

بررسی روش‌های طراحی سازه‌های سرد نورد شده مقاوم در برابر آتش

علی میثمی اصل^{1*}، رمضانعلی ایزدی فرد²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، a.meisamiasl@ikiu.ac.ir

2- عضو هیأت علمی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، izadifard@ikiu.ac.ir

چکیده

در حال حاضر طراحی بر اساس مقاومت در برابر آتش بخش مهمی از فرآیند طراحی اعضای سازه‌ای را تشکیل می‌دهند. در این تحقیق روش طراحی سازه‌های سرد نورد شده مقاوم در برابر آتش و نیز مکانیزم شکست سازه‌های فولادی در معرض آتش مورد بررسی قرار گرفت. روش‌های ساده محاسبه که در آیین نامه یوروکد 3 ارائه شده‌اند به طور خلاصه آورده شدند و مدل‌های محاسبات پیشرفته به طور مختصر شرح داده شدند. خواص مکانیکی و حرارتی مواد فولادی در درجه حرارت‌های بالا با توجه به آیین نامه یوروکد و داده‌های تجربی مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین ویژگی‌های بااهمیت ناشی از رفتار فولاد سرد نورد شده در دماهای بالا مورد بحث قرار گرفت و در نهایت مرور کلی بر پروژه‌های تحقیقاتی انجام شده در این زمینه ارائه گردید.

واژه‌های کلیدی: سازه‌های سرد نورد شده، خواص مکانیکی و حرارتی، یوروکد، مکانیزم شکست، درجه حرارت

1- مقدمه

استفاده از سازه‌های فولادی سرد نورد شده به طور فزاینده‌ای در زمینه‌های مختلف فن آوری ساختمان تبدیل شده‌است. به عنوان مثال در سیستم‌های ساختمان سازی‌های کوچک از فولاد سرد نورد شده برای سازه‌های دیوار استفاده می‌کنند و نیز استفاده از فولاد سرد نورد شده در سیستم‌های قابندی و سازه‌های سقف شامل خراباها و مصالح حفاظت کننده در طی سال‌های اخیر توسعه یافته‌است. فولاد سرد نورد شده با بهره‌بردن از اشکال مختلف مقاطع، طراحی بسیار انعطاف پذیری را ارائه می‌دهد اما می‌تواند طراح را به توجه و کار بیشتری ملزم کند زیرا پدیده‌ی کماتش الاستیک کلی و موضعی در تمام طراحی باید مدنظر قرار گرفته و محاسبه شود. این پدیده به طور واضحی در دمای اتاق شناخته شده‌است با اینکه دائماً تحقیقاتی برای بهینه سازی و توسعه سازه‌ها در حال انجام است.

با این حال، تحقیقات انجام شده بر روی سازه‌های فولادی سرد نورد شده در شرایط آتش سوزی نسبتاً تازه و جدید بوده و هویت و رفتار اعضای سازه‌ای دیواره نازک در شرایط آتش سوزی به اندازه کافی به طور دقیق شناخته شده نیست. روش‌های طراحی در حال حاضر نیازمند به مواد گران قیمتی برای حفاظت از سازه‌های فولادی در برابر افزایش بیش از حد حرارت در آتش سوزی می‌باشند که این امر منجر به طرح غیر اقتصادی و محافظه کارانه می‌شود.

در این مقاله آخرین تکنولوژی طراحی سازه‌های فولادی سرد نورد شده در شرایط آتش سوزی را تشریح و مورد بحث قرار می‌دهیم. روش‌های موجود طراحی و دستورالعمل‌های ارائه شده در یوروکد 3 شرح داده می‌شود و در آخر یک بازنگری کلی از برخی پروژه‌های تحقیقاتی انجام شده که مربوط به برخی از جنبه‌های استفاده از فولاد سرد نورد شده می‌باشد، صورت می‌گیرد.