

# **THERMODYNAMIC FUNDAMENTALS OF IMPROVEMENT OF THE ENERGY EFFICIENCY OF HEAT TECHNOLOGICAL SYSTEMS.**

**Sergiy Samiylenko, Sergiy Vasylenko, Anastasiia Borysova**

*National University of Food Technologies, Thermal Fluids and Industrial*

*Refrigeration Dept. 68, Volodymyrska St., Kyiv, 0160; UKRAINE*

*nsw@ukr.net – corresponding author*

**The purpose of the work.** To develop a complex of interrelated scientifically based fundamentals of analysis of the energy efficiency of heat technological systems.

**The results.** The procedure of the analysis and optimization of heat technological systems requires not only to determine totality of the absolute energy characteristics of functioning, but also to establish criteria which would comprehensively and clearly characterize the efficiency of energy transformation.

There are consider the thermodynamic fundamentals of analyzing and optimizing of the energy efficiency of heat technological systems, which are based on the principle of energy compensation of irreversibility. The instrument of this methodology is a developed "entropy method of analysis of energy imperfections".

The analysis conducted by entropy method provides to get a wide-ranging and detailed information about the energy conversion in system and its parts, including defining "internal" and "external" reasons of imperfections and integrated efficiency indexes.

This information can be used to further work on improving of heat technological systems within the parametric, structural and thermoeconomical optimizations.

**The conclusions.** Compared to the energy and exergic analysis the developed has a number of fundamental differences: : analysis aimed primarily at determining the causes and sources of energy inefficiency of systems; by the way of implementing maximum energy efficiency has made achievements of minimal energy imperfections which directly implemented using entropy characteristics of irreversibility; potential of global content was based on the entropy method, vide licet which has a physical meaning for the energy systems of various purpose; efficiency criteria were developed which devoid of anthropomorphic content.

# ТЕРМОДИНАМІЧНІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Сергій Самійленко, Сергій Василенко, Анастасія Борисова

*Національний університет харчових технологій,  
кафедра теплоенергетики та холодильної техніки,*

*вул. Володимирська 68, Київ, 0160, Україна.*

*nsw@ukr.net –електронна адреса*

**Мета роботи.** Розробити комплекс взаємопов'язаних науково обґрунтованих засад аналізу енергетичної ефективності теплотехнологічних систем.

**Результати.** Процедура аналізу та оптимізації теплотехнологічних систем вимагає не лише визначення сукупності абсолютних енергетичних характеристик функціонування, а й встановлення критеріїв, які б комплексно та однозначно характеризували ефективність енергетичних перетворень.

Розглядаються термодинамічні засади аналізу та оптимізації енергетичної ефективності теплотехнологічних систем, які розроблені на основі принципу енергетичної компенсації необоротності. Інструментом цієї методології є розроблений «ентропійний метод аналізу енергетичної недосконалості».

Проведений ентропійним методом аналіз дозволяє отримати різносторонню та детальну інформацію про енергетичні перетворення у системі та її частинах, у тому числі визначити “внутрішні” та “зовнішні” причини недосконалості, а також комплексні показники ефективності.

Ця інформація може бути використана для подальшої роботи над удосконаленням теплотехнологічних систем у межах параметричної, структурної та термoeкономічної оптимізацій.

**Висновки.** У порівнянні з енергетичним та ексергетичним аналізом розроблений має ряд принципових відмінностей: аналіз спрямований у першу чергу на визначення причин та джерел енергетичної неефективності систем; за спосіб реалізації максимальної енергетичної ефективності прийнято досягнення мінімальної енергетичної недосконалості, що безпосередньо втілено за допомогою ентропійних характеристик необоротності; в основу ентропійного методу покладено потенціал глобального змісту, тобто такий, що має фізичний сенс для енергетичних систем різного цільового призначення; розроблені критерії ефективності позбавлені антропоморфного змісту.