

مطالعه آزمایشگاهی خصوصیات مکانیکی بتن پودری واکنش پذیر حاوی فنر فلزی

بازیافتی تحت شرایط محیطی سولفات منیزیم

قاسم پاچیده

دانشجوی دکتری مهندسی سازه، دانشگاه سمنان
ghpachideh@semnan.ac.ir

مجید قلهکی

دانشیار، دانشگاه سمنان
mgholhaki@semnan.ac.ir

امیر غایبی

دانشجوی کارشناسی عمران، دانشگاه گرمسار
amirghayebi75@gmail.com

چکیده

بتن پودری واکنش پذیر نوعی ماده ترکیبی سیمانی بوده که از مصالح اولیه و اصلی تشکیل دهنده بتن های فوق توانمند می باشد. در این مقاله با افزودن الیاف فولادی و فنر فلزی بازیافتی از جنس گالوانیزه به ترکیب بتن پودری واکنش پذیر تحت محیط اسیدی حاوی سولفات منیزیم به بررسی خواص مکانیکی و گسترش ترک آن پرداخته شده است. بدین منظور جهت انجام آزمایشات مقاومت فشاری و کششی، نمونه ها در قالب های استاندارد فلزی در دمای معمولی با مقدار استفاده ۰/۳ و ۰/۶ درصد حجمی بتن از الیاف فولادی و فنر فلزی بازیافتی ساخته شدند. کلیه نمونه ها در محیط های با ۰/۵٪، ۱/۰٪ و سولفات منیزیم در مدت ۲۸ روز عمل آوری شدند. نتایج نشان داد که افزودن فنر فلزی بازیافتی و الیاف فولادی به بتن پودری واکنش پذیر سبب افزایش مقاومت فشاری و کششی تقریبی ۵۰٪ تا ۶۰٪ نسبت به نمونه شاهد می شود. همچنین نمونه های حاوی فنر فلزی بازیافتی در برابر محیط های اسیدی تحمل و مقاومت بیشتری نسبت به نمونه های حاوی الیاف فولادی دارند. در مجموع با توجه به اینکه اختلاف افزایش مقاومت نمونه ها چندان زیاد نبوده، لذا استفاده از فنر فلزی بازیافتی در بتن پودری واکنش پذیر به لحاظ فنی و اقتصادی توجیه پذیر می باشد.

کلمات کلیدی: بتن پودری واکنش پذیر، سولفات منیزیم، فنر فلزی بازیافتی، الیاف فولادی، ترک.

۱- مقدمه

بتن پودری واکنش پذیر (PRC) نوعی ماده ترکیبی سیمانی بوده که از مصالح اولیه و اصلی تشکیل دهنده بتن های فوق توانمند (UHPC) می باشد [۱]. در مقایسه با بتن های با مقاومت معمولی (NSC) در فرایند ساخت بتن های توانمند (HPC) و پر مقاومت (HSC) از نوآوری هایی نظیر حذف درشت دانه ها، ترکیب خاکستر بادی فعال، افزودن الیاف و یا عمل آوری تحت فشار ویژه و دمای بالا، استفاده می گردد. مقاومت و ظرفیت گسیختگی بالا به انضمام دوام قابل توجه، از خصوصیات ویژه بتن پودری واکنش پذیر می باشد [۲-۵].

به طور کلی بتن پودری واکنش پذیر با استفاده از سیمان، پودرهای حاوی دانه های ریز نظیر ماسه کوارتز یا پودر کوارتز، میکروسیلیس و فوق روان کننده در حضور یا غیاب الیاف فولادی ساخته می شود. نتایج مطالعات اخیر نشان داده اند که به منظور ساخت بتنی با مقاومت مشابه، می توان به جای استفاده از الیاف فولادی، از الیاف پلی استر با مقداری کمتر بهره گرفت. لذا Anand و Abraham به بررسی اثر افزودن الیاف پلی استر بر خصوصیات فیزیکی بتن پودری واکنش پذیر (RPC) پرداختند.