



دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت: تصنيف درجات الأداء والبيتومين المعدل بالبولىمر



دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت: تصنيف درجات الأداء والبيتومين المعدل بالبوليمر

مقدمة:

دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت، بما تتناوله من وحدات البيتومين في المصافي وتصنيف درجات الأداء PG والبيتومين المعدل بالبوليمر، دورة تمتد 5 أيام لفرق المصافي ومحطات البيتومين ومختبرات الروابط، وتنتهي بإعداد خطة توريد رابط البيتومين وضبط جودته. فبرامج الطرق تخسر من عمر الرصف حين يخرج الرابط من المصفاة خارج الدرجة المطلوبة، أو يتصلب في خزانات مفرطة التسخين، أو يفصل أثناء النقل. ويشغل المشاركون وحدات البيتومين أو المحطات أو اختبارات الروابط، ويعملون على دراسات حالة مبنية على بيانات الوحدات وتقارير الاختبار وسجلات التوريد. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- ضبط نقاط قطع متبقي وحدة التفريغ وظروف النفخ بالهواء وشدة نزع الأسفلتين بالمذيبات حتى يحقق البيتومين قيم الاحتراق ونقطة التلين واللزوجة المستهدفة
- تصنيف روابط الرصف حسب الاحتراق واللزوجة ودرجة الأداء Superpave، نظام تصنيف الروابط حسب الأداء، واختيار الدرجة المناسبة لمناخ وأحمال مرورية محددة
- قراءة نتائج فرن الغشاء الرقيق الدوار ووعاء التعتيق بالضغط ومقياس الريولوجيا بالقص الديناميكي ومقياس انحناء العارضة واختبار MSCR لقبول دفعة الرابط أو رفضها
- توصيف البيتومين المعدل بالبوليمر والمستحلبات الكاتيونية والأنيونية حسب نسبة البوليمر وثبات التخزين وفئة التصلب وخصائص المتبقي
- تشغيل تخزين البيتومين الساخن وخلطه ونقله بالصهاريج ضمن حدود حرارة تمنع التصلب والانفصال والتعرض للأبخرة
- صياغة مواصفة توريد للرابط تحدد أخذ العينات واختبارات القبول وقواعد معالجة عدم المطابقة لبرنامج طرق

الفئة المستهدفة:

- فرق المصافي المسؤولة عن توجيه متبقي التفريغ ووحدات نفخ البيتومين وجودة الدرجات النهائية
- فرق محطات البيتومين والخلط المسؤولة عن تسخين الخزانات وخلط الدرجات وتحميل الصهاريج
- فرق وحدات التعديل بالبوليمر والمستحلبات المسؤولة عن تشغيل المطاحن والوصفات وثبات المنتج
- فرق المواد في جهات الطرق المسؤولة عن مواصفات الرابط واعتماد الموردين وقبول الشحنات
- فرق مختبرات اختبار الروابط المسؤولة عن اختبارات التعتيق والريولوجيا والقوام للدفعات الواردة
- فرق التوريد والعقود المسؤولة عن مناقصات البيتومين وجداول التسليم ومطالبات الجودة

محاورة الدورة:

اليوم 1: أصل البيتومين ومسارات إنتاجه في المصفاة وعائلات المنتج

- كيمياء البيتومين ومكوناته من الأسفلتينات والراتنجات والعطريات والمشبغات
- أثر نقطة قطع متبقي التفريغ في صلابة البيتومين
- نزع الأسفلتين بمذيب البروبان أو البيوتان لإنتاج الدرجات الصلبة
- عائلات بيتومين الرصف والبيتومين الصناعي والبيتومين المؤكسد
- مراجعة الوضع الحالي لسلسلة توريد البيتومين في مصفاة

اليوم 2: أنظمة التصنيف وتعتيق الرابط واختبارات الربولوجيا

- التصنيف بالاختراق ونقطة التلين بطريقة الحلقة والكرة
- التصنيف باللزوجة باستخدام مقياس اللزوجة الدوراني
- ترميز درجة الأداء Superpave لحدي الحرارة العليا والدنيا
- التعتيق بفرن الغشاء الرقيق الدوار ووعاء التعتيق بالضغط
- نتائج مقياس القص الديناميكي ومقياس انحناء العارضة واختبار MSCR

اليوم 3: وحدات النفخ بالهواء والتعديل بالبوليمر وإنتاج المستحلبات

- حرارة وحدة النفخ بالهواء ومعدل الهواء ومدة البقاء
- تغير مؤشر الاختراق بوصفات النفخ والتميع
- تشتيت البوليمر SBS في البيتومين بالمطحنة وإنضاجه
- إنتاج المستحلبات بالمطحنة الغروية بمستحلبات كاثيونية وأنيونية
- فئات المستحلبات وفق EN 13808 لطبقات اللاصق والمعالجة السطحية والملاط

اليوم 4: التخزين والنقل الساخن وأعطال جودة الرابط

- حدود تسخين خزانات التخزين الساخن وممارسات التدوير
- فحوص ثبات التخزين والانفصال للبيتومين المعدل بالبوليمر
- حرارة تحميل الصهاريج وعزلها ومدة التسليم
- ضوابط التعرض للأبخرة وكبريتيد الهيدروجين عند خزانات البيتومين
- تحليل السبب الجذري لشحنات الرابط المتصلبة أو خارج الدرجة

اليوم 5: دراسة حالة: خطة توريد رابط البيتومين وضبط جودته

- مراجعة سلة درجات مصفاة الحالة وطاقة وحداتها
- استخدام بيانات المناخ والمرور لاختيار درجات الرابط
- صياغة مواصفة توريد الرابط وجدول تكرار أخذ العينات
- قواعد اختبارات القبول وعدم المطابقة ومطالبات الجودة
- استكمال خطة توريد رابط البيتومين وعرضها أمام لجنة المراجعة

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار قطع متبقي التفريغ
- ضبط نفخ البيتومين
- اختيار درجة الأداء
- قراءة ريولوجيا الرابط
- ضبط وصفات التعديل بالبولىمر
- توصيف فئات تطلب المستحلبات
- ضبط لوجستيات البيتومين الساخن
- اختبارات قبول الرابط

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة توريد رابط البيتومين وضبط جودته لمصفاة أو محطة افتراضية ورفعها إلى المدير الفني ومهندس المواد في جهة الطرق لاعتمادها
- تحديد الدرجة أو الرابط المعدل بالبولىمر أو فئة المستحلب المناسبة لقطاع طريق، وقبول الدفعة الواردة أو رفضها
- تجنب الشحنات المرفوضة والتخدد والتشقق المبكر الناتجة عن إنتاج خارج الدرجة أو خزانات مفرطة التسخين أو انفصال الرابط أثناء النقل
- نقل أوراق اختيار الدرجات وجدول قبول الاختبارات ومخططات حرارة التخزين إلى مشغلي الوحدات وموظفي المحطات وفنيي المختبر

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة توريد رابط البيتومين وضبط جودته على المدير الفني للمصفاة ومدير المحطة ومهندس المواد في جهة الطرق. ويعتمدون عليها في إقرار سلة الدرجات ومواصفة توريد الرابط ونقاط أخذ العينات وقواعد القبول والمطالبات لموسم الرصف المقبل. وبعد أول موسم توريد وفق الخطة، تراجع المنظمة الشحنات المرفوضة وتشتت نتائج الاختبار وحرارة التخزين وتقارير العيوب المبكرة في الرصف، ثم تشدد البنود الأضعف.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة عملية في وحدة بيتومين أو محطة بيتومين أو وحدة مستحلبات أو مختبر اختبار روابط، مع قدرة على قراءة تقارير الاختبار الأساسية. ويساعده إحضار مواصفة درجة أو شهادة اختبار أو سجل حرارة خزان بعد إخفاء البيانات في يوم دراسة الحالة.

بم تختلف دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت عن دورات تصميم الرصف؟

تعامل هذه الدورة الرابط بوصفه منتجاً مصنعاً: كيف تنتجه المصافي، وكيف تصنفه المختبرات وتعتقه، وكيف يعدل ويخزن ويسلم، وكيف يقبله المشتري. أما دورات تصميم الرصف فتحدد سماكات الطبقات وتصمم الخلطات الأسفلتية ولا تتناول إنتاج الرابط واختباره.

لماذا تعتمد جودة رابط الأسفلت على تصنيف درجات الأداء إلى جانب الاختراق؟

لأن الاختراق ونقطة التلين يصفان القوام عند حرارة اختبار ثابتة فقط. أما تصنيف درجات الأداء فيقيس الصلابة والمرونة بعد تعتيق محاكي عبر حرارة الطريق العليا والدنيا، فيطابق الرابط مع المناخ وأحمال المرور الثقيلة.

ماذا يعود به المشاركون من دورة إنتاج البيتومين وجودة رابط الأسفلت؟

يعود المشاركون بخطة توريد رابط البيتومين وضبط جودته لمصفاة أو محطة افتراضية، تتضمن ورقة اختيار الدرجات ومواصفة توريد الرابط وجدول أخذ العينات وحدود حرارة التخزين والنقل وقواعد القبول والمطالبات، قابلة للتكييف مع منظّمته.