

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ежегодно в городах появляются новые микрорайоны с большим количеством жилых домов, детские сады, школы, медицинские учреждения, магазины. Каждое из этих зданий и помещений нуждается в горячем водоснабжении и отоплении [1]. Причем современные квартиры, как правило, с большей жилой площадью, чем были построены ранее. Объем площади пропорционален и стоимости отопления – чем больше квартира, тем большие средства житель должен выплачивать ежемесячно (кроме месяцев отсутствия отопления), а это есть основной объем затрат жителей по получению тепловой энергии. В таблице представлен рост цен на тепловую энергию на протяжении пяти лет.

Статистика роста цен на тепловую энергию

Год	Отопление, руб./м <sup>2</sup>	ГВС, руб./м <sup>3</sup>
2010	23,40	29,77
2011	27,36	34,91
2012	27,40	39,74
2013	30,09	43,64
2014	34,20	43,64

Из таблицы видно, что рост тарифов за 5 лет достиг почти 50 %. Используя возобновляемые источники энергии, а именно энергию Солнца, можно снизить затраты на получение тепловой энергии с помощью солнечных коллекторов.

Условия Челябинской области, а также ее потенциал позволяют использовать только вакуумные солнечные коллекторы для частного дома. Низкие зимние температуры не позволят достичь необходимого эффекта при использовании плоских коллекторов. Основной проблемой использования является цена оборудования. Однако коллекторы позволяют получить экологически чистую энергию круглогодично. Согласно теоретическим исследованиям, проведенным для Челябинской области, было установлено, что при использовании солнечных коллекторов с ориентированием под углом около 55 градусов к горизонту, можно получить экономию до 10 % на тепловую энергию при совместном использовании с централизованным теплоснабжением [2]. Также проведены исследования для небольшого частного дома в городе Челябинске с выбором необходимого оборудования, определенной схемы теплоснабжения и резервной подачи тепла при помощи термоэлектрического электронагревателя. Данный

элемент нужен в случае недостаточности солнечного излучения для обогрева, а также сохранения теплового баланса и микроклимата в помещении [3].

#### Список литературы

1. Елистратов В. В. Возобновляемая энергетика. 2-е изд., доп. СПб. : Наука, 2013. 308 с.
2. Твайделл Дж. Возобновляемые источники энергии / Дж. Твайделл, А. Уэйр; пер. с англ.; под ред. В. А. Коробова. М. : Энергоатомиздат, 1990. 391 с.
3. Цырикова Н. П. Молодой исследователь: секции технических наук. Челябинск : ЮУрГУ, 2013. 296 с.

УДК 535.24

Киричев А. В., Климов Е. И., Кирпичникова И. М.  
Южно-Уральский государственный университет,  
ionkim@mail.ru

### **ЗАВИСИМОСТИ ОСВЕЩЕННОСТИ ФОТОДАТЧИКА ОТ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКА СВЕТА И ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТОВОГО ПОТОКА**

Для более эффективного использования солнечного излучения в условиях средних широт применяют разного рода концентраторные системы, в том числе оптические. Одним из типов преломляющих солнечных концентраторов является линза Френеля, составленная из примыкающих друг к другу концентрических колец небольшой толщины, параллельных аналогичным поверхностям простой толстой линзы [1]. Основными преимуществами таких линз являются их компактность по сравнению с обычными выпуклыми линзами, лёгкость (возможность изготовления из полимерных материалов), низкая стоимость изготовления.

Концентрация солнечного излучения, увеличивая плотность излучения, приводит в свою очередь к увеличению температуры в области фокуса концентратора. Этот факт в полной мере является преимуществом в аспектах получения тепловой энергии в установках солнечной энергетики, например башенных солнечных электростанций (БСЭС). Рядом экспериментальных исследований было подтверждено, что среди множества видов концентраторов (главным образом, зеркальных отражателей и систем зеркальных отражателей различной формы и компоновки) линзы Френеля являются наиболее эффективным «производителем» тепловой энергии [2].

Однако для получения электрической энергии в солнечных энергетических установках (СЭУ) применение линзовых концентраторов может привести к снижению энергетических характеристик ФЭП за счет увеличения температуры на его поверхности и соответственно сокращению срока его службы.

Целью данной работы является изучение в лабораторных условиях энергетических и эксплуатационных характеристик ФЭП, установленного в области фокального пятна линзы Френеля, работающего в г. Челябинске (55°09' с. ш.). Особое внимание в ходе данного исследования уделяется режиму работы ФЭП