



مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
بخش آتش و ساختمان

گزارش آزمایش آتش مطابق استاندارد ملی ۲-۷۲۷۱ و
استاندارد بین‌المللی ISO 1182

بر روی

چهار نوع نمونه تخته گچی
ارسالی از شرکت کناف

۱۳۸۵/۷/۱۲



مقدمه:

بر اساس درخواست متقاضی به شماره نامه ک-ک-۸۵/۳۰۱۱ مورخ ۸۵/۶/۲۱، آزمایش آتش به وسیله دستگاه آزمون قابلیت سوختن بر روی نمونه‌های تخته گچی تولیدی شرکت کناف، شامل چهار نوع پانل معمولی، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر آتش و مقاوم در برابر آتش و رطوبت انجام شد. نمونه‌ها توسط متقاضی به آزمایشگاه تحویل داده شد. تصاویری از نمونه‌ها قبل، در حین و پس از آزمون در شکل‌های ۹ تا ۱۱ نمایش داده شده است.

خلاصه روش آزمون:

آزمون به وسیله دستگاه آزمون قابلیت سوختن مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۲۷۱-۲ و استاندارد بین‌المللی ISO 1182 انجام شد. نمونه‌ها مطابق با ابعاد و شرایط بیان شده در استاندارد، به صورت استوانه‌ای با قطر ۴۵ میلی‌متر تهیه و قبل از آزمایش تثبیت شرایط شدند. با توجه به این که ارتفاع لازم برای آزمایش نمونه‌ها 3 ± 50 میلی‌متر می‌باشد، برای رسیدن به ضخامت مورد نیاز، آزمون‌های استوانه‌ای به تعداد کافی روی هم قرار داده شد.

آزمون با استفاده از یک کوره استاندارد انجام می‌شود. قبل از شروع آزمون، توان ورودی به کوره به گونه‌ای تنظیم می‌شود که میانگین دمای کوره برای حداقل ۱۰ دقیقه در دمای (5 ± 750) درجه سلسیوس تثبیت شود. رگرسیون خطی انحراف نباید بیشتر از ۲ درجه سلسیوس در طول این ده دقیقه شود و حداکثر انحراف از دمای میانگین نباید بیش از ده درجه سلسیوس در ده دقیقه باشد. سپس آزمون در داخل یک توری استوانه‌ای فلزی قرار داده شده و در محل مشخص در داخل کوره گذاشته می‌شود.

آزمون در یک دوره زمانی مشخص انجام می‌شود که طی آن دما به طور پیوسته ثبت می‌گردد. سپس باقیمانده آزمون از کوره خارج و پس از رسیدن به دمای محیط وزن می‌شود. یک ماده در صورتی غیر قابل سوختن (یا نسوختنی) ارزیابی می‌شود که نتایج زیر از آزمون حاصل شود:

- الف- میانگین افزایش دمای کوره برای آزمون از ۵۰ درجه سلسیوس بیشتر نشود.
- ب- میانگین زمان مشاهده هر گونه شعله پایدار روی آزمون از ۱۰ ثانیه بیشتر نشود.
- پ- میانگین افت جرم برای آزمون، پس از سرد شدن آزمون‌ها، از ۵۰ درصد بیشتر نشود.

نتیجه گیری کلی: هر چهار نوع تخته گچی آزمایش شده مطابق با استاندارد ایران شماره ۷۲۷۱-۲، غیر قابل سوختن تشخیص داده می‌شوند.



نتایج آزمون قابلیت نسوختن مواد

مطابق با استاندارد ایران شماره ۷۲۷۱-۲

نام و آدرس متقاضی: شرکت کناف ایران - تهران، خیابان مفتح شمالی، خیابان نقدی، پلاک ۳۱، دورنگار: ۸۸۷۴۲۰۴۶	
مشخصات محصول: تخته گچی معمولی با کد RG، رنگ: سفید با روکش کاغذی سفید (یا کرم)	
پگالی: ۷۳۴/۴۵ کیلوگرم بر مترمکعب	جرم و امد سطح: ۹/۲۱ کیلوگرم بر متر مربع
ضخامت: ۱۲/۵۴ میلی متر	نمونه نمونه برداری: توسط شرکت نمونه برداری شده است.

ردیف	تغییرات دمای کوره (درجه سلسیوس)				تغییرات دمای سطح آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات دمای مرکز آزمون (درجه سلسیوس)				اولیه (میلی متر) ضخامت		
	ΔT_f	$T_f(\text{final})$	$T_f(\text{max})$	$T_f(\text{initial})$	ΔT_s	$T_s(\text{final})$	$T_s(\text{max})$	ΔT_c	$T_c(\text{final})$	$T_c(\text{max})$	جرم اولیه (گرم)		جرم نهایی (گرم)	درصد افت جرم
RG.1	۴/۶	۸۰۱/۱	۸۰۵/۷	۷۶۲/۲	۴/۳	۷۹۶/۹	۸۰۱/۲	۵۴/۲	۷۳۴	۷۸۸/۲	۶۰/۴	۴۶/۹	۲۲/۳	۵۱/۱۸
RG.2	۴/۱	۷۹۹/۳	۸۰۳/۴	۷۵۵/۶	۲/۵	۷۹۵/۳	۷۹۷/۸	۵۲/۱	۷۳۴	۷۸۶/۱	۶۳/۳	۴۹/۳	۲۲/۱	۵۱/۲۶
RG.3	۹/۷	۷۹۰/۵	۸۰۰/۲	۷۶۱/۶	۲/۳	۷۹۵/۹	۷۹۸/۲	۳۵/۹	۷۳۰/۶	۷۶۶/۵	۵۶/۶	۴۳/۸	۲۲/۶	۵۱/۵۴

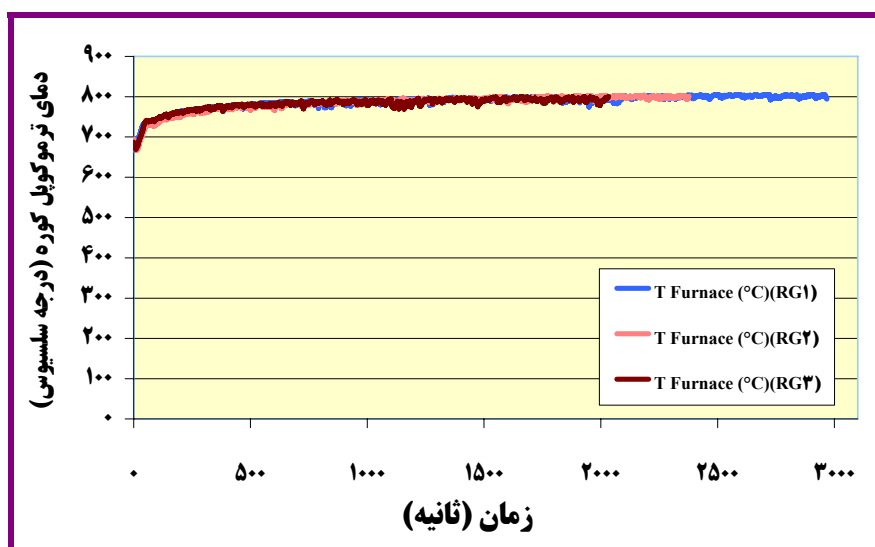
نتیجه گیری:

آزمونه طبق استاندارد ایران به شماره ۷۲۷۱-۲ نسوختنی ارزیابی می گردد.

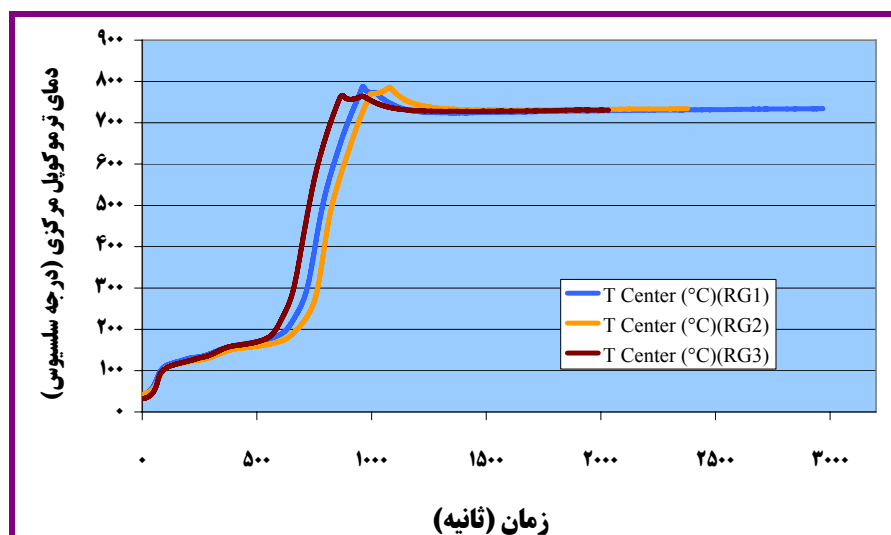
مشاهدات در طول آزمون:

هیچ گونه شعله وری در آزمونه ها مشاهده نشد. لایه کاغذی در ابتدای آزمون کاملاً جمع شد. هر سه آزمونه دچار ترک خوردگی شده و شکستگی هایی در لایه های اول و دوم آزمونه مشاهده شد.

توجه: نتایج این آزمون مربوط به رفتار نمونه های آزمون شده از فرآورده، تحت شرایط مشخص آزمون، می باشد و آنها را نباید به عنوان تنها معیار ارزیابی خطرات احتمالی در برابر حریق، در شرایط واقعی کاربرد، در نظر گرفت.



شکل ۱: تغییرات دمای کوره بر حسب زمان برای آزمون‌های RG_1 , RG_2 , RG_3



شکل ۲: تغییرات دمای مرکز آزمون بر حسب زمان برای آزمون‌های RG_1 , RG_2 , RG_3



نتایج آزمون قابلیت نسوختن مواد

مطابق با استاندارد ایران شماره ۷۲۷۱-۲

نام و آدرس متقاضی: شرکت کناف ایران - تهران، خیابان مفتاح شمالی، خیابان نقدی، پلاک ۳۱، دورنگار: ۸۸۷۴۲۰۴۶	
مشخصات محصول: تخته گچی مقاوم در برابر رطوبت با کد MR، رنگ: سفید با روکش کاغذی سبز	
پکالی: ۷۶۹/۱۸ کیلوگرم بر مترمکعب	جرم و امد سطح: ۹/۸۰ کیلوگرم بر متر مربع
ضخامت: ۱۲/۵۴ میلی متر	نمونه برداری: نمونه‌ها توسط متقاضی تحویل داده شده است.

ردیف	تغییرات دمای کوره (درجه سلسیوس)				تغییرات دمای سطح آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات دمای مرکز آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات جرم			اولیه (میلی متر) ضخامت
	ΔT_f	$T_f(\text{final})$	$T_f(\text{max})$	$T_f(\text{initial})$	ΔT_s	$T_s(\text{final})$	$T_s(\text{max})$	ΔT_c	$T_c(\text{final})$	$T_c(\text{max})$	جرم اولیه (گرم)	جرم نهایی (گرم)	درصد افت جرم	
MIR.1	۱/۱	۷۸۸/۱	۷۸۹/۲	۷۴۶/۴	۰/۳	۷۹۲/۱	۷۹۲/۴	۴۵/۵	۷۴۹/۰	۷۹۴/۵	۶۴/۳	۵۰/۰	۲۲/۳	۵۲/۲۰
MIR.2	۱/۵	۷۸۶/۰	۷۸۷/۵	۷۵۰/۱	۰/۳	۷۹۰/۹	۷۹۱/۲	۴۲/۲	۷۳۸/۶	۷۸۰/۸	۶۲/۱	۴۸/۴	۲۲/۰	۵۱/۵۲
MIR.3	۰/۶	۷۸۹/۳	۷۸۹/۹	۷۴۴/۹	۰/۲	۷۹۲/۱	۷۹۲/۳	۲۳/۸	۷۴۴/۴	۷۶۸/۲	۶۳/۹	۴۹/۶	۲۲/۳	۵۲/۲۸

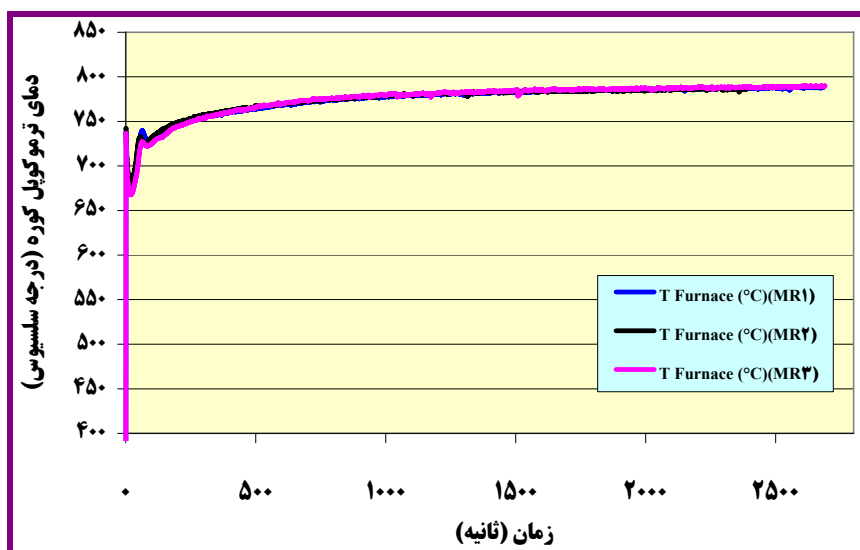
نتیجه گیری:

آزمونه طبق استاندارد ایران به شماره ۷۲۷۱-۲ نسوختنی ارزیابی می گردد.

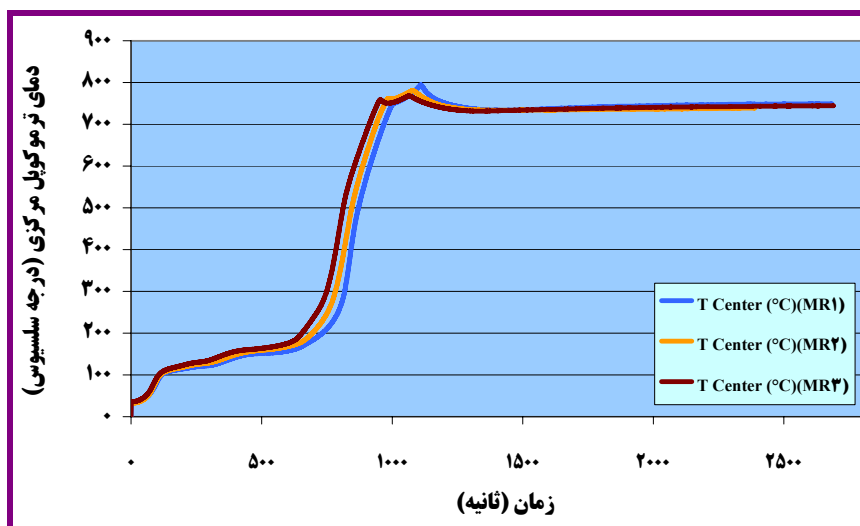
مشاهدات در طول آزمون:

هیچ گونه شعله‌وری در آزمون‌ها مشاهده نشد. لایه کاغذی بلافاصله در ابتدای آزمون به سرعت جمع شد. همچنین ترک خوردگی در هر سه آزمون در لایه‌های اول و دوم مشاهده شد.

توجه: نتایج این آزمون مربوط به رفتار نمونه‌های آزمون شده از فرآورده، تحت شرایط مشخص آزمون، می باشد و آنها را نباید به عنوان تنها معیار ارزیابی خطرات احتمالی در برابر حریق، در شرایط واقعی کاربرد، در نظر گرفت.



شکل ۳: تغییرات دمای کوره بر حسب زمان برای آزمون‌های MR₁, MR₂, MR₃



شکل ۴: تغییرات دمای مرکز آزمون بر حسب زمان برای آزمون‌های MR₁, MR₂, MR₃



نتایج آزمون قابلیت نسوختن مواد

مطابق با استاندارد ایران شماره ۲-۷۲۷۱

نام و آدرس متقاضی: شرکت کناف ایران - تهران، خیابان مفتاح شمالی، خیابان نقدی، پلاک ۳۱، دورنگار: ۸۸۷۴۲۰۴۶	
مشخصات محصول: تخته گچی مقاوم در برابر آتش با روکش کاغذی، رنگ: تخته گچی سفید با روکش کاغذی صورتی	
پکالی میانگین: ۷۶۳/۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب	میانگین جرم و امد سطح: ۹/۵۹ کیلوگرم بر متر مربع
ضخامت میانگین: ۱۲/۵۷ میلی متر	نمونه نمونه برداری: نمونه‌ها توسط متقاضی تحویل داده شده است.

ضخامت اولیه (میلی متر)	تغییرات جرم			تغییرات دمای مرکز آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات دمای سطح آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات دمای کوره (درجه سلسیوس)				ردیف
	درصد افت جرم	جرم نهایی (گرم)	جرم اولیه (گرم)	ΔT_c	$T_c(\text{final})$	$T_c(\text{max})$	ΔT_s	$T_s(\text{final})$	$T_s(\text{max})$	ΔT_f	$T_f(\text{final})$	$T_f(\text{max})$	$T_f(\text{initial})$	
۵۱/۵	۲۲/۵۷	۴۵/۰	۵۸/۰	۳۲/۸	۷۲۶/۸	۷۵۹/۶	۲/۷	۷۹۴/۱	۷۹۶/۸	۱۰/۶	۷۸۶/۸	۷۹۷/۴	۷۵۷/۸	FR.1
۵۱/۸	۲۲/۵۷	۴۷/۷	۶۱/۶	۲۴/۸	۷۳۹/۵	۷۶۴/۳	۲/۲	۷۹۲/۸	۷۹۵/۰	۷/۳	۷۹۶/۶	۸۰۳/۹	۷۵۴/۹	FR.2
۵۱/۴	۲۲/۴۲	۴۵/۱	۵۸/۲	۲۴/۲	۷۳۵/۶	۷۵۹/۸	۱/۵	۷۸۴/۳	۷۸۵/۸	۱/۷	۷۸۰/۶	۷۸۲/۳	۷۴۵/۵	FR.3

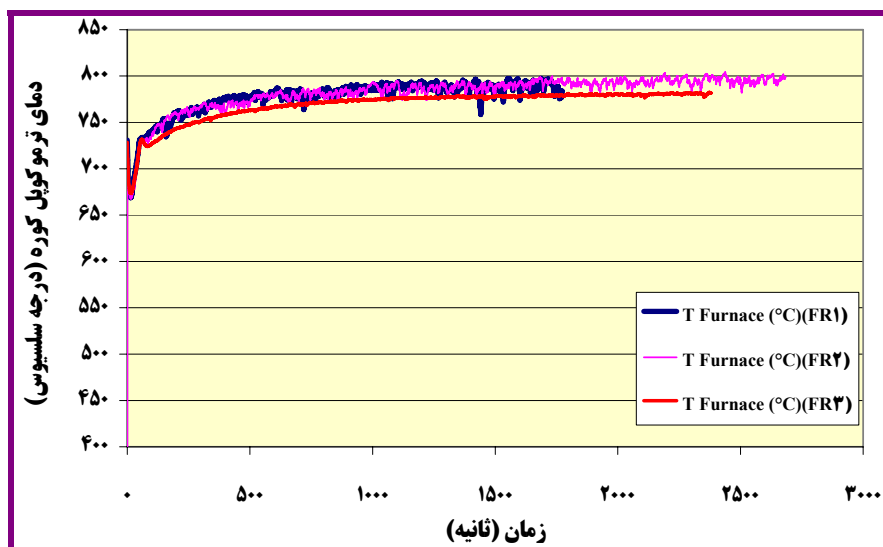
نتیجه گیری:

آزمونه طبق استاندارد ایران به شماره ۲-۷۲۷۱ نسوختنی ارزیابی می گردد.

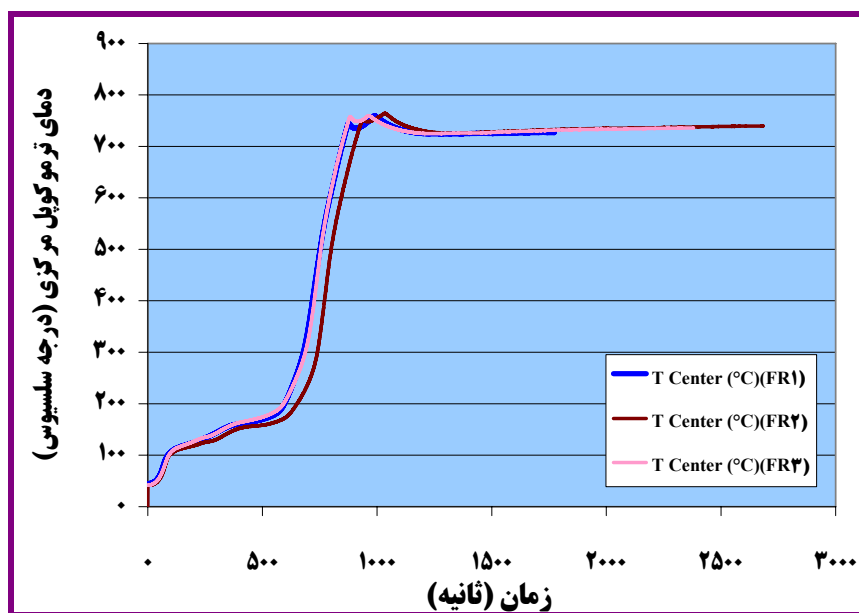
مشاهدات در طول آزمون:

هیچ گونه شعله وری در آزمونه‌ها مشاهده نشد. لایه کاغذی بلافاصله در ابتدای آزمون کاملاً جمع شد. همچنین در هر سه آزمونه ترک خوردگی در لایه‌های اول و دوم مشاهده شد.

توجه: نتایج این آزمون مربوط به رفتار نمونه‌های آزمون شده از فرآورده، تحت شرایط مشخص آزمون، می باشد و آنها را نباید به عنوان تنها معیار ارزیابی خطرات احتمالی در برابر حریق، در شرایط واقعی کاربرد، در نظر گرفت.



شکل ۵: تغییرات دمای کوره بر حسب زمان برای نمونه‌های FR₁, FR₂, FR₃



شکل ۶: تغییرات دمای مرکز نمونه بر حسب زمان برای نمونه‌های FR₁, FR₂, FR₃



نتایج آزمون قابلیت نسوختن مواد

مطابق با استاندارد ایران شماره ۷۲۷۱-۲

نام و آدرس متقاضی: شرکت کناف ایران - تهران، خیابان مفتح شمالی، خیابان نقدی، پلاک ۳۱، دورنگار: ۸۸۷۴۲۰۴۶	
مشخصات محصول: تخته گچی مقاوم در برابر آتش و رطوبت، دارای روکش کاغذی سبز	
میانگین جرم و امد سطح: ۱۲/۱۴ کیلوگرم بر متر مربع	پکالی میانگین: ۸۰۲/۸۸ کیلوگرم بر متر مکعب
نمونه نمونه برداری: نمونه‌ها توسط متقاضی تحویل داده شده است.	ضخامت میانگین: ۱۵/۱۳ میلی‌متر

ردیف	تغییرات دمای کوره (درجه سلسیوس)				تغییرات دمای سطح آزمون (درجه سلسیوس)			تغییرات دمای مرکز آزمون (درجه سلسیوس)			آب/پایه (میلی‌لیتر)	ضخامت		
	ΔT_r	$T_r(\text{final})$	$T_r(\text{max})$	$T_r(\text{initial})$	ΔT_s	$T_s(\text{final})$	$T_s(\text{max})$	ΔT_c	$T_c(\text{final})$	$T_c(\text{max})$			جرم اولیه (گرم)	جرم نهایی (گرم)
FML1	۰/۹	۷۷۸/۶	۷۷۹/۵	۷۴۲/۲	۰/۹	۷۸۳/۴	۷۸۴/۳	۷۳/۴	۷۳۴/۱	۸۰۷/۵	۵۸/۸	۴۵/۵	۲۲/۶	۴۶/۶۰
FML2	۱/۰	۷۷۹/۳	۷۸۰/۳	۷۴۰/۶	۰/۵	۷۸۵/۸	۷۸۶/۳	۲۵/۸	۷۵۷/۵	۷۸۳/۳	۵۶/۰	۴۳/۳	۲۲/۶	۴۶/۴۰
FML3	۱/۵	۷۸۴/۸	۷۸۶/۳	۷۴۴/۷	۰/۹	۷۸۲/۳	۷۸۳/۲	۱۵/۳	۷۶۵/۲	۷۸۰/۵	۵۷/۲	۴۴/۴	۲۲/۴	۴۶/۸۸

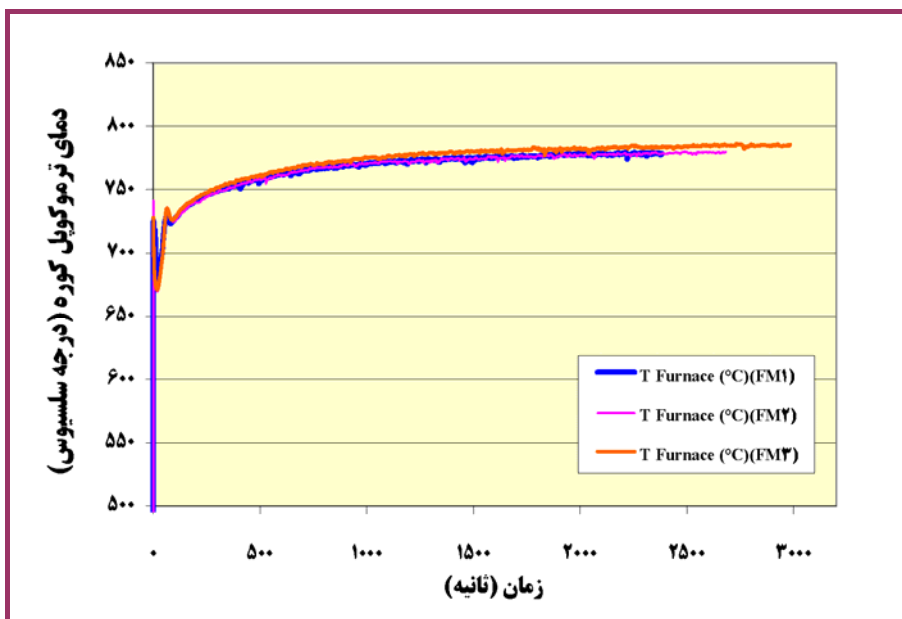
نتیجه گیری:

آزمون طبق استاندارد ایران به شماره ۷۲۷۱-۲ نسوختنی ارزیابی می‌گردد.

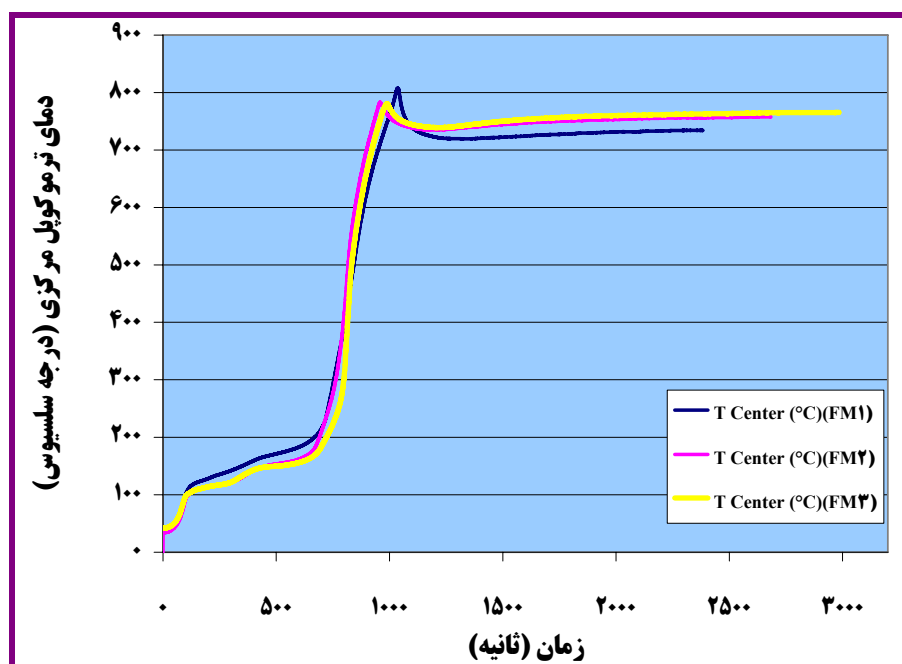
مشاهدات در طول آزمون:

هیچ گونه شعله‌وری در آزمون‌ها رخ نداد. لایه کاغذی در ابتدای آزمون کاملاً جمع شد. برای آزمون‌های فوق، جز در یک مورد، ترک خوردگی مشاهده نشد.

توجه: نتایج این آزمون مربوط به رفتار نمونه‌های آزمون شده از فرآورده، تحت شرایط مشخص آزمون، می‌باشد و آنها را نباید به عنوان تنها معیار ارزیابی خطرات احتمالی در برابر حریق، در شرایط واقعی کاربرد، در نظر گرفت.



شکل ۷: تغییرات دمای کوره بر حسب زمان برای آزمون‌های FM₁, FM₂, FM₃



شکل ۸: تغییرات دمای مرکز آزمون بر حسب زمان برای آزمون‌های FM₁, FM₂, FM₃



شکل ۱۰: آزمون در داخل کوره در حین آزمون. جمع‌شدگی کاغذ در بالای آزمون قابل مشاهده است.

شکل ۹: آزمون متشکل از چهار لایه تخته گچی، در داخل توری نگهدارنده استوانه‌ای که برای آزمون آماده شده است.



شکل ۱۱: تصویری از یکی از آزمون‌های FR پس از آزمایش. آزمون دچار ریزش کلی یا خردشدگی نشده است. بقایای کاغذ روی سطح قابل مشاهده است.