УТВЕРЖДЕНО

Решением Совета

Союза «Национальная организация специалистов в

области энергетических обследований

и энергетической эффективности»

Протокол № 227 от 14 декабря 2015 г.

**Методика по составлению отчёта о проведении энергетического обследования к энергетическому паспорту, составленному по проектной документации, для членов Союза «Энергоэффективность»**

Москва 2015 г.

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

1. Разработан Союзом «Национальная организация специалистов в области энергетических обследований и энергетической эффективности».

2. Утверждён и введен в действие решением Совета Союза "Национальная организация специалистов в области энергетических обследований и энергетической эффективности" (Протокол № 227 от 14 декабря 2015 года).

3. Стандарт соответствует Директивам ГОСТ Р 1.5-92 «Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов» в части требований к построению, изложению и оформлению стандартов.

4. Введён впервые.

5. В настоящем стандарте реализованы нормы:

- Закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее 261-ФЗ);

- Приказа Минэнерго от 30 июня 2014 г. N 400 «Об утверждении требований

к проведению энергетического обследования и его результатов, правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования (далее Приказ Минэнерго № 400).

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения Союза «Национальная организация специалистов в области энергетических обследований и энергетической эффективности».

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п. | Наименование | стр. |
| 1 | 2 | 3 |
|  | Введение | 5 |
|  | Нормативные ссылки | 6 |
|  | Определения | 7 |
|  | Обозначения и сокращения | 10 |
| 1 | Требования к техническому отчёту | 11 |
| 1.1 | Общие положения | 11 |
| 1.2 | Титульный лист | 11 |
| 1.3 | Содержание отчёта | 12 |
| 1.4 | Введение | 13 |
| 1.5 | Сведения об объекте энергетического обследования | 13 |
| 1.5.1 | Объёмно-планировочные решения | 13 |
| 1.5.2 | Описание электроснабжения объекта | 15 |
| 1.5.3 | Описание теплоснабжение объекта | 16 |
| 1.5.4 | Описание вентиляции и кондиционирования объекта | 16 |
| 1.5.5 | Описание водоснабжения объекта | 17 |
| 2 | Расчёт нормативных параметров теплозащиты объекта | 17 |
| 2.1 | Требуемое сопротивление теплопередаче объекта | 17 |
| 2.2 | Требуемый приведённый коэффициент теплопередачи объекта | 19 |
| 2.3 | Требуемая воздухопроницаемость объекта | 20 |
| 3 | Расчётные показатели и характеристики объекта | 20 |
| 3.1 | Расчёт отношения площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части объекта к площади квартир (помещений) | 22 |
| 3.2 | Расчёт отношения площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери | 22 |
| 4 | Расчёт фактического уровня тепловой защиты объекта по материалам проектной документации | 22 |
| 4.1 | Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций | 22 |
| 4.2 | Расчёт фактического значения приведённого коэффициента теплопередачи объекта | 25 |
| 4.3 | Расчёт сопротивления воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па | 25 |
| 5 | Энергетические нагрузки объекта | 28 |
| 5.1 | Потребляемая мощность систем инженерного оборудования и установленная мощность систем электроснабжения | 28 |
| 5.2 | Средние суточные расходы природного газа воды | 29 |
| 5.3 | Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 м2 отапливаемой площади объекта (квартир, помещений) | 29 |
| 1 | 2 | 3 |
| 6 | Расчёт показателей эксплуатационной энергоемкости объекта (здания, строения, сооружения) | 30 |
| 6.1 |  | 30 |
| 6.2 | Расчёт удельных годовых расходов конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв. м площади квартир (помещений) | 32 |
| 6.3 | Удельная эксплуатационная энергоёмкость объекта | 32 |
| 6.4 | Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии | 33 |
|  | Приложение | 34 |

**НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты, руководящие документы и методики:

1. Общероссийский классификатор организационно-правовых форм ОК-028-2012.

2. ГОСТ Р 51750-2001 «Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах». Общие положения.

3. Постановление Госкомстата РФ № 46 от 23 июня 1999 г. Об утверждении "Методологических положений по расчёту топливно-энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой".

4. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

5. СНиП 23-02- 2003 «Тепловая защита зданий».

6. Свод правил СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. N 265).

7. Методика расчёта норм потребления природного газа населением в квартирах (домах) на приготовление пищи, горячей воды и отопление в условиях отсутствия приборов учёта расхода газа.

8. Свод правил СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация».

9. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящей методике применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Абонент (потребитель)** – лицо, осуществляющее пользование энергоресурсами и водой.

**Заказчик** – юридическое лицо (или индивидуальный предприниматель, или физическое лицо), заказавшее энергетическое обследование.

**Граница балансовой принадлежности** – линия раздела поставляемых энергоресурсов и воды между владельцами установок и сетей по признаку права собственности или иного законного основания на эти элементы.

**Граница эксплуатационной ответственности** – линия раздела поставляемых энергоресурсов и воды по признаку обязанностей по эксплуатации тех или иных её участков или элементов, устанавливаемая соглашением (договором) сторон. При отсутствии такого соглашения (договора) граница эксплуатационной ответственности совпадает с границей балансовой принадлежности.

**Договорная электрическая мощность** – установленная договором предельная величина суммарной (по всем источникам энергоснабжения) потребляемой абонентом мощности в зависимости от времени суток, дня недели, месяца, сезона и режима электроснабжения.

**Разрешённая мощность** – величина электрической мощности, которую энергоснабжающая организация разрешила абоненту (потребителю) на основании технических условий присоединить к своим сетям.

**Установленная (присоединённая) мощность** – величина суммарной мощности трансформаторов абонента, преобразующих электрическую энергию на рабочее напряжение электроприёмников абонента, и электродвигателей выше 1000 В, присоединённых непосредственно к электрической сети энергоснабжающей организации.

**Узел коммерческого учёта энергоресурсов и воды** – совокупность аттестованных в установленном порядке средств и систем измерений и других уст-ройств, предназначенных для коммерческого учёта количеств энергоресурсов и воды, а также для обеспечения контроля качества энергоресурсов и воды и режимов их потребления.

**Энергоснабжающая организация** - коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) произведённой или купленной тепловой энергии и теплоносителей.

**Возобновляемая** или **регенеративная энергия** («Зелёная энергия») – [энергия](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), извлекаемая из постоянно происходящих в [окружающей среде](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0) процессов таких как: [солнечный свет](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82), [ветер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80), [дождь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D1%8C), [приливы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B2) и [геотермальная теплота](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и предоставляемая для [технического](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0) применения.

**Топливно-энергетический ресурс** – носитель, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

**Энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объёма используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объёма произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

**Ограждающие конструкции** – строительные конструкции (стены, перекрытия, перегородки и т. п.), которые образуют наружную оболочку здания, защищающую его от воздействия тепла, влаги, ветра и т. п., а также разделяют здание на отдельные помещения.

**Покрытие** (или плоская крыша) – верхняя конструкция здания, которая служит для защиты от атмосферных осадков, дождевой и талой воды.

**Перекрытие** – горизонтальная внутренняя защитная конструкция, которая разделяет по высоте смежные помещения в здании или сооружении.

**Отапливаемый объём здания** – произведение отапливаемой площади этажа на внутреннюю высоту, измеряемую от поверхности пола первого этажа до поверхности потолка последнего этажа. При сложных формах внутреннего объёма здания отапливаемый объём определяется как объём пространства, ограниченного внутренними поверхностями наружных ограждений (стен, покрытия или чердачного перекрытия, цокольного перекрытия).

**Строительный объём здания** – произведение площади в горизонтальном сечении по наружному обводу сооружения по первому этажу выше цокольного помещения на высоту (полную) постройки. Последняя величина измеряется от верхней поверхности слоя теплоизоляции на чердачном помещении до чистого пола на 1-м этаже. При плоских крышных конструкциях в расчёт строительного объёма здания берется средняя отметка верхней части кровли.

**Отапливаемая площадь здания** – площадь этажей (в том числе и мансардного, отапливаемого цокольного и подвального) здания, измеряемую в пределах внутренних поверхностей наружных стен, включая площадь, занимаемую перегородками и внутренними стенами. При этом площадь внутренних лестничных клеток и лифтовых шахт включается в площадь этажа.

В отапливаемую площадь здания не включаются площади теплых чердаков и подвалов, неотапливаемых технических этажей, подвала (подполья), холодных неотапливаемых веранд, неотапливаемых лестничных клеток, а также холодного чердака или его части, не занятой под мансарду.

**Площадь жилых помещений** здания – сумма площадей всех общих комнат (гостиных) и спален.

**Сопротивление теплопередаче** – это отношение разности температур по краям изоляционного материала к величине [теплового потока](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA&action=edit&redlink=1) проходящего сквозь него.

**ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

СРО – саморегулируемая организация в области энергетического обследования;

ФИО – фамилия, имя и отчество;

ЕГРЮЛ – Единый государственный реестр юридических лиц;

ЕГРИП – Единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей;

Фидер – распределительная линия;

НТД – научно-техническая документация;

ТО – технический отчёт;

ЭП – энергетический паспорт;

ХВС – холодное водоснабжение;

ГВС – горячее водоснабжение;

ГСОП – градусо-сутки отопительного периода.

**1. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ОБ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ ПАСПОРТАМ, СОСТАВЛЕННЫМ ПО ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**1.1 Общие положения**

1.1.1. Согласно Приказу Минэнерго № 400 Отчет об энергетическом обследовании должен включать в себя следующие разделы:

- титульный лист;

- содержание;

- введение;

- сведения об объекте энергетического обследования;

- расчёт нормативных показателей теплозащиты здания;

- определение фактических показателей теплозащиты здания;

- оценка энергетических нагрузок здания;

- расчёт показателей эксплуатационной энергоёмкости здания;

- оценку класса энергетической эффективности здания.

1.1.2. Оформление Отчета, включая таблицы и формулы, должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

1.1.3. Все формулы Отчета должны иметь нумерацию и расшифровку буквенных обозначений, входящих в приведённые формулы.

1.1.4. Все вычисленные значения и табличные значения должны иметь обозначение единиц измерения.

**1.2 Титульный лист**

Форма титульного листа приведена в Приложении 1.

На титульном листе указывают следующие сведения:

- полное наименование саморегулируемой организации согласно государственному реестру саморегулируемых организаций в области энергетического обследования (Союз «Национальная организация специалистов в области энергетических обследований и энергетической эффективности»);

- полное наименование организации (лица), проводившего энергетическое обследование, в соответствии с реестром членов СРО и данным ЕГРЮЛ, ЕГРИП;

- полное наименование организации (лица), заказавшее энергетическое обследование, в соответствии с реестром членов СРО и данным ЕГРЮЛ, ЕГРИП

- наименование объекта обследования с адресом его местонахождения;

- в строке «должность и подпись лица, проводившего энергетическое обследование (руководителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица, индивидуального предпринимателя» рубрики «УТВЕРЖДАЮ» указывается расшифровка подписи с указанием ФИО и должности;

- в строке «должность и подпись руководителя единоличного (коллегиального) исполнительного органа организации, заказавшей проведение энергетического обследования, или уполномоченного им лица» рубрики «СОГЛАСОВАНО» указывается расшифровка подписи с указанием ФИО и должности;

- должность и подпись руководителя единоличного (коллегиального) исполнительного органа организации СРО «Энергоэффективность» или уполномоченного им лица рубрики «УТВЕРЖДЕНО» указывается расшифровка подписи с указанием ФИО и должности;

- месяц и год составления энергетического паспорта.

**1.3 Содержание Отчёта**

1.3.1. Данный раздел включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы Отчета.

1.3.2. При составлении Отчёта, состоящего из двух и более книг, в каждой из них должно быть свое содержание. При этом в первой книге помещают содержание всего отчёта с указанием номеров книг, в последующих – только содержание соответствующей книги. Допускается в первой книге вместо содержания последующих книг указывать только их наименование.

**1.4 Введение**

Введение должно содержать адрес здания, по которому проводится обследование проектной документации, и наименование здания, основание (или основания), по которому проводится экспертиза проектной документации, перечень используемой энергоаудитором нормативной и другой НТД. Степень соответствия квалификации энергоаудиторов требованиям, предъявляемым к специалистам для такого вида обследования (наличие документов об их аттестации). Необходимо отразить степень соответствия материалов Отчета требованиям технического задания заказчика и материалам договора на проведение обследования здания по материалам проектной документации. Степень реализации (наличия) энергоресурсосберегающих мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

**1.5 Сведения об объекте энергетического обследования**

Данный раздел должен включать следующие подразделы:

- объёмно-планировочные характеристики объекта;

- описание электроснабжение объекта;

- описание теплоснабжение объекта;

- описание вентиляции и кондиционирования объекта;

- описание водоснабжение объекта.

1.5.1. Объёмно-планировочные характеристики объекта

Данный раздел формируется на основе анализа проектной документации и должен включать:

1) полное наименование объекта энергетического обследования;

2) местонахождение объекта энергетического обследования в соответствии со сведениями кадастрового плана (номер земельного участка, а также схема расположения, план или описание границ земельного участка, отведённого под объект обследования);

3) описание архитектурного решения объекта обследования, которое отражает этажность объекта; назначение каждого этажа (офисы, жилые помещения, магазины и т.п.); состав стен объекта, кровли, пола; наличие чердачных и подвальных помещений; наличие эркеров, балконов и лоджий; конструкция оконных блоков; балконных и входных дверей, а также ворот. Дополнительные характеристики объекта нужно отразить в таблице, примерный вид которой представлен ниже (форма и рубрикация таблицы могут меняться в зависимости от объекта).

Таблица 1- Строительно-планировочные характеристики обследуемого объекта

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Характеристика | Обозначение | Ед. изм. | Помещения с температурным режимом | Помещения с температурным режимом | Всего |
| 1 | Строительный объём объекта всего, в том числе: |  | м3 |  |  |  |
| 1.1 | отапливаемый объём |  | м3 |  |  |  |
| 2 | Общая площадь объекта всего, в том числе: |  | м2 |  |  |  |
| 2.1 | расчётная площадь объекта |  | м2 |  |  |  |
| 2.2 | отапливаемая площадь объекта |  | м2 |  |  |  |
| 2.3 | площадь чердачного перекрытия или покрытия |  | м2 |  |  |  |
| 2.4 | площадь перекрытия подвального помещения |  | м2 |  |  |  |
| 2.5 | площадь входных дверей |  | м2 |  |  |  |
| 2.6 | Площадь входных ворот |  | м2 |  |  |  |
| 3 | Высота объекта | Н | м |  |  |  |
| 4 | Высота этажа объекта | Н | м |  |  |  |
| 5 | Количество этажей | - | шт. |  |  |  |

4) климатическая зона, в которой расположен объект обследования, включающая:

- среднемесячную температуру воздуха в данной климатической зоне;

- среднемесячную скорость ветра в данной климатической зоне;

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92;

5) температура внутренних помещений объекта;

6) продолжительность отопительного периода и градусо-сутки отопительного периода. Климатические параметры, характерные для эксплуатации объекта целесообразно поместить в таблицу, примерный вид которой представлен ниже.

Таблица 2 – Основные климатические параметры объекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Характеристика | Обозначение | Ед. изм. | Помещения с температурным режимом | Помещения с температурным режимом |
| 1 | Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 |  | °С |  |  |
| 2 | Средняя температура наружного воздуха за отопительный период |  | °С |  |  |
| 3 | Продолжительность отопительного периода |  | сут. |  |  |
| 4 | Градусо-сутки отопительного периода (расчетные) |  | °С·сут |  |  |
| 5 | Влажностный режим помещений объекта | - | - |  |  |
| 6 | Условия эксплуатации ограждающих конструкций объекта | - | - |  |  |

5) численный состав работников (жильцов) на объекте энергетического обследования, в том числе производственного (обслуживающего) персонала.

1.5.2. Описание электроснабжение объекта

Данный раздел должен включать:

1) описание (перечень) всех приёмников электрической энергии объекта и их категория;

2) номиналы используемого напряжения;

3) способ подачи электрической энергии на объект (от вводных распределительных устройств, от трансформаторов, от собственных генераторных установок и т.п.);

4) количество вводов электрической энергии на объект;

5) разрешённая и установленная мощности электрической энергии;

6) способ учёта электрической энергии на объекте.

1.5.3. Описание теплоснабжение объекта

Данный раздел должен включать:

1) описание организации снабжения тепловой энергией объекта с указанием диаметров трубопроводов (от тепловой сети, от индивидуального теплового пункта, схема системы отопления и способ подсоединения потребителей к системе отопления и т.д.);

2) количество вводов тепловой энергии на объект;

3) параметры теплоносителя в магистралях объекта;

4) способ учёта тепловой энергии на объекте;

5) тип индивидуальных отопительных приборов.

1.5.4. Описание вентиляции и кондиционирования объекта

Данный раздел должен включать:

1) описание способа организации вентиляции и кондиционирования на объекте (естественная, принудительная, приточно-вытяжная, механическая и т.д.) с указанием наличия очистки наружного воздуха, регулируемого подогрева в холодный период года и охлаждения в тёплый период года;

2) класс воздуховодов и наличие шумопоглотителей в системе;

3) типы установок приточно-вытяжной вентиляции на объекте;

4) способ организации дымоудаления на объекте;

5) затраты электроэнергии на обеспечение вентиляции и кондиционирования объекта.

1.5.5. Описание водоснабжение объекта

Данный раздел должен включать:

1) описание способа организации водоснабжения на объекте хозяйственно-питьевого и противопожарного (от магистрали, от скважины и т.д.) с указанием диаметров трубопроводов;

2) количество вводов и способ учёта водоснабжения объекта;

3) схема водоснабжения (однотрубная, двухтрубная, тупиковая, с принудительной циркуляцией и т.д.) и схема разводки магистралей;

4) тип и способ размещения трубопроводов;

5) температура воды в сетях ХВС и ГВС;

6) затраты электроэнергии на обеспечение водоснабжения объекта.

# 2. Расчёт нормативных параметров теплозащиты объекта

Данный раздел включает следующие параграфы:

- расчёт требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций;

- расчёт требуемого сопротивления теплопередаче всего объекта;

- расчёт нормативного значения воздухопроницаемости объекта.

## 2.1Требуемое сопротивление теплопередаче

Требуемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, следует определять по формулам, представленным в СП 50.13330-2012 или СНиП 23-02-2003:

где: – коэффициенты, значения которых следует принимать по таблицам 3 или 4 названных выше документов соответственно.

Все вычисленные значения целесообразно представить в виде таблицы 3, представленной ниже. В случае, если средняя наружная или внутренняя температура отдельных помещений отличается от принятых при расчёте ГСОП, нормативные значения требуемого сопротивления теплопередаче вычисленные по указанной выше формуле следует умножить на коэффициент , вычисляемый, например, по формуле (5.3), представленной в СП 50.13330-2012.

Если наружные ограждающие конструкции объекта разнородны по условиям эксплуатации (например, стены с различными внешними и внутренними температурами), то средневзвешенное нормативное значение сопротивления теплопередаче рассчитывается по формуле (Е5), представленной в СП 50.13330-2012.

Таблица 3 – Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций объекта

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование ограждающей конструкции | Коэффициенты | | | Площадь ограждающей конструкции, м2 | Сопротивление теплопередаче,, м2˚С/Вт |
| a | b |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Наружные стены (средневзвешенный коэффициент) |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Помещения с температурой Т1 |  |  |  |  |  |
| 1.2 | Помещения с температурой Т2 |  |  |  |  |  |
| 2 | Покрытие (средневзвешенный коэффициент) |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Помещения с температурой Т1 |  |  |  |  |  |
| 2.2 | Помещения с температурой Т2 |  |  |  |  |  |
| 3 | Перекрытие над неотапливаемыми подпольями и подвалами |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Помещения с температурой Т1 |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Помещения с температурой Т2 |  |  |  |  |  |
| 4 | Блоки оконные и балконные дверные (средневзвешенный коэффициент) |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Помещения с температурой Т1 |  |  |  |  |  |
| 4.2 | Помещения с температурой Т2 |  |  |  |  |  |
| 5 | Перекрытие над подпольем (средневзвешенный коэффициент) |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Перекрытие над подпольем с температурой Т1 |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5.2 | Перекрытие над подпольем с температурой Т2 |  |  |  |  |  |

## 2.2. Требуемый приведённый коэффициент теплопередачи объекта

Требуемый приведённый коэффициент теплопередачи объекта вычисляется по преобразованной формуле (Ж1) из СП 50.13330-2012:

, Вт/м2∙˚С (1)

где: – удельная теплозащитная характеристика объекта, которая рассчитывается по формуле (Ж1) СП 50.13330-2012, Вт/м3∙˚С;– показатель компактности здания, м-1.

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания , следует принимать в зависимости от отапливаемого объёма здания и градусо-суток отопительного периода района строительства по формулам (5.5) и (5.6) СП 50.13330-2012. Из вычисленных двух значений для каждого из помещений с отличающимися температурными характеристиками выбирают наибольшую величину, после чего определяют показатель компактности здания по формуле (Ж3) СП 50.13330-2012, также для каждого из помещений с соответствующими температурными характеристиками (с отличающимися ГСОП).

Зная и , нужно найти средневзвешенное значение требуемого приведённого коэффициента теплопередачи здания по формуле:

= , Вт/м2∙˚С (2)

Где и – площади помещений с отапливаемой температурой Т1 и Т2 соответственно, м2;

и – требуемый приведённый коэффициент теплопередачи помещений с отапливаемой температурой Т1 и Т2 соответственно, Вт/м2∙˚С.

## 2.3. Требуемая воздухопроницаемость объекта

Нормируемую поперечную воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания (при разности давлений 10 Па) , следует принимать в соответствии с таблицей 9 СП 50.13330-2012. Требуемые значения целесообразно привести в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Нормируемая поперечная воздухопроницаемость ограждающих конструкций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование ограждающей конструкции | Обозначение | Ед. изм. |  |
| Наружные стены (в т.ч. стыки) |  |  |  |
| Окна и балконные двери |  |  |  |
| Покрытия и перекрытия первого этажа (над подвалом) |  |  |  |
| Наружные стены |  |  |  |
| Наружные входные двери |  |  |  |
| Ворота |  |  |  |

## 

Средневзвешенная величина рассчитывается по формуле:

, кг/м2∙ч (3)

где – площадь i-той ограждающей конструкции (по табл.6.1), м2;

– нормативное значение воздухопроницаемости *i*-той ограждающей конструкции (по таблице 4), кг/м2∙ч.

**3. Расчётные показатели и характеристики объекта**

К расчётным показателям и характеристикам относятся:

- общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части объекта, а также его составных частей (стен, включая окна, балконные и входные двери; отдельно окон и балконных дверей; покрытий, чердачных перекрытий или их сумма, если крыша комбинированная: плоская и скатная; перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту);

- отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части объекта к площади квартир (помещений);

- отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери.

Для вычисления перечисленных выше параметров целесообразно все ограждающие конструкции поместить в таблицу 5, заполнение которой производится на основе анализа проектной документации.

Таблица 5 – Отапливаемые площади наружных ограждающих конструкций объекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ограждающей конструкции | Площадь в помещениях с температурой Т1, м2 | Площадь в помещениях с температурой Т2, м2 | Площадь итого, кв.м |
| 1 | Наружные стены |  |  |  |
| 1.1 | - тип 1 |  |  |  |
| 1.2 | - тип 2 |  |  |  |
| 1.3 | - глухая часть балкона |  |  |  |
| 2 | Окна |  |  |  |
| 2.1 | - окна |  |  |  |
| 2.2 | - витражи |  |  |  |
| 2.3 | - застеклённая часть балкона |  |  |  |
| 3 | Входные наружные двери |  |  |  |
| 4 | Ворота |  |  |  |
| 5 | Покрытие |  |  |  |
| 5.1 | - чердачное покрытие (крыша) |  |  |  |
| 5.2 | - чердачное перекрытие (скатная крыша) |  |  |  |
| 6 | Пол 1-го этажа |  |  |  |
| 7 | Пол по грунту |  |  |  |
| 8 | площадь лестничных клеток |  |  |  |
| 9 | площадь лифтовых шахт |  |  |  |
|  | **Итого:** |  |  |  |

3.1. Расчёт отношения площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части объекта к площади квартир (помещений)

Это значение получают как частное от деления суммарной площади, полученной в таблице 5, к площади жилых (обитаемых) помещений.

3.2. Расчёт отношения площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери

Это значение получают как частное от деления площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери исключая площади входных дверей и ворот по формуле:

(4)

где – площадь окон;

– площадь стен, включая окна, входные и балконные двери, а также ворота.

**4. Расчёт фактического уровня тепловой защиты объекта по материалам проектной документации**

В данном разделе вычисляются следующие параметры:

- приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций;

- приведённый коэффициент теплопередачи здания;

- сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па (стен; окон и балконных дверей; перекрытия над техподпольем, подвалом; входных дверей в квартиры; стыков элементов стен);

- приведённая воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па.

4.1. Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций подразделяется на расчёт приведённого сопротивления: стен; окон и балконных дверей; покрытий, чердачных перекрытий; перекрытий над подвалами и подпольями, а также перекрытий над проездами и эркерами. Сопротивление теплопередаче проектных ограждающих конструкций определяют в зависимости от материалов, использованных в конструкции (их номенклатуры и толщины изоляционного слоя). Как правило, ограждающие конструкции выполняются многослойными.

Для многослойной ограждающей конструкции сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

, м2∙˚С/Вт (5)

где: , – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, который выбирается из таблицы 4 СП 50.13330-2012, Вт/м2∙˚С;

,  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций для условий холодного периода, который выбирается из таблицы 6 СП 50.13330-2012, Вт/м2∙˚С;

– термическое сопротивление ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями:

, м2∙˚С/Вт (6)

где: – термическое сопротивление однородного слоя многослойной ограждающей конструкции, м2˚С/Вт;

δ – толщина теплоизоляционного слоя, м;

λ – коэффициент теплопроводности, Вт/м2˚С;

– коэффициент теплотехнической однородности ограждения.

Расчётные теплотехнические показатели строительных материалов берут из справочных данным и по данным производителей материалов.

Для утеплённых полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

, м2∙˚С/Вт (7)

где: – сопротивление теплопередаче полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли по зонам шириной 2 м, параллельным наружным стенам. Рекомендации по расчёту изложены в Справочном пособии Е.Г. Малявиной «Теплопотери здания», изд. «АВОК-ПРЕСС» или в Приложение Я.2 СП 23-101-2004г.

При расчётах теплопроводности все исходные данные по каждому виду ограждающей конструкции следует помещать в таблицу по форме Таблицы 6.

Таблица – Состав и параметры материалов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование ограждающей конструкции и её площадь)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Материал слоя ограждающей конструкции, в том числе: | Параметр ограждающей конструкции | | |
| δ, мм | λ, Вт/(м·°C) | , |
| ж/б плита перекрытия |  |  |  |
| пароизоляция |  |  |  |
| минераловатные плиты |  |  |  |
| керамзит |  |  |  |
| армированная цементно-песчаная стяжка |  |  |  |
| грунтовка основания битумным праймером |  |  |  |
| кровельный ковер |  |  |  |
| **Всего по ограждающей конструкции** |  |  |  |

После заполнения таблицы по формуле (5) вычисляется сопротивление теплопередаче конструкции. Для одноимённых ограждающих конструкций в соответствии с формулой (Е5) СП 50.13330-2012 вычисляется осреднённое значение, которое заносится в ЭП.

Аналогичные вычисления выполняют для дверей и ворот. Если сопротивление теплопередаче данных конструкций гарантирует поставщик, то это обстоятельство нужно обязательно отразить в техническом отчёте. Для светопрозрачных конструкций (окон, фонарей и витражей) расчёт сопротивления теплопередаче проводят в соответствии с методикой, изложенной в Приложении К СП 50.13330-2012.

4.2. Расчёт фактического значения приведённого коэффициента теплопередачи объекта

Приведённый трансмиссионный коэффициент теплопередачи через ограждающие конструкции объекта вычисляется по формуле (Ж2) в СП 50.13330-2012. При этом значение нужно брать равным 1 (единице), так как ранее вычисленные значения уже соответствуют фактическим значениям.

Для расчёта приведённого коэффициента теплопередачи всего объекта ранее вычисленные значения целесообразно занести в таблицу по форме приведённой ниже таблицы 7. Таблица может быть детализирована в соответствии с особенностями объекта и усмотрением авторов технического отчёта.

Таблица 7 – Характеристики ограждающих конструкций объекта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование ограждающий конструкции объекта |  |  |  |
| 1 | Наружные стены |  |  |  |
| 2 | Окна |  |  |  |
| 3 | Витражи |  |  |  |
| 4 | Фонари |  |  |  |
| 5 | Входные наружные двери |  |  |  |
| 6 | Ворота |  |  |  |
| 7 | Покрытие и перекрытие над проездами |  |  |  |
| 8 | Перекрытие чердачное и над неотапливаемыми подпольями и подвалами |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |

Подставив в формулу (Ж2) из СП 50.13330-2012 значения сумму площадей по внутреннему обмеру всех наружных ограждений теплозащитной оболочки объекта , найдём значение , которое записываем в ЭП.

4.3. Расчёт сопротивления воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па

Сопротивление воздухопроницанию как непрозрачных, так и светопропускающих участков ограждающих конструкций определяют по формуле:

=  \*, м2∙ч/кг (8)

где Δ*р*о = 10 Па – разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждения, при которой определяется его воздухопроницаемость; *n* – показатель режима фильтрации.

Для наружных стен, перекрытий и покрытий принимают *п =* 1; для окон и балконных дверей *п =* 2/3; для открытых отверстий и каналов (входных дверей и ворот) *п* = 0,5.

Сопротивление воздухопроницанию непрозрачных участков ограждающих конструкций определяют по формуле:

*=*, м2∙ч/кг (9)

где – сопротивление воздухопроницанию *i*-го слоя материала, которое выбирается по данным производителя или по данным таблицы Приложения С, из СП 50.13330-2012.

Приведенное сопротивление воздухопроницанию неоднородной ограждающей конструкции, содержащей непрозрачные и светопропускающие участки, допускается определять по формуле:

= ,м2∙ч/кг (10)

где *Аi* – площадь *i*-го участка конструкции, м2; *R*в*i* – сопротивление воздухопроницанию *i*-го участка конструкции, м2·ч/кг, определяемое по формуле (9).

Методика расчёта сопротивления воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па (далее, сопротивления воздухопроницанию) изложена в параграфе 7 СП 50.13330-2012. Для определения сопротивления воздухопроницанию энергоаудитор, на основании заложенных в проект объекта материалов ограждающих конструкций, формирует таблицу 8, куда должен вписать используемые материалы по каждому типу ограждающей конструкции и их сопротивление воздухопроницанию, воспользовавшись, например, Приложением С в СП 50.13330-2012. Детализация таблицы выполняется на усмотрение авторов ТО.

Таблица 8 – Характеристики воздухопроницанию ограждающих конструкций объекта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование и материалы ограждающий конструкции объекта | *Аi,* м2 | Δ, мм | м2∙ч∙/кг | ,  кг/м2∙ч |
| 1 | Наружные стены: |  |  |  |  |
| 1.1 | Штукатурка цементно-песчаным раствором |  |  |  |  |
| 1.2 | Кирпичная кладка |  |  |  |  |
| 1.3 | Плиты минераловатные |  |  |  |  |
| 1.n | … |  |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |  |
| 2 | Окна |  |  |  |  |
| 3 | Витражи |  |  |  |  |
| 4 | Фонари |  |  |  |  |
| 5 | Входные наружные двери |  |  |  |  |
| 5.1 | … |  |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |  |
| 6 | Ворота |  |  |  |  |
| 6.1 | … |  |  |  |  |
| 1.n | … |  |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |  |
| 7 | Покрытие и перекрытие над проездами |  |  |  |  |
| 7.1 | Рубероид |  |  |  |  |
| 7.2 | Цементно-песчаная стяжка |  |  |  |  |
| 7.n | … |  |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |  |
| 8 | Перекрытие чердачное и над неотапливаемыми подпольями и подвалами |  |  |  |  |
| 8.1 | Фанера клеёная |  |  |  |  |
| 8.2 | Плиты минераловатные |  |  |  |  |
| 8.n | … |  |  |  |  |
|  | **Итого** |  |  |  |  |
| **Итого по всему объекту ()** | | | |  |  |

Просуммировав все значения в строках «Итого» заполнить строку «Итого по всему объекту».

Воздухопроницаемость объекта, это величина обратная сопротивлению -воздухопроницанию, вычисляемая по формуле:

= , кг/м2∙ч (11)

где – разность давлений воздуха Δ*p*, Па, на наружной и внутренней поверхностяхограждающей конструкции, которая вычисляется по формуле (7.2) СП 50.13339-2012.

Если известна воздухопроницаемость всех ограждающих конструкций, то определение приведённой воздухопроницаемости сводится к вычислению по формуле:

, кг/м2∙ч (12)

**5. Энергетические нагрузки объекта**

В данном разделе должны найти отражение следующие характеристики объекта:

### - потребляемая мощность систем инженерного оборудования и установленная мощность систем электроснабжения;

### - средние суточные расходы;

### - удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 м2 отапливаемой площади объекта (квартир, помещений).

5.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования и установленная мощность систем электроснабжения

Данный раздел ТО заполняется на основании проектной документации в виде таблицы 9.

Таблица 9 – Тепловая и электрическая мощность на объекте

| № п./п. | Вид потребляемой мощности | Обозначение | Ед. изм. | Значение |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Отопление |  | кВт |  |
| 2 | ГВС |  | кВт |  |
| 3 | Вентиляция |  | кВт |  |
| 4 | Электроснабжение |  | кВТ |  |
|  | **Всего** |  | **кВт** |  |

5.2. Средние суточные расходы природного газа воды

В данном параграфе нужно указать расходы горячего и холодного водоснабжения в соответствии с нормами, приведёнными в таблице А3 СП 30.13330-2012.

Потребность в природном газе рассчитывается в соответствии с методикой определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения, утверждённой Заместителем Госстроя России 12.08.2003года. В Отчете должны быть приведены расчётные формулы и числовые значения, сведённые в таблицу по форме 10.

Таблица 10 – Среднесуточные расходы воды и природного газа на объекте

| № п./п. | Вид потребляемого ресурса и воды | Обозначение | Ед. изм. | Значение |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ХВС |  | м3/сут. |  |
| 2 | ГВС |  | м3/сут. |  |
| 3 | Природный газ |  | м3/сут. |  |

5.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 м2 отапливаемой площади объекта (квартир, помещений).

Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 м2 площади помещений на отопление объекта вычисляется по формуле:

, Вт/м2 (13)

в том числе на вентиляцию:

,Вт/м2 (14)

В формулах и берётся из таблицы 9, а – из таблицы 1 настоящего стандарта.

**6. Расчёт показателей эксплуатационной энергоемкости объекта (здания, строения, сооружения)**

Данный раздел включает следующие расчёты:

- годовые расходы конечных видов энергоносителей на объект (жилую часть здания), строение, сооружение;

- удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчёте на 1 м2 площади квартир (помещений);

- удельная эксплуатационная энергоемкость здания (обобщённый показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчёте на 1 м2 площади квартир, помещений);

- суммарный удельный годовой расход тепловой энергии;

- удельный расход электрической энергии на общедомовые нужды.

6.1. Расчёт годовых расходов конечных видов энергоносителей на объект (жилую часть здания), строение, сооружение.

Данный раздел Отчета должен включать следующие расчёты:

- расход тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года;

- расход тепловой энергии на горячее водоснабжение;

- расход тепловой энергии других систем (по каждой системе раздельно) – вентиляция, тепловые завесы и т.д.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию объекта за отопительный период вычисляется по формуле (Г10) СП 50.13330-2012:

, МДж (15)

Где – отапливаемый объём, зафиксированный в таблице 1 настоящего стандарта; – расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию объекта, вычисляемая в соответствии с формулой (Г1) СП 50.13330-2012.

Вт/м3∙˚С (16)

В этой формуле, вычисляется по формуле (Ж1) СП 50.13330-2012, – по формуле (Г2), – по формуле (Г6) и ли по формуле (10.10) Справочного пособия «Теплопотери здания», – по формуле (Г7). При вычислении значения величины солнечной радиации берут из научно-прикладного справочника по климату СССР или по данным ближайшей метеостанции.

Расход тепловой энергии на ГВС вычисляется по формулами в соответствии с нормами СНиП 2.04.01–85 (актуализированная редакция).

Годовой расход горячей воды на хозяйственно-бытовые нужды по количеству потребителей (работающих, учащихся и т.д.) проводится по формуле:

= , МДж (17)

где – норма расхода горячей воды на одного потребителя, м3/сутки; N – количество потребителей; c – теплоёмкость воды, кДж/(кг∙К); ρ – плотность воды, кг/м3; – температура горячей воды, ˚С; - температура холодной воды, ˚С; – время работы системы горячего водоснабжения, сутки/год.

При наличии тепловых завес, расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы общий расход теплоты на вентиляцию складывается из расхода теплоты на общеобменную приточную вентиляцию и локальную приточную вентиляцию (тепловые завесы).

Годовой расход теплоты на воздушно-тепловые завесы за отопительный период определяется по формуле:

= ∙ [ ( - )/ ∙ ] ∙ ∙ ∙ n∙ 10-6, Гкал/год (18)

где – часовой расход воздуха завесы, кг/час; – удельная теплоёмкость воздуха, ккал/кг0С; – температура завесы после калорифера, 0С; – температура воздуха в помещении в зоне отбора, 0С; – коэффициент полезного использования тепла; – коэффициент, учитывающий потери тепла с пролётным паром; – продолжительность работы тепловой завесы в сутки; – число рабочих суток за отопительный период;*n*– количество воздушно-тепловых завес.

При этом расчёт часового расхода воздуха завесы, *q*тз проводился по формуле:

= 3600 ∙ φ ∙ μ ∙ ∙ ∙ кг/час (19)

где http://www.cbias.ru/terias/cont/1/f9_1.gif– отношение количества воздуха подаваемого в завесу, к общему количеству воздуха, проходящего через ворота. Для боковых завес φ = 0,7; μ – коэффициент расхода воздуха при действии завесы – определяется в зависимости от отношения: Впр/2b, (где Впр – ширина ворот, м; b – ширина выпускного патрубка завесы, м), а также величины φ и угла выпуска струи воздуха β. При β = 450 и φ =0,7 оптимальное соотношение Впр/2b = 30; g – ускорение свободного падения, g = 9,81 м/сек2; и – плотность воздуха снаружи и внутри.

Температура воздуха завесы после калорифера () определялась по формуле:

= {( - )/[φ(1 - /)]} + , ˚С (20)

где – температура воздуха в цехе вблизи ворот;/– отношение количества тепла теряемого с воздухом, уходящим через открытый проем наружу, к тепловой мощности завесы (коэффициент потери тепла завесой).

6.2. Расчёт удельных годовых расходов конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв. м площади квартир (помещений)

Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей вычисляются как частное от деления годовых расходов энергоносителей на отапливаемую площадь объекта. Вычисления проводят на основе расчётов, полученных в параграфе 6.1, а также данных таблицы 1 (отапливаемые площади) и таблицы 9 (электрическая энергия).

6.3. Удельная эксплуатационная энергоёмкость объекта

Удельную эксплуатационную энергоёмкость здания в расчёте на 1 м2 площади помещений вычисляют по формуле:

, кг у.т./м2 год (21)

где , МДж/м2 год;, МДж/м2 год и , кВт∙ч/м2 год – удельные годовые расходы энергии на отопление, горячее водоснабжение и электричества соответственно, вычисленные в параграфе 10.2; 148,6 и 0,3445 – коэффициенты пересчёта в условное топливо килокалорий и тыс. кВт, соответственно; 4186,8– коэффициент пересчёта килокалорий в Дж.

6.4. Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии

Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение вычисляется по формуле:

(22)

где , МДж/м2 год; , МДж/м2 год и ,МДж/м2 год – удельные годовые расходы энергии на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию соответственно, вычисленные в параграфе 6.2; 0,2778 – коэффициенты пересчёта МДж в кВт∙ч.

Суммарный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию в сутки отопительного периода вычисляется по формуле:

/ГСОП (23)

Здесь же вычисляется величина отклонения суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию от нормативного значения по формуле:

= , % (24)

Где , Вт/м3∙˚С – нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, которая берётся из таблицы 13 или таблицы 14 в СП 50.13330-2012; – значение, вычисленное по формуле (16) настоящего стандарта.

Сравнивая полученное значение со значением в таблице 15 СП 50.13330-2012, устанавливают класс энергетической эффективности объекта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Союз «Национальная организация специалистов в области энергетических

обследований и энергетической эффективности»

(полное наименование организации, проводившей обследование)

**ОТЧЁТ по энергетическому обследованию**

**№**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(полное наименование обследуемого объекта)

|  |
| --- |
|  |
| (полное наименование организации, заказавшей энергетическое обследование) |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Руководитель организации, проводившей  обследование  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  М.П. |
|  | **СОГЛАСОВАНО**  Руководитель организации, заказавшей  обследование  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О  М.П. |
|  | **УТВЕРЖДЕНО**  Директор  СРО Союз «Энергоэффективность»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. А. Донских  М.П. |

Месяц, год