

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА В СТАЦИОНАРНЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВКАХ

Халатов А.А.^{1,2}, академик НАН Украины,

Коваленко А.С.¹(докладчик) канд. техн. наук.

¹Институт технической теплофизики НАН Украины,

ул. Желябова, 2а, Киев, 03580, Украина;

тел. 453-28-53, факс 456-92-03, e-mail: gkliashkova5@gmail.com

²НТУУ «Киевский политехнический институт»,

пр. Победы, 37, Киев, 03056, Украина

Организация процесса получения полезной работы в газотурбинном приводе (ГТП), спроектированном на базе газотурбинного двигателя (ГТД), предполагает лишь частичное использование первичной тепловой энергии топливного газа.

Цель работы. Оценка возможностей снижения выброса в атмосферу теплоты за газотурбинными приводами газотранспортной системы Украины.

Результаты.

Проведен анализ параметров рабочего процесса и экономичности ГТП компрессорных станций украинской газотранспортной сети. Рассмотрены возможные методы рационального использования подводимой к рабочему телу теплоты как внутри термодинамического цикла ГТД, так и за его пределами. Выполнено расчетное исследование влияния параметров рабочего процесса ГТД на его экономичность. Рассмотрена схема воздушной утилизации теплоты выходящих газов и рассчитан эффект ее применения как при индивидуальном внедрении, так и в комплексе с ГТП.

Выводы.

1. Возможности повышения экономичности современных ГТП украинской газотранспортной сети с помощью регенерации теплоты выходящих газов исчерпаны, а путем повышения параметров рабочего процесса существенно затруднены.
2. Утилизация сбросной теплоты для современных газотурбинных приводов является единственно возможным и эффективным способом получения дополнительной полезной мощности.
3. Наиболее доступным и малозатратным методом использования теплоты выходящих газов в современных ГТД является ее воздушная утилизация.
4. Применение воздушной утилизации позволяет существенно (на 14...17%) уменьшить количество теплоты, выбрасываемой из ГТП, что позволяет в комбинированной установке бинарного цикла на базе современных ГТД простой схемы получить коэффициент полезного действия (42...47)%.

PROSPECTS OF INCREASUNG EFFICIENCY OF FUEL USE IN STATIONARY GAS-TURBINE PLANTS

**Khalatov A.A.^{1,2}, academician of NAS of the Ukraine,
Kovalenko A.S.¹, Ph.D.**

¹*Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of
Ukraine, 2a, Zhelyabov str., Kiev, 03580, the Ukraine*

²*NTUU «Kyiv Politechnic Inztitute», 37, Pobedy av., Kiev, 03056, the Ukraine*

The organization of process of obtaining the useful work in the gas-turbine drive (GTD) projected on the basis of the gas-turbine engine (GTE) supposes only the partial use of the primary thermal energy of the fuel gas.

Purpose of work. Estimation of possibilities of decreasing ejection heat to the atmosphere of behind the gas-turbine drives of the gas-transport system of the Ukraine.

Results. The analysis of parameters of the working process and economical efficiency of GTD of the compressor stations of the Ukrainian gas-transport network is conducted. The possible methods of the rational use of heat fed to the working body both inside the thermodynamic cycle of GTE and behind its limits are considered. Calculation research of the influence of parameters of the working process of GTE on its economical efficiency is performed. The scheme of the air utilization of heat of leaving gases is considered and the effect of its application both at the individual introduction and in a complex with GTD is calculated.

Conclusions.

1. Possibilities of increasing the economical efficiency of modern GTD of the Ukrainian gas-transport network by means of regeneration of warmth of leaving gases are exhausted, and by increasing parameters of the working process is substantially made difficult.

2. Utilization of the waste heat for modern gas-turbine drives is the only possible and effective method of obtaining the additional useful power.

3. The most accessible and little expense method of using heat of exhaust gases in modern GTE is its air utilization.

4. The application of the air utilization allows (for 14...17%) to decrease substantially the amount of the warmth thrown out from GTD, that allows to obtain the performance coefficient(42...47) % in the combined plant of the binary cycle on the basis of modern GTE of simple scheme.