

## **ТЕРМОСИФОННІ ЕКОНОМАЙЗЕРИ ТА ПОВІТРОНАГРІВАЧІ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК**

**к.т.н. Володимир Іванович Павелко, Олександр Миколайович Рябчук,  
Марія Миколаївна Мирошник**

*Національний університет харчових технологій, кафедра  
теплоенергетики та холодильної техніки, Київ, Володимирська, 68,  
т. +38044 287-92-66, 068-100-98-48, e-mail: elektrik-ugpp@ukr.net*

**Мета** – дослідження тепло-гідродинамічних процесів в замкнених двофазних термосифонах та розробка на їх основі високоефективних теплообмінників.

**Результати.** В основу розробки покладені замкнені двофазові термосифони (ЗДТ), що являють собою автономні теплопередавальні пристрої з фазовим перетворенням проміжного теплоносія та використанням гравітаційних сил як збудника руху.

Останнє обумовлює відносну простоту апаратів, побудованих за цим принципом, універсальність їх застосування в різноманітних енергоустановках, зокрема, у побудові ефективних систем утилізації теплоти відхідних газів. Особливістю їх є те, що вони можуть поєднувати в собі функції економайзерів і утилізаторів, локалізувати на окремих модулях область активної сірчаноокислотної корозії без ушкодження всього теплообмінника, а також мають ряд суттєвих переваг порівняно з традиційними рукеператораторами, зокрема чавунними і сталевими економайзерами та повітрянагрівачами.

Термосифонні теплообмінники можуть бути застосовані для різних видів палива, запилених газових потоків, на основі ЗДТ можуть бути побудовані прямотечієві парогенератори насиченої пари, підігрівники легкозаймистих речовин теплотою відпрацьованих газів.

**Висновки.** Одержані результати є базою для створення принципово нових, високоефективних, надійних теплообмінних апаратів на основі ЗДТ.

## **THERMOSYPHON ECONOMIZERS AND AIR HEATERS FOR POWER PLANTS**

**Volodymyr Pavelko, Oleksandr Riabchuk, Mariya Mirosnyk**

*National University of Food Technologies, 68 Volodymyrska Str. Kyiv, 01601,  
Ukraine tel. +38044 287-92-66, 068-100-98-48, e-mail: [elektrik-ugpp@ukr.net](mailto:elektrik-ugpp@ukr.net)*

**Work objective:** the heat transfer and hydrodynamic processes that take place in closed two-phase thermosyphon (CTT) and creation highly efficient, reliable heat exchangers based on CTT.

**Results.** The closed two-phase thermosyphon (CTT) which are independent heat transfer devices with phase transformation of intermediate coolant and usage of gravitational forces as stimulator of movement was put into the foundation of this research.

The last factor causes the relative simplicity of devices built on this principle, the universality of their application in a variety of power plants, particularly in building of effective systems for heat recycling of exhaust gases. The special feature of them is that they can combine the functions of economizers and waste heat boilers, to locate on the individual modules the active area of sulfur acid corrosion without damaging of whole heat exchanger and have many significant advantages in comparison with traditional recuperators including the cast iron and steel economizers and air heaters.

The thermosiphon heat transfer can be applied for various fuels and dusty gas flows. On the base of CTT can be built the directflow steam generators and heaters of flammable substances by the heat the exhaust gases.

It was first established the possibility of intensifying the heat transfer during condensation on a horizontal heat surfaces of CTT in the mode of dynamic two-phase layer and its independence from the presence of uncondensing gases.

In contrast to the known design of series economizers which are used in boiler fabrication, the metal content rate of offered economizers and air heaters is several times lower and the failure of several elements or circuit decompression does not lead to emergency situations and stoppage of power plants.

In addition to this CTT is characterized by maintainability, structural flexibility, low aerodynamic resistance, autonomy and many other advantages.

**Conclusions.** The obtained results are the basis for creation of fundamentally new, highly efficient, reliable heat exchangers based on CTT.