



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1566**
(51) **МПК: H02S 20/30;**
H02S 30/10; H02S 40/10

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301813
(22) 03.04.2023
(46) Бюл. 214, 2024
(71) ГНУ «Центр инновационного развития науки и новых технологий» НАНТ (ТJ)
(72) Бахриев Сухбатджон Хусейнович (ТJ),
Кодиров Анвар Саидкулович (ТJ), Наджмуудинов
Шарофиддин Зоирович (ТJ), Давлатшоев
Саломат Каноатшоевич (ТJ)
(54) **СПОСОБ УСТАНОВКИ СОЛНЕЧНЫХ
ПАНЕЛЕЙ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ**
(56) Патент Российской Федерации RU № 22285209
1. Евразийский патент № 027605

(57) Изобретение относится к электроэнергетике, а
именно к использованию солнечной энергии и может
быть применено при установке солнечных панелей.

2

Целью является разработка способа установки
солнечных панелей, позволяющего добиться
повышения КПД солнечной энергетической системы.
Данный способ включает установку в
горизонтальном направлении прямоугольных
солнечных панелей на раме, где каждую пару панелей
в рядах располагают под углом по отношению друг к
другу, придавая им гребнистую форму, причем с
возможностью изменения минимального угла наклона
от прямого до развернутого, позволяющего
обеспечить самоочищение солнечных панелей от
атмосферных загрязнений и снега.

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к использованию солнечной энергии и может быть применено при установке солнечных панелей.

Известен способ размещения панелей солнечных батарей [1], состоящий в том, что панели солнечных батарей располагают рядами друг за другом параллельно длинными торцами друг к другу, а плоскостями - перпендикулярно или с максимально большим углом к направлению солнечных лучей в данном районе, с технологическим интервалом между рядами, таким образом, чтобы тень от предыдущего ряда панелей при оптимальной высоте солнца не накрывала последующий ряд.

В качестве ближайшего аналога принят способ установки солнечной панели [2], содержащий этапы, на которых их компонуют в горизонтальном направлении множество вертикально ориентированных прямоугольных солнечных панелей на раме в рамной конструкции и располагают поверхности освещения в одной и той же плоскости. Способ содержит этап, на котором устанавливают угол наклона каждой из солнечных панелей между 15 и 45°.

Общие недостатки аналогов: панели расположены горизонтально, угол их наклона не является оптимальным и поэтому дает низкий КПД.

Целью является разработка способа установки солнечных панелей, позволяющего добиться повышения КПД солнечной энергетической системы.

Технический результат достигается путем установки солнечных панелей гребнистым способом и некоторым наклоном к горизонтальной плоскости.

Заявляемая разработка поясняется графическими изображениями Фиг. 1, 2, где на Фиг. 1 схематично изображен вид солнечной энергетической системы сверху, на Фиг. 2 – вид сбоку.

По заявленному способу (Фиг. 1, 2) прямоугольные солнечные панели 1 горизонтально устанавливают на раме 2 в рамной конструкции рядами друг за другом параллельно длинными торцами друг к другу, а плоскостями - перпендикулярно или с максимально большим углом к направлению солнечных лучей. Одновременно каждую пару панелей в рядах располагают под углом α_1 по отношению друг к другу, придавая им гребнистое расположение.

Солнечные панели установленные в гребнистой форме, занимают меньшую площадь отчуждаемой земли, так как для этого выделяются поля сельскохозяйственного назначения. К примеру, в Таджикистане, где население составляет около 10 млн. на каждого жителя приходится около 0,08 га орошаемой пашни и экономия площади необходимой для установки солнечных панелей весьма важна.

Для достижения максимального КПД минимальный угол наклона α_1 можно изменять до максимально развернутого α_2 , а именно от 90° до 180°. При этом полезная поверхность солнечной энергетической системы увеличивается на величину 1,41 и, следовательно, КПД также возрастает в 1,41 раза. Максимальную высоту h верхних краев панелей (выступов) предлагается выдерживать в пределах 10-15 мм. Шаг выступов (углублений) равен $2h$, т.е. варьирует в пределах 10-20 мм.

При максимальной высоте $h = 10 \text{ мм}$, из выражения $l^2 = h^2 + h^2$ (по формуле Пифагора), получаем длину(ширину) панели l по следующей формуле:

$$l = \sqrt{2h^2} = \sqrt{2 \cdot 10^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 10 \cdot 1,41 = 14,1 \text{ мм}$$

где $2h$ шаг выступов панелей.

Из расчета видно, что рабочая поверхность панелей увеличивается с 10 мм при горизонтальном расположении до 14,1 мм, при расположении под углом 90°. При этом выработка энергии увеличивается в 1,41 раза.

Также за счет образуемых углов наклона панелей в двух плоскостях, происходит самоочистка от атмосферных загрязнений и снега, которые меньше задерживаются на их поверхности. Все это имеет немаловажную роль при установке солнечных панелей в гористой местности.

Зависимость КПД солнечной батареи (η) от солнечного угла (α) можно описать следующей функцией

$$\eta = f(\alpha), \alpha_1 < \alpha < \alpha_2$$

где, $\alpha_1 < \alpha < \alpha_2$ диапазон изменения солнечного зенитного угла.

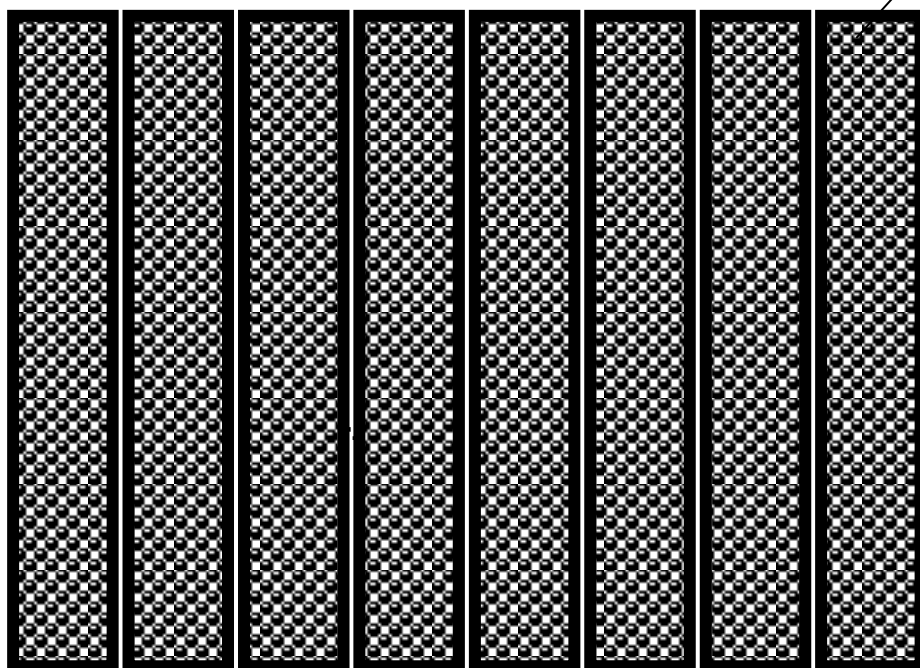
Регулирование зенитного угла солнечных батарей, позволяет определить диапазон (α_1 - минимальное значение угла и α_2 - максимальное значение угла) изменения зенитного угла в условиях горной местности, где можно получить максимальный КПД солнечной батареи.

Формула изобретения

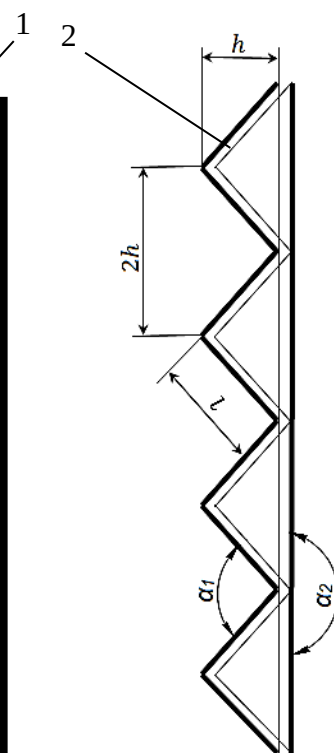
Способ установки солнечных панелей, включающий установку прямоугольных солнечных панелей в горизонтальном направлении под углом наклона от 15 до 45° в рамной конструкции рядами, друг за другом, при котором каждую пару панелей в рядах располагают под углом по отношению друг к другу, придавая им гребнистую форму с

возможностью изменения минимального угла наклона от прямого до развернутого, *отличающийся тем*, что солнечные панели устанавливают в гористой местности с возможностью обеспечения их самоочищения от атмосферных загрязнений и снега.

СПОСОБ УСТАНОВКИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ



Фиг. 1



Фиг. 2

Компьютерный набор: Газиев М.Х.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		