

УДК 621.313.333.2

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТДАЧИ ОТ ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Овчаров С.В., к.т.н.,

Переверзев Д.Ю., аспирант*,

Буряк А.В., инженер.

Таврический государственный агротехнологический университет

Тел. (0619) 42-32-63

Аннотация – исследованы тепловые процессы при отоплении зданий и сооружений и разработана методика определения удельной теплоотдачи от теплопередающей поверхности отопительной системы.

Ключевые слова – график нагрузки трансформаторных подстанций, электронагрев, удельная теплоотдача, теплопередающая поверхность, учет теплопотребления.

Постановка проблемы. Анализ суточных графиков нагрузки сельских трансформаторных подстанций показывает, что в них имеются существенные ночные провалы. Анализ суточных графиков температуры наружного воздуха показывает, что именно в периоды провала нагрузки трансформаторных подстанций наблюдаются самые низкие температуры. Поэтому появляется возможность в период ночных провалов нагрузки трансформаторных подстанций использовать электрическую энергию для целей отопления, используя централизованные электрические котельные для подогрева воды.

Анализ последних достижений. В ряде работ рекомендуется использование электрической энергии в периоды провала нагрузок как для непосредственного превращения ее в тепловую энергию, так и для аккумуляции тепловой энергии [1,2]. Однако остается нерешенной проблема рационального использования электрической энергии для целей отопления из-за отсутствия технических средств учета потребления тепловой энергии каждой квартирой.

Формулировка целей статьи. Поэтому целью статьи является исследование тепловых процессов при отоплении зданий и сооружений и разработка методики определения удельной теплоотдачи от теплопередающей поверхности отопительной системы как основного

* Научный руководитель Овчаров В.В.

© к.т.н. Овчаров С.В., инженер Переверзев Д.Ю., инженер Буряк А.В.

вопроса разработки счетчика тепловой энергии, потребляемой каждой квартирой. При этом теплоносителем является горячая вода

Основная часть. Среднесуточная температура в каждой отапливаемой квартире может быть найдена следующим образом

$$g_{cp.cym.y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g_i, \quad (1)$$

где n – число измерений за сутки;

g_i – температура в квартире при i -ом измерении, °С;

$g_{cp.cym.y}$ – среднесуточная температура в y -ой квартир, °С.

Среднесуточная температура в квартирах дома

$$g_{cp.cym}^{kd} = \frac{1}{m} \sum_{y=1}^m g_{cp.cym.y}, \quad (2)$$

где m – число квартир в доме;

$g_{cp.cym}^{kd}$ – среднесуточная температура в квартирах дома, °С.

Среднесуточная температура теплоносителя

$$g_{cp.cym}^{TH} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n g_{TH.i}, \quad (3)$$

где $g_{TH.i}$ – температура теплоносителя при i -ом измерении, °С;

$g_{cp.cym}^{TH}$ – среднесуточная температура теплоносителя, °С.

Общая площадь теплопередающей поверхности дома

$$S = \sum_{k=1}^m S_k, \quad (4)$$

где S_k – площадь теплопередающей поверхности k -ой квартиры, м²;

S – общая площадь теплопередающей поверхности дома, м².

Среднесуточное превышение температуры в доме над температурой теплоносителя

$$\tau_{срсут}^{kd} = g_{срсут}^{TH} - g_{срсут}^{kd} \quad (5)$$

где $\tau_{срсут}^{kd}$ – среднесуточное превышение температуры теплоносителя над среднесуточной температурой в квартирах дома, °С.

Количество теплоты, полученной квартирой дома за сутки:

$$Q_{сутк} = q \cdot S \cdot \tau_{срсут}^{kd} \cdot t, \quad (6)$$

где $Q_{сутк}$ – количество теплоты, полученной квартирой дома за сутки, Гкал;

t – число часов в сутках, ч;

q – удельная теплоотдача теплопередающей поверхности, Гкал/м²·ч·°С.

Таким образом, удельная теплоотдача от теплопередающей поверхности равна

$$q = \frac{Q}{S \cdot \tau_{\text{ср.сут}}^{\text{кд}} \cdot t} \quad (7)$$

Количество теплоты, полученной квартирой за месяц

$$Q_k = q \cdot S_k \sum_{X=1}^{2Z} \tau_x^k, \quad (8)$$

где z – число дней в месяце года;

τ_x^k – превышение температуры теплоносителя в k -ой квартире на x -вом участке измерения, °С.

$$\tau_x^k = g_x^{\text{mnk}} - g_x^k, \quad (9)$$

где g_x^{mnk} – температура теплоносителя в каждой квартире на x -вом участке измерения, °С;

g_x^k – температура в k -ой квартире на x -вом участке измерения, °С.

Вывод. Полученные результаты исследования позволяют использовать их для построения квартирных счетчиков тепловой энергии.

Литература

1. *Малявина Е.Г.* Теплотери здания. Справочное пособие / *Е.Г. Малявина.* – М.: «АВОК-ПРЕСС», 2007. – 144 с.
2. *Богословский В.Н.* Тепловой режим здания / *В.Н. Богословский.* – М.: Стройиздат, 1979. – 248 с.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ТЕПЛОВІДДАЧІ ВІД ТЕПЛОПЕРЕДАВАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ОПАЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Овчаров С.В., Переверзев Д.Ю., Буряк А.В.

Анотація

Досліджені теплові процеси при опаленні будівель та споруд, а також розроблена методика визначення питомої тепловіддачі від теплопередавальної поверхні опалювальної системи.

METHOD OF DETERMINATION OF SPECIFIC HEAT EMISSION FROM HEAT-TRANSMITTING SURFACE OF HEATING SYSTEM

S. Ovcharov, D. Pereverzev, A. Buriak

Summary

The thermal processes are investigated at heating of buildings and developed the method of determination a specific heat emission from heat-transmitting surface of heating system.