

خصوصیات مصالح ساختمانی متداول در برابر آتش

خصوصیات مقاومت در برابر آتش در مصالح ساخت و ساز متداول همانند سنگ، آجر، سنگ و چوب (الوار)، چدن، شیشه، فولاد و بتن در زیر ذکر شده‌اند.



خصوصیات مصالح ساختمانی متداول در برابر آتش

۱- سنگ

سنگ رسانای خوبی برای گرما نیست اما تحت اثر آتش، آسیب‌های زیادی را متحمل می‌شود. این امکان نیز وجود دارد که سنگ هنگام گرم و سرد شدن ناگهانی به قطعات کوچک‌تری متلاشی شود. گرانیت منفجر می‌شود و به راحتی در حضور آتش متلاشی می‌شود. سنگ آهک را می‌توان به سادگی حتی با وجود آتش‌های معمولی خرد نمود. سنگ رس با بافتی متراکم و دانه‌هایی بسیار ریز می‌تواند با موفقیت در برابر آتشی با شدت متوسط بدون ایجاد هیچ‌گونه ترک جدی مقاومت نماید.

۲- آجر

آجرها تا زمان رسیدن به دماهای بالاتر از ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سانتی‌گراد آسیب جدی نمی‌بینند. دلیل این است که آجر رسانایی بسیار ضعیفی در برابر گرما دارد. در صورتی که نوع ملات و کیفیت ساخت آجر مناسب باشد، آجر می‌تواند مقاومت خوبی را در برابر گرما از خود نشان دهد. با این وجود یک آجر محدودیت‌های سازه‌ای مختص به خود را برای استفاده در ساختمان‌ها دارد.

۳- چوب

المان‌های چوبی در حضور آتش خیلی سریع نابود می‌شوند. علاوه بر این، آن‌ها به شدت آتش نیز می‌افزایند. به منظور اینکه مقاومت الوار در برابر آتش را افزایش دهیم، سطوح الوار را با پوششی از مواد شیمیایی خاص همانند آمونیوم فسفات و سولفات، بوراکس و بوریک اسید، روی کلرید و ... می‌پوشانند. چنین پوشش‌گذاری‌هایی بر سطح الوار می‌تواند روند افزایش دما در آتش‌سوزی را کند نماید. الوار را می‌توان با استفاده از رنگ‌های خاصی که بر روی سطح آن قرار می‌گیرد، در برابر آتش مقاوم‌تر نمود.

۴- چدن

این ماده در حال حاضر استفاده بسیار کمی به عنوان یک مصالح ساختمانی دارد. در صورتی که این ماده گرم شود و سپس ناگهانی سرد شود، منفجر و به قطعات کوچکی تبدیل می شود؛ بنابراین هنگامی که این مصالح در ساخت و ساز مورد استفاده قرار گیرند، اغلب با موادی مانند بتن که در برابر آتش مقاوم هستند و به ضخامت یک آجر پوشانده می شوند.

۵- شیشه

این مصالح در واقع رسانای ضعیفی از گرما است و انبساط آن به دلیل گرما بسیار کوچک است. هنگام گرم و سپس سرد شدن ناگهانی، ترک هایی در این ماده ایجاد می شوند. شیشه تقویت شده با سیم های فولادی به نسبت شیشه های معمولی مقاومت بیشتری در برابر آتش داشته و می توانند تغییرات ناگهانی دما را بدون ایجاد هیچ گونه ترکی تحمل نمایند. در صورتی که این شیشه ها بشکنند، این سیم ها باعث می شوند تکه های شکسته شده پخش نشوند.

۶- فولاد

فولاد رسانای خوبی از گرما می باشد بنابراین در صورت وجود آتش بسیار سریع گرم می شود. میدانیم که فولاد قدرت کششی خود را با افزایش گرما از دست می دهد و تنش تسلیم فولاد نرم در دمای ۶۰۰ درجه سانتی گراد حدوداً یک سوم تنش تسلیم همین فولاد در دمای عادی می باشد؛ بنابراین در آتش سوزی شدید، تیرهای فولادی محافظت نشده دچار فرورفتگی شده و ستون های فولادی محافظت نشده خمیده می شوند و در نهایت سازه دچار ریزش می شود. فولاد در دمای ۱۴۰۰ درجه سانتی گراد به کلی ذوب می شود. هم چنین میدانیم در صورتی که رنگ روی فولاد، مقاوم در برابر آتش نباشد می تواند باعث گسترش آتش بر روی سطح شده و بنابراین شدت آتش را افزایش دهد.

۷- بتن

بتن مقاومت بسیار خوبی در برابر آتش دارد. رفتار بتن در صورت وجود آتش بر کیفیت سیمان و مصالح دانه ای که در بتن استفاده شده است، بستگی دارد. درباره بتن مسلح و بتن پیش تنیده باید عنوان کنیم که مقاومت این دو نوع نیز بستگی به موقعیت قرارگیری فولاد دارد. هر چقدر پوشش بتنی بیشتر باشد مقاومت عضو پوشیده شده در برابر آتش بیشتر است. هنگامی که بتن تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد گرم می شود هیچ گونه کاهشی در استحکام آن مشاهده نمی شود. کاهش در استحکام، لحظه ای شروع می شود که دما بیشتر از ۲۵۰ درجه سانتی گراد باشد. معمولاً سازه هایی که با بتن مسلح ساخته شده اند می توانند در برابر آتش حدود یک ساعت با دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد مقاومت نمایند.

مترجم: پوریا نخعی

منبع:

<http://civilblog.org/2017/07/27/fire-resisting-properties-common-building-materials#/>