

УДК 697.2

## ОБЗОР СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ДОМА УСАДЕБНОГО ДОМА

Бекболатова Нургуль Тимурқызы

*nana9.98@mail.ru*

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – К. Р. Фазылов

Одним из важнейших средств модернизации промышленности, ЖКХ, сельскохозяйственного и транспортного сектора является энергоэффективность. Разработка энергосбережения и повышения энергоэффективности обеспечивает энергетическую и экологическую безопасность Казахстана. Работа по увеличению тепловой эффективности развивается с учетом предыдущих достижений по энергосбережению в строительной отрасли, а также стимулирует внедрение новых инновационных технологий и решений. Вместе с тем, введение энергосберегающих решений в сферу строительства должно быть экономически обосновано, чтобы инвесторы были заинтересованы во вложении средств.

Несмотря на то, что Казахстан расположен в северных широтах, потенциал солнечной радиации на территории республики достаточно значителен (составляя 1,3-1,8 тыс. кВт/ч на 1 кв. м в год, количество солнечных часов в году – 2,2-3 тыс.).

На сегодняшний день большим спросом пользуется строительство домов усадебного типа как в зарубежных странах, так и в Казахстане. Энергетическая система должна наиболее полно учитывать особенности источников энергии, и ее потребителей. К сожалению, не всегда учитывается взаимосвязь между потребностью человека и возможностью источников энергии. Это приводит к неэкономному расходованию энергии.

Повышение эффективности энергосистемы и экономических показателей ее работы во многом зависит от искусства управления. Ни при каком источнике энергия не достается даром, на практике энергия возобновляемых источников обычно дороже, чем принято считать[1]

Таблица 1. Прогнозируемые ежегодные возможности возобновляемых источников

Возобновляемые источники энергии	Энергетический потенциал*/год	Возобновляемый источник энергии	Энергетический потенциал /год
Солнечная радиация (потенциально возможная 2000)	10,0	Гидроресурсы	0,065
		Ветер	0,040
Тепло морей и океанов	1,8	Морские волны	0,030
Геотермальная энергия	1,0	морские приливы	0,014

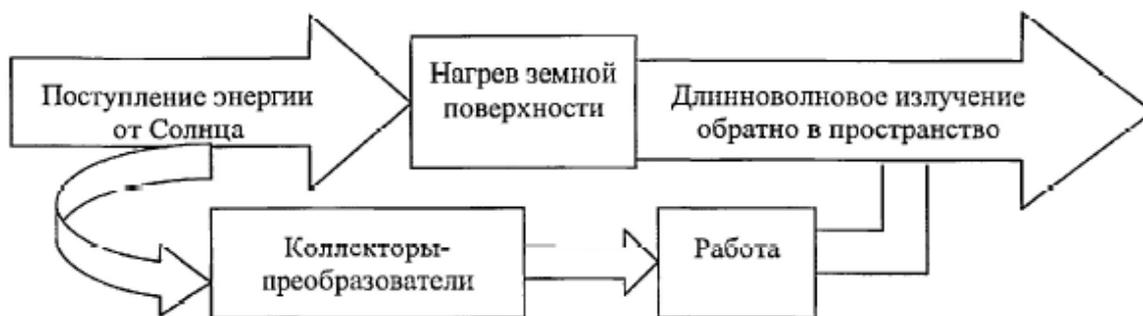


Рисунок 1. Схема прераспределения части энергетического потока

Чтобы предотвратить истощение запасов ископаемого топлива в будущем, необходимо перехватывать и использовать некоторую часть потока солнечной энергии, прежде чем он рассеется и отразится обратно в пространство (рисунок 1).

Поток солнечной энергии играет существенную роль на нашей Земле - благодаря ему осуществляются физиологические процессы всех живых организмов. В процессе фотосинтеза в химическую энергию превращается только 1-2% солнечной энергии, но даже такой малой доли энергии достаточно для существования всего живого на Земле [2].

Анализ развития солнечного теплоснабжения в странах с приемлемыми гелиотехническими условиями показал, что в США до 2020 года за счет солнечного теплоснабжения заменили 35% потребности системы отопления и горячего водоснабжения.

КПД современных коллекторов достигает значения 35-50%, а удельный тепловой поток, получаемый в коллекторе  $400-600 \text{ кВт/м}^2$ . С учетом возможных потерь среднегодовое количество полезной теплоты на выходе из коллектора равно  $200-300 \text{ кВт/м}^2$  [3].

КПД систем с водяными гелиоколлекторами, примерно, на 10% больше систем с воздушными коллекторами. Однако для водяных коллекторов небезопасным является возможность замерзания и поэтому в качестве рабочего тела для большинства территории Казахстана следует использовать смесь воды с гликолем [3].

В последнее время получили развитие новые конструктивные решения для солнечных коллекторов. Среди них особого внимания заслуживают гелиопрофиль «ТЕПС» (тепловая преобразующая система, патент 2258874), представляющая собой поглощающую панель солнечных коллекторов с жидким или теплоносителем, который послужил прототипом гелиоколлектора с УЗГ предлагаемого автором.

Гелиопрофиль изготавливается алюминиевого сплава АД-31 (рисунок 2).

Геометрические характеристики гелиопрофиля следующие:

общая площадь наружной поверхности-  $0,370 \text{ м}^2$ ,

площадь поглощающей поверхности-  $0,150 \text{ м}^2$ ;

площадь цилиндрической поверхности-  $0,058 \text{ м}^2$ ;

площадь трапецеидальной поверхности-  $0,246 \text{ м}^2$ ;

ширина гелиопрофиля-153мм.

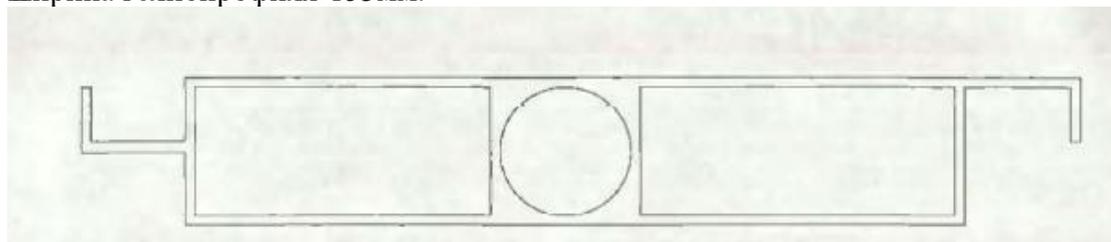


Рисунок 2. Общий вид гелиопрофиля

Поверхностные конструкции на базе гелиопрофиля позволяют утилизировать с одного  $\text{м}^2$  поверхности  $100-600 \text{ Вт}$  мощности тепловой энергии от суммарного солнечного излучения.

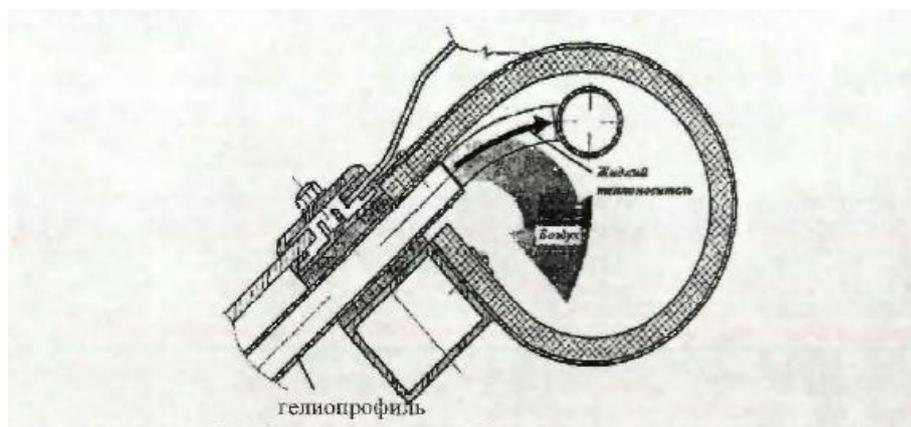


Рисунок 3. Монтаж гелиопрофиля

На рисунке 3 показан монтаж гелиопрофиля на каркас зданий с элементами крепления поликорбанатной плиты, подводящего коллектора жидкого теплоносителя и воздуховода с использованием листовых материалов.

Рабочая температура теплоносителя на выходе из коллектора  $+30^{\circ}\text{C} \dots +90^{\circ}\text{C}$  для жидкого теплоносителя, и  $+30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$  для воздуха.

Количество утилизированной солнечной энергии зависит от географических и климатических характеристик местности, сезона и характера потребительской нагрузки.

Следует признать, что использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения коммунально-бытового и сельскохозяйственного сектора развивается в нашей стране неудовлетворительно. Эффективность использования возобновляемых источников энергии заметно повышается при подключении к структуре установки теплового насоса. В последнее время как во всем мире, так и в Казахстане большое внимание уделяется улучшению схем энергоснабжения с использованием тепловых насосов различного типа и методов их оптимизации.

Одна из причин, ограничивающих использование нетрадиционных источников энергии заключается в нестабильности их работы. Отсюда и нестабильность энергетических систем, использующих возобновляемые энергии. Поэтому эффективные системы источников надежные аккумуляторы энергии могут обеспечить только стабильное энергоснабжение потребителей, но и повысить коэффициент использования энергии. Применение тепловых аккумуляторов позволяет повысить на 30-50% эффективность использования возобновляемых источников энергии [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

В системах энергосберегающих технологий наибольшее применение нашли тепловые аккумуляторы твердым или жидким теплоаккумулирующим материалом. При этом следует различать системы с кратковременным (суточным) и долгосрочным (сезонным) аккумулярованием. Последний вид аккумулярования представляет особый интерес в энергетическом отношении. Учитывая значимость проблемы аккумулярования, ей посвящено немало фундаментальных исследований.

Ряд работ, заслуживающих внимания, посвящены задаче оптимизации систем аккумулярования теплоты. Для проблемы, анализируемой в настоящей работе представляют интерес исследования, посвященные комплексной системе «аккумулятор теплоты — теплонасосная система». В этом отношении следует отметить работы.

Необходимо подчеркнуть, что несмотря на обилие публикаций по использованию возобновляемых и невозобновляемых источников энергии, проблема энергосберегающего здания не решена.

### Список использованных источников

1. Мхтарян Н.М. Гелиоэнергетика. Системы, технологии, применение [Текст] / Мхтарян Н.М. – К.: Наукова думка, 2002. – 317 с.
  2. Зоколей С. Солнечная энергия в строительстве [Текст] пер.санг. / под. Ред. Ю.Н. Млевского. М.: Стройиздат, 1979. 209 с.
  3. Бутузов В.А. гелиоустановки горячего водоснабжения: расчеты, конструкции солнечных коллекторов, экономическая и энергетическая целесообразность [Текст] / Бутузов В.А., Лычагин А.А. // [http://vstmag.ru/st\\_3/html](http://vstmag.ru/st_3/html).
- Амерханов Р.А. тепловые насосы и их роль в решении проблемы энергосбережения и защиты окружающей среды [Текст] / Амерханов Р.А. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2006. Вып. 2.