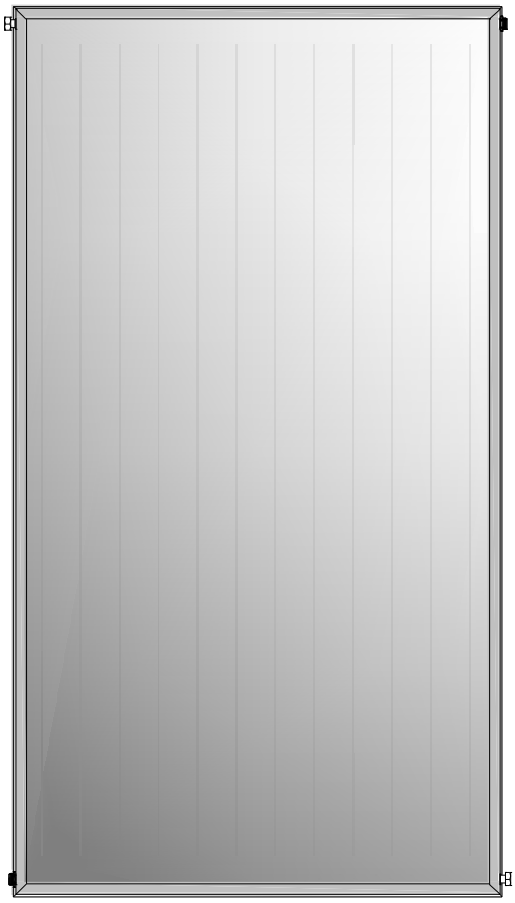
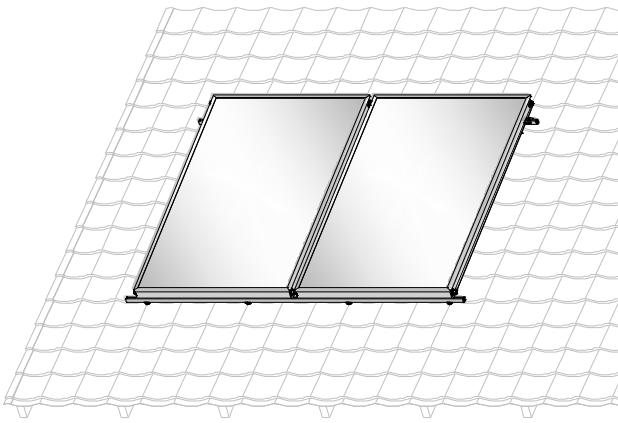
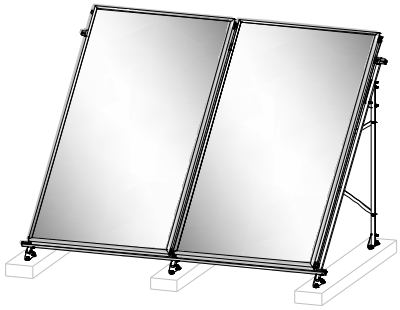
АО ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ

НПО МАШИНОСТРОЕНИЯ







Солнечный коллектор "Сокол-Эффект"

Инструкция по монтажу

www.npomash.ru

1 Общие сведения 3

2 Описание солнечного коллектора 4

2.1 Технические характеристики 5

2.2 Габаритные размеры коллектора 6

3 Описание комплектов крепления 7

3.1 Основной комплект №1 7

3.2 Основной комплект №2 7

3.3 Дополнительный комплект №1 8

3.4 Дополнительный комплект №2 8

4 Система крепления на наклонной крыше 9

4.1 Описание системы крепления 9

4.2 Монтаж на наклонной крыше 11

4.2.1 Монтаж системы крепления с основным комплектом 11

4.2.2 Монтаж системы крепления с дополнительным комплектом 17

5 Система крепления на горизонтальном основании 19

5.1 Описание системы крепления 19

5.1.1 Опора 20

5.1.2 Крестовина 21

5.2 Монтаж на горизонтальном основании 22

1 Общие сведения

Солнце – неиссякаемый источник тепловой энергии. В ясную погоду на поверхности Земли поток солнечного излучения, поступающий на площадь 1м^2, составляет примерно 1 кВт.

Использование солнечной энергии с каждым годом становится всё выгоднее.

Солнечный коллектор «Сокол-Эффект» преобразует экологически чистую энергию солнечного излучения в тепловую энергию, нагревает двигающийся через него жидкий теплоноситель (вода, незамерзающая жидкость).

Используется как основной или дополнительный источник тепловой энергии в системах сезонного или круглогодичного теплоснабжения (нагрев воды в бытовых целях и поддержание отопления) с естественной или принудительной циркуляцией теплоносителя на объектах жилого, коммунально-бытового и производственного назначения (ИЖС, гостиницы, здравницы, детские лагеря отдыха, предприятия общественного питания, фермерские хозяйства и т.д.)

Преимущества солнечного коллектора «Сокол - Эффект»:

• высокоселективное поглощающее покрытие;

• лёгкая и прочная конструкция;

• сверхпрозрачное (94%) узорчатое закаленное стекло с антибликовым покрытием, обладающее свойством самоочищения;

• современный дизайн;

• легкость и удобство монтажа.

2 Описание солнечного коллектора

Солнечный коллектор по своему устройству и действию представляет собой самостоятельный элемент, независимый от здания или сооружения, на котором его устанавливают.

На поверхности солнечного коллектора находится прозрачная изоляция из закаленного стекла, под которым имеется полое пространство; ниже расположена теплопоглощающая панель, лицевая поверхность которой имеет высокоселективное поглощающее покрытие. Под теплопоглощающей панелью расположен слой теплоизоляции. Дно солнечного коллектора выполнено из алюминиевого листа.

Корпус солнечного коллектора изготовлен из коррозионностойкого алюминиевого сплава, стойкого к воздействию солнечного излучения, повышенной влажности, переменных температурных нагрузок.

Поглощающая панель, выполненная по схеме «АРФА», включает продольные трубы в количестве 12 штук и две поперечные коллекторные (сборные) трубы. К продольным трубам сверху приварена пластина с поглощающим покрытием. Трубы и пластина выполнены из одного материала: алюминия (Al) или меди (Cu).

Медная поглощающая панель имеет выходные патрубки с установленными на них фитингами – латунными гайками и штуцерами с диаметром резьбы 3/4 дюйма (см. рис. 1). Алюминиевая поглощающая панель имеет выходные патрубки, выполненные из нержавеющей стали, на которых установлены стальные фитинги, покрытые никелем.

Солнечные коллекторы устанавливаются вертикально, при этом холодный теплоноситель подводится к любому нижнему патрубку, а отбор нагретого теплоносителя осуществляется через верхний патрубок. Для подвода и отвода теплоносителя необходимо использовать патрубки, расположенные на одной диагонали.

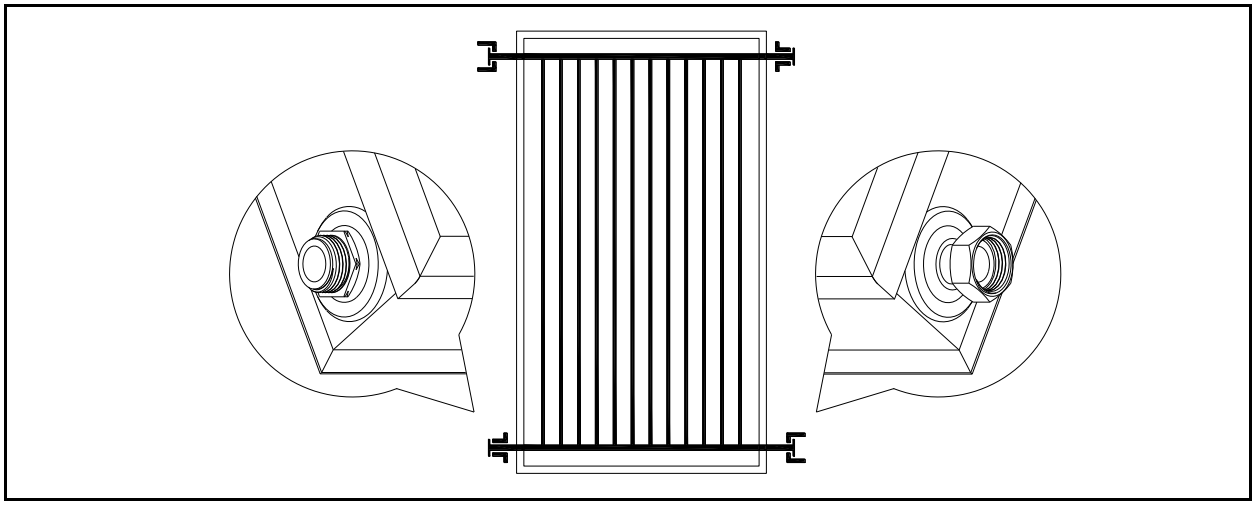


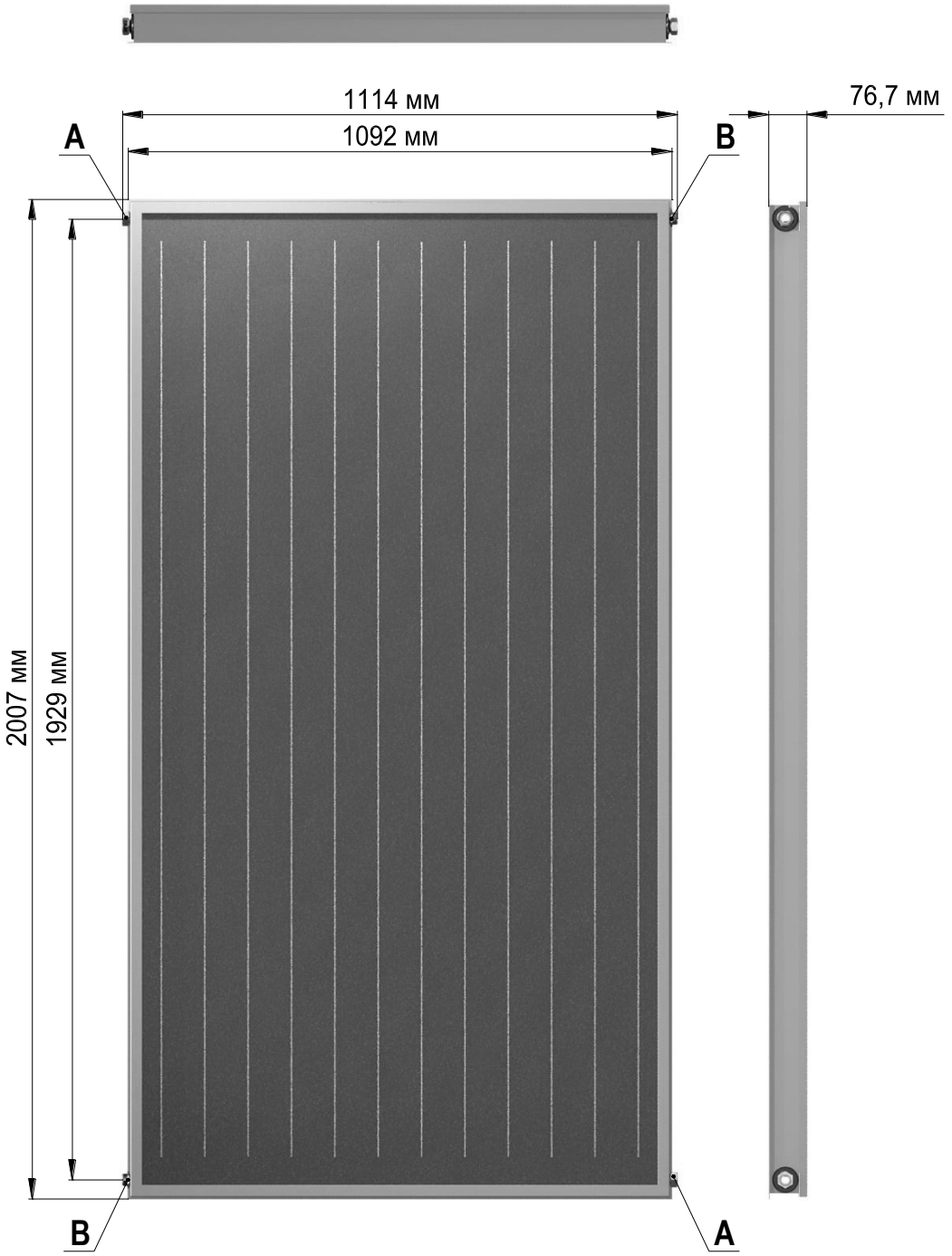
Рис. 1 Расположения патрубков в солнечном коллекторе

2.1 Технические характеристики

Материал поглощающей панели	**Al**	**Cu**
Габаритные размеры (без патрубков)	2008 x 1093 x 76,7 мм	
Габаритная площадь (без патрубков)	2,19 м^2	
Площадь поглощающей панели	2,06 м^2	
Масса (сухая)	32 кг	36,5 кг
Объем каналов поглощающей панели	1,4 л	
Рабочее давление	не более 0,6 МПа	
Характеристики селективного поглощающего покрытия	Коэффициент поглощения: α = 0,95 Степень черноты: ε = 0,05	
Прозрачная изоляция	Стекло с низким содержанием железа, закаленное, узорчатое, толщиной 3,2 мм, с антибликовым покрытием. Общая пропускающая способность достигает 94%. Антибликовое покрытие обладает свойством самоочищения.	
Эффективность СК (КПД)	82%	
Температура стагнации*	197°С	
Теплоизоляция	Минеральное волокно толщиной 40 мм	
Корпус коллектора	Профили алюминиевые (сплав АД31), покрытие – порошковая эмаль**	
Резиновые изделия	Уплотнитель стекла – профиль из резины EPDM Уплотнитель патрубков – втулка из силиконовой резины	
Соединительные патрубки	4 патрубка винт/гайка G¾” + плоские прокладки	
*равновесная температура поглощающей панели при энергетической экспозиции 900 Вт/м^2 и наружной температуре 20°С **допускается применение корпуса без покрытия		

Таб. 1 Технические характеристики солнечного коллектора «Сокол - Эффект»

2.2 Габаритные размеры коллектора



Поз.	Наименование	Кол.
A	*Гайка накидная G ¾ ”*	2
B	*Фитинг G ¾ ”*	2

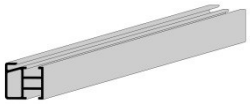
Рис. 2 Габаритные размеры солнечного коллектора «Сокол - Эффект»

3 Описание комплектов крепления

Комплекты крепления, представленные ниже в таб. 2-5, используются в системах крепления для наклонной крыши и в системах крепления для горизонтального основания.

3.1 Основной комплект №1

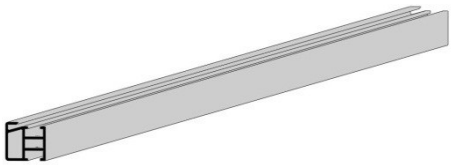
Основной комплект монтажных частей для крепления одного солнечного коллектора.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Рейка ОК-1 (длина 1226 мм)*	*2*	
2	*Узел с прижимом*	*2*	

Таб. 2 Состав основного комплекта №1

3.2 Основной комплект №2

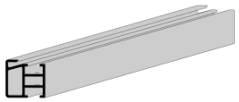
Основной комплект монтажных частей для крепления двух солнечных коллекторов.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Рейка ОК-2 (длина 2342 мм)*	*2*	
2	*Узел с прижимом*	*3*	

Таб. 3 Состав основного комплекта №2

3.3 Дополнительный комплект №1

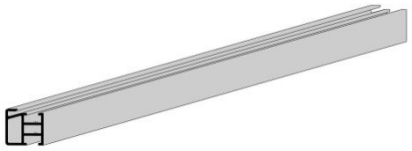
Дополнительный комплект монтажных частей для крепления одного солнечного коллектора.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Рейка ДК-1 (длина 1116 мм)*	*2*	
2	*Узел с прижимом*	*1*	
3	*Узел с переходником*	*2*	

Таб. 4 Состав дополнительного комплекта №1

3.4 Дополнительный комплект №2

Дополнительный комплект монтажных частей для крепления двух коллекторов на наклонной крыше.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Рейка ДК-2 (длина 2232 мм)*	*2*	
2	*Узел с прижимом*	*2*	
3	*Узел с переходником*	*2*	

Таб. 5 Состав допольнительного комплекта №2

4 Система крепления на наклонной крыше

4.1 Описание системы крепления

Система крепления на наклонной крыше позволяет устанавливать солнечные коллекторы параллельно кровле.

Для монтажа используются:

- основной комплект №1;
- основной комплект №2;
- дополнительный комплект №1;
- дополнительный комплект №2;
- узел со шпилькой.

Узел со шпилькой

Для крепления профильных реек к кровле используется узел со шпилькой, который включает детали, указанные на рис. 3.

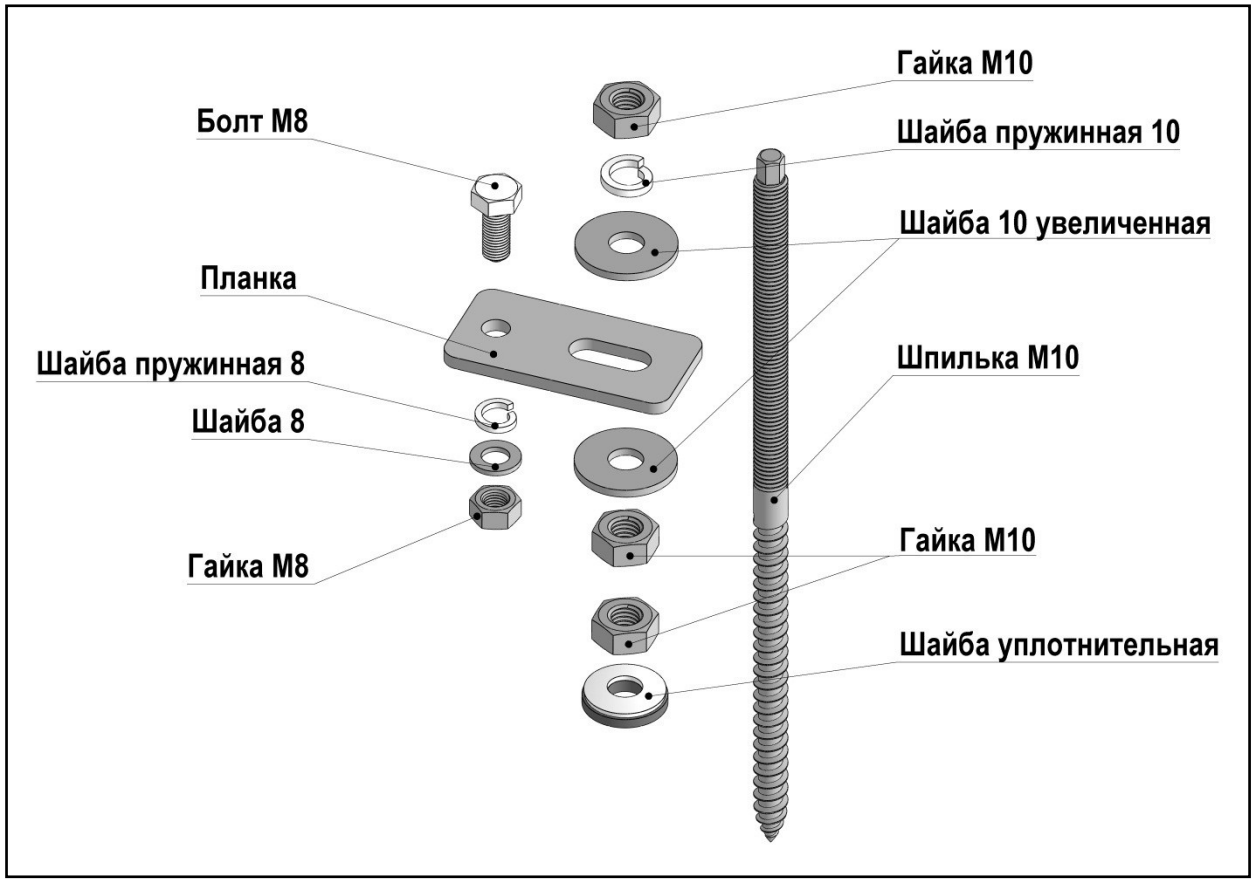


Рис. 3 Состав узла со шпилькой

Основной комплект №1 позволяет закрепить на наклонной крыше один солнечный коллектор. Основной комплект №2 – два коллектора.

Дополнительный комплект №1 позволяет подсоединить один коллектор к коллекторному полю, установленному с использованием хотя бы одного основного комплекта. Дополнительный комплект №2 – два коллектора.

Также дополнительный комплект крепится к дополнительному для установки более четырех коллекторов в ряд.

Пример: Монтаж 5-ти солнечных коллекторов на наклонную кровлю

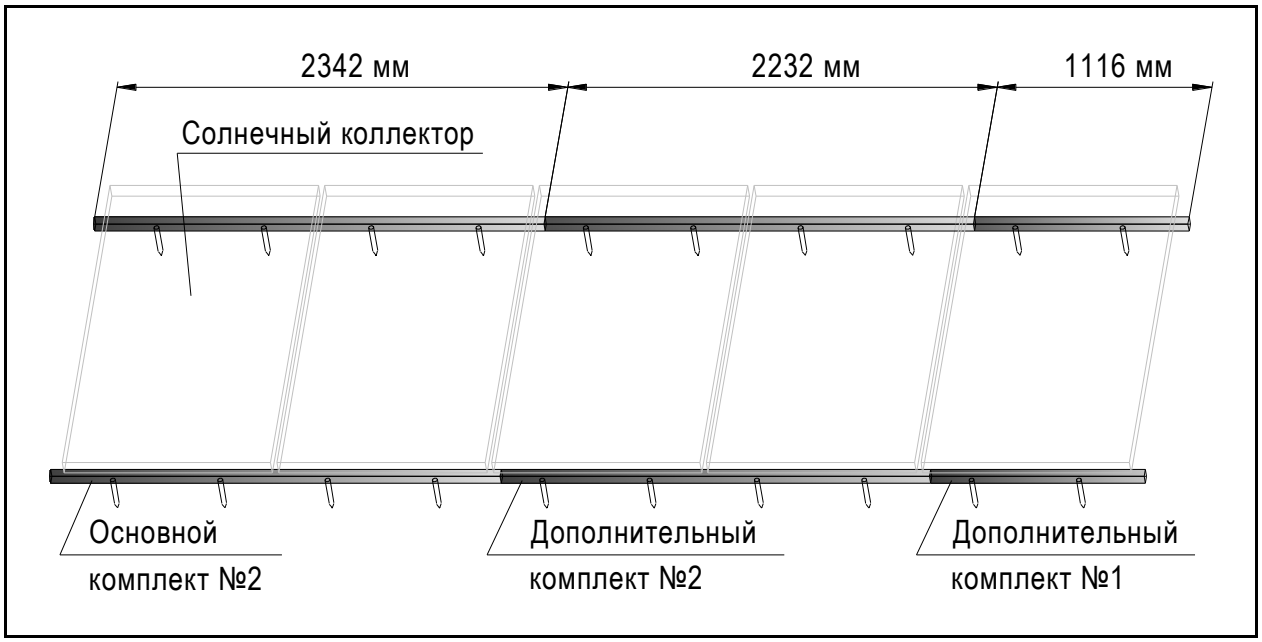


Рис. 4 Монтаж 5-ти солнечных коллекторов на наклонную кровлю

4.2 Монтаж на наклонной крыше

Система крепления позволяет установить солнечный коллектор на наклонную крышу, кровля которой выполнена из металлических листов (кровельное железо, волнистые листы, металлочерепица) или мягкой гибкой черепицы.

4.2.1 Монтаж системы крепления с основным комплектом

Последовательность монтажа двух коллекторов к кровле из металлочерепицы с использованием основного комплекта №2:

1) определить места расположения стропил;
2) выбрать места для сверления отверстий под шпильки;

Шпильки необходимо устанавливать в несущие элементы конструкции кровли, например, в стропила. Отверстие под шпильку в кровле необходимо выполнять на горизонтальном участке кровельного покрытия (на гребне или впадине волны, исключая наклонные участки между ними, см. рис. 6).

Если положения стропила и горизонтального участка кровельного покрытия не совпадают, для монтажа шпилек рекомендуется установить дополнительные несущие брусья в кровлю с опорой на стропила.

При выборе мест сверления необходимо руководствоваться размерами, указанными на рис. 5. Для исключения изгиба профильной рейки места сверления рекомендуется намечать при помощи шнура;

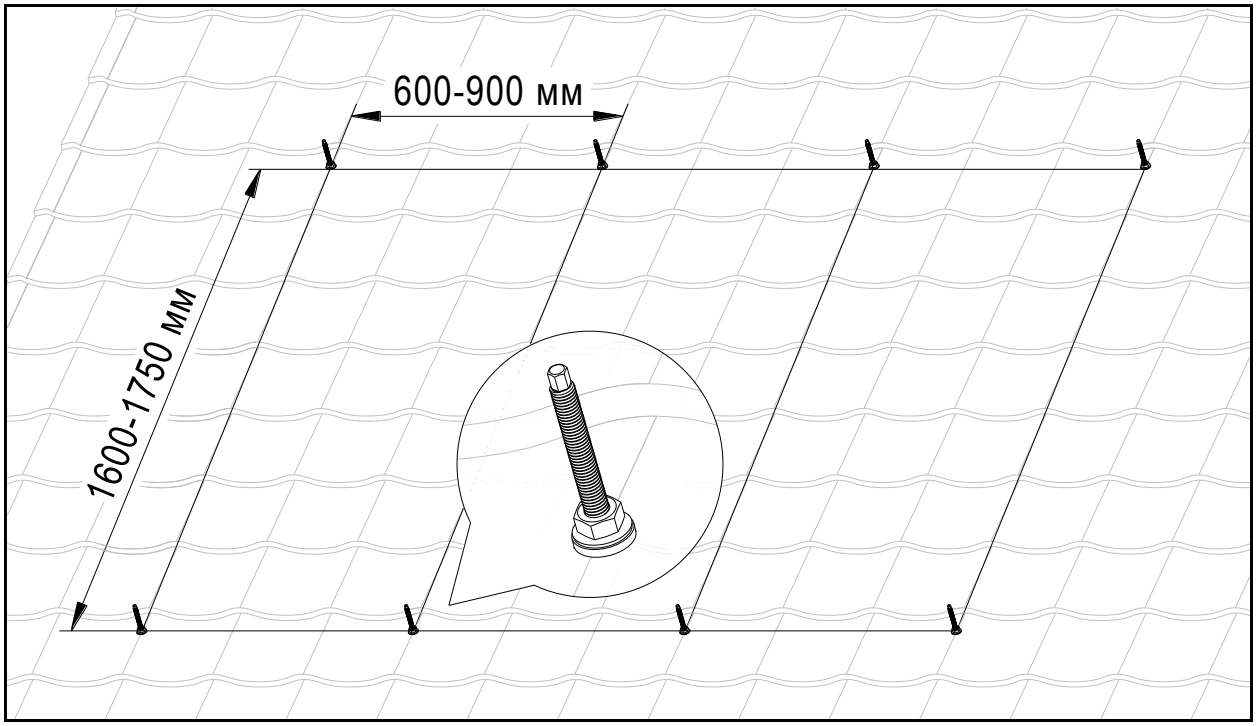


Рис. 5 Расстояния между шпильками

3) просверлить отверстия перпендикулярно плоскости кровли (плоскости бруса стропилы). При этом в стропиле сверлить отверстие Ø6 мм, а отверстие в кровельном покрытии рассверлить до Ø11 мм;

4) закрутить шпильку до достижения размера 70±10 мм, указанного на рис.6;

5) установить уплотнительную шайбу и прижать её к кровельному покрытию гайкой;

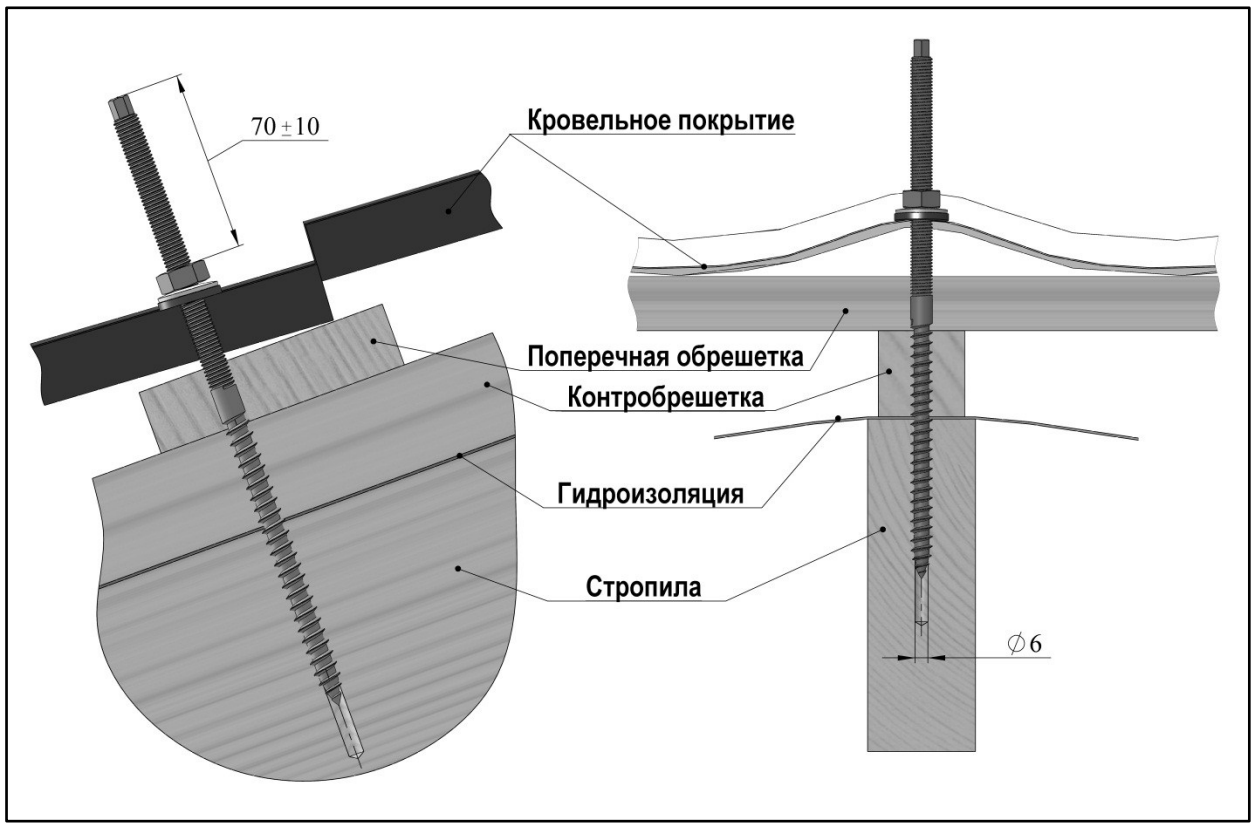


Рис. 6 Установка шпильки и герметизация отверстия

6) собрать узел со шпилькой как показано на рис. 7 без окончательной затяжки верхней гайки. При этом не устанавливать болт М8 с шайбами 8 и гайкой М8 (см. рис. 4);

7) необходимо выровнять расположение планок при помощи шнура для предотвращения изгиба профильной рейки из-за разницы в уровне стропил. Расстояние от планки (см. рис. 4) до кровельного покрытия должно быть не менее 50 мм. При выравнивании соблюсти размер 10 мм макс., указанный на рис. 8;

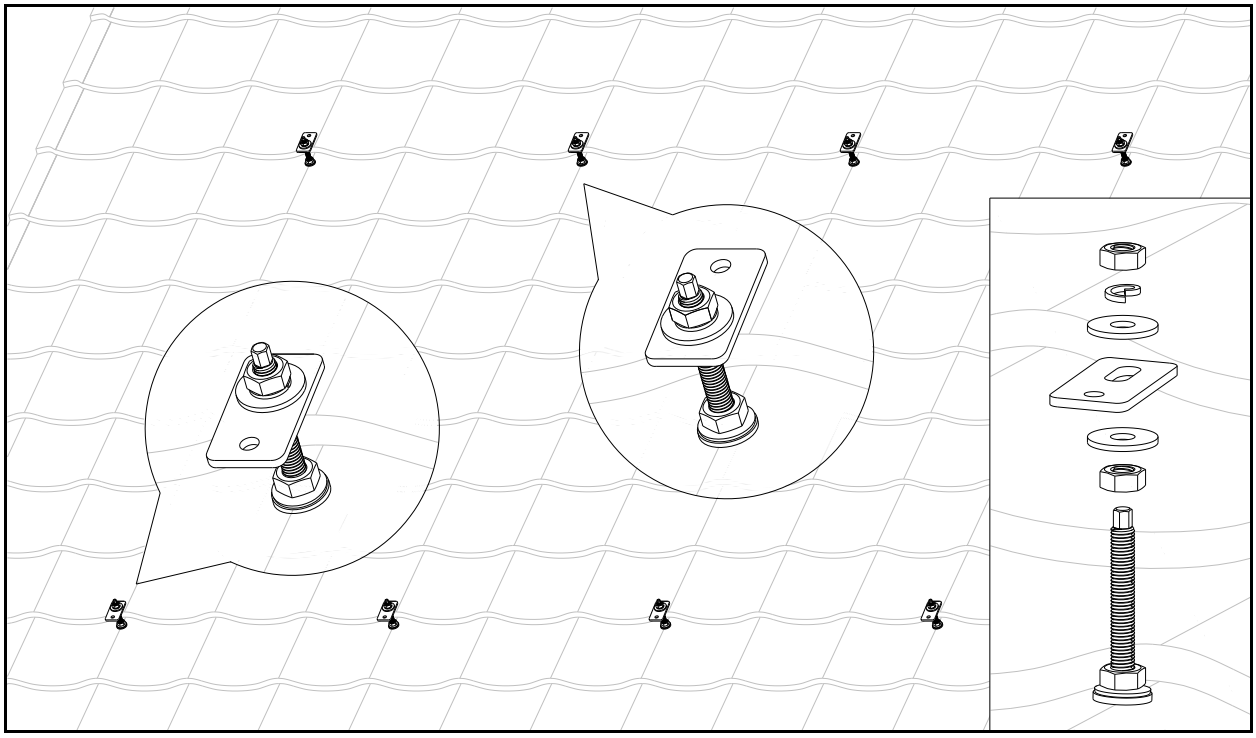


Рис. 7 Сборка узла со шпилькой

8) далее установить рейки из основного комплекта №2 (см. рис. 8) и закрепить их на планках при помощи болтов М8 с шайбами 8 и гайками М8. После этого затянуть верхнюю гайку на шпильке;

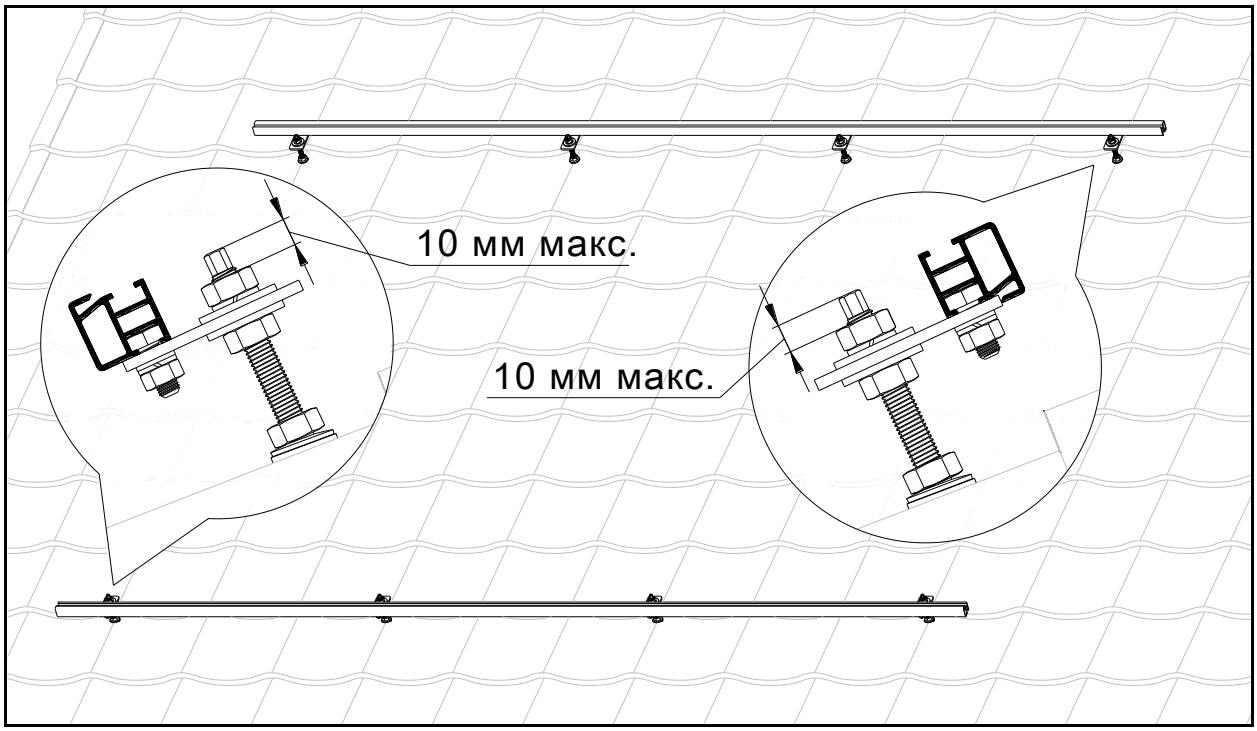


Рис. 8 Установка реек

9) установить первый солнечный коллектор согласно рис. 9;

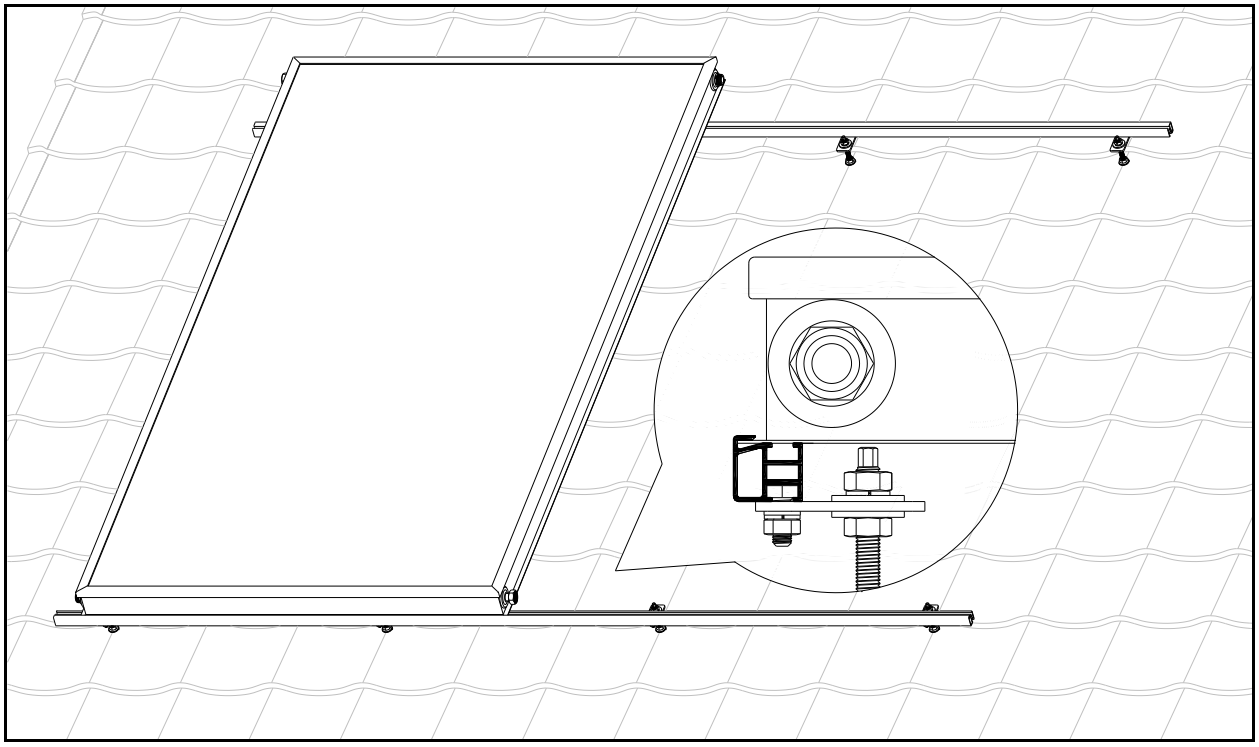


Рис. 9 Установка солнечного коллектора на рейки

10) переместить солнечный коллектор вдоль реек до достижения размера 67±5 мм, указанного на рис. 10. Установленный коллектор легко переместить вдоль реек, если приподнять его за верх, как показано на рис. 10;

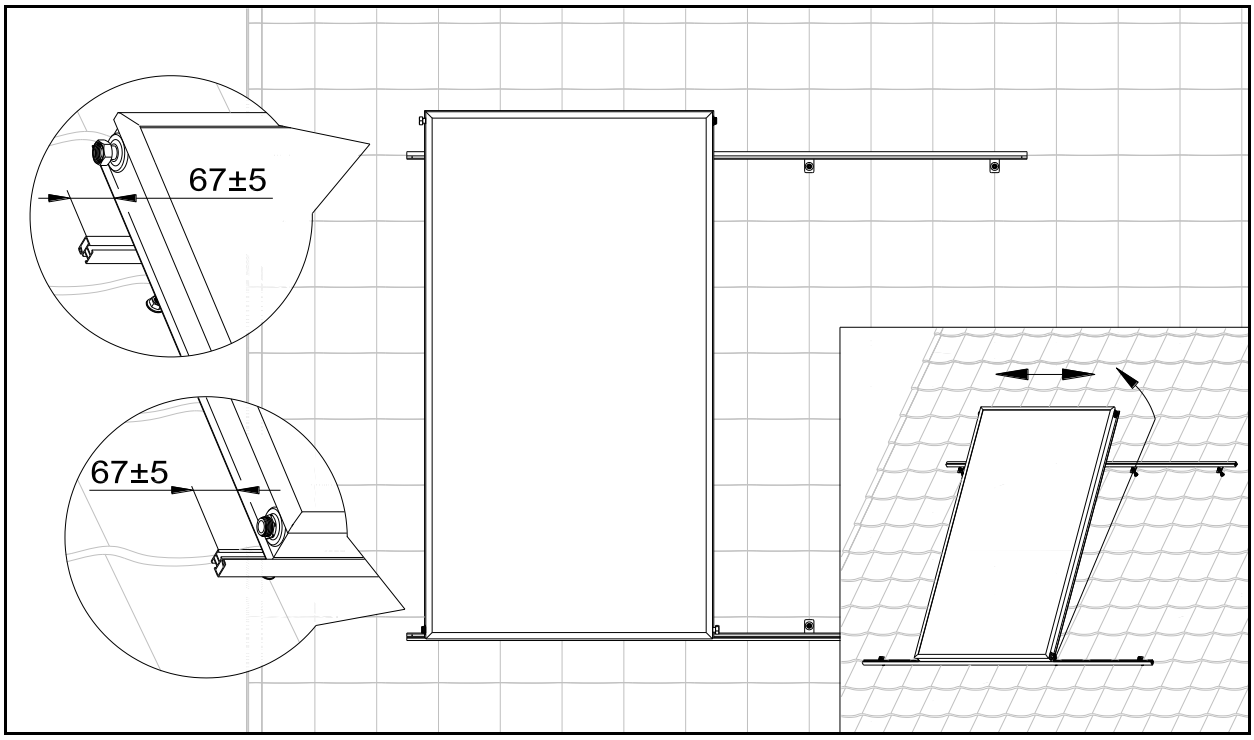


Рис. 10 Перемещение солнечного коллектора вдоль реек

11) закрепить солнечный коллектор при помощи прижима с одной стороны, со стороны монтажа следующего коллектора установить прижим, но гайку не затягивать (см. рис. 11);

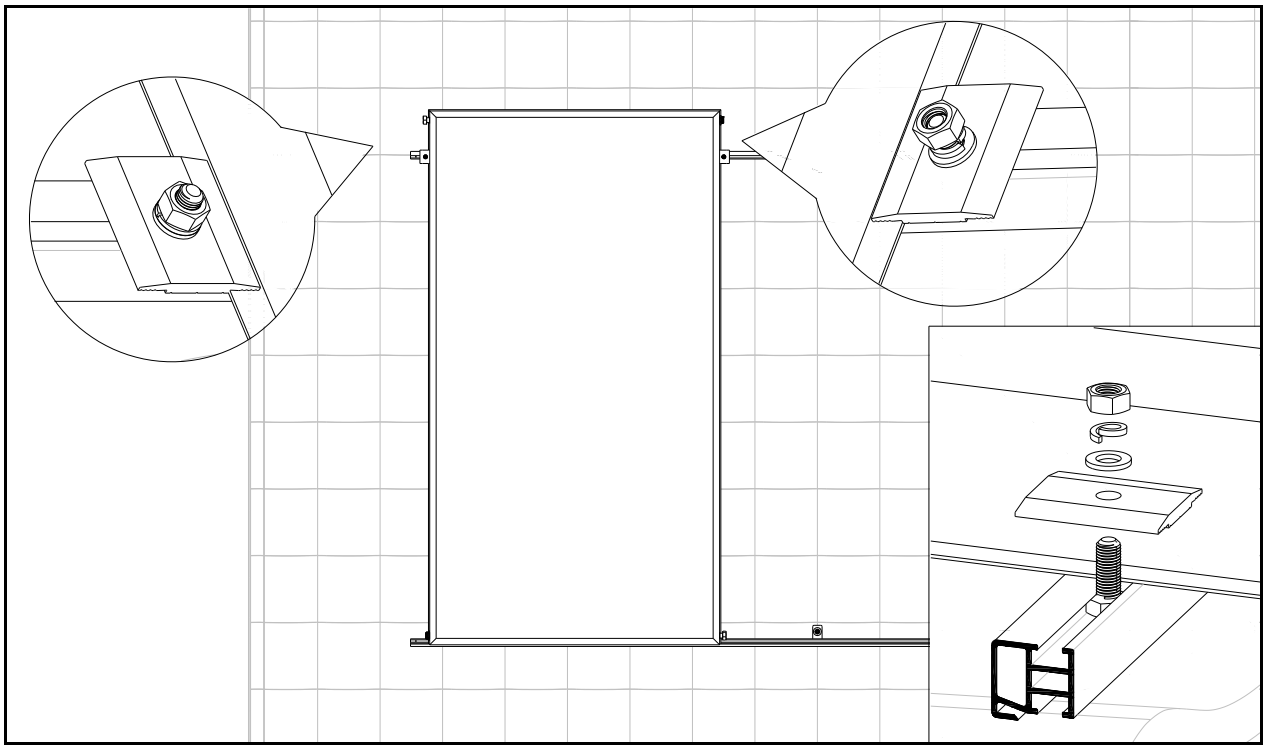


Рис. 11 Установка прижима

12) установить следующий солнечный коллектор и присоединить его к уже установленному коллектору по двум патрубкам при помощи соединения через уплотнительные прокладки (см. рис. 12);

13) затянуть гайку на прижиме, установленном между коллекторами (см. рис. 12);

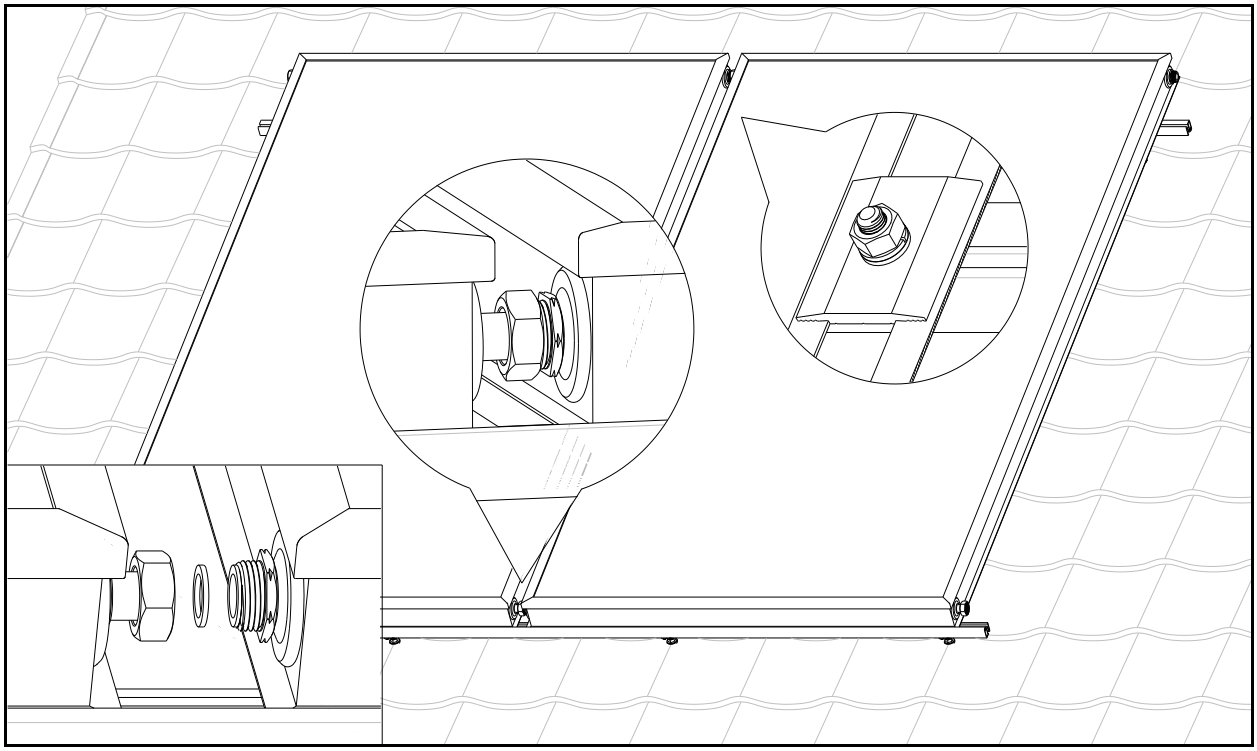


Рис. 12 Крепление одного солнечного коллектора к другому

14) установить прижим на заключительном солнечном коллекторе (см. рис. 13).

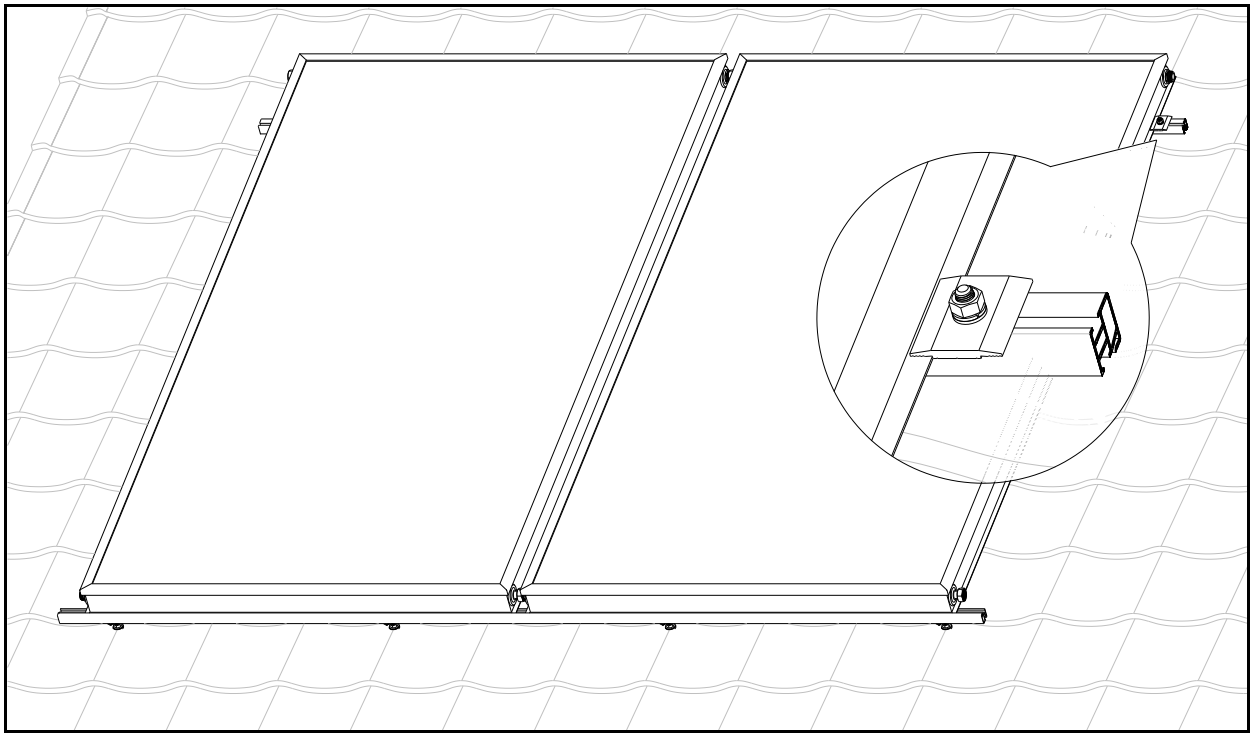


Рис. 13 Установка прижима

4.2.2 Монтаж системы крепления с дополнительным комплектом

Последовательность монтажа трех солнечных коллекторов к кровле из металлочерепицы с использованием основного комплекта №2 и дополнительного комплекта №1:

1) выполнить операции по пунктам 4.2.1.1) – 4.2.1.8), при этом количество установленных шпилек должно быть достаточным для монтажа комплектов (см. рис. 14);

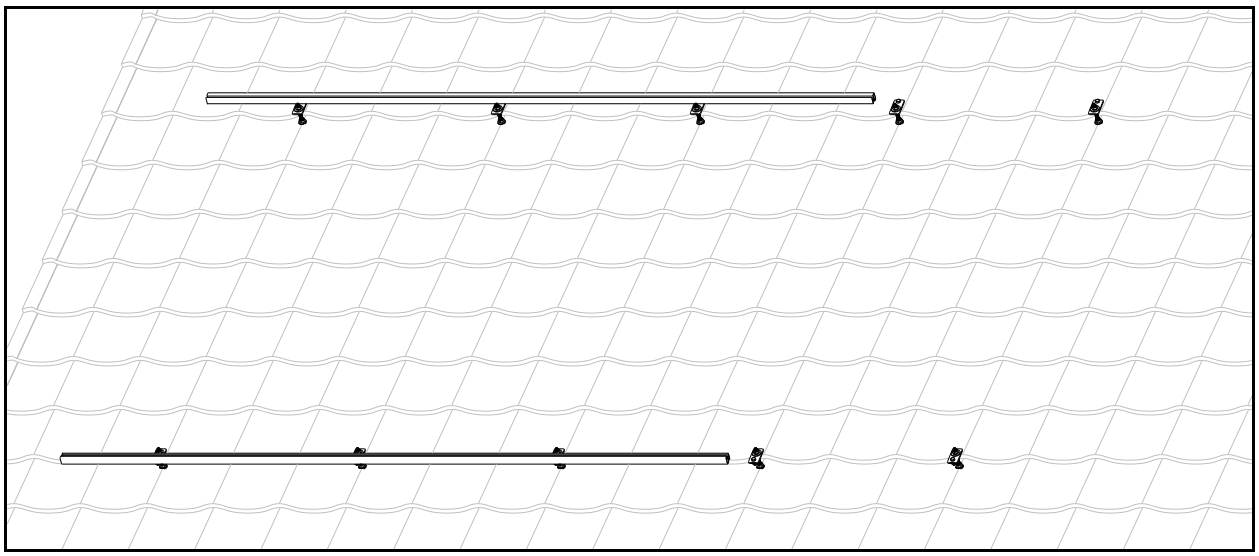


Рис. 14 Вид конструкции до начала монтажа дополнительного комплекта

2) установить переходник в рейку до упора, после чего соединить рейки через переходник (см. рис. 15). Операцию проделать для верхней и нижней реек;

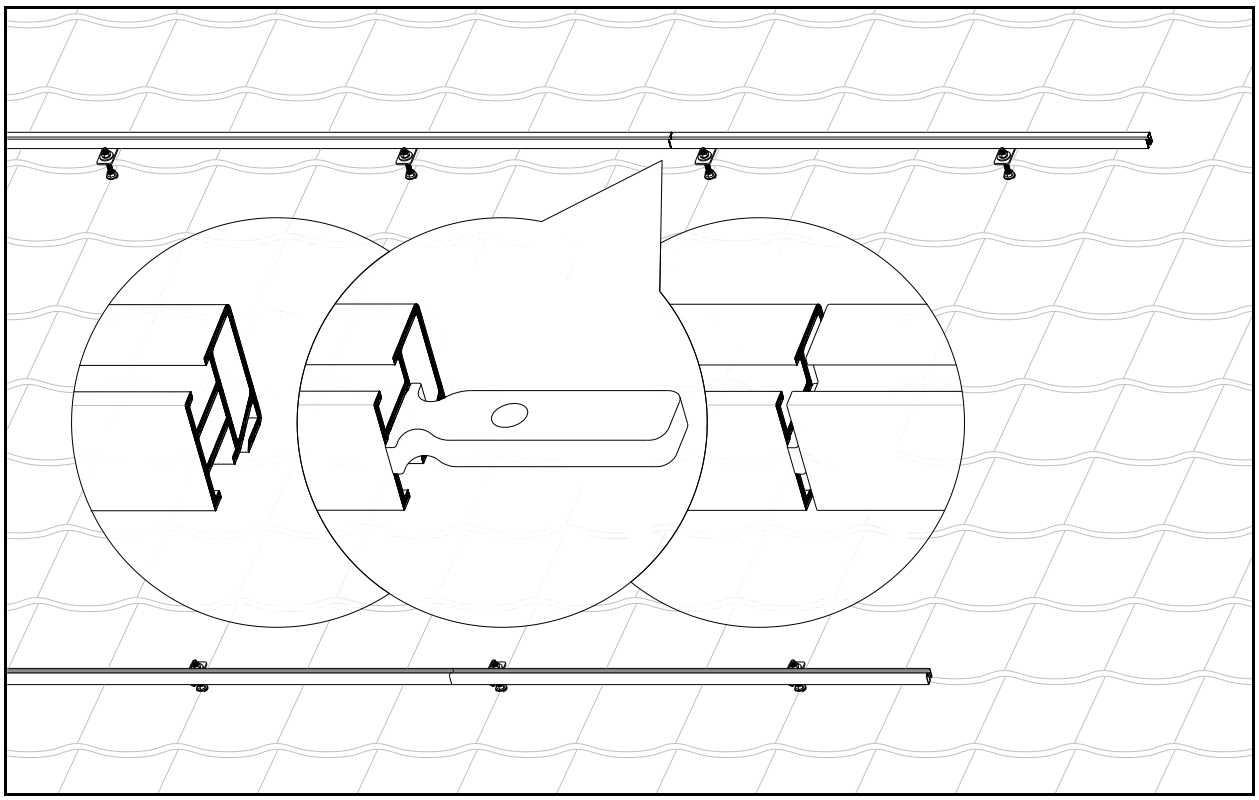


Рис. 15 Установка переходников

3) установить два солнечных коллектора согласно пунктам 4.2.1.9) – 4.2.1.13);

4) со стороны монтажа следующего коллектора установить прижим, но гайку не затягивать (см. рис. 16);

5) вкрутить шурупы в отверстия нижних и верхних реек с двух сторон от стыка (см. рис. 16);

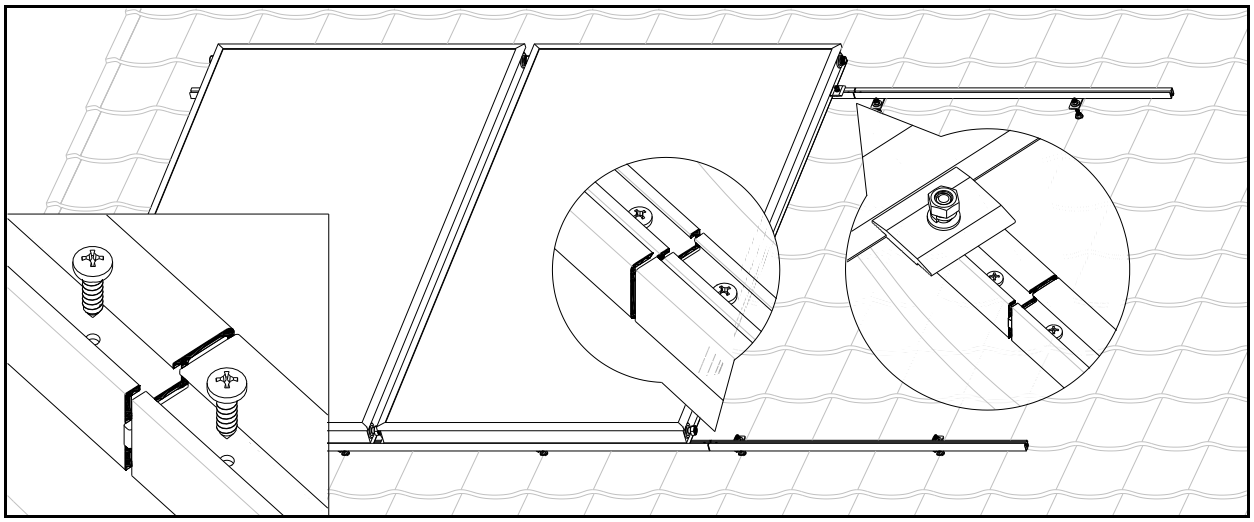


Рис. 16 Установка шурупов

6) установить заключительный солнечный коллектор согласно пунктам 4.2.1.12) - 4.2.1.14).

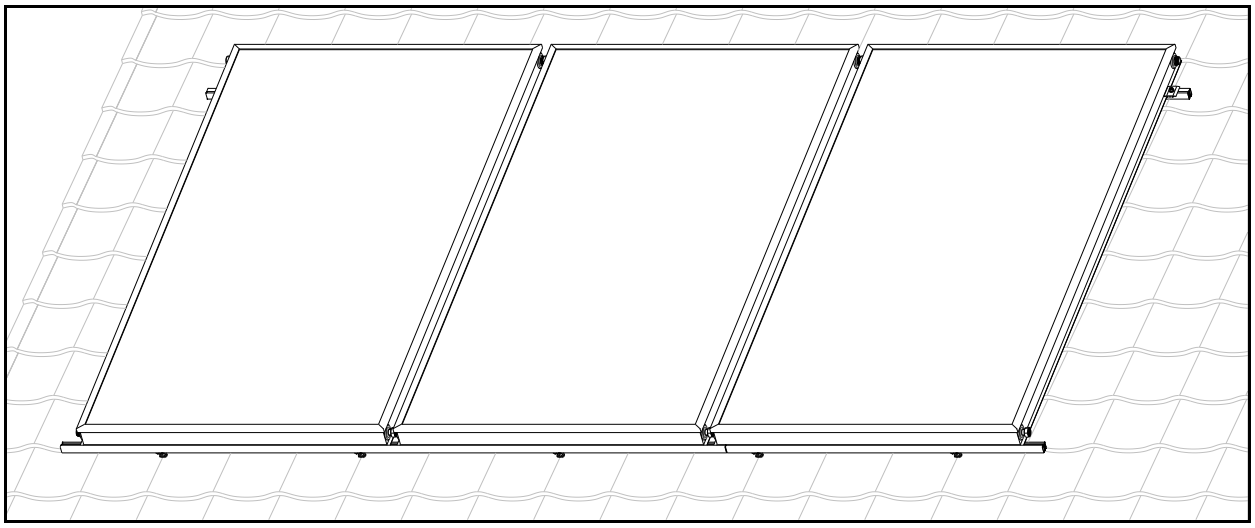


Рис. 17 Три солнечных коллектора на наклонной кровле

5 Система крепления на горизонтальном основании

5.1 Описание системы крепления

Система крепления позволяет установить один или несколько солнечных коллекторов на горизонтальном основании, таком как грунт или плоская крыша, с заранее подготовленной плоскостью установки (бетонные блоки, конструкция на бетонных или металлических сваях, металлоконструкция и др.).

Для монтажа солнечных коллекторов на подготовленной плоскости установки используется рама, состоящая из опор, крестовин и комплектов крепления солнечных коллекторов, описанных в пунктах 3.1 - 3.4.

Пример: Монтаж 5-ти солнечных коллекторов на горизонтальном основании

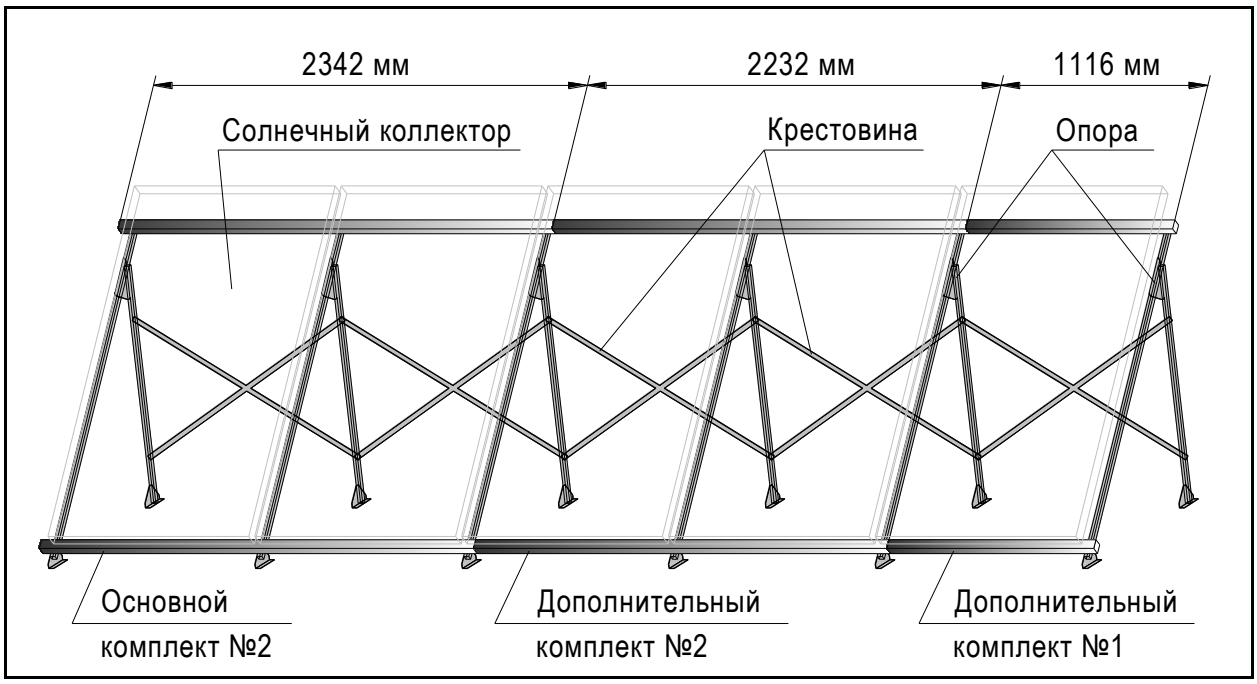
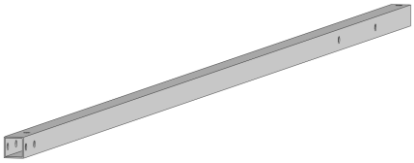
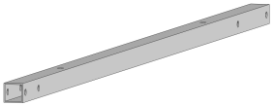
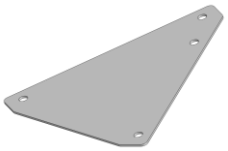


Рис. 18 Монтаж 5-ти солнечных коллекторов на горизонтальном основании

5.1.1 Опора

Опора используется для установки солнечного коллектора под углом 45° к плоскости установки.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Труба*	*1*	
2	*Труба*	*1*	
3	*Уголок*	*1*	
4	*Уголок*	*1*	
5	*Пластина*	*1*	
6	*Комплект крепежа с болтом М8х45*	*12*	

Таб. 6 Состав опоры

Опора в собранном виде показана на рис. 19.

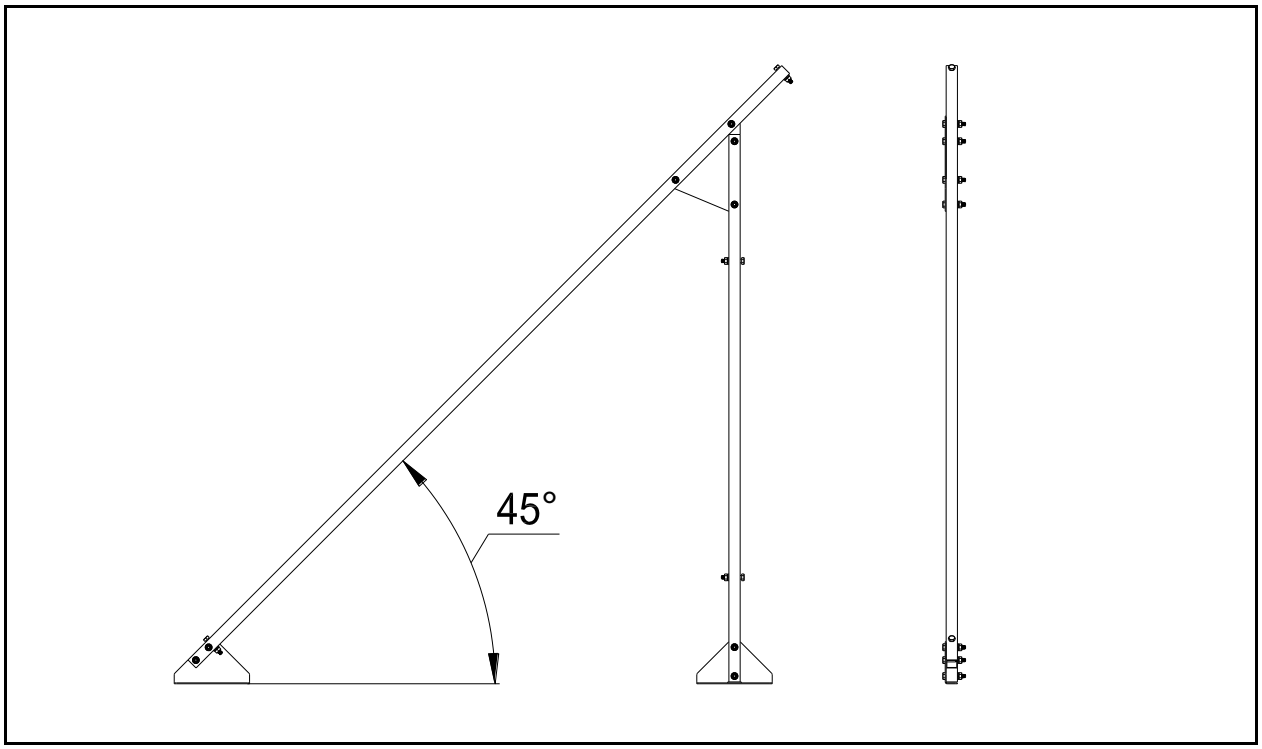


Рис. 19 Опора в собранном виде

5.1.2 Крестовина

Крестовина используется для соединения опор на определенном расстоянии друг от друга, а также для прочности конструкции в направлении сваливания.

Поз.	Наименование	Кол.	Рис.
1	*Лента*	*2*	
2	*Комплект крепежа с болтом М8х25*	*1*	

Таб. 7 состав крестовины

5.2 Монтаж на горизонтальном основании

В качестве примера рассмотрим последовательность монтажа трех солнечных коллекторов на основании из бетонных блоков:

1) подготовить основание из бетонных блоков с учетом размеров между точками крепления рамы, указанных на рис. 20;

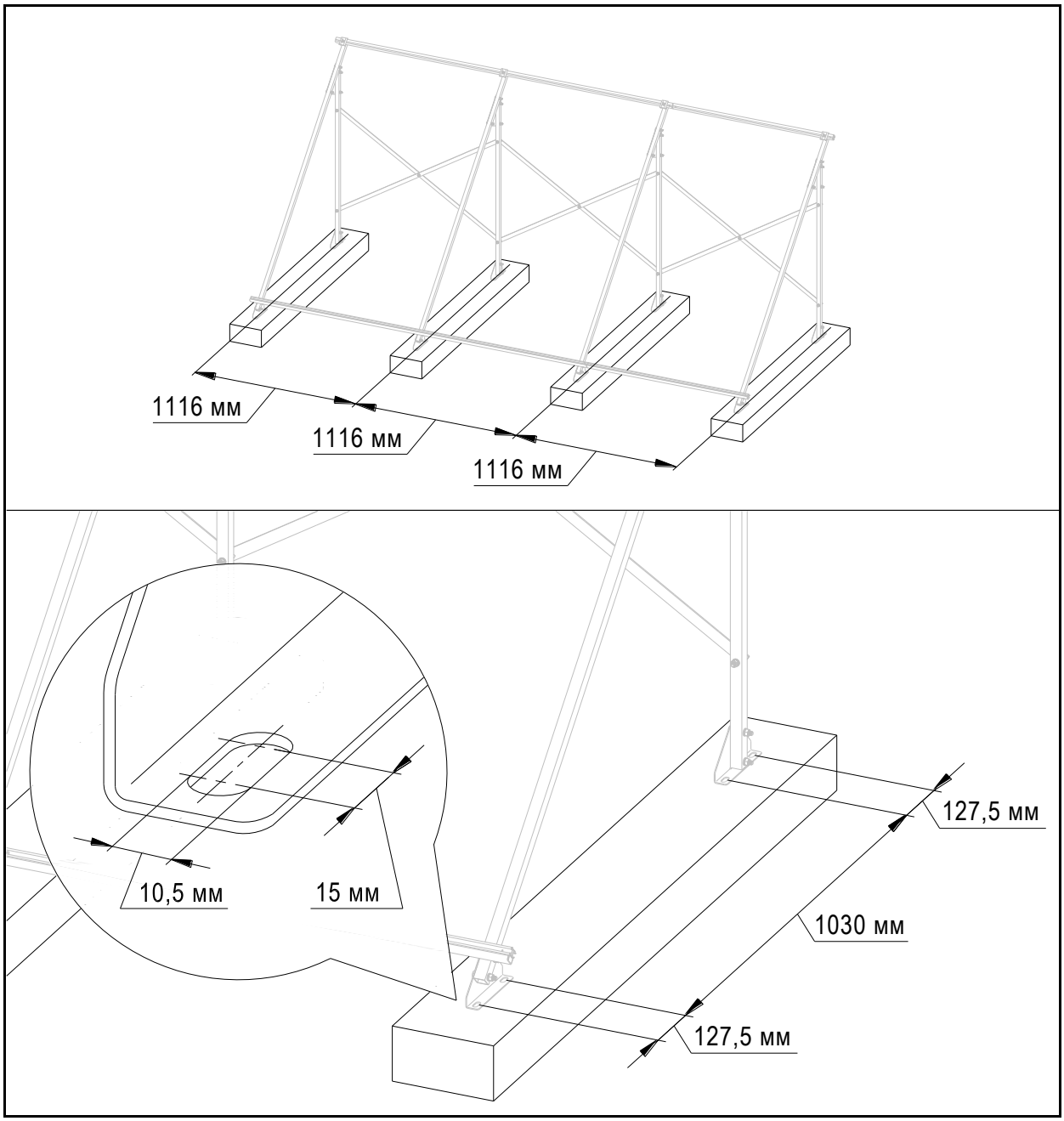


Рис. 20 Размеры между точками крепления

2) собрать опоры как показано на рис. 21 с использованием 8-ми комплектов крепежа с болтом М8х45;

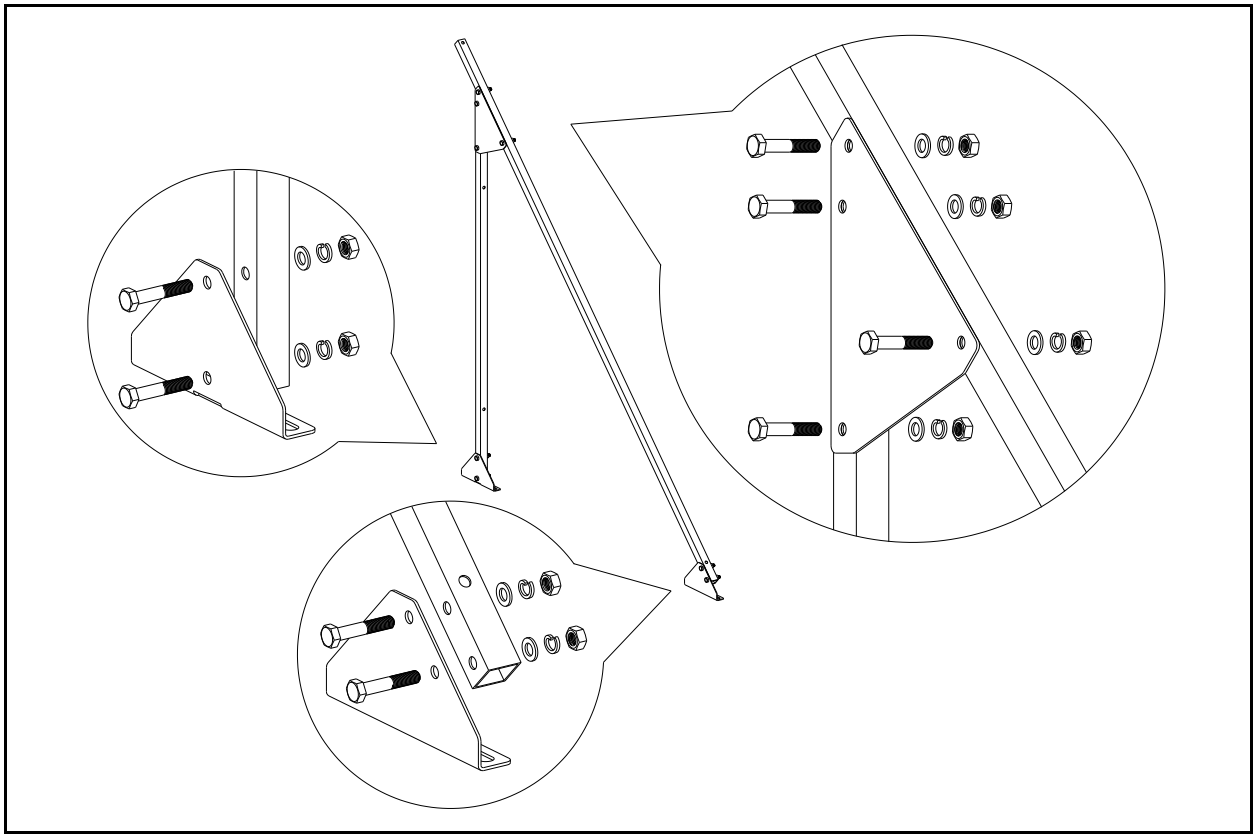


Рис. 21 Сборка опоры

3) соединить опоры при помощи крестовин на основании (см. рис. 22) с использованием комплектов крепежа с болтами М8х45 и М8х25;

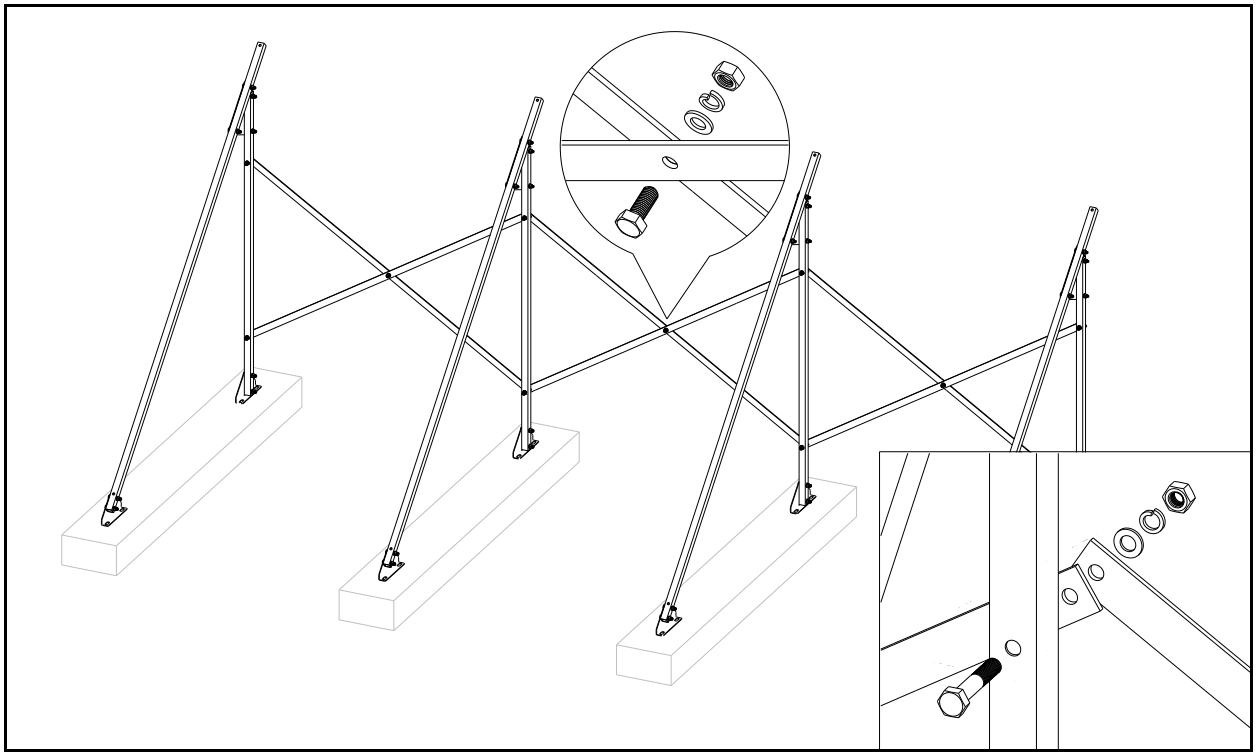


Рис. 22 Соединение опор при помощи крестовин

4) установить рейки на опоры при помощи оставшихся двух комплектов крепежа с болтом М8х45, руководствуясь пунктами: 4.2.1.8), 4.2.2.2), 4.2.2.5).

После установки реек рама готова для крепления к основанию (см. рис. 23);

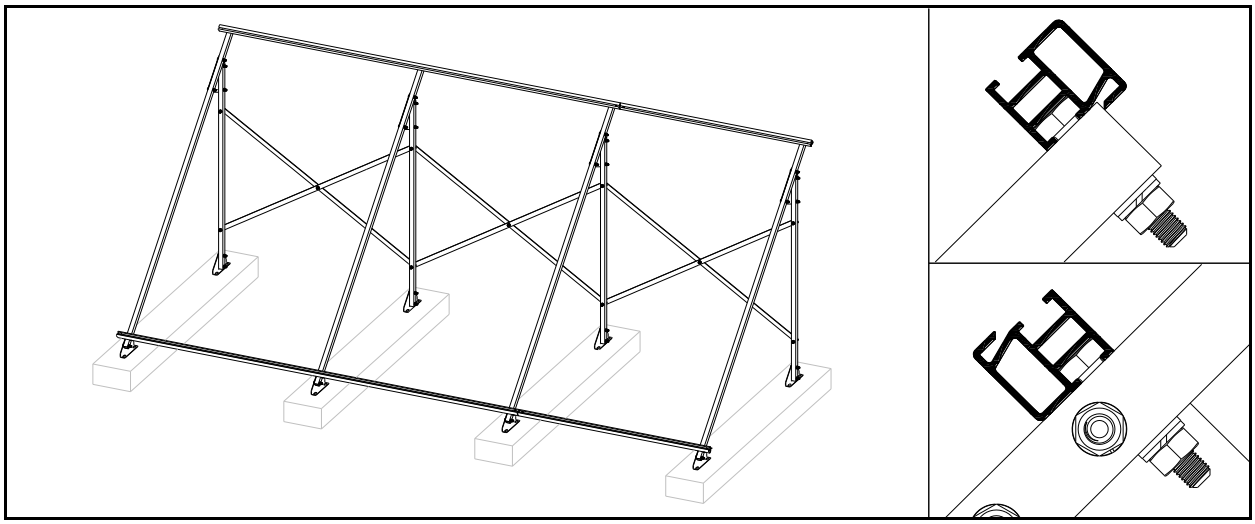


Рис. 23 Рама с установленными на нее рейками

5) просверлить отверстия Ø12 мм в бетонных блоках для установки анкерных болтов М10. Для точного определения мест сверления можно использовать собранную раму;

6) зафиксировать раму на основании анкерными болтами М10 (см. рис. 24).

При этом для обеспечения прилегания уголков опор к плоскости установки рекомендуется устанавливать шайбы между бетонными блоками и уголками (см. рис. 24);

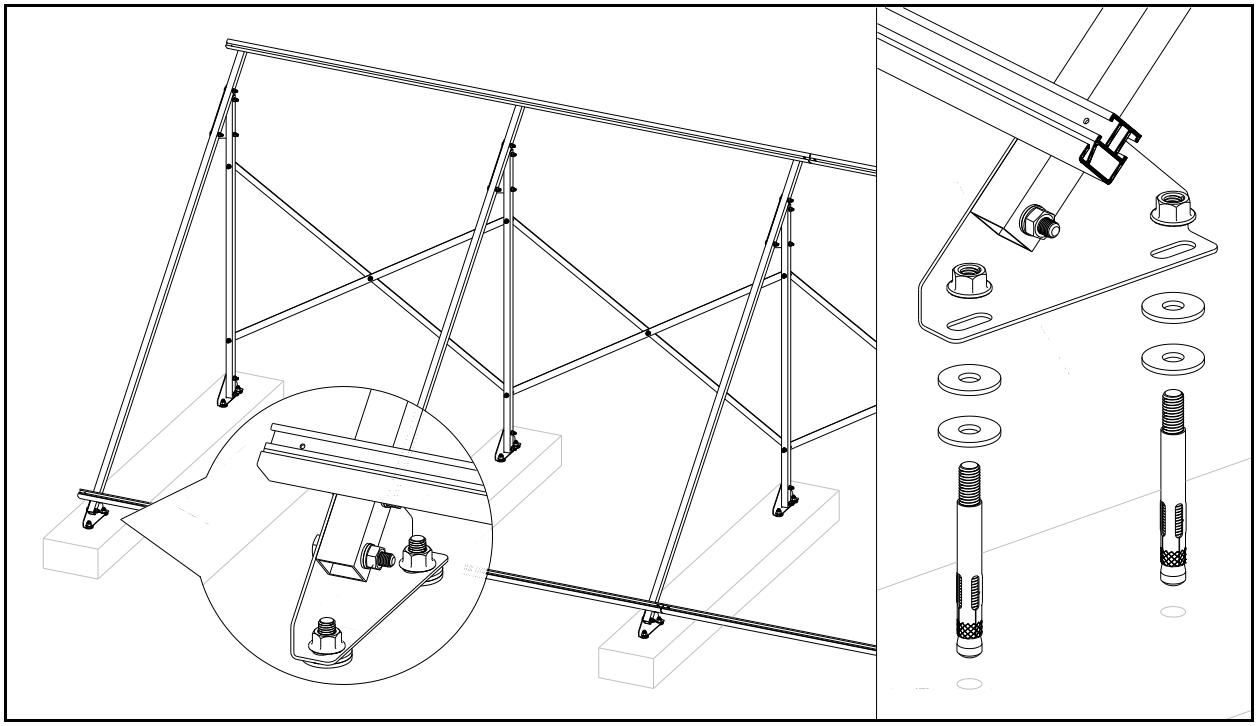


Рис. 24 Крепление рамы к основанию

7) установить три солнечных коллектора по пунктам 4.2.2.3), 4.2.2.4), 4.2.2.6).

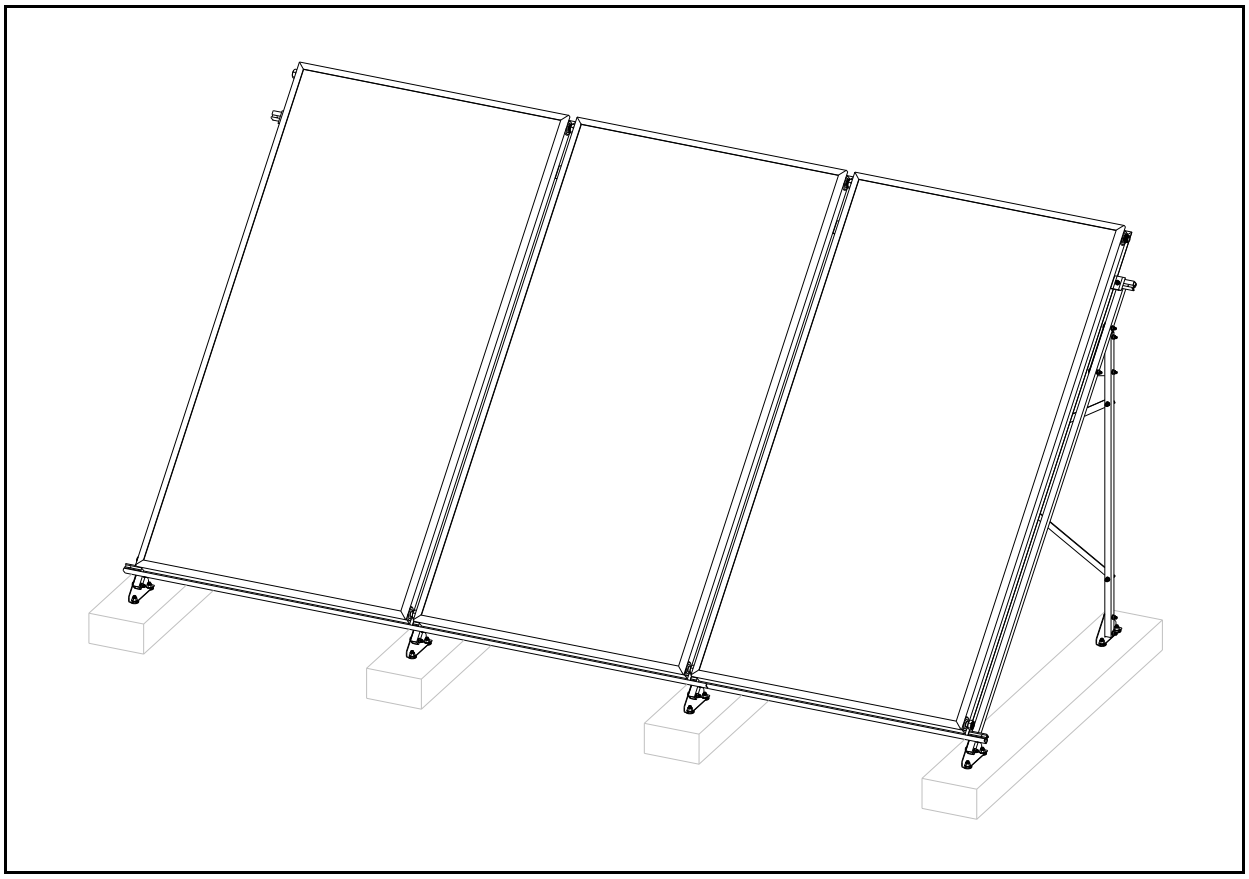


Рис. 25 Три солнечных коллектора на горизонтальном основании