СОЮЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ
Урала и Сибири

СТАНДАРТ

СТО ССК – 02 – 2016

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И УДЕЛЬНОГО ГОДОВОГО РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Взамен СТ-НП СРО ССК-02-2013

Дата введения в действие: «____» _____ 2016 г.

gost.e-ecolog.ru

Челябинск, 2016



СОЮЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ
Урала и Сибири

454092, Россия, г.Челябинск, ул.Елькина,84

УТВЕРЖДЕНО:

решением Общего собрания Союза строительных компаний Урала и Сибири

(протокол № __ от «__» _____ 2016 г.)

Председатель Общего собрания

_____А.А. Воробьев

СТАНДАРТ

СТО ССК – 02 – 2016

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И УДЕЛЬНОГО ГОДОВОГО РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Взамен СТ-НП СРО ССК-02-2013

Дата введения в действие: «___»_____ 2016 г.

Челябинск, 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 4
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 5
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 5
3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 6
4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... .10
5. ПОДГОТОВКА К УСТРОЙСТВУ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ. 10
5.1. Входной контроль проектной и рабочей документации ..... .10
5.2. Требования к организационно-технологической документации ..... .11
6. УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ..... .12
7. СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ..... .15
7.1. Общие требования ..... .15
7.2. Входной контроль строительных материалов, изделий и конструкций ..... .17
7.3. Операционный контроль при устройстве наружных ограждающих конструкций. 18
7.4. Приемочный контроль при устройстве наружных ограждающих конструкций ..... .21
8. ОЦЕНКА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ..... .22
9. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАТУРНЫМ ИСПЫТАНИЯМ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ 23
10. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И ПОРЯДКУ ВЕДЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ 25
11. ВСТУПЛЕНИЕ В СИЛУ 26
Приложение 1. (обязательное) Форма акта освидетельствования наружной ограждающей конструкции на соответствие требованиям тепловой защиты 27
Приложение 2. (справочное) Базовая (нормативная) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию 2015г. Характеристики 2018г., 2020г., 2025г ..... .29
Приложение 3. (справочное) Определение теплотехнических характеристик наружных ограждающих конструкций ..... .32
Приложение 4. (справочное) Инструментальный контроль качества каменных конструкций и монтажа стен ..... .32
Приложение 5. (справочное) Контроль качества устройства стыков наружных стен. 32

Приложение 6. (справочное) Контроль качества заполнений дверных и оконных проемов……32
Приложение 7. (справочное) Инженерное оборудование зданий……32
Приложение 8. (справочное) Приемка работ по капитальному ремонту каменных конструкций жилых зданий……32

АННОТАЦИЯ

Настоящий стандарт направлен на реализацию в Союзе строительных компаний Урала и Сибири Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федеральных законов Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», постановления Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 года № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства», приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации №399/пр от 06.06.2016г. «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», распоряжение Правительства РФ № 1853-р от 01.09.2016г. «План мероприятий по повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

В стандарте изложены требования к порядку проведения контроля тепловой защиты наружных ограждающих конструкций зданий на всех этапах строительства.

Стандарт создан на основе анализа результатов научных и лабораторных исследований, выполненных на кафедре «Технология строительного производства» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), а также натурных испытаний наружных ограждающих конструкций на объектах капитального строительства. При разработке стандарта учтен практический опыт применения законодательных и нормативных правовых актов, действующих в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий. Требования настоящего стандарта до введения его в действие прошли апробацию в строительных организациях Челябинской области.

Авторский коллектив: почетный строитель России ***Абаимов Александр Иванович*** *(Челябинский межрегиональный Союз строителей),* почетный строитель России ***Десятков Юрий Васильевич*** (Союз строительных компаний Урала и Сибири), кандидат технических наук, доцент, почетный строитель России ***Синянский Иван Андреевич*** (кафедра строительства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Государственный университет по землеустройству»).

Стандарт рекомендован к практическому применению Комитетом по разработке стандартов и правил ССК УрСиб.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий стандарт устанавливает требования к порядку проведения контроля тепловой защиты наружных ограждающих конструкций и инструментального контроля при оценке удельного годового расхода тепловой энергии при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства промышленного и гражданского назначения, в которых необходимо поддерживать определенный температурно-влажностный режим.

1.2. Настоящий стандарт предназначен для применения участниками строительства, обеспечения эффективного использования и исключения нерационального расхода энергетических ресурсов.

1.3. Требования данного стандарта обязательны для применения во всех организациях Союза строительных компаний Урала и Сибири.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы следующие нормативные ссылки:

2.1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.

2.2. Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2.3. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2.4. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2.5. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».

2.6. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации №399/пр от 06.06.2016г. «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».

2.7 Распоряжение Правительства РФ № 1853-р от 01.09.2016г. «План мероприятий по повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

2.8. ГОСТ 25380-14 «Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции».

2.9. ГОСТ 25898-83 «Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию».

2.10. ГОСТ 26253-14 «Здания и сооружения. Метод определения теплоустойчивости ограждающих конструкций».

2.11. ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

2.12. ГОСТ 26629-85 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».

2.13. ГОСТ 31166-2003 «Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи».

2.14. ГОСТ 31167-2009 «Здания и сооружения. Методы определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций в натурных условиях».

2.15. ГОСТ Р 54852-2011 «Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций».

2.16. СП 50.1333.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

2.17. СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*».

2.18. СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004».

2.19. СП 70.13330.2011 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».

2.20. СТО ССК – 05 – 2016 «Организация строительства. Общие положения».

2.21. РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».

2.22. Инструкция по инструментальному контролю при приемке в эксплуатацию законченных строительством и капитально отремонтированных жилых зданий, утверждена приказом Минжилкомхоза РСФСР от 29.12.1984г. №615 (далее – Инструкция).

Примечание. При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие нормативных ссылок в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и Союза строительных компаний Урала и Сибири в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения:

3.1. **Воздухопроницаемость ограждающей конструкции**: свойство ограждающей конструкции пропускать воздух под действием разности давлений на наружной и внутренней поверхностях, численно выраженное массовым потоком воздуха через единицу площади поверхности ограждающей конструкции в единицу времени при постоянной разности давлений воздуха на ее поверхностях.

3.2. **Здание**: результат строительства, представляющий собой объёмную строительную систему, имеющую надземную и (или) подземную части, включающую в себя помещения, сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения и предназначенную для проживания и (или) деятельности людей, размещения производства, хранения продукции или содержания животных.

3.3. **Коэффициент воздухопроницаемости ограждающей конструкции**: воздухопроницаемость ограждающей конструкции, приходящаяся на один Паскаль разности давлений на ее поверхностях.

3.4. **Коэффициент паропроницаемости**: величина, равная плотности стационарного потока водяного пара, проходящего в изотермических условиях через слой материала толщиной в один метр в единицу времени при разности парциального давления, равной один Паскаль.

3.5. **Коэффициент поглощения теплоты солнечной радиации**: отношение теплового потока, поглощенного поверхностью материала, к падающему на нее потоку солнечной радиации.

3.6. **Коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций**: величина, численно равная поверхностной плотности теплового потока, проходящего через ограждающую конструкцию при разности внутренней и наружной температур воздуха в один градус.

3.7. **Коэффициент теплопроводности материала**: величина, численно равная плотности теплового потока, проходящего в изотермических условиях через слой материала толщиной в один метр при разности температур на его поверхностях один градус.

3.8. **Коэффициент теплоусвоения**: величина, отражающая способность материала воспринимать теплоту при колебании температуры на его поверхности.

3.9. **Наружная ограждающая конструкция**: часть здания, выполняющая определённые теплозащитные функции и отвечающая требованиям энергетической эффективности, предъявляемым в процессе проектирования, строительства и эксплуатации.

3.10. **Паропроницаемость**: свойство материалов ограждающей конструкции пропускать влагу под действием разности парциальных давлений водяного пара на ее наружной и внутренней поверхностях.

3.11. **Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций**: величина, обратная приведенному коэффициенту теплопередачи ограждающей конструкции.

3.12. **Светопрозрачная наружная ограждающая конструкция**: конструкция наружных стен, состоящая из связанных между собой вертикальных и горизонтальных конструктивных элементов, закреплённых на несущих конструкциях здания, образующая при заполнении пространства между этими элементами непрерывную замкнутую пространственную оболочку, выполняющую ограждающие функции наружной стены.

3.13. **Светопрозрачное заполнение**: это элемент конструкции стены наружной навесной, являющийся непрерывной замкнутой оболочкой, состоящий из одного или более прозрачных или полупрозрачных стёкол с монтажными элементами (рамка, уплотнители, фиксаторы и т.п.).

3.14. **Сопротивление паропроницанию ограждающих конструкций**: величина, обратная потоку водяного пара.

3.15. **Температурный перепад**: разность двух значений температуры.

3.16. **Тепловая защита наружных ограждающих конструкций**: теплозащитные свойства наружных ограждающих конструкций здания, обеспечивающие заданный уровень расхода тепловой энергии (теплопоступлений) здания с учетом воздухообмена помещений не выше допустимых пределов, а также их воздухопроницаемость и защиту от переувлажнения при оптимальных параметрах микроклимата его помещений.

3.17. **Тепловая инерция ограждающих конструкций**: величина, численно равная сумме произведений термических сопротивлений отдельных слоев ограждающей конструкции на коэффициенты теплоусвоения материала этих слоев.

3.18. **Тепловой поток**: количество теплоты, проходящее через ограждающую конструкцию или среду в единицу времени.

3.19. **Теплоемкость**: количество теплоты, переданное массе материала при повышении его температуры на один градус.

3.20. **Теплоотдача**: физический процесс переноса теплоты с поверхности конструкции в окружающую среду за счет конвективного и лучистого теплообмена.

3.21. **Теплопередача**: перенос теплоты через ограждающую конструкцию от взаимодействующей с ней среды с более высокой температурой к среде с другой стороны конструкции с более низкой температурой.

3.22. **Теплопроводность**: свойство материала конструкции переносить теплоту под действием разности (градиента) температур на ее поверхностях.

3.23. **Теплотехническая неоднородность наружных ограждающих конструкций**: явление, обусловленное наличием теплопроводных включений в наружных ограждающих конструкциях.

3.24. **Теплоусвоение**: свойство материала поглощать теплоту в контакте с какими-либо предметами.

3.25. **Теплоустойчивость ограждающей конструкции**: свойство ограждающей конструкции сохранять относительное постоянство температуры при периодическом изменении тепловых воздействий со стороны наружной и внутренней сред помещения.

3.26. **Теплоустойчивость помещений**: свойство результирующей температуры внутреннего воздуха и внутренних поверхностей ограждающих конструкций сохранять относительное постоянство при колебаниях теплопотерь и теплопоступлений снаружи и теплопоступлений внутри обеспечиваемых системами поддержания микроклимата.

3.27. **Теплый период года**: период года, когда система отопления здания выключена.

3.28. **Термическое сопротивление ограждающей конструкции**: сумма термических сопротивлений всех слоев материалов ограждающей конструкции.

3.29. **Удельная теплоемкость**: отношение теплоемкости материала к его массе.

3.30. **Условия эксплуатации ограждающих конструкций**: характеристика совокупности параметров воздействия внешней и внутренней среды, оказывающих существенное влияние на влажность материалов наружной ограждающей
конструкции

3.31. **Холодный (отопительный) период года**: период года, когда включена система отопления здания.

3.32. **Элемент наружной строительной конструкции**: составная часть сборной или монолитной конструкции.

3.33. **Энергетическая эффективность**: характеристика, отражающая отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

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

3.35. **Удельный годовой расход тепловой энергии**: расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания на 1м2 всех отапливаемых площадей за год.

В настоящем стандарте использованы следующие сокращения и обозначения:
Δt – перепад среднесуточных температур внутреннего и наружного воздуха.
$q_{мин}^{приб}$ – минимально возможный предел измерений теплового потока прибора, Вт/м^2.
$R_{пр}$ – проектное значение сопротивления теплопередаче, м^2 · °С / Вт.
ГОСТ – государственный стандарт.
РД – руководящие документы.
СНиП – строительные нормы и правила.
СП – свод правил.
СТО ССК – стандарт Союза строительных компаний Урала и Сибири.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. К наружным ограждающим конструкциям зданий относятся:

– наружные стены различных конструктивных решений;
– светопрозрачные конструкции (витражи);
– окна и балконные двери;
– входные двери и ворота;
– фонари;
– перекрытия над проездами или под эркерами;
– перекрытия над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами;
– покрытия (совмещенные);
– чердачные перекрытия.

4.2. Контроль соблюдения требований тепловой защиты наружных ограждающих конструкций включает в себя следующие этапы:

– подготовка к устройству наружных ограждающих конструкций;
– устройство наружных ограждающих конструкций;
– строительный контроль соблюдения требований тепловой защиты наружных ограждающих конструкций;
– оценка и подтверждение соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты, а также проектной и рабочей документации.

Порядок выполнения данных этапов указан в соответствующих разделах настоящего стандарта.

4.3. При устройстве наружных ограждающих конструкций участники строительства (юридические лица) согласно требованиям СТО ССК – 05 – 2016 «Организация строительства. Общие положения» (п.5.4.) своими распорядительными документами (приказами) назначают персонально ответственных за строительство должностных лиц.

4.4 Удельный годовой расход тепловой энергии является основной характеристикой, определяющей энергоэффективность зданий и сооружений при применении ограждающих конструкций и инженерных систем и влияющих на эффективность последующей эксплуатации.

4.5 Целью стандарта является:

- обеспечение рационального использования энергоресурсов за счёт выполнения мер энергоэффективности зданий и сооружений;
- совершенствование мер инструментального контроля за соблюдением энергоэффективности зданий;
- применение мер технического регулирования в области энергоэффективности зданий и сооружений.

5. ПОДГОТОВКА К УСТРОЙСТВУ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

При подготовке к устройству наружных ограждающих конструкций лицо, осуществляющее строительство (застройщик или технический заказчик либо привлекаемое ими на основании договора физическое или юридическое лицо) выполняет входной контроль проектной и рабочей документации, а также разработку организационно-технологической документации.

5.1. Входной контроль проектной и рабочей документации

5.1.1. Проектная и рабочая документация должна содержать заверение, лица ее подготовившего, о том, что эта документация разработана в соответствии с

заданием на проектирование и требованиями Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

5.1.2. При анализе документации рассматриваются применяемые для устройства наружных ограждающих конструкций строительные материалы, изделия и конструкции на соответствие их требованиям тепловой защиты. Тепловая защита должна исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в период строительства и последующей эксплуатации здания.

В случае применения новых материалов, впервые применяемых в строительстве, или материалов иностранного производства, наличие технического свидетельства, выданного уполномоченным федеральным органом исполнительной власти Российской Федерации. А также новых решений, где отсутствуют нормативные требования должен быть применён параметрический метод выполнения проектных решений и строительство зданий и сооружений на основании ст.15. ФЗ №384 «О безопасности зданий и сооружений».

Лицо, осуществляющее строительство может проверить возможность реализации проекта известными методами, определив, при необходимости, потребность в разработке новых технологических приемов, а также возможность приобретения и применения материалов и изделий, не ухудшающих в целом энергетическую эффективность здания. При этом проектная документация должна быть доработана путём разработки рабочей документации.

5.1.3. В составе проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями СП 50.1333 должны быть рассчитаны показатели тепловой защиты наружных ограждающих конструкций с учетом их теплотехнической неоднородности (сопротивления теплопередаче, воздухопроницанию, паропроницанию, тепловая устойчивость и так далее), а также энергетической эффективности здания в целом.

Дополнительно должны быть указаны показатели срока службы конструкций, их частей, а также требования к осмотрам, их периодичности, срокам ремонтов и другим требованиям, которые обеспечат использование проектной и рабочей документации как основной на период эксплуатации.

5.1.4. Проектная и рабочая документация должна быть утверждена и допущена к производству работ застройщиком или техническим заказчиком с подписью ответственного лица путём простановки штампа на каждом листе.

5.2. Требования к организационно-технологической документации

5.2.1. Лицо, осуществляющее строительство разрабатывает и утверждает организационно-технологическую документацию, в которой устанавливает условия и порядок выполнения всех контрольных мероприятий в процессе строительства, необходимых для оценки и подтверждения соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты.

5.2.2. Требования организационно-технологической документации являются обязательными для всех участников строительства.

5.2.3. К организационно-технологической документации относят проект производства работ, а также иные документы, в которых содержаться решения по организации и технологии строительства (технологические карты, технологические регламенты, карты операционного контроля качества и тому подобное). Организационно-технологические решения должны обеспечивать достижение безопасности объекта капитального строительства, в том числе и его энергетическую эффективность.

5.2.4. Разработку организационно-технологических решений следует осуществлять на основе вариантной проработки с широким применением критериальной оценки, методов моделирования и современных компьютерных программ.

6. УСТРОЙСТВО НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

6.1. Работы по устройству наружных ограждающих конструкций должны выполняться лицом, осуществляющим строительство, в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной, рабочей и организационно-технологической документации, обеспечивая безопасность работ для третьих лиц и окружающей среды, соблюдение требований по безопасности труда, сохранность объектов культурного наследия.

6.2. При устройстве наружных ограждающих конструкций необходимо руководствоваться требованиями Федеральных законов Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 50.13330, СП 15.13330, СП 48.13330, СП 70.13330, другими законодательными и нормативными правовыми документами, учитывающими требования энергетической эффективности.

6.3. Лицо, осуществляющее строительство на особо опасных объектов, в соответствии с действующим законодательством должно иметь выданное саморегулируемой организацией свидетельство о допуске к видам работ по устройству наружных ограждающих конструкций.

6.4. Для повышения тепловой защиты наружных ограждающих конструкций различных типов и конструктивных решений при их устройстве, необходимо особое внимание уделять требованиям, полученным на основе анализа результатов натурных испытаний, научных и лабораторных исследований и практического опыта (см. таблицу 1).

Таблица 1

Особые требования к устройству наружных ограждающих конструкций по результатам натурных испытаний, научных и лабораторных исследований и практического опыта

Типы наружных ограждающих конструкций	Особые требования к устройству наружных ограждающих конструкций
Все типы наружных ограждающих конструкций	При устройстве наружных ограждающих конструкций необходимо уделять особое внимание контролю точности соблюдения геометрических параметров. При превышении предельных отклонений необходимо принять меры по устранению нарушений или разработать технические решения по компенсирующим мероприятиям, которые доведут до проектных значений показатели энергетической эффективности и в тоже время не повлияют на несущую способность и безопасность наружных ограждающих конструкций при вводе объекта в эксплуатацию и последующей эксплуатации. Данные компенсирующие мероприятия должны быть согласованы с проектной организацией, а также утверждены в установленном порядке.
Крупнопанельные наружные стены	При устройстве крупнопанельных наружных стен необходимо уделять особое внимание устройству воздухо- и теплоизоляции стыков наружных стен, их герметизации. Нанесение герметизирующих мастик на влажные, заиндевевшие или обледеневшие поверхности стыков не допускается. Для воздухоизоляции стыков рекомендуется применять воздухозащитные закрепляемые на клеях или самоклеящиеся ленты. Уплотняющие прокладки в устьях стыков закрытого и дренированного типов следует устанавливать насухо с их обжатием, определённым в рабочей документации, но не менее 20 % диаметра (ширины). Изоляцию стыков мастиками следует производить после установки уплотняющих прокладок путём нагнетания мастик в устье стыка с последующей изоляцией в случае необходимости.
Наружные стены из мелкоштучных материалов	При устройстве наружных стен из мелкоштучных материалов должны соблюдаться требования к морозостойкости материалов исходя из срока службы и влажностного режима помещений, соприкасающихся с наружными стенами, а именно: – в помещениях с сухим и нормальным режимом эксплуатации при сроке службы до 100 лет морозостойкость применяемых материалов должна быть не менее 25 циклов, а при сроке службы до 50 лет не менее 15 циклов; – в помещениях с влажным режимом эксплуатации при сроке службы до 100 лет морозостойкость применяемых материалов должна быть не менее 35 циклов, а при сроке службы до 50 лет не менее 25 циклов; – в помещениях с мокрым режимом эксплуатации при сроке службы до 100 лет морозостойкость применяемых материалов должна быть не менее 50 циклов, а при сроке службы до 50 лет не менее 35 циклов.

Типы наружных ограждающих конструкций	Особые требования к устройству наружных ограждающих конструкций
Наружные стены с применением систем утепления фасадов	При устройстве наружных стен с применением систем утепления фасадов необходимо особое внимание уделять: – рабочей документации систем утепления, которая должна разрабатываться с учетом требований выданных уполномоченным федеральным органом технических свидетельств и альбомов технических решений разработчиков; – правильности выполнения теплоизоляционного слоя, ветрогидрозащитным элементам, применяемым для защиты от проникновения наружной влаги в утеплитель, исключения выноса частиц утеплителя потоком воздуха, а также выхода паровой влаги и удалением ее потоком воздуха; – узлам сопряжений систем утепления с цоколем или фундаментами, наружными и внутренними углами, парапетом, оконными проемами, светопрозрачными конструкциями, а также другими элементами, проходящими через систему утепления; – применению материалов, включенных в перечень утверждённого технического свидетельства или выполнить замену на другие материалы, не ухудшающие свойства материала, указанного в техническом свидетельстве; – соблюдению предельных отклонений, указанных в техническом свидетельстве или альбоме технических решений разработчиков систем. В случае отсутствия таких допусков в указанных документах определить их в рабочей документации.
Наружные стены с применением светопрозрачных конструкций	При устройстве наружных стен с применением светопрозрачных конструкций необходимо наряду с противопожарными требованиями учитывать теплозащитные свойства таких стен. При проектировании участков наружных стен с применением светопрозрачных конструкций необходимо разработка специальных технических условий или в соответствии со статьей 15 Федерального закона № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» соответствие проектных значений параметров и характеристик светопрозрачных конструкций здания требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению безопасности должны быть обоснованы одним или несколькими способами: – результаты исследований; – расчёты и (или) испытания, выполненные по сертифицированным или апробированным иным способом методикам; – моделированием сценариев возникновения опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий, в том числе при неблагоприятном сочетании опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий; – оценка риска возникновения опасных природных процессов и (или) техногенных воздействий.
Окна, балконные и входные двери, ворота, фонари	При устройстве окон и балконных дверей, входных дверей и ворот, фонарей особое внимание необходимо уделять качеству выполнения монтажного шва с другими наружными ограждающими конструкциями.
Перекрытия (над проездами или под эркерами, над техническими подпольями или над неотапливаемы	При устройстве наружных покрытий и перекрытий особое внимание необходимо уделять: – применяемым строительным материалам, изделиям и конструкциям, их долговечности и сохранению в процессе эксплуатации теплозащитных свойств; – теплопроводным включениям и их влиянию на однородность теплотехническую однородность, а также исключению возможности появления конденсата на внутренних поверхностях покрытия в любом

Типы наружных ограждающих конструкций	Особые требования к устройству наружных ограждающих конструкций
ми подвалами, чердачные) и покрытия (совмещенные)	его слое; – узлам примыканий и сопряжений конструкций, которые должны быть выполнены таким образом, чтобы эти места не оказывали влияния на общую тепловую защиту покрытия, перекрытия, а также здания в целом; – учету влияния примененных световых фонарей при сохранении теплозащитных свойств конструкций покрытий.

6.5. Отклонения выполняемых работ от требований проектной и рабочей документации, оказывающие влияние на несущую способность и безопасность объекта капитального строительства, необходимость которых выявилась в процессе строительства, возможны только на основании вновь утвержденной застройщиком или техническим заказчиком документации после внесения в нее разработчиком соответствующих изменений в установленном порядке.

6.6. Отклонения выполняемых работ от требований проектной и рабочей документации, не оказывающие влияние на несущую способность и безопасность объекта капитального строительства, необходимость которых выявилась в процессе строительства, допускаются на основании решения застройщика или технического заказчика, согласованного с разработчиком документации (проектировщиком).

Указанные решения и (или) согласования должны быть документированы (в виде подписанных уполномоченными представителями застройщика или технического заказчика, проектировщика писем, протоколов, технических решений и тому подобное) с приложением при необходимости расчетов и рабочих чертежей, а также приобщены к соответствующим разделам проектной и рабочей документации.

6.7. При осуществлении государственного строительного надзора измененная согласно п. 6.5 настоящего стандарта проектная и рабочая документация и (или) совместные решения участников строительства, документированные согласно п. 6.6 настоящего стандарта, должны быть направлены (переданы) для регистрации в орган государственной власти, уполномоченный на осуществление государственного строительного надзора.

7. СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

7.1. Общие требования

7.1.1. Строительный контроль проводится в целях проверки соответствия выполняемых работ по устройству наружных ограждающих конструкций, их тепловой защиты требованиям технических регламентов, проектной, рабочей и организационно-технологической документации.

7.1.2. Строительный контроль должен вестись с учётом требований СТ–НП СРО ССК–05–2013, СП 70.13330, в соответствии с п.3 которого, допускается назначать требования к точности параметров, объемам и методам контроля, отличающиеся от предусмотренных данным СП при соответствующем обосновании в проектной и рабочей документации. При этом в раздел энергетического паспорта должны быть внесены изменения по определению удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, если данные согласованные отступления влияют на данный расход в сторону его увеличения или уменьшения, более чем на 2%.

7.1.3. Строительный контроль проводится:

– лицом, осуществляющим строительство (далее – подрядчик);

– застройщиком, техническим заказчиком либо организацией, осуществляющей подготовку проектной и рабочей документации и привлеченной техническим заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля (в части проверки соответствия выполняемых работ требованиям проектной и рабочей документации) (далее – технический заказчик).

7.1.4. Функции строительного контроля вправе осуществлять работники подрядчика и технического заказчика, на которых в установленном порядке возложена обязанность по осуществлению такого контроля.

7.1.5. В процессе подготовки к строительству должна быть проанализирована рабочая документация, в том числе и на соответствия требованиям энергоэффективности применяемых технологических решений, применяемых материалов и изделий на соответствие расчётному показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. В случае не соответствия данного показателя должны быть внесены изменения в разделы энергопаспорта здания и сооружения и при необходимости подтверждён или изменен класс энергоэффективности жилых и общественных зданий и сооружений.

7.1.6. Строительный контроль, осуществляемый подрядчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий:

– проверка качества строительных материалов, изделий и конструкций, поставленных для строительства (далее – входной контроль строительных материалов, изделий и конструкций);

– проверка соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;

– проверка соблюдения последовательности и состава технологических операций при устройстве наружных ограждающих конструкций (далее – операционный контроль);

– совместно с техническим заказчиком освидетельствование работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства, в том числе энергетическую эффективность, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (далее – скрытые работы) с оформлением акта в соответствии с разделом 10 настоящего стандарта;

– совместно с техническим заказчиком приемка, оценка и подтверждение соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям технических регламентов, в том числе тепловой защиты, а также проектной и рабочей документации, в том числе и при определении инструментального контроля, если необходимость этого контроля выявлена при приёмке;

– проверка совместно с техническим заказчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям технических регламентов, в том числе энергетической эффективности, а также проектной и рабочей документации.

7.1.7. Строительный контроль, осуществляемый техническим заказчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий:

– проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком входного контроля строительных материалов, изделий и конструкций и достоверности документирования его результатов;

– проверка выполнения подрядчиком контрольных мероприятий по соблюдению правил складирования и хранения применяемой продукции и достоверности документирования его результатов;

– проверка полноты и соблюдения установленных сроков выполнения подрядчиком операционного контроля и достоверности документирования его результатов;

– совместно с подрядчиком освидетельствования скрытых работ с оформлением акта в соответствии с разделом 10 настоящего стандарта;

– совместно с подрядчиком оценка соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям технических регламентов, в том числе тепловой защиты, а также проектной и рабочей документации;

– проверка совместно с подрядчиком соответствия законченного строительством объекта капитального строительства требованиям технических регламентов, в том числе энергетической эффективности, а также проектной и рабочей документации.

7.2. Входной контроль строительных материалов, изделий и конструкций

7.2.1. Входной контроль осуществляется до момента применения строительных материалов, изделий и конструкций в процессе строительства и включает проверку наличия и содержания сопроводительных документов поставщиков (производителей) на соответствие указанных в них теплозащитных характеристик требованиям тепловой защиты, проектной и рабочей документации.

По решению участников строительства могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям национальных стандартов. В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным национальным стандартам.

7.2.2. Строительные материалы, изделия и конструкции, применяемые в наружных ограждающих конструкциях, кроме основных показателей, обеспечивающих механическую прочность, пожарную и санитарную безопасность, также должны иметь показатели, влияющие на их теплозащитные свойства и энергетическую эффективность, а именно:

– показатель теплопроводности или сопротивление теплопередаче;

– показатель воздухопроницаемости;

– показатель паропроницаемости;

– показатель тепловой устойчивости;

– показатель долговечности.

7.2.3. При входном контроле материалов и изделий, применяемых для устройства наружных ограждающих конструкций, их подразделяют на:

– мелкоштучные материалы;

– навесные элементы, в том числе и поэлементной сборки;

– бетоны при их применении в монолитных конструкциях ограждающих конструкций;

– теплоизоляционные материалы;

– сборные железобетонные изделия;

– светопрозрачные конструкции, в том числе окна и зенитные фонари;

–материалы для многослойных конструкций, в том числе и навесные фасадные системы;

– ворота наружные двери и другие материалы и изделия.

7.2.4. В случае поставки строительных материалов, изделий и конструкций застройщиком, техническим заказчиком или подрядчиком после укрупнительной сборки на своих заводских площадках, они считаются поставщиками продукции, и это не освобождает продукцию от проведения входного контроля.

7.2.5. Строительные материалы, изделия и конструкции, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует

отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих строительных материалов, изделий и конструкций следует приостановить.

7.2.6. В соответствии с законодательством лицом, осуществляющим строительство, может быть принято одно из трех решений:

– поставщик выполняет замену несоответствующих строительный материалов, изделий и конструкций соответствующими;

– несоответствующие строительные материалы, изделия и конструкции дорабатываются;

– несоответствующие строительные материалы, изделия и конструкции могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком или техническим заказчиком, проектировщиком и органом государственного строительного надзора по его компетенции.

7.2.7. Результаты входного контроля строительных материалов, изделий и конструкций должны быть документированы в журналах входного контроля строительных материалов, изделий и конструкций и (или) лабораторных испытаний.

7.3. Операционный контроль при устройстве наружных ограждающих конструкций

7.3.1. В ходе операционного контроля осуществляется проверка:

– соблюдения последовательности и состава технологических операций и их соответствия требованиям проектной и на её основе рабочей документации, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил;

– соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов проектной и подготовленной на её основе рабочей документации, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил;

– требований настоящего стандарта в части энергоэффективности применяемых материалов и выполненных видов работ при устройстве наружных ограждающих конструкций.

7.3.2. При проведении операционного контроля при устройстве наружных ограждающих конструкций необходимо руководствоваться требованиями СП 50.13330, СП 15.13330, СП 48.13330, СП 70.13330, другими нормативными документами, учитывающими требования энергетической эффективности, а также особыми требованиями, приведенными в пунктах 7.3.3 – 7.3.11 настоящего стандарта для различных типов и конструктивных решений наружных ограждающих конструкций.

7.3.3. При проведении операционного контроля при устройстве наружных ограждающих конструкций стен из мелкоштучных материалов необходимо соблюдать следующие требования:

– работы должны выполняться в технологической последовательности, указанной в применяемой технологической документации на производство данных видов работ;

– может применяться при выполнении работ типовая технологическая документация, документация повторного применения. В данном случае на указанной документации должен быть штамп привязки к объекту, на котором применяется эта документация;

– при устройстве наружных ограждающих конструкций особое внимание необходимо уделять узлам стыковки с конструкциями каркаса.

7.3.4. При проведении каменных работ допускаемые параметры и отклонения рекомендуются следующие:

– глубина не заполненных раствором швов при кладке в пустошовку с лицевой стороны – 15 мм;

– отклонения толщины конструкции – ± 15 мм;

– отклонения ширины простенков – + 15 мм;

– неровности по вертикальной поверхности кладки при наложении двухметровой рейки – 10 мм;

– толщина горизонтальных швов кладки – 12 мм, предельное отклонение -2 мм; +3 мм;

– толщина вертикальных швов кладки – 10 мм, предельное отклонение +2 мм; -2 мм;

– толщина швов армированной кладки не более 16 мм.

– другие показатели, определяемые проектом.

7.3.5. При проведении операционного контроля при устройстве наружных ограждающих конструкций стен с применением систем утепления фасадов необходимо соблюдать следующие требования:

– перед началом работ необходимо выполнить съёмку участков стен, для учёта фактических отклонений от вертикальности утепляемых стен. При превышении отклонений от предельных допусков необходимо принять техническое решение по устранению данных отклонений. Такие решения должны приниматься техническими заказчиками по решениям принятым проектными организациями, разработчиками рабочих чертежей утепления фасадов здания.

– все работы должны выполняться в соответствии с техническими свидетельствами, выданными уполномоченным органом, а также с альбомами технических решений производителей систем, разделом производства работ.

7.3.6. При устройстве основных элементов систем утепления фасадов (утеплитель, ветрогидрозащитная пленка, вентилируемый зазор и так далее) необходимо соблюдать следующие требования:

– не допускать швов между укладываемым утеплителем более 2 мм, при превышении указанного зазора необходимо заполнить этот зазор проектным утеплителем или полиуретановыми или другими материалами, разрешёнными для такого заполнения.

– при устройстве слоёв утеплителя необходимо их укладывать с разбежкой швов, не допуская их совпадения.

– при устройстве крепления плит утеплителя к стенам необходимо применять те дюбеля, которые получили разрешение в данной системе и имеющие акты испытаний на вырыв. Применение других дюбелей для крепления утеплителя допускается при условии обеспечения установленных механических характеристик.

– вентилируемый зазор в системах должен соответствовать проектным значениям, указанным в рабочей документации, но не должен быть менее 40 мм и более 150 мм. В других случаях должен быть представлен расчёт на удаление влаги с поверхностей системы.

– при производстве работ по устройству систем утепления фасадов особое внимание должно уделяться узлам примыканий к другим конструкциям, угловым элементам, парапетам и цоколям.

– применение ветрогидрозащитной плёнки должно соответствовать проектным значениям. Применение утеплителей без ветрогидрозащитной плёнки должно быть обосновано техническим свидетельством на данную систему, техническим свидетельством на саму плёнку, а, при необходимости, подтверждено расчётом на долговечность конструкции с учётом выноса частичек утеплителя воздушным потоком при эксплуатации системы.

– наряду с указанными требованиями по обеспечению теплозащитных свойств фасадных систем должны также быть обеспечены и другие требования по обеспечению механической прочности, пожарной и санитарной безопасности, звуковой, шумовой изоляции и других требований технических регламентов.

– в рабочей документации должны быть указаны свойства системы по сохранению в течение всего времени эксплуатации теплозащитных характеристик системы, сроках их эксплуатации, сроков проведения осмотров, а также методы проведения профилактических ремонтных работ.

7.3.7. При устройстве наружных ограждающих светопрозрачных конструкций операционному контролю должны подвергаться:

– установка и выверка закладных деталей, крепление кронштейнов подготовка оснований;

– установка стоек, ригелей;

– установка уплотняющих прокладок;

– установка стеклопакетов створок, дверей;

– устройство и герметизация узлов, примыканий;

– установка штапиков, накладок.

7.3.8. При устройстве наружных ограждающих светопрозрачных конструкций должны быть соблюдены следующие требования:

– длина стоек и ригелей не должна превышать проектную длину на +(-) 2 мм;

– длина штапика и других накладных элементов не должна превышать проектные размеры на +(-) 1 мм;

– отклонения прямолинейности и плоскостности конструкций не должны превышать для конструкций длиной до 2 метров – 1 мм, более 2 метров – 0,5 мм на 1 метр, но не более 3 мм на всю длину конструкции;

– зазоры на лицевой поверхности конструкций в местах соединения деталей не должны быть более 0,3 мм. Допускается увеличивать зазор между стыками деталей до 1 мм, но с последующей их герметизацией разрешёнными к применению материалами;

– конструкцией изделия должен быть предусмотрен водоотвод попавших в неё конденсата и воды;

– непосредственное соприкосновение стёкол и алюминиевых профилей не допускается;

– плотность прижатия уплотняющих прокладок к притворам проверяется по наличию непрерывного слоя, оставленного красящим веществом, наносимым на поверхность уплотнителя.

7.3.9. Операционный контроль при устройстве трёхслойных стеновых и кровельных панелей с металлическими облицовками и срединным слоем утеплителя, применяемым в качестве вертикальных, горизонтальных и наклонных ограждающих конструкций при строительстве складских, сельскохозяйственных зданий, общественных и торговых зданий, холодильников, объектов малоэтажного строительства должен проводиться строго в соответствии с требованиями рабочих чертежей и организационно-технологической документацией. При этом узлы стыка кровельных панелей, коньковые узлы, узлы торцевого фахверка, другие узлы, способы креплений при их вертикальной, горизонтальной или наклонной установке должны выполняться в соответствии с техническими решениями заводов изготовителей этих панелей, другой технической документацией согласованной для применения в установленном порядке.

7.3.10. При проведении операционного контроля при устройстве трехслойных панелей особое внимание обращать на:

– состояние поверхности панелей и соединительных замков перед монтажом (очистка от возможных загрязнений, мешающих монтажу, удаление защитной плёнки при её наличии, правильность резки панелей, если это предусмотрено проектом);

– установку панелей в проектное положение;
– качество выполнения соединений с каркасом;
– качество замоноличивания и герметизации стыков;
– недопустимости зазоров в местах соединения панелей.

7.3.11. Допускаемые предельные отклонения при устройстве трехслойных панелей:

– кромок панелей от вертикали – 0,001 длины панели;
– разность отметок концов горизонтально и вертикально установленных панелей при любой их длине – не более 3 мм;
– плоскости наружной поверхности наружного ограждения – 0,002 высоты ограждения, но не более 15 мм.

7.4. Приемочный контроль при устройстве наружных ограждающих конструкций

7.4.1. Приемочный контроль при устройстве наружных ограждающих конструкций проводится в рамках оценки и подтверждения соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям технических регламентов и проектной документации, в том числе требованиям тепловой защиты и энергетической эффективности.

7.4.2. Приёмка законченных строительством наружных ограждающих конструкций проводится в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» и является частью обязательной оценки построенного здания при составлении заявления о соответствии требованиям проектной документации и Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (части 5, 6 статьи 39).

7.4.3. При приёмке конструкций, систем инженерного обеспечения должны учитываться результаты инструментального контроля и энергетической эффективности элементов ограждающих конструкций зданий, оборудования и технологий, приведённых в Приложениях 3, 4, 5, 6, 7, 8. Инструментальный контроль применяется по решению технического заказчика в случае его необходимости с целью выявления значительных отступлений от нормативных требований, снижающих тепловые характеристики конструкций и систем инженерного обеспечения и влияющие на увеличение удельного годового потребления тепловой энергии.

7.4.4. Приёмка законченных строительством наружных ограждающих конструкций проводится комиссией, при этом составляется акт соответствия проектным значениям теплотехнических показателей ограждающей конструкций (см. Приложение 1). При назначении натурных испытаний конструкций для вводимых в эксплуатацию зданий (тепловизионное обследование, определение сопротивления теплопередачи, паропроницаемости и других) необходимо учитывать равновесное (влажностное, прочностное) состояние конструкций здания, когда результаты могут быть определены с неопределённой погрешностью. Необходимость и целесообразность таких обследований должна быть обоснована при выдаче задания на проведение обследования.

8. ОЦЕНКА И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ

8.1. Оценка соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты в процессе строительства и при его окончании проводится в целях:

– удостоверения соответствия фактических и нормативных значений показателей уровня тепловой защиты отдельных наружных ограждающих конструкций зданий (поэлементные требования);

– удостоверения соответствия фактических и нормативных значений удельных теплотехнических и энергетических характеристик зданий (комплексные требования);

– удостоверения соответствия фактических и нормативных значений температур на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций зданий, а также температурных перепадов между температурами внутреннего воздуха и температурами внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций зданий (санитарно-гигиенические требования).

8.2. К комплексной оценке энергоэффективности здания относится определение соответствия базового показателя удельного годового расхода тепловой энергии на 1кв. метр площадей здания к расчётному или фактическому показателю, причём фактическое значение показателя определяется на основании показаний приборов учёта. Базовый нормированный показатель тепловой энергии на отопление и вентиляцию (см. Приложение 2).

8.3. Оценкой соответствия наружных ограждающих конструкций зданий требованиям энергетической эффективности в процессе строительства и при его окончании должно определяться соответствие выполняемых работ в процессе строительства, результатов их выполнения и применяемых строительных материалов и изделий требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации.

8.4. Оценка соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты, проектной и рабочей документации осуществляется посредством анализа исполнительной документации, оформленной в процессе строительного контроля.

8.5. В случае отклонений, указанных в пункте 8.3. настоящего стандарта, для оценки соответствия наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты в процессе строительства и при его окончании проводятся соответствующие натурные испытания, такие как:

– тепловизионный контроль качества тепловой защиты;

– определение сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций;

– определение воздухопроницаемости и сопротивления воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций;

– определение паропроницаемости и сопротивления паропроницанию наружных ограждающих конструкций;

– определение теплоустойчивости наружных ограждающих конструкций.

8.6. Натурные испытания наружных ограждающих конструкций в процессе строительства и при его окончании проводятся при:

– несогласованных или значительных отступлениях от проектной и рабочей документации при устройстве наружных ограждающих конструкций;

– отсутствие необходимой исполнительной документации при устройстве наружных ограждающих конструкций;

– нарушение порядка проведения строительного контроля или его

документального подтверждения при устройстве наружных ограждающих конструкций;

– дефекты и брак, выявленные при устройстве наружных ограждающих конструкций (наличие конденсата, изморози и плесени на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкциях, заметное продувание в узлах сопряжений наружных ограждающих конструкций и так далее);

– фактические значения температур на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций меньше нормативных;

– фактические значения температурных перепадов между температурами внутреннего воздуха и температурами внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций меньше нормативных.

8.7. Результатом оценки наружных ограждающих конструкций тепловой защиты является подтверждение соответствия в форме акта о соответствии требованиям энергетической эффективности наружной ограждающей конструкции или её части, оформленного по форме Приложения 1.

8.8. Проверка соответствия наружных ограждающих конструкций зданий требованиям энергетической эффективности в процессе строительства и при его окончании проводится органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия наружных ограждающих конструкций зданий требованиям энергетической эффективности в процессе строительства и при его окончании осуществляет застройщик.

9. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАТУРНЫМ ИСПЫТАНИЯМ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

9.1. Натурные испытания наружных ограждающих конструкций зданий в процессе строительства и при его окончании выполняются аккредитованными специалистами с использованием приборов и инструментов, прошедших регистрацию и поверку.

9.2. Тепловизионный контроль качества тепловой защиты проводится в соответствии с ГОСТ 26629 и ГОСТ Р 54852 при выполнении следующих условий:

– режим теплопередачи должен быть близок к стационарному;

– перепад температур внутреннего и наружного воздуха должен составлять не менее 10 ˚С в течение 7 суток до начала испытаний;

– испытуемые поверхности не должны находиться в зоне прямого и отраженного солнечного облучения в течение 6 часов до начала испытаний.

9.3. Тепловизионный контроль качества тепловой защиты преимущественно проводится в холодный период года при включенной системе отопления. При проведении тепловизионного контроля качества тепловой защиты в теплый период года, когда система отопления отключена или перепад между температурами наружного и внутреннего воздуха при включенной системе отопления меньше 10 ˚С, требуется использовать дополнительный обогрев помещений, который должен обеспечивать требуемый перепад температур между наружным и внутренним воздухом. Для выполнения этого требования необходимо осуществлять обогрев, как выбранного помещения, так и ряда смежных помещений, примыкающих к нему.

9.4. Тепловизионный контроль качества тепловой защиты следует проводить в предрассветные или ночные часы, когда влияние наружной окружающей среды минимально. В дневное время наилучшие результаты достигаются в пасмурную погоду. Тепловизионные измерения проводят при отсутствии атмосферных осадков, тумана, задымленности.

9.5. Тепловизионному контролю качества тепловой защиты с регистрацией температурных полей подвергают наружные и внутренние поверхности наружных ограждающих конструкций. По обзорной термограмме наружной поверхности выявляют участки с нарушенными теплозащитными свойствами, которые затем подвергают детальному термографированию с внутренней стороны.

9.6. Обработка результатов тепловизионного контроля качества тепловой защиты основана на качественном и количественном анализе температурных полей поверхностей наружных ограждающих конструкций и параметров окружающей среды с целью определения зон температурных аномалий и анализа состояния наружных ограждающих конструкций по их температурным полям. Линейные размеры дефектных участков определяют, используя геометрические масштабы термограмм.

9.7. Сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций определяется в соответствии с ГОСТ 26254 и ГОСТ 31166 путем измерения температур внутреннего и наружного воздуха, а также плотности теплового потока по ГОСТ 25380 при выполнении следующих условий:

– режим теплопередачи должен быть близок к стационарному;

– при проведении испытаний наружных ограждающих конструкций зданий выбирают участки, наиболее неблагоприятные для данной местности (преимущественные ветры, косые дожди, расположение на северной стороне и так далее);

– перепад среднесуточных температур внутреннего и наружного воздуха должен быть не менее величины, зависящей от проектного уровня тепловой защиты здания и технической возможности замера теплового потока и определяемой по формуле:

$$\Delta t = q_{\text{мин}}^{\text{мин}} \cdot R_{\text{пр.}} \quad (1)$$

9.8. При проведении натурных испытаний по определению сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций в теплый период года, когда система отопления отключена, в характерных местах инструментальных измерений требуется использовать дополнительный локальный обогрев ограниченного пространства, который должен обеспечивать требуемый перепад температур между наружным и внутренним воздухом.

9.9. Продолжительность натурных испытаний по определению сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций назначают по результатам предварительной обработки полученных данных измерений, при которой учитывают стабильность температуры наружного воздуха и тепловую инерцию наружных ограждающих конструкций, но не менее 1 суток.

9.10. Периодичность измерений данных, необходимых для определения сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций, должна составлять не реже одного раза в 3 часа.

9.11. Для определения сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций необходимо учитывать не только термически однородные зоны, но и места с теплопроводными включениями, углы, стыки.

9.12. Окончательная обработка результатов натурных испытаний по определению сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций основана на получении средних значений результатов измерений, соответствующих условиям установившегося стационарного режима теплопередачи.

9.13. Воздухопроницаемость и сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций определяются в соответствии с ГОСТ 31167 путем нагнетания в испытываемый объект (отсасывания воздуха), измерения расхода воздуха через вентилятор и приравнивания его к расходу воздуха, фильтрующегося через

неплотности ограждающих конструкций, при соблюдении следующих условий:

– воздушный поток при фиксированном перепаде давления между испытываемым объемом и наружной средой должен быть близок к стационарному,

– температура внутреннего воздуха должна быть более 10 °С;

– ограждающие конструкции объекта не должны иметь отверстий и щелей, свободно пропускающих воздух внутрь испытываемого объема и из него;

– разность температур наружного и внутреннего воздуха не должна превышать 30 °С, а скорость ветра на высоте 1,5 м от земли – 8 м/с.

9.14. Воздухопроницаемость и сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций с открытыми по условию технологии проемами в ограждениях не определяются.

9.15. Паропроницаемость и сопротивление паропроницанию наружных ограждающих конструкций определяются в соответствии с ГОСТ 25898 путем создания стационарного потока паров воды через испытуемый участок наружной ограждающей конструкции зданий и определении величины этого потока при температуре 20 ± 2 °С.

9.16. Сопротивление паропроницанию определяют для листовых и пленочных строительных материалов, изделия из которых имеют толщину менее 10 мм, а также лакокрасочных пароизоляционных покрытий. Для остальных материалов определяют паропроницаемость.

9.17. Теплоустойчивость наружных ограждающих конструкций в теплый период года, когда система отопления отключена, определяется в соответствии с ГОСТ 26253 путем нахождения амплитуды колебаний температуры на внутренней поверхности при выполнении следующих условий:

– испытания вертикальных ограждающих конструкций проводят в помещениях промежуточного этажа при ориентации наружной ограждающей конструкции на запад, а покрытий – в помещениях верхнего этажа многоэтажных зданий;

– испытания проводят в помещениях с площадью световых проемов не более 25 % площади вертикальной наружной ограждающей конструкции.

9.18. Теплоустойчивость наружных ограждающих конструкций в холодный период года при включенной системе отопления не определяется.

10. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И ПОРЯДКУ ВЕДЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

10.1. Состав и порядок ведения исполнительной документации определен требованиями РД-11-02.

10.2. Исполнительная документация представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений в процессе строительства по мере завершения определенных в проектной и рабочей документации работ.

10.3. Исполнительная документация, оформленная в установленном порядке, является доказательством, подтверждающим соответствие работ по устройству наружных ограждающих конструкций требованиям тепловой защиты, а также проектной и рабочей документации.

10.4. Исполнительная документация подлежит хранению у застройщика или технического заказчика до проведения органом государственного строительного надзора итоговой проверки. На время проведения итоговой проверки исполнительная документация передается застройщиком или техническим заказчиком в орган государственного строительного надзора. После выдачи органом государственного строительного надзора заключения о соответствии построенного, реконструированного объекта капитального строительства требованиям технических

регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации исполнительная документация передается застройщику или техническому заказчику на постоянное хранение.

10.5. Исполнительная документация ведется лицом, осуществляющим строительство.

10.6. В состав исполнительной документации включаются текстовые и графические материалы, такие как:

– акты освидетельствования наружных ограждающих конструкций;

– акты освидетельствования скрытых работ;

– документы, подтверждающие проведение контроля за качеством применяемых строительных материалов, изделий и конструкций при устройстве наружных ограждающих конструкций;

– иные документы, отражающие фактическое исполнение решений проектной и рабочей документации при устройстве наружных ограждающих конструкций;

– исполнительные геодезические схемы и чертежи наружных ограждающих конструкций или их элементов и частей;

– результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ при устройстве наружных ограждающих конструкций, проведенных в процессе строительного контроля;

10.7. Акты составляют на всё здание, температурный блок или по пролётам, объёмом не более 3000 м^2 поверхности наружной ограждающей конструкции в одном акте.

10.8. Перечень текстовых и графических материалов, включающихся в состав исполнительной документации при устройстве наружных ограждающих конструкций, определяется проектной и рабочей документацией.

10.9. Рекомендуемые акты на скрытые работы при возведении наружных ограждающих конструкций:

– армирование наружных стен с применением мелкоштучных материалов;

– изоляция стыков сопряжений наружных стен с элементами каркаса;

– устройство растворной постели в местах опирания плит перекрытий на наружные стен;

– соответствие проекту глубины опирания конструкций на кладку;

– выполнение штрабы или армирования в местах сопряжения наружных стен с продольными стенами или частями каркаса здания;

– крепление самонесущей стены к конструкциям каркаса;

– акты на устройство подсистемы, утепления, гидро- ветрозащиты при устройстве утепления наружных стен, систем, имеющих техническое свидетельство федерального органа, уполномоченного на выдачу этого свидетельства;

– акт освидетельствования наружной ограждающей конструкции на соответствие требованиям тепловой защиты.

11. ВСТУПЛЕНИЕ В СИЛУ

Настоящий стандарт вступает в силу не ранее чем через 10 дней после принятия (утверждения) его общим собранием Союза строительных компаний Урала и Сибири.

Приложение 1. Форма акта освидетельствования наружной ограждающей конструкции на соответствие требованиям тепловой защиты (обязательное)

Объект капитального строительства

_____

(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)

Застройщик или технический заказчик

_____

(наименование, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц, фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы по устройству наружных ограждающих конструкций (подрядчик)

_____

(наименование, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц, фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной (рабочей) документации

_____

(наименование, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц, фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

Акт освидетельствования наружной ограждающей конструкции на соответствие требованиям тепловой защиты

№_____«____» _____20 ____года

Представитель застройщика или технического заказчика

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего наружные ограждающие конструкции (подрядчика)

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего наружные ограждающие конструкции, (подрядчика) по вопросам строительного контроля

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной (рабочей) документации

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании:

_____

(должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве)

произвели осмотр наружных ограждающих конструкций, выполненных

_____

(наименование лица, осуществляющего строительство, выполнившего наружные ограждающие конструкции (подрядчика))

и составили настоящий акт о нижеследующем:

1. К освидетельствованию предъявлены следующие конструкции

_____

(перечень и краткая характеристика наружных ограждающих конструкций)

2. Конструкции выполнены в соответствии с проектной (рабочей) документацией

_____

(номер, другие реквизиты чертежа (проектной) рабочей документации, данные о теплозащитных характеристиках наружной ограждающей конструкции)

3. При выполнении конструкции применены

_____

(наименования строительных материалов, (изделий) со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие их качество)

4. Предъявлены документы, подтверждающие соответствие конструкций предъявляемым к ним требованиям:

_____

(акты освидетельствования скрытых работ, сведения о теплозащитных характеристиках конструкции, результаты экспертиз, обследований, лабораторных, натурных и иных испытаний выполненных конструкций, проведённых в процессе строительного контроля)

5. Даты: начала работ «___» _____20 ____., окончания работ «____» _____20 ____г.

6. Предъявленные конструкции выполнены в соответствии с проектной (рабочей) документацией и техническими регламентами

_____

(указываются наименование статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, разделы проектной (рабочей) документации, сведения о соответствии характеристикам, указанным в энергетическом паспорте)

Дополнительные сведения

_____

Акт составлен в _____экземплярах.

Приложения:

_____

Представитель застройщика или технического заказчика

_____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего наружные ограждающие конструкции (подрядчика)

_____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего наружные ограждающие конструкции, (подрядчика) по вопросам строительного контроля

_____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной (рабочей) документации

_____

Представители иных лиц:

_____

(должность, фамилия, инициалы, подпись)

Приложение 2. Базовая (нормативная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и ветиляцию 2015г. Характеристики 2018г., 2020г., 2025г.

Таблица 1 - Нормируемая (базовая) 2015г. удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, $q_{от}^{тр}$, $Вт/\left(м^3 \cdot {}^oC\right)$

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,38675	0,3519	0,3162	0,30515	0,2856	0,27115	0,25585	0,2465
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,41395	0,374	0,35445	0,31535	0,30515	0,2907	0,2754	0,26435
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,3349	0,3247	0,31535	0,30515	0,2958	0,2856	0,2754	0,26435
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,44285	0,44285	0,44285					
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,2261	0,21675	0,20655	0,1972	0,1972			
6 Административного назначения (офисы)	0,35445	0,3349	0,3247	0,26605	0,2363	0,21675	0,1972	0,1972

Таблица 2 - Нормируемая (базовая) 2018г. удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, $q_{от}^{тр}$, $Вт/\left(м^3 \cdot {}^oC\right)$

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,367413	0,334305	0,30039	0,289893	0,27132	0,257593	0,243058	0,234175
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,393253	0,3553	0,336728	0,299583	0,289893	0,276165	0,26163	0,251133
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,318155	0,308465	0,299583	0,289893	0,28101	0,27132	0,26163	0,251133

4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,420708	0,420708	0,420708					
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,214795	0,205913	0,196223	0,18734	0,18734			
6 Административного назначения (офисы)	0,336728	0,318155	0,308465	0,252748	0,224485	0,205913	0,18734	0,18734

Таблица 3 - Нормируемая (базовая) 2020г. удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, $q_{от}^{тр}$, $Вт/\left(м^3 \cdot {}^{\circ}C\right)$

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,328738	0,299115	0,26877	0,259378	0,24276	0,230478	0,217473	0,209525
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,351858	0,3179	0,301283	0,268048	0,259378	0,247095	0,23409	0,224698
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,284665	0,275995	0,268048	0,259378	0,25143	0,24276	0,23409	0,224698
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,376423	0,376423	0,376423					
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,192185	0,184238	0,175568	0,16762	0,16762			
6 Административного назначения (офисы)	0,301283	0,284665	0,275995	0,226143	0,200855	0,184238	0,16762	0,16762

Таблица 4 - Нормируемая (базовая) 2025г. удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, $q_{от}^{тр}$, $Вт/\left(м^3 \cdot {}^{\circ}C\right)$

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,290063	0,263925	0,23715	0,228863	0,2142	0,203363	0,191888	0,184875

2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,310463	0,2805	0,265838	0,236513	0,228863	0,218025	0,20655	0,198263
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,251175	0,243525	0,236513	0,228863	0,22185	0,2142	0,20655	0,198263
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,332138	0,332138	0,332138					
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,169575	0,162563	0,154913	0,1479	0,1479			
6 Административ-ного назначения (офисы)	0,265838	0,251175	0,243525	0,199538	0,177225	0,162563	0,1479	0,1479

Приложение 3. Определение теплотехнических характеристик наружных ограждающих конструкций (разд. 17 Инструкции).

Приложение 4. Иструментальный контроль качества каменных конструкций и монтажа стен (разд. 7 Инструкции).

Приложение 5. Контроль качества устройства стыков наружных стен (разд. 9 Инструкции).

Приложение 6. Контроль качества заполнений дверных и оконных проемов (разд. 13 Инструкции).

Приложение 7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

7.1. Центральное отопление (разд. 36 Инструкции).

7.2. Вентиляция (разд. 37 Инструкции).

7.3. Горячее водоснабжение (разд. 38 Инструкции).

7.4. Холодное водоснабжение (разд. 39 Инструкции).

Приложение 8. Приемка работ по капитальному ремонту каменных конструкций жилых зданий (разд. 27 Инструкции).

Контроль качества ремонта деревянных несущих стен (разд. 28 Инструкции).

Контроль качества работ по ремонту балконов, лоджий, козырьков и эркеров (разд. 29 Инструкции).

gost.e-ecolog.ru