

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРНОГО СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА В ОСЕННИЙ ПЕРИОД

*А. П. Ноздрачев, аспирант,
Толулоун Одунлами (Tolulore Odunlami), аспирант
Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

В статье приведены экспериментальные данные исследования полимерного солнечного коллектора и результаты сравнения его работы с коллекторами другого типа.

В условиях постоянного повышения тарифов на различные виды традиционных энергоносителей вопрос использования альтернативных источников возобновляемой энергии становится актуальным для всех хозяйственных сфер деятельности страны. Существующие системы преобразования солнечной энергии в тепловую имеют целый ряд свойств, которые не позволяют их пока использовать в большом объеме в различных сферах хозяйствования. К таким свойствам относятся высокая цена в расчете на единицу монтируемой площади, экспоненциальный рост цены систем в зависимости от их КПД и теплотехнических свойств, вопрос устройства специальных конструкций на площадках для монтажа. Проблемы оптимизации существующих и поиска новых типов солнечных коллекторов как одного из вариантов источника возобновляемой энергии проводятся широким кругом исследователей [1-2,4-6].

Предлагаемый вариант плоского солнечного полимерного коллектора позволяет снизить затраты на покупку и монтаж систем из таких коллекторов. Применение в них полимерных материалов (структурированного поликарбоната в виде рабочего тела) позволяет снизить материалоемкость, массу и цену таких коллекторов в сравнении с металлическими. По эффективности вложения средств такие полимерные конструкции, как правило, оказываются экономически более выгодными для вложения средств [7].

В осенний период эффективность солнечных коллекторов в стационарных системах снижается за счет изменения угла склонения солнца и снижения средних суточных температур воздуха. Исследование показателей работы плоского солнечного коллектора позволит сделать выводы относительно эффективности работы солнечного коллектора в традиционно сложных для него условиях.

Вычисление значений отводимой (мгновенной) мощности исследуемого типа коллектора проводилось на испытательном стенде, состоящем из экспериментального образца коллектора, насосной группы, группы контрольно-измерительных приборов. Значения температур теплоносителя на входе и выходе из коллектора снимались при помощи термопар с преобразователем-вычислителем. Испытания проводились в период августа-октября при ясном либо малооблачном небе и скорости ветра 1-5 м/с. Для вычисления средних значений проводились замеры в течение характерных дней декад месяца.

Полученные результаты позволяют говорить о том, что наиболее эффективно исследуемый тип солнечного полимерного коллектора работает в диапазоне объемных расходов теплоносителя 0,042-0,056 м³/ч, отнесенных к рабочей площади коллектора. В таком режиме при не очень значительном снижении температуры теплоносителя на выходе из гелиоколлектора возрастают значения мгновенной мощности коллектора, увеличивается коэффициент эффективности отвода теплоты. Такое

поведение экспериментальной установки хорошо коррелируется с данными [1,2]. Экспериментальные данные приведены на рис. 1, 2.

Для сравнения характеристик предлагаемого типа солнечного коллектора с коллекторами других типов на рис. 3 приведены данные по их теплопроизводительности [3].

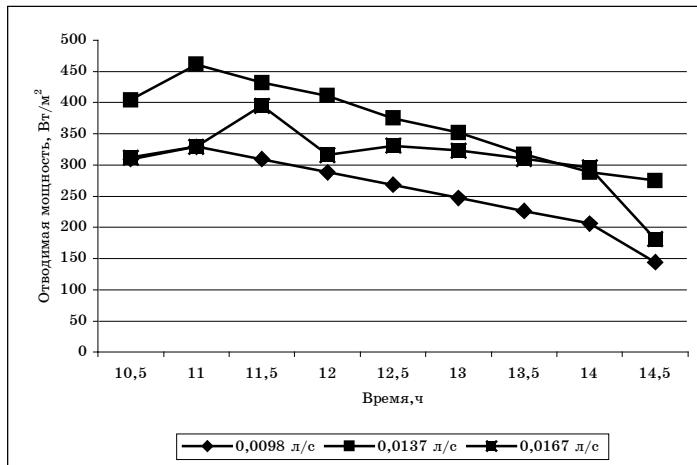


Рисунок 1 - Снимаемая мощность коллектора в зависимости от объемного расхода теплоносителя через единицу площади

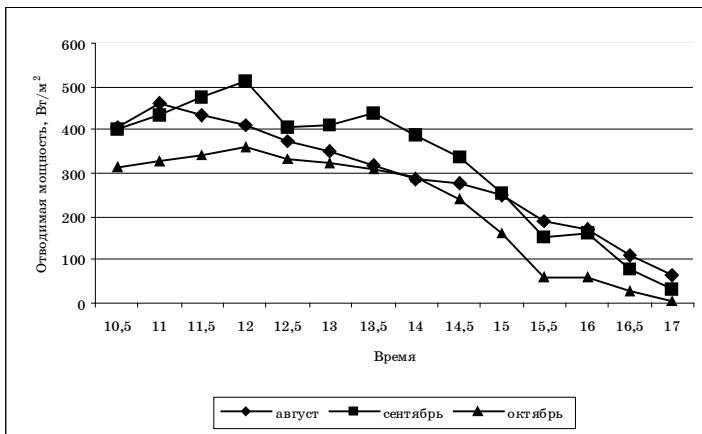


Рисунок 2 - Снимаемая мощность коллектора за август – октябрь 2005 года

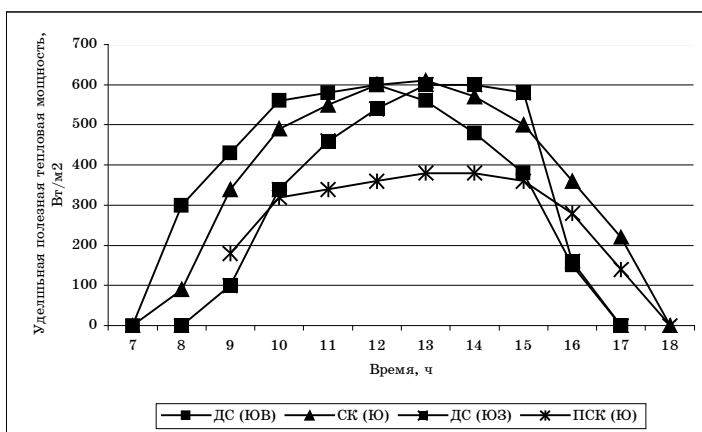


Рисунок 3 - Удельная полезная тепловая мощность дельта-систем (ДС) и солнечных коллекторов (СК) с мощностью полимерного солнечного коллектора (ПСК)

Таким образом, в осенний период года солнечный коллектор на базе структурированного поликарбоната позволяет организовывать не только системы горячего водоснабжения, но и может выступать в роли эффективного первичного подогревателя для систем теплоснабжения на базе традиционных видов топлива и тепловых насосов.

SUMMARY

Article contains data of experiment with polymeric heliocollector and results of comparative analysis such collector with other types of heliocollectors.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аль Уста Айман, Денисова А.Е., Мазуренко А.С. Термодинамическая эффективность адсорбера солнечного коллектора с принудительной циркуляцией // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2001. - №5. – С. 16-21.
2. Даффи Дж.А., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М.: Мир, 1977. – 420 с.
3. Новаковский Е.В., Денисова А.Е., Мазуренко А.С. Анализ эффективности солнечных коллекторов типа "дельта-система" для альтернативных систем теплоснабжения // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2003. - №6. – С. 14-17.
4. Аль Уста Айман, Андрийчук Н.Д., Денисова А.Е., Мазуренко А.С. Тепловая эффективность солнечного коллектора с принудительной циркуляцией // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2001. - №4. – С. 8-12.
5. Сивораक्षा В.Е., Золотко К.Е., Марков В.Л., Петров Б.Е. Влияние конструкции тепловоспринимающего элемента на эффективность работы гелиоколлектора // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2001. - №2. – С. 8-12.
6. Концов М.М. Сравнительный анализ полимерного и традиционного солнечных коллекторов // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2004. - №1. – С. 11-15.
7. Ноздрачев А.П. Подбор конструкции гелиоколлектора на рынке теплотехнического оборудования // Науковий вісник будівництва. – 2005. - №32. – С. 134-140.

Поступила в редакцию 6 декабря 2006 г.

УДК 691.263

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО ГИПСА

А. А. Редько; И. А. Редько, канд. техн. наук

*Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

В статье приведены результаты совершенствования технологии производства высокопрочного гипса с целью снижения энергетических и материальных затрат.

Применение гипсовых изделий в строительстве в широких масштабах может обеспечить значительную экономию материальных и трудовых ресурсов, приведет к снижению стоимости строительства. Расчетные данные показывают, что гипсобетонные панели по уровню материальных затрат на 20 - 30%, а по уровню трудовых затрат в 1,5-2,0 раза экономичнее железобетонных.

Существующие на сегодняшний день технологии производства гипсовых материалов и изделий характеризуются высокими удельными энергозатратами, длительностью и периодичностью процесса.

Основой производства гипсовых вяжущих является тепловая обработка природного гипсового камня с минимальным размером кусков 50-150 мм. При добыче и дроблении сырья выход крупной фракции составляет 30-50%, а мелкая фракция с высоким содержанием $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ используется для получения рядовых гипсовых вяжущих. Поэтому