

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
71618—  
2024

---

# КОНСТРУКЦИИ СТАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ С ОГНЕЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

Методы испытаний антикоррозионных свойств  
и стойкости к воздействию климатических факторов  
в процессе эксплуатации

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2024

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство») — Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций имени В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 сентября 2024 г. № 1256-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Термины и определения . . . . .	2
4 Метод проведения ускоренных климатических испытаний . . . . .	2
5 Визуальный осмотр поверхности тонкослойного вспучивающегося огнезащитного покрытия . . . . .	3
6 Метод оценки огнезащитной эффективности . . . . .	3
7 Оценка сохранности огнезащитных свойств средств огнезащиты методами термического анализа . . . . .	3
8 Протокол испытаний . . . . .	4
Приложение А (рекомендуемое) Методы проведения испытаний образцов конструктивной огнезащиты от условий эксплуатации . . . . .	5



**КОНСТРУКЦИИ СТАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ С ОГНЕЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ****Методы испытаний антикоррозионных свойств и стойкости к воздействию климатических факторов в процессе эксплуатации**

Fire retardant compositions for steel constructions. General requirement. Method for determining fire retardant efficiency

Дата введения —2024—10— 01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на строительные стальные конструкции с огнезащитными покрытиями и устанавливает методы испытаний для определения стойкости к воздействию климатических факторов, сохранности огнезащитных и антикоррозионных свойств огнезащитных покрытий в процессе эксплуатации.

Настоящий стандарт не распространяется на определение пределов огнестойкости строительных конструкций с огнезащитой и на стальные строительные конструкции мостовых сооружений.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407—2015 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 21.501 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений

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

ГОСТ 9045 Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16523 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 27751 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 34667.1 (ISO 12944-1:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 34667.2 (ISO 12944-2:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 2. Классификация условий окружающей среды

ГОСТ 34667.3 (ISO 12944-3:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 3. Проектные решения конструкций

ГОСТ 34667.4 (ISO 12944-4:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 4. Типы поверхностей и их подготовка

ГОСТ 34667.5 (ISO 12944-5:2019) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы

ГОСТ 34667.6 (ISO 12944-6:2018) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 6. Лабораторные методы испытаний

ГОСТ 34667.7 (ISO 12944-7:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 7. Производство и контроль окрасочных работ

ГОСТ 34667.8 (ISO 12944-8:2017) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 8. Разработка технической документации на новые работы и обслуживание

ГОСТ 34667.9 (ISO 12944-9:2018) Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии при помощи лакокрасочных систем. Часть 9. Защитные лакокрасочные системы для морских и аналогичных сооружений и лабораторные методы их испытаний

ГОСТ Р 51369 Методы испытаний на стойкость к климатическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие влажности

ГОСТ Р 51372 Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов. Общие положения

ГОСТ Р 53293—2009 Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа

ГОСТ Р 53295—2009 Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности

ГОСТ Р ИСО 6707-1 Здания и сооружения. Общие термины

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 6707-1, ГОСТ 7076, ГОСТ 9.104, ГОСТ 9.401, ГОСТ 9.407, ГОСТ 15150, ГОСТ 27751, ГОСТ 34667.1 — ГОСТ 34667.9, ГОСТ Р 51369, ГОСТ Р 51372, ГОСТ 21.501, ГОСТ Р 53293, ГОСТ Р 53295.

### **4 Метод проведения ускоренных климатических испытаний**

4.1 Сущность метода заключается в проведении ускоренных климатических испытаний образцов стальных пластин с нанесенными огнезащитными покрытиями, после чего проводят оценку стойкости огнезащитных покрытий к воздействию климатических факторов, сохранности огнезащитных и антикоррозионных свойств и в процессе эксплуатации.

4.2 Для проведения испытаний изготавливаются образцы из расчета один образец (два образца для конструктивной огнезащиты) на каждые пять лет срока службы огнезащитного покрытия, плюс один контрольный образец.

В качестве образца используется стальная пластина из листовой стали марки 08кп и 08пс по ГОСТ 16523 и ГОСТ 9045 размером 600×600×5 мм с нанесенным на нее с лицевой стороны средством огнезащиты (огнезащитным покрытием). Допустимые отклонения по ширине и длине стальной пластины не должны превышать ±5 мм, а по толщине ±0,5 мм. Обратная сторона и кромки пластин должны быть окрашены шпатлевкой ЭП-0010 (или другим согласованным лакокрасочным материалом), которые обеспечивают защиту окрашиваемой поверхности в течение всего срока климатических испытаний. Сушку лакокрасочных материалов для защиты обратной стороны и кромок пластин проводят в естественных условиях.

4.3 Методика проведения испытаний, оценка результатов ускоренных климатических испытаний образцов стальных пластин с тонкослойным вспучивающимся огнезащитным покрытием (огнезащитной краской) — по ГОСТ 9.401. Метод испытаний определяется в зависимости от условий эксплуатации и категорий атмосфер с коррозионной активностью по ГОСТ 9.104, типов атмосферы по ГОСТ 15150. Старение проводят до достижения предполагаемого срока службы с рекомендуемым интервалом 5 лет (5, 10, 15, ..., лет).

При проведении испытаний следует использовать климатические камеры с рабочими объемами, позволяющими разместить требуемые образцы.

При получении дробных значений следует округлять полученные значения до целых значений.

4.4 Методика проведения испытаний, оценка результатов ускоренных климатических испытаний образцов стальных пластин с конструктивной огнезащитой (толстослойные напыляемые составы, штукатурки, облицовка плитными, листовыми и другими огнезащитными материалами) по ГОСТ Р 51372. Методы проведения испытаний в зависимости от условий эксплуатации описаны в приложении А. Старение проводят до достижения предполагаемого срока службы с рекомендуемым интервалом 5 лет (5, 10, 15, ..., лет).

4.5 Режимы испытаний образцов для различных условий эксплуатации принимаются в соответствии с А.2.

## **5 Визуальный осмотр поверхности тонкослойного вспучивающегося огнезащитного покрытия**

5.1 Визуальный осмотр поверхности тонкослойного вспучивающегося огнезащитного покрытия контрольных образцов на предмет наличия дефектов (вздутий, растрескивания, отслоений и других дефектов) проводят до и после ускоренных климатических испытаний.

5.2 При визуальном осмотре оценивают внешний вид огнезащитного покрытия по ГОСТ 9.407—2015 (раздел 9). Допустимый уровень снижения защитных свойств — А33 по ГОСТ 9.407.

## **6 Метод оценки огнезащитной эффективности**

6.1 Оценку огнезащитной эффективности огнезащитных покрытий контрольных образцов проводят по ГОСТ Р 53295—2009 (раздел 6).

6.2 Испытания проводят на одном образце без ускоренных климатических испытаний и на образцах после проведенных ускоренных климатических испытаний по ГОСТ Р 53295—2009 (пункты 4.2—4.4).

6.3 В процессе проведения испытаний регистрируют следующие показатели:

- время достижения металлом опытного образца предельного состояния температуры, равной 500 °С (среднее значение по показаниям трех термопар);
- изменение температуры в печи;
- поведение огнезащитного покрытия (вспучивание, обугливание, отслоение, выделение дыма, продуктов горения и т. д.);
- изменение температуры на необогреваемой поверхности опытного образца.

### **6.4 Оценка результатов испытаний**

За положительный результат испытаний принимается время достижения предельного состояния металлом опытного образца после ускоренных климатических испытаний, отличающееся от результатов испытаний образца без ускоренных климатических испытаний менее чем на 20 % в сторону уменьшения.

## **7 Оценка сохранности огнезащитных свойств средств огнезащиты методами термического анализа**

7.1 Подготовка образцов и проведение испытаний — по ГОСТ Р 53293.

7.2 Для оценки сохранности свойств огнезащитных покрытий после ускоренных испытаний по ГОСТ Р 53293—2009 (раздел 4) или в процессе эксплуатации проводят анализ, при котором сравнивают результаты термического анализа (ТА), характеристики и графические зависимости для исходного огнезащитного покрытия (эталона, идентификатора) и исследуемого образца после ускоренных испытаний по ГОСТ Р 53293—2009 (раздел 4). Сравнению подлежат результаты ТА, характеристики и параметры, полученные только при полностью одинаковых условиях эксперимента (отклонение не более 3 %) на приборах одного класса.

При анализе устанавливают следующие данные:

- наличие или отсутствие подобия сравниваемых ТА кривых во всем температурном диапазоне сравнения;
- наличие или отсутствие совпадения количества значимых максимумов термогравиметрической по производной (ДТГ) в диапазоне 120 °С — 550 °С;
- величины отклонений при сравнении значимых идентификационных характеристик (параметров) образцов исследуемого материала и эталона при использовании экспериментально полученных среднеарифметических значений;
- значения потери массы при фиксированных температурах (в интервале 300 °С — 550 °С) для огнезащитных средств на неорганической основе;
- значения температур фиксированных потерь массы для огнезащитного покрытия на органической основе (в интервале 150 °С — 400 °С) и для огнезащитного покрытия на неорганической основе (в интервале 150 °С — 300 °С);
- температуры максимумов ДТГ кривой;
- зольный или коксовый остаток, %, при температуре окончания процесса деструкции;
- величины амплитуды максимумов ДТГ кривой;
- температуры максимумов пиков дифференциально-термического анализа (ДТА).

7.3 По результатам ТА проводят оценку сохранности огнезащитных свойств по ряду критериев.

По характеристикам ТА кривых и расчетным ТА данным материалы сохраняют свои огнезащитные свойства при соблюдении следующих условий:

- зависимости термогравиметрические (ТГ), (ДТГ), а в оговоренных случаях дифференциально-термического анализа (ДТА) или дифференциально-сканирующей калориметрии (ДСК) имеют подобный вид: соответственно совпадает количество интервалов деструкции и совпадает количество пиков ДТГ, ДТА или ДСК.

7.4 Для тонкослойных вспучивающихся огнезащитных покрытий (огнезащитной краски) сохранение огнезащитных свойств дополнительно оценивается по коэффициенту вспучивания.

Образец покрытия помещают в термощкаф при температуре 600 °С и выдерживают в течение 5 мин для получения вспученного слоя. Коэффициент вспучивания определяется как отношение толщины вспученного слоя к исходной толщине покрытия. Измерение толщин проводят в сечениях пяти образцов. Коэффициент вспучивания определяется как среднеарифметическое пяти измерений. Внешний вид образцов до и после испытания фиксируется на фотографиях.

Потеря огнезащитных свойств определяется при сравнительной оценке коэффициента вспучивания эталонного и исследуемого (после ускоренных испытаний) образцов. Допускается уменьшение среднеарифметического значения коэффициента вспучивания не более чем на 30 % от исходного. При этом покрытие считается полностью утратившим огнезащитные свойства, если среднеарифметическое значение коэффициента вспучивания составляет менее 10.

## 8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- наименование организации, проводившей испытания;
- наименование организации-заказчика;
- наименование средства огнезащиты, сведения об изготовителе, товарный знак и маркировку средства огнезащиты с указанием технической документации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления средства огнезащиты;
- способ нанесения и толщину слоя огнезащиты;
- дату проведения испытаний;
- наименование нормативного документа на методы проведения испытаний;
- визуальные наблюдения при испытании;
- эскизы и описание испытанных образцов, данные о контрольных измерениях состояния образцов, об эксплуатационных свойствах покрытий и перечень допущенных при изготовлении образца отклонений от требований технических документов на конструкцию;
- контролируемые параметры, результаты их обработки и оценки;
- заключение о снижении огнезащитной эффективности средства огнезащиты после ускоренных климатических испытаний, соответствующих 5, 10, 15 и более годам.



**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Методы проведения испытаний образцов конструктивной огнезащиты  
от условий эксплуатации**

А.1 Ускоренное старение образцов конструктивной огнезащиты проводят циклическим методом, подвергая образцы воздействию температуры и влажности согласно требованиям ГОСТ Р 51372. Исходя из эксплуатационных свойств исследуемого материала в качестве контрольного проводят циклическое испытание 207-1 по ГОСТ Р 51369.

А.2 Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле для условий эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ 9.104 приведены в таблице А.1, для условий эксплуатации УХЛ3, УХЛ2 — в таблице А.2, УХЛ1 — в таблице А.3. Пять циклов испытаний соответствуют одному году эксплуатации конструктивной огнезащиты.

А.3 Перед началом испытаний измеряют теплопроводность конструктивной огнезащиты по ГОСТ 7076. Контрольное измерение теплопроводности проводят через 25, 50 и 75 циклов. Допускается увеличение теплопроводности состаренных образцов не более чем на 5 % относительно результатов испытаний до старения.

А.4 После каждого цикла испытаний проводят оценку повреждений конструктивной огнезащиты и оценивают возможность продолжения испытания на климатические воздействия. Допускаются изменение цвета, волосяные трещины, сколы материала на глубину не более 2 мм, наличие единичных нитевидных трещин длиной менее 15 см.

Т а б л и ц а А.1 — Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле для условий эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ 9.104

Испытание	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, мин
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
1 Выдержка	70 ± 2	20 ± 3	150
2 Понижение температуры и повышение влажности	30 ± 2	97 ± 3	20
3 Выдержка	30 ± 2	97 ± 3	50
4 Понижение температуры и влажности	10 ± 2	70 ± 3	20
5 Выдержка	10 ± 2	70 ± 3	50
6 Понижение температуры	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	50
7 Выдержка	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	250
8 Повышение температуры	10 ± 2	Не нормируется	30
9 Выдержка	10 ± 2	Не нормируется	50
10 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	50
11 Выдержка	70 ± 2	20 ± 3	150
12 Понижение температуры и повышение влажности	30 ± 2	70 ± 3	20
13 Выдержка	30 ± 2	70 ± 3	50
14 Понижение температуры	10 ± 2	70 ± 3	20
15 Выдержка	10 ± 2	70 ± 3	50
16 Понижение температуры	Минус (10 ± 2)	Не нормируется	50
17 Выдержка	Минус (10 ± 2)	Не нормируется	250
18 Повышение температуры	10 ± 2	Не нормируется	30
19 Выдержка	10 ± 2	Не нормируется	50
20 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	50
Итого			1440

Т а б л и ц а А.2 — Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле для условий эксплуатации УХЛ2 и УХЛ3 по ГОСТ 9.104

Испытание	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, мин
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
1 Выдержка	70 ± 2	20 ± 3	150
2 Понижение температуры	30 ± 2	97 ± 3	20
3 Орошение образца водой с расходом 1 л/м <sup>2</sup> в минуту	30 ± 2	97 ± 3	50
4 Понижение температуры и влажности	5 ± 2	80 ± 3	20
5 Выдержка	5 ± 2	80 ± 3	50
6 Понижение температуры	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	50
7 Выдержка	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	250
8 Повышение температуры	10 ± 2	Не нормируется	20
9 Выдержка	10 ± 2	Не нормируется	50
10 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	30
11 Выдержка	70 ± 2	20 ± 3	90
12 Понижение температуры и повышение влажности	30 ± 2	70 ± 3	20
13 Выдержка	30 ± 2	70 ± 3	50
14 Понижение температуры	10 ± 2	70 ± 3	20
15 Выдержка	10 ± 2	70 ± 3	50
16 Понижение температуры	Минус (10 ± 2)	Не нормируется	50
17 Выдержка	5 ± 2	97 ± 3	50
18 Понижение температуры	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	50
19 Выдержка	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	250
20 Повышение температуры	10 ± 2	80 ± 3	20
21 Выдержка	10 ± 2	80 ± 3	50
22 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	50
Итого			1440

Таблица А.3 — Режим испытаний, последовательность перемещения и время выдержки образцов в аппаратах в одном цикле для условий эксплуатации УХЛ1 по ГОСТ 9.104

Испытания	Режимы испытаний		Продолжительность выдержки образцов в одном цикле, мин
	Температура, °С	Относительная влажность, %	
1 Выдержка	70+2	20 ± 3	150
2 Понижение температуры и повышение влажности	30 ± 2	97 ± 3	20
3 Орошение образца водой с расходом 1 л/м <sup>2</sup> в минуту	30 ± 2	97 ± 3	50
4 Понижение температуры	5 ± 2	97 ± 3	20
5 Выдержка	5 ± 2	97 ± 3	50
6 Понижение температуры	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	50
7 Выдержка	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	120
8 Понижение температуры	Минус (40 ± 2)	Не нормируется	40
9 Выдержка	Минус (40 ± 2)	Не нормируется	90
10 Повышение температуры	10 ± 2	80 ± 3	30
11 Выдержка	10 ± 2	80 ± 3	50
12 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	50
13 Выдержка	70 ± 2	20 ± 3	150
14 Понижение температуры	15 ± 3	97 ± 3	20
15 Орошение образца водой с расходом 1 л/м <sup>2</sup> в минуту	15 ± 2	97 ± 3	50
16 Понижение температуры	5 ± 2	97 ± 3	20
17 Выдержка	5 ± 2	97 ± 3	50
18 Понижение температуры	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	50
19 Выдержка	Минус (20 ± 2)	Не нормируется	250
20 Повышение температуры и влажности	10 ± 2	80 ± 3	30
21 Выдержка	10 ± 2	80 ± 3	50
22 Повышение температуры	70 ± 2	20 ± 3	50
Итого			1440

Ключевые слова: стальные конструкции, огнезащитное покрытие, ускоренные испытания, огнезащитная эффективность, сохранность свойств, срок эксплуатации

---

Редактор *Е.В. Якубова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Р.А. Ментова*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 20.09.2024. Подписано в печать 26.09.2024. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)