионатах, спортивных комплексах, учреждениях общественного питания, турбазах, для любой производственной, хозяйственной и сельскохозяйственной деятельности, где требуется горячая или подогретая вода (например, для пастеризации, мытья, стирки тканей и т.д.).
- для подогрева воды в открытых и закрытых бассейнах и других придомовых водоемах.

Солнечный водонагреватель модели СР-II разработан и изготовлен в соответствии с международными стандартами, что обеспечивает его безопасность и надежность в эксплуатации.

### Структура солнечного водонагревателя модели СР-II

- 1 – бак для воды;
- 2 – наружный слой бака;
- 3 – внутренний слой бака;
- 4 – вакуумные трубки;
- 5 – медные тепловые трубки, установленные внутри вакуумной стеклянной трубки;
- 6 – опорная рама-каркас, материал – сталь с гальваническим покрытием;
- 7 – отражающая пластина – дополнительная опция;
- 8 – резиновое уплотнение;
- 9 – предохранительный клапан;
- 10 – температурный датчик контроллера;
- 11 – выход горячей воды;
- 12 – крепеж для установки вакуумных трубок на раме.

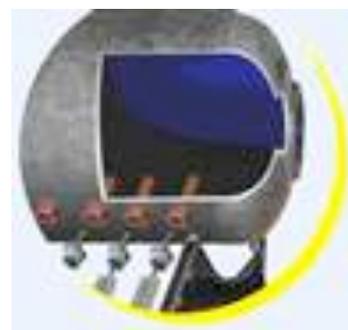


### Типы и характеристики солнечных водонагревателей модели СР-II

Модель	Кол-во трубок шт.	Площадь поглощения, м <sup>2</sup>	Объем бака, л	Объем воды в системе, л	Вес брутто/ нетто кг	Размеры для монтажа Д*Ш*В*Г, мм	Объем, куб.м
<b>СР-II-15</b>	15	<b>1,98</b>	135	<b>135</b>	91/86	<b>2350×1350×1600×1550</b>	0,61
<b>СР-II-20</b>	20	<b>2,64</b>	175	<b>175</b>	114/107	<b>2350×1800×1600×1550</b>	0,79
<b>СР-II-24</b>	24	<b>3,17</b>	210	<b>210</b>	139/129	<b>2350×2050×1600×1550</b>	0,98
<b>СР-II-30</b>	30	<b>3,94</b>	260	<b>260</b>	172/160	<b>2350×2700×1600×1550</b>	1,12

### Солнечный водонагреватель модели СР-II включает:

1. Бак для воды (гидроаккумулятор) - 1 шт.
2. Комплект вакуумных трубок (с трехслойным покрытием) с Heat Pipe;
3. Опорная рама-каркас - 1 шт.
4. Контроллер TNC-2 - 1 шт.
5. Датчик температуры воды.
6. Предохранительный клапан.
7. Обратный клапан.
8. Магниевого анода.
9. Инструкция по монтажу и эксплуатации – 1 шт.
10. Упаковка – картонные коробки.



### **Характеристики вакуумной трубки 58\*1800 с трехслойным покрытием**

Структура	полностью стеклянные концентрические коаксиальные трубки	двойные
Длина	1800 мм	
Внешний диаметр трубки	58±0.7мм	
Толщина внешней стеклянной трубки	1.8±0.15мм	
Внутренний диаметр трубки	47±0.7мм	
Толщина внутренней стеклянной трубки	1.6±0.15мм	
Эффективная площадь	0,13 м <sup>2</sup>	
Материал стекла	высококачественное боросиликатное стекло 3.3	
Производительность поглощающего покрытия		
Покрытие внутренней части трубки	трехслойное	
Состав покрытия трубки	улучшенное солнечное селективное поглощающее покрытие: композит медь – нержавеющая сталь – алюминий - CU/SS-ALN(H)/SS-ALN(L)/ALN	
Метод нанесения	DS реактивное (магнетронное) напыление	
Степень поглощения	> 91%: 0,93 ~ 0,96 (AM-1.5)	
Потери солнечного излучения	< 8%: 0,04 ~ 0,06 (80°C±1,5 °C)	
Уровень вакуума	P ≤ 5 x 10 <sup>-3</sup> Па	
Максимальная рабочая температура	260 – 300С°	
Работа при низких температурах	- 35°C - 0°C (кратковременно от -50°C)	
Номинальное давление	0.6МПа	
Средний коэффициент тепловых потерь	0.4 ~ 0.6W/(m <sup>2</sup> °C)	
Устойчивость к граду	< 35 мм	
Устойчивость к перегреву	400°C	
Срок службы	~15 - 25 лет	
Количество трубок в системе	15-30 шт.	

### **Конструкция вакуумной трубки**

схожа с конструкцией стеклянной колбы термоса. Вакуумные трубки могут быть с однослойным и с трехслойным покрытием. Трехслойные вакуумные трубки, по сравнению с однослойными, имеют более высокую степень поглощения и высокую термостойкость.





Охлаждаясь, пар превращается в жидкость и возвращается в нижнюю часть трубки. Цикл повторяется.

В каждую трубку встроена медная тепловая трубка (Heat Pipe) с запаянной внутри ее плоскости легко кипящей и испаряющейся жидкостью. Солнечная энергия, поглощаемая трехслойным покрытием вакуумной трубки, преобразуется в тепловую энергию и передается тепловой трубке. Вакуумная трубка с Heat Pipe (далее – «тепловая труба») подсоединена к баку. Под воздействием тепла жидкость в тепловой трубе закипает и испаряется в верхнюю часть (конденсатор), где отдает тепловую энергию воде, которой заполнен накопительный бак. Конденсат жидкости в тепловой трубе

после передачи тепла опускается вниз, снова испаряется. Этот процесс носит циклический характер. Вакуумные трубки сделаны из высококачественного, сверхпрочного боросиликатного стекла, что обеспечивает защиту их от града и механических повреждений. Заполнение бака холодной водой производится под давлением из подающего трубопровода.

В случае повреждения или выхода из строя одной или нескольких трубок вся система будет продолжать работать с уменьшением ее производительности на долю поврежденных трубок.

## Бак для воды

бак для воды	двухслойный с утеплителем	диаметр – 480 мм
	материал	размеры
внутренний слой бака	нержавеющая сталь SUS 304-2B толщиной 1,2 мм	диаметр – 370 мм
наружный слой бака	окрашенная гальванизированная сталь с фторуглеродным покрытием толщиной – 0,41 мм	диаметр – 480 мм
теплоизолирующий слой	пенополиуретан	толщина - 50мм
объем бака	135 л – 300 л	
рабочее давление	0,4 МПа	
сохранение высокой температуры в баке	72 час.	
потеря температуры воды в баке	4°C-8°C в день	

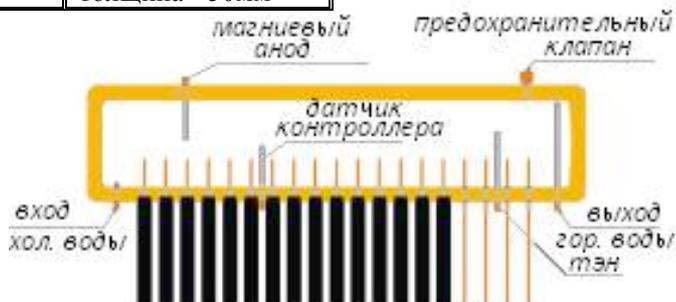


Внешний слой бака солнечного водонагревателя модели СР-II выполнен из высококачественных материалов – низкоуглеродистой стали с фторуглеродным покрытием, окрашенный гальваническим способом.

Это обеспечивает высокую коррозионную стойкость и длительный срок эксплуатации. Между внешним и внутренним слоями бака современный экологически чистый материал - пенополиуретан, обладающий наилучшими характеристиками теплосбережения.

Солнечный водонагреватель модели СР-II имеет два резьбовых патрубков: для входа холодной и выхода горячей воды, оборудован предохранительным клапаном на случай сброса избыточного давления в системе, магниевым анодом, который защищает бак от коррозии.

В нижней части бака устанавливается датчик контроллера, а также может устанавливаться трубчатый электронагреватель (ТЭН), обеспечивающий догрев воды при недостаточном солнечном излучении и управляемый контроллером с функцией программирования. В случае необходимости ТЭН автоматически поддерживает температуру воды на уровне, установленном пользователем.



**Рама:** сборная конструкция, изготовленная из гальванизированной окрашенной стали толщиной 1,5 мм.

**Микрокомпьютерный Контроллер** ТНС-2 осуществляет интеллектуальный

обеспечивает стабильные и точные рабочие характеристики, отличается стильным дизайном.

Конструкция контроллера обеспечивает удобную и быструю установку. Устройство позволяет задавать 4 различных временных точки при использовании функции выбора времени нагрева воды, выполнять постоянный или быстрый нагрев, настраивать верхний и нижний пределы нагрева, а также осуществлять ручное управление нагревом. Предусмотрена защита от утечки тока, самотестирование при включении, проверка наличия и причин отказов; имеется энергонезависимая память, встроенный таймер и т. д. На цветном дисплее есть индикация температуры воды.

Контроллер оборудован штатным шнуром электропитания с вилкой. Розетка должна иметь клемму заземления и располагаться в месте, защищенном от влаги. Розетка и подведенная к ней электропроводка должны быть рассчитаны на номинальную мощность не менее 2КВт.

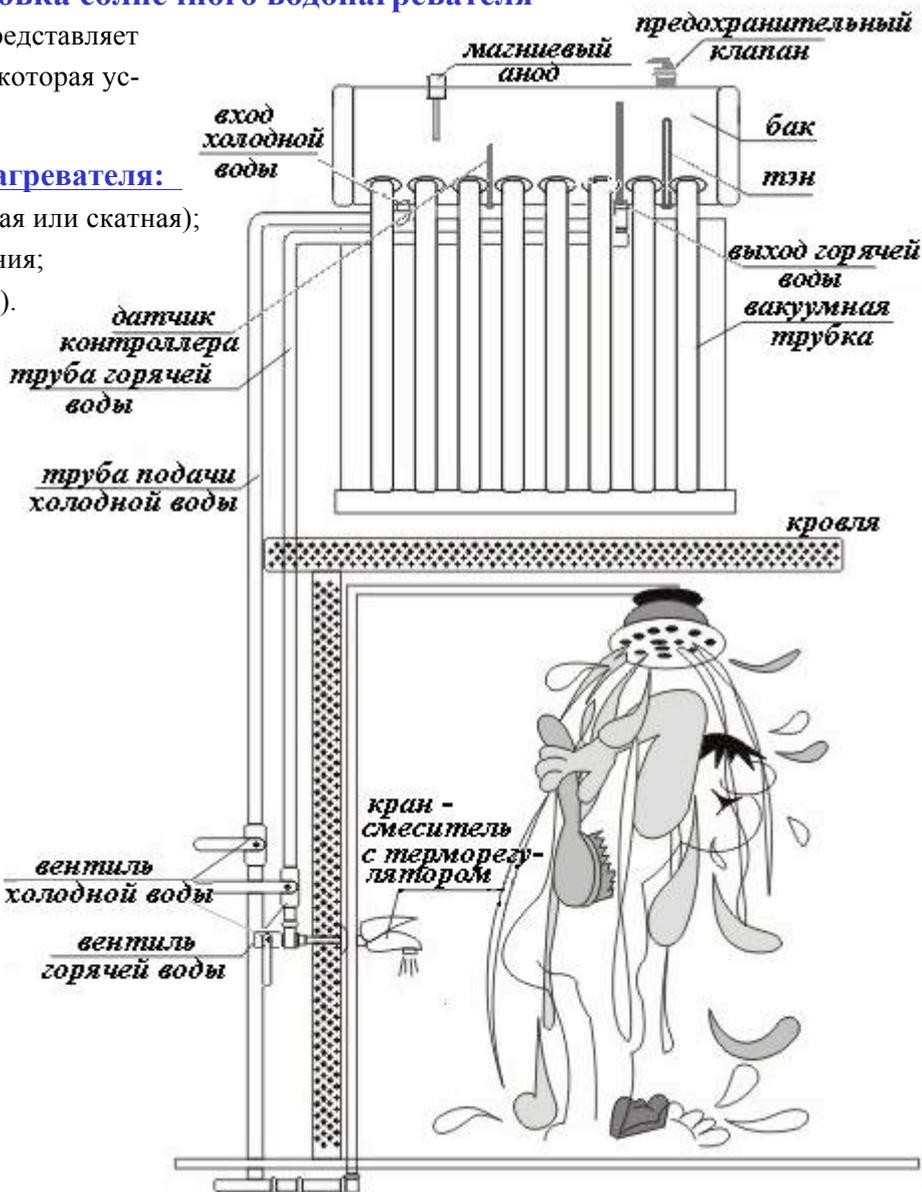
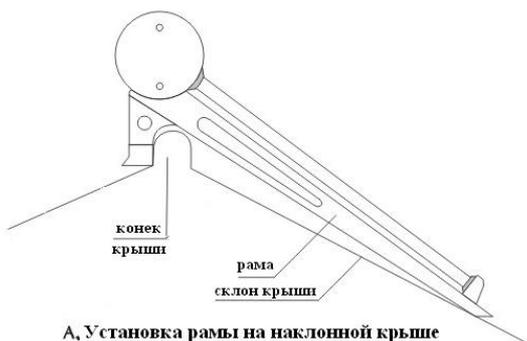
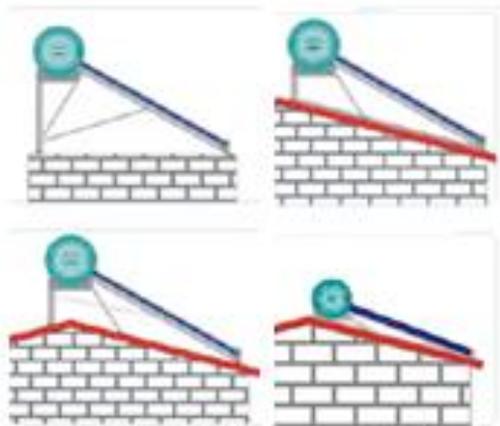
### Установка солнечного водонагревателя

Солнечный водонагреватель CP-II представляет собой активную систему под давлением, которая устанавливается на открытом воздухе.

#### Место установки солнечного водонагревателя:

- крыша дома и других строений (плоская или скатная);
- балконы, архитектурные выступы здания;
- земля (открытая для солнца местность).

#### способы монтажа

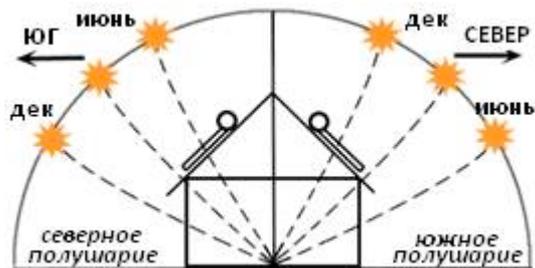


#### Некоторые рекомендации по месту установки

Важной частью солнечного нагревателя является поддерживающая вакуумные трубки рама. Она обеспечивает правильный угол наклона, а также необходимую жесткость конструкции.

Количество вырабатываемой солнечной системой тепловой энергии зависит от целого ряда факторов. К поддающимся изменению относят: угол наклона относительно горизонтали и ориентацию солнечного водонагревателя (следовательно, и самой рамы) к сторонам света. Критерием ориентации является азимут.

Угол наклона – это угол между горизонталью и солнечным водонагревателем (опорной рамой с вакуумны-



количество энергии воспринимается рамой с вакуумными трубками при расположении ее под прямым углом к направлению инсоляции. Поскольку угол инсоляции зависит от времени суток и года, ориентацию гелиоустановки следует выполнять в соответствии с высотой Солнца в период поступления наибольшего количества солнечной энергии. Для европейской части России рекомендуется угол наклона 40 -65°.

Азимут описывает отклонение гелиоустановки от направления на юг; если солнечная система 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 водонагревателя должна быть выполнена таким образом, чтобы незначительным было воздействие дающих тень соседних зданий, деревьев, линий электропередач и т.п.

Рекомендуется до установки солнечного водонагревателя убедиться в целостности и работоспособности гидравлической системы, в которой он будет монтироваться, а также проверить отсутствие утечек и правильность подсоединения водопроводной сети.

**ВНИМАНИЕ!** Все сантехнические и электромонтажные работы должны проводиться квалифицированным персоналом.

Установка Солнечного водонагревателя производится в соответствии с маркировкой, указанной на корпусе.

Рекомендуется устанавливать Солнечный водонагреватель максимально близко от места использования горячей воды, чтобы сократить потери тепла в трубах магистрали.

Сборка опорной рамы производится согласно фотографиям и рисункам, включенным в настоящую инструкцию, с помощью болтов и гаек, прилагаемых к комплекту рамы-каркаса.

**Инструменты и материалы, которые потребуются во время монтажа солнечного нагревателя:** тканевые перчатки, металлические соединительные детали, гаечный ключ, жидкое мыло/мыльный раствор и т. д.

### Основные устройства и материалы, требуемые для установки

**Клапаны:** для выполнения монтажа данной солнечной системы потребуются 6 клапанов:

- 1 односторонний (обратный) клапан включен в комплект поставки системы;
- 1 предохранительный клапан включен в комплект поставки системы;
- 1 смесительный кран (на каждую точку разбора воды, чтобы смешивать холодную и горячую воду до комфортной температуры);
- 3 шаровых крана (два для трубы с холодной водной, один для трубы горячей воды);
- рекомендуется: смеситель/смесители с терморегуляторами (устанавливаются в точках разбора воды для комфорта и безопасности использования горячей воды стабильной температуры).

**Труба:** Медная труба для подачи холодной воды в бак-гидроаккумулятор; подводящая часть трубы (место соединения трубы и бака-гидроаккумулятора) должна быть изолирована водонепроницаемым эластичным уплотнительным кольцом из неопрена или другой разновидности каучука толщиной 3/8" (≈ 1см).

В случае использования трубы, изготовленной только из поливинилхлорида, трубопровод и соединительные детали должны иметь высокие показатели прочности, теплостойкости, стойкости к воздействию ультрафиолетового излучения, максимальное рабочее давление должно быть равно 6 кг/см<sup>2</sup>.

**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** труба должна быть установлена с минимальным количеством изгибов и колен.

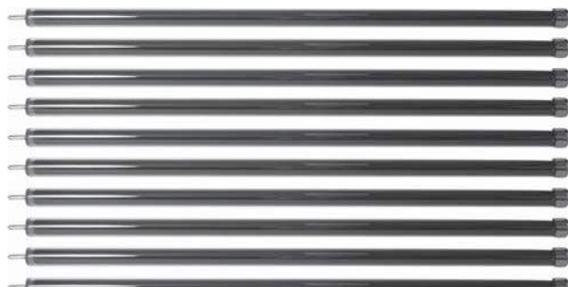
**ПРИМЕЧАНИЕ:** в случае использования трубы и арматуры из поливинилхлорида важно, чтобы в соединениях использовались клеи и клеящие материалы, рекомендуемые поставщиком таких изделий.

В случае использования металлических труб под резьбу для герметизации резьбовых соединений рекомендуется применять уплотняющую ленту (ФУМ ленту).

Количество соединений и длина труб зависит от конкретных условий установки.

Важно ознакомиться с прилагаемой схемой с целью правильного расположения внешних компонентов монтажа системы и их размещения в баке-аккумуляторе.

**Примечание:** Если солнечный водонагреватель будет использоваться в системе с низким давлением (например, холодная вода подается не из магистрального трубопровода, а из накопительного бака), то нижняя часть накопительной емкости должна



## Распаковка оборудования

После определения места размещения солнечного нагревателя согласно рекомендациям, приведенным в "Требованиях к системе и ее установка", АККУРАТНО откройте коробки.

### 1) Нагревательные трубки:

**Внимание! Как идентифицировать качество вакуумных солнечных трубок:**

1. Цвет трубки должен быть равномерным.
2. Проверьте, не поврежден ли запаянный конец трубки.
3. Проверьте свечение вакуумной трубки: если газопоглотитель вакуумной трубки не светится, то в трубке степень вакуума ниже нормы; если газопоглотитель на трубке белый или белесый, то вакуума в трубке нет.



газопоглотитель в порядке,  
трубка исправная



газопоглотитель разрушен,  
трубка неисправная



4. Качественная вакуумная трубка, пролежав несколько часов на солнце, снаружи остается прохладная. Если трубка нагреется, то она повреждена.

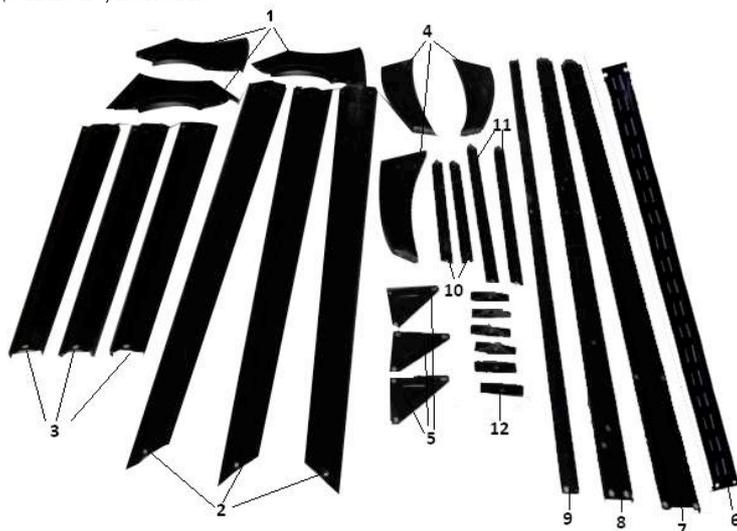
### 2) Бак:



1- предохранительный клапан, 2- магниевый анод, 3- односторонний кран, 4- датчик контроллера, 5- тэн, 6 – уплотнительное кольцо в месте соединения трубки и бака, 7 – кольцо для крепления вакуумной трубки к раме.

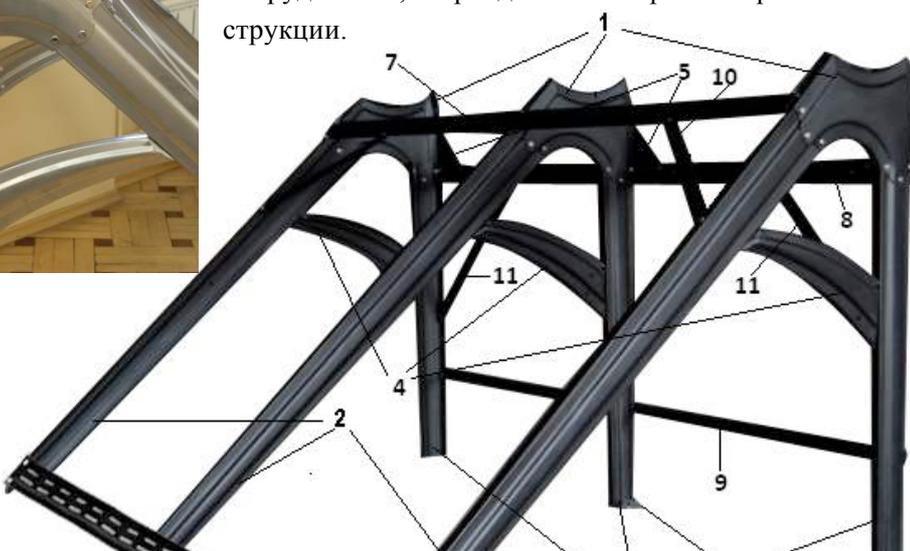
### 3) Каркас / рама:

поставляется в разобранном виде в отдельной упаковке.



## Монтаж солнечного водонагревателя

После визуальной проверки комплектности оборудования, перейдите к сборке опорной конструкции.





После того, как конструкция рамы будет жестко закреплена, снимайте гайки с нижней части бака для воды и установите его наверху рамы. Затем поставьте гайки на место, постепенно затягивая их в нижней части водонагревателя. Полностью затянуть гайки нужно будет после установки вакуумных трубок на раму.



Установите черные круглые пластиковые кольца для крепления вакуумных трубок на горизонтальную планку с отверстиями для крепежа, расположенную в нижней части рамы.



Перед установкой вакуумных трубок наденьте на стеклянную трубку черное силиконовое кольцо; для эффективности теплопередачи медный наконечник тепловой трубки, выступающий из вакуумной трубки, смажьте термопастой, а для удобства монтажа верхнюю часть стеклянной трубки (примерно на 5-7 см) смажьте жидким мылом.



Осторожно вставьте трубу в бак, медленно и мягко, чтобы не повредить трубу, поворачивайте ее в направлении по часовой стрелке, держа вакуумную трубку за среднюю и нижнюю часть до проникновения медного наконечника в бак. После этого установите черное силиконовое уплотнительное кольцо в место соединения трубки с баком.



Когда вакуумная трубка будет установлена в бак, в пластиковое кольцо, установленное в нижней части рамы, завинтите поддерживающую трубку черную пластиковую чашечку.

Таким образом установите поочередно все вакуумные трубки.

### **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 заполните бак водой и проверьте систему на герметичность.
- Не выбрасывайте упаковку до полной сборки системы.

**ИНФОРМАЦИЯ:** После установки системы вакуумные трубки очень редко выходят из строя, так как в них нет воды.

### **Меры безопасности при пользовании солнечным водонагревателем**

Электрическая безопасность Солнечного водонагревателя гарантирована только при наличии эффективного заземления, выполненного в соответствии с действующими правилами монтажа электроустановок.

В целях электрической безопасности при эксплуатации солнечного водонагревателя необходимо сделать эффективное заземление в соответствии с действующими правилами монтажа электроустановок.

**При отсутствии заземления эксплуатация солнечного водонагревателя представляет опасность жизни и здоровью людей!** В случае отсутствия заземления продавец не несет ответственность за жизнь и здоровье людей.

Сантехническая подводка и запорная арматура должны соответствовать параметрам водопроводной сети и иметь необходимые сертификаты качества.

### **При монтаже и эксплуатации Солнечного водонагревателя не допускается:**

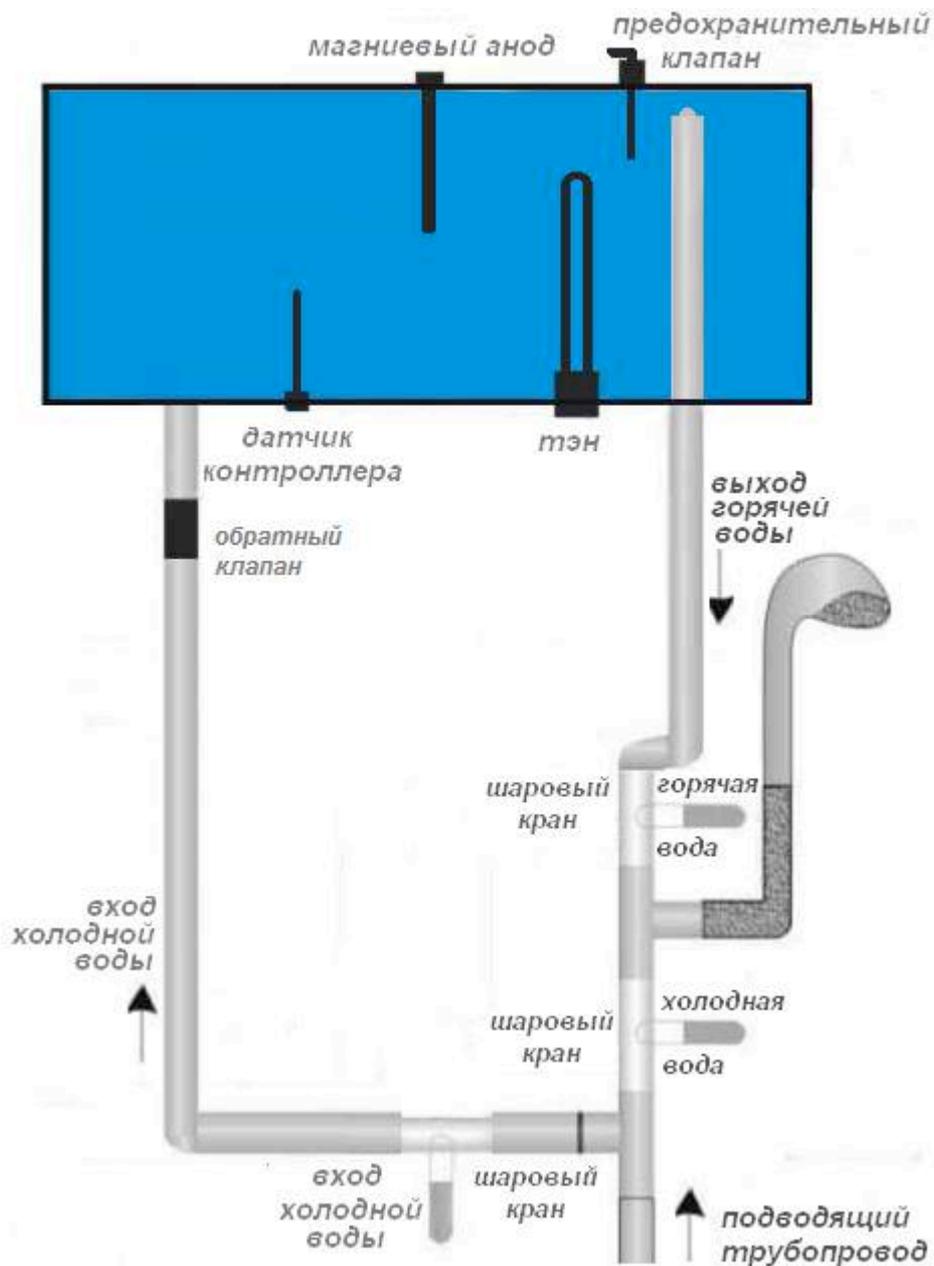
- снимать защитную крышку контроллера при включенном электропитании;
- использовать Солнечный водонагреватель без заземления;
- подключать Солнечный водонагреватель к водопроводной сети с давлением больше 6 бар;
- использовать сменные детали и узлы, не рекомендованные Производителем;

подается из трубопровода не питьевая вода;

- изменять конструкцию и установочные размеры кронштейнов Солнечного водонагревателя.

### **Общая схема соединений**

При установке этой системы подсоедините подачу воды к трубе, находящейся внизу бака (с меткой входа холодной воды). Плотно затяните предохранительный клапан наверху бака. После завершения монтажа соединений, откройте дренажное отверстие предохранительного клапана, чтобы сбросить давление из бака. Закройте отверстие после того, как бак будет заполнен водой.



**Пользуйтесь горячей водой с удовольствием!**