



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **1505**
(51) **МПК** F24S10/55;
F24S20/66

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

1

(21) 2301875
(22) 28.08.2023
(46) Бюл. 208, 2024
(71)(73) Центр инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана (TJ)
(72) Салиев М.А. (TJ); Джураев Э. (TJ);
Рахматов Дж.Ш. (TJ); Кадиров Ш.С. (TJ);
Кувватов Ф.М. (TJ)
(54) **СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР – ПАНЕЛЬ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЙ, ПОЛУЧЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ**
(56) 1. Стеновая панель здания, 2223451 патент опубликован: 10.02.2004
2. Солнечный коллектор, 2183801 патент опубликован: 20.06.2002
3. Солнечный коллектор – панель для отопления зданий, сооружений. Малый патент № TJ 1301, М. 3. Юсупова, Ф. О. Мирзокилова, М. А. Салиев, Р. Р.

2

Назаров; ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Государственный реестр изобретений Республики Таджикистан, зарегистрирован 6 октября 2022 года.
(57) Изобретение используется в теплотехнике, преобразующей солнечную энергию, состоит из корпуса и тепловоспринимающего элемента – металлического листа с развитой поверхностью, светопрозрачного покрытия сверху листа и теплоизолятора снизу. На корпусе имеются приспособления –штуцеры для входа и выхода теплоносителя. Отбор полезного тепла в холодный период осуществляется с двух сторон тепловоспринимающего элемента и теплоноситель подается в внутрь здания. В теплый период года полезное тепло подается вторым теплоносителем от тепловоспринимающего элемента в бак- накопитель горячей воды. Изобретение должно обеспечить экономии энергии путем использования тепла солнечного излучения в течении всего года за счет увеличения полезного тепла и уменьшения тепловых потерь. 1ил.

Изобретение относится к области теплотехники, использующей солнечное излучение для отопления зданий и сооружений.

Известно что стенная панель здания [1], относящаяся к гелиотехнике, позволяет повысить аккумулирующую способность и обеспечить автономное регулирование теплового режима здания, может быть использована в системах теплоснабжения. Стенная панель здания включает наружную стенку, выполненную из светопрозрачного материала, заполненную фазопереходным теплоаккумулирующим материалом. Недостатками фазопереходных аккумуляторов тепла являются необходимость герметичной конструкции панели с большой массой вещества (водного раствора соли), и химическая нестабильность раствора. Реализация такой панели экономически нецелесообразна из-за дороговизны панели и её эксплуатации.

Известен солнечный коллектор [2], использующийся в теплотехнике, преобразующий солнечную энергию. Данное техническое решение используется как элемент кровли крыши, состоящий из корпуса и тепловоспринимающего элемента - металлического листа с развитой поверхностью, или в виде гофр, или в виде ребер, или игольчатых выступов с одной стороны, обращенной к теплоносителю, или с обеих сторон. На корпусе имеются крепления для соединения коллекторов между собой и для прикрепления их к каркасу крыши. Недостатком изобретения является незначительная экономия энергии за счет обтекания теплоносителя с одной (обратной) стороны металлического листа. При этом имеют место большие тепловые потери из-за конвекции воздуха, находящегося в тепловом контакте с верхней стороны металлического листа, особенно в ветреную погоду, в холодный зимний период.

В качестве наиболее близкого аналога выбран солнечный коллектор-панель [3], использующийся в теплотехнике, преобразующий солнечную энергию. Солнечный коллектор – панель для отопления зданий и сооружений, содержащий корпус, герметично соединенный с тепловоспринимающим элементом, последний из которых имеет развитую поверхность или в виде гофр, или в виде ребер, являющийся элементом кровли крыши или стены, отличающийся тем, что корпус имеет светопрозрачное покрытие с одной стороны, теплоизоляцию с другой стороны, между которыми установлен тепловоспринимающий элемент, а также к корпусу прикреплены приспособления – штуцеры для входа и выхода теплоносителя, которым заполнены герметичные полости с двух сторон тепловоспринимающего элемента. Недостатком данного изобретения является ограничения его использования только отопительным периодом. В теплое время года из-за отсутствия потребности тепла установка может служить только для отвода тепла от стен или крыши зданий.

Задачей изобретения является увеличение полезной тепловой энергии солнечного коллектора-панели за счет его круглогодичного использования.

Теплоноситель А, например, нейтральный газ в замкнутом контуре или воздух с прямой подачей внутрь здания используется в холодный период для

отопления зданий, сооружений. Технический эффект достигается путем использования второго теплоносителя Б жидкость, например, вода в режиме прямого нагрева или антифриз в замкнутом контуре, который используется для нагревания воды для бытовых нужд, отопления и охлаждения зданий.

Изобретение осуществлено с помощью макета с площадью 1 м^2 из металлического листа, светопрозрачного верхнего покрытия и теплоизоляционного материала снизу. Макет солнечного коллектора-панели имеет простую надежную конструкцию, которая подтверждается её эксплуатацией в реальных условиях в течении 5 лет. Изобретение, пояснено прилагаемым графическим изображением.

Схематическое устройство солнечного коллектора-панели для отопления и охлаждения, получения горячей воды зданий показано на Фиг.1, где использованы следующие обозначения: 1 - корпус, 2 - светопрозрачное покрытие, 3 - тепловоспринимающий элемент с внутренней полостью, 4 - теплоизоляция, 5 и 6 – приспособления (штуцеры) для входа и выхода теплоносителя А, 7 и 8 – штуцеры для входа и выхода теплоносителя Б.

Солнечный коллектор – панель (см. Фиг.1) представляет собой корпус 1, который имеет светопрозрачное покрытие 2 с одной стороны, теплоизоляцию 4 с другой стороны, препятствующей потерям тепла в окружающую среду, между которыми установлен тепловоспринимающий элемент 3 с развитой поверхностью в виде или гофр, или ребер, или игольчатых выступов с одной стороны, или с обеих сторон, с матовой поверхностью, как можно более черного цвета, как минимум на стороне, куда падают солнечные лучи, или с обеих сторон, с внутренней полостью, корпус 1 имеет штуцеры 5 для входа и 6 для выхода теплоносителя А, тепловоспринимающий элемент 3 соединяется с корпусом 1 способами и материалами, обеспечивающими герметичное соединение, например клеевым соединением, корпус 1 заполняется теплоносителем А, который обтекает тепловоспринимающий элемент 3 с двух сторон, внутренняя полость тепловоспринимающего элемента заполняется теплоносителем Б, корпус 1 имеет штуцер 7 для входа и штуцер 8 для выхода теплоносителя Б.

Устройство работает следующим образом. В установленные на каркас крыши (или стены) и закрепленные креплением между собой и к каркасу крыши (или стены) коллекторы подается теплоноситель А, через приспособления 5, тепловоспринимающий элемент 3, на который падают солнечные лучи, нагревается ими (черная поверхность солнечными лучами может нагреваться до 100°C и более), тепло передается всему объему элемента 3, часть аккумулируется и часть воспринимается теплоносителем А. После достижения теплоносителем А определенной температуры, что можно обеспечить регулированием скоростью подачи, теплоноситель А поступает к потребителю или в накопительную емкость внутри здания.

В отопительный сезон в качестве теплоносителя А используется воздух, тепло полученное коллектором с помощью приспособления 6 подается

внутри здания, нагревая воздух внутри зданий и аккумулируя тепло в материале ограждающих конструкций стен, крыши, пола.

В теплое время года, когда необходимость отопления зданий отпадает, тепло аккумулированное теплоносителем Б (антифриз или вода) нагревает воду для бытовых нужд. При этом нагретый коллектором теплоноситель Б поступает в накопительную ёмкость через штуцер 8. Теплоноситель Б поступает во внутреннюю полость элемента 3 через штуцер 7. В случае использования антифриза внутри накопительной ёмкости устанавливается двухконтурный теплообменник.

Для охлаждения зданий водопроводная вода температурой около 15°C поступает в теплообменник внутри здания, после достижения температуры на выходе теплообменника 23°C, эта вода подается в коллектор приспособлением 7. Во внутренней полости элемента 3 температура воды достигает 65°C, после чего подается в накопительную емкость.

Технический эффект достигается за счет использования коллектора для нагрева воды и воздуха в двух отдельных контурах, наружной и внутренней полости тепловоспринимающего элемента, также круглогодичного полезного использования получен-

ного коллектором тепла. Повышение температуры теплоносителя А до 100°C и выше, обеспечивает увеличение полезного тепла коллектора в 2...3 раза. Использование теплоносителя Б связано с увеличением суммы солнечного излучения до 4 раз в летнее время.

Теплоёмкость в 4 раза больше для жидкостного теплоносителя Б воды $C_p = 4182 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, чем для теплоносителя А воздуха $C_p = 1005 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$. Удельная масса жидкостного теплоносителя Б воды $\rho = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ на 3 порядка больше чем для теплоносителя А воздуха $\rho = 1 \text{ кг}/\text{м}^3$. Теплообмен внутренней полости элемента 3 зависит от скорости жидкости и становится достаточным для эффективного отвода тепла, полученного коллектором летом.

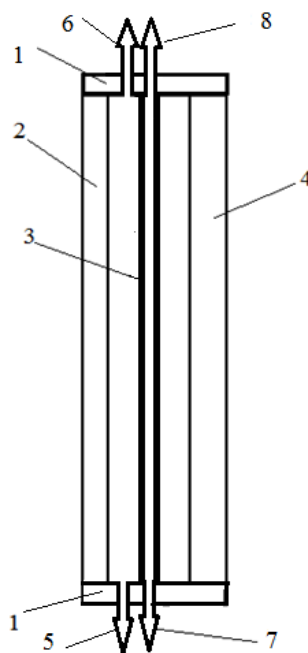
Годовая выработка полезной тепловой энергии коллектора увеличивается от 2 до 3 раз, так как основная доля солнечного излучения (около 2/3) для регионов Центральной Азии приходит в теплую половину года с апреля по сентябрь. В холодную половину года с октября по март приходит треть годовой суммы солнечного излучения.

Таким образом, годовая выработка полезного тепла увеличивается до 3 раз, при средней энергетической эффективности коллектора около 65%.

Формула изобретения

Солнечный коллектор – панель для отопления и охлаждения зданий, получения горячей воды, содержащий корпус, герметично соединенный с тепловоспринимающим элементом, последний из которых имеет развитую поверхность или в виде гофр, или в виде ребер, являющийся наружной панелью стены или крыши, корпус имеет светопрозрачное покрытие с одной стороны, теплоизолятор с другой стороны, между которыми установлен тепловоспринимающий

элемент, к корпусу прикреплены приспособления для входа и выхода теплоносителя, которым заполнены полости с двух сторон тепловоспринимающего элемента, **отличающийся тем, что** тепловоспринимающий элемент имеет полости внутри которого циркулирует второй теплоноситель, к полости прикреплены штуцеры для входа и выхода второго теплоносителя.



Фиг.1.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

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