

УДК 614.842/.847

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

О. Н. СОНИНА, Т. А. МОЧАЛОВА, О. Е. СТОРОНКИНА

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: olmass@mail.ru, tatianamochalova_2507@mail.ru

Авторами проведён анализ нормативной базы в сфере стандартов пожарной безопасности текстильных материалов – мебельных тканей в России и некоторых зарубежных странах. Приведены отечественные и наиболее популярные среди производителей и дистрибьюторов тканей иностранные нормативы пожарной опасности, в которых изложены методы испытаний, способы интерпретации полученных результатов и категорирования пожароопасных свойств материалов на основе этих результатов. Показана возможность соотнесения классов пожарной опасности материалов, установленных согласно национальным стандартам разных государств.

Ключевые слова: мебельные материалы, нормы пожарной безопасности, методы испытаний, стандартизация

MODERN APPROACHES TO THE REGULATION OF FIRE HAZARD INDICATORS IN RUSSIA AND ABROAD

O. N. SONINA, T. A. MOCHALOVA, O. E. STORONKINA

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education

«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: olmass@mail.ru, tatianamochalova_2507@mail.ru

The authors analyzed the regulatory framework for fire safety standards for furniture fabrics in Russia and some foreign countries. They presented the most popular domestic and foreign fire hazard standards used by manufacturers and distributors of fabrics. These standards describe how to test materials, interpret the results, and categorize the fire-hazardous properties based on the test results. The authors also showed how the fire hazard classes of materials determined by national standards in different countries can be correlated.

Key words: upholstery fabric, fire safety standards, test methods, standardization

Текстильные материалы, отличающиеся по волокнистому составу, проявляют разные свойства в условиях воздействия пламени и высоких температур. Это важно учитывать при прогнозировании развития пожаров и оценке их последствий для здоровья людей. Мебельные ткани, выделенные в особую группу интерьерных материалов, при пожарах в бытовых, коммерческих и общественных помещениях могут составлять значительную площадь повреждаемых огнём материалов¹.

Поэтому нормированию пожароопасных свойств мебельных тканей уделяется особое внимание при разработке стандартов безопасности в России и мире [1]. В данной работе содержится обзор действующих российских и зарубежных стандартов и руководств для оценки возможности гармонизации национальных систем классификации мебельных тканей по их пожароопасным свойствам.

Мебельные ткани (МТ) относятся к изделиям лёгкой промышленности, следовательно, на них распространяется действие российских стандартов семейства 59.080 Изделия текстильной промышленности, из которых группе МТ посвящен один – ГОСТ 24220-2021 Ткани мебельные. Общие технические

© Сони́на О. Н., Моча́лова Т. А., Сторо́нкина О. Е., 2025

¹ Fire risks of upholstered products. Research report. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/642e8b80f6e62000c17ddb5/fire-risks-of-upholstered-products-main-report.pdf> (дата обращения 08.12.2024)

условия². Требования к безопасности обивочных материалов устанавливаются Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 017/2011 О безопасности продукции лёгкой промышленности³. Эти два документа исчерпывающим образом описывают требования к техническим и эксплуатационным свойствам МТ, их биологической и химической безопасности в целях защиты жизни и здоровья человека, но практически не содержат критериев пожарной опасности изделий текстильной продукции данной товарной группы.

Требования пожарной безопасности к продукции лёгкой промышленности, в т.ч. мебельным тканям, приведены в Федеральном законе от 22.07.2008 № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности⁴. Согласно ст.13 данного ФЗ классификация мебельных текстильных материалов по пожарной опасности основывается на их свой-

ствах и способности к образованию опасных факторов пожара (рис. 1) [2]. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 025/2012 О безопасности мебельной продукции⁵ определяет пожарную безопасность как соблюдение установленных норм воспламеняемости, распространения пламени по поверхности текстильных и кожевенных материалов, используемых для изготовления мягких элементов мебели. В Ст.5 указано, что при изготовлении элементов мягкой мебели не должны применяться легковоспламеняемые и относящиеся к группе Т4 по токсичности продуктов горения обивочные текстильные и кожевенные материалы, а в сопроводительных документах к текстильным и кожевенным материалам, предназначенным для изготовления мебели, должна указываться информация об их пожарной опасности.



Рис. 1. Показатели пожарной опасности мебельных текстильных материалов

² ГОСТ 24220-2021 Ткани мебельные. Общие технические условия. Принят Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) взамен ГОСТ 24220-80 (протокол от 19 марта 2021 г. № 138-П).

³ Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 017/2011 О безопасности продукции лёгкой промышленности. Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза № 876 от 09.12.2011 г (с изменениями 09.08.2016 г).

⁴ Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

⁵ Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 025/2012 О безопасности мебельной продукции.

Основными документами, описывающими методы определения показателей пожароопасности МТ в России считаются ГОСТ Р 50810-95 Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация⁶ и ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материа-

Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии № 32 от 15.06.2012 г.

⁶ ГОСТ Р 50810-95 Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация. Утвержден постановлением Госстандарта РФ от 29 августа 1995 г. № 454.

лов. Номенклатура показателей и методы их определения⁷. Эти стандарты применяются для всех горючих декоративных текстильных материалов, поставляемых потребителю. Кроме того, производители и поставщики могут пройти процедуру добровольной сертификации по ГОСТ Р 53294-2009 Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкие элементы мебели. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость⁸. Методы определения воспламеняемости от малокалорийных источников зажигания (так называемый «сигаретный тест») приведены в НПБ 257-2002 Нормы пожарной безопасности. Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкая мебель. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость⁹.

Авторы [3], проведя анализ нормативной базы установления показателей пожарной опасности текстильных материалов, указали на множество несоответствий в данной области правового регулирования. Действительно, ни один из вышеперечисленных документов,

например, не содержит критериев категорирования текстильных материалов по группам горючести. Неопределённость в процедуре присвоения группы горючести МТ при их сертификации создаёт сложности для всех участников этого сегмента экономики:

– российских производителей текстильных материалов, выпускающих МТ, в том числе трудновоспламеняемые;

– дизайнеров и проектировщиков, занимающихся оснащением объектов, по классу функционального назначения подпадающих под требования табл. 28 Технического регламента⁴;

– поставщиков, дистрибьюторов МТ, обязанных в сопроводительных документах указывать информацию о пожарной опасности поставляемых в РФ материалов согласно регламенту⁵;

– потребителей, для которых важна безопасность приобретаемой мебели в случае чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами.

ФЗ-123 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности

НГ - Негорючие

- прирост температуры - не более 50°C;
- потеря массы образца - не более 50 %;
- продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 10 с.

ГОСТ Р 57270-2016 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

НГ1 - Негорючие

- прирост температуры не более 30°C;
- потеря массы образцов не более 50%;
- продолжительность устойчивого пламенного горения – 0 с;
- теплота сгорания не более 2,0 МДж/кг.

НГ2 - Негорючие

- прирост температуры не более 50°C;
- потеря массы образцов не более 50%;
- продолжительность устойчивого пламенного горения – 20 с;
- теплота сгорания не более 3,0 МДж/кг.

Г1 - горючие

- температура дымовых газов ≤ 135°C;
- степень повреждения по длине ≤ 65%;
- степень повреждения по массе ≤ 20%;
- продолжительность самостоятельного горения – 0 с.

не допускается образование расплава и (или) капель расплава при испытании

Г2 - горючие

- температура дымовых газов ≤ 235°C;
- степень повреждения по длине ≤ 85%;
- степень повреждения по массе < 50%;
- продолжительность самостоятельного горения ≤ 30 с.

не допускается образование горящих капель расплава и (или) горящих фрагментов при испытании

Г3 - горючие

- температура дымовых газов ≤ 450°C;
- степень повреждения по длине > 85%;
- степень повреждения по массе < 50%;
- продолжительность самостоятельного горения ≤ 300 с.

Г4 - горючие

- температура дымовых газов > 450°C;
- степень повреждения по длине > 85%;
- степень повреждения по массе > 50%;
- продолжительность самостоятельного горения > 300 с.

Рис. 2. Категорирование материалов по группам горючести в соответствии со значениями показателей пожарной опасности

⁷ ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, протокол от 30 апреля 2018 г. № 108-П.

⁸ ГОСТ Р 53294-2009 Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкие элементы мебели. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость. Утверждён Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. № 70-ст, переиздан в сентябре 2019.

⁹ НПБ 257-2002 Нормы пожарной безопасности. Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкая мебель. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость. Утверждены приказом ГУГПС МЧС России от 30.12.2002 г. № 57.

С некоторым приближением для категорирования текстильных обивочных материалов возможно применять положения ГОСТ Р 57270-2016 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть¹⁰, в котором учтены основные нормативные положения ряда международных и европейских стандартов семейства ISO, EN ISO, устанавливающих методы испытаний строительных материалов на горючесть и их классификацию по группам горючести (рис. 2).

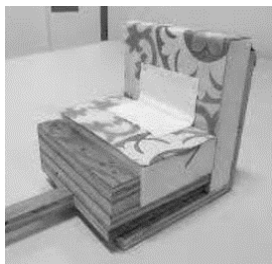
Практика идентификации мебельных, обивочных тканей как строительных материалов в системе оценки пожарной опасности объектов надзора характерна, например, для Германии [4], государства, в котором исторически сложилась первая в мире система пожарного надзора и предотвращения пожаров. По сей день немецкий подход к разработке критериев пожарной безопасности можно считать эталонным благодаря скрупулёзному учёту всех возможных факторов, влияющих на полученные результаты. Стандарты семейства DIN 4102¹¹ содержат более 20 нормативных документов, в DIN 4102-1 описаны методики проведения испытаний и категорирование материалов по их результатам, согласно которому материалы (в т.ч. мебельные, обивочные и декоративные) проверяются в вертикальном положении в испытательном шкафу под воз-

действием пламени горелки в течение 15 секунд. Способы определения характеристик горения горизонтально расположенных текстильных покрытий представлены в DIN 4102-14. По результатам испытаний все материалы по воспламеняемости делятся на группы:

- A1 – на 100 % невоспламеняемые (nichtbrennbar);
- A2 – невоспламеняемость ~ 98 % (nichtbrennbar);
- B1 – трудновоспламеняемые (schwer entflammbar);
- B2 – обычная воспламеняемость, напр. древесина (flammbar);
- B3 – легковоспламеняемые (leichtentflammbar).

Британские стандарты считаются одними из самых жёстких в сфере пожарной безопасности мебельной продукции. Ключевым среди них можно назвать BS 5852:2006 Methods of test for assessment of the ignitability of upholstered seating by smouldering and flaming ignition sources¹². Методики BS 5852 Part 1 используются для сертификации мебельных материалов, используемых в бытовых целях и условиях низкого риска, BS 5852 Part 2 предназначены для мебели коммерческого использования, в помещениях с высоким риском возникновения пожара (табл. 1).

Таблица 1. Методы испытания и интерпретация результатов оценки пожароопасности мебельных материалов согласно BS 5852:2006¹³

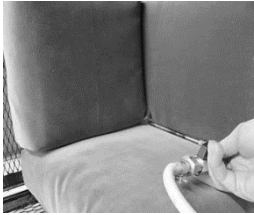
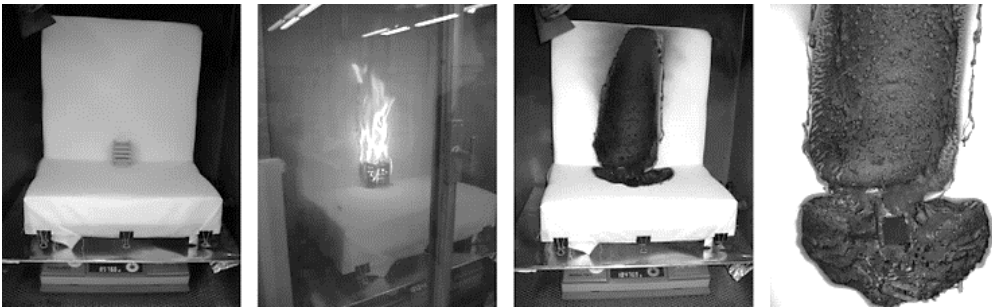
	Метод испытания и интерпретация результатов	
BS 5852 Part 1 Smouldering Cigarette Test (BS EN 1021-1: 2006)		Зажженная сигарета помещается в угол испытательного стенда, изменения регистрируются в течение 60 мин. Тест пройден, если: – отсутствует нарастающее горение; – сборка не сгорает; – тление не достигает края образца или не распространяется на всю толщину материала; – продолжительность тления менее 1 часа; – повреждения ограничены расстоянием в пределах 100 мм от источника.

¹⁰ ГОСТ Р 57270-2016 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 ноября 2016 г. № 1713-ст.

¹¹ DIN 4102-1 Fire behaviour of building materials and elements. Part 1: Classification of building materials. Requirements and testing. ICS 13.220.50; 91.100.01

¹² BS 5852:2006 Methods of test for assessment of the ignitability of upholstered seating by smouldering and flaming ignition sources. <https://knowledge.bsigroup.com/products/methods-of-test-for-assessment-of-the-ignitability-of-upholstered-seating-by-smouldering-and-flaming-ignition-sources> (дата обращения 08.12.2024)

¹³ UK Fire Test Certificates. Standards, Test Methods, Procedures & Pass Criteria Explained. <https://www.fire-proofing.co.uk/uk-fire-test-certificates-explained> (дата обращения 08.12.2024)

	Метод испытания и интерпретация результатов	
BS 5852 Part 1 Match Flame Equivalent Test (BS EN 1021-2: 2006)		Пламя газовой горелки подносят к нескольким точкам ткани на 15 секунд к каждой. Тест пройден, если: – отсутствует нарастающее горение; – сборка не сгорает; – тление не достигает края образца или не распространяется на всю толщину материала; – время остаточного горения < 120 с.
BS 5852 Part 2 Crib 5 Test	 Типичный испытательный стенд сконструирован с использованием ткани и пенопласта для имитации стула. Стенд оснащен деревянной конструкцией, известной как Crib 5, в основание которой помещают волокна, смоченные в спирте. Критерии соответствия требованиям безопасности по тлению: – через 60 мин после воспламенения Crib 5 не наблюдается дыма, тепловыделения или свечения; – не требуется принудительного тушения из-за опасного нарастания тления; – испытуемый образец не сгорел, тление не достигло краёв образца. Критерии соответствия требованиям безопасности по воспламенению: – горение <10 мин после воспламенения Crib 5; – не требуется принудительного тушения из-за опасного нарастания горения; – испытуемый образец не сгорел, пламя не достигло краёв образца; – отсутствуют падающие фрагменты, продолжающие гореть >10 мин. Критерии окончательной проверки: – при демонтаже образца не должно наблюдаться тления; – отсутствие следов обугливания внутри образца на расстоянии более 100 мм от источника воспламенения (кроме направления снизу вверх).	

При разработке BS 5852:2006 за основу были взяты ранее существовавшие нормативы, в том числе стандарт оценки пожароопасных свойств строительных материалов BS 476-7:1997 Fire tests on building materials and structures – Method of test to determine the classification of the surface spread of flame of products¹⁴.

Во Франции материалы, в том числе декоративные и мебельные (материалы толщиной менее 5 мм), категоризируются по пожароопасным свойствам в соответствии со стан-

дартами группы NF P 92-503 – 507. При испытаниях ткань фиксируется на решетке, расположенной под определённым углом и в течение 5 минут подвергается попеременно действию теплового потока и пламени горелки. Результаты оцениваются по совокупности параметров (табл. 2), материалу присваивается соответствующий класс:

- M0 негорючий, невоспламеняемый (non-combustible, non-flammable);
- M1 горючий, невоспламеняемый (combustible, non-flammable);
- M2 горючий, трудновоспламеняемый (combustible, difficult to ignite);
- M3 умеренногорючий, умеренновоспламеняемый (moderately combustible, moderately flammable);
- M4 высокогорючий, легковоспламеняемый (highly combustible, easily flammable).

¹⁴ BS 476-7:1997 Fire tests on building materials and structures - Method of test to determine the classification of the surface spread of flame of products <https://knowledge.bsigroup.com/products/fire-tests-on-building-materials-and-structures-method-of-test-to-determine-the-classification-of-the-surface-spread-of-flame-of-products?version=standard> (дата обращения 08.12.2024)

Таблица 2. Категорирование материалов по результатам испытаний NF P 92-503¹⁵

Период остаточного горения	≤ 5 с	≤ 5 с	5 с	>5 с
Длина поврежденного участка L, см	L < 35	35 ≤ L ≤ 60	L < 35	35 ≤ L ≤ 60
Ширина поврежденного участка W, см	W ≤ 9	W ≤ 9	W ≤ 9	W ≤ 9
Капли и падающие фрагменты отсутствуют	M1	M2	M2	M3
Не горящие капли и падающие фрагменты	M1	M2	M2	M3
Горящие капли и падающие фрагменты	M2	M3	M3	M4

Существующие в США отраслевые стандарты и рекомендации регулируют показатели пожарной опасности МТ без категорирования их по группам опасности. Материал может быть признан прошедшим тест NFPA 701¹⁶ или NFPA 260 (сигаретный тест)¹⁷ либо не со-

ответствующим данным критериям огнестойкости.

В табл. 3 приведены российские стандарты, содержащие методы оценки пожароопасных свойств мебельных тканей и некоторые из иностранных нормативных актов.

Таблица 3. Методы испытания для установления значений параметров пожарной опасности материалов в соответствии с российскими и зарубежными стандартами

Нормативный акт	Определяемые показатели	Интерпретация результатов
ФЗ 123 от 22.07.08	Группа горючести материалам присваивается по результатам замеров и ранжирования величин: – прирост температуры, °C; – потеря массы, %; – продолжительность устойчивого пламенного горения, с.	Материалы относятся к негорючим (НГ) если в условиях испытаний: – прирост температуры не более 50 °C; – потеря массы образца не более 50 %; – продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 с. Для горючих материалов, относящихся к группам Г1 и Г2, при испытании не допускается образование капель расплава. Для горючих материалов, относящихся к группе Г3, при испытании не допускается образование горящих капель расплава.
ГОСТ Р 50810-95	Регистрируются: – время остаточного горения, наличие пробежки пламени по поверхности образца, с; – наличие загорания или тления хлопчатобумажной ваты от падающих частей или горящих капель испытуемого образца; – длина обугленного участка, мм.	Ткань (нетканое полотно) классифицируется как легковоспламеняемая , если при испытаниях выполняются следующие условия: – время остаточного пламенного горения более 5 с у любого из образцов, испытанных при зажигании с поверхности; – прогорание образца до одной из его кромок у любого из образцов, испытанных при зажигании с поверхности; – загорание хлопчатобумажной ваты под любым из испытанных образцов; – поверхностная вспышка у любого из образцов, распространяющаяся более чем на 100 мм от точки зажигания с поверхности или кромки;

¹⁵ Standards ressources M classification (NF P 92-503) <https://duflot.com/en/ressources-normative/m-classification-nf-p-92-503/> (дата обращения 08.12.2024)

¹⁶ NFPA 701 Standard Methods of Fire Tests for Flame Propagation of Textiles and Films.

¹⁷ NFPA 260 Standard Methods of Tests and Classification System for Cigarette Ignition Resistance of Components of Upholstered Furniture

Нормативный акт	Определяемые показатели	Интерпретация результатов
		– средняя длина обугливающегося участка более 150 мм наблюдается у любого из образцов, испытанных при воздействии пламени с поверхности или кромки. Если при испытаниях ткани (нетканого полотна) не наблюдаются указанные условия, она классифицируется как трудновоспламеняемая.
ГОСТ Р53294-2009	Определяются: – размеры повреждения по ширине, глубине и высоте (мм) для вертикальной и горизонтальной частей испытательного стенда; – время устойчивого горения или остаточного тления, с; – наличие признаков тления внутри образца; – особенности горения или тления (например, плавление, обугливание и пр.)	Комбинация материалов классифицируется как легковоспламеняемая при проявлении хотя бы одного из признаков: – горение или тление распространилось за время испытаний до верхней или нижней границы испытательного стенда или на всю толщину материала; – образец обуглился на расстояние более 100 мм в любом из направлений от места воздействия тлеющей сигареты; – наблюдается устойчивое горение образца после удаления газовой горелки в течение более 120 с. Если перечисленные признаки не наблюдаются, то комбинация материалов не может быть отнесена к легковоспламеняемой.
ГОСТ 12.1.044-2018	П.7. Для экспериментального определения группы трудногорючих и горючих твердых веществ и материалов при испытании регистрируют: – изменение массы образца, г; – максимальную температуру дымовых газов $t_{\max}$, °C; – время от начала испытания до достижения максимальной температуры t, с. П.9. Индекс распространения пламени (I), рассчитывается с применением величин, регистрируемых в процессе испытания: – время воспламенения образца, с; – время прохождения фронтом пламени i-го участка поверхности образца, с; – расстояние, на которое распространился фронт пламени, мм; – максимальная температура дымовых газов, °C; – время от начала испытания до достижения максимальной температуры, с.	По значению максимального приращения температуры ($t_{\max}$) и потере массы материалы (Δm) классифицируют: – трудногорючие $t_{\max} < 60^\circ\text{C}$ и $\Delta m < 60\%$; – горючие $t_{\max} \geq 60^\circ\text{C}$ и $\Delta m \geq 60\%$. Горючие материалы в зависимости от времени достижения $t_{\max}$ подразделяют на: – трудновоспламеняемые, если $t > 180$ с; – легковоспламеняемые, если $t < 180$ с. По значению I материалы ранжируют на: – не распространяющие пламя по поверхности $I = 0$; – медленно распространяющие пламя по поверхности $0 < I \leq 20$; – быстро распространяющие пламя по поверхности $I > 20$.

Нормативный акт	Определяемые показатели	Интерпретация результатов
	П.11. Коэффициент дымообразования (КДО) рассчитывается по изменению оптической плотности дыма, образующегося при горении или тлении известного количества испытуемого вещества или материала (в граммах), распределенного в заданном объеме.	По величине КДО различают материалы: – Д1 с малой дымообразующей способностью $\text{КДО} \leq 50 \text{ м}^2/\text{кг}$; – Д2 с умеренной дымообразующей способностью $50 \text{ м}^2/\text{кг} < \text{КДО} \leq 500 \text{ м}^2/\text{кг}$; – Д3 с высокой дымообразующей способностью $500 \text{ м}^2/\text{кг} < \text{КДО} \text{ м}^2/\text{кг}$.
	П.13. Определение показателя токсичности продуктов горения и установление класса опасности материала проводят в следующем порядке: – определение параметров испытания: выбор наиболее опасного режима разложения для данного материала (тления, горения и ППГ); – определение времени полного разложения образца; – определение перечня токсичных компонентов, концентрации которых необходимо будет определять в продуктах разложения; – получение экспериментальных данных в выбранном режиме: концентрация каждого из токсичных компонентов продуктов горения, а также CO_2 ; – регистрация минимального значения концентрации O_2 ; – расчет показателя токсичности, исходя из предположения аддитивности (суммирования) вкладов компонентов продуктов горения в их общий токсический эффект; – проверка расчетного значения показателя токсичности в контрольном опыте с экспозицией животных.	По величине показателя токсичности продуктов горения H_{LC50} , г/м ³ ; материалы категоризируют на: – Т1 малоопасные , $\text{H}_{\text{LC50}} > 120$; – Т2 умеренноопасные , $40 < \text{H}_{\text{LC50}} \leq 120$; – Т3 высокоопасные , $13 < \text{H}_{\text{LC50}} \leq 40$; – Т4 чрезвычайноопасные , $\text{H}_{\text{LC50}} \leq 13$.
НПБ 257-2002	Испытаниям подвергают обивочные, прокладочные и набивочные (наполнители) материалы, а также комбинации материалов, используемых для изготовления мягкой мебели. Фиксируются: – размеры повреждения по ширине, глубине и высоте (в мм) для вертикальной и горизонтальной частей испытательного стенда; – время устойчивого горения или остаточного тления; – время воздействия источника зажигания; – наличие признаков тления внутри образца; – особенности горения или тления (например, плавление, обугливание и пр.).	Комбинация материалов классифицируется как легковоспламеняемая при наличии хотя бы одного из следующих признаков: – горение или тление распространилось за время испытаний до верхней или нижней границы испытательного стенда или на всю толщину материала; – образец обуглился на расстоянии более 100 мм в любом из направлений от места воздействия тлеющей сигареты; – наблюдается устойчивое горение образца после удаления газовой горелки в течение более 120 с. Если перечисленные признаки не наблюдаются, то комбинация материалов не может быть отнесена к легковоспламеняемой .

Нормативный акт	Определяемые показатели	Интерпретация результатов
DIN 4102-1, DIN 4102-14	Регистрируется: – температура как функция по времени (среднее значение пяти измерений); – максимальная температура ($t_{\max}$) и время её достижения, с; – наличие/отсутствие пламени; – продолжительность горения; – остаточная длина, см; – теплотворная способность (H_u) кВт·с/кг, кВт·с/м²; – теплоизлучение (I), Вт/см²; – максимальная высота пламени, точность до 0,1 м; – продолжительность горения (с) и характер пламени; – выделение дыма как функция по времени в значениях плотности дыма (поглощения света), учитывается, если оно превышает 400 %·мин в любой момент времени во время горения; – наличие капель расплава. Для материалов класса A1 и A2 также проводят расчётные и биологические тесты на оценку токсичности продуктов горения.	Класс A1 на 100 % невоспламеняемые: – воспламенение отсутствует; – приращение температуры $t_{\max} < 50^\circ\text{C}$. Класс A2 на 98 % невоспламеняемые: – наблюдается воспламенение, горение длится не дольше 20 с; – пламя не выходит за пределы контрольного элемента и не поднимается на высоту более 100 мм; – $H_u \leq 4200$ кВт·с/кг; – рассчитанная на основе H_u и массы образца до и после испытания теплоотдача не превышает 16 800 кВт·с/м². Класс B1 трудновоспламеняемые: – остаточная длина каждого образца (без следов горения и обугливания) составляет не менее 15 см от исходных 100 см (даже при наличии остаточного пламени, послесвечения или тления); – средняя температура дымовых газов $\leq 200^\circ\text{C}$; – средняя величина $I > 0,45$ Вт/м²; – изменение прозрачности среды в камере в течение 30 мин $< 750\%$·мин. Класс B2 – обычная воспламеняемость: – в течение 20 с пламя достигает контрольной отметки после воздействия пламени на нижнюю кромку либо поверхность образца; – наличие капель расплава, поджигающих фильтровальную бумагу в течение 20 с после начала испытания или если капли, упавшие на бумагу горят более двух секунд. Горючие материалы, не соответствующие критериям B1-B2 классифицируются как B3 – легковоспламеняемые.
NFPA 701	Для тканей с плотностью менее 700 г/м² регистрируют: – потерю массы с точностью до 0,1 г; – наличие горящего материала на дне камеры и продолжительность его горения, с точностью до 0,5 с. Для тканей с плотностью более 700 г/м² дополнительно: – длину обугленного участка (рассчитывается как разность между начальной длиной образца и длиной участка без следов горения), мм; – время горения материала, после отключения горелки, с; – продолжительность обугливания и остаточного свечения образца после прекращения горения, с.	Тест считается пройденным для тканей с плотностью < 700 г/м², если: – упавшие на дно камеры фрагменты горят < 2 с; – потеря массы $\leq 40\%$. Тест считается пройденным для тканей с плотностью > 700 г/м², если: – материал горит $< 2,0$ с после удаления источника пламени; – длина обугленного участка составляет не более 1050 мм для материала в сложенном виде и 435 мм в расправленном; – не допускается образования капель расплава или фрагментов на полу испытательного устройства, продолжающих гореть > 2 с.

Нормативный акт	Определяемые показатели	Интерпретация результатов
NFPA 260	Определяется: – наличие воспламенения; – размер повреждений: длина, ширина, глубина, мм.	Класс А или I присваивается, если: – воспламенение отсутствует; – максимальный размер любого из повреждений ≤ 45 мм. Класс В или II – образец воспламеняется.
TB 117 Filling Materials Used in Upholstered Furniture	Для цельных синтетических материалов регистрируют: – наличие падающих капель и фрагментов материала; – время остаточного горения с точностью до 0,1 с; – время остаточного свечения с точностью до 0,1; – длину поврежденного участка, с точностью до 0,1 дюйма (2,54 мм).	Тест пройден , если: – максимальное время остаточного горения, включая капли и фрагменты ≤ 10 с; – остаточное свечение, включая капли и фрагменты ≤ 15 с; – длина поврежденного участка ≤ 6 дюймов.

На рис. 3 приведено примерное соответствие групп пожарной опасности материалов, установленных в соответствии с российским и некоторыми национальными европейскими системами стандартизации. Следует понимать, что соотнесение классов пожароопасности очень условно, материал, аттестованный на категорию B1 может не пройти соответствие более жёсткому стандарту M1, т.к. процедура тестирования и определяемые величины технически отличаются.

Несмотря на то, что в настоящее время в России активно развивается производство

мебельных тканей, большую часть рынка занимают импортируемые ткани. Согласно³ поставщики обязаны указывать в сопроводительной документации характеристики пожарной опасности таких материалов. Товарные ярлыки также могут содержать информацию о соответствии ткани одной или нескольким зарубежным системам сертификации (рис. 4).

В табл. 4 приведены наиболее широко признанные в международной практике национальные стандарты пожарной безопасности, относящиеся к группе мебельных и обивочных материалов.

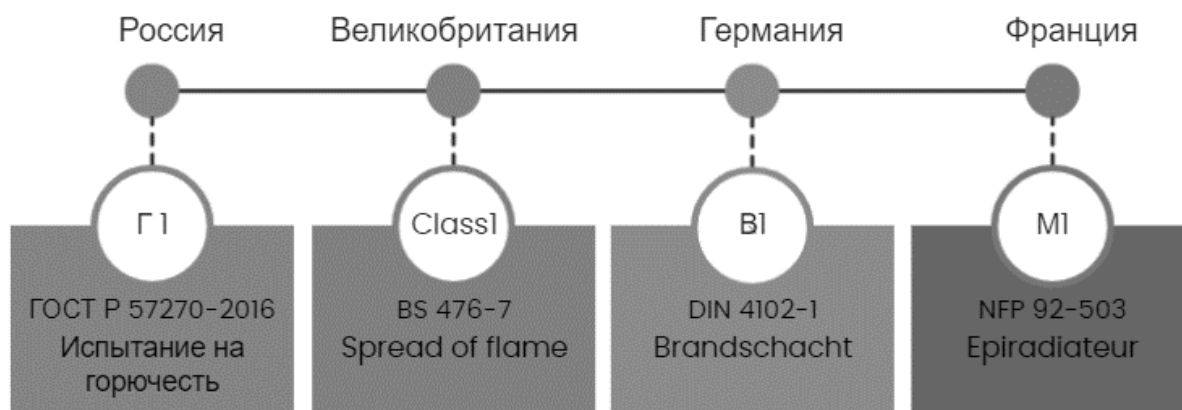


Рис. 3. Примерное соответствие категорий пожарной опасности, установленных согласно национальным системам нормирования пожарной опасности материалов^{18,19}

¹⁸ Fire protection standards. <https://technodeco.ibena.de/en/flame-retardance.html> (дата обращения 08.12.2024)

¹⁹ Пожарная безопасность и сертификация текстильной продукции. <https://textilespace.ru/catalog/clothes/pozharnaya-bezopasnost-i-sertifikatsiya-tekstilnoi-produktsii/> (дата обращения 08.12.2024)

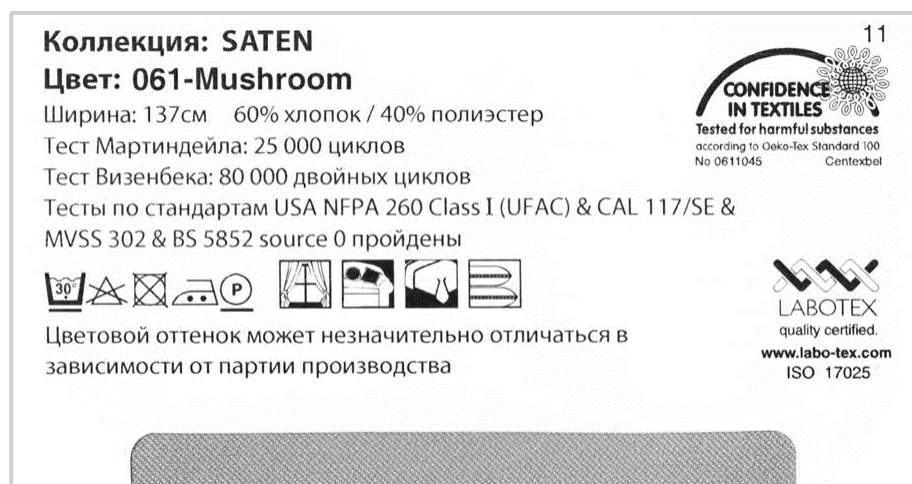


Рис. 4. Образец
товарного ярлыка
образца мебельной ткани

Таблица 4. Национальные стандарты пожарной безопасности²⁰

Стандарт	Краткое описание методов испытания
США	
NFPA 260A/UFAC Class 1	Испытуемый материал помещается на имитацию стула и подвергается воздействию горящей сигареты, Табл.3.
NFPA 255 / ASTM E 84	Одобен для использования агентствами Министерства обороны США. Образец размером 51x732 см помещают в туннельную печь и подвергают воздействию пламени U-образной горелки в течение 10 минут. Регистрируется распространение пламени по поверхности образца и плотность образующегося дыма. Материалам присваивают индекс распространения пламени и задымления (I) по шкале эталонов (100 – для красного дуба, 0– лист цемента): класс А (1) I = 0-25 класс В (2) I = 26-75 класс С (3) I = 76-200 Все, что выше 200, не классифицируется, тестирование не пройдено.
CAL 117 Sec.E Part 1 (CS191 53)	Испытуемый материал помещается на имитацию стула и подвергается воздействию горящей сигареты.
NFPA 701	Оценка распространения пламени по вертикально ориентированному текстильному полотну, Табл.3.
BFD IX 1	Измеряется стойкость образца размером 10,2x30,5 см к воспламенению при вертикальном воздействии пламени пропановой горелки в течение 10 с. После воспламенения фиксируется длина распространения пламени и послесвечение (распространяющееся и не распространяющееся).
MVSS 302	Применяется к тканям, используемым для отделки салонов автомобилей. К нижней части образца, установленного горизонтально в испытательной камере, прикладывается газовое пламя. Регистрируется длина распространения пламени и время, необходимое для прохождения этого расстояния, рассчитывается скорость горения (мм/мин). Для большинства применений эта величина не должна превышать 100 мм/мин, иначе тест считается не пройденным.
Великобритания	
BS 5852 source 0,1,5	См. табл.1.
BS 5867 part 2 type B and C	Оценка характера возгорания вертикально ориентированного материала.
BS 7176	Устанавливает методы испытаний и категорирование мягкой мебели по устойчивости к возгоранию, в зависимости от степени опасности (рисков, связанных с возникновением пожара) помещения:

²⁰ Standards overview. <https://www.fr-one.com/en/standards> (дата обращения 08.12.2024)

Стандарт	Краткое описание методов испытания
	– низкие риски: колледжи, дневные центры, выставки, музеи, офисы, школы, университеты... – средние риски: больницы, общежития, места общественных развлечений, общественные здания, общественные залы, кафе и бары, рестораны, столовые... – повышенные риски: морские установки, спальные места в больничных палатах и общежитиях... – высокие риски: психиатрические лечебницы, тюремные камеры...
Евросоюз	
EN 1021 Part 1 and 2	Испытательный стенд сконструирован с использованием пенопласта и ткани для имитации стула. ЧАСТЬ 1. Сигарету помещают в щель испытательного стенда, соприкасающуюся со спинкой и сиденьем, регистрируют тление или воспламенение ткани. ЧАСТЬ 2: Тестирование с помощью пламени горелки, направленной в щель между спинкой и сиденьем. После снятия пламени наблюдается тление или воспламенение ткани в течение 2 минут. Тест считается пройденным при отсутствии воспламенения или ограниченной площади обугливания.
EN 13773	Определение среднего времени воспламенения и характеристик распространения пламени по вертикально ориентированному текстильному полотну, регистрируется воспламенение и достижение контрольных отметок после 10 с воздействия газовой горелки по EN 1102 и по EN 13773. Присваиваются классы: – класс 1: без воспламенения, первая контрольная отметка по EN 13773 не достигнута; – класс 2 и класс 3: без воспламенения, третья контрольная отметка по EN 13773 не достигнута; – класс 4 и класс 5: с воспламенением третья контрольная отметка по EN 1102 не достигнута.
EN ISO 6940 6941 (аналог ГОСТ ИСО 6940-2011)	На вертикально ориентированный образец 20x8 см воздействуют пламенем горелки, установленной горизонтально на высоте образца (поверхностное зажигание), либо под углом 30° ниже образца (зажигание по нижнему краю). По ISO 6940 пламя подается на исследуемый материал максимум на 2 с или до воспламенения (время воспламенения регистрируется). Далее по ISO 6941 пламя подается на исследуемый материал в течение 10 секунд или в течение времени воспламенения, полученного по ISO 6940, фиксируется время, необходимое для достижения трех контрольных отметок.
Франция	
NF P 92 503 507 (M1)	См. табл. 2.
Германия	
DIN 4102 (B1)	См. табл. 3.
Италия	
UNI 9175 (Classe Uno)	Класс пожароопасности МТ оценивается при наличии или отсутствии пламени и/или тления при воздействии небольшого источника воспламенения, типа сигареты или спички.
UNI 9177, 9174 and 8456 (Classe Uno)	Горелка устанавливается вдоль места сиденья и спинки испытательного кресла. Воздействие пламени производится 3 раза на определенное время: 20, 80 и 140 с. Регистрируется распространение пламени по вертикальной или горизонтальной поверхности, фиксируется послесвечение, зона повреждения и падающие капли/фрагменты материала. Классификация: – класс 1: положительный результат теста через 140 с; – класс 2: положительный результат теста через 80 с; – класс 3: положительный результат теста через 20 с.

Выводы

1. Гармонизация национальных стандартов классификации пожарной опасности материалов очень сложна. Даже если используемые методы испытаний не имеют принципиальных отличий, а определяемые показатели близки «по смыслу», интерпретация результатов испытаний и категорирование материалов по степени пожарной опасности в каждом случае отличается.

2. Российское законодательство в области оценки мебельных тканей по показателям их пожарной опасности содержит ряд

несоответствий, затрудняющих процесс сертификации таких материалов и проектирования объектов, с повышенными требованиями к соблюдению противопожарных норм.

3. Проведённый авторами обзор российских и зарубежных нормативных документов, содержащих методы испытаний материалов на установление показателей пожарной опасности, могут быть полезны при выборе мебельных тканей, имеющих сертификаты соответствия иностранным системам стандартизации в области пожарной безопасности.

Список литературы

1. Guillaume E, de Feijter R, van Gelderen L. An overview and experimental analysis of furniture fire safety regulations in Europe. *Fire and Materials*. 2020; 1–16. <https://doi.org/10.1002/fam.2826>.

2. Сторонкина О. Е., Мочалова Т. А. Оценка воспламеняемости современных текстильных материалов декоративного назначения // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2022. № 3(44). С. 67–71. EDN: BUPEJF.

3. Проблемные вопросы нормирования показателей пожарной опасности текстильных материалов / А. Х. Салихова, О. Г. Циркина, С. А. Сырбу [и др.] // *Современные проблемы гражданской защиты*. 2024. № 3 (52). С. 62–70. EDN: GRWMFN.

4. Evaluating 900 Potentially Harming Fires in Germany: Is the Prescriptive Building Code Effective? German Fire Departments Assessed Fire Safety Measures in Buildings Through On-Site Inspections / Björn Maiworm, Moritz Göldner, Kilian Mannl [et al.]. *Fire Technology*, 2024, April 2024, 60 (4). DOI: 10.1007/s10694-024-01560-6.

References

1. Guillaume E, de Feijter R, van Gelderen L. An overview and experimental analysis of furniture fire safety regulations in Europe. *Fire and Materials*. 2020; 1–16. <https://doi.org/10.1002/fam.2826>.

2. Storonkina O. E., Mochalova T. A. Otsenka vosplamnyaemosti sovremennykh tekstil'nykh materialov dekorativnogo naznacheniya [Evaluation of flammability of modern textile materials for decorative purposes]. *Sovremennye problemy grazhdanskoy zashchity*, 2022, vol. 3 (44), pp. 67–71. EDN: BUPEJF.

3. Problemnye voprosy normirovaniya pokazateley pozharney opasnosti tekstil'nykh materialov [Problematic issues of standardization of fire hazard indicators of textile materials] / A. Kh. Salikhova, O. G. Tsirkina, S. A. Syrbu [et al.]. *Sovremennye problemy grazhdanskoy zashchity*, 2024, vol. 3 (52), pp. 62–70. EDN: GRWMFN.

4. Evaluating 900 Potentially Harming Fires in Germany: Is the Prescriptive Building Code Effective? German Fire Departments Assessed Fire Safety Measures in Buildings Through On-Site Inspections / Björn Maiworm, Moritz Göldner, Kilian Mannl [et al.]. *Fire Technology*, 2024, April 2024, 60 (4). DOI: 10.1007/s10694-024-01560-6.

Сонина Ольга Николаевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

Кандидат химических наук

E-mail: olmass@mail.ru

Sonina Olga Nikolaevna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

Candidate of Chemical Sciences

E-mail: olmass@mail.ru

Мочалова Татьяна Александровна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат биологических наук, доцент, заместитель начальника кафедры
E-mail: tatianamochalova_2507@mail.ru

Mochalova Tatiana Alexandrovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy
of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies
and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
candidate of biological sciences, associate professor, deputy head of the department
E-mail: tatianamochalova_2507@mail.ru

Сторонкина Ольга Евгеньевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат химических наук, доцент кафедры
E-mail: oleg1968@mail.ru

Storonkina Ol'ga Evgen'evna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy
of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies
and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
candidate of chemical sciences, associate professor
E-mail: oleg1968@mail.ru