

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛОСКИЙ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОР

В современном мире две глобальные проблемы идут рука об руку: зависимость от ископаемого топлива и изменение климата. Сжигание угля, газа и нефти не только истощает природные ресурсы, но и наносит непоправимый ущерб экологии. Стремительный рост цен на традиционные энергоносители и обострение экологических проблем заставляют человечество активнее искать альтернативные и возобновляемые источники энергии. Среди них солнечная энергия занимает одно из самых перспективных мест, обладая неисчерпаемым потенциалом и экологической чистотой.

Для покрытия ежедневных нужд в тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение зданий различного назначения за счет солнечной радиации используют простое, но эффективное устройство – гелиоколлектор.

К недостаткам существующих конструкций плоских гелиоколлекторов следует отнести их узкие функциональные возможности: они нагревают за счет солнечной радиации холодную воду, но не могут преобразовать солнечное излучение в электрическую энергию. Возможность воплотить в одном устройстве комбинированное производство тепловой и электрической энергии за счет солнечной радиации с минимальными потерями в перспективе имеет колоссальный потенциал для решения энергетических задач по энергообеспечению бытовых и производственных потребителей.

Предлагаемая конструкция плоского гелиоколлектора (рисунок 1) содержит высокопрочный корпус со светопрозрачным защитным покрытием. В корпусе на теплоизоляционной плите с черной поверхностью расположены теплопроводящие трубы, присоединенные входами и выходами соответственно к распределительному коллектору холодной воды и сборному коллектору горячей воды [1].

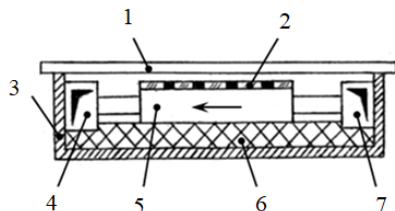


Рисунок 1 – Многофункциональный плоский гелиоколлектор:
 1 – светопрозрачное защитное покрытие; 2 – солнечная батарея;
 3 – высокопрочный корпус; 4 – сборный коллектор горячей воды;
 5 – теплопроводящие трубы; 6 – теплоизоляционная плита;
 7 – распределительный коллектор холодной воды

Для расширения функциональных возможностей плоский гелиоколлектор дополнительно снабжен солнечной батареей. При этом солнечная батарея расположена на теплопроводящих трубах с прямоугольными поперечными сечениями и прикреплена к ним с плотным тепловым контактом. Теплопроводящие трубы плотно примыкают одна к другой и размещены на теплоизоляционной плите с черной поверхностью.

Холодная вода из бака-аккумулятора насосом подается в распределительный коллектор холодной воды, проходит по теплопроводящим трубам. После чего нагретая вода собирается в сборном коллекторе горячей воды и обратно поступает в бак-аккумулятор.

Солнечное излучение проходит через светопрозрачное защитное покрытие и падает как на солнечную батарею, которая охлаждается водой, проходящей через теплопроводящие трубы, так и на черную поверхность теплоизоляционной плиты. Батарея преобразует 22–24 % падающего на неё солнечного излучения в электрическую энергию, а остальная часть солнечного излучения преобразуется в тепловую энергию. При этом основная часть тепловой энергии (68–72 %) нагревает холодную воду, движущуюся через теплопроводящие трубы, а остальная часть (6–8 %) – поступает в воздушную среду плоского гелиоколлектора, в которую так же поступает теплота от преобразования солнечного излучения, падающего на черную поверхность теплоизоляционной плиты. Суммарная тепловая энергия воздушной среды плоского гелиоколлектора не только поступает через светопрозрачное защитное покрытие в

наружную воздушную среду, но и осуществляет таяние снега-льда, образующегося на защитном покрытии в весенне-осенний период.

Таким образом, в процессе эксплуатации плоского гелиоколлектора происходит достижение поставленной технической задачи – расширение функциональных возможностей гелиоколлектора за счет дополнительного снабжения его солнечной батареей. В результате заявленная конструкция плоского гелиоколлектора позволяет обеспечить комбинированное производство тепловой и электрической энергии для энергообеспечения зданий различного назначения.

Список использованной литературы

1. Плоский гелиоколлектор: пат. 24238 Респ. Беларусь, МПК F 24S 10/00, Н 02S 10/00 / Цубанова И.А., Цубанов И.А.; заявитель и патенто-обладатель УО «Белорусский гос. аграрн. техн. ун-т». – № а 20220172; заявл. 29.06.22; опубл. 28.02.24.

УДК 621.311.243

Пинчук И.А., Андрианов В.М., д.ф.-м.н.

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЗОННОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ В АПК СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Учитывая географическое положение Республики Беларусь и характер климатических условий, наиболее выгодным на сегодняшний день является использование энергии Солнца.

Солнечные панели служат в качестве эффективных фотоэлектрических преобразователей, на эксплуатационные характеристики которых в значительной степени влияют климатические условия в местах установки. Такие переменные, как температура, влажность и солнечное излучение напрямую влияют на эффективность. В данной работе исследовано влияние сезонности на эффективность работы солнечной электростанции с использованием экспериментального гелиоэнергетического стенда ЭГС-10 Института энергетики НАН Беларуси.

Анализ проведен за 2021 год. Выбрано по несколько дней в месяце с разными погодными условиями. Используются данные системы мониторинга о выработанной электроэнергии третьей груп-