СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ нормативы по теплозащите зданий

СНКК 23-302-2000

(ТСН 23-319-2000 Краснодарского края)

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Краснодар

2001

СНКК 23-302-2000 (ТСН 23-319-2000 Краснодарского края). Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий. / Департамент по строительству и архитектуре Краснодарского края.- Краснодар: отпечатаю в КГУ "Типография администрации Краснодарского края", 2001. + прил. 4: 1 карта.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ НИИ строительной физики, г. Москва (Матросов Ю.А. - научный рук., Бутовский И.Н., Климова Г.К.); Департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края, г. Краснодар (Бридня П.А., Ницун В.И.); ОАО "Краснодаргражданпроект", г. Краснодар (Татаринов В.А.), Кубанским государственным аграрным университетом, г. Краснодар (Таратута В.Д., Шелонина А.В.); Кубанским государственным технологическим университетом, г. Краснодар (Юрьев О.Ф., Шпилевой НА); Центром по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), г. Москва (Матросов Ю.А.); Обществом по защите природных ресурсов (Гольдштейн Д.).

В основу нормативного документа положены МГСН 2.01-99, работы НИИ строительной физики (НИИСФ), Центра по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), Общества по защите природных ресурсов.

2. ВНЕСЕНЫ Департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края.

3. СОГЛАСОВАНЫ с комитетом по архитектуре и градостроительству Краснодарского края, комитетом ЖКХ Краснодарского края, Краевой государственной вневедомственной экспертизой, УГПС УВД Краснодарского края, Центром госсанэпиднадзора в Краснодарском крае.

4. ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ в действие с 15 апреля 2001 года постановлением главы администрации Краснодарского края от 4 апреля 2001 года №244.

5. ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ Госстроем России, письмо от 29 января 2001 года № 9-29/30.

6. РАЗРАБОТАНЫ ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. 2

1. Область применения. 2

2. Нормативные ссылки. 3

3. Теплозащита зданий. 4

3.1. Общие положения. 4

3.2. Исходные данные для проектирования теплозащиты.. 5

3.3. Требования по теплозащите здания в целом - потребительский подход. 10

3.4. Поэлементные требования к ограждающим конструкциям - предписывающий подход. 12

3.5. Теплоэнергетические параметры.. 13

3.6. Процедура выбора уровня теплозащиты.. 16

4. Учет эффективности систем теплоснабжения. 17

5. Контроль теплотехнических и энергетических показателей. 18

6. Требования к энергетическому паспорту проекта здания. 19

6.1. Общая часть. 19

6.2. Основные положения. 19

6.3. Состав показателей энергетического паспорта. 20

6.4. Форма и пример заполнения энергетического паспорта здания. 21

7. Состав и содержание раздела проекта "энергоэффективность" 23

7.1 Общие положения. 23

7.2 Содержание раздела "Энергоэффективность" 23

Приложение А Основные термины и их определения. 24

Приложение Б Выбор конструктивных, объемно - планировочных и архитектурных решений, обеспечивающих необходимую теплозащиту зданий. 25

Приложение В Методика заполнения и расчета параметров энергетического паспорта. 28

Приложение Г Зоны влажности территории Краснодарского края. 32

ВВЕДЕНИЕ

Территориальные строительные нормы по энергетической эффективности и теплозащите жилых и общественных зданий (далее - нормы) разработаны по заданию Департамента по строительству и архитектуре администрации Краснодарского края в связи с переходом к требованиям II этапа СНиП II-3-79* "Строительная теплотехника" и утверждением Госстроем России СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".

Нормы разработаны на основании Закона Российской Федерации "Об энергосбережении" № 28-ФЗ от 3.04.96 г., постановления Правительства РФ № 21087 от 2.11.95 г. "О неотложных мерах по энергосбережению", Указа Президента РФ № 472 от 7.05.95 г. "Основные направления энергетической политики Российской Федерации на период до 2010 года" и Федеральной целевой программы "Энергосбережение России", принятой постановлением Правительства РФ № 80 от 24.01.98 г., и в соответствии с требованиями федеральных нормативных документов: СНиП 10-01, СНиП 23-01, СНиП II-3, СНиП 2.08.01, СНиП 2.08.02, СНиП 2.04.07, СНиП 2.04.05 и ГОСТ 30494, и обеспечивают согласно этим требованиям снижение уровня энергопотребления на отопление зданий не менее чем на 20%.

Требования настоящего нормативного документа преследуют цель проектирования жилых зданий и зданий общественного назначения с эффективным использованием энергии путем выявления суммарного эффекта энергосбережения от использования архитектурных, строительных и инженерных решений, направленных на экономию энергетических ресурсов.

Нормативы в настоящих нормах установлены по второму этапу повышения теплозащиты из условий энергосбережения согласно СНиП II-3, учитывают особенности базы стройиндустрии Краснодарского края, местной промышленности стройматериалов, систем теплоснабжения и типологии проектных решений для массового жилищно-гражданского строительства.

В нормах заложена возможность поэтапного повышения уровня тепловой защиты зданий в будущем, в том числе с учетом возможностей краевой строительной индустрии и рационального (эффективного) использования выпускаемой продукции.

Основные термины и их определения приведены в обязательном приложении А.

При разработке настоящих норм использованы Московские городские нормы МГСН 2.01 (ТСН 23-304-99 г. Москвы), территориальные строительные нормы Саратовской области ТСН 23-305-99 СарО, территориальные строительные нормы Московской области ТСН НТП-99 (ТСН-308-2000 МО) и типовые строительные нормы по теплозащите зданий для регионов РФ "Энергетическая эффективность в зданиях", разработанные ЦЭНЭФ, НИИСФ и Обществом по защите природных ресурсов, а также проект СНиП 2.01.03 "Энергосберегающая теплозащита зданий", разработанный НИИСФ, Ассоциацией инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике и Главным управлением стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Нормативы по теплозащите зданий

ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS

The Norms for Thermal Performance of the Buildings

Дата введения 2001-04-15

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы разработаны в соответствии с требованиями СНиП 10-01 и распространяются на проектирование новых и реконструкцию существующих жилых и общественных зданий и предназначены для обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов с учетом возможностей базы строительной индустрии региона.

1.2. Нормы должны соблюдаться на территории Краснодарского края при проектировании новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых отапливаемых жилых зданий (многоквартирных и одноквартирных) и зданий общественного назначения (дошкольных, общеобразовательных, лечебных учреждений и поликлиник, учебных, зрелищных, учреждений торговли, общественного питания и бытового обслуживания, административно-бытовых и спортивных), а также других зданий общественного назначения с нормируемой температурой и относительной влажностью внутреннего воздуха.

1.3. Нормы обязательны для применения юридическими лицами независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, принадлежности и государственности, гражданами (физическими лицами), занимающимися индивидуальной трудовой деятельностью или осуществляющими индивидуальное строительство, а также иностранными юридическими и физическими лицами, осуществляющими деятельность в области проектирования и строительства на территории, обозначенной в п.1.2, если иное не предусмотрено федеральным законом.

1.4. Нормы устанавливают обязательные минимальные требования по теплозащите зданий, исходя из требований по снижению их энергопотребления, санитарно-гигиенических, противопожарных требований и требуемых комфортных условий.

При проектировании зданий допускается применять более высокие требования, устанавливаемые конкретным заказчиком и направленные на достижение более высокого энергосберегающего эффекта.

1.5. Нормы не распространяются на мобильные (передвижные) жилые здания, временные здания и сооружения, которые находятся на одном месте не более двух отопительных сезонов, на надувные оболочки, палатки и шатры, а также здания и сооружения, отапливаемые сезонно не более двух месяцев в году. Возможность применения настоящих норм для зданий, имеющих архитектурно -

историческое значение, определяется на основании согласования с Комитетом по охране, реставрации и эксплуатации историко-культурных ценностей (наследия) Краснодарского края в каждом конкретном случае.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1. Правовая основа разработки настоящих норм для Краснодарского края как субъекта Российской Федерации предусмотрена статьей 53 "Градостроительного кодекса Российской Федерации".

2.2. В настоящих нормах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СНиП 10-01-94* "Система нормативных документов в строительстве. Основные положения";

СНиП II-3-79* "Строительная теплотехника" (изд. 19981г.);

СНиП 21-01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";

СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение";

СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы";

СНиП 2.04.05-91 * "Отопление, вентиляция и кондиционирование";

СНиП 2.04.07-86* "Тепловые сети";

СНиП 2.08.01-89* "Жилые здания";

СНиП 2.08.02-89* "Общественные здания и сооружения";

ГОСТ Р 1.0-92* "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения";

ГОСТ Р 1.5-92 "Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов";

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения";

ГОСТ 7025-91 "Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости";

ГОСТ 7076-99 "Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме";

ГОСТ 17177-94 "Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний";

ГОСТ 21718-84 "Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности";

ГОСТ 23250-78 "Материалы строительные. Метод определения удельной теплоемкости";

ГОСТ 24816-81 "Материалы строительные. Методы определения сорбционной влажности";

ГОСТ 25380-82 "Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции";

ГОСТ 25609-83 "Материалы полимерные рулонные и плиточные для полов. Метод определения показателя теплоусвоения";

ГОСТ 25891-83 "Здания и сооружения. Методы определения сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций";

ГОСТ 25898-83 "Материалы и изделия строительные. Методы определения сопротивления паропроницанию";

ГОСТ 26253-84 "Здания и сооружения. Метод определения теплоустойчивости ограждающих конструкций";

ГОСТ 26254-84 "Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций";

ГОСТ 26602.1-99 "Оконные и дверные блоки. Методы определения сопротивления теплопередаче";

ГОСТ 26602.2-99 "Оконные и дверные блоки. Методы определения воздухо- и водопроницаемости";

ГОСТ 26629-85 "Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций";

ГОСТ 30244-94 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть";

ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции";

ГОСТ 30256-94 "Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом";

ГОСТ 30290-94 "Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности поверхностным преобразователем";

ГОСТ 30402-96 "Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость";

ГОСТ 30403-96 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности";

ГОСТ 30444-97 (ГОСТ Р 51032-97) "Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени";

ГОСТ 30494-96 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";

СП 11-111-99 "Разработка, согласование, утверждение, состав проектно-планировочной документации на застройку территорий малоэтажного жилищного строительства";

СП 12-101-98 "Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю";

СП 23-101-2000 "Проектирование тепловой защиты зданий";

СП 30-102-99 "Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства";

РДС 10-231-93* "Система сертификации ГОСТ Р. Основные положения сертификации продукции в строительстве";

РДС 10-232-94 "Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве";

ВСН 58-88(р) Госкомархитектуры "Положение об организации, проведении реконструкции, ремонта и технического обследования жилых зданий, объектов коммунального хозяйства и социально-культурного назначения";

МГСН 2.01-99 (ТСН 23-304-99 г. Москвы) "Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектроснабжению";

ТСН 23-305-99 СарО "Энергетическая эффективность в жилых и общественных зданиях. Нормативы по теплозащите зданий";

ТСН НТП-99 МО (ТСН 23-308-2000 МО) "Нормы теплотехнического проектирования гражданских зданий с учетом энегосбережения";

СанПиН 2.4.2.782-99 "Гигиенические требования к условиям обучения школьников в различных видах современных общеобразовательных учреждений";

СанПиН 5179-90 "Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных учреждений".

3. ТЕПЛОЗАЩИТА ЗДАНИ Й

3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1. Настоящие нормы предназначены для обеспечения основного требования - рационального использования энергетических ресурсов путем выбора соответствующего уровня теплозащиты здания с учетом эффективности систем теплоснабжения и обеспечения микроклимата, рассматривая здание и системы его обеспечения как единое целое.

3.1.2. Выбор теплозащитных свойств здания следует осуществлять по одному из двух альтернативных подходов:

- потребительскому, когда теплозащитные свойства определяются по нормативному значению удельного энергопотребления здания в целом или его отдельных замкнутых объемов - блок секций, пристроек и прочего;

- предписывающему, когда нормативные требования предъявляются к отдельным элементам теплозащиты здания.

Выбор подхода разрешается осуществлять заказчику и проектной организации.

3.1.3. При выборе потребительского подхода теплозащитные свойства наружных ограждающих конструкций следует определять согласно подразделу 3.3 настоящих норм.

3.1.4. При выборе предписывающего подхода теплозащитные свойства наружных ограждающих конструкций следует определять согласно подразделу 3.4 настоящих норм.

3.1.5. Выбор окончательного проектного решения при использовании одного из двух подходов, поименованных в п.3.1.2, следует выполнять на основе сравнения вариантов с различными конструктивными, объемно-планировочными и инженерными решениями по наименьшему значению удельного расхода тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания, определяемому согласно подразделу 3.5 настоящих норм.

3.1.6. При разработке проекта здания и его последующей сертификации следует составлять согласно разделу 6 энергетический паспорт здания, характеризующий его уровень теплозащиты и энергетическое качество и доказывающий соответствие проекта здания настоящим нормам.

3.2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ

3.2.1. Среднюю температуру наружного воздуха за отопительный период t_{ext}^{av}, °С, и расчетную температуру наружного воздуха в холодный период года t_{ext}, °С, принимаемую равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, следует принимать согласно СНиП 23-01 и в соответствии с табл. 3.1 настоящих норм.

3.2.2. Оптимальные параметры внутреннего воздуха помещений зданий следует принимать согласно ГОСТ 30494 для соответствующих типов зданий и в соответствии с табл. 3.2.

3.2.3. Градусосутки отопительного периода D_d °С.сут, следует принимать в соответствии с СНиП 23-01 и согласно табл. 3.3.

3.2.4. Среднюю за отопительный период величину суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности различной ориентации при действительных условиях облачности I, МДж/м^2, следует принимать по табл. 3.4.

3.2.5. Максимальную амплитуду суточных колебаний температуры наружного воздуха в июле следует определять по таблице 3.5 , максимальные и средние значения суммарной солнечной радиации при безоблачном небе по таблице 3.6 .

3.2.6. При проектировании теплозащиты используются следующие расчетные показатели строительных материалов конструкций для условий эксплуатации А или Б согласно СНиП II-3 и зон влажности территории Краснодарского края по прил. Г:

- коэффициент теплопроводности l, Вт/(м.°С);

- коэффициент теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/м^2. °С);

- удельная теплоемкость (в сухом состоянии) c_0, кДж/(кг.°С);

- коэффициент паропроницаемости m, мг/(м.ч.Па) или сопротивление паропроницанию R_{vr}, м^2.ч.Па/мг;

- воздухопроницаемость G, кг/(м^2.ч) или сопротивление воздухопроницанию R_a, м^2.ч.Па/кг или м^2.ч/кг (для окон и балконных дверей при Dp = 10 Па);

- коэффициент поглощения солнечной радиации наружной поверхностью ограждения r_0.

Примечания: 1. Расчетные показатели эффективных теплоизоляционных материалов (минераловатных, стекловолокнистых и полимерных), а также материалов, не приведенных в СНиП II-3, следует принимать для условий эксплуатации А или Б согласно теплотехническим испытаниям, выполненным аккредитованными Госстроем России испытательными лабораториями с учетом расчетного массового отношения влаги в материале, приведенного для соответствующего материала в приложении 3* СНиП II-3.

2. Показатели пожарной опасности эффективных теплоизоляционных материалов, не имеющих сертификата пожарной безопасности и (или) протоколов натурных огневых испытаний, следует принимать согласно результатам испытаний, проведенных ГПС МВД РФ или другими аккредитованными ГПС лабораториями.

3.2.7. При проектировании пароизоляции ограждающих конструкций отапливаемых зданий за расчетное значение принимается среднее парциальное давление водяного пара наружного воздуха за годовой период и период месяцев с отрицательными среднемесячными температурами.

Таблица 3.1

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года t_{ext} и средняя за отопительный период t_{ext}^{av}

Города и районные центры	наиболее холодной пятидневки t_{ext}	Расчетная температура наружного воздуха, °С, средняя за отопительный период t_{ext}^{av} для зданий	
		жилых, общеобразовательных и др. общественных, кроме перечисленных в графе 4	поликлиник и лечебных учреждений, домов интернатов и детских дошкольных учреждений
Анапа	-14	3,6	4,3
Абинск	-19	1,9	2,7
Армавир	-19	0,5	1,4
Белая Глина	-22	-0,4	0,8
Белореченск	-19	1,1	1,9
Брюховецкая	-21	0,7	1,5
Вознесенская	-19	1,1	2,0
Выселки	-21	0,7	1,5
Геленджик	-10	5,2	5,9
Горячий Ключ	-18	2,3	3,0
Гулькевичи	-20	0,9	1,7
Динская	-19	1,2	2,0
Должанская	-22	0,0	0,8
Ейск	-22	0,1	0,9
Кавказская	-20	0,9	1,7
Калининская	-21	1,2	2,0
Каневская	-22	0,4	1,2
Кореновск	-21	0,9	1,6
Красная Поляна	-9	3,0	3,8
Краснодар	-19	2,0	2,8
Кропоткин	-20	0,9	1,7
Крыловская	-22	0	0,9
Крымск	-19	1,9	2,7
Курганинск	-19	1,3	2,1
Ладожская	-20	1,2	2,0
Ленинградская	-22	0	0,9
Медведовская	-21	0,9	1,6
Мостовской	-19	1,4	2,3
Новокубанск	-19	0,5	1,4
Новопокровская	-22	0	0,8
Новороссийск	-13	4,4	5,1
Отрадная	-18	0,4	1,3
Павловская	-22	0	0,9
Полтавкая (Красноармейская)	-20	1,5	2,3
Приморско-Ахтарск	-20	1,0	1,8
Северская	-19	2,0	2,8
Славянск-на-Кубани	-19	1,5	2,3
Сочи	-3	6,4	7,4
Староминская	-22	-0,2	0,6
Старощербиновская	-22	-0,2	0,6
Тамань	-16	2,4	3,1
Тбилисская	-20	1,1	1,9
Темрюк	-18	1,9	2,7
Тимашевск	-21	0,8	1,6
Тихорецк	-22	1,1	1,9
Туапсе	-7	5,6	6,4
Успенское	-19	0,5	1,4
Усть-Лабинск	-20	1,2	2,0
Хадыженск	-18	2,2	2,9

Примечание - Для районов строительства, не указанных в таблице, расчетные температуры наружного воздуха следует принимать по наиболее близко расположенному пункту.

Таблица 3.2

Расчетная температура, относительная влажность и температура точки росы внутреннего воздуха помещений, принимаемые при теплотехнических расчетах ограждающих конструкций в соответствии с ГОСТ 30494

Здания и помещения	Температура воздуха внутри	Относительная влажность внутри помещений здания	Температура точки росы

Здании и помещения	помещений здания t_{int}, °C	j_{int},%	t_d,°C
1. Жилые здания, общеобразовательные учреждения и другие общественные здания, поименованные в п.1.2, кроме перечисленных в п.2 и 3 этой таблицы	20	55	10,7
2. Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	21	55	11,6
3. Дошкольные учреждения	22	55	12,6
4. Помещения кухонь, ванных комнат и плавательных бассейнов соответственно	20	60	12
	25	60	16,7
	27	67	20,4

Примечания: 1. Для зданий, не указанных в таблице, температуру воздуха внутри зданий t_{int}, относительную влажность воздуха j_{int} и соответствующую им температуру точки росы следует принимать согласно ГОСТ 30484 и нормам проектирования соответствующих зданий;

2. Параметры микроклимата специальных общеобразовательных школ-интернатов, детских дошкольных и оздоровительных учреждений следует принимать в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами Министерства здравоохранения.

Таблица 3.3

Градусосутки и продолжительность отопительного периода

Города и районные центры	Градусосутки D_d, °C.сут/продолжит. отопит. периода z_{ht}, сут Виды зданий		
	Жилые, общеобразовательные и др. общественные, кроме перечисленных в графах 3 и 4	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	Детские дошкольные учреждения
Анапа	2345/143	2789/167	2956/167
Абинск	2806/155	3184/174	3358/174
Армавир	3100/159	3469/177	3646/177
Белая Глина	3427/168	3737/185	3922/185
Белореченск	2892/153	3285/172	3457/172
Брюховецкая	3030/157	3393/174	3567/174
Вознесенская	2948/156	3344/176	3520/176
Выселки	3049/158	3432/176	3608/176
Геленджик	1732/117	2220/147	2367/147
Горячий Ключ	2708/153	3078/171	3249/171
Гулькевичи	2999/157	3339/173	3512/173
Динская	2933/156	3287/173	3460/173
Должанская	3400/170	3757/186	3943/186
Ейск	3303/166	3658/182	3840/182
Кавказская	2999/157	3339/173	3512/173
Калининская	2952/157	3306/174	3480/174
Каневская	3156/161	3544/179	3723/179
Кореновск	3018/158	3376/174	3550/174
Красная Поляна	2635/155	3113/181	3294/181
Краснодар	2682/149	3058/168	3226/168
Кропоткин	2999/157	3339/173	3512/173
Крыловская	3380/169	3678/183	3861/183
Крымск	2806/155	3184/174	3358/174
Курганинск	2917/156	3289/174	3463/174
Кущевская	3414/169	3774/185	3959/185
Лабинск	2846/153	3235/173	3408/173
Ладожская	2914/155	3268/172	3440/172
Ленинградская	3380/169	3678/183	3861/183
Медведовская	3018/158	3376/174	3550/174
Мостовской	2846/153	3235/173	3408/173
Новокубанск	3100/159	3469/177	3646/177
Новопокровская	3360/168	3737/185	3922/185
Новороссийск	2090/134	2496/157	2653/157
Отрадная	3254/166	3645/185	3830/185
Павловская	3380/169	3678/183	3861/183
Полтавская (Красноармейская)	2923/158	3291/176	3467/176
Приморско-Ахтарск	3021/159	3360/175	3535/175
Северская	2754/153	3149/173	3322/173
Славянск-на-Кубани	2923/158	3291/176	3467/176
Сочи	979/72	1646/121	1767/121
Староминская	3373/167	3774/185	3959/185
Старощербиновская	3373/167	3774/185	3959/185
Тамань	2746/156	3115/174	3289/174
Тбилисская	2930/155	3285/172	3457/172
Темрюк	2806/155	3184/174	3358/174
Тимашевск	3014/157	3376/174	3550/174
Тихорецк	2986/158	3381/177	3558/177
Туапсе	1627/113	2059/141	2200/141
Успенское	3100/159	3469/177	3646/177
Усть-Лабинск	2914/155	3268/172	3440/172
Хадыженск	2741/154	3113/172	3285/172

Примечание - Для районов строительства, не указанных в таблице, градусосутки и продолжительность отопительного периода следует принимать по наиболее близко расположенному пункту.

Таблица 3.4

Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м^2, за отопительный период

Города и районные центры	Горизон. поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией на				
		С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
Белая Глина, Должанская, Ейск, Каневская, Крыловская, Кущевская, Ленинградская, Новопокровская, Павловская, Приморско-Ахтарск, Староминская, Старощербиновская следует принимать по данным районного центра Гигант Ростовской области	1139	518	560	752	1066	1233
Анапа, Абинск, Армавир, Белореченск, Брюховецкая, Вознесенская, Выселки, Геленджик, Горячий Ключ, Гулькевичи, Динская, Кавказская, Калининская, Кореновск, Краснодар, Кропоткин, Крымск, Курганинск, Лабинск, Ладожская, Медведовская, Мостовской, Новокубанск, Новороссийск, Отрадная, Полтавская, Северская, Славянск-на-Кубани, Тамань, Тбилисская, Темрюк, Тимашевск, Тихорецк, Успенское, Усть-Лабинск, Хадыженск следует принимать по данным г. Краснодара	856	357	382	539	816	974
Красная Поляна, Сочи, Туапсе следует принимать по данным г. Сочи	534	206	220	330	546	673

Примечание - Для районов строительства, не указанных в таблице, величины суммарной солнечной радиации следует принимать по наиболее близко расположенному пункту.

Таблица 3.5

Средняя и максимальная амплитуда суточных колебаний температуры наружного воздуха в июле

Города и районные центры	Амплитуда колебаний суточной температуры, °С	
	средняя	максимальная
Армавир	13,9	23
Белая Глина	14,5	24
Белореченск	14,3	24
Горячий Ключ	13,3	22
Должанская	7,1	15
Каневская	13,2	22
Кореновск	13,9	22
Красная Поляна	11,3	20
Краснодар	13,2	22
Кропоткин	13,9	22
Крымск	13,5	22
Кущевская	13,9	22
Лабинск	13,9	22
Новороссийск	8,8	16
Отрадная	13,8	22
Приморско-Ахтарск	8,4	17
Сочи	7,5	15
Староминская	13,4	22
Тамань	8,3	17
Темрюк	7,3	15
Тимашевск	13,8	22
Тихорецк	13,2	22
Туапсе	8,6	15
Усть-Лабинск	13,2	22

Примечание - Для районов строительства, не указанных в таблице, амплитуды суточных колебаний температуры наружного воздуха следует принимать по наиболее близко расположенному пункту.

Таблица 3.6

Максимальные и средние значения суммарной солнечной радиации при ясном небе в июле

Города и районные центры	суммарная солнечная радиация, Вт/м^2, на			
	горизонтальную поверхность		поверхность западной ориентации	
	максимальная	средняя суточная	максимальная	средняя суточная
Белая Глина, Должанская, Каневская, Кущевская, Приморско-Ахтарск, Староминская	880	329	752	182
Армавир, Белореченск, Горячий Ключ, Кореновск, Краснодар, Кропоткин, Крымск, Лабинск, Новороссийск, Отрадная, Тамань, Темрюк, Тимашевск, Тихорецк, Усть-Лабинск	887	330	754	181
Сочи, Туапсе	894	331	756	180

Примечание - Для районов строительства, не указанных в таблице, значения суммарной солнечной радиации следует принимать по наиболее близко расположенному пункту.

3.2.8. При расчетах теплоэнергетических показателей зданий согласно разделу 3.5 следует руководствоваться следующими правилами:

а) Отапливаемую площадь здания следует определять как площадь этажей (в т.ч. мансардного, отапливаемого цокольного и подвального) здания, измеряемую в пределах внутренних поверхностей наружных стен, включая площадь, занимаемую перегородками и внутренними стенами. При этом площадь лестничных клеток и лифтовых шахт включается в площадь этажа. Площадь антресолей, галерей и балконов зрительных и других залов следует включать в отапливаемую площадь здания.

В отапливаемую площадь здания не включается площадь технических этажей, неотапливаемого подвала (подполья), а также чердака или его части, не занятой под мансарду.

б) При определении площади мансардного этажа учитывается площадь с высотой до наклонного потолка 1,2 м при наклоне 30° к горизонту; 0,8 м - при 45° - 60°; при 60° и более площадь измеряется до плинтуса.

в) Площадь жилых помещений здания подсчитывается как сумма площадей всех общих комнат (гостиных) и спален.

г) Отапливаемый объем здания определяется как произведение площади этажа на внутреннюю высоту, измеряемую от поверхности пола первого этажа до поверхности потолка последнего этажа.

При сложных формах внутреннего объема здания отапливаемый объем определяется как объем пространства, ограниченного внутренними поверхностями наружных ограждений (стен, покрытия или чердачного перекрытия, цокольного перекрытия).

Для определения объема воздуха, заполняющего здание, отапливаемый объем умножается на коэффициент 0,85.

д) Площадь наружных ограждающих конструкций определяется по внутренним размерам здания. Общая площадь наружных стен (с учетом оконных и дверных проемов) определяется как произведение периметра наружных стен по внутренней поверхности на внутреннюю высоту здания, измеряемую от поверхности пола первого этажа до поверхности потолка последнего этажа. Суммарная площадь окон определяется по размерам проемов в свету. Площадь наружных стен (непрозрачной части) определяется как разность общей площади наружных стен и площади окон.

е) Площадь горизонтальных наружных ограждений (покрытия, чердачного и цокольного перекрытия) определяется как площадь этажа здания (в пределах внутренних поверхностей наружных стен).

При наклонных поверхностях потолков последнего этажа площадь покрытия, чердачного перекрытия определяется как площадь внутренней поверхности потолка.

3.3. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕПЛОЗАЩИТЕ ЗДАНИЯ В ЦЕЛОМ - ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ ПОДХОД

3.3.1. Проект здания следует разрабатывать на основе требуемой величины удельного расхода тепловой энергии на отопление проектируемого здания q_h^{req}, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)] согласно п.3.3.2. Выбор величин приведенного сопротивления теплопередаче отдельных элементов теплозащиты зданий следует начинать с требуемых значений, приведенных в п.2.1* СНиП II-3 и градусосуток по табл. 3.3 , и в соответствии с п.3.3.4. Процесс теплотехнического проектирования ограждающих конструкций до удовлетворения требования п.3.3.2 рекомендуется осуществлять согласно подразделу 3.6 . Если в результате расчета удельный расход тепловой энергии на отопление здания окажется меньше требуемого значения на 5 и более %, то разрешается снижение сопротивления теплопередаче отдельных элементов теплозащиты по сравнению с требуемым (но не ниже минимально допустимых значений, обеспечивающих санитарно-гигиенические и комфортные условия согласно п.3.3.3, и соблюдения требования невыпадения конденсата в соответствии с п.3.3.6) до значений, когда расчетный удельный расход энергии достигнет требуемого.

3.3.2. Расчетный удельный (на 1 м^2 отапливаемой площади здания [или на 1 м^3 отапливаемого объема]) расход тепловой энергии на отопление проектируемого здания q_h^{des}, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)], должен быть меньше или равен требуемому значению q_h^{req}, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)], и определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления до удовлетворения условия

$$q_h^{req} \geq q_h^{des}, \qquad (3.1)$$

где q_h^{req} - требуемый удельный расход тепловой энергии системой отопления проектируемого здания, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)], определяемый для различных типов жилых и общественных зданий: а) при подключении их к системам централизованного теплоснабжения согласно таблице 3.7, б) при подключении здания к системам децентрализованного теплоснабжения - умножением величины, определяемой согласно таблице 3.7, на коэффициент h, рассчитываемый по формуле

$$h = h_{dec}/h_0^{des}, \qquad (3.2)$$

где h_{dec} - расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и децентрализованного теплоснабжения, определяемый согласно разделу 4;

h_0^{des} - расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и централизованного теплоснабжения, определяемый согласно разделу 4;

q_h^{des} - расчетный удельный расход тепловой энергии системой отопления проектируемого здания, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)], определяемый согласно подразделу 3.5.

Таблица 3.7

Требуемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания q_h^{req}, кДж/(м^2.°С.сут) [кДж/(м^3.°С.сут)]

Виды зданий	Этажность зданий: 1-2-3	4-5	6-9	10 и более
1. Жилые здания, общеобразовательные учреждения и другие общественные здания, поименованные в п.1.2, кроме перечисленных в п.2 и 3 этой таблицы	115[42] 105 [38]	95[34]	80 [29]	70 [25]

		100 [36]		
2. Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	соответственно нарастанию этажности [34]; [33]; [32]	[31]	[30]	-
3. Дошкольные учреждения	соответственно нарастанию этажности [45]	-	-	-

3.3.3. Минимально допустимое сопротивление теплопередаче непрозрачных ограждающих конструкций R_0^{min}, м^2.°С/Вт, соответствующее санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, должно быть не менее значений, определяемых по формуле (3.3) и не менее сопротивления теплопередаче, определяемого согласно пп.3.3.1 и 3.3.4 соответственно.

$$R_0^{min} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t^n \cdot \alpha_{int}} \quad (3.3)$$

где n - коэффициент, принимаемый по табл. 3* СНиП II-3;

t_{int} - расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая по табл. 3.2;

t_{ext} - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, °С, принимаемая по табл. 3.1;

Dt^n - нормативный температурный перепад, °С, принимаемый по табл. 2* СНиП II-3 в зависимости от вида здания и ограждающей конструкции;

a_{int} - коэффициент теплообмена внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м^2.°С), принимаемый по табл. 4 СНиП II-3.

Примечание - при определении минимально допустимого сопротивления теплопередаче внутренних ограждающих конструкций в формуле (3.3) следует принимать n=1 и вместо t_{ext} - расчетную температуру воздуха более холодного помещения; для теплых чердаков и подвалов (с разводкой в них трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения) эту температуру следует принимать по расчету теплового баланса (но не менее плюс 2 °С для подвалов при расчетных условиях и не более плюс 14 °С для чердаков и подвалов).

2. Для чердачных и цокольных перекрытий теплых чердаков и подвалов с температурой воздуха в них t_C большей t_{ext}, но меньшей t_{int}, коэффициент n следует определять по формуле

$$n=(t_{int}-t_C)/(t_{int}-t_{ext})$$

3.3.4. Требуемое сопротивление теплопередаче R_0^{req} светопрозрачных конструкций и наружных дверей жилых зданий следует принимать:

- согласно табл. 1, СНиП II-3 для окон, балконных дверей и витражей;

- 0,81 м^2.°С/Вт для глухой части балконных дверей;

- 0,54 м^2.°С/Вт для входных дверей в квартиры, расположенные выше первого этажа;

- 1,2 м^2.°С/Вт для входных дверей в одноквартирные здания и квартиры, расположенные на первых этажах многоэтажных зданий, а также ворот.

Требуемое сопротивление теплопередаче R_0^{req} окон и фонарей общественных зданий должно быть не менее значений согласно СНиП II-3.

3.3.5. Приведенное сопротивление теплопередаче непрозрачных и светопрозрачных ограждающих конструкций R_0^r должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче R_0^{req}, определяемого согласно пп.3.3.1 и 3.3.4 соответственно.

3.3.6. Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции в зоне теплопроводных включений (диафрагм, сквозных швов из раствора, стыков панелей, ребер и гибких связей в многослойных панелях, жестких связей облегченной кладки и др.), в углах и оконных откосах должна быть не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха, принимаемой согласно табл. 3.2.

Температура внутренней поверхности вертикального остекления должна быть не ниже плюс 3 °С при расчетных условиях.

3.3.7. Расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций в теплый период года $A_{t,int}$, °С, не должна превышать требуемую амплитуду колебаний $A_{t,int}^{req}$, °С. Эти величины следует определять согласно СНиП II-3 и п.3.2.5.

3.3.8. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций зданий G_m^r должна быть не более нормативных значений G_m^{req}, указанных в табл. 12* СНиП II-3.

3.3.9. Требуемое сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций R_a^{req}, м^2.ч.Па/кг, следует определять согласно СНиП II-3 и указаний п.3.6.3.

3.3.10. Требуемое сопротивление паропроницанию наружных ограждающих конструкций следует определять согласно СНиП II-3.

3.3.11. Поверхность пола жилых и общественных зданий должна иметь показатель теплоусвоения Y_f, Вт/(м^2.°С) не более нормативных величин, указанных в СНиП II-3.

3.3.12. Суммарная площадь окон жилых зданий согласно СНиП II-3 должна быть не более 18% от суммарной площади светопрозрачных и непрозрачных ограждающих конструкций стен, если приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачных конструкций R_0^r

меньше 0,56 м^2.°С/Вт и не более 25%, если R_0^r светопрозрачных конструкций м ^{2}.°С/Вт и более. При определении этого соотношения в суммарную площадь непрозрачных конструкций следует включать все продольные и торцевые стены, а также площади непрозрачных частей оконных створок и балконных дверей.

Площадь светопрозрачных конструкций в общественных зданиях следует определять по минимальным требованиям СНиП 23-05.

3.4. ПОЭЛЕМЕНТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАЖДАЮЩИМ КОНСТРУКЦИЯМ - ПРЕДПИСЫВАЮЩИЙ ПОДХОД

3.4.1. Наружные ограждающие конструкции здания согласно предписывающему подходу должны удовлетворять следующим требованиям по:

- допустимому приведенному сопротивлению теплопередаче в соответствии с п.3.4.2;

- минимальным допустимым температурам внутренней поверхности в соответствии с п.3.3.6;

- максимально допустимой воздухопроницаемости отдельных конструкций ограждений в соответствии с п.3.3.8;

- показателю компактности здания не более величин согласно п.3.5.1;

- минимально допустимому пределу огнестойкости и максимально допустимому классу пожарной безопасности;

Процесс теплотехнического проектирования ограждающих конструкций до удовлетворения требования п.3.4.2 рекомендуется осуществлять согласно подразделу 3.6.

3.4.2. Приведенное сопротивление теплопередаче (R_0^r) для ограждающих конструкций должно быть не менее:

- значений, приведенных в п.2.1* СНиП II-3 для градусосуток по табл. 3.3 согласно второму этапу по условию энергосбережения для наружных непрозрачных ограждающих конструкций в зависимости от вида здания и помещения; для чердачных и цокольных перекрытий теплых чердаков и подвалов эти значения следует умножать на коэффициент n, определяемый согласно примечания 2 к п.3.3.3;

- значений, приведенных в п.3.3.4 для светопрозрачных конструкций и входных дверей.

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r для наружных стен следует рассчитывать для фасада здания либо для одного промежуточного этажа, либо в целом для здания с учетом откосов проемов без учета их заполнений, с проверкой условия п.3.3.6 на участках в зонах теплопроводных включений.

Примечание. Допускается применение конструкций наружных стен с приведенным сопротивлением теплопередаче (за исключением светопрозрачных) не более, чем на 5% ниже, указанного в табл. 1б* СНиП II-3, при обязательном увеличении сопротивления теплопередаче наружных горизонтальных ограждений с тем, чтобы приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи совокупности горизонтальных и вертикальных наружных ограждений, определяемый по формуле (3.9), был не выше значения K_m^{tr}, определяемого по той же формуле на основании требований к ограждающим конструкциям согласно п.2.1* СНиП II-3.

3.4.3. Требуемое сопротивление воздухопроницанию и паропроницанию ограждающих конструкций, а также показатель теплоусвоения пола следует определять согласно пп. 3.3.8-3.3.11 соответственно.

3.4.4. Площадь светопрозрачных ограждающих конструкций следует определять в соответствии с п.3.3.12.

3.5. ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

3.5.1. Показатель компактности здания k_e^{des}, 1/м, следует определять по формуле

$$k_e^{des}=A_e^{sum}/V_h \qquad (3.4)$$

где A_e^{sum} - общая площадь наружных ограждающих конструкций, включая покрытие (перекрытие) верхнего этажа и перекрытие пола нижнего отапливаемого помещения, м^2;

Vk - отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений здания, м ^{3}.

Расчетный показатель компактности здания k_e^{des}, 1/м, для жилых зданий (домов) как правило не должен превышать следующих значений:

- 0,25 для зданий 16 этажей и выше;

- 0,29 для зданий от 10 до 15 этажей включительно;

- 0,32 для зданий от 6 до 9 этажей включительно;

- 0,36 для 5- этажных зданий;

- 0,43 для 4- этажных зданий;

- 0,54 для 3- этажных зданий;

- 0,61; 0,54; 0,46 для двух-, трех- и четырехэтажных блокированных и секционных домов соответственно;

- 0,9 для двухэтажных и одноэтажных домов с мансардой;

- 1,1 для одноэтажных домов.

3.5.2. Расчетный удельный расход тепловой энергии системой отопления здания q_h^{des}, кДж/(м^2.°С.сут) [м^3.°С.сут)], следует определять по формулам

$$q_h^{des}= 10^3 Q_k^y/ (A_k.D_d) \text{ или}$$

$$[q_h^{des} = 10^3 Q_k^y / (V_k . D_d)] \quad (3.5)$$

где Q_h^y - потребность в тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода, определяемая согласно п.3.5.3, МДж;

A_h - отапливаемая площадь здания, м^2;

V_h - то же, что в формуле (3.4), м^3;

D_d - количество градусосуток отопительного периода, определяемое согласно п.3.2.3, °С.сут.

3.5.3. Потребность в тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода Q_h^y, МДж, следует определять:

а) при автоматическом регулировании теплоотдачи нагревательных приборов в системе отопления по формуле

$$Q_h^y = [Q_h - (Q_{int} - Q_s)\nu]\beta_h, \quad (3.6а)$$

б) при отсутствии автоматического регулирования теплоотдачи нагревательных приборов в системе отопления по формуле

$$Q_h^y = Q_h \beta_h, \quad (3.6б)$$

где Q_h - общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции, МДж, определяемые по формуле

$$Q_h = 0{,}0864 \ K_m \times D_d \times A_e^{sum}, \quad (3.7)$$

K_m - общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м^2.°С), определяемый по формуле

$$K_m = K_m^{tr} + K_m^{inf}, \quad (3.8)$$

K_m^{tr} - приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м^2.°С), определяемый по формуле

$$K_m^{tr} = b(A_W/R_W^r + A_F/R_F^r + A_{ed}/R_{ed}^r + n \times A_c/R_c^r + n \times A_f/R_f^r)/A_e^{sum}, \quad (3.9)$$

где b - коэффициент, учитывающий дополнительные теплопотери, связанные с ориентацией ограждений по сторонам горизонта, с ограждениями угловых помещений, с поступлением холодного воздуха через входы в здание: для жилых зданий b=1,13, для прочих зданий b=1,1;

A_W, A_F, A_{ed}, A_c, A_f - площадь соответственно стен, заполнений светопроемов (окон, фонарей) наружных дверей и ворот, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий, м^2;

R_W^r, R_F^r, R_{ed}^r, R_c^r, R_f^r - приведенное сопротивление теплопередаче соответственно стен, заполнений светопроемов (окон, фонарей), наружных дверей и ворот, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий, м^2.°С/Вт; полов по грунту - исходя из разделения их на зоны со значениями сопротивления теплопередаче согласно прил.9 СНиП 2.04.05;

n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху согласно табл. 3* СНиП II-3;

A_e^{sum} - то же, что и в формуле (3.4);

K_m^{inf} - приведенный инфильтрационный (условный) коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м^2.°С), определяемый по формуле

$$K_m^{inf} = 0{,}28 \times c \times n_a \times b_v \times V_k \times g_a^{ht} \times k/A_e^{sum}, \quad (3.10)$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг.°С);

n_a - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, 1/ч, принимаемая по нормам проектирования соответствующих зданий: для жилых зданий - исходя из удельного нормативного расхода воздуха 3 м^3/ч на 1 м^2 жилых помещений и кухонь; для общеобразовательных учреждений - 16-20 м^3/ч на 1 чел.; в дошкольных учреждениях - 1,5 1/ч, в больницах - 2 1/ч; для других зданий - согласно СНиП 2.08.01, СНиП 2.08.02.

В общественных зданиях, функционирующих не круглосуточно, среднесуточная кратность воздухообмена определяется по формуле

$$n_a = [z_W \times n_a^{req} + (24 - z_W) \times 0{,}5]/24 \quad (3.11)$$

где z_W - продолжительность рабочего времени в учреждении, ч;

n_a^{req} - кратность воздухообмена в рабочее время, 1/ч, согласно СНиП 2.08.02 для учебных заведений, поликлиник и других учреждений, функционирующих в рабочем режиме неполные сутки, 0,5 1/ч в нерабочее время;

b_v - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных принимать b_v= 0,85;

V_k - то же, что в формуле (3.4), м^3;

g_a^{ht} - средняя плотность наружного воздуха за отопительный период, кг/м^3,

$$g_a^{ht} = 353/(273 + t_{ext}^{av}), \quad (3.12)$$

где t_{ext}^{av} - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С, определяемая по табл. 3.1;

k - коэффициент учета влияния встречного теплового потока в конструкциях, равный 0,7 - для стыков панелей стен и окон с тройными переплетами, 0,8 - для окон и балконных дверей с двумя раздельными переплетами, 1,0 - для одинарных окон, окон и балконных дверей со спаренными переплетами и открытых проемов;

A_e^{sum} - то же, что в формуле (3.4);

Q_{int} - бытовые теплопоступления в течение отопительного периода, МДж, определяемые по формуле

$$Q_{int}=0,0864q_{int}\times z_{ht}\times A_l \qquad (3.13)$$

где q_{int} - величина бытовых тепловыделений на 1 $м^2$ полезной площади (площади жилых помещений) здания или полезной площади общественного и административного здания, $Вт/м^2$, принимаемая по расчету, но не менее 10 $Вт/м^2$ для жилых зданий; для общественных и административных зданий бытовые тепловыделения учитываются по проектному числу людей (90 Вт/чел), освещения (по установочной мощности) и оргтехники (10 $Вт/м^2$) с учетом рабочих часов в сутках;

z_{ht} - средняя продолжительность отопительного периода, сут, принимаемая по табл. 3.3;

A_l - для жилых зданий - площадь жилых помещений и кухонь; для общественных и административных зданий полезная площадь здания, $м^2$, определяемая согласно СНиП 2.08.02 как сумма площадей всех помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов;

Q_s - теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж, для четырех фасадов зданий, ориентированных по четырем направлениям, определяемые по формуле

$$Q_s=t_F k_F(A_{F1}I_1+A_{F2}I_2+A_{F3}I_3+A_{F4}I_4)+t_{scy}k_{scy}A_{scy}I_{hor}, \qquad (3.14)$$

где t_F, t_{scy} - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения, принимаемые по проектным данным; при отсутствии данных - следует принимать по табл.3.8;

k_F, k_{scy} - коэффициенты относительного проникания солнечной радиации соответственно для светопропускающих заполнении окон и зенитных фонарей, принимаемые по паспортным данным соответствующих светопропускающих изделий; при отсутствии данных - следует принимать по табл. 3.8;

A_{F1}, A_{F2}, A_{F3}, A_{F4} - площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по четырем направлениям, $м^2$;

Примечание. Для промежуточных направлений величину солнечной радиации следует определять по интерполяции;

A_{scy} - площадь светопроемов зенитных фонарей здания, $м^2$;

I_1, I_2, I_3, I_4 - средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности, соответственно ориентированные по четырем фасадам здания, $МДж/м^2$, принимается по табл.3.4;

I_{hor} - средняя за отопительный период величина солнечной радиации на горизонтальную поверхность, $МДж/м^2$, принимается по табл.3.4;

v - коэффициент, учитывающий способность ограждающих конструкций помещений зданий аккумулировать или отдавать тепло; рекомендуемое значение v= 0,8;

b_h - коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов и дополнительными теплопотерями через зарадиаторные участки ограждений, теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения: для многосекционных и других протяженных зданий b_h = 1,13, для зданий башенного типа b_h= 1,11.

Таблица 3.8

Значения коэффициентов затенения светового проема t_F и t_{scy} и относительного проникания солнечной радиации k_F и k_{scy}, соответственно окон и зенитных фонарей

Заполнение светового проема	Коэффициенты t_F и t_{scy},; k_F и k_{scy}			
	в деревянных или ПВХ переплетах		в металлических переплетах	
	t_F и t_{scy}	k_F и k_{scy}	t_F и t_{scy}	k_F и k_{scy}
Двойное остекление из стекол толщиной 2,5-3,5 мм в:				
- одинарных переплетах (однокамерные стеклопакеты)	0,8	0,9	0,9	0,9
- спаренных переплетах	0,75		0,85	
- раздельных переплетах	0,65	(0,8)	0,8	(0,8)

Примечание - В скобках приведено значение показателя при толщине стекол 4-6 мм.

3.6. ПРОЦЕДУРА ВЫБОРА УРОВНЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ

3.6.1. Выбор уровня теплозащиты здания в целом (по потребительскому подходу) выполняют в ниже приведенной последовательности:

а) выбирают требуемые климатические параметры согласно подразделу 3.2;

б) выбирают параметры воздуха внутри здания и условия комфортности в соответствии с ГОСТ 30494, согласно подразделу 3.2 и назначению здания;

в) разрабатывают объемно-планировочные и компоновочные решения здания, рассчитывают его геометрические размеры и показатель компактности k_e^{des}, добиваясь выполнения условия п.3.5.1;

г) определяют согласно подразделу 3.3 требуемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление здания q_h^{req} в зависимости от типа здания, его этажности и системы его теплоснабжения; при этом в случае подключения здания к децентрализованной системе теплоснабжения определяют коэффициент h согласно проектным данным и указаниям раздела 4 и корректируют требуемое значение удельного расхода тепловой энергии;

д) определяют требуемые сопротивления теплопередаче R_0^{req} ограждающих конструкций (стен, покрытий (чердачных перекрытий), цокольных перекрытий, окон и фонарей, наружных дверей и ворот) согласно подразделу 3.3 и рассчитывают приведенные сопротивления теплопередаче R_0^r этих ограждающих конструкций, добиваясь выполнения условия $R_0^r \geq R_0^{req}$;

е) назначают требуемый воздухообмен согласно СНиП 2.08.01, СНиП 2.08.02 и другим нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений, и проверяют обеспечение этого воздухообмена по помещениям;

ж) проверяют принятые конструктивные решения наружных ограждений на удовлетворение требований приложения Б;

з) рассчитывают согласно подразделу 3.5 удельные расходы тепловой энергии на отопление здания q_h^{des} и сравнивают его с требуемым значением q_h^{req} Расчет заканчивают в случае, если полученное расчетное значение меньше требуемого на 5% или равно ему;

и) при расчетном значении q_h^{des} меньше (или больше) чем на 5% требуемого значения q_h^{req}, осуществляют пересмотр вариантов до достижения предыдущего условия. При этом используют следующие возможности:

1) изменение объемно-планировочного решения здания (размеров и формы);

2) понижение (или повышение) уровня теплозащиты отдельных ограждений здания;

3) выбор альтернативных систем теплоснабжения, а также отопления и вентиляции и способов их регулирования;

4) комбинирование предыдущих вариантов, используя принцип взаимозаменяемости.

3.6.2. Выбор уровня теплозащиты здания на основе поэлементных требований (по предписывающему подходу) выполняют в нижеприведенной последовательности:

а) начинают проектирование согласно позициям (а-в) п.3.6.1;

б) определяют согласно подразделу 3.4 требуемое сопротивление теплопередаче R_0^{req}, ограждающих конструкций (наружных стен, покрытий, чердачных и цокольных перекрытий, окон и фонарей, наружных дверей и ворот);

в) разрабатывают или выбирают конструктивные решения наружных ограждений, при этом определяют их приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r, добиваясь выполнения условия $R_0^r \geq R_0^{req}$;

г) проверяют примятые конструктивные решения наружных ограждений на удовлетворение требований обязательного приложения Б;

д) рассчитывают удельное энергопотребление системой отопления здания q_h^{des}, согласно подразделу 3.5.

е) проверку условия согласно формуле (3.1) производить не следует.

3.6.3. Светопрозрачные ограждающие конструкции подбирают по следующей методике:

а) требуемое сопротивление теплопередаче R_0^{req} светопрозрачных конструкций определяют согласно п.3.3.4. При этом выбор светопрозрачной конструкции следует осуществлять по значению приведенного сопротивления теплопередаче R_0^r, полученному в результате сертификационных испытаний, выполненных аккредитованными Госстроем России испытательными лабораториями и включенных в сертификат соответствия изделия, выданный Госстроем России. Если приведенное сопротивление теплопередаче выбранной светопрозрачной конструкции R_0^r больше или равно R_0^{req}, то эта конструкция удовлетворяет требованиям норм;

б) при отсутствии сертифицированных данных допускается использовать при проектировании значения R_0^r, приведенные в прил.6* СНиП II-3. Значения R_0^r в этом приложении даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема b_F равно 0,75. При использовании светопрозрачных конструкций с другими значениями b_F следует корректировать значение R_0^r следующим образом: для конструкций с деревянными или пластмассовыми переплетами при каждом увеличении b_F на величину 0,1 следует уменьшать значение R_0^r на 5% и наоборот - при каждом уменьшении b_F на величину 0,1 следует увеличивать значение R_0^r на 5%;

в) при проверке требования по обеспечению минимальной температуры на внутренней поверхности t_{int} светопрозрачных ограждений и их несветопрозрачных элементов температуру t_{int} следует определять согласно п.3.3.6. Если в результате расчета окажется, что условия п.3.3.6 нарушены при расчетных условиях, то необходимо выбрать другое конструктивное решение заполнения светопроема с целью обеспечения этих требований;

г) требуемое сопротивление воздухопроницанию R_a^{req}, $м^2$.ч/кг, светопрозрачных конструкций определяется по формуле

$$R_a^{req}=(1/G^n)(Dp/Dp_0)^{2/3}, \qquad (3.15)$$

где G^n - нормативная воздухопроницаемость светопрозрачной конструкции, кг/($м^2$.ч), принимаемая по табл.12* СНиП II-3 при Dp = 10 Па;

Dp - разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхности светопрозрачной конструкции, Па, определяемая согласно п.5.2* СНиП II-3, Dp_0=10 Па - разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхности светопрозрачной конструкции, при которой определялась воздухопроницаемость сертифицируемого образца.

д) сопротивление воздухопроницанию выбранного типа светопрозрачной конструкции R_a $м^2$.ч/кг, определяют по формуле

$$R_a=(1/G_s)(Dp/Dp_0)^n, \quad (3.15)$$

где G_s - воздухопроницаемость светопрозрачной конструкции, кг/(м^2.ч), при Dp = 10 Па, полученная в результате сертификационных испытаний;

n - показатель режима фильтрации светопрозрачной конструкции, полученный в результате сертификационных испытаний.

е) при $R_a \geq R_a^{req}$ выбранная светопрозрачная конструкция удовлетворяет требованиям СНиП II-3 по сопротивлению воздухопроницанию.

В случае $R_a < R_a^{req}$ необходимо заменить светопрозрачную конструкцию и проводить расчеты по формуле (3.15) до удовлетворения требований СП II-3.

3.6.4. Проверяют принятые конструктивные решения наружных ограждений на удовлетворение требований СНиП II-3 по теплоустойчивости и паропроницаемости, обеспечивая, при необходимости, конструктивными изменениями выполнение этих требований.

3.6.5. Определяют категорию энергетической эффективности здания в соответствии с разделом 5.

4. УЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и централизованного теплоснабжения здания h_0^{des} определяется по формуле

$$h_0^{des} = (h_1 \times e_1)(h_2 \times e_2)(h_3 \times e_3)(h_4 \times e_4) \quad (4.1)$$

где h_1 - расчетный коэффициент теплопотерь в системах отопления здания;

e_1 - расчетный коэффициент эффективности регулирования в системах отопления зданий;

h_2 - расчетный коэффициент теплопотерь распределительных сетей и оборудования тепловых (центральных и индивидуальных) и распределительных пунктов;

e_2 - расчетный коэффициент эффективности регулирования оборудования тепловых (центральных и индивидуальных) и распределительных пунктов;

h_3 - расчетный коэффициент теплопотерь магистральных тепловых сетей и оборудования системы теплоснабжения от источника теплоснабжения до теплового или распределительного пункта;

e_3 - расчетный коэффициент эффективности регулирования оборудования системы теплоснабжения от источника теплоснабжения до теплового или распределительного пункта;

h_{14} - расчетный коэффициент теплопотерь оборудования источника теплоснабжения;

e_4 - расчетный коэффициент эффективности регулирования оборудования источника теплоснабжения.

Расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и децентрализованного (поквартирной, индивидуальной и автономной системы) теплоснабжения здания h_{dec} определяется по формуле

$$h_{dec}=(h_1 \times e_1)(h_4 \times e_4) \quad (4.2)$$

где h_1, e_1, h_4, e_4 - то же, что в формуле (4.1).

Значения коэффициентов, входящих в формулы (4.1 и 4.2), следует принимать с учетом требований СНиП 2.04.05 и СНиП 2.04.07 и по осредненным за отопительный период данным проекта.

При отсутствии данных о системах теплоснабжения принимают:

h_0^{des}= 0,5 - при подключении здания к существующей системе централизованного теплоснабжения;

h_{dec} = 0,85 - при подключении здания к автономной крышной или модульной котельной на газе;

h_{dec}= 0,35 - при стационарном электроотоплении;

h_{dec}= 1 - при подключении к тепловым насосам с электроприводом;

h_{dec}= 0,65 - при подключении здания к прочим системам теплоснабжения.

5. КОНТРОЛЬ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

5.1. Контроль теплотехнических и энергетических показателей при проектировании и экспертизе проектов теплозащиты зданий на их соответствие настоящим нормам следует выполнять с помощью энергетического паспорта согласно разделу 6.

5.2. Контроль теплотехнических и энергетических показателей при эксплуатации зданий и оценку соответствия теплозащиты здания и отдельных его элементов настоящим нормам следует осуществлять путем экспериментального определения основных показателей на основе государственных стандартов на методы испытаний строительных материалов, конструкций и объектов в целом.

5.3. Сертификация элементов теплозащиты и всей системы теплозащиты здания в целом осуществляется на основании комплекта организационно-методических документов системы сертификации, утвержденной Госстроем России постановлением от 17.03.98 №11, включающей: РДС 10-231, РДС 10-232, СНиП 10-01, "Номенклатуру продукции и услуг (работ), подлежащих обязательной сертификации в области строительства с 1 октября 1998 г.", утвержденную постановлением Госстроя России от 29.04.98 №18-43 "Об обязательной сертификации продукции и услуг (работ) в строительстве", постановление Правительства РФ от 13.08.97 №1013 "Об утверждении перечня товаров, подлежащих обязательной сертификации", приказ ГУГПС МВД РФ от 17.11.98 №73 "Об утверждении перечня продукции подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности".

5.4. Определение теплофизических показателей (теплопроводности, теплоусвоения, влажности, сорбционных характеристик, паропроницаемости, водопоглощения, морозостойкости) материалов теплозащиты производится в соответствии с требованиями федеральных стандартов: ГОСТ 7076, ГОСТ 30256, ГОСТ 30290, ГОСТ 23250, ГОСТ 25609, ГОСТ 21718, ГОСТ 24816, ГОСТ 25898, ГОСТ 7025, ГОСТ 17177.

При определении показателей пожарной опасности ограждающих конструкций зданий (предела огнестойкости и класса пожарной опасности) следует проводить натурные огневые испытания фрагментов конструкций в ГПС МВД РФ или других аккредитованных ГПС испытательных лабораториях.

5.5. Определение теплотехнических характеристик (сопротивления теплопередаче и воздухопроницанию, теплоустойчивости, теплотехнической однородности) отдельных конструктивных элементов теплозащиты выполняют в натурных условиях, либо в лабораторных условиях в климатических камерах, а также методами математического моделирования температурных полей на ЭВМ, согласно требованиям следующих стандартов: ГОСТ 26253, ГОСТ 26254, ГОСТ 26602.1, ГОСТ 26602.2, ГОСТ 25891, ГОСТ 25380, ГОСТ 26629.

5.6. Категория теплоэнергетической эффективности здания присваивается по данным натурных теплотехнических испытаний после гарантийного периода, установленного ВСН 58-88(р). Присвоение категории уровня теплоэнергетической эффективности производится по степени снижения или повышения удельного расхода энергии на отопление здания q_h^{des} (полученного в результате испытаний и нормализованного в соответствии с расчетными условиями) в сравнении с расчетным по данным нормам в соответствии с табл.5.1.

5.7. При установлении согласно п.5.6 категории теплоэнергетической эффективности здания "повышенная" подрядные и другие организации, участвовавшие в его проектировании и строительстве, а также предприятия-изготовители энергоэффективной продукции, способствовавшей достижению этого уровня, следует экономически стимулировать в порядке, устанавливаемом законодательством и решениями администрации Краснодарского края.

Таблица 5.1

Категории теплоэнергетической эффективности зданий

Категория теплоэнергетической эффективности здания	Отклонения от расчетного удельного расхода тепловой энергии q_h^{des} здания, %
1 - Пониженная	от плюс 11 до плюс 1
2 - Нормальная	от 0 до минус 9
3 - Повышенная	от минус 10 и ниже

6. ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ ПАСПОРТУ ПРОЕКТА ЗДАНИЯ

6.1. Общая часть

6.1.1. Энергетический паспорт здания предназначен для подтверждения соответствия показателей энергосбережения и энергетической эффективности здания по теплотехническим и энергетическим критериям, установленным СНиП 10-01 и в настоящем документе, путем использования его показателей в процессе разработки проектной и технической документации, при экспертизе проекта, в процессе строительства и ввода в эксплуатацию при осуществлении функций инспекцией ГАСН и контроле фактических показателей при эксплуатации здания.

6.1.2. Энергетический паспорт заполняется при разработке проектов новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых зданий, а также в процессе эксплуатации построенных зданий. С его помощью обеспечивается последовательный контроль качества при проектировании, строительстве и эксплуатации здания.

6.2. Основные положения

6.2.1. Энергетический паспорт здания следует заполнять:

- на стадии разработки проекта после привязки к условиям конкретной площадки - проектной организацией;

- на стадии сдачи строительного объекта в эксплуатацию - организациями, имеющими аттестат аккредитации в качестве испытательной лаборатории строительной продукции (по параметрам, определяющим теплотехническую и энергетическую эффективность);

- на стадии эксплуатации - организацией, эксплуатирующей здание, после годичной эксплуатации здания.

6.2.2. Для существующих зданий теплоэнергетический паспорт здания разрабатывается по заданиям организаций, осуществляющих эксплуатацию жилого фонда и зданий общественного назначения. При этом на здания, исполнительная документация на строительство которых не сохранилась, энергетические паспорта здания составляются на основе материалов бюро технической инвентаризации, натурных технических обследований и измерений, выполняемых квалифицированными специалистами, имеющими лицензию на выполнение соответствующих работ.

6.2.3. Для жилых зданий с встроенно-пристроенными нежилыми помещениями в нижних этажах энергетические паспорта необходимо составлять раздельно по жилой части и каждому встроенно-пристроенному нежилому блоку; для встроенных нежилых помещений в первый этаж жилых зданий, не выходящих за проекцию жилой части здания, энергетический паспорт составляется как для одного здания .

6.2.4. Контроль качества и соответствие теплозащиты зданий и отдельных его элементов действующим нормам осуществляется путем определения теплотехнических и энергетических показателей эксплуатируемых зданий в соответствии с разделом 5.

6.2.5. Ответственность за достоверность данных энергетического паспорта проекта здания несет проектная организация, осуществляющая его заполнение в процессе проектирования, или организация, оформляющая энергетический паспорт эксплуатируемого здания.

6.2.6. Энергетический паспорт гражданского здания не предназначен для расчетов за коммунальные и другие услуги, оказываемые владельцам зданий, квартиросъемщикам и владельцам квартир.

6.2.7. Энергетический паспорт следует составлять в 4-х экземплярах. Один экземпляр должен храниться в проектной организации, второй - в папке ГАСН, третий экземпляр передается заказчику, в дальнейшем - собственнику, четвертый - организации, эксплуатирующей здание.

6.3. Состав показателей энергетического паспорта

6.3.1. Энергетический паспорт здания должен содержать следующие сведения:

общую информацию о проекте;

расчетные условия, устанавливаемые согласно подраздела 3.2;

функциональное назначение и тип здания;

объемно - планировочные и компоновочные показатели здания;

расчетные энергетические показатели здания, в том числе:

- теплотехнические показатели;

- энергетические показатели.

сопоставление с нормативными требованиями;

рекомендации по повышению энергетической эффективности здания;

результаты измерения энергопотребления и уровня теплозащиты здания после годичного периода его эксплуатации;

категорию энергетической эффективности здания согласно разделу 5;

6.3.2. Здания следует различать по функциональному назначению - на жилые и общественные (отдельно стоящие или пристраиваемые к другим зданиям), по типу - малоэтажные до трех этажей включительно и многоэтажные, по конструктивным решениям - крупнопанельные железобетонные, монолитные, кирпичные, деревянные и др.

6.3.3. Внутренние и наружные расчетные условия должны содержать сведения о расчетной температуре и относительной влажности внутреннего воздуха, расчетной температуре наружного воздуха, градусосутках и продолжительности отопительного периода. Нормируемые величины следует принимать согласно СНиП 23-01, ГОСТ 30494, настоящим нормам и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений.

6.3.4. Объемно-планировочные и компоновочные параметры здания должны содержать данные о геометрических параметрах здания (отапливаемых объеме и площади здания, высоте этажей и количестве квартир для жилых зданий), о площадях помещений общественных зданий, площадях жилых помещений и кухонь жилых зданий, о площадях наружных ограждающих конструкций (стен, окон, балконных и входных дверей, покрытий, чердачных перекрытий и перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, проездами, над и под эркерами, полов по грунту), определяемых согласно п.3.2.7, о коэффициентах остекленности фасада здания и компактности здания, сведения о компоновочных решениях.

6.3.5. Нормативные теплотехнические и энергетические параметры должны содержать данные о требуемом сопротивлении теплопередаче и воздухопроницаемости наружных ограждающих конструкций (стен, окон и балконных дверей, покрытий, чердачных перекрытий, перекрытий над проездами и эркерами, перекрытий над не отапливаемыми подвалами и подпольями, входных дверей и ворот), о требуемом удельном расходе тепловой энергии системами отопления и теплоснабжения здания. Нормируемые величины следует принимать согласно СНиП II-3 и настоящим нормам.

6.3.6. Расчетные теплотехнические показатели здания должны содержать данные о приведенном сопротивлении теплопередаче и сопротивлении воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций (стен по продольным фасадам и торцевых стен, окон и наружных дверей, покрытий, чердачных перекрытий, фонарей, перекрытий над проездами и эркерами, перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, входных дверей и ворот), о приведенном трансмиссионном и инфильтрационном (условном), а также общем коэффициенте теплопередачи здания.

6.3.7. Расчетные энергетические показатели здания должны содержать данные о потребности тепловой энергии на отопление здания за отопительный период, об удельном расходе тепловой энергии на отопление на один $м^2$ отапливаемой площади (или на один $м^3$ отапливаемого объема) здания, приходящемся на одни градусосутки, и об удельном расходе тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания.

6.3.8. Результаты измерений теплотехнических и энергетических показателей согласно подразделу 3.6 должны содержать данные о фактических значениях величин, поименованных в пп.6.3.5-6.3.7. Результаты фактических измерений должны быть приведены к расчетным условиям.

6.3.9. Энергетический паспорт должен содержать проверку проектных и эксплуатационных показателей, поименованных в пп.6.3.5-6.3.7, на соответствие их нормативным требованиям. По результатам измерений энергопотребления здания следует установить категорию энергетической эффективности согласно разделу 5.

6.3.10. Рекомендации по повышению энергоэффективности здания с указанием сроков их реализации следует разрабатывать:

- на стадии проекта в случае несоответствия энергетических показателей требованиям данных норм - проектной организацией;

- на стадии эксплуатации в случае присвоения зданию "пониженной" категории энергетической эффективности - организацией, эксплуатирующей здание.

6.3.11. Форма и пример заполнения энергетического паспорта приведены в подразделе 6.4. Методика заполнения и расчета параметров энергетического паспорта приведена в обязательном приложении В.

Десятиэтажное пятисекционное жилое здание (проект Ж5-98350-9/2) предназначено для строительства в г. Краснодаре. Здание состоит из двух торцевых, двух рядовых и одной угловой секций. Стены здания состоят из трехслойных железобетонных панелей с утеплителем из пенополистирола и керамзитобетонными ребрами, окна с двойным остеклением в спаренных деревянных переплетах. Чердак - теплый, покрытие утеплено керамзитом. Подвал - с разводкой трубопроводов. Здание подключено к централизованной системе теплоснабжения.

6.4. Форма и пример заполнения энергетического паспорта здания

Общая информация о проекте

	Дата заполнения (число, м-ц, год)
Адрес здания	г. Краснодар, 2 жилой массив ЗЖР

Разработчик проекта	Краснодаргражданпроект
Адрес и телефон разработчика	г. Краснодар, ул. Орджоникидзе, 41
Шифр проекта	Ж5 - 98350 - 9/2

Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измер.	Величина
1. Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	°С	20
2. Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°С	-19
3. Расчетная температура теплого чердака	t^c_{int}	°С	14
4. Расчетная температура "теплого" подвала	t^f_{int}	°С	2
5. Продолжительность отопительного периода	z_{ht}	сут	149
6. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ext}^{av}	°С	2
7. Градусосутки отопительного периода	D_d	°С.сут	2682

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8.	Назначение	жилое
9.	Размещение в застройке	отдельно стоящее
10.	Тип	многоэтажное, 10 эт.
11.	Конструктивное решение	крупнопанельное, железобетонное

№	Показатель	Обозначение и размерность показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
	Объемно-планировочные параметры здания				
12.	- общая площадь наружных ограждающих конструкций здания	A_e^{sum}, $м^2$	-	12987,6	
	в т.ч.:				
	Стен	A_w, $м^2$	-	7013.8	
	Окон	A_F, $м^2$	-	2166,8	
	входных дверей	A_{ed}, $м^2$	-	189,4	
	покрытия (совмещенного покрытия, конструкций теплого чердака, перекрытия холодного чердака)	A_c, $м^2$	:	1808,8	
	перекрытия 1-го этажа (пола по грунту)	A_f, $м^2$	-	1808,8	
13.	- отапливаемая площадь зданий	A_h, $м^2$	-	17183,6	
14.	- полезная площадь (общественного здания)	A_l, $м^2$	-	-	
15.	- площадь жилых помещений	A_l, $м^2$	-	10310,2	
16.	- отапливаемый объем	V_h, $м^3$	-	49995	
17.	- коэффициент остекленности фасада здания	P	0,18	0,23	
18.	- показатель компактности здания	k_e^{des}	0,29	0,26	

Энергетические показатели
Теплотехнические показатели

№	Показатель	Обозначение и размерность показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
19.	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений	R_0^r, $м^2.°C/Вт$			
	- стен	R_w	2,34	2 07	
	- окон и балконных дверей	R_F	0,35	0,44	
	- входных дверей	R_{ed}	1,2	1,2	
	- покрытий (совмещенного покрытия, конструкций теплого чердака, перекрытия холодного чердака)	R_c	3,54	3,54	
	- перекрытия 1 этажа (пола по грунту)	R_f	3,11	3,11	
20.	Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	K_m^{tr}, $Вт/(м^2.°C)$	-	0,81	
21.	Воздухопроницаемость наружных ограждений	G_m, $кг/(м^2.ч)$			
	- стен по продольному фасаду (и зданий башенного типа)	G_m^w	0,5	0,5	
	- торцевых стен многосекционных зданий	G_m^w	0,5	0,5	
	- окон и балконных дверей	G_m^F	6	6	
	- покрытий (чердачных перекрытий)	G_m^c	0,5	0,5	
	- перекрытия 1 этажа	G_m^f	0,5	0,5	
22.	Кратность воздухообмена	n_a, 1/ч	0,728	0,728	
23.	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	K_m^{inf}, $Вт/(м^2.°C)$	-	0,856	
24.	Общий коэффициент теплопередачи здания	K_m, $Вт/(м^2.°C)$	-	1,666	

Теплоэнергетические показатели

№	Показатель	Обозначение и размерность показателя	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение	Фактическое значение показателя

				показателя
25.	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Q_h, МДж	-	5013952
26.	Удельные бытовые тепловыделения в здании	q_{int}, Вт/м$_2$	не менее 10	14
27.	Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период	Q_{int}, МДж	-	1858211
28.	Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	Q_s, МДж	-	876676
29.	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	Q_h^y, МДж	-	3193428
30.	Удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q_h^{des}, кДж/(м^2. °С.суг)	-	69,29
	Сопоставление с нормативными требованиями			
31.	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты	h_0^{des}		0,5
32.	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы децентрализованного теплоснабжения здания от источника теплоты	h_{dec}		0,5
33.	Требуемый удельный расход тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания	q_h^{req}, кДж/(м^2.°С.сут)		70
34.	Соответствует ли проект здания нормативному требованию	Да		
35.	Категория энергетической эффективности	"нормальная"		
36.	Дорабатывать ли проект здания?	Нет		
	Рекомендации по повышению энергетической эффективности			
37.	Рекомендуем:			
	-			
	- .			

38. Паспорт заполнен	30 мая 2000 г.
Организация	ОАО "Краснодаргражданпроект"
Адрес и телефон	г.Краснодар, ул. Орджоникидзе, 41 т. 62-60-69
Ответственный исполнитель	Татаринов В.А.

7. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА ПРОЕКТА "ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ"

7.1 Общие положения

7.1.1. В разделе "Энергоэффективность" проекта здания должны быть представлены сводные показатели энергоэффективности проектных решений в соответствующих частях проекта здания. Сводные показатели энергоэффективности следует сопоставить с нормативными. Указанный раздел выполняется на утверждаемых стадиях пред проектной и проектной документации.

7.1.2. Разработка раздела "Энергоэффективность" проекта здания осуществляется за счет средств заказчика.

7.1.3. Органы экспертизы должны осуществлять проверку соответствия данным нормам предпроектной и проектной документации в составе комплексного заключения.

7.2 Содержание раздела "Энергоэффективность"

7.2.1. Раздел "Энергоэффективность" должен содержать энергетический паспорт здания, информацию о категории энергетической эффективности здания в соответствии с разделом 5 настоящих норм, заключение о соответствии проекта здания требованиям настоящих норм и рекомендации по повышению энергетической эффективности в случае необходимости доработки проекта.

7.2.2. Пояснительная записка раздела должна содержать:

- общую энергетическую характеристику запроектированного здания;

- сведения о проектных решениях, направленных на повышение эффективности использования энергии:

- описание технических решений ограждающих конструкций с расчетом приведенного сопротивления теплопередаче (за исключением светопрозрачных) с приложением протоколов теплотехнических испытаний, подтверждающих принятые расчетные теплофизические показатели строительных материалов, отличающихся от СНиП II-3, и сертификата соответствия для светопрозрачных конструкций;

- принятые виды пространства под первым и над последним этажами с указанием температур внутреннего воздуха, принятых в расчет, наличие мансардных этажей, используемых для жилья, тамбуров входных дверей и отопления вестибюлей, остекления лоджий;

- принятые системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, сведения о наличии приборов учета и регулирования, обеспечивающих эффективное использование энергии;

- специальные приемы повышения энергоэффективности здания: устройства по пассивному использованию солнечной энергии, системы утилизации тепла вытяжного воздуха, теплоизоляция трубопроводов отопления и горячего водоснабжения, проходящих в холодных подвалах, применение тепловых насосов и прочее;

- информацию о выборе и размещении источников теплоснабжения для объекта. В необходимых случаях приводится технико-экономическое обоснование энергоснабжения от автономных источников вместо централизованных;

- сопоставление проектных решений и технике экономических показателей в части энергопотребления с требованиями данных норм.

- заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Обозначение	Характеристика термина	Размерность единицы величины
А1. Общие положения			
А1.1. Здание с эффективным использованием энергии		Здание и оборудование, использующие тепловую энергию для поддержания в здании нормируемых параметров; должны быть спроектированы и возведены таким образом, чтобы было обеспечено заданное энергосбережение, а здание и названное оборудование использовались так, чтобы было обеспечено это энергосбережение	
А1.2. Тепловой режим здания	**-**	Совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловой режим помещений здания	-
А1.3. Теплозащита зданий	**-**	Свойство оболочки здания сопротивляться переносу теплоты между помещениями и наружной средой, а также между помещениями с различной температурой воздуха	-
А1.4. Энергетический паспорт здания	**-**	Документ, содержащий геометрические, энергетические, теплотехнические характеристики существующих и проектируемых зданий, их ограждающих конструкций и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов	-
А1.5. Градусосутки	D_d	Показатель, представляющий собой температурно-временную характеристику района строительства здания и используемый для расчетов потребления топлива и отопительной нагрузки здания в течение отопительного периода.	°С.сут
А1.6. Коэффициент остекленности фасада здания	**P**	Отношение площади вертикального остекления к общей площади наружных стен	-
А1.7. Показатель компактности здания	k_e^{des}	Отношение общей площади поверхности наружных ограждающих конструкций здания к заключенному в них отапливаемому объему	1/м
А1.8. Отапливаемая площадь здания	A_h	Суммарная площадь этажей (в т.ч. мансардного, цокольного и подвального) здания, измеряемая в пределах внутренних поверхностей наружных стен, включая площадь лестничных клеток и лифтовых шахт; для общественных зданий включается площадь антресолей, галерей и балконов зрительных залов	$м^2$
А1.9. Полезная площадь (для общественных зданий)	A_l	Сумма площадей всех отапливаемых помещений здания	$м^2$
А1.10. Площадь жилых помещений	A_l	Сумма площадей всех общих комнат (гостиных) и спален	$м^2$
А1.11. Отапливаемый объем	V_h	Объем, ограниченный внутренними поверхностями наружных ограждений здания (стен, покрытий, (чердачных перекрытий), перекрытий пола первого этажа)	$м^3$
А1.12. Пожарная опасность	**-**	Возможность возникновения и/или развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе	-
А1.13. Огнестойкость	**-**	Свойство строительной конструкции сопротивляться воздействию пожара и распространению его опасных факторов	-
А1.14. Сертификат пожарной безопасности	**-**	Документ, выданный в соответствии с правилами пожарной безопасности, системы сертификации в области пожарной безопасности, для подтверждения соответствия сертифицируемой продукции установленным требованиям пожарной безопасности.	-
А2. Показатели энергоэффективности			
А2.1. Потребность в тепловой энергии на отопление здания	Q_h^y	Количество теплоты за отопительный период, необходимое для поддержания в здании нормируемых параметров теплового комфорта	МДж
А2.2. Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q_h^{des}	Количество теплоты, необходимое для поддержания в здании нормируемых параметров теплового комфорта, отнесенное к единице общей отапливаемой площади здания или его объему и градусосуткам отопительного периода	кДж/($м^2$.°С.сут), кДж/($м^3$.°С.сут)
А2.3. Требуемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q_h^{req}	Нормируемое значение удельного расхода тепловой энергии на отопление здания	кДж/($м^2$.°С.сут), кДж/($м^3$.°С.сут)
А2.4. Расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и централизованного теплоснабжении здания	h_0^{des}	Коэффициент, учитывающий потери в системах отопления и централизованного теплоснабжения здания и степень автоматизации регулирования их оборудования	-
А2.5. Расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и децентрализованного теплоснабжения здания	h_{dec}	Коэффициент, учитывающий потери в системах отопления и децентрализованного теплоснабжения здания и степень автоматизации регулирования их оборудования	-

Примечание - Терминология приведена в соответствии с СП 23-101.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Выбор конструктивных, объемно - планировочных и архитектурных решений, обеспечивающих необходимую теплозащиту зданий

Б.1. При проектировании теплозащиты зданий различного назначения следует применять, как правило, типовые конструкции и изделия полной заводской готовности, в том числе конструкции комплектной поставки, со стабильными теплоизоляционными свойствами, достигаемыми применением эффективных теплоизоляционных материалов с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений в сочетании с надежной гидроизоляцией, не допускающей проникновения влаги в жидкой фазе и максимально сокращающей проникновение водяных паров в толщу теплоизоляции.

При применении в ограждающих конструкциях горючих утеплителей, эти конструкции должны сопровождаться протоколами натурных огневых испытаний и разрешениями органов Госпожарнадзора к применению на территории Краснодарского края. При выборе типа ограждающей конструкции следует учитывать степень огнестойкости здания, класс функциональной и конструктивной пожарной опасности здания в соответствии со СНиП 21-01.

Б.2. Для наружных ограждений следует предусматривать, как правило, многослойные конструкции. Для обеспечения лучших эксплуатационных характеристик в многослойных конструкциях зданий с теплой стороны следует располагать слои большей теплопроводности и увеличенным сопротивлением паропроницанию.

Б.3. Тепловую изоляцию наружных стен следует стремиться проектировать непрерывной в плоскости фасада здания. Такие элементы ограждений, как внутренние перегородки, колонны, балки, вентиляционные каналы и другие не должны нарушать целостности слоя теплоизоляции. Воздуховоды, вентиляционные каналы и трубы, которые частично проходят в толще наружных ограждений, следует заглублять до теплой поверхности теплоизоляции. Следует обеспечить плотное примыкание теплоизоляции к сквозным теплопроводным включениям. При этом приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с теплопроводными включениями должно быть не менее требуемых величин согласно п.2.1* СНиП II-3.

Б.4. При проектировании трехслойных панелей толщина утеплителя, как правило, должна быть не более 200 мм. В трехслойных бетонных панелях следует предусматривать конструктивные или технологические мероприятия, исключающие попадание раствора в стыки между плитами утеплителя, по периметру окон и самих панелей.

Утеплители в трехслойных железобетонных панелях, трехслойных панелях на деревянном каркасе должны соответствовать требованиям "Перечня полимерных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве Министерством здравоохранения СССР" № 3859-85, а также иметь гигиенические заключения Центров Госсанэпидемнадзора любого субъекта РФ.

Рекомендуемые конструкции трехслойных панелей индустриального изготовления и их приведенные сопротивления теплопередаче R_0^r даны в таблице Б1.

Таблица Б1

Рекомендуемые конструкции трехслойных стеновых панелей индустриального изготовления

Примененные панели наружных стен	Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r, $м^2$ °С/Вт
Трехслойные железобетонные панели с утеплителем из пенополистирола плотностью 40 $кг/м^3$ и гибкими металлическими связями (r= 0,7) толщиной 300 мм	2,7
Трехслойные железобетонные панели с утеплителем из минераловатных плит плотностью 100 $кг/м^3$ и гибкими металлическими связями (r = 0,7) толщиной 350 мм	2,5
Трехслойные железобетонные панели с утеплителем из пенополистирола плотностью 40 $кг/м^3$ и железобетонными шпонками (r=0,6) толщиной 300 мм	2,3
Трехслойные железобетонные панели с утеплителем из минераловатных плит плотностью 100 $кг/м^3$ и железобетонными шпонками (r= 0,6) толщиной 400 мм	2,6
Трехслойные железобетонные панели с утеплителем из пенополистирола плотностью 40 $кг/м^3$ и железобетонными ребрами (r = 0,5) толщиной 350 мм	2,6
Керамзитобетонные панели (плотностью 1200 $кг/м^3$) с термовкладышами из пенополистирола плотностью 40 $кг/м^3$ (r = 0,6) толщиной 300 мм	2,5
Трехслойные панели на деревянном каркасе с утеплителем из минераловатных прошивных матов плотностью 125 $кг/м^3$ и обшивками из водостойкой фанеры или твердых древесноволокнистых плит (r= 0,7) толщиной 150 мм	2,3

Б.5. При наличии в конструкции теплозащиты теплопроводных включений необходимо учитывать следующее:

- несквозные включения целесообразно располагать ближе к теплой стороне ограждения;

- в сквозных, главным образом, металлических включениях (профилях, стержнях, болтах, оконных рамах) следует, как правило, предусматривать вставки (разрывы мостиков холода) из материалов с коэффициентом теплопроводности не выше 0,35 Вт/(м.°С).

Б.6. Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r, $м^2$.°С/Вт, для наружных стен следует определять согласно СП 23-101 для фасада здания либо для одного промежуточного этажа с учетом откосов проемов без учета их заполнений с проверкой условия п. 3.3.6 на участках в зонах теплопроводных включений.

Коэффициент теплотехнической однородности r с учетом теплопроводных включений, оконных откосов и примыкающих внутренних ограждений проектируемой конструкции для панелей индустриального изготовления должен быть не менее нормативных величин, установленных в табл. 6а СНиП II-3; для стен жилых зданий из кирпича с утеплителем - не менее 0,74 при толщине стены 510 мм.

Значение коэффициента r проектируемой конструкции следует определять согласно СП 23-101.

Б.7. Для повышения уровня теплозащиты наружных ограждений целесообразно введение в их конструкцию замкнутых невентилируемых воздушных прослоек. При проектировании этих воздушных прослоек следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- размер прослойки по высоте не должен быть более высоты этажа и не более 6 м, размер по толщине - не менее 60 мм и не более 100

мм; допускается толщина воздушной прослойки 40 мм в случае обеспечения гладких поверхностей внутри прослойки;

- воздушные прослойки между ограждающими конструкциями и горючим утеплителем следует разделять глухими диафрагмами на участки размерами не более 3 м^2;

- воздушные прослойки рекомендуется располагать ближе к холодной стороне ограждения.

Б.8. При проектировании стен с вентилируемой воздушной прослойкой (стены с вентилируемым фасадом) следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- воздушная прослойка должна быть толщиной не менее 60 и не более 150 мм и ее следует размещать между наружным слоем и теплоизоляцией;

- поверхность теплоизоляции, обращенную в сторону прослойки следует закрывать стеклосеткой с ячейками не более 4 ´4 мм или стеклотканью;

- наружный слой стены должен иметь вентиляционные отверстия, суммарная площадь которых определяется из расчета 7500 мм ^{2} на 20 м^2 площади стен, включая площадь окон;

- при использовании в качестве наружного слоя плитной облицовки горизонтальные швы должны быть раскрыты (не должны заполняться уплотняющим материалом);

- нижние (верхние) вентиляционные отверстия, как правило, следует совмещать с цоколями (карнизами), причем для нижних отверстий предпочтительно совмещение функций вентиляции и отвода влаги;

- при применении для теплоизоляции ограждающих конструкций горючего утеплителя вентилируемую воздушную прослойку предусматривать не следует.

Б.9. При проектировании новых и реконструкции существующих зданий, как правило, следует применять теплоизоляцию из эффективных материалов (с коэффициентом теплопроводности не более 0,1 Вт/(м.°С)), размещая ее с наружной стороны ограждающей конструкции в соответствии с требованиями СП 12-101. Как правило, не следует применять теплоизоляцию с внутренней стороны.

До разработки и утверждения нормативных документов, содержащих правила безопасного применения систем утепления наружных стен зданий с применением горючих утеплителей, использование указанных конструкций, не прошедших натурных огневых испытаний и не имеющих разрешения Госпожнадзора к применению на территории Краснодарского края, не допускается.

Б.10. Заполнение зазоров в примыканиях окон и балконных дверей к конструкциям наружных стен рекомендуется проектировать с применением вспенивающихся синтетических материалов. Все притворы окон и балконных дверей должны содержать уплотнительные прокладки (не менее двух) из силиконовых материалов или морозостойкой резины.

Допускается применение двухслойного остекления вместо трехслойного в случаях:

а) применения внутренних стекол с теплоотражающим селективным покрытием, обращенным внутрь межстекольного пространства;

б) для окон и балконных дверей, выходящих внутрь остекленных лоджий.

Б.11. Оконные блоки с деревянными или пластмассовыми переплетами независимо от слоев остекления следует размещать в оконном проеме на глубину обрамляющей "четверти" (50-120 мм) от плоскости фасада теплотехнически однородной стены или посередине теплоизоляционного слоя в многослойных конструкциях стен, заполняя пространство между оконной коробкой и внутренней поверхностью четверти, как правило, вспенивающимся теплоизоляционным материалом. Оконные блоки следует закреплять на более прочном (наружном или внутреннем) слое стены. При выборе окон с пластмассовыми переплетами следует отдавать предпочтение конструкциям, имеющим уширенные коробки (не менее 100 мм).

Б.12. С целью организации требуемого воздухообмена, как правило, следует предусматривать специальные приточные отверстия (клапаны) в ограждающих конструкциях при использовании современных (воздухопроницаемость притворов по сертификационным испытаниям 1,5 кг/(м^2.ч) и ниже) конструкций окон.

Б.13. При проектировании зданий для повышения пределов огнестойкости внутренней и наружной поверхностей стен следует предусматривать устройство облицовки из негорючих материалов или штукатурки, а для защиты от воздействия влаги и атмосферных осадков - дополнительно окраску водоустойчивыми составами, выбираемыми в зависимости от материала стен и условий эксплуатации.

Ограждающие конструкции, контактирующие с грунтом, следует предохранять от грунтовой влаги путем устройства гидроизоляции согласно п.1.4 СНиП II-3.

При устройстве мансардных окон следует предусматривать надежную в эксплуатации гидроизоляцию примыкания кровли к оконному блоку.

Б.14. В целях сокращения расхода теплоты на отопление зданий в холодный и переходный периоды года следует предусматривать:

а) объемно-планировочные решения, обеспечивающие наименьшую площадь наружных ограждающих конструкций для зданий одинакового объема, размещение более теплых и влажных помещений у внутренних стен здания;

б) блокирование зданий;

в) устройство тамбурных помещений за входными дверями в многоэтажных зданиях:

г) как правило, меридиональную или близкую к ней ориентации продольного фасада здания с учетом розы ветров конкретного района строительства в холодный период года:

д) рациональный выбор эффективных теплоизоляционных материалов с предпочтением материалов меньшей теплопроводности и пожарной опасности;

е) конструктивные решения равноэффективных в теплотехническом отношении ограждающих конструкций, обеспечивающие их высокую теплотехническую однородность (с коэффициентом теплотехнической однородности r равным 0,7 и более);

ж) эксплуатационно надежную герметизацию стыковых соединений и швов наружных ограждающих конструкций и элементов, а также межквартирных ограждающих конструкций.

Б.15. При разработке объемно-планировочных решений индивидуальных проектов следует избегать одновременного размещения окон по обеим наружным стенам угловых комнат. В ванных комнатах, не оборудованных системами механической приточно-вытяжной вентиляции. проектировать окна не рекомендуется.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Методика заполнения и расчета параметров энергетического паспорта

В.I. Перед заполнением формы энергетического паспорта следует привести краткое описание проекта здания. При этом указывается этажность здания, количество и типы секций, количество квартир и место строительства. Приводится характеристика наружных ограждающих конструкций: стен, окон, покрытия или чердака, подвала, подполья, а при отсутствии пространства под первым этажом - полов по грунту. Указывается источник теплоснабжения здания и характер разводки трубопроводов отопления и горячего водоснабжения.

В.II. В разделе "Общая информация о проекте приводится следующая информация:

Адрес здания - Город или населенный пункт Краснодарского края, название улицы и номер здания;

Тип здания - в соответствии с п.6.3.2;

Разработчик проекта - название головной проектной организации;

Адрес и телефон разработчика - почтовый адрес, номер телефона и факса дирекции;

Шифр проекта - номер проекта повторного применения или индивидуального проекта, присвоенный проектной организацией.

В.III. В разделе "Расчетные условия приводятся климатические данные для города или пункта строительства здания и принятые температуры помещений (здесь и далее нумерация приведена согласно п.6.4 настоящих норм):

1. Расчетная температура внутреннего воздуха t_{int} принимается по табл.3.2. Для жилых зданий t_{int} = 20 °С.

2. Расчетная температура наружного воздуха t_{ext}. Принимается значение средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по табл.3.1. Для г. Краснодара t_{ext}=-19°С.

3. Расчетная температура теплого чердака t^{c}_{int}. Принимается равной 14 °С, исходя из расчета теплового баланса системы, включающей теплый чердак и ниже расположенные жилые помещения.

4. Расчетная температура "теплого" подвала t^{f}_{int}. При наличии в подвале труб систем отопления и горячего водоснабжения эта температура принимается равной плюс 2 °С, исходя из расчета теплового баланса системы, включающей подвал и вышерасположенные жилые помещения.

5. Продолжительность отопительного периода z_{ht}. Принимается по табл.3.3. Для г. Краснодара z_{ht}= 149 сут.

6. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период t_{ext}^{av}. Принимается по табл.3.1. Для г. Краснодара t_{ext}^{av}=2 °С.

7. Градусосутки отопительного периода D_d принимаются по табл.3.3. Для г. Краснодара D_d= 2682 °С.сут.

В.IV. В разделе "Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания" приводятся данные, характеризующие здания.

8-11. Все характеристики по этим пунктам принимаются по проекту здания.

В.V. В разделе "Объемно-планировочные параметры здания" вычисляют в соответствии с требованиями п.3.2.7 площадные и объемные характеристики и объемно-планировочные показатели:

12. Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания A_e^{sum}, устанавливается по внутренним размерам "в свету" (расстояния между внутренними поверхностями наружных ограждающих конструкций, противостоящих друг другу).

Площадь стен, включающих окна, балконные и входные двери в здание, витражи, A_{w+F+ed}, м^2, определяется по формуле

$$A_{w+F+ed}=p_{st}\times H_h, \qquad (B.1)$$

где p_{st} - длина периметра внутренней поверхности наружных стен этажа, м;

H_h - высота отапливаемого объема здания, м.

$$A_{w+F+ed}\ \ 339\times 27{,}64 = 9370\ м^2$$

Площадь наружных стен A_w, м^2, определяется по формуле

$$A_w= A_{w+F+ed}-A_F-A_{ed}, \qquad (B.2)$$

где A_F - площадь окон, определяется как сумма площадей всех оконных проемов.

Для рассматриваемого здания A_F = 2166,8 м ^{2}, A^{ed}=189,4 м^2

Тогда A_w = 9370 - 2166,8 - 189,4 = 7013,8 м^2.

Площадь покрытия A_c, м^2, и площадь перекрытия над подвалом A_f, м^2, равны площади этажа A_{st}

$$A_c=A_f=A_{st}=1808{,}8 м^2$$

Общая площадь наружных ограждающих конструкций A_e^{sum} определяется по формуле

$$A_e^{sum} = A_{w+F+ed} + A_c + A_f = 9370 + 1808,8 + 1808,8 = 12987,6 \text{ м}^2, \quad (B.3)$$

13-15. Площадь отапливаемых помещений (общая площадь) A_h, и жилая площадь A_r определяются по проекту

$$A_h = 17183,6 \text{ м}^2; A_r = 10310,2 \text{ м}^2$$

16. Отапливаемый объем здания V_h, м^3, вычисляется как произведение площади этажа, A_{st}, м^2, (площади, ограниченной внутренними поверхностями наружных стен) на высоту H_h, м, этого объема, представляющую собой расстояние от пола первого этажа до потолка последнего этажа.

$$V_h = A_{ht} \times H_h = 1808,8 \times 27,64 = 49995 \text{ м}^3, \quad (B.4)$$

17-18. Показатели объемно-планировочного решения здания определяются по формулам:

- коэффициент остекленности фасадов здания p

$$p = A_F/A_{w+F+ed} = 2166,8/9370 = 0,23 > p^{req} = 0,18, \quad (B.5)$$

- показатель компактности здания k_e^{des}

$$k_e^{des} = A_e^{sum}/V_h = 12987,6/49995 = 0,26 < k_e^{req} = 0,29, \quad (B.6)$$

B.VI. Раздел "Энергетические показатели" включает теплотехнические и теплоэнергетические показатели.

Теплотехнические показатели

19. Согласно СНиП II-3 приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений R_0^r, м^2.°С/Вт, должно приниматься не ниже требуемых значений R_0^{req}, которые устанавливаются по табл.1б СНиП II-3 в зависимости от градусосуток отопительного периода. Для D_d = 2682 °С×сут требуемое сопротивление теплопередаче равно для:

- стен R_w^{req} = 2,34 м^2.°С/Вт;

- окон и балконных дверей R_F^{req} = 0,35 м^2.°С/Вт;

- входных дверей R_{ed}^{req} = 1,2 м^2.°С/Вт;

- покрытия R_c^{req} = 3,54 м^2.°С/Вт;

- перекрытия первого этажа R_f^{req} = 3,11 м^2.°С/Вт.

Согласно настоящим нормам в случае удовлетворения главному требованию $q_e^{des} £ q_e^{req}$ по удельному энергопотреблению приведенное сопротивление теплопередаче R_0^r для отдельных элементов наружных ограждений могут приниматься ниже требуемых значений. В рассматриваемом случае для стен здания приняли R_w^r=2,07 м^2.°С/Вт, что ниже требуемых значений, для входных дверей R_{ed}^r =1,2 м^2.°С/Вт, для покрытия - R_c^r= 3,54 м^2.°С/Вт, для перекрытия первого этажа - R_f^r= 3,11 м^2.°С/Вт. Для заполнения оконных и балконных проемов приняли окна и балконные двери с двойным остеклением в деревянных спаренных переплетах R_F^r=0,44 м^2.°С/Вт.

20. Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания K_m^{tr}, Вт/(м^2.°С), определяется согласно формулы (3.9)

$$K_m^{tr} = 1,13 \times (7013,8/2,07 + 2166,8/0,44 + 189,4/1,2 + 1808,8/3,54 + 0,6(1808,8/3,11)/12987,6 = 0,81 \text{ Вт/(м}^2\text{.°С)}$$

21. Воздухопроницаемость наружных ограждений G_m, кг/(м^2×ч), принимается по табл.12* СНиП II-3, Согласно этой таблицы воздухопроницаемость стен, покрытия, перекрытия первого этажа $G_m^w = G_m^c = G_m^f$=0,5 кг/(м^2×ч), окон в деревянных переплетах и балконных дверей G_m^F=6 кг/(м^2×ч).

22. Требуемая кратность воздухообмена жилого здания n_a, 1/ч, согласно СНиП 2.08.01 устанавливается из расчета 3 м^3/ч удаляемого воздуха на один кв.м жилых помещений по формуле

$$n_a = 3 \times A_r \times /(b_V \times V_h) \quad (B.7)$$

где A_r - жилая площадь, м^2;

b_V - коэффициент, учитывающий долю внутренних ограждающих конструкций в отапливаемом объеме здания, принимаемый равным 0,85;

V_h - отапливаемый объем здания, м^3.

$$n_a = 3 \times 10310,2/(0,85 \times 49995) = 0,728 \text{ 1/ч}$$

23. Приведенный инфильтрационный (условный) коэффициент теплопередачи здания K_{inf}, Вт/(м^2.°С), определяется по формуле (3.10)

$$K_{inf} = 0,28 \times 1 \times 0,728 \times 0,85 \times 49995 \times 1,284 \times 1/12987,6 = 0,856 \text{ Вт/(м}^2\text{.°С)}.$$

24. Общий коэффициент теплопередачи здания K_m, Вт/(м^2.°С), определяется по формуле (3.8)

$$K_m=0,81+0,856=1,666 \text{ Вт/(м}^2\text{.°С)}$$

Теплоэнергетические показатели

25. Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период Q_h, МДж, определяются по формуле (3.7)

$$Q_h=0,0864\times1,666\times2682\times12987,6=5013952 \text{ МДж}$$

26. Удельные бытовые тепловыделения q_{int}, Вт/м^2, следует устанавливать исходя из расчетного удельного электро и газопотребления здания, но не менее 10 Вт/м^2. В нашем случае принято 14 Вт/м ^{2}.

27. Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период Q_{int}, МДж, определяются по формуле (3.12)

$$Q_{int}=0,0864\times14\times149\times10310,2=1858211 \text{ МДж}$$

28. Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период Q_s МДж, определяются по формуле (3.13)

$$O_s=0,75\times0,9(382\times650+816\times433,4+816\times650+382\times433,4)=876676 \text{ МДж}$$

29. Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период O_h^y, МДж, определяется по формуле (3.6а)

$$Q_h^y=[5013952-(1858211+876676)\times0,8]\times1,13=3193428 \text{ МДж}$$

30. Удельный расход тепловой энергии на отопление здания q_h^{des}, кДж/(м^2×°С×сут), определяется по формуле (3.5)

$$q_h^{des}=3193428\times10^3/(17183,6\times2682)=69,29 \text{ кДж/(м}^2\text{×°С×сут)}$$

31. Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы отопления и централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты h_0^{des} вычисляется согласно разделу 4. В рассматриваемом случае здание подключено к существующей системе централизованного теплоснабжения, поэтому принимают $h_0^{des}=0,5$.

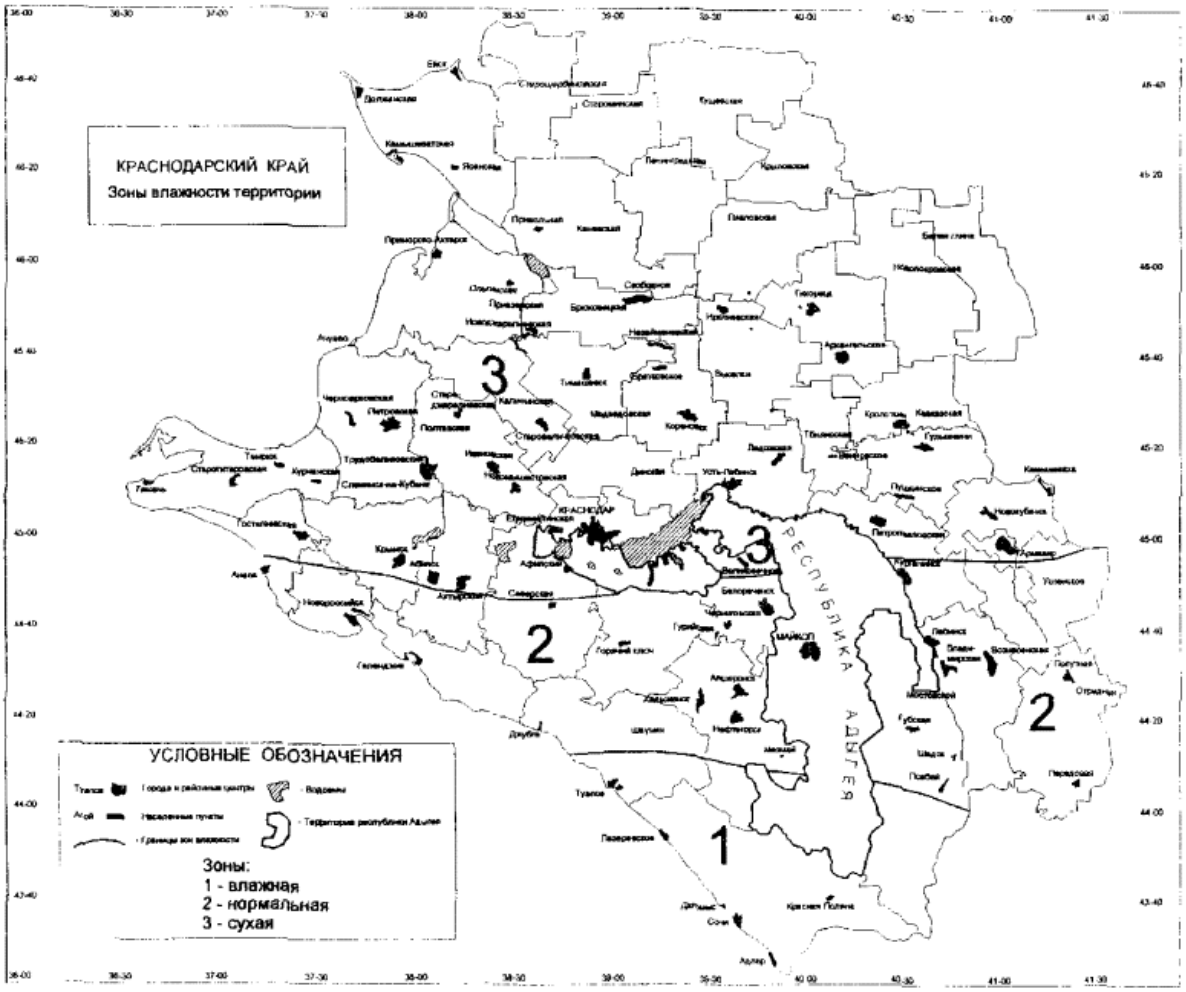
32. Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы отопления и децентрализованного теплоснабжения здания от источника теплоты h_{dec} вычисляется согласно разделу 4. В рассматриваемом случае принимают h_{dec} = 0,5 с тем, чтобы получить при расчете по формуле (3.2) h=1.

33. Требуемый удельный расход тепловой энергии системой теплоснабжения на отопление здания, q_e^{req}, кДж/(м^2×°С×сут), принимается в соответствии с табл.3.7 равным 70 кДж/(м^2×°С×сут).

Следовательно, проект здания соответствует требованиям настоящих норм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Зоны влажности территории Краснодарского края



ПОСТАНОВЛЕНИЕ

главы администрации Краснодарского края от 4 апреля 2001 года №244

"О введении в действие территориальных строительных норм Краснодарского края"

В целях обеспечения сейсмобезопасного строительства и сейсмостойкости объектов народного хозяйства на территории края, обеспечения нормативного уровня теплозащиты и эффективного использования энергоресурсов при осуществлении строительной деятельности, руководствуясь постановлением главы администрации края от 16 ноября 2000 года № 862 "О Порядке разработки, согласования, утверждения, направления на регистрацию, принятия, введения в действие и издания территориальных строительных норм Краснодарского края", ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Ввести в действие с 15 апреля 2001 года на территории Краснодарского края территориальные строительные нормы: СНКК 22-301-2000 "Строительство в сейсмических районах Краснодарского края" (ТСН 22-302-2000 Краснодарского края) и СНКК 23-302-2000 "Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий" (ТСН 23-319-2000 Краснодарского края), утверждённые департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края и зарегистрированные Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

2. Установить, что:

2.1. Настоящие нормы подлежат обязательному исполнению отраслевыми органами исполнительной власти края, исполнительными органами местного самоуправления, всеми юридическими и физическими лицами, осуществляющими строительную деятельность на территории края.

2.2. Объекты, начатые строительством до вступления в силу настоящего постановления (за исключением объектов, указанных в п.2.3 настоящего постановления), завершить по ранее разработанной проектно-сметной документации, на которую имеется положительное решение крайгосэкспертизы.

2.3. Завершение строительства объектов, начатых строительством до 1 июля 1996 года, осуществлять с учётом обеспечения в полном объёме требований сейсмобезопасного и энергоэффективного строительства в соответствии с настоящими нормами.

2.4. При невозможности выполнения в полном объёме требований, указанных в п.2.3 настоящего постановления, решение вопроса о завершении строительства конкретных объектов осуществлять в установленном порядке в соответствии с заключением межведомственной комиссии по сейсмобезопасному строительству и теплозащите зданий и сооружений при департаменте по строительству и архитектуре Краснодарского края с учётом степени готовности конкретного объекта, его функционального назначения, конструктивной схемы и технического состояния здания и сооружения.

2.5. Проектная документация по объектам, не начатым строительством, разработанная без учёта требований настоящих норм и не имеющая положительного заключения крайгосэкспертизы, подлежит переработке.

3. Департаменту по строительству и архитектуре Краснодарского края (Иванов) организовать издание СНКК 22-301-2000 и СНКК 23-302-2000 по заявкам заинтересованных организаций.

4. Признать утратившими силу постановления главы администрации края:

от 15 апреля 1996 года №152 "О сейсмостойком строительстве и обеспечении сейсмостойкости объектов народного хозяйства в Краснодарском крае";

от 12 мая 1999 года №315 "О введении в действие строительных норм Краснодарского края "Строительство в сейсмических районах Краснодарского края"".

5. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы администрации края Иванова А.Ю.

6. Постановление вступает в силу со дня его подписания.

Первый заместитель главы

администрации Краснодарского края В.М. Бондарь

Ключевые слова: Строительная теплотехника, теплозащита зданий, энергопотребление, энергосбережение, энергетическая эффективность, энергетический паспорт, теплоизоляция, контроль теплотехнических показателей.