

И. Р. ХАСАНОВ, д-р техн. наук, заместитель начальника института — начальник Научно-исследовательского центра профилактики пожаров и предупреждения ЧС с пожарами (НИЦ ПП и ПЧСП) ФГБУ ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; e-mail: info@pojtest.ru)

М. В. ГРАВИТ, канд. техн. наук, доцент кафедры “Управление и защита в ЧС” Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (ФГБОУ ВПО СПбГПУ) (Россия, 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29; e-mail: marina.gravit@mail.ru)

А. А. КОСАЧЕВ, канд. техн. наук, заместитель начальника Научно-исследовательского центра профилактики пожаров и предупреждения ЧС с пожарами (НИЦ ПП и ПЧСП) ФГБУ ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; e-mail: vniipo@mail.ru)

А. В. ПЕХОТИКОВ, канд. техн. наук, заместитель начальника отдела огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования зданий ФГБУ ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; e-mail: vniipo@mail.ru)

В. В. ПАВЛОВ, главный специалист сектора огнестойкости металлических и железобетонных конструкций ФГБУ ВНИИПО МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12; e-mail: vniipo@mail.ru)

УДК 624.001.4.006.354

ГАРМОНИЗАЦИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ И РОССИЙСКИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДАМ ИСПЫТАНИЙ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ПРИМЕНЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ, УЧИТЫВАЮЩИХ РЕАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЖАРА

Рассматриваются основополагающие российские и европейские законодательные акты и нормативные документы, устанавливающие общие требования к методам испытаний на огнестойкость строительных конструкций и к применению температурных режимов, учитывающих реальные условия пожара. Сравниваются степени соответствия данных нормативных документов, гармонизированных различными методами (идентичные, модифицированные, неэквивалентные); анализируется общность и различие приведенных в них положений, критериев и параметров. Приводятся данные по новым проектам стандартов по огнестойкости; обосновывается их совместное применение ввиду введения дополнительных температурных режимов, учитывающих реальные условия пожара: углеводородного, наружного пожара и медленно развивающегося пожара (тлеющий режим). Приводятся зависимости, определяющие данные температурные режимы. Делается вывод о необходимости глобальной систематизации расчетных и экспериментальных методов оценки огнестойкости строительных конструкций и гармонизации их с действующей нормативно-правовой базой Российской Федерации в области пожарной безопасности.

Ключевые слова: гармонизированные стандарты; методы испытаний на огнестойкость; конструкции строительные; альтернативные и дополнительные методы; углеводородный температурный режим; наружный температурный режим; медленно развивающийся (тлеющий) температурный режим.

Одним из важнейших событий последнего десятилетия для Российской Федерации является вступление во Всемирную торговую организацию (ВТО) и образование Таможенного союза. Интеграция России в европейскую экономику невозможна без анализа сходства и различий в требованиях и нормах, методах испытаний, принципах классификации и идентификации продукции, а в конечном сче-

те — без гармонизации российской нормативной документации с международной, в том числе европейской.

Для разработки национальных стандартов на основе применения международных стандартов используются официальные переводы последних на русский язык или иные переводы, одобренные секретариатами соответствующих технических коми-

тетов по стандартизации, а также стандарты ИСО, CEN и МЭК, изданные на русском языке.

Авторами статьи рассмотрены основополагающие российские и европейские нормативные документы, касающиеся огнестойкости строительных конструкций и различных температурных режимов, учитывающих реальные условия пожара (см. таблицу). Согласно данным таблицы нормативные документы гармонизированы между собой различными методами. Методы гармонизации национальных стандартов с международными определяются в соответствии с ГОСТ Р 1.7–2008 [1].

В международном масштабе совершенствованием и унификацией методологии испытаний строительных конструкций на огнестойкость занимается Технический комитет 92 “Пожарная безопасность” Международной организации по стандартизации (ИСО). В рамках этого комитета и на основе широкого международного сотрудничества был разработан стандарт на метод испытания строительных конструкций на огнестойкость ИСО 834–75 (в актуализированной редакции ISO 834-1:1999 [2]), который является методологической основой для проведения таких испытаний.

В российские стандарты по огнестойкости включены положения международного стандарта ISO 834-1:1999 [2] и часть положений национальных стандартов BS 476-10 [3], CSN 730-85 [4], DIN 4102-2 [5] и др.

Испытания строительных конструкций на огнестойкость проводятся в соответствии с ГОСТ 30247.0–94 [6], который частично представляет собой аутентичный текст ISO 834-1:1999 [2], регламентирует общие требования к методам испытаний на огнестойкость строительных конструкций и эле-

ментов инженерных систем при стандартных условиях теплового воздействия и применяется для определения пределов огнестойкости. Данный стандарт [6] является основополагающим по отношению к стандартам на методы испытаний на огнестойкость конкретных типов конструкций и входит в “Перечень национальных стандартов и сводов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности” (с изм. на 01.07.2010 г.) [7]. Поскольку ГОСТ 30247.0–94 [6] является межгосударственным стандартом, он принят тремя странами Таможенного союза при разработке Технического регламента Таможенного союза “О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения”.

При установлении пределов огнестойкости конструкций в целях определения возможности их применения в соответствии с противопожарными требованиями нормативных документов (в том числе при сертификации) следует применять методы, установленные стандартом [6]. Согласно ему предельное состояние конструкции по огнестойкости — состояние конструкции, при котором она утрачивает способность сохранять одну из своих противопожарных функций:

- несущую способность вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (R);
- целостность в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (E);

Сравнение основополагающих российских и европейских нормативных документов, устанавливающих общие методы испытаний на огнестойкость конструкций и применение температурных режимов, учитывающих реальные условия пожара

Российский нормативный правовой акт или нормативный документ	Европейский нормативный документ	Различие и сходство	Степень соответствия нормативных документов
Федеральный закон № 123-ФЗ, гл. 10 [7]	Директива 89/106/ЕС [8]. EN 1991-1-2:2009. Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1–2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости [9]. EN 13501-2:2007+A1:2009. Часть 2. Классификация, использующая данные испытаний о реакции горения при испытании на огнестойкость, исключая вентиляцию [10]	Соответствие по параметрам огнестойкости (R, E, I, W, S), стандартному температурному режиму. Различия в наличии углеводородного, наружного и тлеющего режимов пожара, а также в обозначениях параметров пределов огнестойкости, полученных при различных температурных режимах (наружный пожар — “ef”; углеводородный — “HC”). Для вертикальных ограждающих конструкций требуется выполнение предельного состояния М (ударная горизонтальная сосредоточенная нагрузка согласно EN 1363-2:1999 [11])	—

Российский нормативный правовой акт или нормативный документ	Европейский нормативный документ	Различие и сходство	Степень соответствия нормативных документов
ГОСТ 30247.0–94 [6]	EN 1363-1:1999. Испытания на огнестойкость. Часть 1. Общие требования [12]. Регламентирует определение огнестойкости элементов конструкции при стандартных условиях пожара. Действует совместно с ENV 1363-3:2000. ENV 1363-3:2000. Испытания на огнестойкость. Часть 3. Проверка эксплуатационных характеристик печей [13]	Идентичны стандартный температурный режим (отличие в температуре, установленной для начала испытаний: в [6] в качестве начальной принимается температура помещения, в [12] — 20 °C)), образцы для испытаний конструкций, предельные состояния. В процессе испытания в печах поддерживается избыточное давление (10±2) Па по российским стандартам, не более 20 Па — по европейским. В европейском стандарте введено понятие “принцип расширенного применения”	Для разделов 6, 7, 9 — аутентичный текст ISO 834-1:1999 [2]
ГОСТ Р EN 1363-2 (проект) [14]	EN 1363-2:1999. Испытания на огнестойкость. Альтернативные и добавочные процедуры [11]	Определяет различные температурные режимы пожара и дополнительные методы: испытание на удар и определение (измерение) теплового потока. Название и содержание изменены согласно п. 8 ГОСТ Р 1.5–2004 [15]	Идентичен EN 1363-2:1999 [11]. Не имеет официального перевода ссылочных стандартов
Изм. к ГОСТ 30247.0–94 (проект) [16]	ISO 834-1:1999 [2], EN 1363-1:1999 [12], EN 1363-2:1999 [11]	Различия в допусках к температурным режимам, начальных температурах испытаний. В [16] введены дополнительные температурные режимы для испытаний на огнестойкость строительных конструкций, которые приняты эквивалентными EN 1363-2:1999 [11]. В российский документ введены обозначения параметров пределов огнестойкости, полученных при различных температурных режимах (HC — углеводородная кривая, E — наружная кривая, S — тлеющая кривая)	Неэквивалентен ISO 834-1:1999 [2], EN 1363-1:1999 [12], EN 1363-2:1999 [11]. Разделы 6, 7, 9 — аутентичный текст ISO 834-1:1999 [2]
ГОСТ Р 54081–2010 (МЭК 60721-2-8:1994) [17]	IEC 60721-2-8:1994 [18]	Приводятся стандартный температурный режим и режим наружного пожара; определение тлеющего пожара, физических процессов и характеристик, относящихся к возникновению и развитию пожара в зданиях, а также опасных факторов пожара, являющихся внешними условиями, воздействующими на изделия	Модифицирован по отношению к IEC 60721-2-8:1994 [18]

Примечание. *Гармонизированные стандарты* — стандарты, которые приняты различными, занимающимися стандартизацией органами, распространяются на один и тот же объект стандартизации и обеспечивают взаимозаменяемость продукции, процессов или услуг и/или взаимное понимание результатов испытаний и информации, представляемой в соответствии с этими стандартами. В международной стандартизации, наряду с термином “гармонизированные стандарты”, применяется термин-синоним “эквивалентные стандарты”.

Идентичные стандарты (IDT) — гармонизированные стандарты, которые идентичны по содержанию и форме представления. При изложении идентичных стандартов, как правило, используют аутентичные переводы.

Модифицированные стандарты (MOD) — гармонизированные стандарты, которые имеют технические отклонения и/или различия по форме при условии их идентификации и объяснения.

Неэквивалентные стандарты (NEQ) — стандарты, которые имеют неидентифицированные технические отклонения и/или различные по форме представления. Неэквивалентные стандарты не являются гармонизированными [1].

- теплоизолирующую способность вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений (I).

Дополнительные предельные состояния конструкций и критерии их наступления при необходимости устанавливаются в стандартах на испытания конкретных конструкций.

Температурные режимы, учитывающие реальные условия пожара, могут существенно отличаться от режима стандартного пожара, используемого при испытаниях конструкций на соответствие требованиям Федерального закона [7] и стандарта [6]. При определении ряда параметров огнестойкости зданий и сооружений возникает необходимость выбора температурного режима, который при огневых испытаниях позволил бы сравнивать поведение различных испытуемых объектов в условиях, максимально приближенных к условиям реального пожара.

В системе европейской стандартизации (см. таблицу) регламентируются так называемые альтернативные температурные режимы — наружного, медленно развивающегося (тлеющего) и углеводородного пожара.

С учетом вышеизложенного российскими специалистами подготовлена окончательная редакция изменения № 1 к ГОСТ 30247.0–94 [16]. Изменение направлено прежде всего на расширение методологической базы экспериментального определения пределов огнестойкости строительных конструкций, в том числе на введение дополнительных температурных режимов, а также на устранение неточностей, связанных с исключением из числа действующих ряда нормативных документов.

Изменения касаются следующих положений и параметров:

- корректировки нормативных ссылок, удаления ссылок на устаревший СТ СЭВ 383–87 “Пожарная безопасность в строительстве. Термины и определения”;
- корректировки и дополнения терминами и определениями “огнестойкость конструкции”, “предел огнестойкости конструкции”, “пламя”;
- включения дополнительных требований к конструкции печных термопар;
- введения дополнительных приспособлений для определения предельного состояния конструкции по потере целостности;
- введения дополнительных температурных режимов, рекомендуемых при испытаниях на огнестойкость строительных конструкций: углеводородного, тлеющего и наружного пожара;
- уточнения по оценке результатов испытаний.

Одновременно с работой над совершенствованием ГОСТ 30247.0–94 [6] также в окончательной редакции подготовлен проект ГОСТ Р ЕН 1363-2 [14] как идентичный европейскому стандарту EN 1363-2:1999 [11]. Наименование стандарта изменено в соответствии с [15].

Целью разработки стандарта ГОСТ Р ЕН 1363-2 [14] является гармонизация подхода к выбору температурных режимов для конкретных объектов, прежде всего объектов нефтегазового комплекса и предприятий химической промышленности.

Стандарт действует совместно с EN 1363-1:1999 [12] и содержит детальные сведения о трех альтернативных температурных режимах, учитывающих реальные условия пожара — углеводородного, наружного и медленно развивающегося (тлеющего) (см. рисунок). Содержит описание испытаний строительных конструкций, подвергшихся огневому воздействию, на удар, а также способы измерения теплового потока и пояснения, в каких случаях целесообразно проводить данные испытания (измерения).

Ниже приведены параметрические зависимости, изложенные в двух проектах нормативных документов — ГОСТ 30247.0–94 с изм. 1 [16] и ГОСТ Р ЕН 1363-2 [14], описывающих альтернативные температурные режимы, учитывающие реальные условия пожара, при помощи которых можно создать данные температурные режимы в огневой камере печи при испытаниях строительных конструкций на огнестойкость.

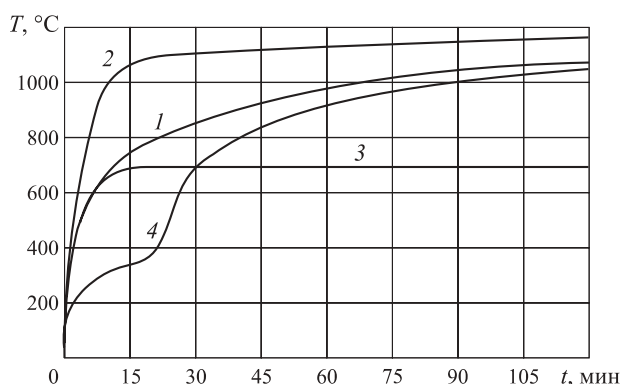
Температурные режимы пожара определяются следующими зависимостями:

- углеводородный пожар:

$$T - T_0 = 1080 (1 - 0,325e^{-0,167t} - 0,675e^{-2,5t}); \quad (1)$$

- наружный пожар:

$$T - T_0 = 660 (1 - 0,687e^{-0,32t} - 0,313e^{-3,8t}); \quad (2)$$



Графики зависимости температура–время [11, 14] для температурных режимов пожара: 1 — стандартный; 2 — углеводородный; 3 — наружный; 4 — медленно развивающийся (тлеющий)

- тлеющий пожар:

$$T - T_0 = 154t^{0,25} \text{ при } 0 < t < 21; \quad (3)$$

$$T - T_0 = 345 \lg[8(t - 20) + 1] \text{ при } t > 21, \quad (4)$$

где T — температура в печи, соответствующая времени t , °С;

T_0 — температура в печи до начала теплового воздействия (принимается равной температуре окружающей среды), °С;

t — время, исчисляемое с момента начала испытания, мин.

В стандарте [11] и проекте стандарта [14] изложен метод испытаний на удар ограждающих конструкций, поскольку огнестойкость определенных типов конструкций, выполняющих функции ограждающих, может быть нарушена в результате механического воздействия, возникающего из-за повреждения при возгорании других строительных деталей и объектов, несущих нагрузку. При необходимости данный метод может быть применен для несущих и ненесущих конструкций с различными пределами огнестойкости.

При отсутствии необходимости в огневых испытаниях в условиях альтернативных температурных режимов предусмотрено проведение испытаний по стандартному температурному режиму согласно EN 1363-1:1999 [12].

Рассматривая вышеуказанные нормативные документы, необходимо отметить, что разработанные проекты стандартов [14, 16] имеют некоторые сходные положения. Это обстоятельство обусловлено следующими предпосылками, учитывающими реальную ситуацию в данной области:

- введение нормативов, позволяющих проводить огневые испытания строительных конструкций на огнестойкость при температурных режимах, отличных от стандартного, имеет высокую актуальность;
- ГОСТ 30247.0–94 с изм. 1 [16] определяет рекомендуемые условия теплового воздействия при испытаниях на огнестойкость строительных конструкций, применяемые в дополнение к испытаниям конструкций по стандартному температурному режиму; в то же время ГОСТ Р EN 1363-2 [14] представляет вышеуказанные температурные режимы как альтернативные стандартному температурному режиму;
- ГОСТ Р EN 1363-2 [14] является проектом национального стандарта, регламентирующего требования, основанные на европейской системе стандартизации. В связи с этим он не может быть использован в качестве нормативного документа, в результате применения которого обеспечивается соблюдение требований Федерального закона [7]. Вместе с тем данный доку-

мент может применяться при оценке соответствия качества продукции в рамках добровольной сертификации, а также при установлении пожарно-технических характеристик строительных конструкций и средств огнезащиты;

- процедура принятия изменений для межгосударственного стандарта [16] намного сложнее, чем для национальных стандартов; она включает обсуждение документа несколькими странами — разработчиками стандарта, в том числе странами Таможенного союза, и обязательное вынесение проекта на рассмотрение в Международный технический комитет (МТК).

Таким образом, основополагающие российские документы, устанавливающие общие методы испытаний на огнестойкость конструкций и применение температурных режимов, в настоящее время имеют высокую степень гармонизации с международными и европейскими аналогами. Так, ГОСТ 30247.0–94 с изм. 1 [16] в части разделов, касающихся стандартного температурного режима, образцов для испытаний конструкций, предельных состояний, является аутентичным соответствующим положениям международного стандарта ISO 834-1:1999 [2]; проект стандарта ГОСТ Р EN 1363-2 [14], определяющий температурные режимы и дополнительные методы испытаний, идентичен европейскому стандарту EN 1363-2:1999 [11]. Соответственно, испытательное оборудование, выполненное по российским нормативным документам, в большинстве случаев может быть применено для проведения огневых испытаний по методам стандартов Европейского содружества (EN).

В заключение стоит отметить, что речь идет лишь о первых шагах в направлении гармонизации российских, европейских и международных стандартов, поскольку система стандартизации EN только в части методов определения огнестойкости строительных конструкций и методов определения огнезащитной эффективности содержит более 60 нормативных документов, большинство из которых не имеет аналогов в российской нормативной базе [19].

В настоящее время поддерживается инициатива по определению совокупности гармонизированных технических правил для проектирования строительных работ, которые могли бы выступить в качестве альтернативы действующим национальным правилам. Речь идет о так называемых Еврокодах (европейских нормах линейки EN 1990, ..., EN 1999), составляющих технический кодекс установившейся практики. Данные нормативные документы содержат, в частности, расчетные методики по проектированию строительных конструкций (стальных, железобетонных, деревянных и пр.) с заданными параметрами огнестойкости. Так, например, стан-

дарт EN 1991-1-2:2002 [9] использует рассмотренные выше температурные режимы при определении пределов огнестойкости строительных конструкций расчетным методом. Данный подход, несомненно, имеет большие перспективы по внедрению в Российской Федерации, однако он должен быть тщательно изучен и апробирован на ряде строительных конструкций, которые рассматриваются в качестве объекта защиты.

По мнению авторов, процесс гармонизации европейских и российских нормативных документов, устанавливающих общие требования к методам оценки огнестойкости строительных конструкций, должен проводиться в следующих направлениях:

- уточнение методологии расширенного применения результатов испытаний на огнестойкость, изложенных в EN 1363-1 [12], которая позволяет интерполировать или экстраполировать данные, полученные для конструкции по стандартному методу испытания, согласно установлен-

ным в соответствующем нормативном документе правилам [20];

- применение расчетных методов с использованием экспериментальных данных, полученных при воздействии на строительные конструкции температурных режимов, учитывающих реальные условия пожара;
- гармонизация документов, содержащих методики оценки результатов испытаний на огнестойкость, в том числе с использованием средств огнезащиты, на основе дифференциальных уравнений, методов числовой регрессии, методов графического представления;
- глобальная систематизация рассматриваемых расчетных и экспериментальных методов оценки огнестойкости строительных конструкций и гармонизация их с действующей нормативно-правовой базой Российской Федерации в области пожарной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 1.7–2008. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила оформления и обозначения при разработке на основе применения международных стандартов. — Введ. 25.12.2008 г. — М.: Стандартинформ, 2009. — 42 с.
2. ISO 834-1:1999/Amd. 1:2012. Fire resistance tests — Elements of building constructions — Part 1: General requirements — Amendment 1. — Published: 06.01.2012. URL : http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?ics1=13&ics2=220&ics3=50&csnumber=2576 (дата обращения: 21.10.2013 г.).
3. BS 476-10:2009. Fire tests on building materials and structures. Guide to the principles, selection, role and application of fire testing and their outputs. Published: December 2008. URL : <http://shop.bsi-group.com/ProductDetail/?pid=000000000030147205> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
4. CSN 730–85. Zkoušení tepelných mostů stavebních dílců a částí konstrukcí Skrytanotaci. Leden 1985. URL : http://www.technicke-normy-csn.cz/730851-csn-en-1363-1_4_58089.html (дата обращения: 21.10.2013 г.).
5. DIN 4102-2:1977-09. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen. Ausgabedatum 1977-09. URL : <http://www.baunormenlexikon.de/Normen/DIN/DIN%204102-2/ecacc4d1-d44d-4b90-9089-ab21c7761eeb> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
6. ГОСТ 30247.0–94 (ИСО 834–75). Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования. — Введ. 01.01.1996 г. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996; 2003. — 8 с.
7. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (в ред. Федер. закона от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ); принят Гос. Думой 04.07.2008 г.; одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 г. // Российская газета. — 2008. — № 163.
8. Construction Products Directive 89/106/EC (Council Directive 89/106/EEC), website of European Commission. Published: 11.02.89. URL : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0106:en> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
9. EN 1991-1-2–2009. Eurocode 1 — Actions on structures. Part 1–2: General actions — Actions on structures exposed to fire. Edition: 2009-08-01. URL : <http://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=B6FC4B28FB1218F6FCDA96DBE87FB375?preview=&dokkey=339992&selectedLocale=en> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
10. EN 13501-2:2007+A1:2009. Fire classification of construction products and building elements — Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services. Edition: 2010-02-15. Published: 31 January 2008. URL : <http://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=0DC9F63EDDB50DD38A1EC03A7182A119?preview=&dokkey=354454&selectedLocale=en> (дата обращения: 21.10.2013 г.).

11. EN 1363-2:1999. Fire resistance tests. Alternative and additional procedures. Published: November 1999. URL : <http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=000000000019969922> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
12. EN 1363-1:1999. Fire resistance tests. General requirements. Published: 15 November 1999. URL : <http://shop.bsigroup.com/en/ProductDetail/?pid=000000000019969914> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
13. ENV 1363-3:2000. Fire resistance tests — Part 3: Verification of furnace performance. Published: June 2000. URL : <http://shop.bsigroup.com/en/ProductDetail/?pid=000000000030009809> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
14. ГОСТ Р ЕН 1363-2. Конструкции строительные. Испытания на огнестойкость. Альтернативные и дополнительные методы (проект, окончательная редакция). Сайт ФБГУ ВНИИПО МЧС России, раздел “Техническое регулирование”. URL : http://www.vniipo.ru/news/tex_regl.php (дата обращения: 21.10.2013 г.).
15. ГОСТ Р 1.5–2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. — Введ. 01.01.2005 г. — М. : Стандартинформ, 2008. — 32 с.
16. Изм. к ГОСТ 30247.0–94. Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования (проект, окончательная редакция). Сайт ФБГУ ВНИИПО МЧС России, раздел “Техническое регулирование”. URL : http://www.vniipo.ru/news/tex_regl.php (дата обращения: 21.10.2013 г.).
17. ГОСТ Р 54081–2010 (МЭК 60721-2-8:1994). Воздействие природных внешних условий на технические изделия. Общая характеристика. Пожар. — Введ. 01.07.2011 г. — М. : Стандартинформ, 2011. — 32 с.
18. IEC 60721-2-8:1994. Classification of environmental conditions — Part 2: Environmental conditions appearing in nature — Fire exposure. Published: 01.06.1994. URL : <http://www.tnps.by/Kartochka-Doc.php?UrlRN=46327&UrlIDGLOBAL=46327> (дата обращения: 21.10.2013 г.).
19. Гравит М. В., Дмитриева Ю. Н. Анализ европейских и российских нормативных документов, содержащих требования к методам испытаний на огнестойкость строительных конструкций // Материалы XXIV Международной научно-практической конференции по проблемам пожарной безопасности, посвященной 75-летию создания института : тез. докл. — Ч. 1. — М. : ФБГУ ВНИИПО, 2012. — С. 342–346.
20. Хасанов И. Р., Еремина Т. Ю., Гравит М. В., Макеев А. А. Использование принципа расширенного применения результатов испытаний строительных конструкций и материалов в европейской системе нормирования пожарной безопасности // Архитектура и строительство России. — 2013. — № 3. — С. 24–28.

Материал поступил в редакцию 29 октября 2013 г.

English

HARMONIZATION OF EUROPEAN AND RUSSIAN REGULATORY DOCUMENTS ESTABLISHING GENERAL REQUIREMENTS FOR FIRE-RESISTANCE TEST METHODS OF BUILDING CONSTRUCTIONS AND THE USE OF TEMPERATURE CURVES THAT TAKE INTO ACCOUNT REAL FIRE CONDITIONS

KHASANOV I. R., Doctor of Technical Sciences, Deputy Head of the Institute – Chief of Scientific Research Center for Fire Prevention and Fire Prevention of Emergencies, Federal State Budgetary Establishment All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia (VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russian Federation; e-mail address: info@pojtest.ru)

GRAVIT M. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Management and Protection in Emergencies, St. Petersburg State Polytechnical University (Polytekhnicheskaya St., 29, St. Petersburg, 195251, Russia Federation; e-mail address: marina.gravit@mail.ru)

KOSACHEV A. A., Candidate of Technical Sciences, Deputy Chief of Scientific Research Center for Fire Prevention and Fire Prevention of Emergencies, Federal State Budgetary Establishment All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia (VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russian Federation; e-mail address: vniipo@mail.ru)

PEKHOTIKOV A. V., Candidate of Technical Sciences, Deputy Chief of Fire Resistance of Building Structures and Building Equipment, Federal State Budgetary Establishment All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia (VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russian Federation; e-mail address: vniipo@mail.ru)

PAVLOV V. V., Senior Specialist of the Sector of Fire Resistance of Metal and Reinforced Concrete Structures, Federal State Budgetary Establishment All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia (VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russian Federation; e-mail address: vniipo@mail.ru)

ABSTRACT

The basic Russian and European laws and normative documents that establish general requirements for methods of fire tests of building constructions and the use of temperature conditions that take into account real fire conditions are provided. The degree of conformity these regulatory documents harmonized by different methods (identical, modified, non-equivalent) are compared; similarities and differences provisions, criteria and parameters are analyzed. The data on the newly the draft standards for fire resistance is represented; justified their joint action, by reason of the introduction of additional of temperature conditions that take into account real conditions of fire: hydrocarbon curve, external fire exposure curve, slow heating curve. Established that at the moment most of the standards have a high degree of harmonization among themselves. Is forecast to continue the process of harmonization of European and Russian regulatory documents in the direction of development methodology extended application of test results for fire resistance; harmonization document containing techniques of assessing results fire tests, including with use of fire protection based on differential equations, numerical methods regression, methods graphical representation. The conclusion is the need for global systematization of calculated and experimental methods for assessing fire resistance of building structures and their harmonization with the existing legal and regulatory framework of the Russian Federation in the field of fire safety.

Keywords: harmonized standards; fire-resistance test methods; elements of building constructions; alternative and additional methods; hydrocarbon curve; external fire exposure curve; slow heating curve.

REFERENCES

1. National Standard of Russian Federation 1.7–2008. Standardization in the Russian Federation. National standards of the Russian Federation. Rules of presentation and indication by development on the basis of application of international standards. Moscow, Standartinform Publ., 2009. 42 p. (in Russian).
2. ISO 834-1:1999. Fire resistance tests — Elements of building constructions. Available at: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?ics1=13&ics2=220&ics3=50&csnumber=2576 (Accessed 21 October 2013).
3. BS 476-10:2009. Fire tests on building materials and structures — Guide to the principles, selection, role and application of fire testing and their outputs. Published: December 2008. Available at: <http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=000000000030147205> (Accessed 21 October 2013).
4. CSN 730–85. Zkoušení tepelných mostů stavebních dílců a částí konstrukcí Skřýtanotaci. Leden 1985. Available at: http://www.technicke-normy-csn.cz/730851-csn-en-1363-1_4_58089.html (Accessed 21 October 2013).
5. DIN 4102-2:1977-09. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen. Ausgabedatum 1977-09. Available at: <http://www.baunormenlexikon.de/Normen/DIN/DIN%204102-2/ecacc4d1-d44d-4b90-9089-ab21c7761eeb> (Accessed 21 October 2013).
6. Interstate Standard 30247.0–94. Elements of building constructions. Fire-resistance tests methods. General requirements. Moscow, IPK Izdatelstvo standartov, 1996; 2003. 8 p. (in Russian).
7. Technical regulations for fire safety requirements. Federal Law No. 123 (in the red. Federal Law of 10.07.2012 No. 117). *Rossiyskaya gazeta — Russian Newspaper*, 2008, no. 163 (in Russian).
8. Construction Products Directive 89/106/EC (Council Directive 89/106/EEC). Website of European Commission. Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0106:en> (Accessed 21 October 2013).

9. EN 1991-1-2:2009. Eurocode 1 — Actions on structures. Part 1-2: General actions — Actions on structures exposed to fire. Edition: 2009-08-01. Available at: <http://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=B6FC4B28FB1218F6FCDA96DBE87FB375?preview=&dokkey=339992&selectedLocale=en> (Accessed 21 October 2013).
10. EN 13501-2:2007+A1:2009. Fire classification of construction products and building elements. Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services. Edition: 2010-02-15. Published 31 January 2008. Available at: <http://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=0DC9F63EDDB50DD38A1EC03A7182A119?preview=&dokkey=354454&selectedLocale=en> (Accessed 21 October 2013).
11. EN 1363-2:1999. Fire resistance tests. Alternative and additional procedures. Published: November 1999. Available at: <http://shop.bsigroup.com/ProductDetail/?pid=000000000019969922> (Accessed 21 October 2013).
12. EN 1363-1:1999. Fire resistance tests. General requirements. Published: November 1999. Available at: <http://shop.bsigroup.com/en/ProductDetail/?pid=000000000019969914> (Accessed 21 October 2013).
13. ENV 1363-3:2000. Fire resistance tests — Part 3: Verification of furnace performance. Published: June 2000. Available at: <http://shop.bsigroup.com/en/ProductDetail/?pid=000000000030009809> (Accessed 21 October 2013).
14. State Standard EN 1363-2. Fire resistance tests. Alternative and additional procedures. Available at: http://www.vniipo.ru/news/tex_regl.php (Accessed 21 October 2013) (in Russian).
15. National Standard of Russian Federation 1.5–2004. Standardization of Russian Federation. National Standards of the Russian Federation. Rules of structure, drafting, presentation and indication. Moscow, Standartinform Publ., 2008. 32 p. (in Russian).
16. Revision of the Interstate Standard 30247.0–94. Elements of building constructions. Fire-resistance tests methods. General requirements. Site of FBGU All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia. Available at: http://www.vniipo.ru/news/tex_regl.php (Accessed 21 October 2013) (in Russian).
17. National Standard of Russian Federation 54081–2010 (IEC 60721-2-8:1994). Influence of environmental conditions appearing in nature on the technical products. Overall performance. Fire. Moscow, Standartinform Publ., 2011. 32 p. (in Russian).
18. IEC 60721-2-8:1994. Classification of environmental conditions — Part 2: Environmental conditions appearing in nature — Fire exposure. Published: 01.06.1994. Available at: <http://www.tnpa.by/KartochkaDoc.php?UrlRN=46327&UrlIDGLOBAL=46327> (Accessed 21 October 2013).
19. Gravit M. V., Dmitrieva Yu. N. Analiz yevropeyskikh i rossiyskikh normativnykh dokumentov, sodержashchikh trebovaniya k metodam ispytaniy na ognestoykost stroitelnykh konstruksiy [The analysis of European and Russian regulatory documents containing requirements for methods of fire resistance tests of building constructions]. *Materialy XXIV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po problemam pozharnoy bezopasnosti, posvyashchennoy 75-letiyu sozdaniya instituta. Tezisy dokladov* [Materials of XXIV International scientific-practical conference on problems of fire safety, devoted to the 75th anniversary of the Institute. Theses of reports]. Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection of Emercom of Russia Publ., 2012, part 1, pp. 342–346.
20. Khasanov I. R., Eremina T. Yu., Gravit M. V., Makeev A. A. Ispolzovaniye printsipa rasshirennogo primeneniya rezul'tatov ispytaniy stroitelnykh konstruksiy i materialov v yevropeyskoy sisteme normirovaniya pozharnoy bezopasnosti [Using the principle of extended application of test building constructions and materials in the european regulation of fire safety]. *Arkhitektura i stroitelstvo Rossii — Architecture and Construction of Russia*, 2013, no. 3, pp. 24–28.