

**ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ  
ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

**ЦЕПЛАТЭХНІЧНАЕ АБСЛЕДАВАННЕ БУДЫНКАЎ  
З ПРЫМЯНЕННЕМ МЕТАДАЎ  
ІНСТРУМЕНТАЛЬНАГА КАНТРОЛЮ**

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь  
Минск 2016

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм») и республиканским унитарным предприятием «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.».

Авторский коллектив: РУП «Стройтехнорм» (О. О. Кудревич, И. В. Яковлева — разделы 1, 2, 3, 4, 5, приложение А); республиканское унитарное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» (Л. Н. Данилевский, С. В. Терехов — подраздел 4.3, раздел 6)

2 ВНЕСЕН главным управлением градостроительства, проектной, научно-технической и инновационной политики Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 5 октября 2016 г. № 220

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 1.04 «Эксплуатация»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Минстройархитектуры, 2016

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения.....	1
4 Основные положения по теплотехническому обследованию зданий.....	2
5 Порядок определения воздухопроницаемости здания в совокупности с тепловизионным обследованием .....	3
6 Порядок проведения тепловизионного обследования здания после тепловой модернизации .....	4
Приложение А (обязательное) Форма заключения по результатам теплотехнического обследования .....	6
Библиография .....	8

## ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

**ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ****ЦЕПЛАТЭХНІЧНАЕ АБСЛЕДАВАННЕ БУДЫНКАЎ  
З ПРЫМЯНЕННЕМ МЕТАДАЎ ІНСТРУМЕНТАЛЬНАГА КАНТРОЛЮ**

Thermotechnical survey of buildings using instrumental control methods

Дата введения 2017-01-01

**1 Область применения**

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) устанавливает порядок проведения теплотехнического обследования зданий, законченных возведением, реконструкцией и после тепловой модернизации, с применением методов инструментального контроля.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ТКП 8.003-2011 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ

ТКП 8.014-2012 (03220) Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Правила проведения работ

ТКП 45-2.04-196-2010 (02250) Тепловая защита зданий. Теплотехнические характеристики. Правила определения

СТБ 1900-2008 Строительство. Основные термины и определения

СТБ EN 473-2011 Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля. Общие требования

СТБ EN 13187-2016 Тепловая защита зданий. Определение теплотехнических неоднородностей ограждающих конструкций. Метод тепловизионного контроля

СТБ EN 13829-2015 Теплотехнические характеристики зданий. Определение воздухопроницаемости зданий. Метод перепада давления.

*Примечание* — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться заменяющими (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем техническом кодексе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 воздухопроницаемость:** Свойство оболочки здания пропускать воздух.

*Примечание* — Под воздухопроницаемостью понимается отношение объемного расхода воздуха через ограждающие конструкции здания при стандартном перепаде давления к площади ограждающих конструкций.

**3.2 дефект:** Каждое отдельное несоответствие здания, его отдельных элементов требованиям проектной и нормативной документации.

**3.3 критический дефект теплоизоляции ограждающих конструкций:** Несоответствие теплотехнических характеристик участка теплоизоляции требованиям проектной и нормативной документации, ухудшающее свойства участка и приводящее к выпадению конденсата на внутренней поверхности ограждающей конструкции.

**3.4 оболочка здания:** Ограждающие конструкции и части здания, отделяющие его внутреннее пространство от внешней среды.

*Примечание* — Оболочка здания включает кровлю, наружные стены, двери, окна, полы по грунту или полы над неотопливаемыми подвалами и техническими подпольями, фундаменты.

**3.5 ограждающие конструкции:** Строительные конструкции, предназначенные для изоляции внутренних объемов в зданиях и сооружениях от внешней среды или между собой с учетом нормативных требований по прочности, теплоизоляции, гидроизоляции, пароизоляции, воздухопроницаемости, звукоизоляции, светопрозрачности и т. д. (СТБ 1900).

**3.6 тепловизионное обследование:** Неразрушающий контроль, основанный на бесконтактном измерении теплового излучения и регистрации температурных полей на поверхности ограждающих конструкций.

**3.7 тепловизор:** Сенсорная система восприятия инфракрасного излучения и создания теплового изображения на основании радиационной температуры.

**3.8 тепловое изображение:** Изображение объекта контроля, создаваемое тепловизором на основании распределения излучения радиационной температуры поверхности.

## **4 Основные положения по теплотехническому обследованию зданий**

### **4.1 Общие положения**

**4.1.1** Проведение теплотехнического обследования с целью проверки зданий на соответствие нормативным требованиям включает в себя:

- по законченным возведением, реконструкцией зданиям — определение воздухопроницаемости здания в совокупности с тепловизионным обследованием;
- для зданий после тепловой модернизации — проведение тепловизионного обследования.

**4.1.2** К инструментальному контролю при теплотехническом обследовании зданий относятся:

- определение воздухопроницаемости наружных ограждающих конструкций зданий с применением метода перепада давлений;
- определение теплотехнических неоднородностей наружных ограждающих конструкций зданий с применением тепловизионного обследования.

**4.1.3** Теплотехническое обследование зданий и сооружений выполняют в объеме, предусмотренном настоящим техническим кодексом.

**4.1.4** Теплотехническое обследование осуществляют организации, оснащенные необходимыми средствами измерений и испытательным оборудованием и аккредитованные на проведение испытаний.

**4.1.5** При проведении теплотехнического обследования следует использовать средства измерений и испытательное оборудование из числа допущенных к применению на территории Республики Беларусь, поверенные в соответствии с ТКП 8.003 или откалиброванные в соответствии с ТКП 8.014.

**4.1.6** При выполнении работ по теплотехническому обследованию зданий следует соблюдать требования по безопасности труда в соответствии с техническими и нормативными правовыми актами.

**4.1.7** При проведении теплотехнического обследования заказчик обеспечивает доступ к обследуемым элементам и возможность безопасного ведения работ.

**4.1.8** Для выполнения теплотехнического обследования (перед его началом) заказчик или уполномоченное им лицо представляет организации, проводящей обследование, необходимую проектную и исполнительную документацию по объекту.

**4.1.9** По результатам теплотехнического обследования заказчику выдают заключение, оформленное в соответствии с приложением А. Отчет о теплотехническом обследовании и протокол измерений являются неотъемлемой частью заключения.

## **4.2 Основные положения по определению воздухопроницаемости здания в совокупности с тепловизионным обследованием**

**4.2.1** При приемке законченных возведением объектов определение воздухопроницаемости в совокупности с тепловизионным обследованием проводят с целью проверки здания на соответствие нормативным требованиям по воздухопроницаемости, выявления дефектов и проверки качества выполненных строительно-монтажных работ, а также повышения качества проектных решений.

**4.2.2** В процессе испытания на воздухопроницаемость в совокупности с тепловизионным обследованием устанавливают соответствие фактического значения воздухопроницаемости здания нормативному значению и поиск дефектов путем тепловизионного обследования.

**4.2.3** Измеренное значение воздухопроницаемости здания не должно превышать значений, установленных в ТКП 45-2.04-196.

**4.2.4** Определение воздухопроницаемости здания осуществляют согласно СТБ EN 13829 организации, аккредитованные на право проведения испытаний. Поиск дефектов осуществляют в соответствии с СТБ EN 13187. Для визуализации воздушных потоков в местах дефектов допускается применять дымогенератор.

**4.2.5** После устранения причин возникновения дефектов производят повторное измерение в аналогичном порядке.

## **4.3 Основные положения по проведению тепловизионного обследования зданий**

**4.3.1** При приемке в эксплуатацию зданий после тепловой модернизации тепловизионное обследование выполняют с целью выявления критических дефектов в теплоизоляции ограждающих конструкций зданий в порядке, установленном [1].

**4.3.2** При проведении тепловизионного обследования выполняют:

- тепловизионные измерения;
- обработку результатов тепловизионных измерений.

**4.3.3** Выдачу заключения о наличии критических дефектов теплоизоляции наружных ограждающих конструкций зданий осуществляет специализированная организация по обследованию зданий на основании обработки данных протоколов тепловизионных измерений.

**4.3.4** В случае наличия критических дефектов теплоизоляции ограждающих конструкций здания организация, проводившая обследование здания, анализирует причины возникновения дефектов и разрабатывает мероприятия по их устранению в рамках дополнительного договора либо в рамках дополнительного соглашения к действующему договору.

**4.3.5** После устранения причин возникновения критических дефектов производят повторное тепловизионное обследование в установленном порядке.

**4.3.6** Тепловизионные измерения выполняет специализированная организация, аккредитованная на право проведения обследований по [1].

Руководитель работ должен иметь квалификацию не ниже 2-го уровня по СТБ EN 473.

## **5 Порядок определения воздухопроницаемости здания в совокупности с тепловизионным обследованием**

### **5.1 Условия проведения испытаний**

**5.1.1** Определение воздухопроницаемости в совокупности с тепловизионным обследованием проводят после завершения работ согласно проектной документации по устройству ограждающих конструкций здания или его частей, подлежащих испытанию.

Метеорологическая скорость ветра не должна превышать 6 м/с или достигать 3 баллов по шкале Бофорта.

Поиск дефектов с применением тепловизора осуществляют при разности температур наружного воздуха и воздуха внутри помещения не менее 5 °С и при обеспечении перепада давления не менее 10 Па.

Применяемое для испытаний оборудование должно обеспечивать необходимый поток воздуха, соответствующий установленному нормативному значению для конкретного здания при перепаде давления не менее 50 Па.

Если среднее значение положительной или отрицательной разниц давлений при нулевом потоке после испытания составляет более 5 Па, то тест необходимо выполнить в двух направлениях и в диапазоне от 30 до 75 Па.

**5.1.2** Здание, подготовленное к испытанию, должно быть представлено как одна зона. Если данное условие для проведения испытаний обеспечить не возможно, определяют часть здания таким образом, чтобы при подаче давления данная часть функционировала как одна зона. Выбор частей здания для проведения испытаний и методика определения воздухопроницаемости должны соответствовать СТБ EN 13829. При проведении испытаний по зонам суммарная площадь поверхности ограждающих конструкций или объем испытываемых зон должны составлять не менее 50 % от соответствующих значений здания в целом. Выбор частей здания осуществляет организация, выполняющая испытания.

## **5.2 Подготовка здания**

**5.2.1** Все помещения части здания, подготовленные для проведения испытаний, должны соответствовать проектной документации.

**5.2.2** Подготовку зданий к испытаниям осуществляют по методу В согласно СТБ EN 13829. Все отверстия, предназначенные для поступления воздуха в здание или из него, должны быть закрыты или загерметизированы, что устанавливается организацией, осуществляющей испытания в зависимости от конструктивных решений здания.

## **5.3 Оформление результатов испытаний**

**5.3.1** Результаты испытаний по определению воздухопроницаемости вводимых в эксплуатацию зданий необходимо оформлять в виде отчета.

**5.3.2** Отчет должен содержать следующую информацию:

а) сведения, необходимые для идентификации объекта испытания, цель испытания, адрес и дату ввода его в эксплуатацию;

б) дату проведения испытания;

в) данные тестируемого объекта (описание частей здания, которые были подвергнуты испытанию, номер квартиры, помещения, площадь ограждающей конструкции и объем, необходимые для расчета контролируемого параметра);

г) краткое описание подготовки здания к измерению и перечень временно загерметизированных отверстий;

д) описание аппаратных средств и процедур, т. е. используемое оборудование и технические средства с указанием серийных номеров;

е) фамилию и инициалы лица, проводившего испытания;

ж) данные испытаний (погодные условия, значения потоков воздуха на соответствующих перепадах давления, коэффициент фильтрации, корреляцию, измеренный параметр);

к) выводы о соответствии измеренных параметров здания требуемым нормативам.

## **6 Порядок проведения тепловизионного обследования здания после тепловой модернизации**

### **6.1 Условия проведения тепловизионных измерений**

**6.1.1** При выполнении измерений соблюдают следующие основные условия.

**6.1.1.1** Тепловизионные измерения производят при перепаде температур между наружным и внутренним воздухом (температурном напоре) не менее 15 °С в течение предшествующих 24 ч.

**6.1.1.2** Не следует производить тепловизионные измерения при температуре окружающей среды ниже минимального значения температуры, контролируемой тепловизором в соответствии с его техническими характеристиками.

**6.1.1.3** Тепловизионные измерения производят при режиме теплопередачи, близком к стационарному. Измеряемые объекты не должны подвергаться воздействию солнечной радиации в течение предшествующих 12 ч. Тепловизионные измерения производят при устойчивой работе системы отопления.

**6.1.1.4** Наружные тепловизионные измерения не производят в дождь, туман, сильный снегопад, в условиях задымленности, а также при наличии снега, измороси и влаги на контролируемых поверхностях. Погрешность измерений, вносимая вышеуказанными факторами, возрастает с увеличением расстояния до объекта.

**6.1.2** Дополнительные условия — в соответствии с [1].

## **6.2 Обработка результатов**

**6.2.1** Обработку результатов тепловизионных измерений с целью определения критических дефектов теплоизоляции ограждающих конструкций здания выполняет специализированная организация после обследования здания на основании данных протокола и проектной документации и оформляет в виде отчета о тепловизионном обследовании. Форма отчета приведена в [1]. По результатам обработки данных выдается соответствующее заключение.

**6.2.2** Форма протокола тепловизионных измерений приведена в [1]. В протоколе не допускается наличие термограмм без пояснений.

**6.2.3** Отчет о тепловизионном контроле и протокол тепловизионных измерений являются неотъемлемой частью заключения.



**Приложение А**  
(обязательное)

**Форма заключения по результатам теплотехнического обследования**

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик: \_\_\_\_\_  
информация об организации, заказавшей  
теплотехническое обследование

\_\_\_\_\_  
подпись, фамилия, инициалы  
руководителя организации,  
проводившей теплотехническое обследование  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Заключение**  
**по результатам теплотехнического обследования**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1 Объект: \_\_\_\_\_  
наименование и адрес объекта строительства,  
\_\_\_\_\_   
подлежащего теплотехническому обследованию

2 Разрешительные документы: \_\_\_\_\_  
аттестат соответствия на право осуществления работ  
\_\_\_\_\_   
по обследованию зданий и сооружений  
\_\_\_\_\_   
аттестат аккредитации лаборатории в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь  
\_\_\_\_\_   
квалификационные аттестаты сотрудников, проводивших обследование

3 Применяемые методы теплотехнического обследования \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_   
перечень технических нормативных правовых актов на методы проведения теплотехнического обследования

4 Проектная документация \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_   
характеристики теплоизоляционных материалов  
\_\_\_\_\_   
ограждающих конструкций объекта строительства  
\_\_\_\_\_   
по их типам согласно проекту, включая проектные значения приведенного сопротивления теплопередаче

5 Выводы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_   
характеристика дефектов с указанием вероятных причин их образования  
\_\_\_\_\_   
выводы о соответствии или несоответствии обследуемых конструкций проекту

6 Исполнители работ: \_\_\_\_\_  
должность, фамилия, инициалы

7 Реквизиты сторон:

Заказчик:

\_\_\_\_\_ полное наименование  
\_\_\_\_\_ и юридический адрес организации,  
\_\_\_\_\_ заказавшей теплотехническое обследование

Исполнитель:

\_\_\_\_\_ полное наименование  
\_\_\_\_\_ и юридический адрес организации,  
\_\_\_\_\_ проводившей теплотехническое обследование

Приложение: 1 Протокол измерений  
2 Отчет

## Библиография

- [1] Методика выполнения измерений  
МВИ.МН 5656-2016 Определение критических дефектов теплоизоляции ограждающих конструкций зданий с помощью метода тепловизионного контроля. Методика проведения измерений и расчетов