

Правительство Красноярского края

Россия 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д.75.
Тел/факс: (391) 290-20-00
e-mail: info@psnp.ru
сайт: www.psnr.ru



ОАО «КРАСНОЯРСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ»
Проектный, научно-исследовательский и конструкторский институт

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО

«Красноярский ПромстройНИИпроект»

 А.А.Архипов

«15» января 2011г



Методика определения удельного расхода тепловой энергии на отопление зданий, строений, сооружений



СОГЛАСОВАННО:

Руководитель ЦСТ

 А.В. Еленкин

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Руководитель СЭА

 М.П. Говоружкин

Красноярск, 2011 год

«ОАО Красноярский ПромстройНИИпроект»
Библиотека
Рег. номер 18 от 26.07.2011

Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Аппаратура и оборудование.....	3
3. Условия проведения обследования.....	4
4. Проведение обследования.....	5
5. Обработка результатов обследования.....	5
6. Нормативные документы.....	6

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика (далее – Методика) предназначена для исполнения всеми сотрудниками ОАО «Красноярский ПромстройНИИпроект» при проведении энергетических обследований зданий, строений, сооружений построенных, реконструированных или прошедших капитальный ремонт и вводимых в эксплуатацию.

1.2. Настоящая методика разработана с целью подтверждения соответствия показателя нормализованного удельного потребления тепловой энергии на отопление за отопительный период вводимого в эксплуатацию здания нормативным значениям согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» с учетом требований ГОСТ Р 51380 и ГОСТ Р 51387.

1.3. Объектами испытания являются эксплуатируемые и вводимые в эксплуатацию отапливаемые многоквартирные жилые здания, помещения или группа помещений в здании, а также многоквартирные дома. Объект испытаний должен иметь систему отопления, оснащенную устройствами авторегулирования, обеспечивающими заданную подачу теплоты для поддержания температуры в помещениях в пределах допустимых параметров в соответствии с ГОСТ 30494.

1.4. При проведении обследования системы отопления измеряют следующие параметры:

- 1) расход сетевой воды.
- 2) температуру сетевой воды.
- 3) среднюю температуру воздуха в отапливаемых помещениях.

2. АППАРАТУРА И ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. Проведение обследования с помощью обычных показывающих или записывающих приборов неэффективно и очень трудоемко, поскольку требуется минимально эксплуатируемые в течении года отопительная системы со стационарным режимом работы, а также одновременная регистрация большого количества параметров в течение продолжительного времени. Поэтому для обследования вновь вводимых в эксплуатацию зданий следует в первую очередь использовать микропроцессорные портативные приборы с накопителями информации, типа ультразвуковых расходомеров со следующими параметрами:

- Диаметр труб 50-2000 мм;
- Температура воды до 150 оС;
- Скорость потока - 0,1 - 12 м/с;
- Точность - 3-10%;
- Источник питания - внутренний встроенный аккумулятор с зарядным устройством 220 В, 50 Гц;
- Рабочая температура от -20 до 100 оС;
- Время непрерывной работы от аккумулятора до 8 часов;

- Возможность записи данных и совместимость с ПК.

2.2 При измерении потребления тепловой энергии необходимо использование дополнительной аппаратуры и материалов.

2.2.1 Для проведения измерений непосредственно на объекте:

- Измерение температур внутреннего и наружного воздуха производят цифровым термометром с точностью 0,1° типа ТК 5.06.

- Измерение температуры сетевой воды производят ртутными термометрами с ценой деления не более 1° или цифровыми аналогами.

- Измерение наружного диаметра трубопровода производят штангенциркулем с ценой деления не более 0,1 см.

- Для определения мест установки датчиков используют штангенциркулем с ценой деления не более 0,1 см и/или стальную рулетку с ценой деления не более 0,1 см.

2.2.2 Для обработки результатов в лабораторных условиях:

- ПК IBM PC/AT.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Перед началом испытаний необходимо:

- Провести тепловизионное обследование наружных ограждающих конструкций объекта и при обнаружении грубых отклонений от проекта провести устранение дефектов.

- Провести испытание на воздухопроницаемость объекта по ГОСТ 31167 и при обнаружении грубых отклонений от проекта провести устранение дефектов.

3.2. Зимние натурные теплотехнические обследования проводят преимущественно в период до заселения помещений, но при полном отоплении здания и устойчивой работе системы отопления за достаточно длительный период.

3.3. Обследования проводят при изменении среднесуточных температур наружного воздуха, близком к стационарному режиму теплопередачи в холодный период года. Отклонение фактического режима теплопередачи от стационарного оценивают по справочному приложению № 2 ГОСТ 26629-85.

3.4. Перед измерениями на основе проектной документации в лабораторных условиях определяют места установки портативных расходомеров жидкости во внутреннем тепловом контуре на подающем трубопроводе. Места установки определяются в соответствии с инструкцией по эксплуатации расходомера.

3.5. Определяется перечень помещений, в которых будут производиться замеры температуры внутреннего воздуха. Температуру воздуха измеряют в нескольких помещениях, расположенных на различных этажах и ориентировочных на разные стороны света, но не менее чем в 30 % помещений здания, для возможности оценки среднеарифметической температуры воздуха в

здании. Эта температура нужна для последующего сопоставления фактической и нормативного потребления тепловой энергии.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ

4.1. Система регулирования подачи теплоты на отопление должна быть настроена на поддержание расчетного графика температур в подающем трубопроводе с углом наклона, обеспечивающих нулевую подачу теплоты на отопление при температуре наружного воздуха $t=13^{\circ}\text{C}$ для зданий, заселенных людьми с учетом социальной нормы (20 м² общей площади и менее на человека), и 15°C - для других жилых мансий.

4.2. С помощью штангенциркуля и/или металлической рулетки определяем место установки ультразвукового расходомера жидкости.

4.3. Для обеспечения точности измерений и минимизации погрешности, заранее определенное место установки ультразвукового расходомера жидкости освобождается от имеющейся изоляции, и поверхность труб зачищается до металла.

4.4. Ультразвуковой расходомер жидкости устанавливаются на выбранном месте, включают и настраивают в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

4.5. Измерения осуществляют в течение отопительного периода, выбрав интервал измерения:

- Экспресс-методом в две недели;
- Методом длительных испытаний в течении трех месяцев;

Периодичность измерения тепловой энергии, кДж, при использовании теплосчетчика и/или ультразвукового расходомера жидкости, а также бытовых тепловыделений выбирают в зависимости от продолжительности измерений: две недели- один раз в 24 часа в конце суток; три месяца – один раз в неделю, в конце суток последнего дня недели.

4.6. Так как суточный график нагрузки отопления достаточно стабилен, возможно вести измерения параметров теплоносителя в течение суток с интервалом 1-2 часа. Целесообразно проводить 8 контрольных замеров в течении суток, что позволит учесть перепады потребления в различные суточные периоды. Данный метод приемлем при использовании не более чем на одном здании.

4.6. Параллельно с установкой ультразвукового расходомера жидкости, на подающем и обратном трубопроводе, в гильзы устанавливаются ртутные термометры для измерения температуры сетевой воды.

4.7. Измерения температуры внутреннего воздуха производится параллельно с замами расхода тепловой энергии в зависимости от выбранного интервала измерений, цифровым термометром в центре помещений на высоте 1,5 м.

4.8. Измерения температуры наружного воздуха производится параллельно с замами расхода тепловой энергии в зависимости от

выбранного интервала измерений, цифровым термометром в местах, не подвергающихся воздействию солнечной радиации.

4.9. Результаты замеров параметров теплоносителя и температур воздуха заносят в журнал наблюдений по установленной форме.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

5.1. Рассчитывают среднюю температуру наружного воздуха, °С:

$$t_{\text{ноф}} = \sum t_n / n$$

5.2. Рассчитывают среднюю температуру внутреннего воздуха в помещениях здания, °С:

$$t_{\text{вн}} = \sum t_n / n$$

5.3. На основании измерений, проведенных при инструментальном обследовании определяются фактические часовые и годовые расходы тепла на отопления, кДж :

$$Q_{\text{оф}} = G_{\text{оф}} \cdot c_o \cdot (t_{\text{о1}} - t_{\text{о2}});$$
$$Q_{\text{огф}} = Q_{\text{оф}} \cdot \frac{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.о}}^{\text{ср}}}{t_{\text{вн}} - t_{\text{н.о.ф}}}$$

где

$t_{\text{о1}}$ - температура воды на подающей трубе системы отопления, °С;

$t_{\text{о2}}$ - температура воды в обратной трубе системы отопления, °С;

$t_{\text{вн}}$ - температура воздуха внутри помещений, °С;

$t_{\text{ноф}}$ - температура наружного воздуха во время измерений;

$t_{\text{срн.о}}$ °С - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, (принимается по СНиП 23-02-2003);

$t_{\text{о}}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

c_o - теплоемкость воды отопления, кДж/м³.°С ;

$G_{\text{оф}}$ - расход воды в системе отопления, м³ /ч.

5.4. Расчет удельного расход тепловой энергии на м² производится по формуле:

$$q_h^{\text{рег}} = Q_o / (S \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{ср.о}}))$$

6. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2. Федеральный закон №261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».
3. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.
4. ГОСТ 31168-2003 Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление

5. ГОСТ Р 51380-99 Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям.
6. ГОСТ Р 51387-99 Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.