

بررسی دیسپرسیون پودر کربن در محیط سیمانی و تاثیر آن بر نفوذپذیری خمیره سیمان

رامین شهبازی^۱، محمدجواد دائی زاده^۲، اصغر حبیب نژاد کورایم^{۳*}، امیر رزمجو چهارمحالی^۴

۱- دانشجوی دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، ramin_shahbazi@civileng.iust.ac.ir

۲- دانشجوی دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، m_daeizadeh@civileng.iust.ac.ir

۳- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، ahkorayem@iust.ac.ir

۴- استادیار دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه اصفهان، a.razmjou@ast.ui.ac.ir

چکیده

دیسپرسیون مناسب پودر کربن در محیط سیمانی پیش نیازی برای استفاده کارآمد آن می باشد، که به دلیل آب گریزی بالای آن بسیار دشوار است. در این تحقیق پایداری دیسپرسیون پودر کربن در آب و محیط سیمانی و همچنین تاثیر آن بر نفوذپذیری خمیره سیمان بررسی گردید. به دلیل تاثیر منفی محیط سیمانی در پایداری دیسپرسیون، تاثیر چندین سورفکتانت سازگار با بتن بر دیسپرسیون در محیط سیمانی نیز بررسی شد. این افزودنی ها شامل فوق روان کننده های پلی کربوکسیلات، لیگنوسولفونات، سدیم نفتالین سولفونات و افزودنی هوازا می شدند. نتایج بیانگر آن بود که از میان سورفکتانت های استفاده شده به جز افزودنی هوازا، بقیه سورفکتانت ها دیسپرسیون پودر کربن در محیط سیمانی را بهبود بخشیدند. تاثیر افزودن ۱۰ درصد وزنی سیمان پودر کربن به دو روش مختلف دیسپرسیون در آب اختلاط به کمک انرژی التراسونیک و مخلوط کردن به صورت خشک با سیمان، بر نرخ جذب آب مویینه و جذب آب کلی خمیره سخت شده سیمان بررسی شد. افزودن کربن نرخ جذب آب را تا ۵۰ درصد و جذب آب نهایی را تا ۱۰/۸۶ درصد کاهش داد. که روش دیسپرسیون در آب اختلاط به کمک انرژی التراسونیک موجب بیشترین کاهش شد، که نشان دهنده دیسپرسیون بهتر پودر کربن در خمیره سیمان به این روش است.

واژه های کلیدی: پودر کربن، دیسپرسیون، جذب آب مویینه، افزودنی، محیط سیمانی

۱- مقدمه

نفوذ آب دلیل اصلی عمده فرایندهای فیزیکی و شیمیایی است که سازه های بتنی را تحت تاثیر قرار می دهد. آب می تواند خود به تنهایی عامل ایجاد اضمحلال باشد و هم چنین باعث نفوذ عوامل مهاجمی شود که دوام بتن را به خطر می اندازند. [۱-۳] به عنوان مثال میزان جذب آب بتن رابطه مستقیم با کربوناتاسیون [۴، ۵]، نفوذ یون کلرید و خوردگی فولاد مسلح کننده ناشی از آن [۶، ۷] و اضمحلال بر اثر چرخه های ذوب و یخ [۸] دارد. روش های متداول استفاده شده برای دست یابی به بتن با دوام و مقاوم در برابر نفوذ آب، شامل افزایش چگالی بتن با استفاده از کاهش نسبت آب به سیمان، استفاده از مصالح مکمل و جایگزین سیمانی، محدود کردن عرض ترک با استفاده از فولاد مسلح کننده و استفاده از روش های محافظت سطحی می باشد. اما جلوگیری کامل از نفوذ آب به داخل بتن بسیار دشوار است، زیرا بتن کامپوزیتی متخلخل و دارای ترک می باشد.

یک روش کاهش نفوذ آب به داخل بتن استفاده از افزودنی های آب گریز به منظور آب گریز سازی سه بعدی بتن می باشد. این روش برتری هایی نسبت به محافظت سطحی دارد چرا که در صورت کارکرد موفق آن، آسیب پذیری بتن پایین می آید ،