

تولید کننده
آتش

جناب آقای مرتضی صباغ زاده

مدیرعامل محترم شرکت صنایع نانو عایق آکسون

باسلام و احترام؛

بازگشت به نامه شماره ۱۴۰۱/L/۴۴۷ مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۴، درخصوص انجام آزمون مقاومت در برابر آتش مقیاس متوسط بر روی رنگ‌های پف کننده محافظت کننده در برابر آتش هیدروکربنی تولیدی آن شرکت و ارسال نمونه‌ها مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۰۷ و مراحل آماده‌سازی آزمون‌ها توسط متقاضی مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۰۸ به آزمایشگاه بخش مهندسی آتش، به پیوست نتایج آزمون خدمتتان ارسال می‌شود.

لازم به ذکر است نتیجه آزمون‌ها به هیچ وجه برای تأیید یا رد محصول کافی نمی‌باشد و فقط مختص نمونه‌های ارسالی از طرف آن شرکت بوده و به معنای تأیید یا گواهی محصول یا خط تولید کارخانه خاصی نیست. و هرگونه تکثیر این گزارش باهدف ارائه به افراد مختلف باید به طور کامل در (۱۲ صفحه) صورت گیرد و تکثیر تنها برخی از بخش‌های آن به این منظور بدون اخذ مجوز کتبی مرکز مجاز نیست.

امیر مازیار رئیس قاسمی

مدیر خدمات مهندسی و آزمایشگاهی

این نامه بدون مهر برجسته مرکز فاقد اعتبار می‌باشد.



گزارش آزمایش مقاومت در برابر آتش مقیاس متوسط

بر روی رنگ‌های پف کننده NAX EP H100 و NAX EP H

محافظة کننده در برابر آتش هیدروکربنی

R
T

نام متقاضی: شرکت صنایع نانو عایق آکسون

بخش مهندسی آتش

آدرس: بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب فاز ۲ شهرک فرهنگیان

خیابان نارگل، خیابان مروی، خیابان حکمت،

کد پستی: ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱، تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶

دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱ صفحه الکترونیک: www.bhrc.ac.ir

این گزارش بدون مهر در تمام صفحات فاقد اعتبار است

صفحه: ۱۲/۱۳

شماره گزارش: TR-FB-01-6039

موضوع: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳

نام متقاضی: شرکت صنایع نانو عایق آکسون

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



شناسنامه آزمون

نام متقاضی: شرکت صنایع نانو عایق آکسون	شماره درخواست: ۱۸۶۶۰
آدرس متقاضی: تهران - بلوار سردار جنگل - بالاتر از ۳۵ متری گلستان - ساختمان آسمان سردار - طبقه دوم - واحد ۲۰۳	تلفن: ۴۷۶۳۱۰۰۰
آزمون/آزمون‌های درخواستی:	
مقاومت در برابر آتش هیدروکربنی مقیاس متوسط بر روی محصول رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H100	
مقاومت در برابر آتش هیدروکربنی مقیاس متوسط بر روی محصول رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H	
استانداردها و روش آزمون/آزمون‌ها:	
استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۵ و استاندارد BS EN 1363-1	
استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۰۵۵ و استاندارد BS EN 1363-2	
کد نمونه ۱: S-FB-01-6039	تاریخ دریافت نمونه: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷
کد نمونه ۲: S-FB-01-6040	تاریخ دریافت نمونه: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷
مشخصات نمونه ۱: رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H100	
مشخصات نمونه ۲: رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H	
روش نمونه برداری: ☒ نمونه ارسالی ☐ نمونه برداری توسط مرکز	
شرایط محیطی آزمون/آزمون‌های مورد درخواست:	
رطوبت نسبی: ۲۰٪	دما: ۱۸°C
رطوبت نسبی: ۲۲٪	دما: ۱۹°C
تاریخ شروع آزمون ۱: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳	تاریخ شروع آزمون ۲: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲

- کلیه نتایج ارائه شده در این گزارش مربوط به آزمون‌های ارائه شده از طرف متقاضی بوده و به معنای تأیید و گواهی محصول یا خط تولید کارخانه خاصی نیست.
- هرگونه تکثیر این گزارش باهدف ارائه به افراد مختلف باید به طور کامل در (۱۲ صفحه) صورت گیرد و تکثیر تنها برخی صفحات یا بخش‌های آن به این منظور بدون اخذ مجوز کتبی مرکز مجاز نیست.
- در راستای بهبود عملکرد آزمایشگاه‌های مرکز در ارائه خدمات آزمایشگاهی خواهشمند است به سایت اینترنتی مرکز به آدرس www.bhrc.ac.ir مراجعه نموده و در قسمت نظر سنجی فرم شماره BHRC- F40702-00 تکمیل فرمایید.

آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد
دارای گواهی استاندارد (T/3479)

Accredited Laboratory Testing
آزمایشگاه تایید صلاحیت شده آزمون
شماره گواهینامه NACI/LAB/714



آدرس: بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان مروی،
خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، کد پستی: ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱،
صندوق پستی ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵، تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶
دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱ صفحه الکترونیک: www.bhrc.ac.ir

این گزارش بدون مهر در تمام صفحات فاقد اعتبار است

(Handwritten signature)



مقدمه

آزمون تعیین مقاومت در برابر آتش هیدروکربنی بر روی دو محصول رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H و NAX FP H100 ارسالی از شرکت صنایع نانو عایق آکسون، که بر روی دو نمونه ستون فولادی با مقطع (HEB:400) اجرا شده، در کوره مقاومت در برابر آتش مقیاس متوسط (یک متر مربع) انجام شد. منحنی دما-زمان کوره مطابق با استانداردهای ملی و اروپایی زیر می باشد:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۵- مقاومت در برابر آتش- قسمت اول - الزامات عمومی.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۰۵۵- مقاومت در برابر آتش- قسمت دوم - روش های جایگزین و

تکمیلی.

3- BS EN 1363-1, Fire resistance tests - Part 1: General Requirements

4- BS EN 1363-2: Fire resistance tests: Alternative and additional procedures

متقاضی:

آزمون بنا به درخواست شماره ۱۴۰۱/L/۴۴۷ مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۴ شرکت صنایع نانو عایق آکسون انجام شده است، تحویل نمونه در تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۰۷ و مراحل آماده سازی آزمون توسط متقاضی در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۰۸ صورت گرفته و پس از اتمام دوره عمل آوری آزمون مقاومت در برابر آتش هیدروکربنی با دستگاه کوره مقاومت در برابر آتش مقیاس متوسط انجام شد.

آزمایشگاه آزمون کننده:

آزمایشگاه آتش بخش مهندسی آتش، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تاریخ آزمون:

آزمون نمونه شماره ۱ در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۰۳ و آزمون نمونه شماره ۲ در تاریخ ۱۴۰۱/۱۰/۱۲ انجام شد.

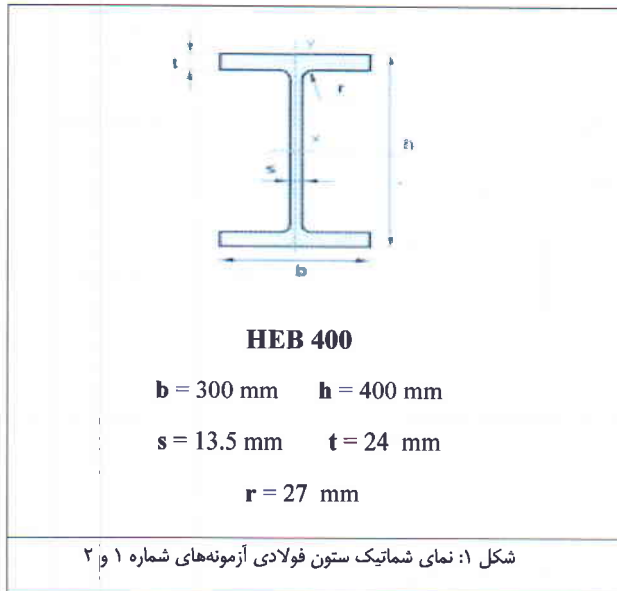


شرح نمونه‌های مورد آزمون:

۱- یک نمونه ستون فولادی با مقطع (HEB:400) و ضریب مقطع ($hp/A=103$) با ارتفاع ۱۰۰cm با مشخصات ابعادی نشان داده شده در شکل ۱، با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H100 به ضخامت متوسط ۶۲۳۵ میکرون. برای اجرای رنگ پف کننده محافظت کننده در مقابل آتش هیدروکربنی از مش فولادی استفاده شده بود که این مش‌های فولادی مورد استفاده از نوع شبکه فولادی گالوانیزه جوش شده سراسری (پیوسته) که کل سطح زیر کار را پوشش داده بود. قطر سیم‌های این شبکه حدود ۰/۸ میلی‌متر بوده و اندازه چشمه‌ها (چشمه‌های مربعی) حدود ۲۵ میلی‌متر است. چگالی مش نیز حدود ۲۸۰ گرم بر متر مربع است. آزمون به طور ایستاده در داخل کوره قرار داده شد و مورد آزمون قرار گرفت.

۲- یک نمونه ستون فولادی با مقطع (HEB:400) و ضریب مقطع ($hp/A=103$) با ارتفاع ۱۰۰cm با مشخصات ابعادی نشان داده شده در شکل ۱، با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H به ضخامت متوسط ۵۸۰۰ میکرون. برای اجرای رنگ پف کننده محافظت کننده در مقابل آتش هیدروکربنی از مش فولادی استفاده شده بود که این مش‌های فولادی مورد استفاده از نوع شبکه فولادی گالوانیزه جوش شده سراسری (پیوسته) که کل سطح زیر کار را پوشش داده بود. قطر سیم‌های این شبکه حدود ۰/۸ میلی‌متر بوده و اندازه چشمه‌ها (چشمه‌های مربعی) حدود ۲۵ میلی‌متر است. چگالی مش نیز حدود ۲۸۰ گرم بر متر مربع است. آزمون به طور ایستاده در داخل کوره قرار داده شد و مورد آزمون قرار گرفت.

لازم به ذکر است نمونه‌ها توسط متقاضی در مرکز آماده و به آزمایشگاه تحویل داده شد. قبل از آزمون، ضخامت رنگ توسط کارشناسان آزمایشگاه در چند نقطه اندازه‌گیری شد. رنگ آزمون شماره ۱ دارای ضخامت متوسط ۶۲۳۵ میکرون و رنگ آزمون شماره ۲ دارای ضخامت متوسط ۵۸۰۰ میکرون در تمام سطح ستون فولادی بود.



معیارهای پذیرش:

در آزمون مقاومت در برابر آتش رنگ‌های پف کننده محافظت کننده، معیارهای ظرفیت باربری، یکپارچگی و نارسانایی به شرح زیر ارزیابی می‌شود.

- **معیار ظرفیت باربری:** زمان بر حسب دقایق کاملی که در آن آزمون مورد نظر به توانایی تحمل بار آزمون در طول آزمون ادامه می‌دهد.

- **معیار یکپارچگی:** زمان بر حسب دقایق کاملی که در آن آزمون به وظیفه جداسازی در طول آزمون ادامه می‌دهد. وقوع موارد زیر نشان شکست معیار یکپارچگی می‌باشد:

- افروزش یک بالشتک پنبه‌ای
- عبور فاصله سنج تعیین شده در استاندارد از ترک یا شکاف ایجاد شده در آزمون
- مشاهده شعله‌وری پایدار

- **معیار نارسانایی:** زمان بر حسب دقایق کاملی که در آن آزمون به وظیفه جداسازی خود در طول آزمون ادامه می‌دهد، بدون اینکه افزایش دمای سطح غیر در معرض در طول آزمون به مقادیر زیر برسد:

- افزایش بیش از ۱۴۰°C دمای متوسط از دمای متوسط اولیه





- افزایش بیش از 180°C از دمای متوسط اولیه در هر نقطه.
دمای متوسط اولیه، برابر با دمای متوسط سطح غیر معرض در لحظه شروع آزمون است که به وسیله ترموکوپل‌های نصب شده بر روی این سطح اندازه‌گیری می‌شود.
در آزمون مقاومت در برابر آتش برای اجزای فولادی سازه‌ای، معیار ظرفیت باربری ملاک عمل می‌باشد. از آن جا که در آزمایش مقیاس متوسط، بارگذاری بر روی آزمون صورت نمی‌گیرد، معیار ارزیابی، تغییرات دمای ستون فولادی خواهد بود.

فشار داخل کوره:

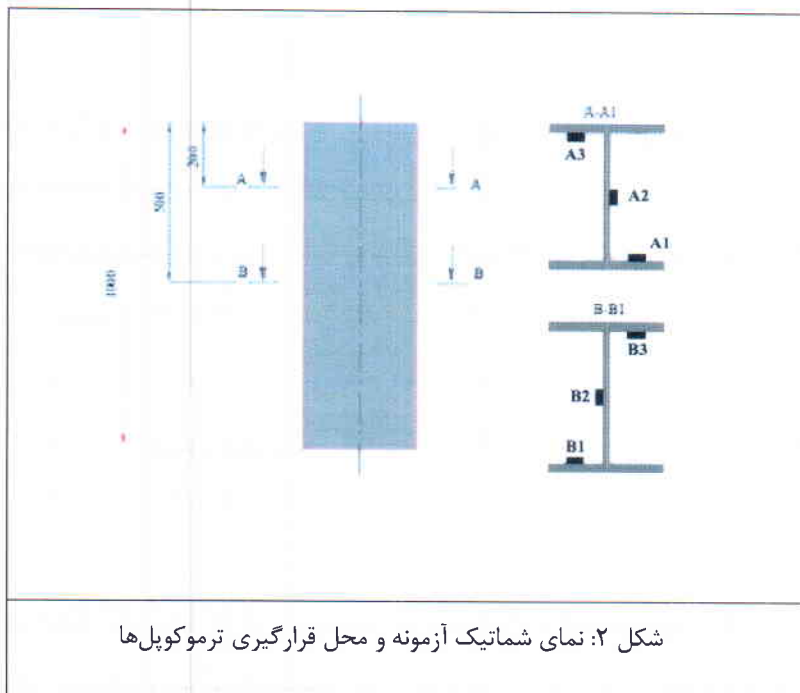
فشار داخل کوره به وسیله حسگرهای فشار مطابق با الزامات استاندارد ملی شماره ۱-۱۲۰۵۵ اندازه‌گیری شد.

تثبیت شرایط:

آزمون به مدت حدود یک ماه مطابق استاندارد BS EN 1363-1: 2003 تثبیت شرایط شد.

نصب ترموکوپل‌ها و اندازه‌گیری‌ها:

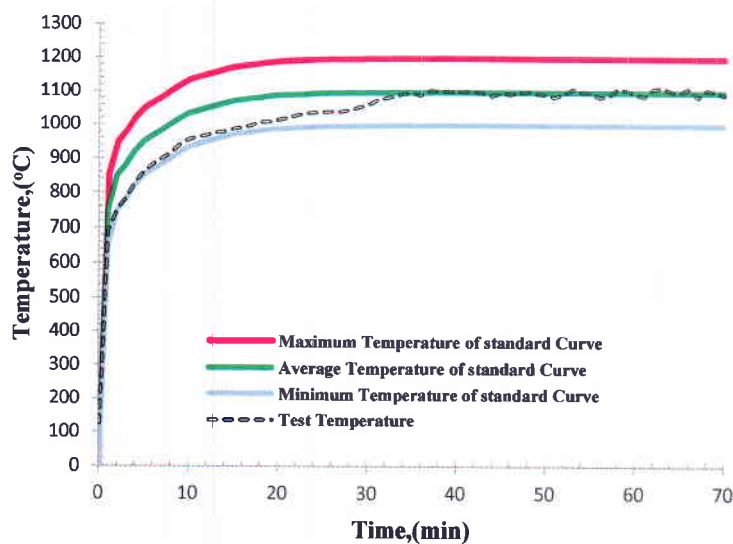
هفت عدد ترموکوپل برای هر دو آزمون در فاصله ۲۰ سانتی‌متری و ۵۰ سانتی‌متری بر روی بال و جان ستون فولادی با مقطع (HEB:400) توسط متقاضی به گونه‌ای قرار داده شد که سر ترموکوپل‌ها، به عمق نصف ضخامت ورق در داخل ستون فولادی قرار گیرد و به طور مطمئن در حین آزمون در محل خود باقی بماند. نمایی شماتیک از آزمون و محل قرارگیری ترموکوپل‌ها در شکل شماره ۲ نشان داده شده است.



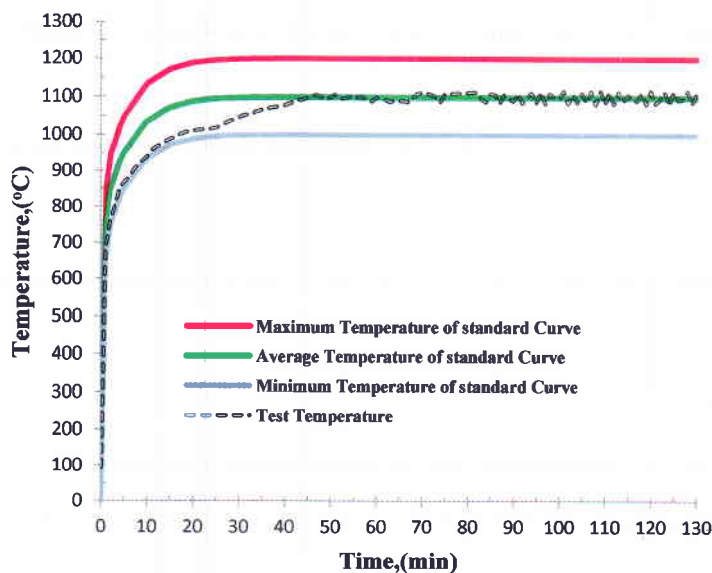
شکل ۲: نمای شماتیک آزمون و محل قرارگیری ترموکوپل‌ها

منحنی دما-زمان کوره:

دمای متوسط کوره به وسیله ترموکوپل‌های نصب شده در داخل کوره اندازه‌گیری شد. مقادیر دمای به دست آمده از ترموکوپل‌ها و محدوده رواداری‌ها برای آزمون شماره ۱ در شکل ۳ و برای آزمون شماره ۲ در شکل ۴ نمایش داده شده است و به طور دقیق در محدوده استاندارد بود.



شکل ۳: منحنی دما-زمان کوره و مقایسه آن با منحنی استاندارد- آزمون ۱

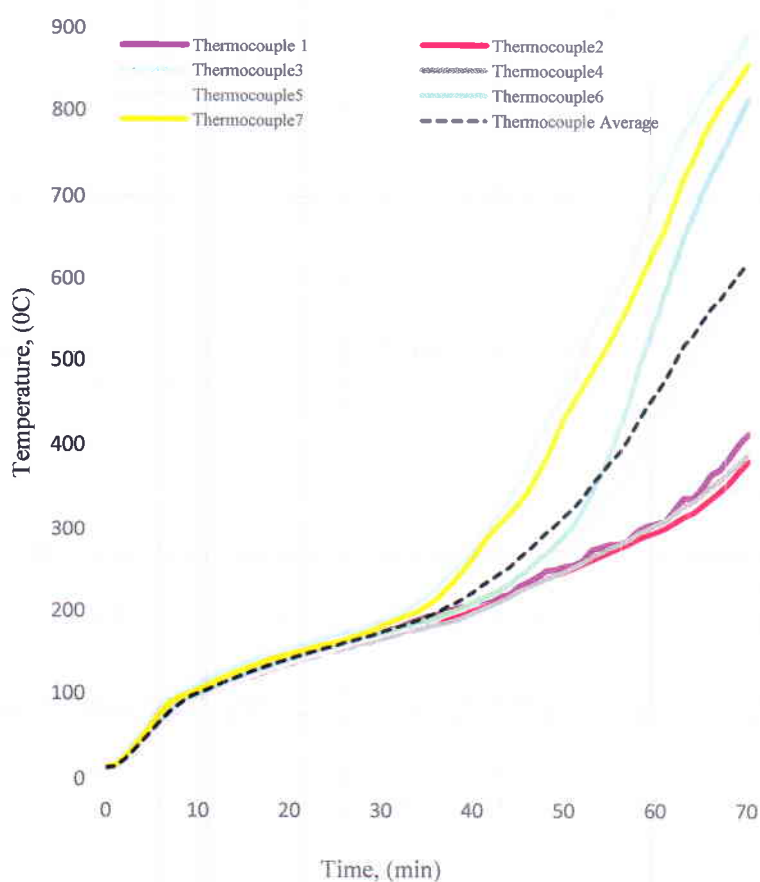


شکل ۴: منحنی دما-زمان کوره و مقایسه آن با منحنی استاندارد- آزمون ۲



منحنی دما-زمان ترموکوپل‌های نصب شده بر سطح آزمون و مشاهدات:

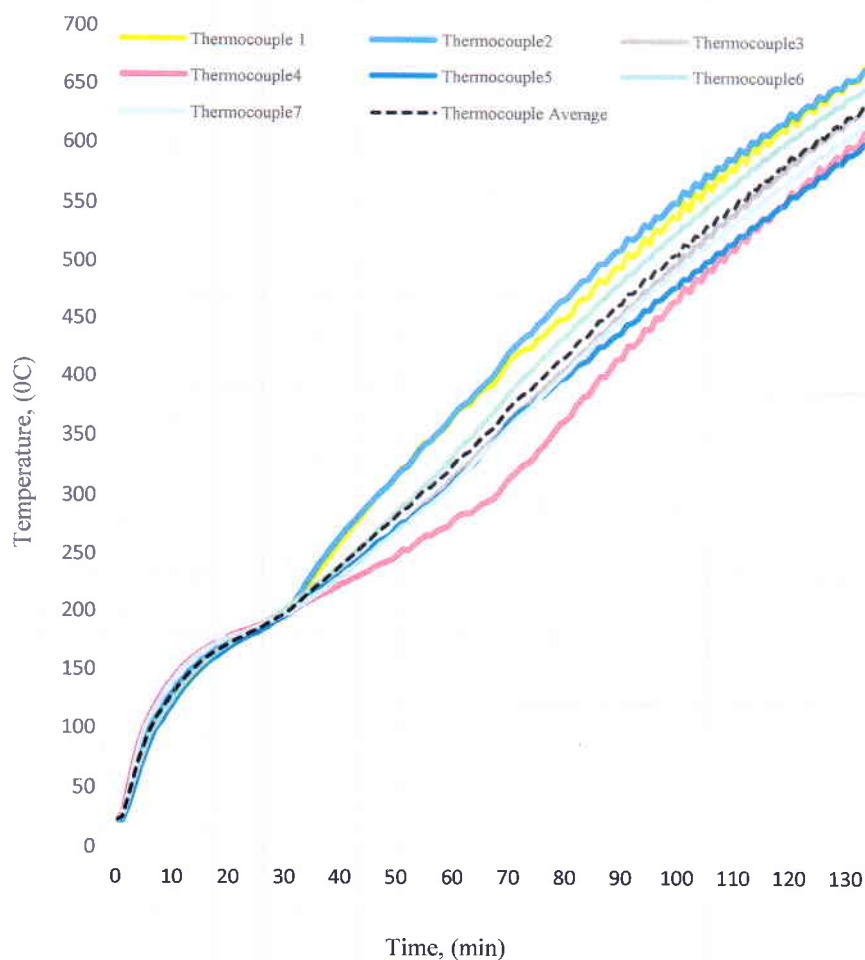
منحنی دما-زمان مقطع (HEB:400) همراه با رنگ پف‌کننده محافظت‌کننده در برابر آتش NAX FP H100 به ضخامت متوسط ۶۲۳۵ میکرون، در شکل ۵ نمایش داده شده است. متوسط دمای ترموکوپل‌های متصل به آزمون شماره ۱، در دقیقه ۶۴ به 538°C رسید.



شکل ۵: منحنی دما-زمان ترموکوپل نصب شده بر روی آزمون شماره ۱



منحنی دما-زمان مقطع (HEB:400) همراه با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H به ضخامت متوسط ۵۸۰۰ میکرون، در شکل ۶ نمایش داده شده است. متوسط دمای ترموکوپل-های متصل به آزمون شماره ۲، در دقیقه ۱۰۷ به 538°C رسید.



شکل ۶: منحنی دما-زمان ترموکوپل نصب شده بر روی آزمون شماره ۲

آدرس: بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان مروی،
خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، کد پستی: ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱،
صندوق پستی ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵، تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶
دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱ صفحه الکترونیک: www.bhrc.ac.ir

این گزارش بدون مهر در تمام صفحات فاقد اعتبار است



شکل ۸: تصویر آزمونه شماره ۱ بعد از آزمون



شکل ۷: تصویر آزمونه شماره ۱ قبل از آزمون



شکل ۱۰: تصویر آزمونه شماره ۲ بعد از آزمون



شکل ۹: تصویر آزمونه شماره ۲ قبل از آزمون

خلاصه گزارش:

دو نمونه ستون فولادی با مقطع (HEB:400) و ضریب مقطع ($h_p/A=103$)، با ارتفاع ۱۰۰ cm، با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H100 و NAX FP H با مشخصات بیان شده در گزارش، در کوره مقاومت در برابر آتش مقیاس متوسط (کوره یک متر مربع) تحت شرایط دما - زمان هیدروکربنی آزمون گردید. آزمونه‌ها توسط متقاضی در مرکز آماده و به آزمایشگاه تحویل داده شد. تحت شرایط مشخص آزمون، که در این

آدرس: بزرگراه شیخ فضل الله نوری، جنب فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان مروی،
خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، کد پستی: ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱،
صندوق پستی ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵، تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶
دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱ صفحه الکترونیک: www.bhrc.ac.ir

این گزارش بدون مهر در تمام صفحات فاقد اعتبار است

گزارش به تفصیل بیان شده است، متوسط دمای ترموکوپل متصل به آزمون شماره ۱، با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H100 در دقیقه ۶۴ به 538°C و متوسط دمای ترموکوپل متصل به آزمون شماره ۲، با رنگ پف کننده محافظت کننده در برابر آتش NAX FP H در دقیقه ۱۰۷ به 538°C رسید.

توجه:

۱- این آزمون از نظر منحنی دما-زمان، کنترل فشار داخل کوره و معیارهای پذیرش آزمون مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۵ و ۲-۱۲۰۵۵ صورت گرفت. بنابراین اگر چه گزارش آزمون، نشانگر رفتار کلی آزمون در معرض آتش استاندارد می باشد، اما به دلیل محدودیت ابعادی آزمون، لزوماً بیانگر درجه استاندارد مقاومت در برابر آتش نیست. خواننده باید در تفسیر نتایج این موضوع را در نظر داشته باشد.

نتایج آزمون صرفاً برای نوع، اندازه، ساختار پشتیبان، جهت آزمون و نصب مورد استفاده، قابل کاربرد بوده و لزوماً بیانگر درجه استاندارد مقاومت در برابر آتش رنگ پف کننده نیست. خواننده باید در تفسیر نتایج این موضوع را در نظر داشته باشد.

۲- این گزارش نمایانگر نتایج یک نوبت آزمون آتش بر روی نمونه تحویل شده از طرف متقاضی بوده، به معنای تأیید یا گواهی خط تولید کارخانه یا محصول خاصی نیست. متقاضی نباید از این گزارش به عنوان گواهینامه یا تأییدیه محصول خود بهره برداری نماید.

۳- هرگونه تکثیر این گزارش با هدف ارائه به افراد مختلف باید به طور کامل (در ۱۲ صفحه، شامل یک برگ جلد و یک برگ شناسنامه) صورت گیرد و تکثیر تنها برخی صفحات یا بخش های آن به این منظور بدون اخذ مجوز کتبی مرکز مجاز نیست.