



دورة تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن: طريقنا مارشال وسوبريف



دورة تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن: طريقنا مارشال وسوبريف

مقدمة:

دورة تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن بطريقتي مارشال وسوبريف دورة تمتد أسبوع لوحدات مختبرات الأسفلت ومصانع الخلطات الساخنة وفرق جودة الرصف، وتنتهي بإعداد خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع لمنتج أسفلت افتراضي. فطبقات السطح تتحدد وتتغير وتتفكك حين تبني الخلطة التشغيلية على خصائص حجمية ضعيفة، وتنحرف مغذيات المصنع عن معاييرها، وتدمك الطبقة دون الكثافة المستهدفة. ويعمل المشاركون أصلاً في اختبارات الخلطات أو تشغيل المصانع أو تفتيش الرصف، ويتدربون عبر دراسات حالة على بيانات التصميم وسجلات الإنتاج ونتائج العينات اللبية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- خلط مخزونات الركام للوصول إلى تدرج مستهدف ضمن نقاط التحكم، والتحقق من قيم الوزن النوعي والامتصاص المستخدمة في الحسابات الحجمية
- تصميم الخلطات الأسفلتية متصلة التدرج بطريقة مارشال واختيار نسبة الرابط المثلى من نتائج الثبات والانسياب وتحليل الكثافة والفراغات
- تصميم خلطات Superpave بجهاز الدمك الدوراني عند مستويات Nmax و Ndesign و Ninitial، وفحص الفراغات الهوائية VMA و VFA والحساسية للرطوبة
- معايرة المغذيات الباردة والصناديق الساخنة ووحدات ضخ الرابط في مصانع الدفعات والمصانع الأسطوانية لتطابق الخلطة المنتجة الخلطة التشغيلية المعتمدة
- ضبط حرارة الفرد والانفصال الحبيبي وتنفيذ الفواصل وأنماط مرور المداخل لبلوغ الكثافة الموقعية المطلوبة
- إعداد قواعد اختبارات القبول على أساس الدفعات ومعاملات الدفع والتصرف في الخلطات غير المطابقة ضمن خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع

الفئة المستهدفة:

- وحدات مختبرات الأسفلت المسؤولة عن اختبارات الركام والخلطات التجريبية وتقديم الخلطة التشغيلية للاعتماد
- فرق الإنتاج في مصانع الخلطات الساخنة المسؤولة عن ضبط المغذيات الباردة والحراق والتجفيف والإنتاج اليومي
- فرق ضبط الجودة لدى مقاولي الرصف المسؤولة عن حرارة الطبقة واختبارات الكثافة وأخذ العينات اللبية
- وحدات المواد لدى ملاك الطرق المسؤولة عن اعتماد تصاميم الخلطات وتحقيق المصانع وقبول الدفعات
- فرق التفيتش لدى الاستشاريين المشرفين المسؤولة عن شهود أخذ العينات في المصنع ومتابعة أعمال الرصف

محاور الدورة:

اليوم 1: أنواع الخلطات الأسفلتية ومكوناتها وآليات تلفها

- الخلطات متصلة التدرج ومتقطعة التدرج ومفتوحة التدرج
- ربط التحدد والتعري والنزف بنسب مكونات الخلطة
- خصائص مصدر الركام من البري والمتانة والامتصاص
- نطاقات حرارة إنتاج الأسفلت الساخن والأسفلت الدافئ
- مراجعة خط الأساس لقدرات المختبر والمصنع لدى منتج

اليوم 2: تدرج الركام وخط المخزونات ومبادئ التحليل الحجمي

- التحليل المنخلي ورسم منحنيات التدرج على مخطط القوة
- جدول حسابي لخط ثلاثة أو أربعة مصادر ركام
- تحديد الوزن النوعي الظاهري والكلي للركام
- قياس Gmmg Gmb للخلطات المدموكة والسائبة
- ورقة حساب الفراغات الهوائية و VMA و VFA

اليوم 3: إجراءات تصميم الخلطات بطريقتي مارشال وسوبريف

- دمك عينات مارشال بالمطرقة عند نسب رابط تجريبية
- اختبار ثبات وانسياب مارشال واختيار نسبة الرابط المثلى
- مستويات Nmaxg Ndesigng Ninitia في جهاز الدمك الدوراني Superpave
- خصائص التوافق في Superpave من تزوي الحبيبات والحبيبات المفلطة ومحتوى الطين
- اختبار لوتمان المعدل للحساسية للرطوبة وفق AASHTO T 283

اليوم 4: معايرة مصانع الأسفلت الساخن وضبط الفرد ومخاطر الإنتاج

- غربة الصناديق الساخنة ومعايرة قادوس الوزن في مصانع الدفعات
- معايرة ميزان سير المغذيات الباردة وضخ الرابط في المصانع الأسطوانية
- التحقق من الخلطة التشغيلية وخرائط ضبط تفاوتات الإنتاج
- انفصال الخلطة خلف الفرادة وحرارة الطبقة ودمك الفاصل الطولي
- تجارب أنماط المداحل بجهاز الكثافة النووي والعينات اللبية

اليوم 5: دراسة حالة لإعداد خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع

- مراجعة بيانات تصميم الخلطة والفحوص الحجمية لدى المنتج محل الحالة
- نسبة الرابط بفرن الحرق وتدرج الاستخلاص لكل دفعة
- أخذ عينات القبول على أساس الدفعات وجدول حساب معامل الدفع
- قواعد التصرف في الخلطات غير المطابقة وقرارات تعديل المصنع
- استكمال خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد نسب خلط الركام
- التحليل الحجمي للخلطات
- تصميم خلطات مارشال
- التصميم بالدمك الدوراني
- معايرة مصانع الأسفلت
- ضبط كثافة الطبقة
- اختبارات قبول الدفعات
- خرائط ضبط الإنتاج

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع لمنتج أسفلت افتراضي ورفعها إلى مدير المصنع ومهندس المواد لدى مالك الطريق
- الحكم على ما إذا كانت الخلطة التجريبية أو تعديل المصنع أو الدفعة المرصوفة تستوفي معايير الحجم والكثافة أو تحتاج إلى إعادة عمل
- تجنب رفض الدفعات وخصومات الدفع والتخدد أو التعري المبكر الناتج عن انحراف المغذيات وضعف الخصائص الحجمية وانخفاض كثافة الطبقة
- نقل أساليب جداول الخلط وسجلات المعايرة ومخططات أنماط المداخل إلى فنيي المختبر ومشغلي المصنع وأطقم الدمك

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع على مدير المصنع ومشرف الرصف ومهندس المواد لدى مالك الطريق، ويستندون إليها في اعتماد الخلطات التشغيلية، وتحديد فترات معايرة المغذيات الباردة وضخ الرابط، وتواتر أخذ العينات، والاتفاق على قواعد القبول ومعاملات الدفع وإعادة العمل لكل دفعة رصف. وبعد أول دورة إنتاج في ظل الخلطة، تقارن الوحدة اتجاهات خرائط الضبط وكثافات العينات اللبية والدفعات المرفوضة وعيوب السطح المبكرة بخط الأساس، ثم تشدد الحدود الأضعف.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة عملية في مختبر أسفلت أو مصنع خلطات ساخنة أو ضبط جودة الرصف، وقدرة على قراءة تقارير الاختبار الأساسية، ويساعده إحضار خلطة تشغيلية أو ورقة معايرة مصنع أو نتائج كثافة عينات لبية دون بيانات تعريفية خلال يوم دراسة الحالة.

بم يختلف تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن عن دورة تصميم الرصف؟

تتناول هذه الدورة الخلطة الأسفلتية نفسها، من خلط الركام والتصميم الحجمي إلى معايرة المصنع والفرد وقبول الدفعات. أما دورات تصميم الرصف فتحدد سماكات الطبقات من بيانات المرور والتربة، وتتناول دورات الرابط تصنيع البيتومين وتصنيفه.

لماذا يعتمد تصميم الخلطات الأسفلتية على الفراغات الهوائية و VMA و VFA لا على نسبة الرابطة وحدها؟

لأن الخصائص الحجمية تبين كيف يتقاسم الرابطة والركام والهواء حجم الخلطة المدموكة. فقلة الفراغات تفتح الباب للنزف والتخدد، وكثرتها تعرض الطبقة لأضرار الرطوبة والتفكك، لذا تختار نسبة الرابطة المثلى حيث تتحقق الفراغات المستهدفة ومعايير VMA و VFA معا.

ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم الخلطات الأسفلتية وضبط جودة مصانع الأسفلت الساخن؟

يعود المشارك بخطة تصميم الخلطة وضبط جودة المصنع، تضم جدول خلط الركام وورقة الحسابات الحجمية وقوائم فحص معايير المصنع وإرشادات أنماط المداحل وجداول أخذ العينات وقواعد معامل الدفع وإعادة العمل، قابلة للتكييف مع مصنعه.