

КОМБИНИРОВАННЫЕ КОГЕНЕРАЦИОННО-ТЕПЛОНАСОСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОММУНАЛЬНОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЙ

Снежкин Ю.Ф., Билека Б.Д.

Институт технической теплофизики НАН Украины, Киев

Цель работы. Оценка перспектив применения комбинированных когенерационно-теплонасосных установок (КГ-ТНУ) на базе газопоршневых двигателей (ГПД) и газотурбинных установок (ГТУ) для повышения энергоэффективности и энергосбережения при генерации тепловой и электрической энергии в коммунальной теплоэнергетике и теплотехнологиях, в частности, в процессах сушки.

Результаты работы. Разработанная в ИТТФ НАНУ методика сравнительной оценки интегральной топливной экономичности КГУ и комбинированных КГ-ТНУ позволяет провести оценку преимуществ применения этих технологий по сравнению с существующими.

Показано, что применение КГУ вместо отдельной выработки энергии в котельных и на ТЭС может обеспечить экономию топлива в диапазоне 12...48 %. Генерация теплоты на комбинированных КГ-ТНУ в сравнении с котельными установками позволит снизить расход топлива на 15...70 %. Заметно повысить экономию топлива можно, используя вместо ТНУ, работающих на электроэнергии ТЭС или ТЭЦ, комбинированные КГ-ТНУ, что позволит экономить от 10 до 50 % топлива.

Комбинированные КГ-ТНУ в теплотехнологиях, и прежде всего в процессах промышленной сушки, позволят поднять на более высокий уровень их энергоэффективность. Количественная оценка этого эффекта сопоставима с приведенными выше оценками сравнительной экономичности установок КГ-ТНУ – котел.

Преимуществом КГ-ТНУ в сушильных технологиях, повышающим их энергоэффективность, является также возможность использования воздуха в качестве греющего теплоносителя в испарительном контуре ТН при снижении температуры и влагосодержания его для охлаждения продукта, а также сбросной теплоты этого воздуха после сушки в конденсационном контуре ТН. Рассмотрены схемы таких установок.

Выводы. Способ генерации теплоты на базе комбинированных КГ-ТНУ является наиболее энергоэффективным для коммунальной теплоэнергетики и теплотехнологий.

COMBINED COGENERATION-HEAT PUMPING TECHNOLOGIES IN THE SOLUTION OF PROBLEMS OF INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF MUNICIPAL HEAT-POWER ENGINEERING AND HEAT TECHNOLOGIES

Snezhkin U.F., Bileka B.D.

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine, Kyiv

Objective. The evaluation of the prospects of using combined cogeneration and heat pump units (KG-HPU) based on gas piston engines (GPE) and gas turbine units (GTU) for improvement on energy efficiency and energy saving in generating heat and electricity in municipal heat engineering end heat technologies, in particular, in drying processes.

The result of the work. The methodology developed by the ITTF NASU for a comparative assessment of the integrated fuel economy of KGU and combined KG-HPU allows to evaluate the advantages of using these technologies in comparison with the existing ones.

It is shown that the use of KGU instead of separate energy production in boiler-houses and electric condensation power plants can provide fuel economy in the range of 12 ... 48%. Generation of heat on combined KG-HPU in comparison with boiler plants will allow to reduce fuel consumption by 15 ... 70%. A noticeable increase in fuel economy can be achieved by using combined KG-HPUs instead of HPUs operating on electric condensation power plants or heat-electric generating plants, which will save 10 to 50% of fuel.

Combined KG-TNU in heat technologies, and first of all in industrial drying processes, will allow raising their energy efficiency to a higher level. The quantitative evaluation of this effect is comparable to the above estimates of the comparative efficiency of the KG-TNU - boiler.

The advantage of KG-HPU in drying technologies increasing their energy efficiency is also the possibility of using air as a heating medium in the evaporator circuit of the HPU with a decrease in the temperature and its moisture content for cooling the product, as well as the waste heat of this air after drying in the condensate circuit HPU. Schemes of such installations are considered.

Conclusions. The method of generation of heat on the basis of combined KG-HPU is the most energy-efficient for municipal heat-power engineering and heat technologies.