



گواهینامه فنی

وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

سال دوم - شماره ۳ - شماره پیاپی ۷ - تابستان ۱۳۹۲

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

گواهینامه فنی

به استناد بند دو ماده دوم اساسنامه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و بر اساس نتایج آزمایش‌ها و بررسی‌های انجام شده و گزارش فنی پیوست که جز لاینفک این مدارک می‌باشد، محصول اولیه با قطر ۱۶ الی ۲۲ میلیمتر، تولید شده و با ضوابط فنی مورد قبول این مرکز انطباق دارد و با رعایت دستورالعمل اجرایی شرکت مذکور به منظور استفاده در شبکه آب سرد و گرم تأسیسات بهداشتی و انشعابات داخل ساختمان‌ها جهت سیستم‌های گرمایش و سرمایش مناسب است. لذا گواهینامه فنی به شماره ۴۷۰۶-۱ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۵ به مدت یکسال تصدیق می‌شود و تمدید آن می‌تواند از مزایای قانونی آن تا تاریخ اعتبار گواهینامه بهره‌مند شود.

محمد شکرچی زاده

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

این گواهینامه بدون مهر برجسته مرکز فاقد ارزش بوده و در هر صورت رافع مسئولیت نیست.



نمایی از آزمایشگاه‌ها و فعالیت‌های بخش مصالح و فرآورده‌های ساختمانی



آزمایشگاه عایق‌های حرارتی
این آزمایشگاه در کشور منحصر به فرد است



دستگاه جریان حرارت سنج برای اندازه‌گیری ضریب هدایت حرارتی



دستگاه (DSC) گرماسنج روبشی جزء به جزء،
برای آنالیز حرارتی مواد



دستگاه یونیورسال، برای اندازه‌گیری مقاومت خمشی و فشاری
ملات ماسه سیمان جهت کنترل کیفیت سیمان



انجام آزمایش‌های خواص مکانیکی عایق‌های حرارتی مطابق
استانداردهای ملی ایران



آزمایشگاه شیمی تجزیه، برای تعیین درصد عناصر تشکیل دهنده
مواد و مصالح ساختمانی



فهرست

سخن آغازین ♦ ۴

معرفی بخش مصالح و فرآورده‌های ساختمانی ♦ ۵

آزمون‌های عملکردی لوله و اتصالات پلیمری ♦ ۶

مقدمه‌ای بر مقاومت در برابر آتش و پوشش‌های

محافظت‌کننده سازه ♦ ۱۰

شرکت‌های دارنده گواهینامه فنی از مرکز ♦ ۱۸

مراحل درخواست و صدور گواهینامه فنی ♦ ۲۷

بسم الله الرحمن الرحيم

گواهینامه فنی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
سال دوم - شماره ۳ - شماره پیاپی ۷ - تابستان ۱۳۹۲

صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مدیر مسئول: دکتر محمد شکرچی‌زاده

سر دبیر: دکتر سیدسهیل مجیدزمانی

هیئت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سعید بختیاری، دکتر نادر خواجه‌احمدعطاری، دکتر

شهرام دلفانی، آزاده رئیس‌یان، دکتر مژده زرگران، دکتر

جعفر سبحانی، دکتر سیدسهیل مجیدزمانی، مهندس عقیل

قدیم، مهندس حسین میرزائی‌علویجه، دکتر سهراب ویسه

همکاران این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

جواد اسفندانی، مهندس شریتا شهیدی، فاطمه صادقی،

طاهره گرشاسبی، مهندس داود میرزایی

گرافیک و صفحه‌آرایی: مهندس فرزین سامیا کلاتری

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌ا... نوری، روبروی فاز

۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی

مروی، خیابان حکمت

مستدوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵

تلفن: ۶-۸۸۲۵۵۹۴۲ داخلی ۱۷۱

پست الکترونیکی: tc@bhrc.ac.ir

صفحه الکترونیکی: www.bhrc.ac.ir

شاپا: ۸۷۵۲-۱۷۳۵

• نشریه گواهینامه فنی پذیرای مقالات صاحب‌نظران است.
• نشریه در درج و اصلاح مطالب ارسال شده آزاد است.
• استفاده از مطالب نشریه گواهینامه فنی با ذکر مآخذ بلامانع است.
• این نشریه از هر گونه انتقاد، پیشنهاد و اظهار نظر جهت تکمیل و تصحیح این مجموعه استقبال می‌کند.
• متن کامل نشریه در سایت مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی قابل دسترسی است.



مرکز با صدور گواهینامه‌های فنی و ارائه خدمات تحقیقاتی، مشاوره‌ای و آزمایشگاهی برای بهبود کیفیت ساخت و ساز در کشور و ایفای نقش در زمینه وظایف قانونی و منطبق با اساسنامه خود تلاش می‌کند. گواهینامه فنی یکی از راه‌های مطمئن برای شناخت کیفیت و تضمین مرغوبیت انواع مواد، مصالح، فرآورده‌ها و سیستم‌های ساختمانی و همچنین کالاهای تأسیسات مکانیکی است و همچنین ابزاری اطمینان بخش برای شناساندن محصولات با کیفیت، تا از این طریق علاوه بر حمایت از تولیدکنندگان برتر، مصرف کنندگان را نیز از محصولات ساختمانی با کیفیت با اطلاع نماید. در این راستا مرکز فعالیت‌های زیادی انجام داده است، که می‌توان به تهیه استانداردها، تهیه ضوابط، توسعه آزمایشگاه‌ها و ایجاد سامانه خدمات الکترونیکی اشاره نمود.

تا پایان شهریور ۱۳۹۲ تعداد ۱۹۷ گواهینامه فنی برای محصولات با کیفیت صادر و نحوه تولید و کیفیت آن‌ها زیر نظر مرکز قرار گرفته است. لیست شرکت‌ها و کارخانه‌های دارای گواهینامه فنی دارای دوره اعتبار در این شماره آورده شده است و اسامی آن‌ها نیز بر روی سایت اینترنتی مرکز (<http://www.bhrc.ac.ir/portal>) آورده شده است.

لازم به یادآوری است، رشد ساخت و ساز در کشور در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است، تولید و واردات مصالح ساختمانی نیز افزایش چشمگیری داشته است. از این رو نیاز است برای توسعه پایدار و جلوگیری از مصرف محصولات بی کیفیت در ساختمان، همه تولید کنندگان مصالح ساختمانی و ارگان‌های زیربنا در امر ساخت و ساز تمام توان خود را بدین منظور به کار گیرند و با تولید مصالح مرغوب، نظارت، برنامه‌ریزی و فرهنگ‌سازی، استفاده از مصالح ساختمانی مرغوب و با کیفیت را در جامعه نهادینه گردد تا از هدر رفتن سرمایه‌های ملی جلوگیری شود و عمر مفید ساختمان‌ها در کشور افزایش یابد.

دکتر محمد شکرچی‌زاده

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی





معرفی بخش مصالح و فرآورده‌های ساختمانی

۱- مقدمه

- تدوین استاندارد: به منظور تهیه و تدوین استانداردها، معیارها و ضوابط و آئین‌نامه‌های علمی، فنی و اجرایی مربوط به مصالح ساختمانی با توجه به شرایط اقلیمی و اقتصادی، با همکاری سازمان ملی استاندارد ایران و سایر دستگاه‌های ذیربط مطالعه و تحقیق انجام می‌گیرد و پیش‌نویس تدوین و تأیید شده استانداردها برای تصویب به مراجع مربوط ارائه می‌شود.

- صدور گواهی‌نامه فنی: صدور گواهی‌نامه فنی برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی یکی از راه‌های مطمئن برای بهبود کیفیت و تضمین مرغوبیت است. در این راستا این بخش تاکنون برای آن دسته از مصالح و فرآورده‌های ساختمانی شرکت‌های تولیدی متقاضی که انتظارات عملکردی آنها مناسب و ویژگی‌های آنها منطبق بر استاندارد و ضوابط فنی مورد تأیید این مرکز بوده، گواهی‌نامه فنی صادر کرده است.

- پژوهش در مصالح نوین: پژوهش در ساخت مصالح ساختمانی نوین به منظور سبک‌سازی، ارتقاء کیفیت یا دوام از فعالیت‌هایی است که در بخش مصالح صورت می‌گیرد. در این راستا، پژوهش‌های کاربردی گسترده‌ای مانند ساخت آجرهای سبک، بلوک‌های سبک و سیمان بنایی با پوسته برنج و ... در این بخش به انجام رسیده است.

- مشاوره فنی (خدمات مشاوره‌ای): به منظور اصلاح خط تولید کارگاه‌ها و کارخانه‌های تولید مصالح و فرآورده‌های ساختمانی، مشاوره فنی ارائه می‌شود. همچنین مصالح ساختمانی جدید ارائه شده توسط متقاضیان، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و در صورت مطابقت با ضوابط فنی، تأییدیه فنی صادر می‌شود.

مطالعات و تحقیقات توسعه‌ای- کاربردی در زمینه خواص انواع مصالح ساختمانی و بهبود کیفیت آنها از اهداف اصلی بخش مصالح و فرآورده‌های ساختمانی است. با توجه به رویکرد فعلی صنعت ساخت و ساز به مصالح و سیستم‌های ساختمانی سبک و نوین، تحقیق در راستای ارتقاء ساخت این نوع مصالح ساختمانی با استفاده از مواد بهبود دهنده از اهم فعالیت‌های این بخش می‌باشد.

۲- محورهای تحقیقاتی بخش

- تحقیق و بررسی مصالح ساختمانی موجود از طریق شناخت خواص مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی به منظور ارائه پیشنهادها و رهنمودها برای بهبود کیفیت آنها.

- بررسی کیفی و کمی مصالح ساختمانی سنتی به منظور شناخت مشکلات موجود و ارائه رهنمود برای بهبود کیفیت استفاده بهینه در ساختمان‌های شهری و روستایی.

- تحقیق در مورد استفاده از مواد معدنی، شیمیایی و ضایعات کشاورزی و صنعتی به منظور ساخت مصالح ساختمانی جدید و یا بهبود کیفیت مصالح ساختمانی موجود.

- تحقیق در مورد دوام مصالح ساختمانی و ارائه روش‌های افزایش عمر مفید آنها.

- تحقیق و بررسی در مورد سبک‌سازی مصالح ساختمانی موجود با هدف ارتقاء کیفیت آنها.

- تهیه و تدوین استانداردها، معیارها و ضوابط و آئین‌نامه‌های علمی، فنی و اجرایی مربوط به مصالح ساختمانی، با همکاری موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی و سایر دستگاه‌های ذیربط.

۳- توانایی‌ها و قابلیت‌های بخش

- آزمایشگاه‌ها: آزمایشگاه شیمی تجزیه، آزمایشگاه فیزیک مصالح و فرآورده‌های ساختمانی، آزمایشگاه تعیین رفتار حرارتی، آزمایشگاه عایق حرارتی، آزمایشگاه کانی‌شناسی.

۴- موارد خاص

طرح عملیاتی، ثبت اختراع، پروژه بین‌المللی، پروژه ملی، تأسیس و راه‌اندازی آزمایشگاه.



مربوط به هر محصول انجام می‌شود. این آزمون‌ها شامل آزمون‌های فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و عملکردی است. از آنجا که مجموعه لوله و اتصال باید در کنار هم و با شرایط کاربری استفاده می‌شوند، آزمون‌های عملکردی شامل همه اجزاء می‌باشد.

آزمون‌های عملکردی لوله و اتصالات پلیمری

شهرام دلفانی^۱، آسیه عطاردی^۲، یاسمین خاوریان^۳

۱- دکترای مهندسی مکانیک، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۲- دکترای شیمی آلی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۳- کارشناس ارشد شیمی تجزیه، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۲- استانداردهای مرجع

برای اطمینان از عملکرد صحیح لوله و اتصال، و همخوانی مجموعه با شرایط کاربری، آزمون‌های مختلف براساس استانداردهای مرتبط انجام می‌شود (جدول ۱).

جدول ۱- آزمون‌های مجموعه لوله و اتصالات

آزمون	روش آزمون مطابق با استاندارد
آزمون فشار داخلی	ISO 1167, EN 921
آزمون خمش	EN 713
آزمون بیرون‌آمدگی (Pull-out)	EN 712
آزمون سیکل دمایی	EN 12293
آزمون سیکل فشاری	EN 12295
آزمون خلا	EN 12294

۱- مقدمه

سیستم لوله‌کشی ساختمان شامل تامین آب سرد و گرم بهداشتی، دفع فاضلاب، سیستم گرمایش و سرمایش از اجزاء مهم ساختمان است که نقش مهمی در ایجاد آسایش برای کاربری ساختمانی دارد. از همین رو میزان کیفیت سیستم‌ها و طبعاً اجزاء آن از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین دلیل متخصصان این امر، همواره در حال تحقیق و ساخت لوله و اتصالاتی با هزینه تولید و اجرای کمتر، عمر بیشتر و روش‌های اجرایی ساده‌تر و مطمئن‌تری هستند. در این میان کشور ایران نیز از این عرصه رقابت به دور نمانده و فعالیت‌های شایان توجهی را در زمینه تولید و بازرسی کیفی این دسته از محصولات انجام داده است. دادن اطلاعات و آگاهی در زمینه کیفیت آن از جمله وظایف مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی است که در این زمینه با صدور گواهینامه فنی فعالیت گسترده‌ای نموده است. گواهینامه‌های فنی در این زمینه شامل انجام آزمون‌هایی برای اطمینان از عملکرد صحیح اجزاء شامل لوله، اتصال، درزبند و اجزای دیگر می‌باشد. آزمون‌های کنترل کیفیت مطابق استانداردهای

۲-۱- آزمون فشار داخلی

آزمون هیدرواستاتیک معیاری از طول عمر و مقاومت لوله‌های پلیمری در مقابل فشار ثابت داخلی در دمای مشخص است. آزمون مطابق با استاندارد ISO 1167 انجام می‌شود. در مدت زمان آزمون و انتهای آن، لوله یا اتصال نباید دچار شکست یا نشتی شوند.

مجموعه‌ای از لوله و اتصال با طول آزاد لوله مطابق با استاندارد مرجع محصول، باید به روش صحیح مونتاژ شود، سپس دو انتهای آزمون به توسط کپ مناسب آب بند و به دستگاه فشار متصل گردد. آزمون باید طوری در حمام قرار گیرند که در طول آزمون در اثر نیروی وزن خود دچار خمیدگی یا تغییر فرم نشوند. شرایط دمایی دستگاه باید به دمای آزمون برسد. جهت هواگیری



بیرون‌آمدگی (جدایی لوله و اتصال) تحت نیروی طولی ثابت است. روش انجام آزمون مطابق با استاندارد EN 712 می‌باشد. در مدت زمان آزمون و انتهای آن، مجموعه لوله و اتصالات باید توانای مقاومت در برابر نیروی برآمدگی را بدون اینکه نشی از محل اتصالات رخ دهد یا اینکه اتصالات دچار جدایش و شکست شوند را داشته باشند. جدول (۲) پارامترهای آزمون بیرون‌آمدگی را نشان می‌دهد. نیروی کشش (F) بر اساس کلاس کاربری لوله و اتصال می‌باشد و از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$F = \frac{\pi}{4} \times d_n^2 \times p_D$$

در این رابطه:

F نیرو، بر حسب N

d_n قطر خارجی اسمی لوله بر حسب mm

p_D فشار طراحی ۴، ۶، ۸ یا ۱۰ بار است که بر حسب

MPa بیان می‌شود. در حالت طبقه‌بندی «همه کلاس‌های

کاربری» فشار طراحی باید ۱۰ بار باشد که بر حسب

MPa بیان می‌شود.

۲-۴- آزمون سیکل دمایی

آزمون ترموسیکلی معیاری از مقاومت شبکه لوله‌کشی

پلیمری در برابر نوسانات دمایی سرد و گرم در فشار

آزمونه، آن را به طور کامل با آب پر کرده تا کل هوای داخل آن خالی شود. آزمون در این شرایط به مدت زمان ذکر شده در استاندارد مرجع محصول در داخل حمام آب یا آون هوا غوطه ور شود تا داخل و خارج لوله به همدمایی و دمای آزمون برسد. پس از همدمایی، فشار مورد نظر توسط دستگاه فشار اعمال شود. هر گونه نشی یا جدایش پیش از گذشت زمان آزمون به عنوان شکست آزمون ثبت می‌شود.

۲-۲- آزمون خمش

آزمون خمش معیاری از مقاومت شبکه لوله‌کشی

پلیمری در برابر نشی تحت فشار داخلی هنگام قرارگیری

در معرض خمش است. روش انجام آزمون مطابق با

استاندارد EN 713 می‌باشد. در این آزمون، آزمون در

شرایط دمایی 20°C به مدت یک ساعت در فشار ذکر

شده در استاندارد مرجع محصول و شعاع خمشی توصیه

شده برای لوله‌ها توسط تامین کننده سیستم قرار می‌گیرد.

در این شرایط، در خلال آزمون و پس از اتمام آن، محل

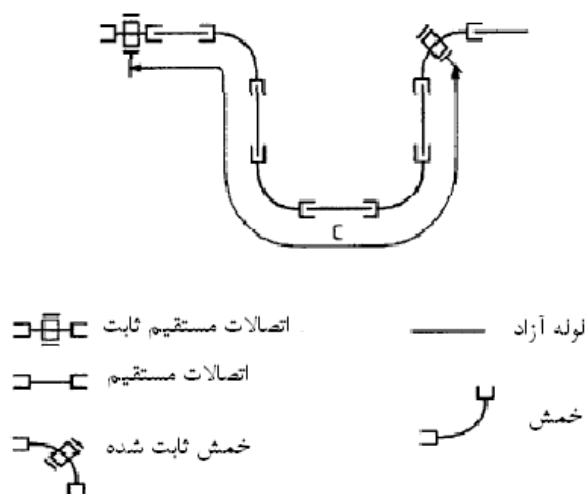
اتصال نباید دچار نشی شود.

۳-۲- آزمون بیرون‌آمدگی (Pull-out)

آزمون بیرون‌آمدگی معیاری از مقاومت در مقابل

جدول ۲- پارامترهای آزمون برای نیروی pull-out

کلاس کاربری				همه کلاس‌های کاربری	
کلاس ۵	کلاس ۴	کلاس ۲	کلاس ۱		
۹۰	۷۰	۸۰	۸۰	---	حداکثر دمای طراحی، T_{max} ، بر حسب $^{\circ}\text{C}$
۹۵	۸۰	۹۵	۹۵	۲۳	دمای آزمون، T_{test} ، بر حسب $^{\circ}\text{C}$
۱	۱	۱	۱	۱	مدت آزمون، t ، بر حسب ساعت
F	F	F	F	$1/5 \times F$	نیروی pull-out، F ، بر حسب نیوتن
۳	۳	۳	۳	۳	تعداد آزمونه‌ها

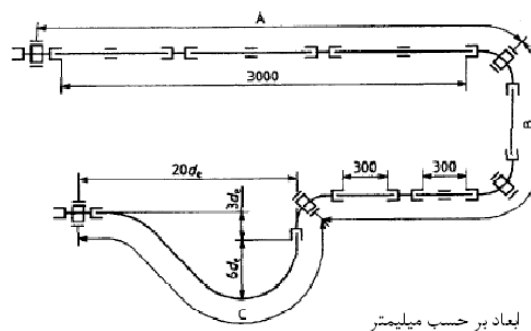


شکل ۲- چیدمان شاخه C برای لوله های صلب

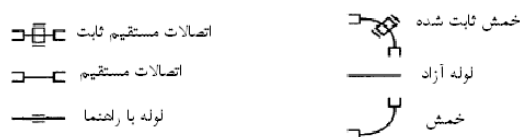
۲-۵- آزمون سیکل فشاری

آزمون سیکل فشاری معیاری از مقاومت شبکه لوله کشی پلیمری در برابر نوسانات فشاری در دمای ثابت است. روش انجام آزمون مطابق با استاندارد EN 12295 می باشد. در مدت زمان آزمون و انتهای آن، مجموعه لوله و اتصالات باید توانای مقاومت در برابر تغییر ناگهانی فشار، بدون اینکه ناشی از محل اتصالات رخ دهد یا اینکه اتصالات دچار جدایش و شکست شوند را داشته باشند. در این آزمون، آزمونه یک مجموعه بهم پیوسته لوله و اتصال شامل حداقل یک اتصال و یک یا چند تکه لوله هر کدام به طول آزاد d ۱۰ (قطر خارجی d) تحت آزمون قرار می گیرند. این مجموعه در دمای اتاق تحت ۱۰۰۰۰ سیکل فشاری متناوب بین فشار پایین ۰/۵ بار و فشار بالای ذکر شده در استاندارد مرجع محصول و بسته به کلاس کاربری قرار می گیرد بطوری که در هر دقیقه ۳۰ سیکل انجام شود. هر گونه ناشی یا جدایش در مدت زمان آزمون و انتهای آن به عنوان شکست آزمون ثبت می شود. جدول (۳) شرایط آزمون را نشان می دهد.

ثابت می باشد. روش انجام آزمون مطابق با استاندارد EN 12293 می باشد. در مدت زمان آزمون و انتهای آن، لوله ها، اتصالات یا محل های اتصال باید شرایط آزمون را بدون هیچ ناشی تحمل کنند.



بعدا بر حسب میلیمتر



شکل ۱- نحوه مونتاژ مجموعه آزمون

در این آزمون آزمونه برای لوله های آب سرد و گرم بهداشتی، یک مجموعه از لوله و اتصال مطابق شکل (۱) برای لوله های غیر صلب و شکل (۲) برای لوله های صلب می باشد. شکل (۳) نمایی از دستگاه و نحوه قرارگیری آزمونه را در آن نشان می دهد. این دستگاه آزمون برای سیستم لوله کشی آب سرد و گرم بهداشتی می باشد و دستگاه ترموسیکلی سیستم لوله کشی فاضلابی متفاوت است.

در این آزمون، مجموعه لوله و اتصال تحت ۵۰۰۰ سیکل دمایی سرد و گرم در فشار ثابت قرار می گیرد. هر سیکل شامل ۱۵ دقیقه آب گرم و ۱۵ دقیقه آب سرد با دمای ذکر شده در استاندارد مرجع محصول و بسته به کلاس کاربری می باشد. فشار اعمالی، فشار کاربری ۴، ۶، ۸ یا ۱۰ بار می باشد.



شکل ۳- نمایشی از دستگاه ترموسیکلی سیستم لوله کشی آب سرد و گرم بهداشتی

۳- مراجع

ISIRI 12753: Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings.

ISIRI 6314: Plastics piping system for cold, hot and water installations polypropylene (PP).

ISO 1167: Thermoplastics pipes, fitting and assemblies for the conveyance of fluids- Determination for the resistance to internal pressure.

EN 713: Plastics piping systems mechanical joints between fitting and polyolefin pressure pipes- Test method for leaktightness under internal pressure of assemblies subjected to bending.

EN 712: Thermoplastics piping systems End-load bearing mechanical joints between pressure pipes and fittings- Teast method for resistance to pull-out under constant longitudinal force.

EN 12293: Plastics piping systems thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water- Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling.

EN 12294: Plastics piping systems- systems for hot and cold water- Test method for leaktightness under vaccum.

جدول ۳- پارامترهای آزمون برای سیکل فشاری

23°C ۳ (30 ± 5) سیکل در هر دقیقه ۱۰۰۰۰		دمای آزمون تعداد نمونه‌های آزمون تناوب چرخه فشاری تعداد سیکل‌ها
حد پایین‌تر	حد بالاتر	حدود فشار آزمون برای یک فشار طراحی
۰/۵ بار	۶ بار	۴ بار
۰/۵ بار	۹ بار	۶ بار
۰/۵ بار	۱۲ بار	۸ بار
۰/۵ بار	۱۵ بار	۱۰ بار
نکته: $1\text{ bar} = 0.1\text{ MPa}$		

۲-۶- بررسی نشتی تحت خلا

آزمون نشتی تحت خلاء مقاومت شبکه لوله کشی پلیمری را در برابر نشتی تحت شرایط خلاء در دمای اتاق می‌سنجد. روش انجام آزمون مطابق با استاندارد EN 12294 می‌باشد. آزمون تحت فشار خلاء (۰/۸-) بار به مدت یک ساعت قرار می‌گیرد. در مدت زمان آزمون و انتهای آن، تغییر در فشار خلاء مجموعه لوله و اتصالات نباید بزرگتر از ۰/۰۵ بار باشد.



آتش‌سوزی بحث شده است. انواع اصلی پوشش‌های محافظت‌کننده سازه در برابر آتش ارائه و راهنمایی‌های کلی در مورد آنها ارائه شده است. کلیدواژه: ایمنی مقاوم‌سازی، مقاومت در برابر آتش، آزمایش‌های آتش، طبقه‌بندی مصالح

مقدمه‌ای بر مقاومت در برابر آتش و پوشش‌های محافظت‌کننده سازه

سعید بختیاری^۱، مسعود جمالی‌آشتیانی^۲، لیلا تقی‌اکبری^۳

۱- عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۲- عضو هیات علمی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۳- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

چکیده

یکی از مهمترین نیازهای طراحی ساختمان، تأمین ایمنی در برابر آتش است. هرچه ساختمان‌ها از نظر جانی، اجتماعی، سیاسی یا اقتصادی مهم‌تر باشند، باید از ایمنی بیشتری نیز برخوردار باشد. برای تأمین ایمنی و مقاوم‌سازی ساختمان در برابر آتش، لازم است از مصالح مناسب در سازه و نازک‌کاری ساختمان استفاده شود. بنابراین طراح باید از مشخصات مصالح و سیستم‌های ساختمانی در برابر آتش مطلع باشد و انتخاب مناسب را متناسب با مشخصات ساختمان انجام دهد. همچنین مقاومت سازه و عناصر ساختمانی در برابر آتش باید مطابق با مقررات ساختمانی تأمین شود. برای این هدف در بسیاری از مواقع نیاز است تا از پوشش‌های محافظت‌کننده برای مقاوم‌سازی اجزای ساختمان در برابر آتش استفاده شود.

در این مقاله ابتدا اهداف و روش‌های اصلی ایمنی ساختمان‌ها در برابر آتش ارائه شده است. آزمون‌های آتش در دو گروه اصلی واکنش در برابر آتش و مقاومت در برابر آتش توضیح داده شده است. همچنین روش‌های طبقه‌بندی مصالح و اجزای ساختمانی از نظر خطر گسترش

۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین نیازهای طراحی ساختمان، تأمین ایمنی در برابر آتش است. هرچه ساختمان‌ها از نظر جانی، اجتماعی، سیاسی یا اقتصادی مهم‌تر باشند، باید از ایمنی بیشتری نیز برخوردار باشد. ایمنی ساختمان‌ها در برابر آتش، دو هدف ایمنی جانی و ایمنی مالی را در بر دارد. به طور ساده در مورد اهداف ایمنی می‌توان گفت ایمنی جانی با محافظت افراد در برابر دود و ایمنی مالی به وسیله کنترل گرمای ناشی از آتش‌سوزی به دست می‌آید. در مجموع، طراحان برای رسیدن به اهداف ایمنی در برابر آتش می‌توانند از ۵ روش اصلی استفاده نمایند (۱):

الف) پیشگیری

ب) شبکه‌های هشدار حریق

پ) طراحی مناسب مسیرهای خروج

ت) فضا‌بندی مناسب ساختمان و جلوگیری از

گسترش آتش‌سوزی

ث) پیش‌بینی وسایل مناسب دستی و خودکار

فرونشانی آتش‌سوزی

در مقررات ایمنی ساختمان‌ها در برابر آتش همیشه

یک گروه‌بندی از نظر کاربری یا تصرف ساختمان نیز

وجود دارد و سطح الزامات مربوطه در هر گروه از

ساختمان‌ها بسته به اهمیت آن‌ها متفاوت است. پس از

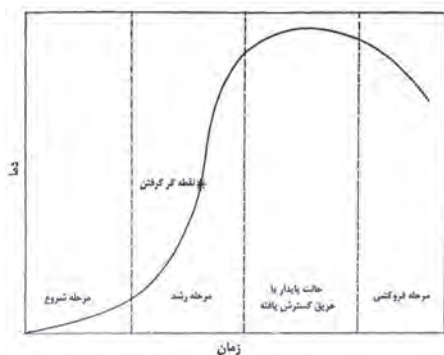
مشخص شدن سطح انتظارات ایمنی در برابر آتش برای

یک ساختمان، طراح باید از مصالحی استفاده کند که در



فضای بسته تابش نموده، باعث افزایش بیشتر دمای آنها می‌شود. متعاقباً گازهای قابل اشتعال به دمای شعله‌وری رسیده و کل فضای بسته در زمان بسیار کوتاهی دچار آتش‌سوزی می‌گردد. به این لحظه بحرانی، نقطه گُرگرفتگی اطلاق می‌شود. پس از مدتی آتش‌سوزی به شدت نسبتاً ثابتی خواهد رسید که بستگی به عواملی از قبیل ابعاد و شکل هندسی اتاق، دسترسی به مواد سوختنی و میزان تهویه دارد. این مرحله به نام مرحله سوختن حالت پایدار یا اشتعال حالت پایدار نامیده می‌شود.

ج) فروکشی: پس از اینکه بیشتر مواد سوختنی مشتعل شده و مقدار آنها رو به تقلیل رفت، ابعاد حریق شروع به کاهش نموده، در نهایت فروکش خواهد کرد. البته در عمل انتظار می‌رود که قبل از رسیدن به این مرحله، آتش‌سوزی به وسیله عملیات آتش‌نشانی خاموش شده باشد. در شکل شماره ۱، مراحل مذکور نمایش داده شده است. منحنی شکل ۱ اصطلاحاً منحنی رشد حریق نامیده می‌شود.



شکل ۱- منحنی استاندارد رشد حریق

۳- آزمون‌های آتش

برای ارزیابی رفتار و مشخصات مصالح و اجزای ساختمانی در برابر آتش از آزمون‌های آتش استفاده می‌شود. ضمن اینکه در مقررات ساختمانی و سایر مدارک مصوب نیز برای طبقه‌بندی، محدودسازی کاربرد یا ارزیابی عملکرد مصالح و فرآورده‌های ساختمانی به

برابر آتش از خواص و رفتار مناسبی برخوردار باشند. بنابراین، ارائه طبقه‌بندی (یا طبقه‌بندی‌هایی) از رفتار و مشخصات مواد و مصالح در برابر آتش برای طراحان و مهندسان ساختمان ضروری است (۲ و ۳ و ۴).

در این مقاله روش‌های آزمون و طبقه‌بندی مصالح و عناصر ساختمانی از نظر رفتار در برابر آتش بیان شده، روش‌های مقاوم‌سازی ساختمان در برابر آتش توضیح داده می‌شود.

۲- گسترش آتش‌سوزی در ساختمان

برای درک بهتر ارتباط بین آزمون‌های آتش و پدیده واقعی آتش‌سوزی، لازم است تا رفتار آتش در یک فضای بسته و نحوه گسترش آتش‌سوزی در ساختمان شناخته شود. پس از شروع آتش‌سوزی در یک فضای بسته، به شرطی که مواد سوختنی و اکسیژن به مقدار کافی موجود باشد، مراحل زیر طی می‌شود:

الف) مرحله رشد: ابتدا یک ماده بر اثر حادثه‌ای افروخته شده و شعله‌های کوچکی از آتش ایجاد می‌نماید. این شعله‌های موضعی به تدریج رشد کرده، با بازتابش حرارت موجب سوختن بیشتر ماده مشتعل شوند. با بزرگتر شدن شعله‌ها و افزایش میزان حرارت آزاد شده، دمای سایر مواد قابل اشتعال در نزدیکی شعله‌ها افزایش یافته و به دمای شعله‌وری می‌رسد. به علاوه شعله‌ها می‌توانند بر روی نازک‌کاری‌های قابل اشتعال پیشروی نمایند. به این ترتیب مواد بیشتری دچار آتش‌سوزی شده و باعث رشد آن می‌شوند. در این مرحله گازهای قابل اشتعال تا حدود زیادی فضای داخل اتاق را اشغال می‌نمایند.

ب) اشتعال حالت پایدار: با رسیدن شعله‌های آتش به سقف، گسترش قارچی شکل آتش در زیر سقف آغاز می‌شود. در این زمان، حرارت از طریق سقف به تمام



درها و...) و کوره ستونی برای آزمایش ستون استفاده می شود. البته روش ها و کوره های متفاوت دیگری نیز وجود دارد.

در این آزمایش با بالا رفتن دما در کوره، سه مشخصه زیر در نمونه مورد ارزیابی قرار می گیرد:

الف- پایداری: جزء مورد نظر باید پایداری خود را در برابر افزایش دما حفظ کرده، دچار گسیختگی و ریزش نشود.

ب- یکپارچگی: جزء ساختمانی مورد نظر باید یکپارچگی خود را حفظ نموده، دچار ترک و شکاف نشود تا از انتقال حرارت و دود به فضاهای مجاور جلوگیری گردد.

ج- نارسانایی: جزء مورد نظر باید حتی الامکان عایق باشد تا موجب انتقال سریع حرارت به فضاهای مجاور نشود.

مقاومت اجزای ساختمانی (نظیر تیر، ستون، کف، سقف، دیوار خارجی و...) در برابر آتش، برای ساختارهای مختلف ساختمان، طبقه بندی شده و بر این اساس حداکثر ارتفاع و مساحت زیر اشغال ساختمان تعیین می شود. این موضوع به نوع تصرف ساختمان نیز بستگی دارد. به عنوان مثال ساختارهای مختلف ساختمانی و درجه بندی مقاومت آنها در برابر آتش در آیین نامه محافظت ساختمان ها در برابر آتش [۷] به صورت ارائه شده در جدول ۱ می باشد. برای توضیحات بیشتر به متن آیین نامه مراجعه شود.

برای تعدادی از روش های آزمون مقاومت در برابر آتش، استاندارد ملی ایران تهیه شده است که در زیر به فهرست آنها اشاره می شود:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۵، «مقاومت

در برابر آتش - قسمت ۱: الزامات عمومی».

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۰۵۵، «مقاومت در

آزمون های استاندارد آتش ارجاع داده می شود. بسیاری از کشورها در این زمینه استانداردهای مخصوص خود را دارند. در عین حال رویکرد اکثر کشورها به سمت پذیرش استانداردهای واحد اروپایی (EN) یا بین المللی (ISO) و تدوین استانداردهای ملی مطابق با آنها می باشد. در مجموع، ارزیابی عملکرد محصولات ساختمانی در برابر آتش در دو حوزه اصلی زیر صورت می گیرد:

۳-۱- واکنش مواد در برابر آتش

به وسیله این آزمون ها میزان مشارکت یک فراورده در گسترش آتش ارزیابی می شود. از آزمایش های مهم واکنش در برابر آتش می توان به قابلیت آفرزش، قابلیت سوختن، پیشروی شعله بر روی فراورده (نازک کاری)، مقدار و شدت رهایش گرما و مقدار دود و گازهای سمی را نام برد. روش های آزمایش در مراجع مختلف آمده است (۲ تا ۶ و ۱۰). توضیحات بیشتر در این خصوص در مقاله دیگری در شماره های بعدی مجله ارائه خواهد شد.

۳-۲- مقاومت در برابر آتش

توانایی یک فراورده یا عنصر ساختمانی برای ادامه عملکرد خود و جلوگیری از گسترش آتش سوزی از فضای محل وقوع به فضاهای مجاور، با آزمایش های مقاومت در برابر آتش ارزیابی می شود. بنابراین، آزمایش مقاومت در برابر آتش به مرحله گسترش یافته حریق مربوط است. واژه مقاومت در برابر آتش لزوماً ارتباط مستقیم با قابلیت اشتعال مواد ندارد، به عنوان مثال که مقاومت یک سازه چوبی می تواند بالاتر از مقاومت سازه فولادی باشد. برای انجام آزمایش مقاومت در برابر آتش اصولاً از سه نوع کوره افقی برای اجزای افقی (کف، سقف، تیر و...)، کوره عمودی اجزای قائم (دیوار، تیغه،



جدول ۱- الزامات درجه‌بندی مقاومت در برابر آتش برای اجزای ساختمان (ساعت)

نوع ۱		نوع ۲		نوع ۳		نوع ۴		نوع ۵		جزء ساختمان
الف	ب	الف	ب	الف	ب	الف	ب	الف	ب	
۳	۲	۱	-	۱	-	الوار	-	۱	-	قاب سازه‌ای شامل ستونها، تیرهای اصلی و خرپاها
۳	۲	۱	-	۲	۲	۲	۲	۲	۱	دیوارهای باربر خارجی ^(ت)
۳	۲	۱	-	۱	-	۱ یا الوار	-	۱	-	دیوارهای باربر داخلی
بستگی به فاصله مجزاسازی حریق دارد										دیوارها و داکنده‌های غیر باربر خارجی
-	-	-	-	-	-	۱	-	-	-	دیوارها و جداکننده‌های غیر باربر داخلی ^(ت)
۲	۲	۱	-	۱	-	الوار	-	۱	-	ساختار سقف سازه‌ای شامل تیرها و تیرچه‌های تکیه‌گاهی
۱/۵	۱	۱	-	۱	-	الوار	-	۱	-	ساختار بام شامل تیرها و تیرچه‌های تکیه‌گاهی

۸- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۲۴۵، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیرباربر- قسمت ۱: دیوارها»

۹- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۲۴۵، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای غیرباربر- قسمت ۲: سقف‌ها».

تولیدکنندگان، دستگاه‌های نظارتی و مراجع قانونی باید توجه نمایند که کشور ایران عضو سازمان جهانی استاندارد (ISO) است و استانداردهای آتش ایران نیز عمدتاً برداشت از استانداردهای ایزو و اتحادیه اروپا است که به بیان کلی، اکثر آن‌ها از نظر علمی و فنی نیز بهترین استانداردهای حال حاضر دنیا محسوب می‌شوند (لازم به ذکر است که استانداردهای اتحادیه اروپا نیز نزدیکی زیادی با استانداردهای ایزو دارد و اصولاً در چندین سال گذشته، ریاست کمیته‌های استانداردهای آتش در سازمان ISO بر عهده محققین اروپایی بوده است). بنابراین، برای حفظ یکپارچگی سیستم‌های مقرراتی و کنترل کیفی، تا حد ممکن بهتر است از انتخاب روش‌ها و مراجعی

برابر آتش - قسمت ۲: روش‌های جایگزین و تکمیلی - روش‌های آزمون».

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۰۵۵، «مقاومت در برابر آتش - قسمت ۳: تصدیق عملکرد کوره-روش آزمون»

۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۰۵۶، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- قسمت ۱: دیوارها»

۵- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۰۵۶، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- قسمت ۲: کف‌ها و بام‌ها- روش‌های آزمون»

۶- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۰۵۶، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- قسمت ۳: تیرها- روش آزمون»

۷- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۰۵۶، «مقاومت در برابر آتش برای اجزای باربر- قسمت ۴: ستون‌ها- روش‌های آزمون»



می شده است، ولی در دهه‌های اخیر مصالح پوششی سبک که دارای مقاومت مناسبی در برابر آتش هستند، ترویج یافته است. استفاده از پوشش‌های سبک می‌تواند به سبک شدن سازه، افزایش سرعت اجرا و نهایتاً کاهش هزینه‌های ساخت کمک نماید. در این خصوص توجه به

موارد زیر از اهمیت زیادی برخوردار است:
الف - حفظ اتصال و چسبندگی پوشش به سطح زیرکار با افزایش دما،

ب- تأمین ضخامت لازم پوشش برای جلوگیری از رسیدن دمای سازه به دمای بحرانی که در آن با شکست مواجه می‌شود،

پ - عدم استفاده از جزئیاتی که موجب تضعیف پوشش محافظت‌کننده در برابر آتش شود. به عنوان مثال اکثر پوشش‌های محافظ از نظر مکانیکی نمی‌توانند نماهای سنگین را مستقیماً تحمل کنند و برای نصب نما روی آنها باید از جزئیات اجرایی مناسب بهره‌گیری نمود. یا به عنوان مثال، اجرای نما به طور مستقیم روی رنگ‌های ضد حریق عملاً آنها را بی‌اثر می‌سازد.

پوشش‌های محافظت‌کننده در برابر آتش دارای انواع مختلفی هستند. ضخامت پوشش محافظ به مسائل مختلفی از قبیل نوع پوشش، میزان مقاومت لازم در برابر حریق و نوع زیرکار بستگی دارد. به طور کلی پوشش‌های نازک، که عموماً دیرسوزکننده نامیده می‌شوند، بر روی مصالح قابل سوختن نظیر چوب و برای کاهش خواص اشتعال‌پذیری یا پیشروی سطحی شعله به کار می‌روند. این پوشش‌ها می‌توانند حتی به شکل رنگ و در یک لایه نازک چند میکرونی استفاده شوند. پوشش‌های ضخیم‌تر عمدتاً به عنوان محافظت‌کننده برای اعضای فولادی و سایر سازه‌ها استفاده می‌شوند. این کار به طور متداول با ضخامت‌هایی بین ۱۰ تا ۵۰ میلی‌متر به دست می‌آید.

غیر از این استانداردها پرهیز شود و در وهله نخست، استانداردهای ملی ایران و سپس استانداردهای ایزو و EN ملاک قرار گیرد.

۴- مقاومت سازی در برابر آتش

برای تأمین مقاومت لازم در برابر آتش در ساختمان، دو مورد زیر در طراحی و اجرای ساختمان مورد توجه و رعایت قرار گیرد:

۱- باید از مصالح نازک‌کاری مناسب با خطر کم یا قابل قبول از نظر گترش آتش‌سوزی استفاده شود. این موضوع به ارتفاع ساختمان، کاربری آن و نوع فضاها بستگی دارد. به عنوان مثال، مصالح نازک‌کاری راه‌های خروج و پله‌ها باید حتماً از نوع ایمن باشد، اما سخت‌گیری برای مصالح نازک‌کاری اتاق‌ها کمتر است. مصالح خطرناک (مانند فوم‌های پلاستیکی) هیچ‌گاه نباید بدون پوشش محافظت‌کننده استفاده شوند.

۲- مقاومت اجزای سازه‌ای و جداکننده‌ها در برابر آتش باید بر اساس مقررات و متناسب با ارتفاع و کاربری ساختمان (و فضاها) تأمین شود. معمولاً برای اجزای سازه‌ای ساختمان به مقاومت ۱ یا ۲ ساعت در برابر آتش نیاز است (البته ممکن است بسته به مورد کمتر یا بیشتر نیز باشد).

در بسیاری از اوقات اجزای ساختمانی به تنهایی نمی‌توانند مقاومت لازم در برابر آتش را تأمین نمایند که از مهم‌ترین آنها سازه فولادی است که به بیان کلی، فقط حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در برابر آتش مقاوم است، بنابراین برای محافظت از آن در برابر آتش و مقاوم‌سازی ساختمان لازم است از پوشش‌های محافظت‌کننده در برابر آتش استفاده شود. برای این منظور تا سال‌ها از دوربندی فولاد به وسیله مصالح سنگین مانند آجر و بتن استفاده



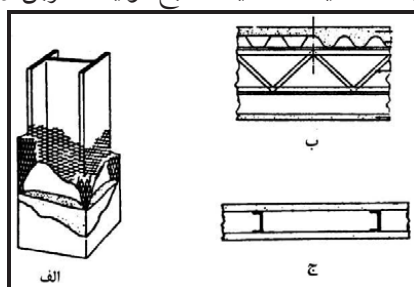
گیرد. این پوشش‌ها عمدتاً به پوشش‌های محافظت‌کننده معدنی معروف هستند و دارای انواع پاششی و تخته‌ای هستند. ضخامت مورد استفاده به درجه الزامی مقاومت در برابر آتش، مشخصات ماده، مشخصات سازه و روش اجرا بستگی دارد. توجه دقیق به جزئیات اجرایی ضروری است. از جمله در بسیاری از اوقات به آماده کردن زیر کار و تأمین یک اتصال مکانیکی به سطح زیر کار نیاز است. اتصال مکانیکی باید بتواند کماکان در زمان آتش‌سوزی چسبندگی به سطح زیر را تأمین نماید.

رنگ‌های پف‌کننده نوع دیگری از پوشش‌های محافظ هستند. معمولاً استفاده از این رنگ‌ها به عنوان جایگزین پوشش‌های سیمانی و گچی برای محافظت سازه‌ها در برابر آتش باید به دلیل نیازهای خاص مانند سبکی بیشتر، ضخامت اندک و برای طراحی‌های خاص باشد. به عنوان مثال چنانچه نمایان بودن سازه (مانند سازه‌های فضاکار) به دلایل طراحی مورد نظر باشد، می‌توان از این رنگ‌ها استفاده کرد.

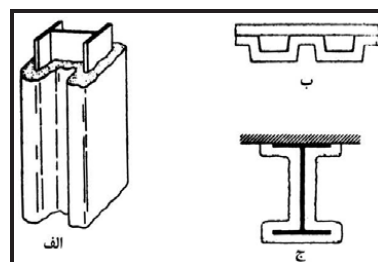
تولید و کاربرد این سیستم‌ها دارای پیچیدگی‌ها، ظرافت‌ها و محدودیت‌های خاص خود می‌باشد. عملکرد محافظتی این پوشش‌ها در کل از طریق انبساط و پف کردن یک لایه کربنی مذاب که متعاقباً با افزایش دما جامد می‌شود، حاصل می‌گردد. برای وقوع این واکنش‌ها حداقل به سه جزء تشکیل‌دهنده نیاز می‌باشد که شامل یک کاتالیست، یک منبع تولید کربن و یک عامل تولید

محافظت اعضای سازه‌ای فولادی به وسیله پوشش‌ها می‌تواند به دو صورت تماسی و یا غشایی صورت گیرد. در روش تماسی پوشش مقاوم حریق به صورت مستقیم بر روی سطح مورد نظر پاشیده می‌شود. به عنوان مثال برای ستون فولادی، ماده مقاوم حریق در این روش مستقیماً روی ستون اجرا شده و از شکل پروفیل تبعیت می‌کند (توجه به ایجاد چسبندگی مؤثر ضروری است). در شکل ۲ چند نمونه از این نوع محافظت نشان داده شده است. در روش غشایی (شکل ۲-۲) تیرها و ستون‌ها به وسیله ماده مقاوم حریق دوربندی شده و کف‌ها به وسیله یک سقف در زیر آن که نقش مانع حریق را ایفاء می‌نماید، محافظت می‌گردد.

در کل از نظر مکانیسم عملکرد سه نوع اصلی مواد محافظت‌کننده در برابر آتش را می‌توان نام برد: ایجاد مواد عایق، جاذب انرژی، و مکانیسم پف کردن. بسیاری از مواد رایج در حقیقت به نوعی با مکانیسم ترکیبی از انواع اول و دوم عمل می‌نمایند و حاوی مقادیری از هر دو گروه مواد عایق و جاذب انرژی می‌باشند. بیشترین مصرف مواد عایق که دارای خواص حرارتی عالی می‌باشند مربوط به مواد معدنی و سنگدانه‌های منبسط شده است. این مواد می‌توانند دارای چسباننده‌های سیمانی، گچی یا غیر از آن باشند. همچنین وجود مقادیر مختلف از سایر مواد و افزودنی‌ها اکثراً ضرورت دارد، در غیر این صورت عملکرد و اجرای پوشش نمی‌تواند به نحو مناسب صورت



شکل ۲-۲- حفاظت غشایی در برابر آتش: الف- ستون، ب- سقف کاذب، ج- دیوار یا جداکننده‌ها



شکل ۲-۱- حفاظت تماسی: الف- ستون، ب- دال کف، ج- تیر



تأمین نماید (البته این موضوع برای تمام پوشش‌های دیگر نیز صدق می‌کند، اما در اینجا به علت وجود ترکیب پیچیده‌تر، نمی‌توان از جزئیات تیپ تجویزی استفاده کرد)،

ت) سیستم رنگ محافظ حریق باید بتواند اثر خود را در بلند مدت حفظ نماید. به این منظور، پوشش مورد نظر باید بتواند تحت آزمایش‌های دوام در شرایط محیطی مورد نظر رفتار مورد قبول از خود نشان دهد.

ث) سیستم رنگ محافظ حریق باید بتواند در شرایط کندسوزی چسبندگی خود را به سطح زیرین به خوبی حفظ نموده، به طور مؤثر وظیفه خود را انجام دهد.

ج) سایر موارد با توجه به شرایط طرح.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

یکی از مهمترین اهداف و نیازهای طراحی ساختمان‌ها، ایمنی در برابر آتش است. برای تأمین ایمنی و مقاومت لازم در برابر آتش باید در دو بخش مصالح نازک‌کاری و اجزای ساختمانی، از مصالح و سیستم‌های مناسب استفاده شود. برای ارزیابی رفتار و مشخصات مصالح و اجزای ساختمانی در برابر آتش از آزمون‌های آتش استفاده می‌شود. ضمن اینکه در مقررات ساختمانی و سایر مدارک مصوب نیز برای طبقه‌بندی، محدودسازی کاربرد یا ارزیابی عملکرد مصالح و فرآورده‌های ساختمانی به آزمون‌های استاندارد آتش ارجاع داده می‌شود. ارزیابی عملکرد محصولات ساختمانی در برابر آتش در دو حوزه اصلی واکنش مواد در برابر آتش و مقاومت در برابر آتش صورت می‌گیرد که به کمک آزمون‌های دسته اول میزان مشارکت یک فرآورده در گسترش آتش و در آزمون‌های دسته دوم توانایی یک فرآورده یا عنصر ساختمانی برای ادامه عملکرد خود و جلوگیری از ریزش سازه و یا

گاز می‌گردد. سیستم‌هایی شامل یک مادهٔ مولد اسید فسفریک، یک پلی‌آل کربنی و یک ترکیب هالوژنه شده جزو متداول‌ترین مواد بوده‌اند. این واکنشگرها باید به طور معمول در یک رزین پوشش سطحی و در یک مخلوطی که قبل از وقوع حریق بتواند یک رنگ با کیفیت مناسب را ارائه نماید، استفاده شود. یک رنگ پف‌کننده باید علاوه بر برآورده کردن یک پوشش محافظ در برابر آتش، فواید یک سیستم رنگ متداول را نیز فراهم نماید. بنابراین، یک رنگ پف‌کننده باید دارای رنگدانه‌های پوششی، چسباننده‌های رزینی، مواد ضدباکتری، ضدقارچ، پرکننده‌ها، مواد مانع شوره کردن و غیره باشد. به علاوه این رنگ‌ها باید دارای اجزای اصلی متشکل سیستم پف‌کننده نیز باشند. تلفیق همه این خواص در یک سیستم آسان نیست. به طوری که دیده شده است که برخی از فرآورده‌های تجارتي در این زمینه نتوانسته‌اند نه به عنوان یک پوشش محافظت‌کننده در برابر آتش مطلوب و نه به عنوان یک رنگ مناسب عمل نمایند. در صورت استفاده از رنگ‌های پف‌کننده به عنوان پوشش مقاوم حریق بر روی اجزای سازه ای باید به نکات زیر توجه نمود:

الف) این رنگ‌ها عمدتاً برای مقاومت‌های نسبتاً پایین در برابر آتش (تا یک ساعت) مناسب هستند، اگرچه بسته به محصول و اهداف طرح، ممکن است مقاومت‌های بالاتر نیز با آنها تأمین شود.

ب) روی رنگ‌های پف‌کننده به هیچ وجه نباید به طور مستقیم از نماهایی نظیر سنگ یا اندودهای تزئینی استفاده کرد، زیرا پوشش امکان منبسط شدن نیافته و عملاً بی‌اثر خواهد شد،

پ) پوشش محافظ باید بتواند مقاومت لازم در برابر آتش برای سازه را مطابق با مقررات ایمنی حریق و بر اساس نتایج آزمایش استاندارد مقاومت در برابر آتش



گسترش آتش سوزی از فضای محل وقوع به فضاهای مجاور، با آزمایش‌های مقاومت در برابر آتش ارزیابی می‌شود.

رفتار انواع مصالح و پوشش‌های محافظت کننده در برابر آتش در آزمایشگاه‌های آتش مرکز تحقیقات راه،

مسکن و شهرسازی ارزیابی شده و گزارش‌های فنی شکل ۳- تصویری از آزمون پیشروی سطحی شعله طبق استانداردهای ISO و IMO (آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی - وزارت راه و شهرسازی) برای آنها صادر می‌شود.



۶- مراجع

۱- زرین قلم، ع. بختیاری، س.، اصول ایمنی حریق در ساختمان‌ها، ۱۳۸۷، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ چهارم.

۲- بختیاری، س و همکاران.، استانداردسازی و طبقه‌بندی مصالح ساختمانی از نظر خطر حریق، ۱۳۸۵، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، برنامه ملی تحقیقات، شورای پژوهش‌های علمی کشور، تهران.

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۷۱، استانداردهای آزمایش‌های آتش برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی، آزمایش‌های واکنش در برابر آتش - قسمت‌های اول تا هشتم. ۴- بختیاری، س.، قاسم‌زاده، م.، تعیین انتظارات عملکردی و روش طبقه‌بندی برای مصالح و فراورده‌های ساختمانی از نظر خطر حریق، ۱۳۸۱، نشریه علمی پژوهشی صفا، شماره ۳۴.

۵- بختیاری، س. تقی اکبری، ل.، بررسی تجربی رفتار پلی‌استیرن انبساط یافته در برابر آتش، ۱۳۸۶، نشریه علوم و تکنولوژی پلیمر، سال ۲۰، شماره ۸۹.

۶- بختیاری، س. تقی اکبری، ل. باریکانی، م. رفتار اسفنج سخت پلی‌یورتان و دیواره‌های ساندویچی پلی‌یورتانی فلزپوش در برابر آتش و ارزیابی خطر مشارکت آنها در آتش سوزی، ۱۳۸۸، نشریه علوم و

شکل ۴- تصویری از یک آزمون آتش در مقیاس متوسط (۲/۲ متر مربع) در آزمایشگاه آتش مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی - وزارت راه و شهرسازی تکنولوژی پلیمر، سال ۲۲، شماره ۸۹.

۷- آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش، ویرایش دوم، نشریه ض-۶۸۲، انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۲.

8- Taghi-akbari, L., Bakhtiyari, S., Barikani, M., 2010. The effective parameters for reaction-to-fire properties of Expanded Polystyrene foams in bench scale. Iranian Polymer Journal, 19 (1), 27-37.



شرکت های دارنده گواهی نامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

رنگ ساختمانی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	جوتن پارس کیش	رنگ آکرلیک	۱۳۹۲/۵/۲۵	-

المان های فلزی گرم نورد و سردنورد (ورق دوزنقه ای، پروفیل، مفتول، میلگرد و شبکه های میلگرد)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	نورد و پروفیل ساوه	مقاطع فولادی قوطی و مدور سرد نورد شده بادرز جوش	۱۳۹۳/۵/۲۹	-

پنجره و پروفیل

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آکپا ایران کیش	پروفیل های آلومینیومی حرارت شکن	۱۳۹۳/۵/۲۸	-
۲	مجمع بوتیا صنعت	پروفیل UPVC (رده بندی ضخامتی A و رده بندی مقاومتی II)	۱۳۹۲/۶/۱	۳
۳	مجمع بوتیا صنعت	پنجره UPVC با پروفیل بوتیا صنعت	۱۳۹۲/۶/۱	۳
۴	میراب پروفیل	پروفیل UPVC (رده بندی ضخامتی B و رده بندی مقاومتی I)	۱۳۹۲/۵/۲۹	۱
۵	آبسکون	پروفیل آلومینیوم حرارت شکن	۱۳۹۲/۸/۳	-
۶	دنیای پروفیل پی وی سی غرب	پروفیل UPVC (بدون آزمون هوازدگی)	۱۳۹۳/۴/۲۵	-
۷	گروه صنعتی همارشتن	پروفیل UPVC (با آزمون هوازدگی)	۱۳۹۲/۱۱/۲۹	-
۸	کیان پن	پروفیل UPVC (بدون آزمون هوازدگی)	۱۳۹۳/۵/۲۸	-

تیرچه فلزی و خریای تیرچه سقف

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	تیرچه صنعتی کر	خریای فلزی تیرچه با اتصالات جوشی به روش تولید ماشینی	۱۳۹۳/۳/۲۰	۱
۲	فولاد سازه مرکزی	تیرچه با جان باز	۱۳۹۲/۶/۱۹	-
۳	فولاد بافت سبحان فارس	خریای فلزی تیرچه با اتصالات جوشی به روش تولید ماشینی	۱۳۹۲/۱۰/۲۰	۲
۴	آذین گستر فجر	تیرچه فلزی با جان باز	۱۳۹۲/۱۱/۸	-

سیمان، گچ، اندودها و ملات های پایه سیمانی و پایه گچی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	مسینا آسیا	ملات اندودکاری رنگی برای نمای بیرونی ساختمان	۱۳۹۳/۰۴/۱۱	-
۲	کناف گچ	پودر بتونه نقاشی	۱۳۹۲/۰۶/۱۶	۱
۳	کناف گچ	ایزوگیپس	۱۳۹۲/۰۶/۱۶	۱
۴	کناف گچ	گچ پاششی جت گیپس	۱۳۹۲/۰۶/۱۶	۱
۵	کناف گچ	بتو گیپس	۱۳۹۲/۰۶/۱۶	۱
۶	لیکا	ملات سیمانی سبک وزن	۱۳۹۳/۰۱/۱۶	-
۷	گچ جبل	گچ ساختمانی	۱۳۹۲/۰۸/۰۹	۲
۸	رنگین بارز	گچ پاششی رنگی	۱۳۹۲/۱۰/۱۸	-



سیستم گرمایش و تعویض هوا و تهویه مطبوع

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آبنوس	پکیج گرمایشی مدل چگالشی فن دار SGP۲۴	۱۳۹۲/۷/۲۴	-
۲	حرارت آران کویر	پکیج گرمایشی گازسوز شوفاژ مدل فن دار CLAS 28FF	۱۳۹۲/۶/۲۵	-
۳	حرارت آران کویر	پکیج گرمایشی گازسوز شوفاژ مدل فن دار MATIS 24FF	۱۳۹۲/۶/۲۵	-
۴	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی فن دار مدل L۲۴FF	۱۳۹۳/۵/۱۲	-
۵	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی فن دار مدل L۲۴CF	۱۳۹۳/۵/۱۲	-
۶	ایران رادیاتور	پکیج گرمایشی مرکزی BM۲۴FF	۱۳۹۳/۵/۱۳	-
۷	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Calda Venezia۲۴KIS	۱۳۹۳/۰۶/۲۴	۶
۸	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گاز سوز مدل فن دار OPTIMA ۲۴KIS	۱۳۹۳/۲/۱۱	۳
۹	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Optima۲۴KI	۱۳۹۲/۱۰/۳	۱
۱۰	گروه صنعتی بوتان	پکیج گرمایشی گازسوز مدل بدون فن Calda Venezia۲۴KI	۱۳۹۲/۱۰/۳	۱
۱۱	دمنده	فنهای محوری VIM, VID از قطر ۳۰۰ تا ۷۰۰ میلیمتر	۱۳۹۲/۱۰/۱۱	-
۱۲	ویستا کاوش صنعت	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار BAYKAN LENA ۲۴KW	۱۳۹۳/۰۱/۰۵	-
۱۳	معمند اندیشه کار برتر (والترو)	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار والترو ۲۴B۵FF	۱۳۹۳/۰۲/۰۸	-
۱۴	دان ارتباط گویا	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار انرژیک ۲۸۰۰۰	۱۳۹۳/۰۲/۰۸	-
۱۵	تهویه گلديران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۲۶ کیلو وات مدل pioneer	۱۳۹۳/۰۲/۲۲	-
۱۶	تهویه گلديران قشم	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۲۴ کیلو وات مدل prestige	۱۳۹۳/۰۲/۲۲	-
۱۷	پیام آوران آشنا	پکیج فن دار TACHI ECO	۱۳۹۲/۱۱/۲۵	-
۱۸	پیام آوران آشنا	پکیج فن دار TACHI SMART	۱۳۹۳/۰۵/۲۸	-
۱۹	ناب تجارت پویا	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۲۴ کیلو وات مدل CONFEO PLUS	۱۳۹۳/۰۴/۰۲	-
۲۰	ناب تجارت پویا	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۲۴ کیلو وات مدل BOSCH BW CLASSIC	۱۳۹۳/۰۴/۰۲	-
۲۱	ایرتمپ	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۲۴D DIVATECH F	۱۳۹۳/۰۴/۰۴	-
۲۲	ایرتمپ	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۳۲D DIVATECH F	۱۳۹۳/۰۴/۰۴	-
۲۳	ایرتمپ	پکیج وارداتی گرمایشی فن دار ۳۷ DIVATOPMICRO F	۱۳۹۳/۰۵/۰۶	-
۲۴	تهویه زرین پخش قشم	پکیج گرمایشی فن دار ۳۰KW مدل GI-۳۰KP/SH	۱۳۹۳/۰۴/۰۴	-
۲۵	تهویه زرین پخش قشم	پکیج گرمایشی فن دار ۲۶KW مدل GI-۲۶KP/SH	۱۳۹۳/۰۴/۰۴	-
۲۶	دان ارتباط گویا	پکیج گرمایشی گازسوز مدل فن دار ۲۴۰۰۰ unique با نام تجاری ۲۰۰۰	۱۳۹۲/۱۰/۱۱	-
۲۷	لوله ماشین سازی ایران	پکیج گرمایشی ۲۴ f pocket	۱۳۹۲/۰۸/۰۶	-

دیوارهای غیرباربر پیش ساخته و نیمه پیش ساخته (۳D Panel، ساندویچ پانل، ...)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	تتبیان راهبرد پارسی	پانل نیمه پیش ساخته سه بعدی	۱۳۹۲/۱۰/۰۶	-
۲	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	پارتیشن پلی استایرن	۱۳۹۲/۵/۲۲	-



قطعات بنایی دیوار، سقف و کف (بلوک‌های بتنی، بلوک‌های سفالی، بلوک‌های گچی، آجر)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	ایران گچ	بلوک گچی دیواری توپر به ضخامت ۸ سانتی‌متر	۱۳۹۲/۰۷/۰۵	۵
۲	ساختمانی بتن و ماشین قدس رضوی	بلوک هوادار اتوکلاو شده AAC۲- AAC۴	۱۳۹۲/۱۲/۲۲	۲
۳	تولیدی بتن سبک سیسکانی	بلوک بتنی سبک متخلخل هوادار اتوکلاونشده	۱۳۹۳/۰۴/۱۱	-
۴	سیلیس آرا	بلوک سبک بتن هوادار اتوکلاو شده AAC۲	۱۳۹۲/۱۱/۰۴	۲
۵	راستین کار اراک	بلوک بتنی سبک هوادار اتوکلاونشده (N.A.A.C)	۱۳۹۳/۰۳/۲۵	-
۶	لیکا	بلوک سبکدانه (رس منبسط شده) مجوف ۱۰، ۱۵، ۲۰ سانتیمتری سه سوراخه و توپر (۸ سانتیمتری)	۱۳۹۳/۰۲/۱۱	۵
۷	نوین سبک ساز سبلان	بلوک دیوار بتنی سبکدانه ۱۵ سانتی متری ۳ سوراخه	۱۳۹۲/۰۷/۰۴	۲
۸	شن بتن مشهد	بلوک بتنی سبک دانه مجوف غیرباربر	۱۳۹۲/۰۷/۱۹	-
۹	آسان پارت آراد	پانل گچی سوراخ دار	۱۳۹۲/۱۲/۰۱	-
۱۰	خانه های پیش ساخته ایران	بتن سبک اتوکلاو نشده NAAC	۱۳۹۲/۱۱/۰۹	-
۱۱	چینه سازان آبیگ	بتن سبک اتوکلاو نشده NAAC	۱۳۹۲/۱۰/۱۰	-
۱۲	پاسارگاد پیمان پی ساز	بلوک سبکدانه مجوف (۱۰ سانتیمتری دو سوراخه ۱۵ و ۲۰ سانتیمتری سه سوراخه) با نام تجاری LIPER	۱۳۹۳/۰۴/۱۰	۱
۱۳	بنای سبک قدس رضوی	بلوک بتنی سبک اتوکلاو شده (AAC-۲) برای خط تولید اول و AAC-۴ برای خط تولید دوم	۱۳۹۲/۱۰/۱۲	۲
۱۴	تک سامان هور	بلوک بتنی سبک دانه مجوف غیر باربر دو سوراخه و سه سوراخه با رده مقاومتی ۲ و رده وزن مخصوص ۳	۱۳۹۲/۱۰/۱۳	۱
۱۵	سازمان خدمات و توسعه خراسان بزرگ	بلوک بتنی سبک اتوکلاو شده (AAC-۲)	۱۳۹۲/۱۰/۲۷	۱
۱۶	افق فردای پاسارگاد	بلوک بتنی سبکدانه مجوف (۱۰ و ۷ سانتیمتری دو سوراخه ۱۵ و ۲۰ سانتیمتری سه سوراخه) با نام تجاری LIPER	۱۳۹۳/۳/۲۵	-
۱۷	زرین بتن شرق	لوک سیمانی سبک با دانه های معدنی	۱۳۹۲/۱۲/۲۸	-
۱۸	آسان سازه فناوری نوین	پانل دیواری بتنی سبک غیرباربر به ضخامت ۷/۵ سانتی‌متر	۱۳۹۳/۰۱/۱۸	-
۱۹	پلیمر بتن آران	بتن سبک اتوکلاو شده رده مقاومتی AAC۲	۱۳۹۲/۰۶/۱۹	-
۲۰	سبک سازان شرق خراسان شمالی	بتن هوادار اتوکلاو شده دارای رده مقاومتی AAC۲	۱۳۹۲/۰۶/۱۹	-
۲۱	پرین بتن آمود	بتن سبک اتوکلاو شده رده مقاومتی AAC۲	۱۳۹۲/۰۶/۱۹	-
۲۲	بتن سبک مهر کویر یزد	بلوک بتنی سبک هوادار اتوکلاونشده	۱۳۹۲/۱۲/۲۳	-
۲۳	اکسون پاژ	بتن سبک اتوکلاو نشده NAAC	۱۳۹۲/۰۹/۰۶	-



چوب و فرآورده های چوبی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	چوبین سازه نمای پارسا	چوب فرآوری شده با حرارت	۱۳۹۲/۷/۲۶	۱

شیرآلات ساختمانی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	ماهسان پویا	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۲/۱۲/۰۱	۱
۲	صنایع توسعه ساختمان آروشا	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۳/۰۷/۱۴	۲
۳	شیرهای ساختمانی و صنعتی ایران	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۲/۱۲/۰۱	۵
۴	سهند افشان آذر	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۲/۱۰/۱۳	۱
۵	شیرگاز آذران	شیرهای توپی	۱۳۹۲/۱۰/۱۹	۱
۶	شیرآلات شایان براق	شیرآلات ساختمانی	۱۳۹۲/۱۰/۳۰	-

نما (سامانه مرکب عایق حرارتی، ساندویچ پانل دکوراتیو، کامپوزیت پانل)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آوارسین	سامانه پیش ساخته مرکب عایق حرارتی بیرونی	۱۳۹۳/۰۴/۳۰	-
۲	نوین نمای سهند	سامانه پیش ساخته مرکب عایق حرارتی بیرونی	۱۳۹۳/۰۵/۱۳	-

کاغذ دیواری

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	گروه مهندسی کویر مرکزی یزد	کاغذ دیواری از جنس PVC	۱۳۹۲/۵/۲۲	۱

شیشه

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	مجمع بوتیا صنعت	شیشه دوجداره	۱۳۹۲/۶/۵	۱

عایق (رطوبتی، حرارتی)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آریانا پارس	عایق پشم شیشه بر پایه پشم های معدنی	۱۳۹۲/۱۱/۳۰	۲
۲	سازه پایدار الهیه	عایق حرارتی فوم الاستومری	۱۳۹۲/۴/۲۵	-
۳	سانا عایق	ورق فوم الاستومری قابل انعطاف از نوع نیتریل فوم	۱۳۹۲/۱۱/۹	-
۴	بهینه تجارت ابرار	ورق فوم الاستومری قابل انعطاف از نوع نیتریل فوم	۱۳۹۲/۱۰/۱۲	-

ورق های سیمانی، گچی، منیزیمی و ...

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	پرچین	صفحه های سیمان الیافی در سطح دسته مقاومتی ۲ (مقاومت خمشی کمتر از ۱۳ مگاپاسکال و بیشتر از ۷ مگاپاسکال) و کلاس A با نام تجاری Flexy Board	۱۳۹۲/۱۲/۳	۲
۲	صنا پیشرو نوآور	پانل های دیواری سیمانی الیافی در رده مقاومتی ۲ و کلاس A	۱۳۹۳/۰۲/۱۰	-



قطعات باربر بتن مسلح

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	فرابتن	قطعات بتنی پیش ساخته و نیمه پیش ساخته سازه ای	۱۳۹۳/۰۲/۰۸	-

لوله های پلیمری آبرسانی و فاضلابی

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	پلی ران اتصال	لوله پوش فیت فاضلابی رنگ خاکستری کاربری BD با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر	۱۳۹۲/۱۱/۳	۷
۲	ترموپلاست	لوله UPVC با قطر ۳۲ الی ۳۱۵ به رنگ طوسی در کاربری B	۱۳۹۲/۱۲/۱	۱
۳	داراکار	لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۳۲ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری B لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۷۵ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری BD	۱۳۹۲/۱۰/۲۵	۱
۴	سوپرپایپ اینترنشنال	لوله PP-H فاضلابی به رنگ طوسی	۱۳۹۲/۱۱/۱	۲
۵	پلی غرب اتصال ایرانیان	لوله PE با قطر ۵۰ الی ۳۱۵ میلی متر به رنگ مشکی	۱۳۹۳/۰۳/۱۱	-
۶	صبا لوله زنگان	لوله فاضلابی به رنگ طوسی با قطر ۶۳ تا ۲۰۰ میلی متر	۱۳۹۳/۱/۱۸	۱
۷	لوله و اتصالات حمید	لوله پوش فیت فاضلابی به رنگ سفید با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر	۱۳۹۳/۴/۱۲	۳
۸	لوله سان اصفهان (سان پایپ)	لوله پوش فیت فاضلابی به رنگ خاکستری با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر	۱۳۹۳/۲/۹	۵
۹	نوین اتصال پردیس گسترش (نیوفلکس)	لوله پوش فیت فاضلابی به رنگ خاکستری با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر در کاربری BD	۱۳۹۲/۸/۹	۱
۱۰	وینوپلاستیک	لوله UPVC به رنگ سفید با قطر ۳۲ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری B	۱۳۹۲/۱۱/۱	۱
۱۱	یزد بسپار (پلی تک)	لوله فاضلابی پوش فیت به رنگ طوسی با قطر ۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر در کاربری B	۱۳۹۲/۱۰/۲۵	۱
۱۲	یزد پایپ صنعت (یزد پوش فیت)	لوله فاضلابی به رنگ آجری با قطر ۵۰ تا ۱۶۰ میلی متر	۱۳۹۳/۵/۳	۳
۱۳	حافظ پلاستیک	لوله PE فاضلابی با قطر ۵۰ الی ۳۱۵ میلی متر به رنگ مشکی	۱۳۹۳/۴/۰۹	-
۱۴	لوله گستر گلبایگان	لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۳۲ تا ۲۵۰ میلی متر در کاربری B لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۷۵ تا ۲۵۰ میلی متر در کاربری BD	۱۳۹۳/۴/۲۲	-
۱۵	نیک بسپار یزد	لوله PPH با قطر ۴۰ الی ۱۶۰ میلی متر به رنگ آجری	۱۳۹۲/۰۷/۲۲	۴
۱۶	صنایع پلی اتیلن کرمان	لوله PE با قطر ۵۰ الی ۳۱۵ میلی متر به رنگ مشکی در کاربری B	۱۳۹۳/۰۶/۰۳	-
۱۷	سپیدان بسپار	لوله UPVC به رنگ سفید با قطر ۳۲ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری B	۱۳۹۳/۰۹/۰۲	۱
۱۸	لوله گستر خامی	لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۶۳ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری B	۱۳۹۲/۱۰/۱۰	-
۱۹	یزد پلیکا	لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۳۲ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری B لوله UPVC به رنگ طوسی با قطر ۷۵ تا ۳۱۵ میلی متر در کاربری BD	۱۳۹۲/۸/۲۸	۱

تایل آکوستیک

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آذران پشم سنگ	تایل آکوستیک	۱۳۹۳/۰۲/۳۰	-



قالب‌های ماندگار دیواری و سقفی (بلوک سقفی پلی‌استایرن، قالب ماندگار دیواری پلی‌استایرن (ICF))

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آبشار فوم گستر	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو توخالی (با طول ۱۲۵، عرض ۵۰، ضخامت ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر) و توپر (با طول ۲۰۰، عرض ۵۰، ضخامت ۲۵ سانتی‌متر)	۱۳۹۲/۰۹/۰۴	۴
۲	صنعت پردیس پاکدشت	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو با عرض ۵۰ سانتی‌متر و ضخامت ۲۵ سانتی‌متر	۱۳۹۳/۰۴/۱۶	-
۳	امیر پلاستوفوم پاسارگاد	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو با عرض ۵۰ سانتی‌متر و ضخامت ۲۵ سانتی‌متر	۱۳۹۲/۰۶/۲۷	۶
۴	عقاب بال ۲۰۰۰	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو با عرض ۵۰ و ضخامت ۲۵ سانتی‌متر	۱۳۹۲/۰۷/۱۳	۲
۵	فن‌آوری آنی ایستا	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده مقاوم در برابر ضربه (HIPS) با بعد داخلی ۱۵ سانتی‌متر شامل رابط‌هایی از جنس پلی‌پروپیلن با دانسیته بالا (HDPP)	۱۳۹۳/۰۲/۰۱	۴
۶	فوم تهران	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو با عرض ۵۰ و ضخامت ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر	۱۳۹۳/۳/۲۵	۶
۷	قطعه و ساختمان کرت	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده مقاوم در برابر ضربه (HIPS) با بعد داخلی ۱۵ سانتی‌متر شامل رابط‌هایی از جنس پلی‌پروپیلن با دانسیته بالا (HDPP)	۱۳۹۳/۰۵/۰۱	۲
۸	حایر فام قائم	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده با رابط پلی‌استایرن	۱۳۹۲/۰۷/۰۱	-
۹	ایران آرمه کو	سیستم MPS (شامل پاتل سیمانی محافظ پلی‌استایرن سقفی MPS) با عرض ۵۰ سانتی‌متر و طول ۲۵ سانتی‌متر و بلوک سقفی پلی‌استایرن منبسط خود خاموش شو مربوط با طول ۲۰۰ سانتی‌متر و عرض ۵۰ سانتی‌متر و ضخامت ۲۰ سانتی‌متر	۱۳۹۲/۱۲/۱۴	-
۱۰	شرکت توسعه صنعت نوین ساختمان مانا (ترمودژ ایران)	قالب ماندگار دیواری از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده شامل رابط‌هایی از جنس پلی‌استایرن (ICF)	۱۳۹۳/۰۳/۲۲	-
۱۱	شرکت توسعه صنعت نوین ساختمان مانا (ترمودژ ایران)	قالب ماندگار دیواری از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده شامل رابط‌هایی از جنس پلی‌پروپیلن (ICF)	۱۳۹۳/۰۳/۲۲	-
۱۲	آسان سازان بتن میهن	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو پروفیل‌دار	۱۳۹۲/۰۶/۰۵	-
۱۳	آسان سازان بتن میهن	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن با رابط پلاستیکی	۱۳۹۲/۰۶/۰۶	-
۱۴	آسان سازان بتن میهن	قالب ماندگار دیواری ICF از نوع بلوکی و از جنس پلی‌استایرن منبسط شده با رابط پلی‌استایرن	۱۳۹۲/۰۶/۰۶	-
۱۵	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	قالب عایق ماندگار	۱۳۹۲/۰۵/۲۲	-
۱۶	فرآورده های پیشرفته ساختمانی	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو پروفیل‌دار	۱۳۹۲/۰۵/۰۲	-
۱۷	گروه صنعتی پارلو	بلوک سقفی از جنس پلی‌استایرن منبسط شده خود خاموش شو با عرض ۵۰ سانتی‌متر و ضخامت ۲۵ سانتی‌متر	۱۳۹۲/۷/۵	۳



کاشی و سرامیک

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	کارخانجات کاشی و سرامیک حافظ	کاشی پرسلانی لعابدار اکسترودری	۱۳۹۳/۰۳/۱۸	-
۲	گلدیس کاشی	کاشی پرسلانی لعابدار	۱۳۹۲/۱۲/۲۳	-
۳	صنایع کاشی و سرامیک الوند	کاشی گرانیتی نما بدون لعاب	۱۳۹۲/۱۰/۷	۱

سیستم های سقف

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آکام پارمیس	ورق MCD	۱۳۹۲/۱۱/۸	-
۲	سان سازه آروین شرق	سقف مرکب با عرشه فولادی	۱۳۹۳/۰۱/۱۷	-
۳	فناوری سازه عرش چکاد	سقف مرکب با عرشه فولادی	۱۳۹۳/۰۲/۲۲	-
۴	پوشش فلز خشایار	سقف مرکب با عرشه فولادی	۱۳۹۳/۰۳/۲۰	-

اجزاء بتن (سنگدانه، پوزولان ها، انواع افزودنی های بتن)

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	آرمات	سنگدانه A۰/۵	۱۳۹۳/۰۲/۱۲	۸
۲	عمران پارس	سبکدانه رس منبسط	۱۳۹۲/۱۱/۳۰	۱
۳	صنایع مفتولی زنجان	الیاف فولادی	۱۳۹۲/۱۰/۱۲	-
۴	لیکا	محصول سبکدانه رس منبسط شده در اندازه اسمی ۴-۱۰ میلیمتر	۱۳۹۲/۱۲/۲۷	۱
۵	صنایع فروآلیاژ ایران	پودر میکرو سیلیکا	۱۳۹۳/۰۱/۲۹	۴

قیر و آسفالت

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	ماکادام شرق-۱	آسفالت	۱۳۹۱/۱۱/۱۷	-
۲	ماکادام شرق-۲	آسفالت	۱۳۹۱/۱۱/۱۷	-
۳	لارین گام	پلیمر اصلاح کننده قیر (آسفالت پلیمری)	۱۳۹۳/۰۲/۱۶	-
۴	ناورود-۱	آسفالت	۱۳۹۳/۰۵/۳۰	-
۵	مهندسی و توسعه نفت و گاز محمدیان (دامغان)	آسفالت	۱۳۹۲/۰۸/۲۸	-
۶	مهندسی و توسعه نفت و گاز محمدیان (قزوین-زنجان)	آسفالت	۱۳۹۲/۰۸/۲۸	-

لوله های پلیمری مربوط به سیستم های آب آشامیدنی، گرمایش و سرمایش

ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۱	پلی ران اتصال	لوله PEX-a با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر بی رنگ	۱۳۹۳/۴/۲۹	۱
۲	آتی لوله سپاهان (نیوپایپ)	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۳/۱۳	۳
۳	آذین لوله سپاهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۳/۲۵	۲



ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۴	آرین بسپار زنده‌رود (آرین پایپ)	لوله PERT/AL/PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۲/۱۰	۱
۵	آرین بسپار زنده‌رود (آرین پایپ)	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۷/۲۴	۵
۶	بسپارگستر پویا (پویا پایپ)	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۳/۰۱	۲
۷	بسپارگستر پویا (پویا پایپ)	لوله PEX/AL/PEX - PE-RT/AL/PE/RT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر از نوع OVERLAP به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۱/۱	۱
۸	بی تا نوید جام جم	لوله تلفیقی از نوع PEX/AL/PEX با جوش لب به لب با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۲/۱۰	۲
۹	پرمک (PMK)	لوله تلفیقی از نوع PEX/AL/PEX با جوش لب به لب با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۷/۱۱	۱
۱۰	پلی اتیلن پرتو (پایپکس)	لوله PEX تک لایه با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر بیرنگ	۱۳۹۳/۲/۱۸	۱
۱۱	دژپایپ صنعت	لوله PEX تک لایه با قطر ۱۶ میلی متر	۱۳۹۳/۴/۶	۲
۱۲	دژپایپ صنعت	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۴/۲۸	۱
۱۳	آذر لوله نجف آباد	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۴/۲۹	-
۱۴	ساوه صنعت بسپار	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۳/۲۱	۶
۱۵	آسان لوله بهارستان	لوله تلفیقی PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش روی هم به رنگ سفید وارداتی	۱۳۹۳/۴/۳۱	-
۱۶	سوپرپایپ اینترنشنال	لوله PE-RT/AL/PE-RT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۲/۱۳	۹
۱۷	سوپرپایپ اینترنشنال	اتصالات برنجی با پوشش قلع برای اتصال به لوله های PERT-AL	۱۳۹۲/۱۲/۱۳	۱
۱۸	سوسوز مشهد (دنیز پایپ)	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۲/۲۴	۳
۱۹	سینا لوله یزد	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۸/۲۸	۱
۲۰	صنایع پلاستیک آرم	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۱/۱۴	۸
۲۱	صنایع لوله پلیمر اسپادانا	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۰/۱۹	۲
۲۲	لوله سبز آسیا (ASIA PIPE)	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر	۱۳۹۳/۳/۰۹	۲
۲۳	لوله سبز جابه‌ار	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۱/۲۳	۳
۲۴	نساج پلاستیک فرشید اصفهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۱/۱۵	۸
۲۵	نصر بسپار سپاهان	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۰۹/۱۲	-
۲۶	نوبین بسپار	لوله PEX-AL-PE با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۱/۱	۱
۲۷	یزد پلیمر	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۸/۱۴	۶
۲۸	پایا بسپار	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۵/۲۵	-
۲۹	لوله پلیمر اسپادانا	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۵/۲۵	۱
۳۰	یزد لوله	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۴/۱۴	۸
۳۱	لوله پلیمر راوند	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ زرد	۱۳۹۳/۴/۱۳	۳
۳۲	آرم پلاستیک نگار یزد	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش روی هم به رنگ سفید	۱۳۹۲/۰۸/۳۰	-



ردیف	نام شرکت	محصول	تاریخ اعتبار	دوره اعتبار
۳۳	نوید زر شیمی	گرانول بی رنگ PPRC	۱۳۹۲/۸/۳۰	-
۳۴	نسل برتر نوین	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش لب به لب به رنگ سفید	۱۳۹۲/۸/۱۵	-
۳۵	لوله اتصالات حمید	لوله PEX-A با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ آبی	۱۳۹۲/۷/۱۲	۱
۳۶	لوله اتصالات حمید	لوله PEX-A با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر به رنگ قرمز	۱۳۹۲/۷/۱۲	۱
۳۷	لوله اتصالات حمید	لوله PEX-A با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر بی رنگ	۱۳۹۲/۷/۱۲	۱
۳۸	ایزوپایپ انتقال بهینه سیالات	لوله PERT/AL/PERT با قطر ۱۶ الی ۲۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۰/۳۰	-
۳۹	پارسیان پلی اتیلن مشبک الوند	لوله PEX-A با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر بی رنگ	۱۳۹۲/۱۰/۰۹	-
۴۰	نصر بسپار سپاهان	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۲۵ میلی متر با جوش لب به لب به رنگ سفید	۱۳۹۲/۱۰/۱۰	-
۴۱	صبا لوله سپاهان	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۰۸/۱۲	۲
۴۲	پتروشیمی رجال	گرانول PPRC گرید ۳۲۱۲E RG	۱۳۹۲/۱۱/۴	۲
۴۳	لوله سبز همگام	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۲/۱۱	-
۴۴	ایران رادیاتور	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش لب به لب به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۲/۲۲	-
۴۵	خسرو نیکوپلاست	لوله PERT-AL-PERT با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۲/۱۰	-
۴۶	گاز لوله سپید افروز شیراز	لوله PEX-AL-PEX با قطر ۱۶ الی ۳۲ میلی متر با جوش با جوش روی هم به رنگ سفید وارداتی	۱۳۹۳/۰۱/۲۸	۲
۴۷	بیست بسپار	لوله PPRC با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلی متر به رنگ سفید	۱۳۹۳/۰۳/۱۱	-
۴۸	دجله وفرات	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۶۳ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۰۶/۰۹	۶
۴۹	فرآوری صنایع پتروشیمی غرب (آوان کردستان)	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۵۰ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۰۶/۲۸	۱
۵۰	یزد بسپار (پلی تک)	لوله pprc با قطر ۲۰ الی ۷۵ میلیمتر به رنگ سفید	۱۳۹۲/۶/۵	۹
۵۱	نساج پلاستیک فرشید اصفهان	اتصالات جوشی PPRC لوله پلی پروپیلن رندوم کوپلیمر نوع سوم سفید PPRC	۱۳۹۳/۰۳/۱۸	-

مراحل درخواست صدور گواهی نامه فنی

به منظور آشنایی شرکت‌های تولید کننده مصالح و فرآورده‌های ساختمانی و کالاهای تأسیساتی با فرآیند صدور گواهینامه فنی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، مراحل مربوط در زیر ارائه شده است:

- (۱) ثبت نام در سامانه مدیریت خدمات الکترونیک مرکز (افتتاح حساب کاربری شامل نام کاربری و کلمه عبور) از طریق آدرس اینترنتی <http://certificate.bhrc.ac.ir/solution>
- (۲) ورود به سامانه و ثبت درخواست صدور یا تمدید گواهینامه فنی
- (۳) ارسال پیش فاکتور بررسی اولیه محصول برای متقاضی توسط مرکز
- (۴) پرداخت هزینه‌های پیش فاکتور توسط متقاضی
- (۵) انجام بازدید اولیه توسط همکاران مرکز پس از وصول هزینه و طبق برنامه‌ریزی
- در صورت مثبت بودن نتایج بازدید اولیه، اقدامات زیر برای صدور گواهی نامه فنی انجام می‌شود:
- (۱) ارائه شرح خدمات اعتبار گواهی نامه فنی توسط مرکز به متقاضی
- (۲) تهیه و تنظیم قرارداد در صورت اعلام موافقت متقاضی
- (۳) متقاضی پس از اعلام مدیریت خدمات مهندسی جهت امضای نسخه‌های قرارداد به دفتر طرح و برنامه مرکز مراجعه می‌نماید.
- (۴) متقاضی هنگام امضای قرارداد، باید اصل فیش واریزی مربوط به پرداخت کل مبلغ قرارداد را به همراه داشته و به دفتر طرح و برنامه تحویل دهد. در این صورت، قرارداد امضا شده به همراه ابلاغ آن را دریافت می‌نماید.
- (۵) یک هفته پس از ابلاغ قرارداد، لوح گواهینامه فنی از طرف مدیریت خدمات مهندسی و آزمایشگاهی به متقاضی اعطا می‌گردد.
- (۶) بر اساس برنامه زمان‌بندی پروژه، نمونه‌برداری و آزمایشات مرحله اول دوره اعتبار گواهینامه فنی توسط مرکز انجام می‌گردد.
- (۷) نتایج بازدید مرحله اول دوره اعتبار گواهی نامه فنی از مدیریت خدمات مهندسی به متقاضی ارائه می‌گردد.
- (۸) بر اساس برنامه زمان‌بندی پروژه، نمونه‌برداری و آزمایشات مراحل بعدی دوره اعتبار گواهینامه فنی توسط مرکز انجام شده و در هر مرحله نتیجه به متقاضی اعلام می‌شود.

بدیهی است در هر مرحله که معیارهای مرکز توسط متقاضی رعایت نشود، مرکز نسبت به لغو اعتبار گواهینامه فنی اقدام خواهد کرد.



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

استاد

گواهینامه فنی

به استناد بند دو ماده دوم اساسنامه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و بر اساس نتایج آزمایش‌ها و بررسی‌های انجام شده و گزارش فنی پیوست که جز لاینفک این مدارک می‌باشد، محصول اولیه با قطر ۱۶ الی ۲۲ میلیمتر، تولید شرکت ... با ضوابط فنی مورد قبول این مرکز انطباق دارد و با رعایت دستور العمل اجرایی شرکت مذکور به منظور استفاده در شبکه آب سرد و گرم تأسیسات بهداشتی و انشعابات داخل ساختمان‌ها جهت سیستم‌های گرمایش و سرمایش مناسب است. لذا گواهینامه فنی به شماره ۴۷۰۶-۱ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۵ به مدت یکسال تصدیق می‌شود و تسریع می‌تواند از مزایای قانونی آن تا تاریخ اعتبار گواهینامه بهره‌مند شود.

محمد شکر علی زاده

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

این گواهینامه بدون مهر برجسته مرکز فاقد ارزش بوده و در هر صورت رافع سند است.

