

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Решением Совета Директоров**  
**Саморегулируемой организации**  
**Союз «Гильдия ЭнергоСбережения»**  
**Протокол № 119 от «22» сентября 2016 г.**

**СТАНДАРТ САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ**  
**САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**СОЮЗ «ГИЛЬДИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»**

**СТАНДАРТ**  
**ОФОРМЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА,**  
**СОСТАВЛЕННОГО НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ**  
**ДОКУМЕНТАЦИИ**

**(Новая редакция)**

**СТ-2**

**г. Краснодар,**  
**2016 г.**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Правила разработаны в соответствии с требованиями Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федеральным законом от 7 декабря 2007 г. № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1220 "Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг", Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. №1221 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд", Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1225 "О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности" и Указом Президента РФ "О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики" от 04.06.2008 г., Приказом Министерства Энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. N 400 "Об утверждении требований к проведению энергетического обследования и его результатам и правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования" (далее — Приказ), СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, положениями Устава Саморегулируемой организации Союз «Гильдия ЭнергоСбережения» (далее – Союз), а также Правилами и Стандартами Союза.

1.2 Настоящие Правила являются обязательным документом для членов Союза, который имеет статус саморегулируемой организации в области энергетических обследований.

Принятие настоящих правил, решение о внесении в них изменений и дополнений, решение о признании их утратившими силу считаются принятыми, если за их принятие проголосовали более чем пятьдесят процентов общего числа членов Союза.

1.3. Энергетические паспорта на здания, строения, сооружения, вводимые в эксплуатацию после осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта, могут составляться на основании проектной документации

1.4. При оформлении энергетического паспорта составленного на основании проектной документации необходимо руководствоваться настоящим Правилами саморегулирования.

## 2. СТРУКТУРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ЗДАНИЯ

2.1. Энергетический паспорт, составленный на основании проектной документации, должен содержать следующие разделы:

- сведения о теплозащите здания, строения, сооружения;
- сведения о показателях и характеристиках здания;
- сведения об оснащении приборами учета;
- сведения о наружных ограждающих конструкциях;
- сведения о классе энергетической эффективности здания, строения, сооружения.

## 3. СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА:

- данные и копии документов, на основании которых осуществляется строительство, капитальный ремонт и реконструкция здания, строения, сооружения (разрешение на строительство, заключение экспертизы проектно-изыскательской документации, заключения и акты оценки соответствия конструкций и т.п.);

- ситуационный план размещения зданий и сооружений с указанием мест расположения трансформаторных подстанций, тепловых пунктов, электрических, тепловых, водяных и газовых вводов;

- сведения о численности технического, административного, учебного персонала и пр.;

- перечень зданий, сооружений, корпусов, и др. объектов с указанием назначения, геометрических размеров ограждающих конструкций (площадей и объемов обследуемых объектов);

- проектная документация по зданиям (при ее отсутствии - технические паспорта или поэтажные планы зданий), чертежи, пояснительные записки;

- сведений о сторонних потребителях, подключенных к объектам обследования с указанием

количества сторонних потребителей, условий их взаиморасчетов с заказчиком энергоаудита (по приборному учету, по договору) (при необходимости);

- технические паспорта;

- сведения (копии технической, эксплуатационной документации, паспорта и сертификаты на используемое оборудование и материалы) об энергопотребляющем оборудовании, потребителях, технологических комплексах, оборудовании и т. п.;

- сведения об источниках энергоснабжения, энергоносителях, а также водоснабжении и водоотведении;

- технические условия и разрешения энергосетевых организаций;

- сведения и материалы, подтверждающие качество и соответствие установленным требованиям, применяемых строительных материалах (сертификаты соответствия).

#### **4. ИСТОЧНИКИ ИЗ КОТОРЫХ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНА НЕОБХОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

4.1. При получении информации могут быть использованы следующие источники:

1) Проектно-сметная и проектно-изыскательская документация по установленным разделам.

2) Паспорта, сертификаты соответствия, акты, заключения экспертизы, чертежи, схемы, технические паспорта, технические условия.

3) Сведения о составе электропотребляющего, теплотребляющего, топливотребляющего и лабораторного оборудования могут быть получены на основе данных, полученных от технических служб и иных подразделений заказчика энергетического обследования.

4) Натурные испытания и измерения, выполняемые в ходе энергетического обследования здания, строения, сооружения в соответствии с требованиями, установленными органами исполнительной власти местного (субъектного) и федерального значения.

#### **5. ОБЩИЕ ПРАВИЛА К ФОРМЕ И СОДЕРЖАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА**

5.1. Энергетический паспорт содержит сведения:

5.2. О нормативных параметрах теплозащиты здания (требуемые сопротивления теплопередаче всех видов наружных ограждающих конструкций, требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания; требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций, нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания при разности давлений 10Па);

5.3. Расчетные проектные показатели и характеристики:

а) объемно-планировочные показатели: строительный объем и площадь всех видов наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания; площадь квартир (внутренних помещений) без летних помещений; высота этажа; отношение площади наружных ограждающих конструкций к площади квартир (внутренних помещений); отношение площади окон и балконных дверей к площади стен;

б) расчетное количество жителей (трудящихся);

в) уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций: приведенное сопротивление теплопередаче всех видов конструкций, приведенный коэффициент теплопередачи здания; сопротивление воздухопроницанию и приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10Па;

г) энергетические нагрузки здания: максимально-часовой и удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на отопление, удельная тепловая характеристика здания, потребляемые мощности внутренних систем инженерного оборудования; средние суточные расходы природного газа, холодной и горячей воды;

д) показатели эксплуатационной энергоемкости внутренних инженерных систем здания: годовые и удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей;

е) удельная эксплуатационная энергоемкость здания: обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в кг у.т. в расчете на 1 м<sup>2</sup> площади квартир (внутренних помещений).

5.4. Характеристики наружных ограждающих конструкций (стен, окон и балконных дверей, перекрытий над подвалом, техническим подпольем, над последним жилым этажом) - краткие сведения.

5.5. Сведения об оснащении приборами учета, в том числе:

а) количество точек ввода со стороны электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении этими энергоресурсами;

б) количество точек ввода электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, не оборудованных приборами учета, при децентрализованном снабжении этими ресурсами;

в) оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды;

5.6. Энергетический паспорт, составленный на основе проектной документации, с конкретным адресом, снабжается листом-вкладышем для внесения результатов натуральных испытаний теплозащитных качеств наружных ограждающих конструкций и проверки уровня удельной эксплуатационной энергоемкости внутренних инженерных систем и здания в целом, внесения результатов натуральных обследований наружных ограждающих конструкций, внутренних инженерных систем и наружных сетей - на предмет выявления соответствия фактических показателей проектным, а также записи выводов и рекомендаций организаций, проводивших натурные испытания и обследования.

## **6. РАЗРАБОТКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ОБЪЕКТА НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

6.1. Показатели, необходимые для внесения в Энергетический паспорт объекта нового строительства (реконструкции), разрабатываются в качестве приложения к разделу проекта (ТЭО, рабочего проекта) "Энергоэффективность" (энергосбережение) на основании заданий заказчиков проектной документации.

6.2. К проектам жилых блок-секций и компоновочных объемно-планировочных элементов массовых серий энергетические паспорта составляются для домов-представителей серии различной этажности, составленных из характерных для серий секций и компоновочных элементов, с учетом частоты применения их в застройке.

6.3. Для жилых зданий со встроенными (встроенно-пристроенными) нежилыми помещениями в 1-м этаже, энергетические паспорта составляются раздельно по жилой части и каждому нежилому строительному объекту или отдельными разделами паспорта.

6.4. При оформлении энергетического паспорта по результатам энергетического обследования (натурных испытаний и измерений) могут быть использованы формы по Приложениям А и Б к настоящим Правилам.

## **7. ПРОВЕДЕНИЕ НАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ СООРУЖЕНИЙ.**

### **7.1. Общие положения:**

Выявляемые дефекты:

- места протечек воздуха и воды;
- мостики тепла и холода, обусловленные некачественной технологией и некорректными архитектурными и строительными решениями;
- дефектные панели ограждающих конструкций (нарушение толщины и расстановки утеплителя, адсорбция влаги в утеплителе, оседание утеплителя, сколы края панели.);
- отслоение штукатурки, облицовки и других покрытий;
- некачественное исполнение многослойных конструкций с теплоизоляцией.

Определяемые теплотехнические и вспомогательные характеристики:

- температура «точки росы» ( $^{\circ}\text{C}$ )
- приведенное сопротивление теплопередаче стены в выделенной области ( $\text{m}^2\text{C}^{\circ}/\text{Вт}$ );
- приведенное сопротивление теплопередаче окон в выделенной области ( $\text{m}^2\text{C}^{\circ}/\text{Вт}$ );
- приведенный коэффициент теплообмена в выделенной области ( $\text{Вт}/\text{m}^2\text{C}^{\circ}$ );

Обработка результатов обследований основана на качественном и количественном анализе температурных полей поверхностей ограждающих конструкций и других вспомогательных параметров, описывающих окружающую среду и особенности проведения контроля. Количественный анализ применяется для определения числовых значений теплотехнических характеристик

ограждающих конструкций. Качественный анализ применяется для определения состояния ограждающих конструкций по их температурным полям.

На основании нормативной, проектной документации и дополнительных сведений об объекте контроля и амплитуде обнаруженной аномалии принимает решение о том, соответствует ли обнаруженная аномалия строительному или архитектурному дефекту.

## **7.2 Условия измерений.**

В Осенне-зимний период натуральные тепловизионные обследования проводят при существующих температурах наружного воздуха после включения системы отопления при достаточно полном обогреве здания. В Весенне-осенний период натуральные тепловизионные обследования проводят при искусственном подогреве внутреннего воздуха в помещениях, на наружных ограждающих конструкциях на которых выбраны реперные зоны, и при естественном ходе температур наружного и внутреннего воздуха в остальных помещениях обследуемого здания.

Объектом исследований являются ограждающие конструкции зданий, их стыковые соединения (вертикальные и горизонтальные), оконные откосы и блоки, перекрытия, соединения с неотапливаемыми помещениями, а также элементы, создающие неоднородность теплотехнических характеристик, как с наружной, так и с внутренней стороны ограждающей конструкции.

Натуральные тепловизионные обследования проводят при отсутствии атмосферных осадков, тумана и задымленности.

Тепловизионную съемку следует проводить в предрассветные или ночные часы, когда тепловое влияние окружающей среды минимально. В дневное время наилучшие результаты достигаются при пасмурном небе.

В результате тепловизионного обследования на гладких (глянцевых) поверхностях могут возникать блики, которые на термограмме выглядят как зоны повышенной температуры. В большинстве случаев наличие бликов легко устраняют путем перемещения тепловизора: изображение блика будет перемещаться, тогда, как изображение аномально нагретой зоны останется на месте. Аналогичное замечание относится и к зонам с более низкими температурами, обусловленными воздействиями ветра и удаленностью от оператора при проведении съемки.

При термографировании и измерении температур внутренней поверхности должны быть исключены влияния вблизи расположенных действующих отопительных приборов путем их экранирования алюминиевой фольгой или другими теплоотражающими материалами. Минимально допустимое приближение оператора-термографиста к обследуемой поверхности составляет 1м, электрических ламп накаливания – 2м. Расстояние до объекта измерений варьируется от 2 до 100 метров. С увеличением расстояния возрастает поле обзора, ухудшается детальность осмотра, и искажаются истинные значения. Рекомендуемое расстояние составляет менее 50 метров (для наружных ограждающих конструкций) при котором искажения значения несущественно. (ГОСТ Р 54852-2011«Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.»)

При определении сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, среднесуточный температурный напор, измеряемый как разность внутренней и наружной температур, в контролируемом (подогреваемом) помещении, должен быть не менее 20°С. Сопротивление теплопередаче в натуральных условиях определяют на образцах, которыми являются ограждающие конструкции эксплуатируемых или полностью подготовленных к сдаче в эксплуатацию зданий и сооружений. При натурных испытаниях наружных стен выбирают стены в угловой комнате на первом (последнем) этаже ,ориентированные на север, северо-восток, северо-запад. Для испытаний выбирают не менее двух однотипных ограждающих конструкций, с внутренней стороны которых в помещениях поддерживают одинаковые температурно-влажностные условия.

(МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники»).

## **7.3 Метод измерений.**

Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций основан на дистанционном измерении тепловизором полей температур поверхностей ограждающих конструкций, между внутренними и наружными поверхностями которых существует перепад температур, и визуализации температурных аномалий для определения дефектов в виде областей

повышенных теплопотерь, связанных с нарушением теплоизоляции, а также участков внутренних поверхностей ограждающих конструкций, температура которых в процессе эксплуатации может опускаться ниже точки росы.

Исследуемая поверхность элемента конструкции здания является источником электромагнитного излучения с максимумом – в инфракрасной области спектра. Это излучение принимается приемником, выходной, сигнал которого пропорционален интенсивности излучения, попадающего на чувствительную площадку приемника. Градации цвета или яркости на изображении соответствуют различным температурам. Кроме того, температурные поля и другая сопутствующая измерения информация записываются в виде термограмм во встроенной памяти тепловизора. Термограммы, записанные во встроенной памяти тепловизора, обрабатываются компьютерной программой для дальнейшего составления отчетов и обработки (уточнения) результатов измерений.

Обнаружение дефектов наружных ограждающих конструкций и определение их теплотехнических характеристик производится путем измерения температуры по поверхности наружной ограждающей конструкции, параметров окружающей среды и внутреннего воздуха с последующей компьютерной обработкой изображений тепловых полей и расчетом теплотехнических характеристик.

С целью повышения точности измерений рекомендуется дополнительно применять датчики теплового потока и термоанемометры (влажность воздуха, температуру воздуха и скорость воздушного потока). Для реперных точек контролируемой поверхности используются контактные измерители температуры и датчики теплового потока.

#### **7.4. Требования к средствам измерений.**

При проведении теплотехнического обследования наружных ограждающих конструкций в качестве основных средств измерения применяются:

-тепловизор - для визуализации тепловых полей и измерения температуры, (тепловизионная камера); диапазон измерений:

от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+350^{\circ}\text{C}$ , температурная чувствительность  $0,06^{\circ}\text{C}$ , угловое разрешение  $32^{\circ} * 23^{\circ}$ , число строк в кадре  $640*480$ , ).

Для получения номинальной четкости изображения, т.е. его детальности, тепловизор должен удовлетворять параметрам не ниже: - угловые размеры поля обзора от  $0,08$  до  $0,65$  рад.; - число элементов разложения по строке  $160$ .; - число строк в кадре, не менее  $120$ .

-измеритель – регистратор плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающую конструкцию (измеритель плотности тепловых потоков);

-цифровой контактный термометр; диапазон измерений:

Бесконтактные измерения: диапазон измерений от  $-30...400^{\circ}$ ; погрешность  $+ 1,5^{\circ}\text{C}$  или  $1,5\%$  от изм. зн. ( $0,1...400\text{C}$ ),  $+ 2^{\circ}\text{C}$  или  $2\%$  от изм. зн. ( $-30...0^{\circ}\text{C}$ ); разрешение  $0,5^{\circ}\text{C}$ ;

Контактные измерения (опция): диапазон измерений  $-50...500^{\circ}\text{C}$ ; Погрешность  $+ 0,5^{\circ}\text{C}$  или  $0,5\%$  от изм. зн.; разрешение  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

-измеритель скорости воздушного потока, температуры и влажности воздуха термоанемометр; диапазон измерений от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ; погрешность:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . ( погрешность относительной влажности  $\pm 2,5\%$ , чувствительность  $\pm 0,2$  м/с)

- лазерный дальномер -Диапазон  $0,05-70\text{м}$ ,точ. $\pm 1.5\text{мм}$

**Все приборы, используемые при проведении обследования, должны быть внесены в Госреестр средств измерений или иметь сертификат соответствия с разрешением к применению в РФ. Средства измерения должны быть поверены (или откалиброваны) в установленном порядке.**

#### **7.5. Мероприятия подготовки к проведению измерений.**

Теплотехническое обследование ограждающих конструкций является комплексным. Оно предусматривает осуществление контроля основных теплотехнических параметров ограждающих конструкций, используя при этом неразрушающие и расчетные способы исследования.

Перед проведением обследований производится анализ проектной документации: строительных чертежей фасадов, планов, деталей ограждающих конструкций зданий, определяют зоны расположения утеплителя, закладных элементов, радиаторов и стояков, влияющих на распределение температуры на поверхности исследуемой ограждающей конструкции. Уточняют по энергетическому паспорту на здание, проектные значения теплотехнических характеристик, экспериментальные значения которых должны быть получены в результате обследования. На основании проектной документации определяют площадь ограждающей конструкции здания.

Путем анализа проектной и технической документации и на основании результатов предварительного панорамного тепловизионного наблюдения выбираются реперные и базовые зоны (мин. на первом и последнем этажах обследуемого здания расположенные на С, С-З, С-В стороны) для проведения полного объема контактных и бесконтактных измерений, описывающих обследуемую конструкцию.

Практические советы для выбора реперной зоны следующие: средняя температура по реперной зоне должна быть близка к средней температуре по ограждающим конструкциям здания в целом. (реперная зона должна быть в известном смысле копией всего здания в целом, распределение температур в ней должно приближаться к распределению температур для всего здания.)

Для измерения температур внутреннего воздуха чувствительные элементы термодатчиков устанавливают по вертикали в центре помещения на расстоянии 100, 250, 750 и 1500 мм от пола и 100 и 250 мм от потолка. Для помещений высотой более 5000 мм термодатчики по вертикали устанавливают дополнительно с шагом 1000 мм.

Для измерения температур внутреннего и наружного воздуха вблизи ограждающей конструкции термодатчики устанавливают на расстоянии 100 мм от внутренней поверхности каждой характерной зоны и на расстоянии 100 мм от наружной поверхности не менее чем двух характерных зон. Регистрирующие устройства (вторичные преобразователи) располагают на расстоянии 2-5 м от места измерения. Регистрирующие устройства подготавливают к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации соответствующего прибора. Регистрацию тепловых потоков, температуры воздуха и поверхности ограждающей конструкции необходимо проводить с интервалом времени, не превышающим 30 мин. (ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций», МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники»).

## **7.6. Порядок выполнения измерений и обработка результатов.**

Измерение температуры и плотности тепловых потоков проводят с внутренней и наружной (по возможности) сторон ограждающих конструкций. Измерение температуры наружного и внутреннего воздуха проводят на расстоянии 10 см. от поверхности ограждающей конструкции. Регистрация температуры и плотности тепловых потоков проводится в течении 4-7 суток.

Обработка результатов полученных измерений, температуры и плотности тепловых потоков, включает в себя расшифровку информации с регистраторов и определение термического сопротивления в реперных зонах. Расчет термического сопротивления в реперных зонах проводится по результатам измерения температуры и плотности теплового потока для каждого  $i$ -го измерения. (МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники»).

Осмотр объекта контроля с помощью тепловизора может быть проведен без выбора геометрического репера. Максимальное приближение к стационарному режиму теплопереноса через ограждающую конструкцию необязательно. Основными требованиями являются отсутствие прямых и отраженных солнечных лучей и наличие минимального перепада температуры между внутренним и наружным воздухом согласно формуле (1) (ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.»). Осмотр выполняют с целью создания общей характеристики качества теплоизоляции и выявления мест для последующего детального термографирования. Непосредственно перед началом и после термографирования измеряют температуру и влажность внутреннего и наружного воздуха термогигрометром. В процессе обследования контролируют температуру наружного воздуха с частотой не менее одного раза в 15-30 мин. Тепловое изображение наружной поверхности ограждающей конструкции просматривают и выбирают базовый участок. За базовый принимают

участок ограждающей конструкции, имеющий линейные размеры свыше двух ее толщин и равномерное температурное поле, которому соответствует минимальное значение выходного сигнала тепловизора.

Участок с нарушенными теплозащитными свойствами выявляют при просмотре тепловых изображений наружной поверхности ограждающей конструкции. К ним относят участки, тепловое изображение которых не соответствует модели термограммы, и участки, значения выходных сигналов тепловизора от поверхности которых больше на цену деления шкалы изотерм, чем для базового участка.

Все угловые стыки наружных и внутренних поверхностей ограждающих конструкций (стен, потолка, пола, карнизов, сопряжений с землей и др.) рекомендуется подвергать дополнительному детальному термографированию.

Существенные аномалии в области окон, как правило, свидетельствует об открытых форточках или окнах. Тепловые аномалии в зоне протечек воздуха или воды имеют более резкие границы, чем тепловые аномалии над скрытыми внутренними дефектами. Изображения солнечных бликов часто создают видимость ложных аномалий на ограждающих конструкциях. Это легко идентифицировать при перемещении оператора относительно объекта контроля. Аномалии, вызванные солнечным бликом, перемещаются при перемещении оператора, тогда как аномальные дефекты не изменяют существенно вида теплового поля при изменении ракурса съемки. При анализе термограмм наружных ограждающих конструкций в летних условиях следует учитывать, что искусственно подогреваемые помещения находятся в режиме положительного температурного напора между внутренним и наружным воздухом, а остальные помещения могут находиться в условиях как положительного, так и отрицательного температурного напора в зависимости от времени проведения тепловизионного обследования.

## **7.7. Результаты измерений.**

По результатам испытаний оформляется Отчет о проведении контроля качества теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций

Содержание отчет в полном виде отражает следующую информацию:

- введение,
- методика определения фактических значений,
- нормативно-техническая база,
- характеристика существующего участка строительства,
- характеристика существующего объекта обследования,
- подготовка к проведению измерений,
- обработка результатов измерений,
- качественный анализ.
- заключение,
- приложение (отчет тепловизионного обследования ограждающих конструкций объекта).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.**

При проведении работ могут использоваться следующие нормативные документы:

- СНиП 23-01-99\* Строительная климатология.
- СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения.
- СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- СНиП 23-02-2003 Строительные нормы и правила Российской Федерации. Тепловая защита зданий.
- СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.
- СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- ГОСТ 26602.2-99 Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости.

- ГОСТ 26254-84 Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.
- ГОСТ 26629-85 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций
- ГОСТ Р 54852-2011 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций.
- ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
- ГОСТ 31166-2003 Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи.
- ГОСТ 31167-2003 Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натуральных условиях.
- ГОСТ 31168-2003 Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление.
- МДС 23-1.2007 Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники.

## **8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

8.1. Настоящие Правила саморегулирования вступают в действие со дня их утверждения Советом директоров Союза, а в части вопросов, касающихся саморегулирования – со дня внесения Союза в государственный реестр саморегулируемых организаций.

Приложение А  
к Правилам оформления  
энергетического паспорта, составленного  
по результатам энергетического обследования

Рекомендуемый образец

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ,  
составленный на основании проектной документации

\_\_\_\_\_

наименование объекта (здания, строения,  
сооружения), адрес

Класс энергетической эффективности \_\_\_\_\_

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
1. Параметры теплозащиты здания, строения, сооружения		
1.1. Требуемое сопротивление теплопередаче:		
- наружных стен	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- окон и балконных дверей	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- покрытий, чердачных перекрытий	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- перекрытий над проездами	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	Вт/(кв. м <sup>2</sup> °С/Вт)	
1.3. Требуемая воздухопроницаемость:		
- наружных стен (в том числе стыки)	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
- окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
- покрытий и перекрытий первого этажа	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
- входных дверей в квартиры	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные показатели		
2.1.1. Строительный объем, всего	куб. м	
в том числе отапливаемой части	куб. м	
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	
2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	
2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	кв. м	
2.1.5. Высота этажа (от пола до пола)	м	
2.1.6. Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего, в том числе:	кв. м	
- стен, включая окна, балконные и входные двери в здание	кв. м	
- окон и балконных дверей	кв. м	
- покрытий, чердачных перекрытий	кв. м	
- перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	кв. м	
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		

2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
- стен	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- окон и балконных дверей	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- покрытий, чердачных перекрытий	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- перекрытий над подвалами и подпольями	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
- перекрытий над проездами и под эркерами	кв. м <sup>2</sup> °С/Вт	
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/(кв. м <sup>2</sup> °С)	
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па:		
- стен (в том числе стыки)	кв. м <sup>2</sup> ч/кг	
- окон и балконных дверей	кв. м <sup>2</sup> ч/кг	
- перекрытия над техническим подпольем и подвалом	кв. м <sup>2</sup> ч/кг	
- входных дверей в квартиры	кв. м <sup>2</sup> ч/кг	
- стыков элементов стен	м <sup>2</sup> ч/кг	
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг/(кв. м <sup>2</sup> ч)	
2.3. Энергетические нагрузки здания		
2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
- отопления	кВт	
- горячего водоснабжения	кВт	
- электроснабжения	кВт	
- других систем (каждой отдельно)	кВт	
2.3.2. Средние суточные расходы:		
- природного газа	куб. м/сут.	
- холодной воды	куб. м/сут.	
- горячей воды	куб. м/сут.	
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
- на отопление здания	Вт/кв. м	
- в том числе на вентиляцию	Вт/кв. м	
2.3.4. Удельная тепловая характеристика	Вт/(куб. м <sup>3</sup> °С)	
2.4. Показатели эксплуатационной энергоемкости здания, строения, сооружения		
2.4.1. Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание (жилую часть здания), строение, сооружение:		

- тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	
- тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	
- тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/год	
- электрической энергии, всего, в том числе:	МВт · ч/год	
на общедомовое освещение	МВт · ч/год	
в квартирах (помещениях)	МВт · ч/год	
на силовое оборудование	МВт · ч/год	
на водоснабжение и канализацию	МВт · ч/год	
- природного газа	тыс. куб. м/год	
2.4.2. Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
- тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/кв. м год	
- тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/кв. м год	
- тепловой энергии других систем (раздельно)	МДж/кв. м год	
- электрической энергии	кВт · ч/кв. м год	
- природного газа	куб. м/кв. м год	
2.4.3. Удельная эксплуатационная энергоемкость здания (обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 кв. м площади квартир, помещений)	кг у.т. /кв. м год	
2.4.4. Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии:		
- на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение	кВт · ч/(кв. м · год)	
- максимально допустимые величины отклонений от нормируемого показателя	%	
- на отопление и вентиляцию	Вт · ч/(кв. м · °С · сут.)	
2.4.5. Удельный расход электрической энергии на общедомовые нужды	кВт · ч/кв. м	
3. Сведения об оснащенности приборами учета		
3.1. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении:		
- электрической энергии	шт.	
- тепловой энергии	шт.	
- газа	шт.	
- воды	шт.	
3.2. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, не оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении:		

- электрической энергии	шт.	
- тепловой энергии	шт.	
- газа	шт.	
- воды	шт.	
3.3. Количество точек ввода электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, не оборудованных приборами учета, при децентрализованном снабжении указанными ресурсами:		
- электрической энергии	шт.	
- тепловой энергии	шт.	
- газа	шт.	
- воды	шт.	
3.4. Оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых:		
- электрической энергии	%	
- тепловой энергии	%	
- газа	%	
- воды	%	

4. Характеристики наружных ограждающих конструкций (краткое описание)

4.1. Стены \_\_\_\_\_

4.2. Окна и балконные двери \_\_\_\_\_

4.3. Перекрытие над техническим подпольем, подвалом \_\_\_\_\_

4.4. Перекрытие над последним жилым этажом либо над "теплым" чердаком \_\_\_\_\_

Дата составления энергетического паспорта

"\_\_" \_\_\_\_\_ г.

Подпись ответственного исполнителя:

Должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

М.П.

Подпись заказчика:

Должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

М.П.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### 1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	
Адрес здания	
Разработчик проекта	
Адрес и телефон разработчика	
Шифр проекта	
Назначение здания, серия	
Этажность, количество секций	
Количество квартир	
Расчетное количество жителей или служащих	
Размещение в застройке	
Конструктивное решение	

### 2. Расчетные условия

Расчетный параметр	Обозначение параметр	Единица измерения	Расчетное значение
1. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты		°C	
2. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период		°C	
3. Продолжительность отопительного периода		сут/год	
4. Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°C·сут/год	
5. Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты		°C	
6. Расчетная температура чердака		°C	
7. Расчетная температура техподполья		°C	

### 3. Показатели геометрические

Показатель	Обозначение показателя	Расчетное	Фактическое
------------	------------------------	-----------	-------------

	и единица измерения	проектное значение	значение
8. Сумма площадей этажей здания	$A_{\text{от}}, \text{м}^2$		
9. Площадь жилых помещений	$A_{\text{ж}}, \text{м}^2$		
10. Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{\text{р}}, \text{м}^2$		
11. Отапливаемый объем	, $\text{м}^3$		
12. Коэффициент остекленности фасада здания	$f$		
13. Показатель компактности здания	$K_{\text{комп}}$		
14. Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания,	$A_{\text{н}}^{\text{сум}}, \text{м}^2$		
в том числе:			
фасадов	$A_{\text{фас}}$		
навесной фасадной системы с основанием из керамзитобетона	$A_{\text{ст1}}$		
навесной фасадной системы с основанием из железобетона	$A_{\text{ст2}}$		
трехслойной стены по кладке из керамзитобетона	$A_{\text{ст3}}$		
трехслойной стены по монолитному железобетону	$A_{\text{ст4}}$		
окон и балконных дверей	$A_{\text{ок.1}}$		
витражей	$A_{\text{ок.2}}$		
фонарей	$A_{\text{ок.3}}$		
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ок.4}}$		
балконных дверей наружных переходов	$A_{\text{дв}}$		
входных дверей	$A_{\text{дв}}$		
ворот	$A_{\text{дв}}$		
покрытий (совмещенных)	$A_{\text{кр1}}$		
чердачных перекрытий	$A_{\text{черд}}$		
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентная)	$A_{\text{черд.т}}$		
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми	$A_{\text{цок1}}$		

подвалами (эквивалентная)			
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок2}$		
стен в земле	$A_{цок3}$		
пола по грунту	$A_{цок3}$		

#### 4. Показатели теплотехнические

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15. Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{o}^{пр}, м^2 \cdot ^\circ C/Вт$			
навесной фасадной системы с основанием из керамзитобетона	$R_{o,ст}^{пр}$			
навесной фасадной системы с основанием из железобетона	$R_{o,ст}^{пр}$			
трехслойной стены по кладке из керамзитобетона	$R_{o,ст}^{пр}$			
трехслойной стены по монолитному железобетону	$R_{o,ст}^{пр}$			
окон и балконных дверей	$R_{o,ок1}^{пр}$			
витражей	$R_{o,ок2}^{пр}$			
фонарей	$R_{o,ок3}^{пр}$			
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{o,ок4}^{пр}$			
балконных дверей наружных переходов	$R_{o,дв}^{пр}$			
входных дверей	$R_{o,дв}^{пр}$			
ворот	$R_{o,дв}^{пр}$			
покрытий (совмещенных)	$R_{o,покр}^{пр}$			

чердачных перекрытий	$R_{o, черд}^{пр}$			
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентное)	$R_{o, черд.т}^{пр}$			
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{o, цок1}^{пр}$			
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{o, цок2}^{пр}$			
стен в земле	$R_{o, цок3}^{пр}$			
пола по грунту	$R_{o, цок3}^{пр}$			

### 5. Показатели вспомогательные

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}, Вт/(м^2 \cdot °C)$		
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_{в}, ч^{-1}$		
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}, Вт/м^2$		
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб/кВт \cdot ч$		

### 6. Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}, Вт/(м^3 \cdot °C)$		
21. Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}, Вт/(м^3 \cdot °C)$		

22. Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{\text{быт}}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)		
23. Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{\text{рад}}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)		

## 7. Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение показателя
24. Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	$\xi$	
25. Коэффициент, учитывающий снижение тепlopотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	$\xi$	
26. Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{\text{эф}}$	
27. Коэффициент, учитывающий снижение использования тепlopоступлений в период превышения их над тепlopотерями	$\nu$	
28. Коэффициент учета дополнительных тепlopотерь системы отопления	$\beta_h$	

## 8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
29. Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{\text{от}}^p$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	
30. Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{\text{от}}^{\text{нр}}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ·°C)	
31. Класс энергосбережения	-	
32. Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплoзащите	-	

## 9. Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение
------------	-------------	-------------------	----------

			<b>показателя</b>
33. Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$q$	кВт·ч/(м <sup>2</sup> ·год)	
34. Расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт·ч/год	
35. Общие теплотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт·ч/год	

Дата составления энергетического паспорта:

\_\_\_\_\_ 201\_ г.

Подпись ответственного исполнителя:

\_\_\_\_\_

М.П.

Подпись заказчика:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

М.П.