

УТВЕРЖДЕН
приказом МЧС России
от _____ № _____

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

СВОД ПРАВИЛ

СП _____._____._____

БАЗА ДАННЫХ ГОРЮЧЕЙ НАГРУЗКИ

**Требования к формированию и порядок применения при проведении пожарно-
технических расчетов**

**Москва
Российский институт стандартизации
2026**

© МЧС России, 2026

Настоящий свод правил не может быть полностью или частично воспроизведен,
тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории
Российской Федерации без разрешения МЧС России

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2016 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», а правила применения сводов правил – Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Сведения о своде правил

1. РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Академия государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ Академия ГПС МЧС России) и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России).

2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность».

3. ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

4. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от _____ № _____.

5. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

В случае пересмотра (внесения изменений) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.rst.gov.ru).

Содержание

Введение	4
1. Область применения	5
2. Нормативные ссылки	5
3. Термины и определения	6
4. Общие положения	6
5. Исходные данные для выполнения пожарно-технических расчетов	6
6. Методы получения исходных данных для проведения пожарно-технических расчетов	7
7. Методы обработки результатов огневых экспериментов	7
8. Порядок получения исходных данных для выполнения пожарно-технических расчетов	9
Приложение А	10
Приложение Б	11
Приложение В	15
Приложение Г	19
Приложение Д	24
Приложение Е	26
Приложение Ж	30
Библиография	32

Введение

Настоящий свод правил разработан в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», постановлением Правительства Российской Федерации от 22 июля 2020 г. № 1084 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска», приказом МЧС России №1140 от 14.11.2022 года «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» и приказом МЧС России от 26 июня 2024 № 533 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

Настоящий свод правил разработан авторским коллективом Академии ГПС МЧС России (докт. техн. наук, проф. Пузач С.В., докт. техн. наук, доцент Лебедченко О.С., канд. техн. наук Иванов В.Н., канд. техн. наук, доцент Акперов Р.Г., канд. техн. наук Болдрушкиев О.Б., Овчинников А.О.), ВНИИПО МЧС России (докт. техн. наук, проф. Смирнов Н.В., докт. техн. наук, проф. Константинова Н.И., канд. техн. наук Зубань А.В., канд. техн. наук Булгаков В.В., Поединцев Е.А., Кривошапкина О.В.) и Департамента надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России (Нестеров М.Ю.).

СВОД ПРАВИЛ

БАЗА ДАННЫХ ГОРЮЧЕЙ НАГРУЗКИ

Требования к формированию и порядок применения при проведении пожарно-технических расчетов

Fire load database. Requirements for its establishment and the procedure for its
application in fire-technical calculations

Дата введения _____

1. Область применения

1.1. Настоящий свод правил устанавливает требования к формированию и порядок применения при проведении пожарно-технических расчетов базы данных горючей нагрузки, необходимой для пожарно-технических расчетов в соответствии с [1], [2] и [3].

1.2. Настоящий свод правил предназначен для применения при проведении:

- прогнозировании опасных факторов пожара;
- расчетов пожарных рисков;
- теплотехнических расчетов тепловых потоков (противопожарных расстояний и обосновании высоты междуэтажного пояса, площади остекления);
- расчетов реальных температурных режимов пожаров;
- определения эквивалентной продолжительности пожара и требуемых пределов огнестойкости;
- расчетов требуемого расхода воды и объема резервуара наружного противопожарного водопровода;
- газодинамических расчетов противодымной защиты.

2. Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.1.044-2018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;

ГОСТ Р 56025-2014 Материалы строительные. Метод определения теплоты сгорания;

ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения.

Примечание: при пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, разработавшего и утвердившего настоящий свод правил, или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3. Термины и определения

3.1. В настоящем своде правил применены термины и определения в соответствии с [1], [2] и [3].

4. Общие положения

4.1. Формирование базы данных горючей нагрузки проводится на основании [1], [2], [3] и [4] с целью получения исходных данных для проведения пожарно-технических расчетов.

4.2 База данных горючей нагрузки включает в себя исходные данные по теплофизическим и химическим параметрам горючих веществ и материалов, представленных в приложении А настоящего свода правил.

4.3. Требования к порядку формирования базы данных горючей нагрузки, учитывающие особенности проведения пожарно-технических расчетов в соответствии с разделами 7 - 9 настоящего свода правил.

5. Исходные данные для выполнения пожарно-технических расчетов

5.1. Исходные данные по теплофизическим и химическим параметрам горючих веществ и материалов, необходимые для выполнения пожарно-технических расчетов, перечислены в Приложении А настоящего свода правил.

5.2. База данных горючей нагрузки представлена в Приложении Б.

5.3. При отсутствии исходных данных по теплофизическим и химическим

параметрам горючих веществ и материалов в базе данных горючей нагрузки необходимо получение вышеуказанных свойств в соответствии с разделами 7 - 9 настоящего свода правил или использование результатов опубликованных научных работ.

5.4. Перечень токсичных газов, необходимых для проведения пожарно-технических расчетов, приведен в [2] и [3].

6. Методы получения исходных данных для проведения пожарно-технических расчетов

6.1. Определение рассматриваемых величин выполняется посредством проведения серии огневых экспериментов. При проведении экспериментальных исследований образцы горючих материалов, находящихся в зданиях и сооружениях, должны быть подвергнуты термическому разложению при условиях, характерных для реального пожара.

6.2. Эксперименты проводятся как на стандартных установках, описанных в пунктах 6.3 - 6.7 настоящего свода правил, так и с использованием модифицированной установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов (Приложение В, Г данного свода правил).

6.3. Низшая теплота сгорания определяется в соответствии с ГОСТ Р 56025-2014.

6.4. Линейная скорость распространения пламени по поверхности твердого горючего материала определяется в соответствии с ГОСТ 12.1.044-2018.

6.5. Удельная массовая скорость выгорания горючего материала определяется на установке для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение В данного свода правил) или на других установках, приведенных в нормативных или научных литературных источниках.

6.6. Удельный коэффициент дымообразования определяется в соответствии с ГОСТ 12.1.044-2018 и/или на установке для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение В данного свода правил).

6.7. Удельные коэффициенты образования токсичных продуктов терморазложения и потребления кислорода определяются на установке для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение В данного свода правил) или на других установках, приведенных в нормативных или научных литературных источниках.

7. Методы обработки результатов огневых экспериментов

7.1. Удельная массовая скорость выгорания (Ψ , кг/(м²·с)) горючего материала при использовании установки для определения пожарной опасности

конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение Г данного свода правил) определяется по формуле:

$$\Psi = (m_o - m) / (F \cdot \tau), \quad (7.1)$$

где m_o – начальная масса образца горючего материала, кг;

m – масса образца горючего материала при завершении испытаний, кг;

F – площадь поверхности образца горючего материала, м²;

τ – время испытаний, с.

7.2. Удельный коэффициент образования токсичного газа (L) в случае использования установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение Г данного свода правил) определяется по формуле:

$$L = V \cdot \rho / (m_o - m), \quad (7.2)$$

где V – внутренний объем экспозиционной камеры экспериментальной установки, м³;

ρ – плотность токсичного газа в объеме экспозиционной камеры экспериментальной установки при завершении испытаний, кг/м³;

m_o – начальная масса образца горючего материала, кг;

m – масса образца горючего материала при завершении испытаний, кг.

7.3. Удельный коэффициент потребления кислорода (L_{O_2}) в случае использования установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение Г данного свода правил) определяется по формуле:

$$L_{O_2} = V \cdot (\rho_{O_2, o} - \rho_{O_2}) / (m_o - m), \quad (7.3)$$

где V – внутренний объем экспозиционной камеры экспериментальной установки, м³;

$\rho_{O_2, o}$ – плотность кислорода в экспозиционной камере экспериментальной установки перед испытаниями, кг/м³;

ρ_{O_2} – плотность кислорода в экспозиционной камере экспериментальной установки при завершении испытаний, кг/м³;

m_o – начальная масса образца горючего материала, кг;

m – масса образца горючего материала при завершении испытаний, кг.

7.4. Удельный коэффициент дымообразования (D_m , м²/кг) при использовании установки ГОСТ 12.1.044-2018 или при использовании установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении (Приложение В данного свода правил) вычисляются по формуле:

$$D_m = \frac{V \ln\left(\frac{T_o}{T_{min}}\right)}{l} / (m_o - m), \quad (7.4)$$

где V – внутренний объем экспозиционной камеры экспериментальной установки, м³;

l – длина пути луча света в задымленной среде, м;

T_o , T_{min} – соответственно значения начального и конечного светопропускания, %.

m_o – начальная масса образца горючего материала, кг;

m – масса образца горючего материала при завершении испытаний, кг.

7.5. Оценка результатов испытаний по определению низшей теплоты сгорания (Q_n , МДж/кг) проводится в соответствии с пунктом 8 ГОСТ Р 56025-2014.

7.6. Оценка результатов испытаний по определению линейной скорости распространения пламени ($V_{л}$, м/с) твердых веществ и материалов проводится в соответствии с пунктом 12.6 ГОСТ 12.1.044-2018.

8. Порядок получения исходных данных для выполнения научно-технических расчетов

8.1. Для дальнейшего расширения и актуализации базы данных горючей нагрузки необходимо систематическое проведение экспериментальных исследований теплофизических и химических параметров продуктов горения современных горючих веществ и материалов.

8.2. Получение исходных данных для проведения пожарно-технических расчетов проводится экспериментальными методами, приведенными в разделе 7 данного свода правил.

8.3. Для получения удельной дымообразующей способности по оптической плотности дыма (пункт 6.6 данного свода правил) и удельных коэффициентов образования токсичных газов (пункт 6.7 данного свода правил) необходимо определение удельной массовой скорости выгорания горючего материала (пункт 6.5 данного свода правил). Получение остальных исходных данных для проведения пожарно-технических расчетов выполняется в произвольной последовательности.

**Перечень
необходимых для пожарно-технических расчетов теплофизических и
химических параметров горючих веществ и материалов, находящихся в
зданиях и сооружениях**

А.1 Теплофизические и химические показатели современных веществ и материалов, необходимые для пожарно-технических расчетов:

удельная массовая скорость выгорания материала, $\text{кг}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$;

низшая теплота сгорания, $\text{МДж}/\text{кг}$;

линейная скорость распространения пламени по поверхности твердого горючего материала, $\text{м}/\text{с}$;

удельный коэффициент дымообразования, $\text{Нп} \cdot \text{м}^2/\text{кг}$;

удельный коэффициент потребления кислорода, $\text{кг}/\text{кг}$;

удельные коэффициенты образования токсичных продуктов горения, $\text{кг}/\text{кг}$;

время стабилизации горения горючей жидкости, с.

А.2. Дополнительные показатели современных веществ и материалов, необходимые для пожарно-технических расчетов:

зависимости парциальных плотностей токсичных газов от изменения парциальной плотности кислорода;

зависимости оптической плотности дыма от изменения парциальной плотности кислорода.

Приложение Б

База данных горючей нагрузки

Экспериментальные данные по теплофизическим и химическим параметрам современных горючих веществ и материалов, необходимые для проведения пожарно-технических расчетов

№	Горючая нагрузка (источник пожара)	$Q_{н\text{,}}$ МДж/кг	$V_{л\text{,}}$ м/с	Ψ , кг/м ² ·с	$D_{т\text{,}}$ Нп·м ² /кг	$L_{O_2\text{,}}$ кг/кг	$L_{CO_2\text{,}}$ кг/кг	$L_{CO\text{,}}$ кг/кг	$L_{нс\text{,}}$ кг/кг
1	Здание I-II степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия	13,8	0,0105	0,0145	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
2	Здание I-II степени огнестойкости; мебель + ткани	14,7	0,0108	0,0145	82	1,437	1,285	0,0022	0,006
3	Здание III-IV степени огнестойкости; мебель + бытовые изделия	13,8	0,0465	0,0344	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
4	Здание III-IV степени огнестойкости; мебель + ткани	14,7	0,0465	0,0344	82	1,437	1,285	0,0022	0,006
5	Здание I степени огнестойкости; мебель + ткани (0,75+0,25)	14,9	0,0125	0,0162	58,5	1,437	1,32	0,0193	0
6	Здание II степени огнестойкости; мебель + ткани (0,75+0,25)	14,9	0,0125	0,0162	58,5	1,437	1,32	0,0193	0
7	Кабинет; мебель + бумага (0,75+0,25)	14	0,042	0,0129	53	1,161	0,642	0,0317	0
8	Помещение, облицованное панелями; панели ДВП	18,1	0,0405	0,0143	130	1,15	0,686	0,0215	0
9	Административное помещение; мебель + бумага (0,75+0,25)	14	0,022	0,021	53	1,161	1,434	0,043	0
10	Общественная зона; мебель + линолеум ПВХ (0,9+0,1)	14	0,015	0,0137	47,7	1,369	1,478	0,03	0,0058
11	Библиотека, архивы; книги, журналы на стеллажах	14,5	0,0103	0,0111	49,5	1,154	1,1087	0,0974	0
12	Сценическая часть зрительного зала; древесная	13,8	0,0368	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
13	Верхняя одежда; ворсовые ткани (шерсть + нейлон)	23,3	0,0835	0,013	129	3,698	0,467	0,0145	0
14	Резино-технические изделия; резина	36	0,0184	0,0112	850	2,99	0,416	0,015	0
15	Окрашенные полы, стены; дерево + краска РХО (0,9+0,1)	14	0,0151	0,0145	71,3	1,218	1,47	0,0349	0
16	Выставочный зал, мастерская; дерево + ткани + краски (0,9+0,09+0,01)	14	0,0163	0,0152	53	1,218	1,423	0,023	0
17	Изделия; типоразличные	15,4	0,004	0,0061	41	1,158	0,771	0,169	0
18	Каюта с синтетической отделкой; дерево + ткани + отделка	15,8	0,0177	0,015	133,5	1,249	0,845	0,0425	0
19	Мебель; дерево + облицовка (0,9+0,1)	14	0,0154	0,0135	84,1	1,288	1,55	0,0367	0
20	Промтовары; текстильные изделия	16,7	0,0071	0,0244	60,6	2,56	0,879	0,0626	0
21	Кабельный подвал/лоток; кабели АВВГ+АПВГ	30,7	0,0071	0,0244	521	2,19	0,65	0,1295	0,0202
22	Радиоматериалы; поли(этилен, стирол, пропилен), гетинакс	34,8	0,0137	0,0177	381	3,312	0,764	0,1	0,0073
23	Электротехнические материалы; текстолит, карболит	20,9	0,0125	0,0076	327	1,95	0,375	0,0556	0,0054
24	Электрокабель АВВГ; ПВХ оболочка + изоляция	25	0,0071	0,0244	635	2,19	0,398	0,109	0,0245
25	Электрокабель АПВГ; ПВХ оболочка + полиэтилен	36,4	0,0071	0,0244	407	2,19	0,903	0,15	0,016
26	Телефонный кабель ТВП; ПВХ + полиэтилен	34,6	0,0022	0,0085	556	2,19	0,903	0,124	0,0156
27	Лесопильный цех I-III степени огнестойкости; древесина	13,8	0,0396	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
28	Лесопильный цех IV-V степени огнестойкости; древесина	13,8	0,0583	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
29	Цех деревообработки; древесина	13,8	0,0235	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
30	Цех сушки древесины; древесина	13,8	0,0357	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
31	Производство фанеры; древесина + фанера (0,5+0,5)	16,1	0,0191	0,0117	80,5	1,177	1,055	0,072	0

32	Штабель древесины; хвойный + лиственный лес	13,8	0,0585	0,0145	57	1,15	1,57	0,024	0
33	Хвойные древесные стройматериалы; штабель	13,8	0,0585	0,0145	61	1,15	1,57	0,024	0
34	Лиственные древесные стройматериалы; штабель	13,8	0,0585	0,0145	53	1,15	1,57	0,024	0
35	Клееные стройматериалы; фанера	18,4	0,0167	0,0089	104	1,205	0,54	0,121	0
36	Сырье для легкой промышленности; хлопок разрыхленный	16,4	0,0445	0,0213	0,6	2,3	0,57	0,0052	0
37	Сырье для легкой промышленности; лен разрыхленный	15,7	0,05	0,0213	3,37	1,83	0,36	0,0039	0
38	Сырье для легкой промышленности; хлопок + капрон (0,75+0,25)	15,7	0,028	0,0125	4,3	3,55	1,045	0,012	0
39	Сырье для легкой промышленности; шерсть	21,8	0,028	0,02	164	1,759	0,715	0,0153	0
40	Пищевая промышленность; пшеница, рис, гречиха и мука из них	17	0,005	0,008	1096	0,968	0,812	0,163	0
41	Сырье и изделия из синтетического каучука	43	0,0143	0,011	212	2,985	1,408	0,15	0,005
42	Склад льноволокна	15,7	0,071	0,0213	3,4	1,83	0,36	0,0039	0
43	Склад хлопка в тюках	16,7	0,0042	0,0167	0,6	1,15	0,578	0,0052	0
44	Склад бумаги в рулонах	15,1	0,005	0,008	41	1,158	0,6635	0,1077	0
45	Провода в резиновой изоляции типа КПРТ, ПТ, ВПРС	37,8	0,005	0,0197	850	2,99	0,416	0,015	0
46	Склад оргстекла (ПММА)	26,4	0,008	0,0041	78	2,09	1,795	0,1266	0
47	Кабели + провода: 0,75*(АВВГ, АПВГ, ТПВ) + 0,25*(КПРТ, ПР, ШРПС)	33,5	0,005	0,0022	612	2,389	0,655	0,0995	0,014
48	Дерево + лакокрасочное покрытие; 0,95*дерево + 0,05*(ФЛ + РХО)	13,9	0,0151	0,0225	64,1	1,191	0,724	0,0205	0,0005
49	Автомобиль: 0,3*(резина, бензин) + 0,15*(ППУ, ископаемая ПВХ)+0,1*малый	31,7	0,0068	0,0233	487	2,64	1,295	0,097	0,0109
50	Зал; 0,5*(ДВП + 0,1*(ткань, ископаемая ПВХ, ППУ)+0,2*дерево с покрытием)	16,2	0,0293	0,0123	175,6	1,574	0,817	0,041	0,0143
51	Тара; древесина + картон + полистирол (0,5+0,25+0,25)	20,71	0,01	0,018	155	1,52	0,97	0,094	0,0046
52	Упаковка; бумага + картон + (этилен + стирол) (0,4+0,3+0,15+0,15)	23,54	0,004	0,0132	172	1,7	0,679	0,112	0,0037
53	Вешала текстильных изделий	16,72	0,0078	0,0245	61	2,56	0,879	0,063	0
54	Отделка: ковровин	15,4	0,021	0,013	150	2,55	1,225	0,207	0,0039
55	Мебель + бумага (0,8)* ковровое покрытие (0,2)	14,28	0,034	0,0129	72,4	1,439	0,759	0,068	0,0008
56	Занавес зрительного зала кинотеатра	13,8	0,005	0,0115	50	1,03	0,203	0,0022	0
57	Жилые помещения гостиниц, общежитий и т.д.	13,8	0,0045	0,0145	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
58	Столовая, зал ресторана и т.д.	13,8	0,005	0,0145	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
59	Зал театра, кинотеатра, клуба, цирка и т.д.	13,8	0,005	0,0145	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
60	Гардеробы	16,7	0,007	0,009	61	2,56	0,88	0,063	0
61	Хранилища библиотек, архивы	14,5	0,006	0,011	49,5	1,154	1,1087	0,0974	0
62	Музеи, выставки	13,8	0,005	0,0145	270	1,03	0,203	0,0022	0,014
63	Подсобные и бытовые помещения	14	0,0042	0,0129	53	1,161	0,642	0,0317	0
64	Административные помещения, учебные классы школ, ВУЗов, кабинеты поликлиник, палаты больниц и стационаров	14	0,0045	0,0137	47,7	1,369	1,478	0,03	0,0058
65	Магазины	15,8	0,0055	0,015	270	1,25	0,85	0,042	0,023

66	Зал вокзала	31,7	0,0086	0,023	487	2,64	1,3	0,097	0,011
67	Стоянки легковых автомобилей	31,7	0,0068	0,023	487	2,64	1,3	0,097	0,011
68	Стоянки легковых автомобилей с двухуровневым хранением	31,7	0,0136	0,023	487	2,64	1,3	0,097	0,011
69	Стадионы	26,4	0,004	0,014	78	2,09	1,8	0,127	0
70	Спортзалы	16,7	0,0045	0,014	61	2,56	0,88	0,063	0

Новые экспериментальные данные по теплофизическим и химическим параметрам современных горючих веществ и материалов, необходимые для проведения пожарно-технических расчетов														
	Горючая нагрузка (источник пожара)	Q_n , МДж/кг	V_L , м/с	Ψ , кг/м ² ·с	D_m , Нп·м ² /кг	L_{O_2} , кг/кг	L_{CO_2} , кг/кг	L_{CO} , кг/кг	L_{HCl} , кг/кг	L_{HCN} , кг/кг	L_{COCl_2} , кг/кг	L_{NO_2} , кг/кг	L_{NO} , кг/кг	$L_{C_3H_4O}$, кг/кг
71	Мягкие детские игрушки	24,84	0,0021	0,003	1177	- 2,19	0,4	0,034	0,0245	0,00135	0,002	-	0,0125	-
72	Ковер из синтетических нитей ворса	39,98	0,0035	0,015	1100	- 1,967	1,82	0,013	0,027	0,02	0,00019	-	0,04	0,0025
73	Линолеум поливинилхлоридный на теплоизоляционной основе	16,54	0,0026	0,0064	910	- 1,305	1,69	0,0274	0,0192	0,0043	0,00053	-	0,01	0,0041
74	Технические масла	42,7	-	0,012	579	- 2,0	2,84	0,097	0,11	0,000732	0,0009	-	0,0028	0,007
75	Кабели, не распространяющие горение	27, 47	0,003	0,015	632	- 1,0	1,2	0,115	0,035	0,0003	0,0019	-	0,0075	0,0052
76	Мягкие элементы мебели	24,84	0,0021	0,0047	480	- 2,19	0,7	0,09	0,035	0,0048	0,0031	-	0,0055	0,0032
77	Детские игровые элементы (кубики с наполнителем)	31,97	0,0074	0,0045	505	- 1,5	0,8	0,07	0,031	0,0007	0,0014	-	0,0065	0,018
78	Кинопленка из нитроцеллюлозы	7,341	-	0,001093	118	- 0,387	0,619	0,037	-	0,00136	0,00185	-	0,00091	-
79	Плиты теплоизоляционные на основе феноло-формальдегидной смолы	16,5	0,0042	0,042	90	- 1,0	2,5	0,13	0,15	0,001	0,008	-	0,0037	0,0035
80	Плиты теплоизоляционные на основе карбамидно-фенольной смолы	19,59	0,0042	0,05	48	- 1,668	2,5	0,10	0,27	0,0022	0,006	-	0,0025	-

Примечания:

Ψ – удельная массовая скорость выгорания материала, кг/(с·м²);

Q_n – низшая теплота сгорания, МДж/кг;

V_L – линейная скорость распространения пламени по поверхности твердого горючего материала, м/с;

D_m – удельный коэффициент дымообразования, Нп·м²/кг;

L_{O_2} – удельный коэффициент потребления кислорода, кг/кг;

L_{CO_2} , L_{CO} , L_{HCl} , L_{HCN} , L_{COCl_2} , L_{NO_2} , L_{NO} , $L_{C_3H_4O}$ – удельные коэффициенты образования диоксида и оксида углерода, хлористого водорода, циановодорода, фосгена, диоксида и оксида азота и акролеина соответственно, кг/кг.

Метод экспериментального определения удельного коэффициента дымообразования твердых и жидких веществ и материалов на установке для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении

В.1. Основные положения

Экспериментальная установка для определения пожарной опасности конденсированных веществ и материалов позволяет проводить экспериментальные исследования процесса термического разложения различных материалов.

Удельный коэффициент дымообразования – показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) в условиях специальных испытаний. Сущность испытания определения коэффициента дымообразования заключается в определении оптической плотности дыма, образующегося при горении или тлении известного количества испытуемого вещества или материала, распределенного в заданном объеме. При этом учитывается объём экспозиционной камеры, изменение массы образца по времени испытаний и длина пути луча света в задымленной среде.

В.2. Испытательное оборудование

Схема установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении представлена на рисунке В.1.

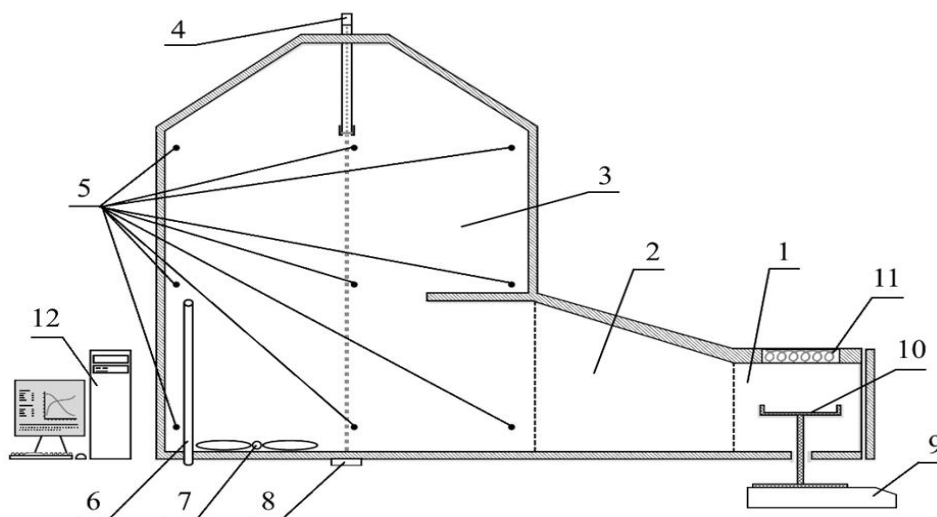


Рисунок В.1 – Схема экспериментальной установки для определения удельного коэффициента дымообразования твердых и жидких веществ и материалов:

- 1 – камера сгорания; 2 – переходной рукав; 3 – экспозиционная камера; 4 – лазерный модуль;
- 5 – термопары; 6 – зонд отбора газа; 7 – вентилятор; 8 – фоточувствительный элемент;
- 9 – электронные весы; 10 – держатель образца; 11 – электронагревательный излучатель;
- 12 – регистрирующая аппаратура

Испытательное оборудование для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов включает в себя элементы, перечисленные на рисунке В.1.

Экспериментальная установка состоит из нескольких основных элементов: теплоизолированная камера сгорания 1, переходной рукав 2, экспозиционная камера 3, зонд отбора газов 6, электронагревательный излучатель 11, держатель образца 10, лазерный модуль 4 и фоточувствительный элемент 8.

Конструктивно экспериментальная установка выполнена таким образом, что образующиеся, вследствие термического разложения продукты горения из камеры сгорания 1 через переходной рукав 2 поступают в экспозиционную камеру 3.

Процесс горения в данной установке инициируется посредством воздействия на исследуемый образец падающего теплового потока от электронагревательного элемента 11, расположенного в камере сгорания 1.

Система контроля газовойоздушной смеси в экспозиционной камере осуществляется за счет применения газоаналитического оборудования, позволяющего количественно оценить состав газовойоздушной смеси.

Схема камеры сгорания экспериментальной установки представлена на рисунке В.2.

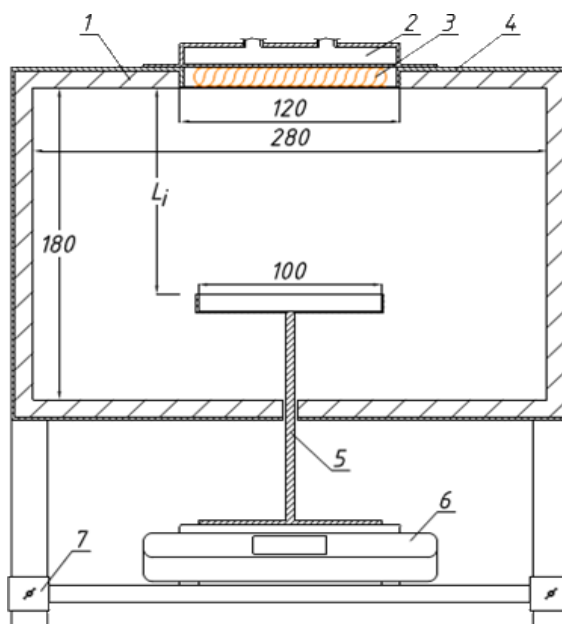


Рисунок В.2 – Схема камеры сгорания экспериментальной установки:

1 - теплоизоляционный слой; 2 - камера водяного охлаждения;
3 - электронагревательный излучатель; 4 - наружная стенка камеры сгорания; 5 - держатель образца; 6 - электронные весы; 7 - система регулировки расстояния от электронагревательного элемента до испытуемого образца

В.3. Образцы для испытаний

Необходимо подобрать размер образцов исследуемого материала таким образом, чтобы фотометрическая система обеспечивала измерение светового потока

в рабочем диапазоне светопропускания от 2 до 90% (по ГОСТ 12.1.044-2018, раздел 11) и фактической толщиной не более 10 мм.

Образцы сыпучих веществ и материалов равномерно размещают в держателя образца, слоем не более 10 мм.

В том случае, если материал превышает максимальную толщину образца, необходимо уменьшить размер образца, чтобы массовая доля компонентов и порядок их расположения соответствовали объекту испытаний. Для испытаний лакокрасочных покрытий образцы готовят в виде свободной пленки, их толщина должна соответствовать принятой в технической документации и складываться из не менее чем четырех слоев лакокрасочного покрытия, с расходом каждого слоя в соответствии с технической документацией на материал.

Для испытаний средств огнезащиты образцы готовят в виде свободной пленки определенной толщины (но не более 10 мм) с использованием определенного способа нанесения в соответствии с сопроводительной и технической документацией.

Подготовленные образцы перед испытаниями выдерживают при определённой температуре 20 - 22 °С не менее 48 час, затем взвешивают с погрешностью не более 0,01 г. Образцы должны характеризовать средние свойства исследуемого материала.

В.4. Проведение испытаний

Испытание начинается с запуска контура нагревательного элемента, включением регистрирующей аппаратуры 12 и запуска регистрирующих программ с последующей проверкой отклика датчиков. После чего ступенчато задаётся требуемая плотность падающего теплового потока.

При выходе плотности падающего теплового потока на установленные значения, необходимо открыть заслонку переходного рукава 2 и дверцу камеры сгорания 1. После этого, предварительно взвешенный образец материала, помещают в камеру сгорания 1 и закрывают дверцу.

В ходе проведения испытания фиксируются следующие значения:

масса образца в ходе испытания (каждые 3-10 секунд);

температура в объеме экспозиционной камеры (непрерывно);

оптическая плотность дыма (непрерывно).

Для контроля плотности теплового потока, падающего на образец, используется водоохлаждаемый датчик типа датчика Гордона и регистрирующий прибор с диапазоном измерений от 0 до 100 мВ. Погрешность измерения плотности теплового потока не превышает $\pm 8\%$.

Испытание проходит в двух режимах:

в режиме тления;

в режиме горения.

Испытание прекращают при достижении минимального значения светопропускания.

В случае, когда минимальное значение светопропускания выходит за пределы рабочего диапазона или находится вблизи его границ, допускается уменьшать длину пути луча света (расстояние между источником и приемником света) либо изменять размеры образца.

При испытаниях в режиме тления образцы не должны самовоспламеняться. В случае самовоспламенения образца последующие испытания проводят при уменьшенном на 5 кВт/м^2 значении плотности теплового потока. Плотность теплового потока снижают до тех пор, пока не прекратится самовоспламенение образца во время испытания.

В каждом режиме испытывают по пять образцов.

По окончании испытания установку вентилируют в течение от 3 до 5 мин, но не менее чем требуется для достижения исходного значения светопропускания в камере измерений. В случае, когда не достигается начальное значение светопропускания, защитные стекла фотометрической системы протирают тампоном из мягкой ткани, слегка смоченным этиловым спиртом.

В.5. Оценка результатов испытаний

В.5.1. Если минимальное значение светопропускания выходит за пределы рабочего диапазона или находится вблизи его границ и для выполнения испытаний приходится уменьшать длину пути луча света или изменять размеры образца.

В.5.2. Удельный коэффициент дымообразования (D_m , $\text{м}^2/\text{кг}$) вычисляют по формуле согласно п.8.4 настоящего свода правил.

В.5.3. Для каждого режима испытаний определяют коэффициент дымообразования, как среднее арифметическое по результатам пяти испытаний. За коэффициент дымообразования исследуемого материала принимают большее значение коэффициента дымообразования, вычисленное для двух режимов испытания.

В.5.4. Сходимость и воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 15 % согласно ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения».

В.6. Оформление протокола испытаний

Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого является произвольной.

В.7. Требования безопасности

Установку для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов необходимо располагать под вытяжным зонтом и/или подсоединять установку к вентиляционному каналу через верхний клапан продувки. Рабочее место оператора должно удовлетворять действующим требованиям по электробезопасности и санитарно-гигиеническим требованиям в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Метод экспериментального определения удельной массовой скорости выгорания и удельных коэффициентов образования токсичных газов на установке для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении

Г.1. Основные положения

Экспериментальная установка для определения пожарной опасности конденсированных веществ и материалов позволяет проводить экспериментальные исследования процесса термического разложения различных материалов.

Установка позволяет определить удельную массовую скорость выгорания жидкости или твердого вещества (материала), а также удельные коэффициенты образования токсичных газов. При этом учитывается объём экспозиционной камеры, изменение массы образца по времени испытаний, парциальные плотности токсичных газов и кислорода, а также температуры внутри экспозиционной камеры.

Г.2. Испытательное оборудование

Схема установки для определения пожарной опасности конденсированных материалов при их термическом разложении представлена на рисунке Г.1.

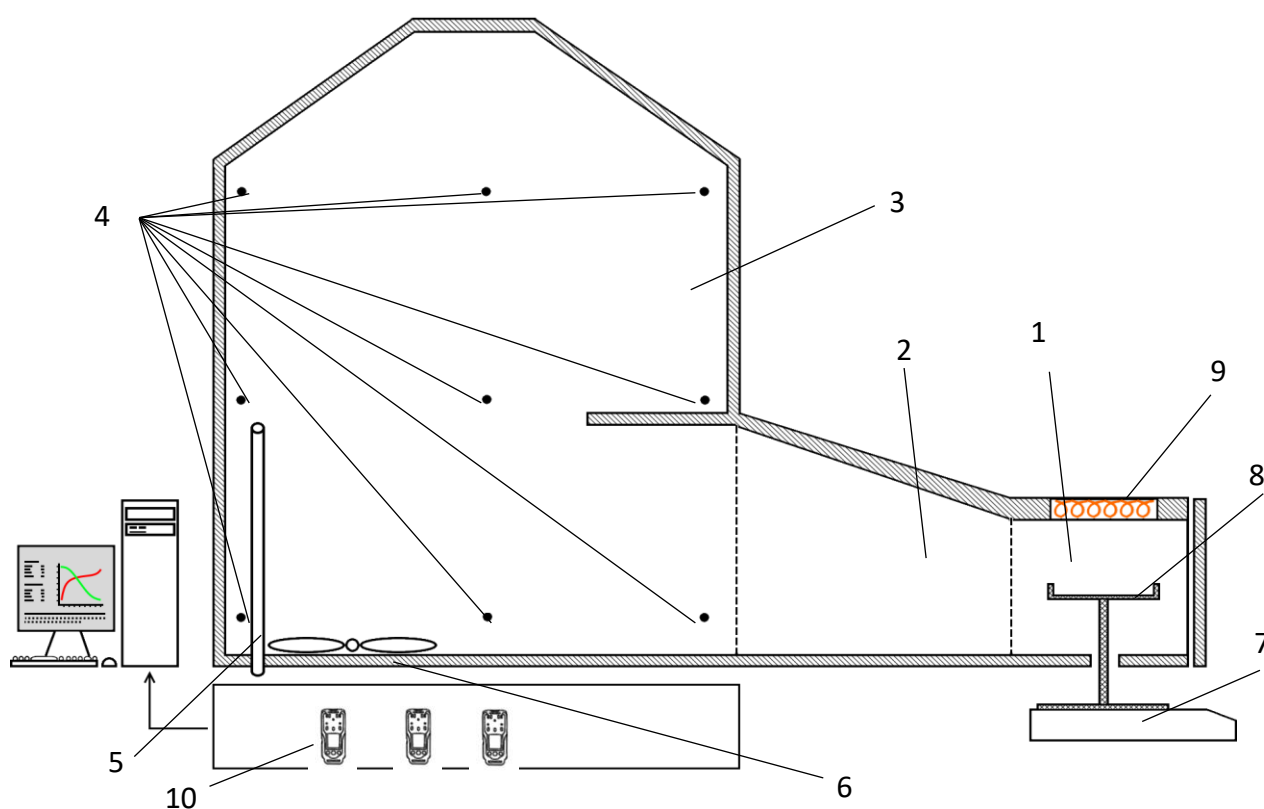


Рисунок Г.1 – Схема модифицированной экспериментальной установки

- 1- камера сгорания; 2 – переходной рукав; 3 – экспозиционная камера; 4 – термопары;
5 – зонд отбора газа; 6 – вентилятор; 7 – электронные весы; 8 – держатель образца;
9 – электронагревательный элемент; 10 – газоаналитическое оборудование

Испытательное оборудование для определения удельную массовую скорость выгорания жидкости или твердых веществ и материалов, а также удельные коэффициенты образования токсичных газов включает в себя элементы, перечисленные на рисунке Г.1.

Экспериментальная установка состоит из нескольких основных элементов: теплоизолированная камера сгорания 1, переходной рукав 2, экспозиционная камера 3, зонд отбора газов 5, электронные весы 7, держатель образца 8 и электронагревательный излучатель 9.

Конструктивно экспериментальная установка выполнена таким образом, что образующиеся, вследствие термического разложения продукты горения из камеры сгорания 1 через переходной рукав 2 поступают в экспозиционную камеру 3.

Процесс горения в данной установке инициируется посредством воздействия на исследуемый образец падающего теплового потока от электронагревательного элемента 9, расположенного в камере сгорания 1.

Камера сгорания состоит из электронагревательного излучателя и держателя образца, размещенном на электронных весах. Контроль температуры и плотности падающего теплового потока осуществляется с помощью водоохлаждаемого датчика типа Гордона.

Схема камеры сгорания экспериментальной установки представлена на рисунке Г.2.

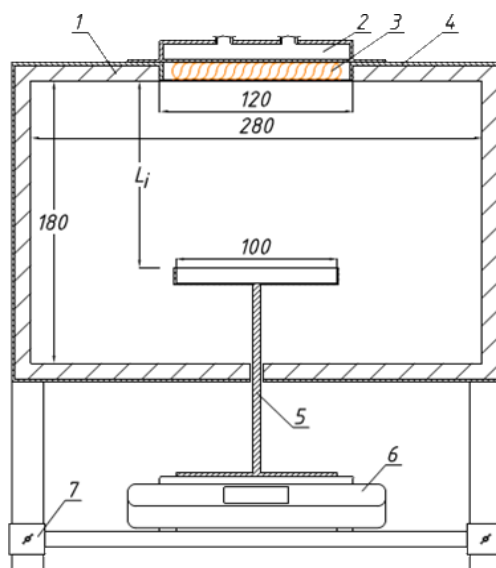


Рисунок Г.2 – Схема камеры сгорания экспериментальной установки:

1 – теплоизоляционный слой; 2 – камера водяного охлаждения;
3 – электронагревательный излучатель; 4 – наружная стенка камеры сгорания; 5 – держатель образца; 6 – электронные весы; 7 – система регулировки расстояния от электронагревательного элемента до испытуемого образца

Экспозиционная камера представляет собой кубический объем. В целях постоянного контроля температуры в экспозиционном объеме предусмотрены 27 низкоинерционных бронированных термопары по всему рассматриваемому объему.

Диапазон измерений термопар от - 40 до 1100 °С с погрешностью не более $\pm 1^\circ\text{C}$. Держатель образцов находится на электронных весах, которые расположены на подвижном столе и имеют погрешность не более $\pm 1\text{мг}$.

Система контроля газовой среды в экспозиционной камере установки состоит из следующего газоаналитического оборудования (производитель ООО «НПО «ПРИБОР» ГАНК»):

газоанализатор универсальный «ГАНК-4»;

газоанализатор универсальный ЭКОЛАБ Плюс.

Диапазоны измерения парциальных плотностей рассматриваемых газов представлены в таблице Г.1. Допустимая погрешность измерений всех газов составляет $\pm 10\%$.

Таблица Г.1 – Диапазоны измерения парциальных плотностей рассматриваемых газов

Вещество	Диапазон измерений газоанализатора, мг/м ³	Диапазон измерений газоанализатора с учетом разбавителя, мг/м ³
ЭКОЛАБ Плюс		
Хлороводород HCL	0,02-250	–
Азота оксид NO	2,5-250	–
Кислород O ₂	10-30 %	–
Циановодород HCN	0,15-112	–
ГАНГ 4РБ		
Акролеин C ₃ H ₄ O	0,1-4	1-40 10-400
Диоксид углерода CO ₂	4500-180 000	45 000-1 800 000
Монооксид углерода CO	10-400	100-4 000 1000-40 000
Азота диоксид NO ₂	1-40	10-400 100-4000
Фосген COCl ₂	0,25-10	2,5-100 25-1000

Г.3. Образцы для испытаний

Необходимо подобрать размер образцов исследуемого материала таким образом, чтобы величины парциальных плотностей рассматриваемых газов соответствовали соответствующим диапазонам измерения газоаналитического оборудования (таблица Г.1).

Образцы сыпучих веществ и материалов равномерно размещают в держателя образца, слоем не более 10 мм.

В том случае, если материал превышает максимальную толщину образца, необходимо уменьшить размер образца, чтобы массовая доля компонентов и порядок их расположения соответствовали объекту испытаний.

Для испытаний лакокрасочных покрытий образцы готовят в виде свободной пленки, их толщина должна соответствовать принятой в технической документации

и складываться из не менее чем четырех слоев лакокрасочного покрытия, с расходом каждого слоя в соответствии с технической документацией на материал.

Для испытаний средств огнезащиты образцы готовят в виде свободной пленки определенной толщины (но не более 10 мм) с использованием определенного способа нанесения в соответствии с сопроводительной и технической документацией.

Подготовленные образцы перед испытаниями выдерживают при определённой температуре 20 - 22 °С не менее 48 час, затем взвешивают с погрешностью не более 0,01 г. Образцы должны характеризовать средние свойства исследуемого материала.

Г.4. Проведение испытаний

Испытание начинается с запуска контура нагревательного элемента, включением регистрирующей аппаратуры 12 и запуска регистрирующих программ с последующей проверкой отклика датчиков. После чего ступенчато задаётся требуемая плотность падающего теплового потока.

При выходе плотности падающего теплового потока на установленные значения, необходимо открыть заслонку переходного рукава 2 и дверцу камеры сгорания 1. После этого, предварительно взвешенный образец материала, помещают в камеру сгорания 1 и закрывают дверцу.

В ходе проведения испытания фиксируются следующие значения:

масса образца в ходе испытания (каждые 3-10 секунд);

температура в объеме экспозиционной камеры (непрерывно).

Для контроля плотности теплового потока, падающего на образец, используется водоохлаждаемый датчик типа датчика Гордона и регистрирующий прибор с диапазоном измерений от 0 до 100 мВ. Погрешность измерения плотности теплового потока не превышает $\pm 8\%$.

Испытание проходит в двух режимах:

в режиме тления;

в режиме горения.

Испытание прекращают при прекращении терморазложения исследуемого образца.

При испытаниях в режиме тления образцы не должны самовоспламеняться. В случае самовоспламенения образца последующие испытания проводят при уменьшенном на 5 кВт/м² значении плотности теплового потока. Плотность теплового потока снижают до тех пор, пока не прекратится самовоспламенение образца во время испытания.

В каждом режиме испытывают по пять образцов.

По окончании испытания установку вентилируют в течение от 3 до 5 мин, но не менее чем требуется для достижения исходного значения светопропускания в камере измерений. В случае, когда не достигается начальное значение светопропускания, защитные стекла фотометрической системы протирают тампоном из мягкой ткани, слегка смоченным этиловым спиртом.

Г.5. Оценка результатов испытаний

Г.5.1. Удельный коэффициент образования токсичного газа (L) определяется по формуле согласно п.8.2 настоящего свода правил.

Г.5.2. Для каждого режима испытаний определяют удельный коэффициент образования токсичного газа, как среднее арифметическое по результатам пяти испытаний.

За удельный коэффициент образования токсичного газа исследуемого материала принимают большее значение удельный коэффициент образования токсичного газа, вычисленное для двух режимов испытания.

Г.5.3. Удельный коэффициент потребления кислорода (L_{O_2}) определяется по формуле согласно п.8.3 настоящего свода правил.

Г.5.4. Для каждого режима испытаний определяют удельный коэффициент потребления кислорода, как среднее арифметическое по результатам пяти испытаний.

За удельный коэффициент потребления кислорода исследуемого материала принимают большее значение удельный коэффициент образования токсичного газа, вычисленное для двух режимов испытания.

Г.5.5. Сходимость и воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 15 % согласно ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения».

Г.6. Оформление протокола испытаний

Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого является произвольной.

Г.7. Требования безопасности

Установку для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов необходимо располагать под вытяжным зонтом и/или подсоединять установку к вентиляционному каналу через верхний клапан продувки. Рабочее место оператора должно удовлетворять действующим требованиям по электробезопасности и санитарно-гигиеническим требованиям в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Величины критических температур для различных видов строительных конструкций

№ п/п	Характеристика строительной конструкции	Критическая температура, °С
1	Алюминиевые конструкции	200 250-325
2	Асбест	600
3	Базальт	900
4	Гранит	550 700
5	Известняк	700 800
6	Железобетонные конструкции с арматурой из: горячекатанная круглая (гладкая) сталь класса А-I, марки Ст3;	510
	горячекатанная периодического профиля сталь класса А-II: марки Ст5; марки Ст10ГТ;	520 510
	горячекатанная низколегированная: круглая (гладкая) сталь марки Ст10ХНДП;	500
	периодического профиля сталь класса А-III: марки Ст25Г2С; марки Ст35ГС;	550 550
	горячекатанная периодического профиля упрочненная вытяжкой сталь класса: А-IIв, марки Ст5; А-IIIв, марки Ст25Г2С; А-IIIв, марки Ст35ГС;	500 520 520
	горячекатанная низколегированная периодического профиля сталь класса: А-IV, марки Ст80С; А-IV, марки Ст30ХГ2С; А-IV, марки Ст20ХГ2Ц; А-V, марки Ст23Х2Г2Т;	510 510 520 500
	термически упрочненная периодического профиля сталь класса: Ат-V; Ат-VI; Ат-VII; обыкновенная арматурная проволока класса В-I и Вр-I диаметром 3-8мм;	500 450 450 430

	высокопрочная арматурная проволока класса В-II и Вр-II диаметром 3-8мм;	410
	семипроволочные арматурные пряди класса К-7 диаметром 4,5-15мм;	410
	сталей классов А-I, А-II, А-IV, А-IIIв, А-IV, Ат-IV, А-V, Ат-V.	500
7	Керамические конструкции (пенокералит)	1000
8	Кирпич глиняный обыкновенный	900
9	Конструкции из органического стекла	200
10	Конструкции из органического стекла АД-8 (горючий материал)	230
11	Лекальный кирпич (керамический материал)	700
12	Минераловатные плиты: на фенольной связке; на битумной связке	200 60
13	Минеральная вата	600
14	Пеностекло: обычное; бесщелочное	300 800
15	Песчаник	500
16	Плотные керамические конструкции (при температурах обжига до 1300°С)	Не ограничена
17	Серпентинит	500
18	Силикатный кирпич	500 700
19	Сталь марки Ст3 и Ст5 при жестком закреплении стальных конструкций и для металлических каркасов	300
20	Стальные конструкции под действием нормативной нагрузки	500
21	Стальные растянутые стержни	Как в п. 6 данного приложения
22	Стеклянная вата	450
23	Тяжелый бетон с гранитным заполнителем	575
24	Тяжелый бетон с известняковым заполнителем	675
25	Ячеистый бетон	400

Приложение Е

Теплофизические свойства материалов конструкций

№ п/ п	Наименование материалов	Температура t , °C	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·К)	Удельная теплоемкость c , Дж/(кг·К)
1	2	3	4	5	6
1	Алюминий	0 100 300 600	2700 2690 2650 2550	210 205 230 280	870 940 1040 1140
2	Аглопоритобетон	>100	1670	$0,7+0,7 \cdot 10^{-5}t$	$870+0,59t$
3	Альфонь гофрированный (алюминиевая фольга)	0-550	200	$0,0595+2,56 \cdot 10^{-4}t$	-
4	Асбест листовой	-	900	$0,075+0,0002T$	$666+0,63T$
5	Асбестовый картон	0-600	1000-1300	$0,157+1,86 \cdot 10^{-4}t$	-
6	Асбестовая ткань	0-500	600-700	$0,123+1,86 \cdot 10^{-4}t$	-
7	Асбестовый шнур	0-200	700-900	$0,14+2,32 \cdot 10^{-4}t$	-
8	Асбестоцементная напыляемая изоляция	-	350	$0,044+0,000186t$	$748+0,63t$
9	Асбоцементные сегменты, плиты и скорлупы	0-450	400	$0,087+1,28 \cdot 10^{-4}t$	-
10	Бетон тяжелый на гранитном щебне	>100 >0	2220 2330	$1,42-11 \cdot 10^{-4}t$ $1,3-3,5 \cdot 10^{-4}T$	$770+0,63t$ $481+0,84T$
11	Бетон тяжелый на известняковом щебне	>100 >0	2190 2250	$1,25-9,6 \cdot 10^{-4}t$ $1,29-5,5 \cdot 10^{-4}T$	$770+0,63t$ $481+0,84T$
12	Бетон на трепельном заполнителе	>0	1400	$0,73-1,16 \cdot 10^{-4}T$	$710+0,48T$
13	Бетон на щебне из красного кирпича	-	1800	0,67	$481+0,84T$
14	Бетон песчаный	>100 >0	1900 2066	$1,05-5,8 \cdot 10^{-4}t$ $1,15-3,5 \cdot 10^{-4}T$	$770+0,63t$ $598+0,63T$
15	Бетон поризованный	>0 >0	1690 1433	0,47 $0,48+1,16 \cdot 10^{-4}T$	$598+0,63T$ $598+0,63T$
16	Вата стеклянная	0-450	130	$0,04+3,5 \cdot 10^{-4}t$	-
17	Вата хлопковая	20	50	0,058	-
18	Вермикулитовые плиты	0-600	250	$0,081+2,32 \cdot 10^{-4}t$	-
19	Войлок шерстяной	0-90	300	$0,0465+1,98 \cdot 10^{-4}t$	-
20	Газобетон на молотом песке	>100 >100 >0 >0 >0	480 750 480 750 1100	$0,093+7 \cdot 10^{-5}t$ $0,186+8,1 \cdot 10^{-5}t$ $0,041+1,9 \cdot 10^{-4}T$ $0,164+8,1 \cdot 10^{-5}T$ 0,31	$920+0,63t$ $920+0,63t$ $748+0,63T$ $748+0,63T$ $748+0,63T$
21	Грунт глинистый ($W=17,5\%$)	20	2100	1,4	-
22	Дерево при потоке тепла:				

	- поперек волокон	20	500-600	0,163-0,174	2800
	- вдоль волокон	20	500-600	0,44-0,52	2800
23	Древесные опилки	20	150-250	0,07-0,093	-
24	Древесностружечные огнестойкие плиты	0-100	700-800	0,105-0,174	-
25	Диатомит молотый	-	400-500	$0,091+2,8 \cdot 10^{-4}t$	-
26	Дюралюминий (Al - 95,5%, Cu - 4%, Mn - 0,5%)	0 20 100 200	- 2800 - -	160 165 182 195	- 880 - -
27	Железо	20 200 600 900	7870 7800 7600 7500	67,5 61,2 43,8 40,0	452 482 577 665
28	Жароупорный газобетон	600	680	430	-
29	Жароупорный пенобетон: марки 500 марки 650	200 200	500 650	0,192 0,215	- -
30	Жароупорный перлитобетон	0-1000 0-1000 0-1000 0-1000 0-1000	440 500 600 800 950	$0,88+2,2 \cdot 10^{-4}t$ $0,095+2,1 \cdot 10^{-4}t$ $0,128+1,8 \cdot 10^{-4}t$ $0,178+1,5 \cdot 10^{-4}t$ $0,23+1,5 \cdot 10^{-4}t$	- - - - -
31	Жаростойкий шлаковатобетон	100	500-1000	0,116-0,232	-
32	Керамзитобетон	>100 >100 >100 - >0 >0	950 1030 1380 1400 1500 1600	$0,23+13,3 \cdot 10^{-5}t$ $0,256+7,5 \cdot 10^{-5}t$ $0,385+8,1 \cdot 10^{-5}t$ $0,36+8,1 \cdot 10^{-5}T$ $0,30+2,3 \cdot 10^{-4}T$ $0,39+1,16 \cdot 10^{-4}T$	$840+0,58t$ $840+0,39t$ $920+0,63t$ $707+0,48T$ $710+0,48T$ $710+0,48T$
33	Керамзитопенобетон	-	950	$0,195+1,3 \cdot 10^{-4}T$	$680+0,59T$
34	Кирпич глиняный обыкновенный	-	1580	$0,39+2,3 \cdot 10^{-4}T$	$596+0,419T$
35	Кирпич диновский	-	1900-1950	$0,93+7 \cdot 10^{-4}t$	$835+0,025t$
36	Кирпич красный	>100	1580	$0,455+2,32 \cdot 10^{-4}t$	$840+0,42t$
37	Кирпич силикатный	>100 -	1730 1700	$0,79+3,5 \cdot 10^{-4}t$ $0,89-3,5 \cdot 10^{-4}T$	$840+0,63t$ $674+0,60T$
38	Кирпич шамотный	-	1800-1900	$0,835+5,8 \cdot 10^{-4}t$	$880+0,23t$
39	Кожа	20	-	0,14-0,163	-
40	Котельная накипь: - богатая гипсом - богатая известью - богатая силикатами	100 100 100	2000-2700 1000-2500 300-1200	0,7-2,3 0,15-2,3 0,081-0,232	- - -
41	Латунь (Cu -70%, Zn – 30%)	0 20 100	- 8520 -	106 108 110	- 385 -

		300	-	114	-
		600	-	121	-
42	Лед	0	920	2,23	-
43	Льняная ткань	20	-	0,088	-
44	Маты из штапельного стекловолокна	-	60-100	-0,057+0,0004T	582+0,63T
45	Маты из супертонкого базальтового волокна	-	60-100	-0,0027+ 0,00017T	582+0,63T
46	Медь	20 100 600 1083	8930 8900 8700 8510	396 392 345 321	379 397 456 532
47	Минеральная вата засыпная марки 100	0-600	200	0,049+1,84·10 ⁻⁴ t	-
48	Пенопласт плиточный	20	70-220	0,058	-
49	Пенополиуретан	20	230-260	0,0365-0,058	-
50	Пеношамот	- -	950 600	0,28+2,32·10 ⁻⁴ t 0,105+1,45·10 ⁻⁴ t	- -
51	Перлитобетон	>100 >0	1090 1090 ¹	0,29+1,16·10 ⁻⁴ t 0,26+1,16·10 ⁻⁴ T	840+0,58t 680+0,59T
52	Перлитовая штукатурка на гипсовом вяжущем	-	600	0,108+8,1·10 ⁻⁵ T	786+0,49T
53	Перлитовая штукатурка на цементном вяжущем	-	300	0,005+2,6·10 ⁻⁴ T	748+0,63T
54	Перлитовермикулитовая штукатурка	-	-	0,056+2,2·10 ⁻⁴ T	748+0,63T
55	Перлитофосфогелиевые плиты	-	225	0,006+2,3·10 ⁻⁴ T	748+0,63T
56	Песок сухой	0-40	1380	0,35	800
57	Песок влажный (W=10%)	0-40	1380	0,66	2000
58	Плиты акмигран	-	300	0,056+1,86·10 ⁻⁴ T	1268+1,4T
59	Плиты асбестоперлитцементны е плоские облицовочные	-	960	0,055+1,16·10 ⁻⁴ T	666+0,63T
60	Плиты асбосилитовые	-	750	0,16+9,8·10 ⁻⁵ T	520+1,47T
61	Плиты известково- кремнеземистые теплоизоляционные	-	225	-0,014+2,9·10 ⁻⁴ T	677+0,59T
62	Плиты (маты) из минеральной ваты на синтетическом связующем	-	125	-0,107+5,8·10 ⁻⁴ T	582+0,63T
63	Плиты мраморовидные высокопрочные гипсовые	-	2000	0,59-1,16·10 ⁻⁴ T	634+0,84T
64	Полистирол	20	1100	0,16	-
65	Полиэтилен	20	950	0,29	-
66	Покрытие по стали огнезащитное	-	200	-0,025+2,2·10 ⁻⁴ T	1086+0,63T

67	Пробковые плиты	20	150-200	0,041-0,054	1750
68	Олово чистое	20	7300	64	226
69	Резина:				
	- пористая	20	160-400	0,05	1580
	- техническая	20	1500-1600	0,146	1580
70	Серебро	20	10500	410	250
71	Свинец	20	11400	34,6	130
72	Силикатобетон, изготовленный по полугидратной схеме	>0	1850	$0,87-1,16 \cdot 10^{-4}T$	$841+0,071T$
73	Совелит	0-500	500	$0,104+8,9 \cdot 10^{-5}t$	-
74	Сплав инвар	20	8130	10,7	460
75	Сталь арматурная	>0	7800	$78-0,048t$	$310+0,48t$
76	Сталь углеродистая (С - 1%)	0-800	7800-7400	$58-0,042t$	$470+0,21t$ $+5,0 \cdot 10^{-4}t^2$
77	Стекло обыкновенное	20-80	2500	$0,75+0,00116t$	670
78	Сукно	20	250	0,0524	-
79	Сухая гипсовая штукатурка	-	900	$0,135+3,5 \cdot 10^{-4}T$	$849+0,59T$
80	Текстолит	20	1300-1400	0,23-0,34	1460-1500
81	Ткань асбостеклянная	0-500	1,2 кг/м ²	$0,123+1,86 \cdot 10^{-4}t$	-
82	Толь	20	500-600	0,175-0,23	-
83	Торфоплиты для холодильников	0-100	425	$0,069+1,16 \cdot 10^{-4}t$	-
84	Чугун (С - 4%)	20	7270	52	420
85	Цементно-песчаная штукатурка	-	1930	$0,96-4,4 \cdot 10^{-4}T$	$598+0,63T$
86	Шелк	0-93	100	0,043-0,058	
87	Шерсть очищенная	20	40	0,043	-
88	Шлак котельный	-	700-1000	$0,204+2 \cdot 10^{-4}t$	0,75
89	Штукатурка известковая	0	1600	0,7	840
90	Штукатурка на основе каолинового волокна и цементного вяжущего	-	400	$0,056+2,2 \cdot 10^{-4}T$	$748+0,63T$
91	Штукатурка цементная	20	1800	1-1,15	840
92	Фанера березовая клееная	20	800	0,175	-

Примечание: t , T – температуры в градусах Цельсия (°C) и Кельвина (K) соответственно.

Приложение Ж

Степень черноты поверхностей ряда материалов

№ п/п	Наименование материала	Температура, °С	Степень черноты $\varepsilon_{\text{мат}}$
1	2	3	4
1	Алюминий полированный	50-500	0,04-0,06
2	Алюминий с шероховатой поверхностью	20-50	0,06-0,07
3	Алюминий сильно окисленный	50-500	0,2-0,3
4	Алюминиевая окраска	50	0,5
5	Асбестовая бумага	40-400	0,94-0,93
6	Асбест листовой	-	0,96
7	Асбестовый картон	20	0,96
8	Асбестоцементная напыляемая изоляция	-	0,9
9	Асбошифер	20	0,96
10	Бетон на гранитном щебне	-	0,625
11	Бетон на известняковом щебне	-	0,625
12	Бронза пористая, шероховатая	50-150	0,55
13	Бумага	20	0,8-0,9
14	Дерево строганое	20	0,8-0,9
15	Железо листовое оцинкованное блестящее	30	0,23
16	Железо листовое оцинкованное окисленное	20	0,28
17	Жесть белая старая	20	0,28
18	Керамзитобетон	-	0,6
19	Кирпич глиняный обыкновенный	-	0,94
20	Кирпич красный, шероховатый	20	0,88-0,93
21	Кирпичная кладка, оштукатуренная	20	0,94
22	Кирпич огнеупорный, сильно излучающий	500-1000	0,8-0,9
23	Кирпич огнеупорный, слабо излучающий	500-1000	0,65-0,75
24	Кирпич силикатный	-	0,9
25	Лак белый	40-100	0,8-0,95
26	Лак черный блестящий, распыленный на железе	20	0,87
27	Латунь матовая, тусклая	20-350	0,22
28	Латунь полированная	200	0,03
29	Маты из супертонкого базальтового волокна	-	0,96
30	Маты из штапельного стекловолокна (АТИМОСС)	-	0,96
31	Перлитовая штукатурка на гипсовом и цементном вяжущем	-	0,8
32	Перлитвермикулитовая штукатурка	-	0,9
33	Перлитофосфогелиевые плиты	-	0,8
34	Плиты акмигран	-	0,9
35	Плиты асбосилит	-	0,96
36	Плиты асбестоперлитцементные плоские облицовочные	-	0,9
37	Плиты мраморовидные высокопрочные облицовочные гипсовые	-	0,5
38	Плиты известково-кремнеземистые теплоизоляционные	-	0,9

39	Плиты (маты) из минеральной ваты на синтетическом связующем	-	0,92
40	Покрытие по стали фосфатное огнезащитное	-	0,89
41	Сталь листовая, шлифованная	950-1100	0,55-0,61
42	Стальное литье, полированное	750-1050	0,52-0,56
43	Сталь листовой прокат	50	0,56
44	Сталь с шероховатой плоской поверхностью	50	0,95-0,98
45	Сталь ржавая, красная	20	0,69
46	Сталь окисленная	200-600	0,8
47	Сталь листовая с блестящим слоем окиси	20	0,82
48	Сталь сильно окисленная	50	0,88
49	Сталь сильно окисленная	500	0,98
50	Сталь алитированная	50-500	0,79
51	Сталь никелированная, матовая	20	0,11
52	Сталь оцинкованная	20	0,28
53	Сталь легированная (8% Ni; 18% Cr)	500	0,35
54	Сажа, нанесенная на твердую поверхность	50-1000	0,96
55	Стекло	20-100	0,94-0,91
56	Смоченная металлическая поверхность	20	0,98
57	Сухая гипсовая штукатурка	-	0,86
58	Толь	20	0,91-0,93
59	Чугунное литье	50	0,81
60	Цементно-песчаная штукатурка	-	0,87
61	Штукатурка на основе каолинового волокна и цементного вяжущего	-	0,6
62	Эмаль белая	20	0,9

Примечание: степень черноты внутренней поверхности конструкции со стороны помещения определяется по формуле: $\varepsilon = (\varepsilon_{\text{мат}} + \varepsilon_{\text{сажи}})/2$, где $\varepsilon_{\text{мат}}$ – степень черноты, находящаяся из данной таблицы; $\varepsilon_{\text{сажи}} = 0,96$ – степень черноты сажи.

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

[2] Приказ МЧС России №1140 от 14.11.2022 года «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности».

[3] Приказа МЧС России от 26 июня 2024 № 533 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

[4] Правила проведения расчетов по оценке пожарных рисков, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22 июля 2020 г. № 1084.

Ключевые слова: пожарная безопасность, горючая нагрузка, пожарно-технические расчеты, огневые испытания

Руководитель разработки:

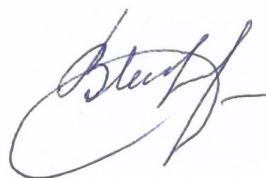
Заведующий кафедрой ИТиГ
Академии МЧС России
д.т.н., профессор,
заслуженный деятель науки РФ



С.В. Пузач

Исполнители:

Заместитель начальника
УНК ПБОЗ
Академии МЧС России
к.т.н.



В.Н. Иванов

Доцент кафедры
пожарной безопасности в
строительстве (в составе УНК ПБОЗ)
Академии МЧС России
к.т.н., доцент



Р.Г. Акперов

Научный сотрудник
УНК ПБОЗ
Академии МЧС России
к.т.н.



О.Б. Болдрушкиев

Доцент
кафедры ИТиГ
Академии МЧС России
д.т.н., доцент



О.С. Лебедченко

Адъюнкт ФПНПК
Академии МЧС России



А.О. Овчинников

Главный научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
д.т.н., профессор



Н.В. Смирнов

Главный научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
д.т.н., профессор



Н.И. Константинова

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
к.т.н.



А.В. Зубань

Ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
к.т.н.



В.В. Булгаков

Начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Е.А. Поединцев

Начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



О.В. Кривошапкина