

- Теоретические и практические аспекты развития отечественного авиастроения : тез. Всерос. науч.-техн. конф. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – С. 76.
4. Фомичев, С. К. Возможность применения искусственных нейронных сетей для распознавания АЭ образов / С. К. Фомичев, А. Е. Пирумов, М. А. Яременко // J. of Mech. Eng. NTUU «Kyiv Polytechnic Institute». – 2011. – Т. 1, № 61. – С. 199–203.
 5. Применение нейронных сетей для распознавания конструктивных элементов рельсов на магнитных и вихретоковых дефектограммах / Е. В. Кузьмин, О. Е. Горбунов, П. О. Плотников [и др.] // Моделирование и анализ информационных систем. – 2018. – № 25 (6). – С. 667–679.
 6. Вавилов, В. П. Активный тепловой контроль композиционных материалов с использованием нейронных сетей / В. П. Вавилов, Д. А. Нестерук // Дефектоскопия. – 2011. – № 10.
 7. Холичев, Д. Д. Исследование возможности применения нейронных сетей для решения задач капиллярной дефектоскопии / Д. Д. Холичев, Хоназаров Анваржон Ганижон угли // Ресурсосберегающие технологии в контроле, управлении качеством и безопасности : сб. науч. тр. XI Междунар. конф. школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее», Томск, 8–10 ноября 2022 г. – Томск : Изд-во ТПУ, 2023. – С. 259–263.

УДК 620

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОДЕЛЯХ ТЕПЛОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А. Джанмырадов, И. Атдаев, Ф. Урунов, Ш. Мамедов

Государственный энергетический институт Туркменистана, г. Мары

Приедены результаты работы по использованию микропроцессорной техники для регулирования подачи природного газа в котел. Результаты показали, что с использованием автоматизации системы подачи газа в зависимости от температуры окружающей среды экономия природного газа в сутки составила 22440 м³.

Ключевые слова: теплоснабжение, природный газ, температура окружающей среды, автоматизация подачи газа.

EFFICIENCY OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THERMAL RESEARCH MODELS

A. Janmyradov, I. Atdaev, F. Urunov, Sh. Mamedov

State Energy Institute of Turkmenistan, Mary

This scientific article presents the results of the work on the use of microprocessor technology to regulate the supply of natural gas to the boiler, and the results showed that with the use of automation of the gas supply system depending on the ambient temperature, the savings of natural gas per day amounted to 22440 m³.

Keywords: heat supply, natural gas, ambient temperature, automation of gas supply.

В стране природный газ, питьевая вода, электроэнергия, отопление и горячая вода предоставляются пользователям по доступным ценам. Строятся и вводятся в эксплуатацию современные объекты, обеспечивающие бесперебойную поставку этих энергоресурсов. В результате руководства уважаемого Президента введенные в эксплуатацию вновь построенные объекты соответствуют мировым стандартам. В этих учреждениях используются передовые приборы, основанные на последних

научных результатах. Встроенные системы полностью автоматизированы с помощью этих передовых устройств.

На сегодняшний день в автоматизации центров теплоснабжения можно выделить разные виды технических средств. Вместо обычных устройств, использовавшихся в прошлом, внедряться программируемые технические системы, состоящие из микропроцессорных устройств. Первичные датчики, используемые для передачи данных и информации, обеспечиваются микропроцессорными устройствами в современных системах облачных вычислений. С помощью этих устройств данные могут передаваться на большие расстояния, передаваться на компьютеры и сохраняться в памяти.

Эти высокотехнологичные объекты являются центрами теплоснабжения, которые обеспечивают наших граждан горячей водой. В городе Ашхабаде, в областных и районных центрах подача теплой воды жителям осуществляется от строящихся или модернизируемых узлов теплоснабжения, сезонно, т. е. в холодное время года. Основной составляющей этих центров теплоснабжения является котельная установка и ее вспомогательное оборудование. В них нагрев чистой воды автоматически регулируется по температуре наружного воздуха, и она используется для обогрева квартир и других зданий. Взаимосвязь между водяным нагревом и окружающим воздухом показана на рис. 1.

Как видно из рис. 1, если температура окружающего воздуха превышает $+10^{\circ}\text{C}$, работа объектов автоматически прекращается.

Автоматизированная система управления и контроля теплоснабжения на базе программных комплексов позволяет показывать состояние всей котельной установки и ее различных компонентов на экране компьютера и предупреждает об изменении контролируемых параметров.

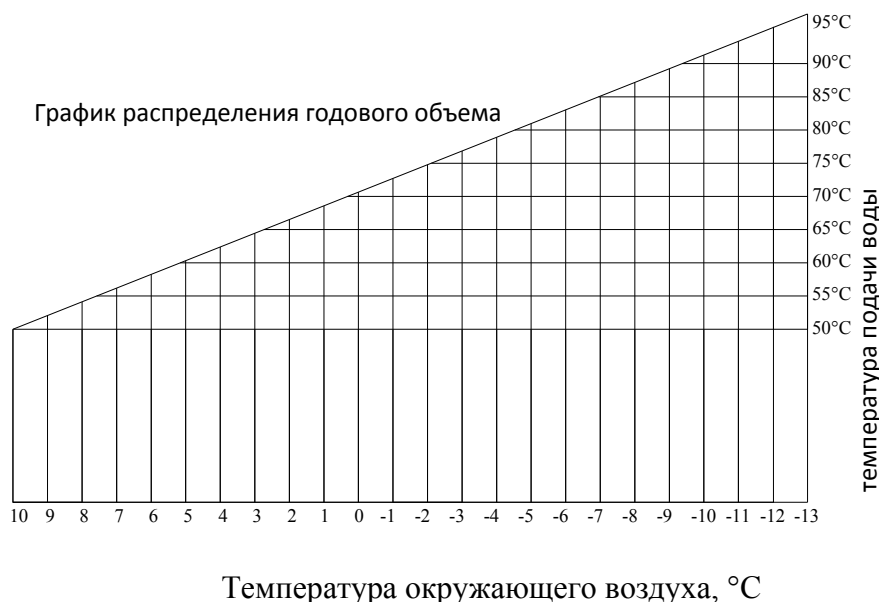


Рис. 1. Соотношение нагрева воды относительно наружного воздуха

Котельная установка может управляться дистанционно и автоматически в течение всего периода эксплуатации — от пуска до останова. Параметры (давление, расход, уровень и т. д.) автоматически настраиваются в данной ситуации, включая защиту и ограничение.

Получаемый сигнал от датчиков и программных пакетов постоянно контролируется. В нем хранится вся информация о статусе сотрудника, изменениях, внесенных сотрудником, и другая информация.

Благодаря современной организации систем водоснабжения и работе грамотных и квалифицированных специалистов наш народ живет современной жизнью. В рамках данной статьи аналитическая работа была проведена при содействии специалистов отдела «Марышахерйылылык», расположенного в городе Мары. В ходе исследования были проведены замеры в первом тепловом центре по улице Гороглы в городе Мары и втором тепловом центре по улице Битараплык города Мары:

– в первом тепловом центре расход газа измерялся счетчиком. В этом тепловом центре мы установили датчик и автоматически регулировали количество газа, подаваемого на котельную установку, в зависимости от температуры окружающей среды;

– во втором тепловом центре осуществлялся подогрев воды на основе операторской корректировки подаваемого в котельные помещения природного газа по температуре окружающего воздуха, производился замер часового расхода газа (рассчитывался по мощности котла).

На рис. 2 показано изменение температуры окружающего воздуха во время измерения.

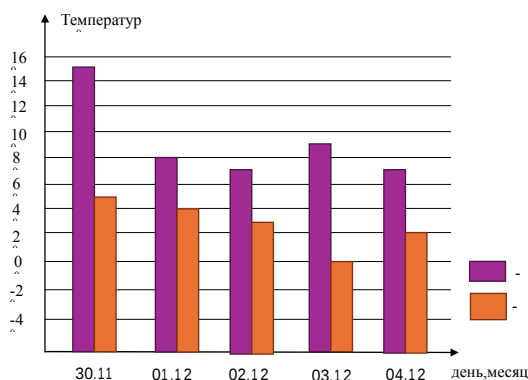


Рис. 2. Изменение температуры окружающего воздуха во время измерения

Получаем количество газа, потребленного в тепловых центрах (м^3) в период с 30.11.2022 г. по 04.12.2022 г. по счетчику расхода.

В период измерений осуществлялась автоматическая регулировка количества газа, подаваемого в котельную, путем снятия информации с датчика, размещенного снаружи в первом тепловом центре. Поскольку счетчика расхода газа (м^3) во втором тепловом центре нет, то расход газа за время T (1 сутки = 24 ч) рассчитывался по мощности потребления газа на основании данных котельной. В этих тепловых центрах размещена котельная Vitomax 200-LW. Расход газа данной установки составляет $935 \text{ м}^3/\text{ч}$. Затем производился расчет:

$$935 \cdot 24 = 22440 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Природный газ был сэкономлен за счет автоматизации с использованием датчика температуры в тепловом центре 1.

2. Вычисление природного газа, исходя из мощности котельной, приводит к неточностям.