

ارزیابی آزمایشگاهی تأثیر پلیمر SBS بر پارامترهای مقاومتی آسفالت متخلخل

حمید بهبهانی^۱، جعفر رحمانی^۲، احسان صادقی^۳

۱- استاد دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- کارشناس آزمایشگاه پلاستیک، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

www.j-civi1982@yahoo.com

خلاصه

با توجه به افزایش روز افزون میزان آمد و شد وسائط نقلیه و تنوع شرایط آب و هوایی، قیرهای موجود قابلیت تأمین رفتارهای مطلوب مخلوطهای آسفالتی همانند انعطافپذیری، مقاومت در برابر خستگی، مقاومت در برابر شیارشدگی و تغییر شکل-های دائمی را ندارد. لذا در سالیان اخیر استفاده از افزودنیها از جمله پلیمر، جهت بهبود خواص قیر و در نتیجه بهبود رفتار مخلوطهای آسفالتی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. اصلاح خواص قیر با پلیمرها، باعث بالا بردن کیفیت مخلوطهای آسفالتی، طولانیتر شدن فواصل بین تعمیرات اساسی و در نتیجه کاهش هزینههای تعمیر و نگهداری روسازی میشود. در این مقاله قیر ۶۰/۷۰ با پلیمر SBR و با مقادیر مختلف ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد ترکیب و اثر تغییرات مقدار پلیمر بر روی خصوصیات فنی قیر و همچنین خصوصیات مکانیکی مخلوط آسفالتی همانند مقاومت مارشال، روانی و مقاومت شیار افتادگی مورد ارزیابی قرار میگیرد.

کلمات کلیدی: آسفالت متخلخل - پلیمر SBR - استقامت مارشال - مقاومت شیار افتادگی.

مقدمه

پلیمر SBR (لاستیک استایرن - بوتادین) از کوپلیمریزاسیون استایرن و بوتادین تولید میشود. تستهای انجام شده بر روی خصوصیات قیرهای اصلاح شده با این الاستومتر نشان میدهد که افزایش این پلیمر باعث کاهش درجه نفوذ، افزایش نرمی و شکلپذیری قیر میشود. وجود این الاستومتر، خاصیت الاستیکی قیر را در درجه حرارتهای پایین بدون افزایش سختی، افزایش میدهد که این وضعیت در رابطه با رفتار خستگی مخلوط آسفالتی حائز اهمیت است. در یک تقسیمبندی انجام شده، SBR در خانوادهای از پلیمرها قرار میگیرد که در غلظت ۳ درصدی قادر به افزایش ۲۰ تا ۶۰ درصدی بازیابی کشسانی قیرها هستند. در تحقیقات انجام شده بر مخلوطهای آسفالتی دارای SBR، گزارش گردیده است که ترکهای حاصله در اثر دمایی پایین، در این نوع آسفالت در مقایسه با آسفالت دارای قیر معمولی کمتر میباشد. همچنین این مخلوطهای آسفالتی، مقاومت بالایی در برابر ترکهای انعکاسی خرابی و شیار افتادگی از خود نشان داده اند. مقایسه عملکرد این پلیمر با پلیمرهای EVA، SB در آزمون خستگی مشخص کرده است که مخلوطهای ساخته شده با SBR دارای مقاومت بیشتری میباشند. در این بررسی، مقدار دورههای لازم جهت تخریب نمونهها تقریباً ۷۰۰۰ دور بوده است که پس از افزایش SBR این تعداد به ۳۰۰۰۰ دور افزایش یافته است [۱].

آسفالت متخلخل یک نوع مخلوط قیری با درصد ریزدانه کم و تخلخل بالای ۱۵ درصد است. این نوع آسفالت به جهت بافت متخلخل و پر حفره خود آب ناشی از بارندگی را به سرعت زهکشی کرده و مانع جمع شدگی آب در سطح جاده میشود و با ایجاد مقاومت بالا در برابر لغزندگی، ایمنی جاده را افزایش داده و از بروز تصادفات تا حد زیادی میکاهد [۲ و ۳]. مخلوطهای متخلخل به جهت داشتن قابلیت زهکشی سریع آب، خواص اصطکاکی بالا، شرایط ایمنی، کاهش آلودگی صوتی، تأثیر بر ظرفیت راه و سرعت و همچنین مصرف سوخت دارای کاربرد وسیع در کشورهای اروپایی میباشد.

مشخصات مصالح سنگی و دانه بندی

در این پژوهش از مصالح سنگی شکسته رودخانه ای برای ساخت نمونه ها استفاده می شود. دانه بندی به کار رفته از نوع دانه بندی مطابق استاندارد FHWA می باشد. جدول (۱)