



بررسی آزمایشگاهی تأثیر استفاده از نانو کامپوزیت پلیمری بر کاهش خرابی رطوبتی مخلوط‌های آسفالت گرم

امیر مدرس^۱، حسین فلاحی^۲

۱- دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، دانشکده مهندسی عمران، استادیار گروه عمران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات آیت‌الله آملی، دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری

:

Hossein.fallahi2014@gmail.com

خلاصه

خرابی رطوبتی در مخلوط‌های آسفالتی را می‌توان از دست دادن مقاومت و دوام ناشی از وجود رطوبت تعریف کرد. مشکلات استفاده اجرایی از آهک هیدراته در پروژه‌ها و نایب منفی استفاده از افزودنی‌های ضد عریان‌شدگی مایع باعث شده است تا در این پژوهش به بررسی تأثیر استفاده از نانو کامپوزیت استایرن بوتادین استایرن به عنوان ماده افزودنی ضد عریان‌شدگی در مخلوط آسفالت گرم پرداخته شود. نمونه‌های مخلوط آسفالت گرم با دو نوع سنگدانه (سنگ آهک و گرانیت) و قیر ۷۰-۶۰ و ماده ضد عریان‌شدگی مورد نظر که در دو درصد مختلف به کار رفته است، طبق استاندارد AASHTO T 283 تحت آزمایش قرار گرفتند. به منظور بررسی دقیق‌تر تأثیر نانو کامپوزیت استایرن بوتادین استایرن ۱، ۳ و ۵ سیکل یخ - ذوب به نمونه‌های تحت شرایط رطوبت قرار گرفته اعمال شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نانو کامپوزیت استایرن بوتادین استایرن چسبندگی و پیوستگی را در مخلوط افزایش داده و اجازه جابه‌جایی سریع قیر را از روی سطوح سنگدانه‌ها نمی‌دهد و مخلوط‌ها مقاومت بالاتری در برابر رطوبت نسبت به نمونه‌های بدون مواد افزودنی داشته باشد...

کلمات کلیدی: مخلوط آسفالت گرم، خرابی رطوبتی، نانو کامپوزیت استایرن بوتادین استایرن، چسبندگی، پیوستگی.

۱. مقدمه

به منظور بهبود چسبندگی و کاهش حساسیت رطوبتی در مخلوط‌های آسفالتی دو روش مختلف وجود دارد. روش اول، روشی است که پیشنهاد می‌کند که سطح سنگدانه‌ها با یک ماده مناسب پوشش داده شود تا بار الکتریکی در سطح سنگدانه‌ها را معکوس کند و انرژی آزاد سطحی سنگدانه‌ها را کاهش دهد. روش دوم این است که انرژی سطحی را به نحوی تغییر دهیم تا بار الکتریکی قیر به بار الکتریکی مخالف با سطح سنگدانه‌ها تبدیل شود. بدین منظور معمولاً از افزودنی‌های ضد عریان‌شدگی اضافه شونده به قیر استفاده می‌کنند. تعداد زیادی افزودنی‌های ضد عریان‌شدگی وجود دارند که می‌توان آنها را به عنوان اصلاح‌کننده قیر به طور مستقیم به قیر اضافه کرد یا آنها را در هنگام اختلاط قیر و سنگدانه به ظرف اختلاط تزریق کرد [۱-۶]. با توجه به اینکه در کشور مناطق وسیعی وجود دارد که میانگین بارش بالایی دارند و نیز در بعضی مناطق دسترسی به مصالح سنگی مقاوم در برابر رطوبت کمتر یافت می‌شود، بر این اساس این مطالعه به منظور تهیه مخلوط آسفالت گرم مقاوم در برابر خرابی رطوبتی جهت کاهش هزینه‌های نگهداری و افزایش عمر مفید سازه روسازی انجام شده است. بدین منظور از نانو کامپوزیت استایرن بوتادین استایرن^۳ بعنوان اصلاح‌کننده قیر در این پژوهش استفاده شده است. همچنین به منظور بررسی دقیق‌تر نتایج و تأثیر استفاده از این مواد ۱، ۳ و ۵ سیکل یخ - ذوب در آزمایش استاندارد AASHTO T 283 به کار گرفته شد.

^۱ استادیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، a.modarres@nit.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد آیت‌الله آملی

^۳ styrene-butadiene-styrene (SBS)