

تاثیر بکارگیری نانولوله های کربنی چند جداره بر مشخصات مکانیکی و فیزیکی ملات های سبک قلیایی فعال سرباره ای در دمای بالا

محمد بیاتی^{*۱}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش مدیریت ساخت، گروه مهندسی عمران، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران، آدرس رایانانه (Mohammad_bayati@sci.iaun.ac.ir)

چکیده

در این مقاله اثرات بکارگیری نانولوله های کربنی چند جداره با غلظت های متفاوت ۰،۰۵، ۰،۱، ۰،۱۵ و ۰،۲۰٪ وزن سرباره بر خواص مکانیکی و فیزیکی ملات های سبک قلیایی فعال سرباره ای در دما های ۲۳، ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ °C بررسی شده است. پس از قرار گرفتن نمونه ها در دمای بالا، مقاومت فشاری و خمشی نمونه ها تعیین گردید. همچنین بعد از قرارگیری نمونه ها در معرض دما های ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ °C، نمونه ها وزن شده و میزان افت جرمی ملات ها تعیین گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که استفاده از نانولوله های کربنی چند دیواره باعث بهبود خواص مکانیکی و فیزیکی ملات های سبک قلیایی فعال سرباره ای در دمای بالا شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، درصد بهینه بکارگیری نانولوله های کربنی چند دیواره در ملات های سبک قلیایی فعال سرباره ای برابر ۰،۱٪ وزن سرباره بدست آمد. همچنین طبق نتایج بدست آمده، مقاومت فشاری نهایی ملات های سبک قلیایی فعال حاوی ۰،۱٪ نانولوله های کربنی چند دیواره در دما های ۲۳، ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ °C به ترتیب ۶۴، ۶۹، ۶۹، ۹۷ و ۱۰۳٪ افزایش یافت.

واژه های کلیدی: نانولوله های کربنی چند دیواره، ملات قلیایی فعال، ملات سبک، افت جرمی، بتن در دمای بالا.

۱- مقدمه

در طول چند دهه گذشته، به دلیل معضلات مربوط به گرم شدن کره زمین بر اثر انتشار گازهای گلخانه ای توسعه پایدار صنعت سیمان و بتن مورد توجه جهانی قرار گرفته است. فرآیند تولید سیمان پرتلند معمولی سالانه منجر به انتشار $1/45 \pm 20$ گیگا تن کربن دی اکسید می شود که این مقدار معادل حدود ۸٪ از کل کربن دی اکسید منتشر شده در جو است. بنابراین به منظور کاهش اثرات زیست محیطی ناشی از تولید سیمان، یافتن جایگزینی برای آن از اهمیت بالایی برخوردار است [۱-۳]. از این رو مصالح قلیایی فعال به عنوان یک جایگزین پایدار برای سیمان پرتلند ظاهر شده اند. از فعال سازی ضایعات صنعتی مانند خاکستر بادی و سرباره همراه با یک فعال کننده قلیایی میتوان بتن های فعال قلیایی تولید نمود [۴،۵]. از محلول سدیم سیلیکات یا سدیم هیدروکسید و یا محلول مخلوط سدیم سیلیکات و سدیم هیدروکسید میتوان بطور گسترده ای در تولید بتن های قلیایی فعال و به عنوان فعال کننده قلیایی استفاده نمود [۶]. علاوه بر کاهش انتشار کربن دی اکسید، بتن های فعال قلیایی دارای مقاومت فشاری بالا، مقاومت بالا در مقابل حملات شیمیایی، پایداری حرارتی و مقاومت بالا در برابر آتش سوزی هستند [۷-۹].