

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

روش‌های ارزیابی مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش

دکتر سعید بختیاری

(عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن)

لیلا تقی اکبری

مهندس مسعود جمالی آشتیانی

(عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن)

الهام عسکری مقدم

گزارش تحقیقاتی

شماره نشر: گ - ۶۷۹

چاپ اول: ۱۳۹۲

عنوان و نام پدیدآور	روش‌های ارزیابی مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش‌سعید بختیاری... (و دیگران)؛ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.
مشخصات نشر	تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	۲۲۴ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. گزارش تحقیقاتی؛ شماره نشر گ-۶۷۹.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۵۳۹۲-۷۸-۴
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبیا
یادداشت	سعید بختیاری، لیلا تقی‌اکبری، مسعود جمالی آشتیانی، الهام عسکری مقدم.
یادداشت	کتابنامه
موضوع	ساختمان‌ها - آتش‌سوزی و آتش‌نشانی
موضوع	مصالح ساختمانی - آزمایش
سلسه افزوده	بختیاری، سعید، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	Road, Housing and Urban Development Research Center:
رده‌بندی شگره	TH۱۰۶۵/۹ ۱۳۹۲
رده‌بندی دیویی	۶۹۳/۸۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۱۶۷۵۲۶

مصوبه شماره ۱۲/۷۵۸ چاپ کتاب، شورای علمی انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

روش‌های ارزیابی مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش

دکتر سعید بختیاری، لیلا تقی‌اکبری، مهندس مسعود جمالی آشتیانی، الهام عسکری مقدم

شماره نشر: گ - ۶۷۹ چاپ اول: ۱۳۹۲

ناشر: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تنظیم برای چاپ: نسرین مقدس

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

بها: ۴۰۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به ناشر تعلق دارد.

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌الدین، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی،

خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۶۹۶

تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱

صفحه الکترونیکی: <http://www.bhrc.ac.ir>

پست الکترونیکی: president@bhrc.ac.ir

پیشگفتار

مقاومت در برابر آتش از خواص مهم مصالح و اجزای ساختمانی است که باید در نظر گرفته شود، تا در صورت وقوع آتش‌سوزی، با جلوگیری از شکست سازه و نیز با تأخیر انداختن گسترش آتش‌سوزی، از وقوع تلفات جانی، خسارت به دارایی‌ها یا آسیب به ساختمان کاسته شود. خسارات و حوادث بزرگ حریق در دنیا باعث شده تا در دهه‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در این زمینه صورت گیرد. در عین حال فناوری‌های ایمنی در برابر آتش جزو فناوری‌های نوین در صنایع ساختمان و حمل و نقل به شمار می‌رود و نیاز به آن در دنیا همراه با مظاهر توسعه افزایش می‌یابد. از مثال‌های خوب این موضوع پروژه عظیم تونل مانش می‌باشد که به طول ۵۰ کیلومتر، فرانسه و انگلستان را به یکدیگر متصل نکرده است. قبل از افتتاح این پروژه در ۱۹۹۴، تونل به طور گسترده‌ای از نظر ایمنی در برابر آتش آزمایش شد، اما آتش‌سوزی بزرگ ۱۹۹۶ نشان داد که آزمایش‌ها کافی نبوده و تونل برای چند هفته بسته شد. آتش‌سوزی بسیار بزرگ و حجم دود تولیدی بسیار بالا بود. تداخل سیستم قوی تهویه و شعله‌های آتش نیز از موضوعات بسیار مهمی بود که در تونل رخ داد. بر اساس گزارش‌ها، پوشش بتنی تونل بر اثر آتش‌سوزی به عمق حدود ۴۰ سانتی‌متر، دچار انفجار شد. بخش آتش مؤسسه ملی تحقیقات سوانح تونلی به طول ۲۷۶ متر ساخته و آزمایش‌های واقعی آتش بر روی مسایلی از قبیل آتش‌سوزی در تونل، مترو، واگن‌ها و غیره انجام می‌دهد. ساختمان واقعی ۸ طبقه در یک سوله و یک بویینگ مسافربری، جزئی از آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات ساختمان بریتانیا است که در آن تحقیقات وسیع در زمینه ایمنی در برابر آتش و تدوین مقررات مربوط برای ساختمان، مسکن و حمل و نقل صورت می‌گیرد. کشورهای منطقه نیز در این زمینه در حال توسعه امکانات و تجهیزات خود هستند. خوشبختانه در ایران نیز با توجه به پیگیری‌های به عمل آمده توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، اولین آزمایشگاه آتش در کشور راه‌اندازی شده و تحقیقات کاربردی خوبی به عمل آمده است. همچنین مقررات و آیین‌نامه‌هایی در این زمینه توسط مرکز تهیه شده است.

این گزارش تحقیقاتی حاوی اطلاعات فنی در زمینه آزمون‌های مقاومت در برابر آتش است. شرایط عمومی آزمون و شرایط اختصاصی برای سیستم‌های مختلف (دیوارها، سقف‌ها، ستون‌ها و ...) ارائه شده است. این روش‌ها می‌توانند برای آزمون و ارزیابی مقاومت انواع

محصولات ساختمانی از جمله عناصر ساختمانی چون درهای ضد حریق، محصولات آتش‌بند، پوشش‌های محافظت‌کننده در برابر آتش، شیشه‌های ضد حریق، دمپرهای ضد حریق و ... استفاده شوند.

سید محمود فاطمی عقدا

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول - مقدمه
۲	۱-۱ ارزیابی عملکرد مصالح و اجزای ساختمانی در برابر حریق
۳	۲-۱ مقاومت در برابر آتش
۷	۱-۲-۱ مقاومت در برابر آتش و مقررات ساختمانی
۱۲	۲-۱ تعاریف، نمادها و نشانه‌ها
۱۲	۱-۳-۱ اصطلاحات و تعاریف
۲۰	۲-۳-۱ نمادها و عناوین و نشانه‌ها
۲۳	فصل دوم - مقاومت در برابر آتش - روش‌های آزمون - قسمت اول: الزامات عمومی
۲۳	۱-۲ مقدمه
۲۴	۲-۲ وسایل
۲۴	۱-۲-۲ کلیات
۲۴	۲-۲-۲ کوره
۲۵	۳-۲-۲ تجهیزات یارگذاری
۲۶	۴-۲-۲ قاب‌های آزمون
۲۶	۵-۲-۲ وسایل اندازه‌گیری
۳۲	۶-۲-۲ دقت تجهیزات اندازه‌گیری
۳۳	۳-۲ شرایط آزمون
۳۳	۱-۳-۲ دمای کوره
۳۵	۲-۳-۲ فشار کوره
۳۶	۳-۳-۲ اتمسفر کوره
۳۶	۴-۳-۲ بارگذاری
۳۶	۵-۳-۲ شرایط مرزی و گیرداری
۳۷	۶-۳-۲ شرایط دمای محیط
۳۸	۷-۳-۲ انحراف از شرایط الزامی آزمون
۳۸	۴-۲ نمونه(ها)
۳۸	۱-۴-۲ ابعاد
۳۸	۲-۴-۲ تعداد
۳۸	۳-۴-۲ طرح
۳۹	۴-۴-۲ ساختار
۳۹	۵-۴-۲ صحه‌گذاری اطلاعات درخواست‌کننده
۴۰	۵-۲ نصب آزمون
۴۰	۱-۵-۲ کلیات
۴۰	۲-۵-۲ ساختار پشتیبان
۴۲	۶-۲ تثبیت شرایط
۴۲	۱-۶-۲ آزمون
۴۳	۲-۶-۲ ساختار پشتیبان
۴۳	۷-۲ کاربرد وسایل اندازه‌گیری
۴۳	۱-۷-۲ ترموکوپل‌ها
۴۶	۲-۷-۲ فشار
۴۶	۳-۷-۲ خیز
۴۶	۸-۲ ابروش انجام آزمون
۴۶	۱-۸-۲ کاربرد قید
۴۷	۲-۸-۲ کاربرد بار
۴۷	۳-۸-۲ شروع آزمون
۴۷	۴-۸-۲ اندازه‌گیری‌ها و مشاهدات
۵۰	۵-۸-۲ پایان دادن آزمون

۵۱	۹-۲ معیار کارایی
۵۱	۱-۹-۲ ظرفیت باربری
۶۲	۲-۹-۲ یکپارچگی
۵۲	۲-۹-۲ نارسانایی
۵۲	۴-۹-۲ پیامدهای شکست معیارهای عملکردی اصلی
۵۲	۱۰-۲ گزارش آزمون
۵۲	۱-۱۰-۲ گزارش کامل
۵۵	۲-۱۰-۲ گزارش مختصر
۵۵	۳-۱۰-۲ بیان نتایج در گزارش آزمون
۵۶	پیوست الف - اطلاعاتی - حوزه کاربرد نتایج آزمون
۵۸	پیوست ب - اطلاعاتی - نقش ساختارهای پشتیبان
۶۰	پیوست پ - اطلاعاتی - اطلاعات کلی در مورد ترموکوپل‌ها
۶۵	پیوست ت - اطلاعاتی - راهنمایی در مورد مبنای انتخاب بار آزمون
۶۸	پیوست ج - اطلاعاتی - راهنمای تثبیت شرایط
۷۱	پیوست چ - اطلاعاتی - راهنمایی در مورد اندازه‌گیری خیز اجزای جداکننده عمودی با استفاده از یک پایه متصل
۷۱	فصل سوم - مقاومت در برابر آتش - روش‌های آزمون - قسمت دوم: روش‌های جایگزین و تکمیلی
۷۳	۱-۳ هدف و دامنه کاربرد
۷۳	۲-۳ منحنی هیدروکربنی
۷۳	۲-۳ کلیات
۷۴	۲-۲-۳ منحنی دما - زمان
۷۵	۳-۲-۳ رواداری‌ها
۷۵	۳-۲ منحنی در معرض آتش‌سوزی بیرونی
۷۵	۱-۳-۲ کلیات
۷۶	۲-۳-۳ تعریف منحنی دما - زمان
۷۶	۳-۳-۳ رواداری‌ها
۷۷	۴-۳ منحنی گرمایش ملایم
۷۷	۱-۴-۳ کلیات
۷۷	۲-۴-۳ تعریف منحنی دما - زمان
۷۷	۳-۴-۳ رواداری‌ها
۷۸	۴-۴-۳ ارزیابی عملکرد
۷۸	۵-۴-۳ معیارها
۷۹	۵-۳ آزمون ضربه
۷۹	۱-۵-۳ کلیات
۷۹	۲-۵-۳ دستگاه
۸۰	۳-۵-۳ کاربرد ضربه
۸۰	۴-۵-۳ روش کار
۸۱	۵-۵-۳ گزارش آزمون
۸۱	۶-۲ اندازه‌گیری تابش
۸۱	۱-۶-۲ کلیات
۸۲	۲-۶-۲ دستگاه
۸۲	۳-۶-۲ روش کار
۸۳	۴-۶-۲ گزارش آزمون
۸۵	فصل چهارم - مقاومت در برابر آتش - روش‌های آزمون - قسمت سوم - تصدیق عملکرد کوره
۸۵	۱-۴ مقدمه
۸۶	۲-۴ وسایل
۸۶	۳-۴ شرایط آزمون
۸۶	۴-۴ عناصر اندازه‌گیری
۸۶	۱-۴-۴ کلیات
۸۹	۲-۴-۴ جزئیات ساختاری



۹۰	۳-۴-۴ ترموکوپل‌های عنصر اندازه‌گیری
۹۰	۵-۴ نصب عنصر اندازه‌گیری
۹۱	۶-۴ تثبیت شرایط
۹۱	۷-۴ وسایل اندازه‌گیری
۹۱	۱-۷-۴ ترموکوپل‌های کوره (دماسنج‌های صفحه‌ای)
۹۳	۲-۷-۴ فشار
۹۴	۳-۷-۴ مقدار اکسیژن
۹۴	۸-۴ روش انجام آزمون
۹۴	۱-۸-۴ کلیات
۹۴	۲-۸-۴ دمای عنصر اندازه‌گیری
۹۴	۳-۸-۴ مقدار اکسیژن
۹۶	۹-۴ معیارهای تصدیق
۹۶	۱-۹-۴ مشخصات حرارتی
۹۶	۲-۹-۴ مشخصات فشار
۹۶	۳-۹-۴ غلظت اکسیژن
۹۶	۱۰-۴ گزارش آزمون
۹۸	پیوست الف - اطلاعاتی - اندازه‌گیری‌های اضافی
	فصل پنجم - مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیربرابر - روش‌های آزمون - قسمت اول - دیوارها
۱۰۱	۱-۵ مقدمه
۱۰۱	۲-۵ وسایل
۱۰۲	۳-۵ شرایط آزمون
۱۰۲	۴-۵ آزمون
۱۰۲	۱-۴-۵ اندازه
۱۰۲	۲-۴-۵ تعداد
۱۰۲	۳-۴-۵ طرح
۱۰۳	۵-۴-۵ تأیید
۱۰۴	۵-۵ نصب آزمون
۱۰۴	۱-۵-۵ کلیات
۱۰۴	۲-۵-۵ ساختار پشتیبان استاندارد
۱۰۵	۳-۵-۵ ساختار پشتیبان غیراستاندارد
۱۰۵	۶-۵ تثبیت شرایط
۱۰۵	۷-۵ کاربرد وسایل اندازه‌گیری
۱۰۵	۱-۷-۵ ترموکوپل‌ها
۱۰۶	۲-۷-۵ فشار
۱۲۰	۳-۷-۵ خیز
۱۲۱	۴-۷-۵ تابش
۱۲۱	۵-۷-۵ ضربه
۱۲۱	۸-۵ روش آزمون
۱۲۱	۹-۵ معیارهای عملکردی
۱۲۱	۱۰-۵ گزارش آزمون
۱۲۲	۱۱-۵ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۱۲۲	۱-۱۱-۵ کلیات
۱۲۲	۲-۱۱-۵ افزایش عرض
۱۲۲	۳-۱۱-۵ افزایش ارتفاع
۱۲۳	۴-۱۱-۵ ساختارهای پشتیبان
	پیوست الف - الزامی - الزامات ویژه برای آزمون اجرای شیشه‌دار شده یا دیوارهای غیربرابر شیشه‌دار شده
۱۲۴	فصل ششم - مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیربرابر - روش‌های آزمون - قسمت دوم: سقف‌ها
۱۲۹	۱-۶ مقدمه

۱۳۰	۲-۶ وسایل
۱۳۰	۳-۶ شرایط آزمون
۱۳۰	۴-۶ آزمون
۱۳۰	۱-۴-۶ اندازه
۱۳۰	۲-۴-۶ تعداد
۱۳۱	۳-۴-۶ طرح
۱۳۲	۴-۴-۶ ساختار
۱۳۲	۵-۴-۶ تأیید
۱۳۲	۵-۶ نصب آزمون
۱۳۲	۱-۵-۶ کلیات
۱۳۳	۲-۵-۶ ساختار پشتیبان استاندارد
۱۳۳	۱-۲-۵-۶ کلیات
۱۳۳	۲-۲-۵-۶ در معرض آتش قرار گرفتن از بالا
۱۳۳	۶-۶ تثبیت شرایط
۱۳۴	۷-۶ کاربرد وسایل اندازه گیری
۱۳۴	۱-۷-۶ ترموکوپل ها
۱۳۹	۲-۷-۶ فشار
۱۳۹	۳-۷-۶ خیز (فقط قرارگیری در معرض آتش از بالا)
۱۳۹	۸-۶ روش آزمون
۱۳۹	۱-۸-۶ کاربرد یار (سقف های آویخته با آتش از بالا)
۱۳۹	۲-۸-۶ آزمون آتش
۱۳۹	۲-۸-۶ کنترل فشار
۱۳۹	۴-۸-۶ خیز
۱۳۹	۵-۸-۶ یکپارچگی
۱۴۰	۶-۸-۶ نارسانایی
۱۴۰	۶-۸-۶ مشاهدات در طول آزمون
۱۴۱	۹-۶ معیارهای عملکردی
۱۴۱	۱-۹-۶ کلیات
۱۴۱	۲-۹-۶ یکپارچگی
۱۴۱	۳-۹-۶ نارسانایی حرارتی
۱۴۱	۱۰-۶ گزارش آزمون
۱۴۲	۱۱-۶ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۱۴۲	۱-۱۱-۶ کلیات
۱۴۲	۲-۱۱-۶ سقف های خودایستا در معرض آتش از زیر یا از بالا
۱۴۳	۳-۱۱-۶ سقف های آویخته با آتش از زیر
۱۴۳	۴-۱۱-۶ سقف های آویخته با آتش از بالا
۱۴۳	فصل هفتم- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- روش های آزمون - قسمت اول:
۱۴۵	دیوارها
۱۴۵	۱-۷ مقدمه
۱۴۶	۲-۷ وسایل
۱۴۶	۱-۲-۷ کلیات
۱۴۶	۲-۲-۷ قاب آزمون
۱۴۶	۳-۲-۷ تجهیزات بارگذاری
۱۴۶	۳-۷ شرایط آزمون
۱۴۶	۱-۳-۷ اتمسفر کوره
۱۴۷	۲-۳-۷ بارگذاری و گیرداری
۱۴۷	۴-۷ آزمون
۱۴۷	۱-۴-۷ اندازه
۱۴۷	۲-۴-۷ تعداد
۱۴۷	۳-۴-۷ طراحی
۱۴۸	۴-۴-۷ ساختار



۱۴۸	۵-۴-۷ تأیید
۱۴۸	۵-۷ نصب آزمون
۱۴۸	۱-۵-۷ کلیات
۱۴۸	۲-۵-۷ ساختار پشتیبان
۱۴۹	۳-۵-۷ بارگذاری و نگهداری آزمون
۱۵۲	۶-۷ تثبیت شرایط
۱۵۲	۷-۷ کاربرد وسایل اندازه‌گیری
۱۵۲	۱-۷-۷ ترموکوپل‌ها
۱۶۳	۲-۷-۷ فشار
۱۶۳	۳-۷-۷ خیز
۱۶۴	۴-۷-۷ تابش
۱۶۴	۵-۷-۷ ضربه
۱۶۴	۸-۷ روش انجام آزمون
۱۶۴	۱-۸-۷ کاربرد بار
۱۶۴	۲-۸-۷ آزمون آتش
۱۶۴	۹-۷ معیارهای عملکردی
۱۶۴	۱-۹-۷ کلیات
۱۶۴	۲-۹-۷ ظرفیت یاربری
۱۶۵	۱۰-۷ گزارش آزمون
۱۶۵	۱۱-۷ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۱۶۷	فصل هشتم - مقاومت در برابر آتش - روش‌های آزمون - قسمت دوم - کف‌ها و بام‌ها
۱۶۷	۱-۸ مقدمه
۱۶۷	۲-۸ وسایل
۱۶۷	۳-۸ شرایط آزمون
۱۶۷	۱-۳-۸ کوره
۱۶۸	۲-۳-۸ شرایط بارگذاری
۱۶۸	۴-۸ آزمون
۱۶۸	۱-۴-۸ اندازه
۱۶۹	۲-۴-۸ تعداد
۱۷۰	۳-۴-۸ طرح
۱۷۶	۴-۴-۸ ساختار
۱۷۶	۵-۴-۸ تصدیق
۱۷۶	۵-۸ نصب آزمون
۱۷۶	۶-۸ تثبیت شرایط
۱۷۶	۷-۸ کاربرد وسایل اندازه‌گیری
۱۷۶	۱-۷-۸ ترموکوپل‌ها
۱۷۸	۲-۷-۸ فشار
۱۷۸	۳-۷-۸ خیز
۱۷۸	۴-۷-۸ تابش
۱۷۹	۸-۸ روش انجام آزمون
۱۷۹	۱-۸-۸ کلیات
۱۷۹	۲-۸-۸ کاربرد کنترل بار
۱۸۰	۳-۸-۸ کنترل کوره
۱۸۰	۴-۸-۸ مشاهدات در طول آزمون
۱۸۰	۵-۸-۸ پایان دادن آزمون
۱۸۰	۹-۸ معیارهای عملکردی
۱۸۰	۱۰-۸ گزارش آزمون
۱۸۰	۱۱-۸ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۱۸۰	۱-۱۱-۸ از جنبه جزء سازه‌ای ساختمان
۱۸۱	۲-۱۱-۸ از جنبه سامانه سقف
۱۸۱	۳-۱۱-۸ از جنبه فضای خالی



۱۸۱	۸-۱۱-۴ از جنبه شیب ساختارهای بام
۱۸۲	پیوست الف- الزامی - الزامات ویژه برای آزمون‌ها کف‌ها و بام‌های شیشه‌دار
۱۸۷	فصل نهم- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- روش‌های آزمون- قسمت سوم تیرها
۱۸۷	۹-۱-۱ مقدمه
۱۸۷	۹-۲-۱ وسایل
۱۸۷	۹-۳-۱ شرایط انجام آزمون
۱۸۸	۹-۴-۱ آزمون
۱۸۸	۹-۴-۱-۱ اندازه
۱۸۸	۹-۴-۲-۱ تعداد
۱۸۸	۹-۴-۳-۱ طراحی
۱۹۰	۹-۴-۴-۱ ساختار
۱۹۰	۹-۴-۵-۱ تصدیق
۱۹۱	۹-۵-۱ نصب آزمون
۱۹۱	۹-۵-۱-۱ کلیات
۱۹۲	۹-۵-۲-۱ ساختار پشتیبان
۱۹۲	۹-۵-۳-۱ بارگذاری و نگهداری
۱۹۳	۹-۶-۱ تثبیت شرایط
۱۹۳	۹-۷-۱ کاربرد وسایل اندازه‌گیری
۱۹۳	۹-۷-۱-۱ ترموکوپل‌های کوره (دماسنج‌های صفحه‌ای)
۱۹۳	۹-۷-۲ فشار
۱۹۴	۹-۷-۳ خیز
۱۹۴	۹-۸-۱ روش انجام آزمون
۱۹۴	۹-۱۱-۱ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۱۹۵	پیوست الف - اطلاعاتی - راهنمای کلی روش انجام آزمون
۱۹۹	فصل دهم- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- روش‌های آزمون- قسمت چهارم- ستون‌ها
۱۹۹	۱۰-۱-۱ مقدمه
۱۹۹	۱۰-۲-۱ وسایل
۱۹۹	۱۰-۳-۱ شرایط آزمون
۱۹۹	۱۰-۴-۱ آزمون
۱۹۹	۱۰-۴-۱-۱ اندازه
۲۰۰	۱۰-۴-۲-۱ تعداد
۲۰۰	۱۰-۴-۳-۱ طراحی
۲۰۱	۱۰-۴-۴-۱ ساختار
۲۰۱	۱۰-۴-۵-۱ تصدیق
۲۰۲	۱۰-۵-۱ نصب آزمون
۲۰۲	۱۰-۵-۱-۱ کلیات
۲۰۲	۱۰-۵-۲-۱ ساختارهای پشتیبان
۲۰۲	۱۰-۵-۳-۱ شرایط انتهایی
۲۰۳	۱۰-۶-۱ تثبیت شرایط
۲۰۳	۱۰-۷-۱ وسایل اندازه‌گیری
۲۰۳	۱۰-۷-۱-۱ ترموکوپل‌های کوره (دماسنج‌های صفحه‌ای)
۲۰۳	۱۰-۷-۲ فشار
۲۰۳	۱۰-۷-۳ تغییر شکل محوری
۲۰۳	۱۰-۸-۱ روش انجام آزمون
۲۰۴	۱۰-۹-۱ معیارهای عملکردی
۲۰۴	۱۰-۱۰-۱ گزارش آزمون
۲۰۴	۱۰-۱۱-۱ حوزه کاربرد مستقیم نتایج آزمون
۲۰۵	پیوست الف - اطلاعاتی - راهنمای کلی در مورد روش آزمون
۲۰۹	مراجع

چکیده

توانایی یک عنصر ساختمانی برای ادامه وظیفه عملکردی خود وقتی که در معرض حرارت و دماهای بالا قرار می‌گیرد، مقاومت آن در برابر آتش خوانده می‌شود. برای مطالعات مقاومت در برابر آتش، جزء ساختمانی مورد نظر طبق یک رژیم استاندارد دما- زمان در کوره مناسب مورد آزمایش قرار می‌گیرد. مقاومت در برابر آتش یک معیار عملکردی بسیار مهم برای اجزای ساختمانی است و نقش زیادی در حفظ ایمنی جانی و مالی در ساختمان ایفا می‌کند. بنابراین تعیین الزامات مقاومت اجزای ساختمانی در برابر آتش جزء لاینفک مقررات ایمنی ساختمان‌ها در برابر حریق محسوب می‌شود.

در این گزارش ۹ دستورالعمل آزمون مقاومت در برابر آتش ارائه شده است. قسمت اول به الزامات عمومی اختصاص یافته است. اصلی که در تمام استانداردهای اروپایی در ارتباط با آزمون مقاومت در برابر آتش به کار برده می‌شود، این است که جنبه‌ها و روش‌های کار (مثل منحنی دما - زمان) برای تمامی روش‌های آزمون معین، مشترک است، از این‌رو، این روش‌ها در استاندارد الزامات عمومی مشخص می‌شوند. اما جزئیات کار بر اساس جزء ساختمانی مورد آزمون تغییر می‌کند. همچنین در عمل ممکن است در سناریوهایی، شرایط استاندارد الزامات عمومی مناسب نباشد، یا نیاز به در نظر گرفتن عوامل اضافی باشد. این مورد ممکن است به دلیل ماهیت فرآورده، ساختار یا مجموعه همراه با کاربرد مورد نظر، یا به دلیل الزام تنظیم‌کننده در یک وضعیت خاص باشد. استاندارد دوم این مجموعه، روش‌های تکمیلی، اضافی یا جایگزین را ارجاع‌دهی می‌کند و در استاندارد سوم به تصدیق عملکرد کوره پرداخته شده است.

در این مجموعه، استانداردهای آزمون مقاومت در برابر آتش برای دو دسته از اجزای ساختمانی (اجزای باربر و اجزای غیر باربر) تدوین شده است که عبارتند از:

- مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیر باربر - روش‌های آزمون - قسمت اول - دیوارها
- مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیر باربر - روش‌های آزمون - قسمت دوم: سقف‌ها
- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر - روش‌های آزمون - قسمت اول: دیوارها
- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر - روش‌های آزمون - قسمت دوم - کف‌ها و بام‌ها
- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر - روش‌های آزمون - قسمت سوم - تیرها
- مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر - روش‌های آزمون - قسمت چهارم - ستون‌ها