

۱۵۷۹۸۹۲

قیرهای پلیمری

نویسنده:

محمود رضا فواکه

حریم دانش

مقدمه

استفاده از قیر های معمولی با توجه به راه سازی نوین دیگر ممکن نیست دلیل این امر ناتوانی های ذاتی قیر است، از این جهت اصلاح قیر با پلیمر در دهه های اخیر مورد استفاده قرار گرفته است که در آن هزینه های تعمیر و نگهداری به شدت پایین می آید، چرا که دوام^۱ و عمر قیر را بیشتر می کنند. استفاده از قیر های پلیمری علاوه بر چند برابر شدن عمر روکش آسفالت خیابان ها و جاده ها مشکل روکش پل های فلزی را نیز برطرف خواهد کرد در ضمن می تواند هزینه های تعمیر و نگهداری را کاهش دهد.

طبق آمارهای موجود در سال ۸۳ در تهران حدود ۳۱۱ کیلومتر بزرگ راه و ۶۵۶۷ کیلومتر راه ساخته شده است که به دلیل عدم به کار گیری فناوری روز نزدیک به ۳۰۰ میلیارد ریال هزینه صرف بازسازی این راه ها شده است به طوری که در هر کیلومتر روکش آسفالت ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیون تومان هزینه صرف شده است. در کشور ها پیش رفته دنیا به منظور صرفه جویی در هزینه ها در مدت زمانی طولانی، و افزایش استحکام آسفالت، از قیر های اصلاح شده استفاده می شود در ضمن استفاده از آسفالت نازکتر از فواید این طرح می باشد.

در این کتاب سعی شده تا با بررسی عملکرد قیر و همچنین بررسی پلیمری اصلاح شده و آزمایشات آنها بخصوص در دمای بالا تحت عنوان آزمایشات شارپ و معرفی روش پخت دینامیکی با گوگرد در ترموپلاستیک الاستومرها، بتوان خوانندگان محترم را با این مهم آشنا کرد.

فهرست مطالب

۱۶.....	فصل اول:
۱۶.....	کلیات
۱۷.....	مقدمه
۱۷.....	۱-۱- نقش تیر
۱۷.....	۲-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش
۱۸.....	۳-۱- اهداف این کتاب
۲۰.....	فصل دوم:
۲۰.....	شناخت قیر، پلیمر و قیرهای پلیمری
۲۱.....	مقدمه
۲۰.....	۱-۲- قیر
۲۱.....	۲-۲- طبقه بندی و نامگذاری قیرها
۲۱.....	۱-۲-۲- قیرهای نفوذی
۲۲.....	۲-۲-۲- قیرهای دمیده یا رده R
۲۳.....	۳-۲-۲- قیرهای رده ویسکوز
۲۳.....	۳-۲- انواع قیرهای نفتی
۲۳.....	۱-۳-۲- ته مانده برج تقطیر در خلا (V.B)
۲۴.....	۲-۳-۲- روغن سنگین (HVS)

- ۲۴ ۳-۳-۲- قیرهای خالص
- ۲۵ ۴-۳-۲- قیرهای محلول یا مخلوط (برگشتی)
- ۲۵ ۵-۳-۲- امولسیونهای قیر (قیرآبهها)
- ۲۶ ۴-۲- خصوصیات شیمیایی و فیزیکی قیر
- ۲۶ ۱-۴-۲- ساختار شیمیایی قیر
- ۲۸ ۲-۴-۲- اجزای قیر
- ۲۹ ۱-۲-۴-۲- آسفالتها
- ۲۹ ۲-۲-۴-۲- آروماتیکهای طبع (رزینها)
- ۳۰ ۳-۲-۴-۲- آروماتیکهای نفتی
- ۳۰ ۴-۲-۴-۲- اشباعها (پارافینها)
- ۳۰ ۳-۴-۲- خواص مکانیکی و فیزیکی قیر
- ۳۱ ۴-۴-۲- رفتار قیر
- ۳۲ ۱-۴-۴-۲- ویسکوزیته قیر
- ۳۲ ۲-۴-۴-۲- رفتار غیریوتی قیر
- ۳۳ ۳-۴-۴-۲- رفتار شبه پلاستیک و ینگهام پلاستیک
- ۳۵ ۵-۴-۲- حساسیت حرارتی قیر
- ۳۶ ۶-۴-۲- سخت شدن قیر
- ۳۸ ۷-۴-۲- پیرشدگی قیر
- ۳۹ ۵-۲- تحقیقات شارپ (SHRP) و طبقه بندی بر اساس عملکرد

- ۴۰ ۲-۵-۱- نقش رئولوژی در تستهای شارپ
- ۴۶ ۲-۶-۱- افزودنیهای شاخص پلیمری در روسازی
- ۴۷ ۲-۶-۱- لاستیکها
- ۴۸ ۲-۶-۱-۱- انواع لاستیکهای مورد استفاده
- ۴۸ ۲-۶-۱-۱- لاستیکهای مستعمل و بازیافتی
- ۴۹ ۲-۶-۱-۱- لاتکس ضایعاتی
- ۵۰ ۲-۶-۱-۱-۳- پلی . تاد
- ۵۰ ۲-۶-۱-۱-۴- استایرن بوتادین رابر (SBR)
- ۵۰ ۲-۶-۲- پلاستومرها
- ۵۱ ۲-۶-۱-۲- پلی اتیلن (PE)
- ۵۱ ۲-۶-۱-۱- انواع پلیاتیلن (PE)
- ۵۲ ۲-۶-۳- الاستومرها
- ۵۲ ۲-۶-۴- کوپلیمریزاسیون
- ۵۳ ۲-۶-۵- قیرهای پلیمری اصلاح شده (PMB)
- ۵۴ ۲-۶-۱-۵- اندرکنش قیر و پلیمر
- ۵۵ ۲-۶-۲-۵- سازگاری قیرها با پلیمرها (جدایی فاز)
- ۵۶ ۲-۷- پخت دینامیکی
- ۵۷ ۲-۷-۱- پخت سولفوری یا عامل ایجاد اتصال عرضی با گوگرد

۵۸	 ۲-۷-۱-۱- شتابدهنده‌ها
۵۹	 ۲-۷-۱-۲- فعال کنندہ‌ها
۵۹	 ۲-۸-۱- نانو کامپوزیت‌های پلیمری
۶۰	 ۲-۸-۱- خصوصیات نانو کامپوزیت‌ها
۶۰	 ۲-۸-۲- نانو رس و ساختار قرارگیری صفحات آن
۶۲	 ۲-۸-۳- استفاده از نانو کامپوزیت‌های پلیمری در قیر
۶۳	 ۲-۹-۱- خرابی‌های روسازی‌های آسفالتی ناشی از ضعف قیر
۶۴	 ۲-۹-۱- شیار شدگی
۶۶	 ۲-۹-۱-۱- مکانیسم شیارشدگی
۶۶	 ۲-۹-۱-۱-۱- تحکیم (consolidation)
۶۶	 ۲-۹-۱-۱-۲- فرسایش سطح (surface wear)
۶۷	 ۲-۹-۱-۱-۳- تغییر شکل‌های برشی یا پلاستیک (lateral plastic flow)
۶۷	 ۲-۹-۱-۱-۴- تغییر شکل‌های مکانیکی ناشی از بارگذاری
۶۸	 ۲-۹-۱-۲- خطرات شیار شدگی
۷۱	 فصل سوم :
۷۱	 مروری بر پژوهش‌های انجام شده بر قیرهای پلیمری اصلاح شده
۷۲	 مقدمه
۷۲	 ۳-۱- اهداف فرآیند اصلاح قیر
۷۴	 ۳-۲- پژوهش‌های صورت گرفته در خارج از کشور

- ۷۴ ۳-۲-۱- پژوهش سنگوز و ایسیکیا کار
- ۸۱ ۳-۲-۲- پژوهش چن و همکاران
- ۸۷ ۳-۲-۳- پژوهش آیری
- ۹۲ ۳-۲-۴- پژوهش گاردنیر
- ۹۴ ۳-۲-۵- پژوهش گیل و مولنار
- ۹۵ ۳-۳- پژوهش های انجام شده در داخل کشور
- ۹۵ ۳-۳-۱- پژوهش لاسان نظریگی
- ۹۶ ۳-۳-۲- پژوهش علی عبدالرحمن
- ۹۷ ۳-۳-۳- پژوهش سعید غفارپور جرمی
- ۹۷ ۳-۳-۴- پژوهش صادقپور و میر عارفین
- ۱۰۱ فصل چهارم :
- ۱۰۱ آزمایشات قیر، قیرهای پلیمری (کلاسیک و شارپ)
- ۱۰۰ ۴-۱- آزمایشات کلاسیک قیر
- ۱۰۰ ۴-۱-۱- آزمایش تعیین درجه نفوذ قیر (ASTM :D5)
- ۱۰۱ ۴-۱-۲- آزمایش تعیین نقطه نرمی (ASTM: D3۶)
- ۱۰۲ ۴-۱-۳- اندیس نفوذ PI و PVN
- ۱۰۳ ۴-۲- آزمایشهای شارپ (SHRP) بر روی قیرها
- ۱۰۴ ۴-۲-۱- آزمایش لعاب نازک چرخشی (ASTM : D۲۸۷۲) RTFO

- ۱۰۶..... ۲-۲-۴ آزمایش محفظه تسريع پيرى (PAV) (ASTM : D۶۵۲۱)
- ۱۰۷..... ۳-۲-۴ ويسكومتر چرخشى (Rotary Viscometer) (ASTM : D۴۴۰۲)
- ۱۱۰..... ۴-۲-۴ رنومتر برش ديناميكى (Dynamic shear Rheometer)
- ۱۱۳..... ۳-۴-۴ آزمائشات شارپ (شارپ پلاس) براى شيارشدگى
- ۱۱۴..... ۱-۳-۴ آزمائش MSCR (ASTM : D۷۴۰۵)
- ۱۱۵..... ۲-۳-۴ وىزكوزيته بانرخ برش صفر (ZSV) براى شيارشدگى
- ۱۱۵..... ۴-۴-۴ پارامتر «شوى» براى شيارشدگى
- ۱۱۶..... ۵-۴-۴ Temperature Sweep آزمائش
- ۱۱۷..... ۶-۴-۴ آزمائش پايدارى ذخيره سازى (Storage Stability)
- ۱۲۲..... مراجع
- ۱۲۰..... فهرست منابع فارسى
- ۱۲۱..... فهرست منابع انگليسى