

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМАХ КРУПНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЭЦ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

А.Г. БАТУХТИН¹, д.т.н., доцент

А.А. СЕРЕДКИН¹, к.т.н., доцент

И.Ю. БАТУХТИНА¹, к.ф.-м.н., доцент

М.В. КИРИЛЛОВ², инженер

¹ФГБОУ ВО Забайкальский государственный университет, 672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30

²АО «Русатом Инфраструктурные решения», 119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, 40

Аннотация. Актуальность вопроса продиктована требованиями по энергоэффективности при развитии систем производства тепловой и электрической энергии, в том числе за счет утилизации низкопотенциальной теплоты. Целью исследования является установление целесообразности использования тепловых насосов в схеме ТЭЦ. Методы исследования включают сравнительный технико-экономический анализ различных способов включения тепловых насосов в схему ТЭЦ. На основании анализа тепловой схемы одной из крупных ТЭЦ выявлены основные источники низкопотенциальной теплоты и потребители тепла, сгенерированного тепловыми насосами. Исследованы варианты применения тепловых насосов на сырой и подпиточной воде теплофикационных установок. По результатам обзора возможных схем включения тепловых насосов установлено, что энергоэффективность ТЭЦ не улучшается при включении в ее схему тепловых насосов. Анализ схем показал, что рентабельность применения тепловых насосов оказывается отрицательной.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, тепловой насос, турбина, теплофикация, тепловая сеть.

ECONOMIC ASPECTS OF THE APPLICATION OF HEAT PUMPS IN THE TECHNOLOGICAL SCHEMES OF LARGE HEAT SUPPLY SOURCES ON THE EXAMPLE OF CHPPS OF THE ZABAIKALSKY TERRITORY

A.G. BATUKHTIN¹, D.Sc. (tech.)

A.A. SEREDKIN¹, Ph.D. (tech.)

I.Yu. BATUKHTINA¹, Ph.D. (phys-math.)

M.V. KIRILLOV², engineer

¹Transbaikal State University, 30, Alexandro-Zavodskaya str., Chita, 672039, Russia

²SC Rusatom Infrastructural Solutions, 40, Bolshaya Ordynka str., Moscow, 119017, Russia

Abstract. The relevance of the issue is dictated by the requirements for energy efficiency in the development of systems for the production of heat and electricity, including through the utilization of low-grade heat. The purpose of the study is to establish the feasibility of using heat pumps in the CHP scheme. Research methods include a comparative technical and economic analysis of various ways to include heat pumps in the CHP scheme. Based on the analysis of the thermal scheme of one of the large CHPPs, the main sources of low-grade heat and consumers of heat generated by heat pumps were identified. Variants of application of heat pumps on raw and make-up water of heating plants have been studied. Based on the results of a review of possible schemes for switching on heat pumps, it was found that the energy efficiency of a CHP does not improve when heat pumps are included in its scheme. The analysis of the schemes showed that the profitability of using heat pumps is negative.

Key words: energy saving, energy efficiency, heat pump, turbine, district heating, heating network.