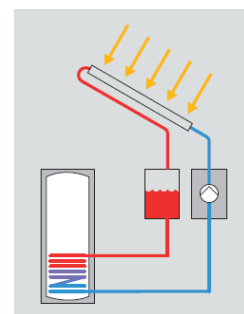


# Технология защиты гелиосистемы DrainBack

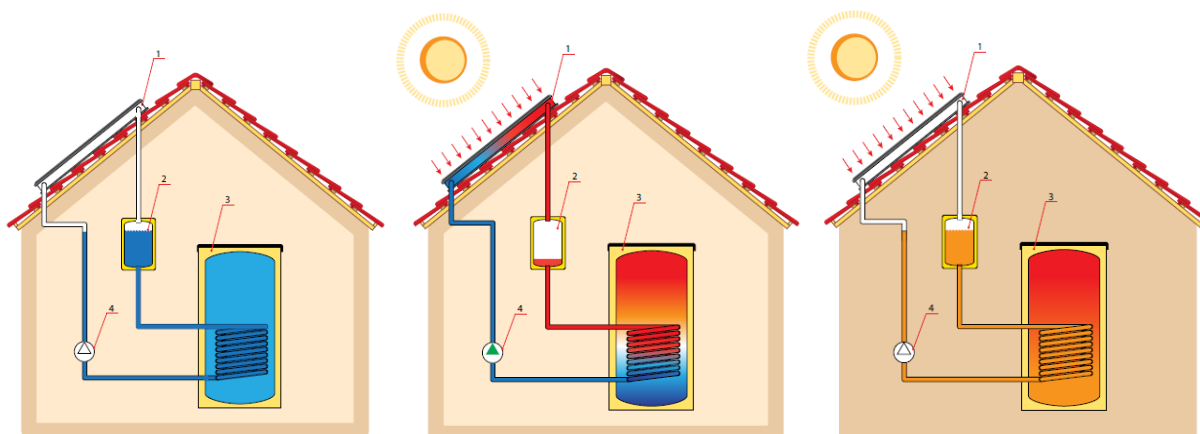
Системы DrainBack предназначены для защиты гелиосистемы от закипания или замерзания рабочей жидкости (теплоносителя) и от образования воздушных пробок. Перегрев и наличие воздуха в теплоносителе гелиосистемы являются основными причинами неисправностей, которые могут привести к серьезным повреждениям компонентов системы. Состоит из специальных солнечных коллекторов, специальной ёмкости для слива теплоносителя, насосной группы и ёмкостного водонагревателя со встроенным змеевиком.



## Принцип работы системы DrainBack

В состоянии покоя, при отключенном солнечном насосе, солнечные коллекторы заполнены воздухом, а весь теплоноситель находится ниже их уровня в трубопроводах, теплообменнике и/или специальном резервуаре (называется «бак обратной подачи»).

При повышении температуры в солнечных коллекторах до установленного значения, происходит включение насоса, теплоноситель заполняет коллекторы (вытесняя воздух), а затем уже нагретым поступает в теплообменник, где отдает тепло воде. Когда работа заканчивается, насос останавливается и теплоноситель стекает из коллекторов, которые снова заполняются воздухом.



### До начала работы

Солнечные коллекторы не заполнены. Теплоноситель находится в ёмкости DrainBack.

### Гелиосистема в работе

Система запускается, контур заполняется теплоносителем, начинается нагрев бойлера.

### Бойлер нагрет полностью

Насос гелиосистемы отключается. Теплоноситель сливается в ёмкость DrainBack, солнечные коллекторы заполняются воздухом.

Преимуществом данных систем является возможность уберечь теплоноситель (особенно антифриз на основе пропиленгликоля) от воздействия высоких температур стагнации (которые, даже в плоских коллекторах достигают 200°C и более). Именно поэтому системы DrainBack можно назвать «не закипаемыми». Еще один термин – «переливные» также относится к данным системам, т.к. моментом фактического начала полезной работы, является момент перелива теплоносителя через верхнюю точку коллекторов. В основном, системы DrainBack используется для небольших гелиосистем с одним контуром циркуляции и одной группой солнечных коллекторов.

Достоинства и недостатки «не закипаемой» системы (Drainback) по сравнению со стандартной циркуляционной системой.

#### **Достоинства:**

- В некоторых случаях можно использовать воду в качестве теплоносителя не боясь, что она замерзнет (повышение эффективности и снижение стоимости).
- Более простой монтаж (ниже требования к герметичности, меньше элементов безопасности, нет проблем с завоздушиванием, которое может привести к отсутствию циркуляции).
- При отсутствии отбора тепла (режим стагнации) нет воздействия высокой температуры на теплоноситель (дольше служит).
- При выключенном насосе исключена обратная самоциркуляция и охлаждения бойлера.
- Более низкая вероятность необходимого сервиса.
- Подходящий вариант системы для использования на даче.
- Несколько ниже цена (не нужен расширительный бак, воздухоотделитель и обратный клапан).

#### **Недостатки:**

- Необходимость использования более мощных циркуляционных насосов (для преодоления дополнительного напора, который создает воздух в коллекторах и трубопроводе), соответственно больше электропотребление.
- Постепенная внутренняя коррозия из-за постоянного присутствия воздуха в системе.
- Возможно некоторое снижение выработки тепловой энергии из-за ограниченных рабочих температур. Это связано с тем, что система работает с более низким давлением, поэтому выход из стагнации возможен при температурах ниже +110°C (т.е. система раньше войдет в стагнацию и позже выйдет, особенно это касается вакуумных коллекторов).  
Для сравнения: стандартная система может работать вплоть до температуры 130-135°C.
- Если в качестве теплоносителя используется антифриз на основе гликоля, то постоянное присутствие кислорода (из воздуха) в системе, совместно с возможными высокими температурами (например, при старте системы или работе на границе максимально-допустимой температуры нагрева бака) приводит к его окислению и разложению с образованием твердых отложений. Вероятность данного процесса в системах Drainback выше, чем это может происходить при высоких температурах стагнации в стандартных системах (при условии правильного монтажа и хорошего удаления воздуха).
- Ограничение по монтажу и вариантам системы. Существует ряд жестких ограничений и правил в прокладке трубопроводов и размещению коллекторов, которые могут ограничить возможности и варианты реализации.

Кипение антифриза на основе пропиленгликоля не является ключевой проблемой.

**Вывод:** гелиосистемы с Drainback только в некоторых ситуациях могут обладать реальными преимуществами. Выбор такой системы только по принципу отсутствия вероятности кипения теплоносителя (антифриза), не может являться ключевым фактором. Т.к. воздействие высокой температуры во время стагнации оказывает негативное воздействие, как на сам коллектор, так и на соединительные фитинги, уплотнения и изоляцию, поэтому рекомендуется избегать режимов стагнации! А это проще и дешевле реализуется в стандартных системах.

Фактическая разница в цене двух систем не настолько существенна, на сколько может быть существенна разница в электропотреблении насосов, которую также следует учитывать. Также следует учитывать влияние коррозии и температурной нагрузки на долговечность оборудования.

## Самосливные (drainback) солнечные коллекторы серии SC-HD

Конструкция солнечных вакуумных коллекторов серии SC-HD позволяет полностью сливаться рабочей жидкости после остановки насоса.

### Характеристики

Модель	SC-HD-20	SC-HD-30
Кол-во трубок	20 шт	30 шт
Общая площадь	3.04 м <sup>2</sup>	4.51 м <sup>2</sup>
Апертура	1.88 м <sup>2</sup>	2.82 м <sup>2</sup>
Абсорбер	1.61 м <sup>2</sup>	2.42 м <sup>2</sup>
Материал корпуса коллектора	Алюминиевый сплав	
Изоляционный материал	Минеральная вата	
Толщина изоляции	37 мм	
Диаметр внутреннего теплообменника	35 мм	
Размер входного / выходного отверстия	Медь, Ø12x40x0.8 мм (под пайку)	
Рабочее давление	0.6 МПа	
Температура застоя	250°C	
Максимальная рабочая температура	120°C	
Емкость теплообменника	1,11 л.	1,76 л.
Установочный угол наклона	15-60°	
Вакуумные трубки	Трехслойное покрытие; Высокое содержание бора и кремния 3.3; SS-AL-Nx / Cu; Степень вакуума: P <= 5*10 <sup>-4</sup>	
Длина трубок	1800 мм	
Внешний диаметр трубки	58 мм	
Внутренний диаметр трубки	47 мм	
Тепловая труба	14-мм конденсатор; красная медь TU1 + вода; мощность передачи: >= 150 Вт; Рабочее давление: 4 МПа	
Пыльники	EPDM	
Рама-каркас	Алюминиевый сплав, толщина 3,0 мм	

### Особенности:

- Соединительные патрубки (выходы) находятся на задней стенке корпуса, выполнены из меди Ø12x40x1 мм, под пайку. Возле выходов имеются инф. наклейки: Вход/Выход

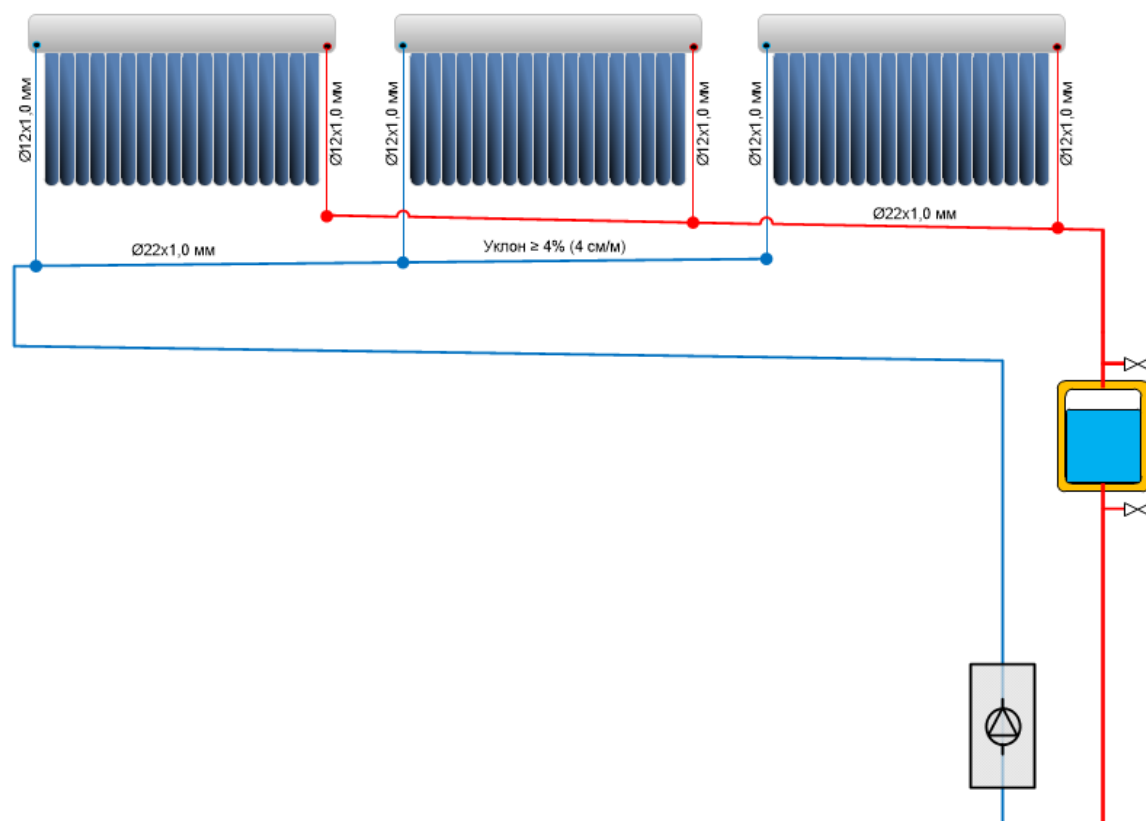


- В комплектации предусмотрен полный комплект профилей рамы, для установки коллектора на плоскую поверхность, т.е. основная рама + задние опоры.
- Алюминиевый профиль использован такой же, как и в системах LH3
- Опорный кронштейн (пятка) из нержавейки 100x100x1 мм



- Нижняя чашка нового образца

## Рекомендации по проектированию и подбору



1. Подключение к выходам коллекторов производится с помощью цанговых (обжимных) фитингов или медных фитингов под пайку. Пайку следует производить твердым припоем.
2. Для возможности слива, подключение нескольких коллекторов в 1 ряд, возможно только **параллельно**.
3. При установке коллекторов в 2 ряда и более, ряды между собой необходимо соединять «петлей Тихельмана».
4. Максимальное количество рядов с вертикальными, либо горизонтальными коллекторами высчитывается, исходя из доступной для монтажа площади.
5. От коллекторов до емкости должна идти гофрированная или медная труба с уклоном 4% (4 см на 1 м) в сторону потребителя тепла. Загибы трубы вверх и заломы недопустимы. Трубы должны быть теплоизолированные высокотемпературной теплоизоляцией. Диаметр «магистрального трубопровода» рассчитывается в зависимости от максимального расхода теплоносителя и удалённости коллекторов от водонагревателя.
6. Емкость для хранения рабочей жидкости должна быть должным образом утеплена и размещаться в отапливаемом помещении, как можно ближе к коллекторному полю, но не менее 1 метра по вертикали от выходного отверстия нижнего ряда коллекторов. Во время работы солнечной системы в емкости хранения рабочей жидкости должно оставаться достаточное количество солнечной жидкости (не менее 1/4 части объема бака), поэтому обязательно рассчитывайте объем жидкости в трубопроводах и коллекторах. В состоянии покоя, рабочая жидкость должна занимать не более  $\frac{3}{4}$  объема емкости.

$$V_{\text{теплоносителя}} = V_{\text{системы}} - (V_{\text{коллекторов}} + V_{\text{трубопроводов выше емкости}} + V_{\text{расширения}})$$

7. В сливных системах необходимо использовать более мощные насосы, чем в стандартных системах. Если в системе используется стандартный насос с напором 6-7 м.в.ст, разность высот между верхней и нижней точкой системы не должна превышать 6 м.
8. Солнечная насосная группа размещается ниже емкости для хранения жидкости. В рабочем состоянии, насос должен быть гарантированно погружен в теплоноситель. В гелиоконтуре не должно быть обратных клапанов.

#### Комплектация коллекторов SC-HD:

Компоненты/Модель	SC-HD-20	SC-HD-30
Количество вакуумных труб	20 шт	30 шт
Коллектор (manifold)	1 комплект	1 комплект
Передняя рама + зад. опоры	1 комплект	1 комплект
Пластиковая чашка	20 шт	30 шт
Резиновый стакан верхний (установлен в коллектор)	20 шт	30 шт
Передняя опора	2	3
Задняя опора	2	3
Передняя поперечина	1	1
Боковая косынка	2	3
Крест-диагонали	2	4
Планка поддержки труб	1	1
Опорный кронштейн (нерж)	4	6
Метизный комплект:	1 комплект	1 комплект
- Прижим	8	12
- Винт M8 * 50	6	9
- Винт M8 * 40	3	6
- Винт M8 * 25	20	27
- Гайка M8	29	42
- Ключ шестигранник 6 мм	1	1
Термопаста	1	1
Мануал (англ) + гарантийка (ру)	1 комплект	1 комплект