

## **ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА ТЕПЛОВОГО НАСОСА**

**Селихов Ю.А., Коцаренко В.А., Костенко О.В.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
м. Харьков*

Представлен разработанный и внедренный проект замены универсального котла с мазутной горелкой на тепловой насос грунт-вода. Был выбран прототип котла с мазутной горелкой и изучена его работа. Определены недостатки как в работе, так и в конструкции отдельных узлов.

По результатам анализа литературных источников было подобрано новое эффективное оборудование. Это двухконтурная солнечная установка плоскокапиллярного безнапорного типа [1] с коллектором специальной конструкции из полимерной пленки [2], в которой теплоноситель (антифриз) движется под действием силы тяжести по наклонной поверхности в виде пленки жидкости для горячего водоснабжения и тепловой насос грунт-вода для системы отопления частного дома. Замена старого оборудования на новое проводилась согласно методике теплотехнического расчета и расчета оптимизации по сумме удельных затрат эксергии.

Нами была разработана и внедрена новая технологическая схема комбинированной системы горячего водоснабжения и отопления частного дома. Разработана схема автоматизации системы с использованием автоматизированного рабочего места, и выбраны технические средства автоматизации. Выполнен экономический и эксергетический расчеты срока окупаемости новой комбинированной системы горячего водоснабжения и отопления. В результате расчет и дальнейшая эксплуатация двухконтурной солнечной установки и теплового насоса показали правильность замены оборудования и материалов.

### **Выводы.**

1. Двухконтурная солнечная установка подогревает теплоноситель до температуры 35 °С, после чего он подается во второй контур двухконтурного теплообменного аппарата для промежуточного нагрева теплоносителя до 45 °С.
2. Такой нагрев позволяет повысить температуру теплоносителя, который подается из теплового насоса до 85 °С и экономить электроэнергию.
3. Система автоматизации позволяет управлять комбинированной установкой без вмешательства человека.
4. Срок окупаемости комбинированной установки составил 2,6 года.

### **Литература:**

1. Даффи Дж., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. – М: Мир, 1977. – 420 с.
2. Селихов Ю.А., Селихова Л.Ю., Селихова Н.В., Бухкало С.І. Двухконтурная гелиоводонагревная установка, Патент України, № 64198 А, Бюл. № 2, 2004.