

راهنمای مشخصات فنی و اجرایی میکروسرفیسینگ

تدوین و گردآوری:

دفتر نگهداری راههای سازمان راهداری، حمل و نقل جاده‌ای

مؤسسه انتشاراتی مشق شب

۱۳۹۵

عنوان و نام پدیدآور : راهنمای مشخصات فنی و اجرایی میکروسرفیسینگ/ تدوین و گردآوری

دفتر نگهداری راه‌های سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای.

تهران: مشق شب، ۱۳۹۵.

۲۱۲ ص.: مصور، جدول.

۹۷۸-۶۰۰-۷۲۵۲-۷۷-۲:

شابک

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: روسازی با آسفالت

موضوع: Pavements, Asphalt

موضوع: روسازی با آسفالت -- نگهداری و تعمیر

موضوع: Pavements, Asphalt -- Maintenance and repair

موضوع: روسازی با آسفالت -- ترک‌خوردگی

موضوع: Pavements, Asphalt -- Cracking

شناسه افزوده: دفتر نگهداری و حمل و نقل جاده‌ای. دفتر نگهداری راه و ابنیه فنی

رده بندی کنگره: TET۷۰/۲۱۱۰۰

رده بندی دیویی: ۶۳۸/۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۴۴-۲۷۱

مؤسسه انتشاراتی مشق شب



نام کتاب: راهنمای مشخصات فنی و اجرایی میکروسرفیسینگ

به سفارش: سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای

تدوین و گردآوری: دفتر نگهداری راه‌ها

ناشر: انتشارات مشق شب

نظارت بر امور اجرایی: رضا هوشمند

صفحه‌آرایی و طرح جلد: مشق شب

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول / ۹۵

چاپ: مشق شب

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۵۲-۷۷-۲

نشانی مرکز نشر و پخش: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان قدس،

ساختمان آنا تول فرانس (شماره ۳) واحد ۱۱

تلفن تماس: ۱۷-۶۶۹۶۲۵۱۶-۶۶۴۸۸۸۲۰

www.mashgheshabpub.ir

فهرست مطالب

پیشگفتار	۸
مقدمه و مفاهیم	۹
مقدمه	۱۱
۱-۱- انواع روش‌های نگهداری	۱۱
۱-۱-۱- نگهداری پیشگیرانه (PM)	۱۲
۱-۱-۲- نگهداری اصلاحی (CM)	۱۲
۲-۱- میکروسرفیسینگ به عنوان آسفالت حفاظتی	۱۴
۱-۲-۱- تاریخچه میکروسرفیسینگ	۱۷
۲-۲-۱- سابقه تحقیق	۱۷
۳-۲-۱- تعریف میکروسرفیسینگ	۱۸
۳-۱- اسلاری سیل و میکروسرفیسینگ (تعاریف و تفاوت‌ها)	۲۱
۱-۳-۱- تعاریف	۲۱
۱-۱-۳-۱- اسلاری سیل	۲۱
۲-۱-۳-۱- هدف اسلاری سیل	۲۲
۳-۱-۳-۱- میکروسرفیسینگ	۲۳
۴-۱-۳-۱- هدف میکروسرفیسینگ	۲۴
۲-۳-۱- مزایای میکروسرفیسینگ و اسلاری سیل	۲۵
۳-۳-۱- تفاوت بین اسلاری سیل و میکروسرفیسینگ	۲۶
فصل ۲- مواد	۲۹
۱-۲- مصالح سنگی	۳۱
۱-۱-۲- دانه‌بندی مصالح سنگی	۳۱
۲-۱-۲- مشخصات فنی	۳۳

۳۴	۲-۲- قیر امولسیون
۳۶	۳-۲- پلیمر
۳۶	۱-۳-۲- شیره لاستیک (لاتکس) طبیعی
۳۷	۲-۳-۲- شیره لاستیک مصنوعی
۳۸	۳-۳-۲- روش های افزودن پلیمر به قیر امولسیون
۳۸	۴-۲- فیلرهای معدنی
۳۹	۵-۲- افزودنی ها
۳۹	۶-۲- آب
۴۱	فصل ۳ آمايشات و کنترل کيفيت
۴۳	۱-۳- آمايش های قيرهای امولسيونی
۴۳	۱-۱-۳- آمايش کندروانی سی بولت فیورول
۴۳	۲-۱-۳- آمايش
۴۴	۳-۱-۳- آمايش تهنش (نشست) قير امولسیون
۴۴	۴-۱-۳- آمايش پائری
۴۴	۵-۱-۳- آمايش دانگی
۴۵	۶-۱-۳- آمايش قابليت
۴۵	۷-۱-۳- آمايش PH
۴۵	۸-۱-۳- آمايش قابليت انودود کردن و مقاومت در برابر آب
۴۶	۹-۱-۳- آمايش تعيين بار ذره ای
۴۶	۱۰-۱-۳- آمايش رده بندی
۴۷	۱۱-۱-۳- آمايش تعيين درصد قير باقیمانده امولسیون
۴۷	۱-۱۱-۱-۳- آمايش تعيين قير باقیمانده از امولسیون
۴۷	۲-۱۱-۱-۳- آمايش تعيين مقدار قير باقیمانده از امولسیون به روش تقطير
۴۷	۱۲-۱-۳- آمايش های انجام شده روی قير باقیمانده از امولسیون
۴۷	۲-۳- آمايشات مخلوط میکروسرفيسينگ جهت طرح اختلاط
۴۸	۱-۲-۳- آمايش چسبندگی مرطوب
۵۱	۲-۲-۳- آمايش زمان اختلاط
۵۱	۳-۲-۳- آمايش افت سایش در شرایط مرطوب (WTAT)
۵۳	۴-۲-۳- عریان شدگی مرطوب
۵۳	۵-۲-۳- آمايش قير اضافي توسط بارگذاری چرخ، چسبندگی ماسه
۵۵	۶-۲-۳- آمايش تغيير مکان افقی و عمودی آمايش چرخ بارگذاری شده چند لایه
۵۵	۷-۲-۳- آمايش سارگاری طبقه بندی شولز براور و راک
۵۷	۸-۲-۳- آمايش روانی یا درجه غلظت
۵۸	۹-۲-۳- آمايش زمان گیرش
۵۹	فصل ۴ طراحی و مشخصات فنی
۶۱	۱-۴- طرح اختلاط
۶۲	۱-۱-۴- رواداری های مجاز

۶۲	۲-۴- تعیین درصد قیر بهینه
۶۴	۳-۴- مراحل طراحی میکروسرفیسینگ
۶۵	۴-۴- مشخصات فنی مخلوط میکروسرفیسینگ
۶۷	فصل ۵- انتخاب محور و نکات اجرایی
۶۹	۱-۵- انتخاب محور مناسب جهت اجرای میکروسرفیسینگ
۷۲	۲-۵- نکات و ملاحظات اجرایی
۷۲	۱-۲-۵- رفع معایب موجود و آماده سازی سطح
۷۴	۲-۲-۵- شرایط اقلیمی
۷۵	۳-۲-۵- اجرا و نکات آن
۷۵	۱-۳-۲-۵- انواع روش های اجرا
۸۰	۲-۲-۵- نکات فنی اجرایی
۸۶	۴-۱-۵- یمنی عملیات اجرا
۸۷	۲-۵- شرایط نگهداری پس از اجرا
۸۷	۱-۵-۲-۵- رو کرد
۸۸	۲-۵-۲-۵- اسهال
۸۸	۳-۵-۲-۵- آزمایشات بارگذاری محور
۹۱	فصل ۶- تجهیزات و ملاتر اجرا
۹۳	۱-۶- تجهیزات مورد نیاز کارگاه پروژه میکروسرفیسینگ
۹۴	۲-۶- ماشین پخش میکروسرفیسینگ
۹۵	۱-۲-۶- جعبه پخش
۹۶	۲-۲-۶- کالیبراسیون ماشین
۹۷	۱-۲-۲-۶- کالیبراسیون مصالح سنگی
۹۸	۲-۲-۲-۶- کالیبراسیون فیلر
۹۸	۳-۲-۲-۶- کالیبراسیون قیر
۹۸	۳-۶- فرایند پخش توسط ماشین
۱۰۱	پیوست ۱- مطالعه موردی کیفیت ساخت از مؤسسه FSA
۱۳۷	پیوست ۲- چک لیست های کنترلی و نظارتی میکروسرفیسینگ
۱۵۳	پیوست ۳- استاندارد عملی طراحی، آزمایش و اجرای میکروسرفیسینگ
۱۷۱	پیوست ۴- کنترل کیفیت (QC)، تضمین کیفیت (QA) و اندازه گیری عملکرد
۱۹۱	پیوست ۵- راهنمای پیشنهادی برای اجرای میکروسرفیسینگ
۲۰۹	مراجع

بهبود و توسعه شبکه راه‌ها یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در کشورها به‌شمار می‌رود. در کشور ما به علت تخصیص سهم بالایی حمل‌ونقل به شبکه راه‌های زمینی، نقش و جایگاه نگهداری بسیار حائز اهمیت است. لذا، سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای به عنوان متولی نگهداری، بهسازی و ایمن‌سازی راه‌های کشور جایگاه ویژه‌ای در توسعه ملی و رشد بهره‌وری اقتصادی کشور دارد. در راستای انجام این رسالت، تهیه و ابلاغ دستورالعمل‌های فنی و اجرایی، تهیه و تدوین ضوابط، استانداردها و راهنمای عملیات موردنیاز جهت نگهداری این سرمایه‌های ملی، در دستور کار سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای می‌باشد.

یکی از جنبه‌های مهم اقتصاد مقاومتی، نگاه مولد به ایجاد دانش، خوداتکایی و خودکفایی است. سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، با هدایت ظرفیت‌ها و هم‌افزایی علم و تجربه، به سمت نظام‌مندسازی فعالیت‌های نگهداری و بهسازی راه‌های کشور، بر اساس منطق علمی و تحقق شعار اقتصاد مقاومتی، حرکت کرده است. در نگاه اول، استفاده از روش‌های سنتی تعمیر و نگهداری، هزینه کمتری نسبت به روش‌های نگهداری جدید دارد، اما در سال‌های اخیر، همراه با شکوفایی علم و تکنولوژی‌های مدرن، بخش وسیعی از سرمایه و انرژی متخصصان در زمینه استفاده از روش‌های نوین متمرکز شده و با ورود تجهیزات، ماشین‌آلات و نیروی انسانی ماهر، به صورت گسترده در حال شکل‌گیری و تعالی است. از این منظر، رشد استفاده از روش‌ها و فن‌آوری‌های نوین برای گریزناپذیر است.

نگاه هوشمندانه و بلندمدت، گویای لزوم دستیابی به دانش و به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید در پروژه‌های نگهداری راه‌ها است. گزینه‌های متنوعی از فناوری‌های جدید، هم‌اکنون در کشور وجود داشته و در حال فراگیر شدن هستند، اما با توجه به اهمیت علمی این روش‌ها، لزوم تدوین و گردآوری مجموعه‌ای از نکات کلیدی ضروری به نظر می‌رسید.

به‌کارگیری سلسله روش‌های اصولی، مدرن و ارزان‌قیمت در ابتدای مسیر خرابی و حتی قبل از ایجاد آن می‌تواند، خدمت‌دهی و بهره‌برداری ایمن را در بازه زمان بیشتر به همراه داشته باشد. این اقدام متضمن حفظ سرمایه‌های ملی و کاهش هزینه‌های نگهداری در طولانی‌مدت است.

مطالب این کتاب متشکل از اطلاعات، کلیات و مسائل اساسی جهت طرح، اجرا و نظارت رویه‌های جدید و مسائل و نکات کلیدی است، که می‌تواند مورد استفاده مدیران، کارشناسان، مشاوران و پیمانکاران موضوع، قرار گیرد. بدیهی است پیشنهادات اصلاحی و سازنده در چاپ‌های بعدی لحاظ می‌شود.

داود کشاورزian

معاون وزیر و رئیس سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای