



روسازی بتن غلتکی

رشته مهندسی عمران



مؤلفان:

مهندس روح اله (کسری) براتی

کارشناس ارشد مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

مهندس محمد کریمی گوغری

کارشناس ارشد مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

دکتر سید علی صحاف

عضو هیات علمی دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد



براتی، روح‌اله، ۱۳۶۳ -
 روسازی بتن غلتکی: رشته مهندسی عمران/مولفان روح اله (کسری) براتی، محمد کریمی
 گوغری، سیدعلی صحاف.
 تهران: نوآور، ۱۳۹۷.
 ۱۷۶ ص.
 ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۱-۴
 فیبا
 روسازی با بتن
 Pavements, Concrete
 بتن غلتکی
 Roller compacted Concrete
 روسازی
 Pavements
 کریمی گوغری، محمد، ۱۳۶۶ -
 صحاف، سیدعلی، ۱۳۵۱ -
 ۱۳۹۷ ۹۷۸/۲۷۸TE
 ۸۴/۶۲۵
 ۵۳۶۲۱۱۶

سرشناسه:
 عنوان و نام پدیدآور:
 مشخصات نشر:
 مشخصات ظاهری:
 شابک:
 وضعیت فهرست نویسی:
 موضوع:
 موضوع:
 موضوع:
 موضوع:
 موضوع:
 ناسه افزوده:
 شناسه افزوده:
 رده بندی ۵۰۴:
 رده بندی دیویی:
 شماره کتابداسی ما:

روسازی بتن غلتکی

مولفان: مهندس روح‌اله براتی، مهندس محمد کریمی گوغری
 دکتر سید علی صحاف
 ناشر: نوآور
 شمارگان: ۵۰۰ نسخه
 نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۴۱-۴
 قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
 ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸
 طبقه دوم، واحد ۶ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و
 مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر
 نوآور می باشد لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل
 هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع
 انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا
 تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
 است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول: کلیات
۱۳	اهداف فصل اول
۱۳	۱-۱- معرفی
۱۴	۲-۱- بتن غلتکی
۱۶	۳-۱- تاریخچه بتن غلتکی
۱۷	۴-۱- روسازی‌های بتنی
۱۸	۵-۱- انواع روسازی بتنی
۱۸	۱-۵-۱- روسازی بتنی ساده درزدار (JPCP)
۱۹	۲-۵-۱- روسازی بتنی مسلح درزدار (JRCP)
۱۹	۳-۵-۱- روسازی بتنی پیوسته (CRC)
۲۰	۴-۵-۱- روسازی بتنی پیش‌ساخته (PCP)
۲۰	۶-۱- جایگاه بتن غلتکی در سری‌های بتنی
۲۱	۷-۱- روسازی بتن غلتکی
۲۱	۱-۷-۱- کاربردهای روسازی بتن غلتکی
۲۲	۲-۷-۱- مزایای روسازی بتن غلتکی
۲۲	۳-۷-۱- معایب روسازی بتن غلتکی
۲۳	خلاصه فصل اول
۲۴	سؤالات فصل اول
۲۵	فصل دوم: مصالح مصرفی و مواد افزودنی
۲۵	اهداف فصل دوم
۲۵	۱-۲- معرفی
۲۵	۲-۲- سنگدانه
۲۷	۳-۲- مواد سیمانی
۲۷	۴-۲- آب
۲۸	۵-۲- افزودنی‌ها
۲۸	۱-۵-۲- خاکستر بادی
۲۸	۲-۵-۲- دوده سیلیس
۲۹	خلاصه فصل دوم
۳۰	سؤالات فصل دوم
۳۱	فصل سوم: خواص و عملکرد روسازی بتن غلتکی
۳۱	اهداف فصل سوم



۳۱	۱-۳- معرفی
۳۱	۲-۳- مقاومت‌های مکانیکی
۳۲	۱-۲-۳- مقاومت فشاری
۳۴	۲-۲-۳- مقاومت کششی برزیلی
۳۴	۳-۲-۳- مقاومت خمشی
۳۵	۴-۲-۳- مقاومت برشی
۳۵	۳-۳- مدول الاستیسیته
۳۵	۴-۳- رفتار خستگی
۳۶	۵-۳- نفوذپذیری و مقاومت در برابر یخ‌زدگی
۳۶	۶-۳- شقال بار
۳۷	۷-۳- اتصال بین لایه‌ها (مقاومت چسبندگی بین لایه‌ها)
۳۸	۸-۳- بافت سطحی
۳۸	۹-۳- کارایی
۳۹	۱۰-۳- جرم حجمی و تراکم
۴۱	۱۱-۳- همواری
۴۱	خلاصه فصل سوم
۴۳	سوالات فصل سوم
۴۴	فصل چهارم: طرح اختلاط
۴۴	اهداف فصل چهارم
۴۴	۱-۴- معرفی
۴۵	۲-۴- طرح اختلاط بتن غلتکی روسازی
۴۶	۳-۴- الزامات کلی طرح اختلاط بتن غلتکی روسازی
۴۶	۱-۳-۴- تعیین مقاومت مشخصه طرح
۴۷	۲-۳-۴- تعیین دانه‌بندی مصالح سنگی
۴۸	۳-۳-۴- تعیین چگالی اشباع، درصد جذب آب مصالح و درصد رطوبت قابل تبخیر مصالح سنگی
۴۸	۴-۳-۴- تعیین عیار سیمان طرح
۴۹	۵-۳-۴- تعیین نسبت آب به سیمان
۵۰	۴-۴- طرح اختلاط با استفاده از آزمایش روانی بتن
۵۰	۱-۴-۴- مقدمه
۵۱	۲-۴-۴- مراحل طرح اختلاط
۵۳	۵-۴- طرح اختلاط با استفاده از روش تراکم خاک
۵۳	۱-۵-۴- مقدمه
۵۴	۲-۵-۴- مراحل طرح اختلاط
۵۶	خلاصه فصل چهارم
۵۸	سوالات فصل چهارم

فصل پنجم: دستورالعمل‌های آزمایشگاهی و استانداردهای بررسی خواص بتن غلتکی	۵۹
روسازی	۵۹
اهداف فصل پنجم	۵۹
۱-۵- معرفی	۵۹
۲-۵- تعیین درصد رطوبت قابل تبخیر مصالح سنگی بر اساس استاندارد ASTM C566-97	۶۰
۳-۵- تعیین کارایی و زمان VB نمونه‌های بتن غلتکی روسازی (با استفاده از میز لرزان) بر اساس استاندارد ASTM C1170	۶۲
۴-۵- ساخت نمونه‌های استوان‌های بتن غلتکی روسازی (با استفاده از میز لرزان) بر اساس استاندارد ASTM C1176	۶۴
۵-۵- تعیین نسبت آب به سیمان بتن غلتکی روسازی به روش تراکم اصلاح شده بر اساس استاندارد ASTM D1557	۶۷
۶-۵- آزمایش‌های مورد استفاده در بحث روسازی بتن غلتکی	۶۹
خلاصه فصل پنجم	۷۲
سؤالات فصل پنجم	۷۳
فصل ششم: روش‌های طراحی ضخامت روسازی بتن غلتکی	۷۴
اهداف فصل ششم	۷۴
۱-۶- معرفی	۷۴
۲-۶- طراحی ضخامت به روش ارتش آمریکا	۷۵
۱-۲-۶- انتقال بار	۷۵
۲-۲-۶- متغیرهای طراحی	۷۵
۳-۲-۶- طراحی ضخامت روسازی	۷۵
۴-۲-۶- تعیین مدول عکس‌العمل بستر (k)	۷۷
۵-۲-۶- ترافیک	۷۸
۱-۵-۲-۶- اثر ترافیک بر روی طراحی ضخامت روسازی	۷۸
۲-۵-۲-۶- ارزیابی ترافیک	۷۹
۶-۲-۶- وسایل نقلیه زنجیردار	۸۲
۷-۲-۶- طراحی ضخامت روسازی چند لایه‌ای	۸۲
۳-۶- طراحی ضخامت به روش PCA	۸۴
۱-۳-۶- مقاومت مشخصه	۸۴
۲-۳-۶- مقاومت خمشی - مدول گسیختگی	۸۴
۳-۳-۶- مدول الاستیسیته	۸۵
۴-۳-۶- رفتار خستگی	۸۵
۵-۳-۶- اصول طراحی	۸۶
۶-۳-۶- مراحل طراحی ضخامت	۸۶
۷-۳-۶- طراحی برای ترافیک ترکیبی	۹۵



۹۵	۸-۳-۶- اصلاح ضخامت برای محوره‌های مرکب (تاندوم)
۹۶	۹-۳-۶- اثر تغییرات مدول الاستیسیت
۹۶	۴-۶- طراحی ضخامت به روش آشتو (برای سطوح صلب)
۹۶	۱-۴-۶- عوامل مؤثر در طرح روسازی
۱۰۱	۲-۴-۶- طراحی ضخامت روسازی
۱۰۱	۱-۲-۴-۶- تعیین مدول مؤثر عکس‌العمل بستر
۱۰۳	۲-۲-۴-۶- تعیین ضخامت صفحه بتنی
۱۱۰	۵-۶- طراحی ضخامت به روش ACI
۱۱۰	۱-۵-۶- ادامه
۱۱۱	۵-۶- تنش‌های روسازی
۱۱۲	۳-۵-۶- بارهای تراز کفی
۱۱۲	۴-۵-۶- تقویت بستر
۱۱۳	۵-۵-۶- ویژگی ملاتر
۱۱۴	۶-۵-۶- طراحی ضخامت
۱۱۴	۱-۶-۵-۶- اساس طراحی
۱۱۶	۲-۶-۵-۶- منبع جداول ضخامت
۱۲۲	خلاصه فصل ششم
۱۲۳	سؤالات فصل ششم
۱۲۴	فصل هفتم: ساخت، اجرا و بهره‌برداری روسازی بتن غالتکی
۱۲۴	اهداف فصل هفتم
۱۲۵	۱-۷- تولید بتن غلتکی روسازی
۱۲۵	۱-۱-۷- معرفی
۱۲۵	۲-۱-۷- کنترل و نگهداری مواد و مصالح بتن غلتکی روسازی
۱۲۷	۳-۱-۷- جداول و بررسی مصالح دانه‌ای
۱۲۷	۴-۱-۷- کارخانه‌های اختلاط بتن غلتکی روسازی
۱۲۸	۱-۴-۱-۷- تولید منقطع
۱۲۹	۲-۴-۱-۷- کارخانه‌های جریان پیوسته
۱۳۱	۵-۱-۷- بچینگ و نظارت
۱۳۱	۶-۱-۷- سطوح تولید
۱۳۲	۲-۷- اجرای بتن غلتکی روسازی
۱۳۲	۱-۲-۷- معرفی
۱۳۲	۲-۲-۷- آماده‌سازی بستر، زیر اساس و لایه اساس
۱۳۳	۳-۲-۷- انتقال بتن غلتکی روسازی
۱۳۵	۴-۲-۷- آزمون‌های آزمایشگاهی و صحرایی
۱۳۶	۵-۲-۷- ساخت آزمایشی (نوارهای تست)

۱۳۷	۶-۲-۷- پخش بتن غلتکی روسازی
۱۴۰	۷-۲-۷- تراکم
۱۴۲	۸-۲-۷- اجرای منهول‌ها
۱۴۳	۹-۲-۷- الگوهای غلتک زنی - تراکم باند اول
۱۴۴	۱۰-۲-۷- درز ساخت طولی
۱۴۴	۱-۱۰-۲-۷- غلتک زنی درز ساخت طولی تازه
۱۴۵	۲-۱۰-۲-۷- غلتک زنی درز ساخت طولی سرد
۱۴۷	۱۱-۲-۷- درز ساخت عرضی
۱۴۸	۱۲-۲-۷- ایجاد درز (برش) در سطح روسازی
۱۴۹	۱۳-۲-۷- عمل آوری و حفاظت روسازی
۱۴۹	۱-۱۳-۲-۷- عمل آوری
۱۵۰	۲-۱۳-۲-۷- عمل آوری و حفاظت در آب و هوای سرد
۱۵۱	۳-۱۳-۲-۷- حفاظت از روسازی در مقابل باران
۱۵۱	۱۴-۲-۷- توان افتتاح زون سنگام درازی بر روی ترافیک
۱۵۱	۱۵-۲-۷- تضمین کیفیت و کنترل کیفیت
۱۵۲	خلاصه فصل هفتم
۱۵۳	سؤالات فصل هفتم
۱۵۴	فصل هشتم: خرابی‌ها، تعمیر و نگهداری روسازی بتن غلتکی
۱۵۴	اهداف فصل هشتم
۱۵۴	۱-۸- معرفی
۱۵۴	۲-۸- خرابی‌ها
۱۵۴	الف) ترکیدگی / کمانش
۱۵۵	ب) شکستگی گوشه
۱۵۶	ج) پکیدگی گوشه
۱۵۷	د) پکیدگی لبه
۱۵۸	ه) ترک خوردگی دوام (نوع "D")
۱۵۸	و) پلکانی شدن
۱۵۹	ز) آسیب دیدگی درزگیری
۱۶۰	ح) ترک خوردگی خطی (ترک‌های طولی، عرضی و قطری)
۱۶۱	ط) صیغلی شدن دانه‌ها
۱۶۲	ی) بیرون پریدگی
۱۶۲	ک) پامپینگ
۱۶۳	ل) سوراخ شدگی
۱۶۴	م) پوسته پوسته شدن، ترک خوردگی سطحی و شن زدگی
۱۶۵	ن) ترک انقباضی

۱۶۵	۳-۸- درزبندی
۱۶۵	۱-۳-۸- درزبندی درزها و اتصالات
۱۶۶	۲-۳-۸- درزبندی زیرین روسازی و تسطیح
۱۶۶	الف) درزبندی زیرین روسازی
۱۶۷	ب) تسطیح
۱۶۷	۴-۸- تعمیر عمقی روسازی بتنی
۱۶۷	الف) تعیین مکان تعمیر
۱۶۷	ب) آماده‌سازی ناحیه تعمیر
۱۶۸	ج) اجرا- بتن
۱۶۸	۵-۸- روکش
۱۶۹	۶-۸- مهیدات ویژه پاکسازی و محافظت سطح روسازی پارکینگ‌ها
۱۶۹	الف) پاشیدن مواد ساینده
۱۶۹	ب) تمیزکننده‌ها
۱۶۹	۷-۸- ایجاد بافت سطحی روسازی
۱۶۹	۱-۷-۸- مقدمه
۱۷۰	۲-۷-۸- تراش سطح روسازی
۱۷۰	۱-۲-۷-۸- مقدمه
۱۷۲	۲-۲-۷-۸- مزایای تراش سطح
۱۷۲	مزایای تراش ریز
۱۷۲	مزایای تراش درشت
۱۷۲	۳-۲-۷-۸- معایب و محدودیت‌های تراش سطح
۱۷۳	خلاصه فصل هشتم
۱۷۴	سؤالات فصل هشتم
۱۷۵	مراجع
۱۷۵	مراجع لاتین
۱۷۶	مراجع فارسی