

آزمایش‌ها و طراحی قیر و مخلوط‌های آسفالتی

نویسندگان:

اصغر کشاورز راد، دکتر احمد گلی

سرشناسه : کشاورز راد، اصغر، ۱۳۵۱ -
 عنوان و نام پدیدآور : آزمایش‌ها و طراحی قیر و مخلوط‌های آسفالتی/ نویسندگان اصغر کشاورز راد، احمد گلی.
 مشخصات نشر : تهران: مشق شب، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری : ۱۵۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
 شابک : 978-600-5305-93-7
 وضعیت فهرست نویسی : فیفا
 موضوع : قیر -- تجزیه و آزمایش
 موضوع : آسفالت -- آزمایش
 موضوع : روسازی با آسفالت
 شناسه افزوده : گلی، احمد، ۱۳۵۹ -
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۲ ۵۵۱۴ / ک / TN۸۵۰
 رده بندی دیویی : ۵۵۲/۳۷
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۱۷۶۰۰۱

مؤسسه انتشاراتی مشق شب



نویسندگان: اصغر کشاورز راد، احمد گلی
 نام کتاب: آزمایش‌ها و طراحی قیر و مخلوط‌های آسفالتی
 صفحه آرا: آرزو دلیرسولا
 طراحی جلد: محمد سلطانی زاده
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 نوبت چاپ: اول ۹۲/
 چاپ: مشق شب
 قیمت: ۱۲۵۰۰ تومان
 شابک: 978-600-5305-93-7

نشانی مرکز نشر و پخش: تهران، میدان انقلاب، ابتدای
 خیابان قدس، ساختمان آنا تول فرانس (شماره ۳) واحد ۱۱
 تلفن تماس: ۱۷-۶۶۹۶۲۵۱۶ نمابر: ۶۶۴۸۸۸۲۰

www.mashgheshab.com
www.mashgheshabpub.ir
mashgheshab84@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه

فصل اول: قیر، خصوصیات و آزمایش‌ها

۱۹

۲۱

۲۲

۲۲

۲۳

۲۳

۲۴

۲۴

۲۶

۲۷

۲۷

۲۷

۲۸

۲۸

۲۹

۲۹

۳۰

۳۰

۳۱

مقدمه فصل اول

۱-انواع قیر

۲-۱ قطران

۳-۱ قیر

۱-۳-۱ قیر طبیعی

۲-۳-۱ قیرهای نفتی

۴-۱ ساختار قیر

۵-۱ خواص قیر

۶-۱ قیرهای مصرفی

۱-۶-۱ قیر خالص

۲-۶-۱ قیر دمیده

۳-۶-۱ قیر محلول

۴-۶-۱ امولسیون‌های قیری

۷-۱ آزمایش‌های قیر

۱-۷-۱ آزمایش تعیین چگالی قیر

۲-۷-۱ آزمایش تعیین حلالیت قیر

۳-۷-۱ آزمایش درجه نفوذ

۴-۷-۱ آزمایش تعیین نقطه نرمی قیر

- ۳۲ ۵-۷-۱ آزمایش خاصیت شکل‌پذیری قیر (خاصیت انگمی)
- ۳۳ ۶-۷-۱ آزمایش نقطه اشتعال قیر
- ۳۳ ۷-۷-۱ آزمایش تعیین کندروانی قیر
- ۳۴ ۸-۷-۱ آزمایش افت وزنی در اثر حرارت
- ۳۵ ۹-۷-۱ آزمایش نقطه شکندگی فراس
- ۳۵ ۱۰-۷-۱ آزمایش لعاب نازک قیر
- ۳۶ ۱۱-۷-۱ آزمایش لعاب نازک قیر جرخشی
- ۳۷ ۱۲-۷-۱ ویسکوزیته سی‌بولت فیورول
- ۳۷ ۸-۱ رفتار قیر
- ۳۹ ۹-۱ تعیین مشخصات ماده چسبنده قیری براساس روش روسازی ممتاز
- ۴۰ ۱-۹-۱ آزمایش‌های شبیه‌سازی پیر شدگی ماده چسبنده قیری در روسازی ممتاز
- ۴۲ ۲-۹-۱ آزمایش‌های تعیین مشخصات فیزیکی ماده چسبنده قیری در روسازی ممتاز
- ۵۰ ۱۰-۱ کنترل مشخصات چسباننده قیری
- ۵۰ ۱-۱۰-۱ ایمنی
- ۵۰ ۲-۱۰-۱ پمپاژ و جابجایی
- ۵۰ ۳-۱۰-۱ تغییر شکل دائمی (شیار افتادگی)
- ۵۰ ۴-۱۰-۱ پیرشدگی بیش از حد
- ۵۱ ۵-۱۰-۱ ترک ناشی از خستگی
- ۵۱ ۶-۱۰-۱ ترک ناشی از دمای پایین
- ۵۲ ۷-۱۰-۱ سخت‌شدگی فیزیکی ناشی از نگهداری در انبار

فصل دوم: آشنایی با روش سوپریو

۵۳

مقدمه فصل دوم

۵۵

۲- طرح اختلاط به روش روسازی ممتاز

۵۶

۱-۲ مفهوم طرح روسازی ممتاز

۵۷

۲-۲ طرح‌هایی برای سطوح ترافیکی مختلف

۵۸

• طرح اختلاط سطح ۱ (ترافیک سبک)

۵۹

• طرح اختلاط سطح ۲ (ترافیک متوسط)

۵۹

• طرح اختلاط سطح ۳ (ترافیک سنگین)

۶۱

۳-۲ روش‌های سنجش عملکرد مخلوط‌های آسفالتی

۶۱

۱-۳-۲ تراکم آزمایشگاهی

۶۲

۲-۳-۲ آزمون حساسیت رطوبتی

۶۳

۳-۳-۲ آزمایش ارزیابی پیرشدگی

۶۳

۴-۳-۲ آزمایش برش

۶۴

۴-۲ استفاده از مواد اصلاح کننده

۶۶

۵-۲ سیستم روسازی ممتاز برای روسازی لایه‌ای

۶۷

۶-۲ قوانین بنیادی استفاده از روسازی ممتاز

۶۷

۱-۶-۲ شناخت اثرات حساسیت به رطوبت

۶۷

۲-۶-۲ بررسی پیرشدگی

۶۸

۳-۶-۲ طرح‌های اختلاط برای روکش

۶۸

۴-۶-۲ شناخت ترک انعکاسی

۶۹

فصل سوم: انتخاب مصالح مخلوط

۷۱	
۷۳	مقدمه فصل سوم
۷۳	۱-۳ مصالح سنگی
۷۵	۱-۱-۳ کنترل دانه‌بندی
۷۸	۲-۱-۳ شکستگی مصالح درشت دانه
۷۹	۳-۱-۳ شکستگی مصالح ریزدانه
۸۰	۴-۱-۳ سختی
۸۱	۵-۱-۳ دوام
۸۱	۶-۱-۳ مواد زیان بار
۸۱	۷-۱-۳ تمیزی (هم ارز ماسه)
۸۲	۸-۱-۳ ذرات پولکی و سوزنی شکل
۸۳	۹-۱-۳ نسبت فیلر به قیر
۸۳	۲-۳ چسباننده‌های قیری
۸۳	۱-۲-۳ عملکرد چسباننده قیری
۸۵	۲-۲-۳ انتخاب چسباننده قیری بر مبنای شاخص عملکردی
۹۳	۳-۲-۳ سنجش سازگاری مصالح آسفالت با آزمون جذب سطحی (اختیاری)
۹۴	۳-۳ اصلاح کننده‌ها

فصل چهارم: طرح اختلاط سطح ۱

۹۷	مقدمه فصل چهارم
۹۹	۴- ویژگی‌های حجمی

۹۹	۱-۴ تعاریف
۱۰۰	۲-۴ فضای خالی آسفالت
۱۰۱	۳-۴ درصد فضای خالی مصالح سنگی
۱۰۲	۱-۳-۴ فضای خالی مصالح سنگی پر شده با قیر (VFA)
۱۰۳	۴-۴ روش طراحی (حجمی) سطح یک
۱۰۴	۵-۴ تجهیزات
۱۰۵	۶-۴ تراکم دورانی
۱۰۹	۷-۴ پیرشدگی کوتاه مدت مخلوط قیر - مصالح انتخاب شده
۱۰۹	۸-۴ انتخاب ساختار مصالح طرح
۱۱۰	۱-۸-۴ اختلاط دانه بندی مصالح
۱۱۱	۲-۸-۴ محاسبه مقدار قیر اولیه برای هر یک از دانه بندی های مصالح
۱۱۳	۳-۸-۴ متراکم سازی نمونه های هریک از دانه بندی های آزمایشی
۱۱۴	۴-۸-۴ ارزیابی دانه بندی های آزمایشی مصالح متراکم شده
۱۱۴	۱-۴-۸-۴ تغییر در منحنی های چگالی دانه بندی آزمایشی مصالح
۱۱۶	۲-۴-۸-۴ تعیین پارامترهای تخمینی طرح
۱۱۹	۳-۴-۸-۴ راه حل های امکان پذیر هنگامی که دانه بندی آزمایشی مصالح پاسخگوی معیارهای روسازی ممتاز نیست
۱۲۰	۹-۴ انتخاب مقدار قیر طرح
۱۲۰	۱-۹-۴ انتخاب مقادیر قیر به منظور ارزیابی
۱۲۰	۲-۹-۴ متراکم سازی نمونه هایی که براساس ترکیب مصالح با هر یک از این چهار مقدار به وجود آمده اند
۱۲۱	۳-۹-۴ انتخاب مقدار قیر طرح متناظر با مقدار فضای خالی ۴ درصدی با تعداد دوران طرح

۱۲۳

فصل پنجم: طراحی روسازی

۱۲۵

۵-طراحی سازه روسازی (جاده)

۱۲۸

۵-۱ طراحی روسازی های انعطاف پذیر به روش AASHTO

۱۲۹

۵-۱-۱ قابلیت سرویس دهی

۱۲۹

۵-۱-۲ عمر روسازی

۱۳۰

۵-۱-۳ ترافیک و بار ترافیکی

۱۳۰

۵-۱-۴ قابلیت اطمینان

۱۳۲

۵-۱-۵ مقاومت خاک بستر

۱۳۳

۵-۱-۶ ضرایب لایه ها

۱۳۶

۵-۱-۷ مراحل طراحی روسازی آسفالتی به روش AASHTO

۱۴۰

۵-۲ طراحی به روش انستیتو آسفالت

۱۴۲

۵-۲-۱ مشخصات مواد

۱۴۴

۵-۲-۲ دما

۱۴۵

۵-۲-۳ مراحل طراحی روسازی