



شاتکریت نسوز

محمد نیسی شوشتری^۱، محمد نیکو^۲، مهدی نیکو^۳

۱- کارشناس عمران - اهواز - بین ۲۴ متری و نظام وفا - کوچه مصطفایی - پلاک ۱۷ - طبقه اول

۲،۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - کیان آباد - خیابان ۲۱ - مجتمع مسکونی قائم - پلاک ۶

mnaissi@yahoo.com

خلاصه

اثرات آتش بر روی سازه های بتنی با مقاومت متوسط (NSC) کمتر از ۵۰ Mpa از دهه ۱۹۵۰ مشخص می باشد. اما تا به حال از تاثیر آتش روی بتن با مقاومت بالا (HSC) و بتن با کارایی بالا (HPC) اطلاعات ناچیزی وجود داشته. اصولاً بتن با کارایی بالا در مقایسه با بتن با مقاومت معمولی در برابر آتش حساس تر می باشد و این به علت تراکم بیشتر و وجود منافذ کمتر در این بتن است. مطمئناً شاتکریت در دسته بندی بتن های با کارایی بالا قرار می گیرد، پس شاتکریت همیشه در خطر اثرات آتش است. تا به حال تحقیقات بسیار کمی در رابطه با تاثیر آتش روی شاتکریت انجام شده بود. اما به علت آتش سوزی های فاجعه آمیز در تونل ها جذابیت های زیادی برای تحقیق روی این مساله پیدا شد. در این مقاله استفاده از تکنولوژی آلومینات کلسیم و انواعی از الیاف برای جلوگیری از ترکیدن و تخریب بتن در برابر آتش و تهیه مخلوط شاتکریتی که در برابر حرارت شدید و شوکهای گرمایی مقاوم باشد، با آزمایشات متعدد مورد بررسی قرار گرفته.

کلمات کلیدی: شاتکریت، نسوز، آلومینات کلسیم، الیاف، Explosive Spalling

مقدمه

برای کسانی که در صنعت بتن فعالیت می کنند حوادث ناگوار سال های اخیر باعث ایجاد توجه زیادی روی تاثیر آتش روی سازه های بتنی گردیده است. پژوهشگران صنعت ساختمان عموماً اطلاعات نسبتاً خوبی در رابطه با تاثیر آتش بر بتن های با مقاومت متوسط در دست دارند (منظور بتن های با مقاومت تا ۵۰ Mpa می باشد). ولی در مورد بتن های مقاومت بالا و بتن های با کارایی بالا (HPC) و تاثیر آتش بر این بتن ها اطلاعات بسیار کمی موجود می باشد. به عنوان یک قانون، بتن های با کارایی بالا در حرارت شدید و شوک های حرارتی به علت ضریب تخلخل پایین و وجود منافذ کمتر و فشار نیروی بخار حساسیت بیشتری نسبت به بتن های با مقاومت معمولی (NSC) دارند^۲. وقتی فشار درون منافذ زیاد می شود تنش کششی در بتن تولید می شود و زمانی که این تنش از حد مجاز تجاوز می کند ترکیدن و ورقه ورقه شدن بتن (explosive spalling) شروع می شود. قسمتی از سطح داغ بتن که شدیداً به بیرون رانده می شود، باعث می گردد سطح بیشتری از بتن در معرض آتش قرار گیرد. این روند ادامه دارد تا نهایتاً باعث آشکار شدن سیستم آرماتورها و تاثیر مستقیم آتش روی آنها می شود. انبساط سریع بعضی از سنگدانه ها با وزن متوسط و کمتر شدن فضا باعث تشدید این پدیده و کمک به از هم پاشیدن و ترکیدن لایه ای بتن می گردد. بی شک به علت نوع بتن ریزی و خواص شاتکریت این سیستم در رده بتن های پر مقاوت با کارایی بالا قرار می گیرد و در نتیجه در معرض خطر تاثیر آتش می باشد. در این مقاله استفاده از تکنولوژی پیشرفته آلومینات کلسیم همراه با الیاف فولادی ضد زنگ و الیاف مصنوعی میکرو پلی پروپیلن در جهت مقاوم سازی و اصلاح خواص شاتکریت در جهت استفاده در شوک های حرارتی و صنایع سنگین با درجه حرارت بالا بحث می شود.

^۱ مهندس ناظر شرکت ملی حفاری ایران

^۲ کارشناس معاونت مدیریت و برنامه استانداری خوزستان

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه