

## ГЕЛИОСИСТЕМЫ – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ



**Войтенков  
Сергей  
Александрович,**  
*выпускник физического  
факультета ВГУ  
имени П.М. Машерова*

### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

*В работе предлагаются пути применения существующих гелиосистем получения тепловой энергии для нужд сельских школ. Представлен проект обогрева школьного бассейна за счет энергии Солнца на примере Новкинской средней школы Витебского района.*

По данным исследовательских центров, к 2030 году энергопотребление в мире может возрасти примерно на 40%. Именно поэтому одной из ключевых задач нашей цивилизации является поиск и внедрение дополнительных источников энергии, которые ранее не использовались или использовались не достаточно масштабно. Ископаемые источники истощаются, кроме того, неограниченное извлечение из земных недр большого количества ресурсов оказывает негативный эффект на природную среду. Интерес к возобновляемым источникам энергии во всем мире обусловлен их неисчерпаемостью, но, по некоторым экспертным оценкам, потенциал возобновляемых источников энергии используется в энергетике только на треть. Внедрение возобновляемых источников энергии демонстрирует их высокую эффективность в деле экологического оздоровления стран и континентов, помогает воспитывать у граждан бережное отношение к природе, стимулировать их к экономному использованию энергии как жизненно важной ценности земной цивилизации.

**Гелиосистемы получения энергии.** Одним из возобновляемых источников энергии является солнечная энергия. В некоторых странах разработаны и используются гелиосистемы, благодаря которым, на основе энергии Солнца, потребитель может получить тепловую энергию. Гелиосистемы выигрывают при прочих равных у других источников энергии. Предлагаемая система устанавливается на любую площадку, где можно

получить энергию Солнца, при условии, что она не будет затенена. Чаще всего это бывают крыши, южные фасады зданий или прилегающие к ним территории. Полученная тепловая энергия либо накапливается в аккумуляторном баке, либо проходит по контуру.

Гелиосистема имеет следующие основные преимущества: автономность, работа не зависит от добываемых природных ресурсов, экологичность для потребителя и природы.

Рассмотрим варианты использования гелиосистемы на примере сельской школы. Один из способов применения в бытовых условиях Солнца – это *подогрев воды в бассейне* посредством работы солнечного гелионагревателя. Солнечный водонагреватель для закрытого бассейна – это система, которая является актуальным проектом для получения бесплатной горячей воды в закрытом бассейне. В Новкинской школе имеется достаточно большой бассейн для проведения занятий по плаванию школьников, однако он потребляет горячую воду из котельной. Это приводит к тому положению, что с окончанием отопительного сезона подача горячей воды прекращается и занятия по плаванию с детьми не проводятся. Расположение школы в агрогородке Новка таково, что здесь отсутствует водоем, в котором можно было бы купаться летом. Поэтому использование гелиоустановки для обогрева бассейна представляется перспективным не только с точки зрения организации занятий плаванием школьников (по нашему убеждению, плавание – один из лучших способов

оздоровления школьников), но и оказания платных услуг населению агрогородка.

Основные компоненты требуемой системы: солнечный коллектор, циркуляционный насос, теплообменник, контроллер, покрывало для бассейна и бак-расширитель.

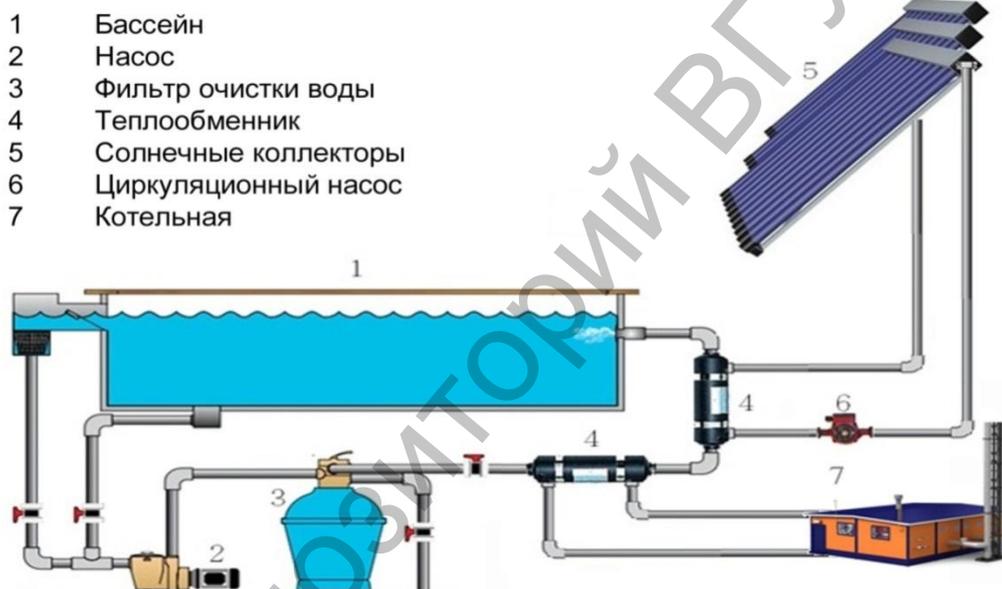
На рис. 1 представлена принципиальная схема реализации проекта по отоплению бассейна.

Эта система собирает солнечное тепло, нагревая воду в бассейне, которая циркулирует в закрытом контуре. При нехватке солнечной энергии тепловую энергию вырабатывает котельная, благодаря этому в бассейне всегда будет теплая вода.

Расчеты показывают, что для размещения основных компонентов работающей системы пла-

вательного бассейна в Новкинской школе необходимо 300 м<sup>2</sup> плоского пространства. Это может быть прилегающая территория, боковая поверхность здания или же крыша. В нашем случае проблем в размещении нет – крыша школы обладает достаточным свободным пространством (рис. 2 и 3).

Расчеты показывают, что площади крыши школы достаточно для эффективной работы гелиоустановки по подогреву воды. Кроме того, использование гелиоустановки позволит организовать замкнутый цикл использования воды бассейна, что тоже является определенной экономией ресурсов школы.



**Рис. 1.** Гелиосистема для подогрева закрытого бассейна.



**Рис. 2.** Пространство для размещения гелиоколлекторного поля на крыше бассейна Новкинской школы.



**Рис. 3.** Гелиоколлекторное поле на крыше бассейна Новкинской школы (компьютерный монтаж).

Отличительной чертой проекта является и возможность строительства бассейна практически в любой сельской школе с круглогодичным циклом использования. Имеющиеся на рынке компоненты гелиосистем позволят даже в зимнее время обеспечить требуемый подогрев бассейна.

Увеличение площади гелиоприемников и использование других возобновляемых источников энергии (ветроустановки, солнечные батареи) в комбинации с гелионагревателями дополняют обеспечение круглогодичной потребности в горячей воде школ, аналогичных Новкинской.

**Заключение.** Разработан эскизный проект системы солнечного водонагревателя для закрытого бассейна, который состоит из следующих основных компонентов: плоских коллекторов MEIBES MFK 002, циркуляционного насоса GRUNDFOS UPS 32-80 180, вертикального теплообменника Flexinox и гелиоконтроллера.

Анализ экономических и технических показателей продемонстрировал, что для решения задачи наиболее приемлемы плоские солнечные коллекторы.

В целом, предложенная система водонагрева отвечает требованиям безопасности, надежности и экономичности.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ассоциация «Возобновляемая энергетика» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.energy-aven.org>. – Дата доступа: 25.03.2013.
2. Бассейны. Подготовка воды. Национальный стандарт Российской Федерации. – М.: Стандартинформ, 2010.
3. Капплер, Х.П. Индивидуальный бассейн / Х.П. Капплер; под ред. Р.Х. Исеева. – М., 1993.
4. Книга о Солнце. Руководство по проектированию систем солнечного водоснабжения. – Киев, 2010.
5. Лаврентьев, Н. Основные виды возобновляемой энергии. Потенциал Беларуси / Н. Лаврентьев, Д. Жуков // Энергетика и ТЭК. – 2003. – № 7.
6. Оборудование для строительства бассейнов. Первый каталог Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.dom.1k.by>. – Дата доступа: 25.03.2013.
7. ООО «Нептун». Оборудование для строительства бассейнов. Российская Федерация [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.ooneptun.ru>. – Дата доступа: 25.03.2013.
8. Частное предприятие «Технологии быстрого монтажа» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.meibes.by>. – Дата доступа: 25.03.2013.