

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ТУРБОДЕТАНДЕРНОЙ УСТАНОВКИ НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ С МАЛЫМ РАСХОДОМ ПОТРЕБИТЕЛЯ

О.В. ГАЗИЗОВА, к.т.н., доцент

Ю.Н. КОНДРАШОВА, к.т.н., доцент

*Тобольский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», 626158, Россия,  
г. Тобольск, Зона ВУЗов №5, корп. 1*

**Аннотация.** Одним из актуальных вопросов в энергетике является рациональное применение энергетических ресурсов. Использование, которых является одним из наиболее приемлемых и энергоэффективных. Такими характеристиками обладает турбодетандерный агрегат, который задействован для утилизации избыточного давления природного газа в транспортных магистралях и низкопотенциального тепла. Решение задачи по обеспечению резервирования и автономности имеет множество преимуществ, как для отдаленных от населенных пунктов объектов, так и городских. В основном это обусловлено высокими и жесткими требованиями к обеспечению бесперебойной работы измерительных систем и к показателям качества электроэнергии. В работе рассмотрена детандер-генераторная установка, устанавливаемая на газораспределительных и газорегуляторных станциях для утилизации энергии избыточного давления газа. Был произведен расчёт эффективности установки и её модификаций. На основании результатов выявлены наиболее целесообразные методы и условия её применения, проведен анализ агрегата в составе установок по утилизации низкопотенциальной тепловой энергии дымовых газов, газовых выбросов производственных цехов. Выполнен расчёт эффективности и рассмотрены способы её повышения посредством совмещения установки с газовой бескомпрессорной утилизационной турбиной. Результаты позволили произвести приблизительную оценку эффективности с целью использования вторичных энергетических ресурсов и сделать выводы о конструктивных особенностях установок и их комплектаций.

**Ключевые слова:** турбодетандерная установка, газораспределительная станция, надежность, энергосбережение, расход топлива, природный газ, избыточное давление.

## ASSESSMENT OF ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES EFFICIENCY IN THE IMPLEMENTATION OF TURBO EXPANDER UNIT AT GAS DISTRIBUTION STATIONS WITH LOW CONSUMER FLOW RATE

O.V. GAZIZOVA, Ph.D. (tech.)

Yu.N. KONDRASHOVA, Ph.D. (tech.)

*Tobolsk Industrial Institute (branch) of Tyumen Industrial University, bldg. 1, Zona VUZov №5, Tobolsk, 626158, Russia*

**Abstract.** One of the topical issues in the energy sector is the rational use of energy resources. The use of which is one of the most acceptable and energy efficient. Such characteristics are possessed by a turbo-expander unit, which is used to utilize the excess pressure of natural gas in transport highways and low-grade heat. Solving the problem of providing redundancy and autonomy has many advantages, both for objects remote from settlements and for urban ones. This is mainly due to high and stringent requirements for ensuring the uninterrupted operation of measuring systems and for power quality indicators. The paper considers an expander-generator set installed at gas distribution and gas control stations for utilizing the energy of excess gas pressure. The calculation of the efficiency of the installation and its modifications was made. Based on the results, the most appropriate methods and conditions for its application were identified, an analysis of the unit as part of installations for the utilization of low-grade thermal energy of flue gases, gas emissions from production shops were carried out. Calculation of efficiency is carried out and ways of its increase are considered by means of combination of installation with gas uncompressor utilization turbine. The results made it possible to make an approximate assessment of the efficiency in order to use secondary energy resources and draw conclusions about the design features of the installations and their configurations.

**Key words:** turbo expander unit, gas distribution station, reliability, energy saving, fuel consumption, natural gas, overpressure.