

# БСТ

Ежемесячное издание

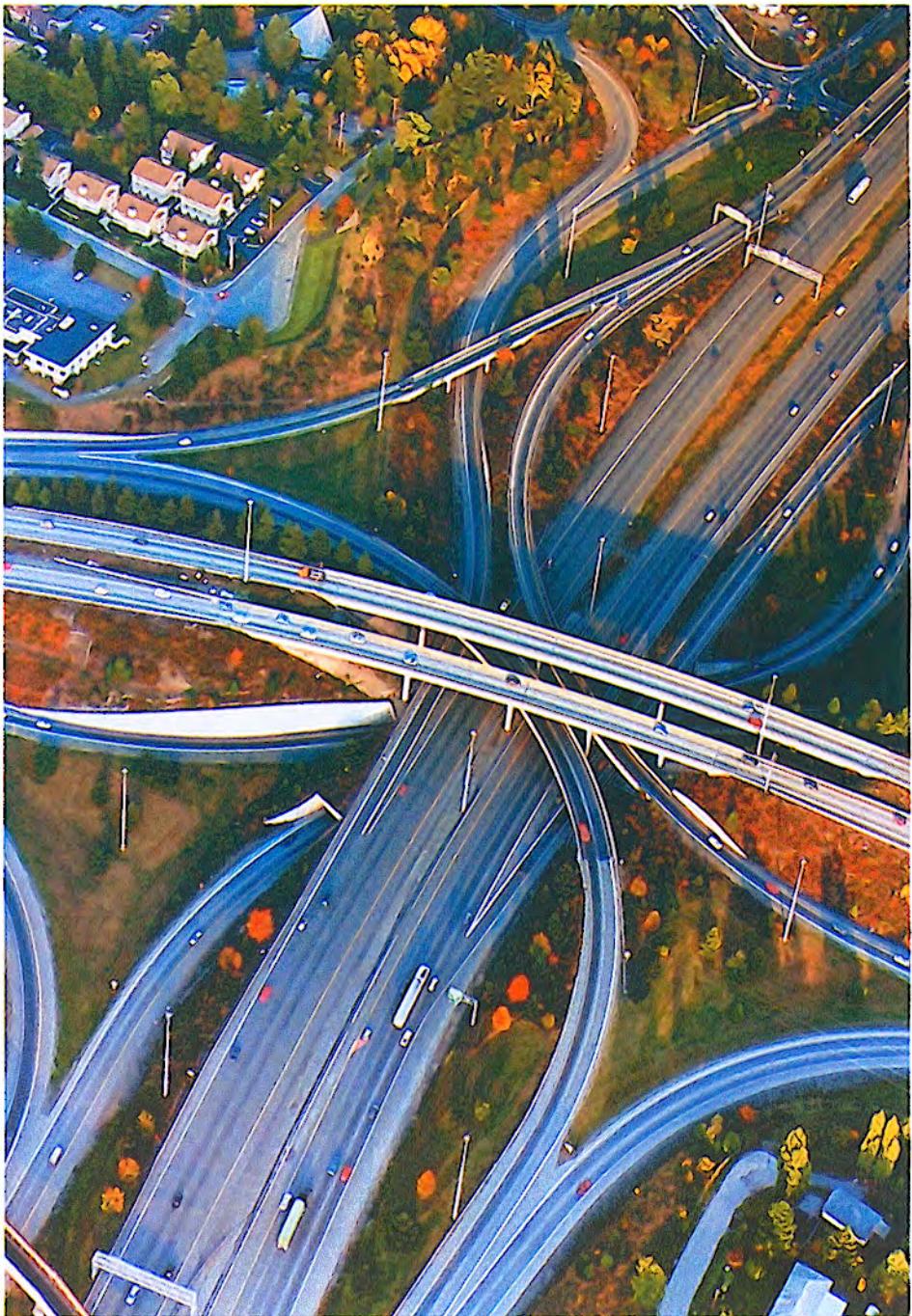
2006

Журнал издается  
с 1944 года

2



ДОСТУПНОЕ И  
КОМФОРТНОЕ  
ЖИЛЬЕ



# БСТ

Бюллетень  
строительной  
техники

№ 2 (858) 2006

Журнал издается с 1944 года

Ежемесячный научно-технический,  
производственный иллюстрированный  
журнал информационных, руководящих  
и нормативных материалов  
по строительству и ЖКХ

Межправительственного совета  
по сотрудничеству в строительной  
деятельности стран СНГ,  
Министерства регионального  
развития РФ,  
Федерального агентства  
по строительству и ЖКХ,  
Российского союза строителей

Учредитель и издатель:  
ИЗДАТЕЛЬСТВО "БСТ"

Редакция:  
Главный редактор  
Т.М. ШПИЛЕВА

Почтовый адрес издательства:  
107996, ГСП-6, К-31, Москва,  
ул. Кузнецкий мост, 21/5, к. 617.

Адрес редакции:  
101966, Москва, ГСП,  
Фуркасовский пер., 12/5, комн. 108.

Тел./факс: 926-04-76  
E-mail: BSTmag@online.ru  
Адрес в Интернете: www.bstpress.ru

Подписной индекс в каталоге Агентства

Подписано в печать 20.01.2006

Формат 60 x 90 1/8

Печать офсетная

Цена — договорная

Тираж 5000 экз.

Перепечатка материалов, опубликованных  
в журнале «БСТ», без письменного согласия  
издателя запрещена.

За содержание и достоверность сведений в  
рекламных объявлениях  
ответственность несет рекламодатель.

Журнал зарегистрирован  
Министерством Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций.  
Свидетельство:  
ПИ № 77-17072 от 26.12.2003.

Отпечатано в Финляндии

© Издательство "БСТ", 2006

## СОДЕРЖАНИЕ

### В СТРАНАХ СОДРУЖЕСТВА

Строительный комплекс государств – участников  
СНГ в I полугодии 2005 г. 2

Реформа жилищно-коммунального хозяйства в  
Республике Таджикистан 15

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Федеральные законы 22

В Правительстве РФ 26

### ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

#### В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Техническое регулирование в странах

Европейского союза 32

### ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

Проект концепции реформирования дорожного  
хозяйства РФ 38

Дорога-2005 42

ПАНОРАМА 58, 60, 62

### ДЕЛОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1, 20, 21, 37, 41, 50,  
63, II, III, IV с. обл.

### ПРИЛОЖЕНИЕ "БСТ"

#### ДОСТУПНОЕ И БЕЗОПАСНОЕ ЖИЛЬЕ

51

В регионах России

Градостроительство

### СТРОИТЕЛЬНЫЙ СЕЗОН ЮГА РОССИИ

#### ВЫСТАВКИ

15-18 марта 2006

### ВОДА.ТЕПЛО-2006

водоснабжение и теплоснабжение  
вентиляция и кондиционирование  
бассейны, бани, солярии и т.д.

ВЦ «ВертиЭкспо»  
г. Ростов-на-Дону,  
пр. М. Волгина, 20  
тел./ф. (863) 237-25-64,  
245-01-69, 237-25-63  
E-mail: gorod@vertalexpo.ru  
www.vertalexpo.ru

### ГОРОД-ЖКХ

международный весенний  
СТРОИТЕЛЬНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ФОРУМ

## Техническое регулирование в странах Европейского союза

**Техническое регулирование в странах Европейского союза (ЕС) направлено на создание единого рынка для этих стран. Единое экономическое пространство, где товары, услуги, труд и капитал свободно перемещаются, является одной из основных целей ЕС. Национальные системы стандартизации могут создавать препятствия единому рынку, поэтому ЕС разработал новые единые для стран - членов Евросоюза правила устранения таких препятствий. Эти правила основаны на статье 13 Соглашения ЕС и относятся к охране здоровья и окружающей среды, безопасности и пр.**

**О требованиях технического регулирования, предъявляемых к строительной отрасли стран ЕС, и принятых соответствующих законах рассказывает заведующий лабораторией энергосбережения и микроклимата зданий НИИСФ РААСН Ю.А. МАТРОСОВ.**

### Директива 98/34/ЕС о новом подходе к стандартизации

В Европейском союзе директивы выполняют роль законов. Эти директивы являются документами прямого действия. Они адресованы государствам – членам ЕС и обязательны для выполнения, а потому должны быть перенесены в национальные законы.

Основополагающей директивой в области технических стандартов и норм в ЕС является директива 98/34/ЕС, принятая Европейским парламентом 22 июня 1998 г. и дополненная директивой 98/48/ЕС. Директива 98/34/ЕС установила новый подход к стандартизации продукции и глобальный подход к определению соответствия этой продукции наиболее существенным требованиям. (Предыдущая редакция директивы в области технических стандартов и норм была изложена в директиве 83/189 ЕС от 28 мая 1983.)

Цель разработки директивы заключалась в том, чтобы продукция, законно произведенная и рекламированная в одной стране, могла свободно перемещаться в пределах всего ЕС, т.е. барьеры в торговле из-за различия национальных норм и стандартов должны быть устранины. Под продукцией в этой директиве понимают любой промышленно изготовленный товар, который должен соответствовать требованиям защиты здоровья людей, окружающей среды и интересов потребителя, быть безопасным и иметь соответствующую маркировку.

Техническая спецификация к продукции излагается в виде гармонизированного (унифицированного) стандарта, который содержит следующие характеристики продукта: название, назначение, уровни качества, технические параметры или размеры, степень безопасности, а также терминологию, символы, перечень испытаний и их методы, упаковку, иметь маркировку и подтверждение соответствия спецификации. Национальные системы стандартизации должны иметь ссылки на европейские гармонизированные стандарты, опубликованные в «Официальном журнале Европейского союза».

### Основные принципы нового подхода к стандартизации

Гармонизация (унификация) ограничивается существенными требованиями к продукции, только соответствующая которым она может поставляться на рынок ЕС.

Техническая спецификация продукции, удовлетворяющая наиболее важным требованиям, определяется европейскими гармонизированными стандартами.

Продукция, произведенная в соответствии с гармонизированными стандартами, имеет преимущество перед произведенной по другой технической спецификации или другому стандарту.

Применение гармонизированных или других стандартов является добровольным, производитель может использовать любую техническую спецификацию продукции, удовлетворяющую предъявляемым требованиям, соблюдение которых необходимо доказать в специальной комиссии.

Под европейским гармонизированным стандартом понимают техническую спецификацию, одобренную официальным органом по стандартизации для повторного или непрерывного применения. Различают три вида стандартов, доступных технической общественности: международный, европейский и национальный. Гармонизированные стандарты на продукцию для гарантии ее качества должны разрабатываться европейскими организациями по стандартизации на основе мандатов, выданных Еврокомиссией. Однако инициаторами этих стандартов могут быть и крупные производители. Необходимо отметить, что гармонизированные стандарты представляют небольшую часть от общего количества действующих стандартов. Большая часть стандартов разрабатывается в нерегулируемом секторе свободного рынка, которому необходима стандартизация своей продукции.

Для продукции, предназначенной для Европейского рынка, вводится специальная маркировка (маркировка CE), подтверждающая ее соответствие требованиям директивы 98/34/ЕС. Такая маркировка также означает, что производитель следовал предписанной процедуре контроля на соответствие. Кроме того, производитель или его представитель в странах – членах ЕС должны иметь всю необходимую документацию для доказательства соблюдения указанных требований.

Органы контроля в форме произвольной инспекции могут оценивать пригодность продукции для использования на рынке ЕС и принимать независимые от интересов производителя решения о ее соответствии, объединяя усилия всех заинтересованных сторон.

Государства – члены ЕС обязаны препятствовать необоснованному нанесению на продукцию и ее упаковку маркировки CE, что может ввести в заблуждение третьи стороны. Если страна – член Евросоюза устанавливает, что продукция не отвечает требованиям директивы 98/34/ЕС, то она должна предпринять соответствующие меры, чтобы снять эту продукцию с рынка.

Правила разработки национальных технических стандартов и норм заключаются в следующем. Проект национального технического стандарта или норм должен быть представлен Европейской комиссией. При отсутствии замечаний в течение трех месяцев проект национального стандарта или норм может быть одобрен на национальном уровне. Если есть замечания, то добавляются еще три месяца для согласования с Европейской комиссией.

# Техническое регулирование в строительстве

Государства – члены ЕС имеют право вводить требования к национальной продукции вследствие различия культурных и географических условий, однако эти требования должны обязательством включать условия по защите здоровья людей, окружающей среды, безопасности и пр.

В настоящее время государства – члены ЕС уже ввели в действие законы и административные правила в своих странах и передали в Еврокомиссию тексты положений национальных законодательств в области действия данной директивы.

На основании директивы 98/34/ЕС разрабатываются директивы по отдельным вопросам. Схема взаимодействия директив представлена на рисунке. В настоящий момент разработаны и одобрены 22 директивы, в том числе по игрушкам, медицинскому оборудованию, телекоммуникационному терминальному оборудо-

в следующем. Европейская комиссия инициирует директиву и поручает ее разработку специализированным организациям. По получении проекта документа запрашивается мнение Европейского парламента и Экономического и социального комитета ЕС для выработки общей позиции квалифицированного большинства. Затем проект представляется Европарламенту, который может его одобрить, отклонить или предложить доработку для второго чтения. В случае необходимости Европейская комиссия дорабатывает проект в течение трех месяцев.

## Директива 89/106/ЕС о строительной продукции

Директива 89/106/ЕС о тождественности законов, правил и административных документов государств – членов ЕС в области строительной продукции принят Европейским парламентом 21 декабря 1988 г. Поскольку эта директива была утверждена ранее директивы 98/34/ЕС, то ссылки в ней даны на более раннюю директиву 83/189/ЕС. Однако основные принципы, изложенные в документе, не расходятся с принципами директивы 98/34/ЕС.

Необходимость разработки директивы в области строительной продукции определяется особенностями этой продукции, требующей точного формулирования положений гармонизированных стандартов и различных уровней основных требований, зависящих от местных климатических условий или образа жизни. В директиве даны понятия строительной продукции и строительного объекта. Строительная продукция – это любой промышленно изготовленный продукт, предназначенный для создания строительного объекта, в том числе здания или сооружения, и являющийся результатом проектирования и строительных работ.

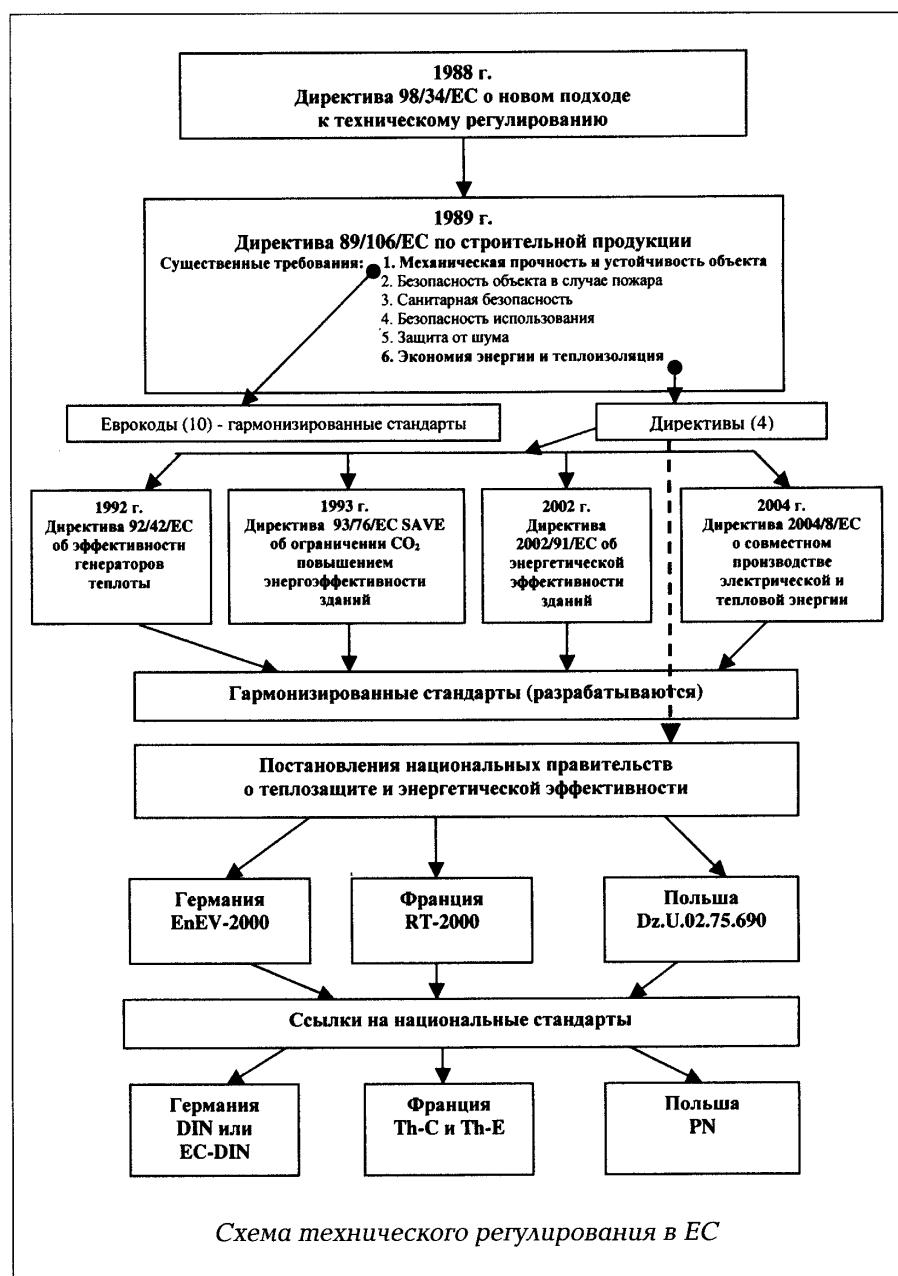
Строительная продукция должна соответствовать своему предполагаемому назначению и требованиям для выполнения работ на строительных объектах с учетом экономически целесообразного срока службы объектов при нормальных условиях их эксплуатации.

Основные требования к строительным объектам, которые могут повлиять на технические характеристики строительной продукции, следующие.

1. Механическая прочность и устойчивость объекта, в том числе недопустимость обрушения всего объекта или его части, повреждения частей объекта в результате серьезных деформаций несущих конструкций.

2. Безопасность объекта в случае пожара, в том числе обеспечение несущей способности конструкций в течение определенного времени, ограничение распространения огня внутри объекта и на соседние строения, обеспечение возможности эвакуации людей или их спасения.

3. Санитарная безопасность, охрана здоровья и окружающей среды, в том числе предотвращение возникновения опасности в результате: выделения токсичных



дованию и др. Однако только одна директива 89/106/ЕС касается непосредственно строительной продукции и пять относятся к инженерному оборудованию объектов строительства. Причем часть этих директив была разработана еще до утверждения директивы 98/34/ЕС, поэтому в них дана ссылка на более раннюю директиву 83/189/ЕС.

Процедура одобрения каждой новой директивы заключается

газов; наличия опасных частиц или газов в воздухе; излучения радиации выше допустимого предела; загрязнения или отравления воды или почвы; ошибочногоброса сточных вод, твердых или жидкых отходов, выброса дыма; повышенной влажности в частях зданий или на поверхности сооружений.

4. Безопасность использования строительного объекта обеспечивается соответствующим проектированием и строитель-

# Техническое регулирование в строительстве

ством, с тем чтобы исключить возможность несчастного случая при эксплуатации или работе на объекте (скольжение, столкновение, ожоги, поражение электрическим током, повреждения в результате взрыва и др.).

5. Защита от шума должна быть такой, чтобы его уровень не угрожал здоровью людей и позволял им отдыхать и работать в комфортных условиях.

6. Экономия энергии и теплоизоляция должны обеспечиваться строительным объектом и системами поддержания микроклимата в нем так, чтобы потребление энергии, необходимой для его эксплуатации, оставалось невысоким при обеспечении комфорта людей внутри объекта и с учетом локальных климатических условий.

Каждое из перечисленных требований может иметь различный уровень, исходя из географических и климатических условий или образа жизни, что может привести к установлению принятых Европейским союзом классов в соответствующих национальных документах.

Строительная продукция должна иметь маркировку СЕ, которая подтверждает, что продукция соответствует гармонизированным стандартам или заменяющим их национальным стандартам и отвечает требованиям европейской технической аттестации. Маркировка СЕ должна наноситься на сам продукт, на прикрепленную к нему бирку, на упаковку или на сопровождающие документы.

Необходимо отметить, что контроль производителем собственной продукции согласно стандартам серии EN ISO 9000 не является обязательным требованием директивы 89/106/ЕС.

Согласно перечисленным требованиям к строительным объектам были разработаны общие для Европы унифицированные методы проектирования этих объектов.

Так, по вопросам механической прочности и устойчивости строительного объекта с 1975 г. разрабатывается система еврокодов. С 1989 г. эти еврокоды были приведены в соответствие с требованиям СЕN, а с 1998 г. их стали преобразовывать в полностью гармонизированные стандарты EN. В настоящий момент система еврокодов состоит из 10 документов, представляющих собой гармонизированные стандарты по унифицированным методам расчета и конструирования прочностных характеристик сооружений или их частей. Включает также стандарты по безопасности использования строительного объекта при эксплуатации и безопасности при пожаре в соответствии с требованиями 1, 2 и 4 директивы 89/106/ЕС.

По вопросам экономии энергии и теплоизоляции (существенное требование 6 директивы 89/106/ЕС) разработан комплекс директив по энергетической эффективности строительного объекта.

## Комплекс директив по энергетической эффективности строительного объекта

В связи с требованием об экономии энергии и теплоизоляции зданий в ЕС пошли по пути разработки специальных директив, предназначенных для стандартизации в странах-членах ЕС строительных нормативов по повышению энергоэффективности зданий. Основная мотивация разработки данных директив - повышение эффективности использования естественных энергетических ресурсов в этих странах, в частности нефтепродуктов, природного газа и твердых горючих ископаемых, являющихся не только важнейшими источниками энергии, но и наиболее существенными источниками выделения двуокиси углерода. Управление энергетической эффективностью зданий признано важнейшим инструментом, влияющим на глобальный энергетический рынок и безопасность обеспечения энергией этих стран в ближайшей и долгосрочной перспективе. Государства - члены ЕС должны принимать необходимые национальные законы и стандарты (нормы) с целью реализации общеевропейских директив.

Первая директива такого рода 93/76/ЕС под названием «СЭЙФ» (SAVE) была принята 13 сентября 1993 г., направлена на ограничение выделений двуокиси углерода и других парниковых газов путем эффективного использования энергии и осуществления государствами - членами ЕС следующих

программ: разработка энергетических паспортов зданий; определение фактических энергетических расходов на отопление, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение зданий; эффективная теплоизоляция вновь возводимых зданий; регулярный осмотр и контроль отопительных котлов (мощностью свыше 15 кВт); регулярный анализ статей расхода энергии промышленными предприятиями и повышение эффективности использования энергии; субсидирование на государственном уровне одной трети расходов, направленных на экономию энергии. В связи с успешной реализацией директивы 93/76/ЕС Европарламентом и Евросоветом в феврале 2000 г. было решено принять долгосрочную программу (1998 - 2002 гг.) содействия эффективному использованию энергии путем стимулирования мер по энергетической эффективности зданий. Это осуществляется поощрением инвестиций в энергосбережение частными и общественными потребителями, а также инвестиций в промышленность, создания условий улучшения интенсивности энергопотребления в сфере конечного потребления. Было подчеркнуто, что эта программа должна быть открыта для участия в ней центрально- и восточноевропейских стран.

Директива 92/42/ЕС от 21 мая 1992 г. о требованиях к эффективности новых генераторов приготовления горячей воды, работающих на жидким или газообразном топливе, дополняет директиву 93/76/ЕС «СЭЙФ». К таким генераторам относятся котлы с постоянной выходной мощностью от 4 до 400 кВт. Предполагается, что генераторы горячей воды с выходной мощностью менее 37 кВт могут быть установлены в пределах здания.

Ссылаясь на директиву 89/106/ЕС, а также директиву 93/76/ЕС, Европейским парламентом 16 декабря 2002 г. была утверждена директива 2002/91/ЕС по энергетической эффективности зданий, получившая обозначение EPBD. Страны - члены ЕС должны привести в соответствие этой директиве свои национальные законы, нормы и административные требования до 1 января 2006 г. Директива EPBD устанавливает общие границы методологии расчета энергетической эффективности зданий, применимость минимальных требований по энергетической эффективности новых и реконструируемых зданий, энергетическую сертификацию зданий (энергетические паспорта), предусматривает регулярную инспекцию генераторов теплоты. Предполагается, что детальное выполнение указанных принципов будет осуществляться каждым государством на национальном или региональном уровне с учетом конкретной ситуации.

Согласно директиве EPBD, энергетическая эффективность зданий - это фактически потребленное или рассчитанное количество энергии, предназначенные для различных нужд при обычном использовании здания (отопление, нагрев горячей воды, охлаждение, вентиляция и освещение). Это количество должно выражаться одним или несколькими численными показателями, которые учитывают: теплоизоляцию; технические характеристики оборудования, запроектированные согласно климатическим параметрам и ориентации по отношению к поступающей солнечной радиации; влияние окружающих зданий; собственную выработку энергии и другие факторы (в том числе внутренний микроклимат), влияющие на потребление энергии.

Перечисленные выше требования государства Евросоюза могут дифференцировать по отношению к вновь возводимым и существующим зданиям, к различным категориям зданий и устанавливать конкретные значения, исходя из технических, функциональных и экономических соображений. Эти требования должны учитывать микроклимат внутри помещений, с тем чтобы избежать возможных негативных факторов, например, дискомфортной вентиляции.

Закон обязывает государства - члены ЕС применять общие принципы методологии расчета энергетической эффективности зданий, учитывающие: теплотехнические характеристики здания; отопительные установки и горячее водоснабжение; механическую вентиляцию; осветительные установки; ориентацию здания; климатические параметры; пассивные системы использования солнечной радиации; солнцезащиту; естественную вентиляцию; параметры внутреннего микроклимата.

# Техническое регулирование в строительстве

Основной принцип нормирования энергетической эффективности зданий можно представить в виде формулы:

$$EP \leq EP_{max},$$

где  $EP$  - рассчитанная или измеренная величина энергопотребления здания или рассчитанный показатель выделений двуокиси углерода;

$EP_{max}$  - максимальная величина энергопотребления здания или максимальный показатель выделений двуокиси углерода.

Величина  $EP_{max}$  устанавливается на национальном уровне стандартизации в зависимости от технических, экономических и политических условий. Величина  $EP$  рассчитывается или измеряется с учетом теплотехнических характеристик зданий и расчетных условий.

Согласно директиве, для вновь возводимых зданий площадью свыше 1000 м<sup>2</sup> должны быть рассмотрены и выбраны до начала возведения здания следующие альтернативные системы теплоснабжения: децентрализованные, централизованные, районные или квартальные, а при возможности - теплоносильные. Что касается существующих зданий площадью свыше 1000 м<sup>2</sup>, то в случае основной реконструкции их энергетическая эффективность должна быть доведена до минимальных требований, устанавливаемых государствами Евросоюза.

Директива EPBD усиливает роль энергетической паспортизации зданий через сертификат их энергетической эффективности. Сертификат энергетической эффективности зданий должен содержать контрольные величины, имеющиеся в утвержденных национальных нормах стран – членов ЕС и позволяющие потребителю сравнить и оценить энергетическую эффективность зданий. Сертификат дополняется рекомендациями по экономически выгодным решениям в отношении энергетической эффективности зданий.

Здания муниципальной власти, а также другие общественные здания, часто посещаемые населением, должны стать примером осуществления защиты окружающей среды и анализа энергопотребления и, следовательно, быть предметом энергетической сертификации на регулярной основе. Доведение до общественности информации об их энергетической эффективности должно осуществляться путем демонстрации таких сертификатов.

Счета жильцам здания за отопление, кондиционирование и горячее водоснабжение могут существенно влиять на энергосбережение. Жильцы должны иметь возможность регулировать потребление тепла и горячей воды.

В последние годы возросло число систем кондиционирования воздуха в южных европейских странах. Это создает значительные проблемы во время пикового потребления энергии, увеличивая ее стоимость и нарушая энергетический баланс в данных странах. В связи с этим должна быть разработана стратегия, позволяющая увеличить тепловую защиту зданий с учетом летних условий. Для достижения этой цели необходимо разработать технику пассивного охлаждения здания.

И наконец, в 2004 г. была принята самая последняя директива - 2004/8/EС - о совместном производстве электрической и тепловой энергии для систем теплоснабжения. Директива направлена на увеличение энергетической эффективности и улучшение безопасности энергоснабжения зданий путем разработки и внедрения высокоеффективных технологий, производящих полезную тепловую и электрическую энергию и сберегающих первичное топливо.

На сегодняшний день гармонизированные стандарты по энергетической эффективности и теплозащите как для новых, так и для существующих зданий еще не разработаны. Однако мандаты от Европейской комиссии на их разработку уже выданы.

Проект первого стандарта, планируемого в будущем превратиться в гармонизированный стандарт, разработала Германия в 2005 г. – стандарт DIN V 18599 «Энергетическая оценка зданий». Он обеспечивает комплексный метод расчета общей энергетической эффективности новых, эксплуатируемых, реконструируемых жилых и нежилых зданий и предназначен для замены стандарта ЕС ИСО 13790. Расчеты по этому стандарту позволяют оценить потребность в энергии на отопление, горячее водоснабжение, вентиляцию, охлаждение, кондиционирование воздуха и искусственное освещение. Методы расчета независимы от параметров климата.

Стандарт состоит из 12 разделов. В первом разделе представлены основные определения и показатели, обзор методов расчета (метод помесячного баланса для жилых зданий и с учетом термодинамических процессов в системах кондиционирования для общественных зданий), правила зонирования, коэффициенты учета преобразования энергоносителей в первичную энергию и оценка влияния на окружающую среду. Оценка потребности в первичной энергии выполняется с помощью коэффициентов, зависящих от вида источника энергии. Новым является разделение здания на зоны. Отдельные указания приведены для жилых и нежилых зданий. Со второго по четвертый разделы представлены методы расчета конечной потребности в энергии с учетом бытовых тепловыделений и солнечной радиации на отопление и охлаждение, кондиционирование и искусственное освещение в отдельных зонах. При этом могут учитываться перетоки теплоты от зоны к зоне. С пятого по девятый разделы приведены расчеты потребности в первичной энергии для различных систем энергоснабжения: отопления, включая прерывистое; кондиционирования и вентиляции, включая рекуперацию; горячего водоснабжения, включая солнечные коллекторы, теплоносильные установки и электронагреватели. Десятый раздел определяет условия наружных воздействий, включая солнечную радиацию. В одиннадцатом разделе приведены примеры расчетов, в двенадцатом рассмотрена процедура энергетической сертификации с помощью энергетического паспорта, к которому было разработано программное обеспечение.

Европейская организация по стандартизации CEN планирует разработать несколько ключевых стандартов внедрения EPBD. В частности, Франция в 2005 г. представила проект нового стандарта ЕС 15217 «Энергетическая эффективность зданий – методы отображения энергетической эффективности и энергетической сертификации зданий». Планируется разработать еще два стандарта - EN 15203 «Оценка потребления энергии и определения по нормированию» и EN 15315 «Общее потребление энергии, первичная энергия и выделение CO<sub>2</sub>».

## Стандарты ИСО по энергетическим параметрам зданий

Гармонизированными стандартами также могут быть стандарты ИСО. Стандарты ИСО, связанные с энергетическими параметрами зданий, подразделяют на три группы:

в первой группе представлены стандарты расчетов энергопотребления на поддержание заданных параметров микроклимата (расходы на отопление, воздухообмен и кондиционирование);

во второй – стандарты расчетов энергии, доставленной зданию в целом, включая расходы систем отопления, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения, освещения и автоматизации, а также оптимизация этих расходов;

в третьей – стандарты расчетов показателей общей энергетической эффективности здания (первичной энергии, выделений CO<sub>2</sub> и т.д.).

Расчет расхода энергии на отопление и воздухообмен в первой группе выполняются по действующему международному стандарту ЕС ИСО 13790, заменившему прежний стандарт ЕС 832. Предполагается доработка этого стандарта для зданий с кондиционированием воздуха. В соответствии с ЕС ИСО 13790 выполняются расчеты для жилых и нежилых зданий. В стандарте приведен так называемый упрощенный метод расчета расходов энергии, основанный на описании термических характеристик здания поэлементно (коэффициентов теплопередачи отдельных элементов и т.д.) и помесячного расчета теплового баланса. Для жилых зданий допускается также расчет для всего отопительного периода. При выполнении этих расчетов необходимы данные о температурах внутреннего воздуха, величине внутренних тепловыделений и энергозатрат на нагрев воздуха, поступающего в помещения, о термических характеристиках здания и климатических параметрах наружной среды. В стандарте теплопотери здания рассчитываются из условия постоянных температур внутреннего воздуха, однако они могут быть различными в отдельных группах помещений (зонах). Стандарт учитывает энергетические характеристики систем отопления. В приложении дана информация о точности метода расчета.

Со стандартом ЕС ИСО 13790 связаны четыре подгруппы до-

# Техническое регулирование в строительстве

полнительных стандартов, по которым вычисляются необходимые параметры. В первую подгруппу входят расчеты отдельных элементов наружных ограждающих конструкций и их совокупности в целом, во вторую - расчеты вентиляции и инфильтрации воздуха в здании, третья подгруппа содержит расчеты в летних условиях, четвертая относится к параметрам внутреннего и наружного воздуха.

Наиболее подробно разработана первая подгруппа. Для расчета общего коэффициента теплопередачи, а также его составляющих - трансмиссионного и условного инфильтрационного коэффициентов теплопередачи - разработан международный стандарт ЕС ИСО 13789. Он использует данные покомпонентных расчетов коэффициентов теплопередачи, которые выполняются по упрощенным методам (ЕС ИСО 6946, ЕС ИСО 13370, ЕС ИСО 10077-1, проект ЕС ИСО 13947) и по детальным методам (ЕС ИСО 10077-2 и ЕС ИСО 10211-1). Неоднородные ограждающие конструкции рассчитываются по международным стандартам ЕС ИСО 10211-1, ЕС ИСО 10211-2 и ЕС ИСО 14683. Расчеты теплопередачи и теплопотерь зданий через грунт выполняют по международному стандарту ЕС ИСО 13370. В эту же подгруппу входит стандарт по определению расчетных значений теплотехнических параметров строительных материалов и изделий ЕС 12524.

Во второй подгруппе стандарты только разрабатываются. Из пяти запланированных имеются проекты двух стандартов. По проекту первого стандарта ЕС 13465 будут рассчитываться кратности воздухообмена в одноквартирных домах и квартирах многоквартирных зданий с учетом инфильтрации воздуха. В этом стандарте рассчитывают вентиляцию с естественным побуждением, механическую вытяжную и механическую сбалансированную вентиляцию. Дополнительный приток воздуха за счет открывания окон в холодный период также учитывается. По проекту второго стандарта будут рассчитываться вентиляция и кондиционирование воздуха для нежилых помещений.

В третьей подгруппе представлен один утвержденный стандарт ЕС 13363-1 упрощенного расчета солнцезащитных устройств, по которому вычисляются коэффициенты тепло- и светопропускания светопрозрачных конструкций. Метод детального расчета этих коэффициентов представлен в проекте стандарта ЕС 13363-2. Проекты стандартов ИСО 13791 и ИСО 13792 связаны с расчетами температур внутреннего воздуха для летних условий в зданиях без кондиционирования.

В четвертой подгруппе все семь стандартов существуют в виде проектов. Один из них относится к параметрам внутреннего микроклимата, а шесть частей стандарта ЕС ИСО 15927 относятся к расчету климатических параметров наружного климата. Первая часть этого стандарта устанавливает процедуры расчета средних месячных температур, влажности и скорости ветра наружного воздуха, а также солнечной и инфракрасной радиации, необходимых для теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Четвертая часть устанавливает метод определения так называемого стандартного года, используемого для упрощенного расчета среднего энергопотребления на отопление за отопительный период и на охлаждение в теплый период года. Шестая часть устанавливает метод расчета уточненных отопительных градусо-суток, необходимых для расчета энергопотребления на отопление. Стандарт не предполагает расчеты по так называемым охладительным градусо-суткам.

## Постановления национальных правительств по энергетической эффективности зданий

В связи с отсутствием утвержденных гармонизированных стандартов и следуя указанным выше директивам, национальные правительства стран - членов ЕС приняли обязательным к исполнению на своих территориях постановления по вопросам, касающимся энергосбережения и теплозащиты строительных объектов.

Примеры таких постановлений можно видеть в Германии, Франции, Польше и других европейских странах. В Германии постановление от 16 ноября 2001 г. EnEV-2002 «Об энергосберегающей тепловой защите и энергосберегающих отопительных установках» имеет ссылки на директивы 93/76/ЕС от 13 сентября 1993 г., 92/42/ЕС от 21 мая 1992 г. и 98/34/ЕС. Во Франции постановление от 29 ноября 2000 г. RT-2000 «О теплотехнических

характеристиках новых зданий и новых частей зданий» имеет ссылки на директиву 98/34/ЕС и 89/106/ЕС. В Польше постановление правительства от 12 апреля 2002 г. DZ.U.02.75.690 «Технические условия для проектирования зданий с учетом их местоположения» имеет главу «Энергосбережение и теплозащита». Все эти постановления содержат нормируемые показатели энергопотребления и теплозащиты, а также прямые или косвенные ссылки на рекомендуемые национальные стандарты по отдельным вопросам. Например, в постановлении Германии имеются ссылки на стандарты системы DIN, во Франции - ссылки на стандарты Th-C и Th-E, в Польше - ссылки на стандарты системы PN.

### Германия

Главная цель постановления Германии EnEV-2000 - существенное снижение потребления первичной (т.е. на источнике) энергии в зданиях (до 30 %) по сравнению с ранее существовавшими нормами. Нормативы установлены по суммарной потребности в первичной энергии на отопление и горячее водоснабжение. Мероприятия по энергосбережению в отопительных системах и системах теплоснабжения приравниваются к мероприятиям по сбережению энергии тепловой защитой здания. Нормирование первичной удельной потребности энергии на отопление и горячее водоснабжение здания осуществлено в зависимости от коэффициента компактности - отношения площади наружных ограждений к замкнутому в них объему. Для многоэтажных зданий данный показатель установлен около 0,2, для зданий средней этажности - около 0,5 и для малоэтажных зданий - около 1. Значение этого параметра должно находиться в пределах от 68 до 142 кВт·ч/(м<sup>2</sup>·год) для вновь возводимых зданий с нормальными (19 °C) температурами внутреннего воздуха. В эти величины входят энергозатраты на горячее водоснабжение, принимаемые равными 12,5 кВт·ч/(м<sup>2</sup>·год). Также учитываются дополнительные требования по ограничению годовой потребности в тепловой энергии, зависящие от типа источника энергии. При проектировании зданий эти величины должны быть подтверждены расчетом, а при эксплуатации зданий данные об израсходованной энергии, полученные по показанию теплосчетчика, должны быть приведены к расчетным условиям. С этой целью составляется энергетический паспорт здания.

Собственно проектирование ограждающих конструкций выполняется в соответствии с германскими нормами DIN.

В настоящее время готовится новое постановление с условным обозначением EnEV-2006.

### Франция

В 2000 г. во Франции было принято совместное постановление Министерства энергетики и Министерства по строительству и эксплуатации RT-2000 «О теплотехнических характеристиках зданий». Целью этого постановления было приведение законодательства Франции в соответствие с директивой 98/34/ЕС и французским законом № 96-1236 от 30 декабря 1996 г. «О воздушной среде и рациональном использовании энергии». Это постановление относится как к жилым, так и нежилым зданиям.

Вновь возводимые здания и новые части зданий должны быть построены и оборудованы с соблюдением минимальных теплотехнических характеристик и следующих положений:

условное потребление первичной энергии С проектируемого здания должно быть меньше или равно справочному условному потреблению энергии С<sub>ref</sub> для соответствующего типа здания представителя;

при проектировании здания без системы кондиционирования условная температура внутреннего воздуха t<sub>int</sub><sup>con</sup>, достигаемая летом, должна быть ниже или равна справочной внутренней условной температуре.

Под зданием-представителем понимают здание, имеющее те же форму, ориентацию и расположение окон, теплотехнические характеристики ограждающих конструкций, что и проектируемое здание.

Понятие «условное потребление первичной энергии» включает потребность в энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и искусственное освещение в кВт·ч, вычисляется за год, исходя из условных климатических данных, по методике французской нормы Th-C.

Минимальные теплотехнические характеристики - это нор-

## Техническое регулирование в строительстве

мы по коэффициенту теплопередачи наружных стен, перекрытий, пола первого этажа и окон, требования по эффективности генераторов теплоты, изоляции трубопроводов систем распределения и требования к системам контроля отопления, вентиляции, освещения и горячего водоснабжения.

В соответствии с постановлением любая квартира жилого здания должна отапливаться и снабжаться горячей водой для санитарных нужд с учетом лимитированного расхода энергии согласно условиям, предусмотренным соответствующей статьей. Отопительные устройства помещений здания должны поддерживать температуру в центре каждого помещения не ниже 18°C. Однако они должны быть снабжены устройствами автоматического регулирования отопления, позволяющими устанавливать жильцам температуру ниже 18 °C.

Собственно проектирование ограждающих конструкций выполняется по действующим французским нормам Th-C и Th-E.

С целью приведения новых французских норм в соответствие с директивой 2002/91/ЕС по энергетической эффективности зданий планируется разработать постановление RT-2006, предусматривающее следующее:

в методах расчета энергетической эффективности будут учтены нетрадиционные источники энергии, и в первую очередь устройства преобразования солнечной энергии в тепловую и электрическую;

для вновь возводимых зданий будут введены ограничения по максимальному энергопотреблению на отопление на 1 м<sup>2</sup> и требования по ограничению энергозатрат на охлаждение;

рекомендуется применение устройств использования невоздобновляемых источников энергии;

будет введено дополнительное требование по энергетической сертификации здания в случае полной или частичной его продажи как часть общей технической диагностики здания. Энергетическая диагностика должна носить информационный характер. Предполагается также разработать требования к компетенции лиц и организаций, осуществляющих такую диагностику.

### Заключение

Европейская система технического регулирования представляет собой хорошо сбалансированную систему, направленную на обеспечение свободной торговли в границах ЕС. В ее основу положена директива 98/34/ЕС, касающаяся нового подхода к техническому регулированию.

В директиве 89/106/ЕС по строительной продукции разделены понятия строительные изделия, которые могут перемещаться через границы государств – членов ЕС, и строительные объекты, т.е. объекты недвижимости, к которым применяются национальные стандарты при соблюдении шести существенных требований: по механической прочности и устойчивости объекта, безопасности объекта при пожаре, санитарной безопасности, безопасности использования объекта, защите его от шума, по экономии энергии и теплоизоляции объекта.

Директивой 89/106/ЕС предусмотрен механизм, не препятствующий использованию большей части национальных стандартов по схеме: постановления национальных правительств - национальные стандарты.

Большая часть еврокодов, относящихся к прочностным характеристикам зданий и пожарной безопасности, уже гармонизирована согласно требованиям директив 98/34/ЕС и 89/106/ЕС.

Проблеме эффективного использования энергии, а также теплозащиты зданий уделяется особое внимание, в частности предусмотрена энергетическая сертификация зданий, для чего разработаны четыре директивы, в числе которых директива 2002/91/ЕС по энергетической эффективности зданий EPBD. Национальные законы, нормы и административные правила стран-членов ЕС приводятся в соответствие с этими директивами.

Гармонизированные стандарты по энергетической эффективности находятся в стадии разработки. Проекты первых двух стандартов разработаны Германией и Францией. Намечены к разработке стандарты CEN. Кроме того, разработан комплекс стандартов ИСО по этой проблеме. Перечисленные стандарты в будущем планируется гармонизировать по образцу еврокодов в соответствии с требованиями директив 98/34/ЕС и 89/106/ЕС.

20-22 АПРЕЛЯ 2006, СОЧИ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



СТРОЙИНДУСТРИЯ

"ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. ЭКОЛОГИЯ"  
"ДОМ. ДАЧА. КОТТЕДЖ."  
"ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА. БЛАГОУСТРОЙСТВО".  
"КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ"  
"НЕДВИЖИМОСТЬ. КРЕДИТ. ИНВЕСТИЦИИ. СТРАХОВАНИЕ"

При поддержке:  
Администрации г. Сочи  
Союза Строителей (работодателей) Кубани  
Сочинской городской организации Союза архитекторов России  
Союза строителей г. Сочи



Организаторы:  
Торгово-Промышленная палата г. Сочи  
Выставочная компания "Сочи Экспо ТПП г. Сочи"  
Тел/факс: (8622) 62 05 24, 62 31 96, 62 31 87, (495) 745 77 09  
E-mail: stroy@sochi-expo.ru, www.sochi-expo.ru

