CONCEPT

إصلاح المنشآت الخرسانية وتقييم حالتها: أسباب التدهور والفحوص غير الإتلافية والتدعيم

7 – 11 نوفمبر 2027

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش



إصلاح المنشآت الخرسانية وتقييم حالتها: أسباب التدهور والفحوص غير الإتلافية والتدعيم

المرجع: 240_15351 **التاريخ:** 7 – 11 نوفمبر 2027 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تظهر التشققات في البلاطات وتقشر الغطاء الخرساني وبقع الصدأ في المباني والجسور والأرصفة البحرية والمنشآت الصناعية، فتعالج غالبا بترقيع سريع دون معرفة سبب التدهور، لتعود العيوب نفسها بعد مواسم قليلة. تبني هذه الدورة من كور كونسبت ممارسة عملية في إصلاح المنشآت الخرسانية وتقييم حالتها للمنشآت القائمة من الخرسانة المسلحة: تشخيص الكربنة والكلوريدات والكبريتات وتفاعل القلويات مع السيليكا وأضرار الحريق، وتخطيط مسوحات الحالة والاختبارات الموقعية، واختيار طرق الإصلاح والتدعيم، والتحقق من جودة الأعمال المنفذة. ويعد المشاركون تقرير مسح حالة الخرسانة واستراتيجية الإصلاح لمنشأة من أصول جهاتهم.

أهداف الدورة:

- تحديد آلية التدهور المسببة للتشقق والتقشر وبقع الصدأ في عنصر قائم من الخرسانة المسلحة اعتمادا على شواهد الموقع ونتائج الاختبارات
- تخطيط مسح الحالة البصري وتنفيذه مع رسم خرائط العيوب وتصنيف الشروخ وتحديد شبكة موجهة للفحوص غير الإتلافية
- تفسير قراءات مطرقة الارتداد وسرعة النبضات فوق الصوتية وجهاز قياس الغطاء وجهد نصف الخلية مع نتائج العينات اللبية وعمق الكربنة ومنحنيات الكلوريدات
- تصنيف حالة العناصر المتضررة وقدرتها المتبقية، بما فيها الخرسانة المتأثرة بالحريق، لتحديد أولويات الإصلاح
- اختيار الترقيع الموضعي أو حقن الشروخ أو الحماية السطحية أو الحماية الكاثودية أو حلول التدعيم وفق مبادئ الإصلاح وظروف الخدمة
- إعداد خطة لضمان جودة الإصلاح وتقرير مسح حالة الخرسانة واستراتيجية الإصلاح لمنشأة محددة

الفئة المستهدفة:

- المهندسون المدنيون والإنشائيون الذين يفحصون المنشآت الخرسانية القائمة ويحددون أعمال المعالجة
- مهندسو الجهات المالكة المسؤولون عن صيانة المباني والجسور ومواقف السيارات والخزانات والمنشآت البحرية
- مهندسو الصيانة الذين يخططون أعمال الإصلاح في المنشآت الخرسانية بالمصانع والمرافق ويشرفون عليها
- مهندسو ضمان الجودة وضبطها الذين يشهدون الاختبارات ويقبلون أعمال الإصلاح
- مهندسو الموقع في فرق المقاولين المتخصصين الذين ينفذون أعمال التكسير والحقن والتدعيم

محاور الدورة:

اليوم 1: آليات تدهور الخرسانة وملف خط الأساس للمنشأة القائمة

- تقدم جبهة الكربنة وفقدان الحماية الطبيعية لحديد التسليح
- التآكل النقري الناتج عن الكلوريدات ونقص مقطع قضبان التسليح
- صور هجوم الكبريتات: تكون الإترنجايت المتأخر والهجوم الخارجي وصورة الثوماسايت
- تفاعل القلويات مع السيليكا: التشقق الشبكي وخروج الهلام واختبارا التفاعلية ASTM C1260 وASTM C1293g
- ملف خط الأساس للمنشأة: مخططات التنفيذ الفعلي وتاريخ التعرض وسجلات الإصلاحات السابقة

اليوم 2: مسوحات الحالة البصرية والفحوص غير الإتلافية

- بروتوكول مسح الحالة البصري ورسم خرائط العيوب على مخططات الواجهات
- تصنيف الشروخ حسب العرض والنمط والنشاط باستخدام بطاقات المقارنة ومؤشرات الحركة
- اختبار صلادة السطح بمطرقة الارتداد وفق EN 12504-2 وASTM C805g
- قراءات سرعة النبضات فوق الصوتية لتقدير تجانس الخرسانة والفراغات الداخلية
- المسح بجهاز قياس الغطاء الخرساني ورسم شبكة جهد نصف الخلية لنشاط التآكل

اليوم 3: الفحوص شبه الإتلافية وأضرار الحريق والتقييم الإنشائي

- تخطيط استخراج العينات اللبية وتفسير مقاومة الضغط
- قياس عمق الكربنة بالفينولفثالين على العينات اللبية ومواقع التكسير
- أخذ عينات منحنى الكلوريدات بالحفر الغباري والتحليل المخبري
- تقدير الخرسانة المتضررة بالحريق: نطاقات تغير اللون والتقشر والمقاومة المتبقية
- التحقق من القدرة المتبقية ومصفوفة تصنيف الحالة للعناصر المتضررة

اليوم 4: مبادئ الإصلاح وطرقه وخيارات التدعيم

- مبادئ الإصلاح في سلسلة EN 1504 الأوروبية ومصفوفة اختيار استراتيجية الإصلاح
- تسلسل الترقيع الموضعي: حدود التكسير وتنظيف القضبان ومواد الربط واختيار المونة
- حقن الشروخ بالإيبوكسي والبولي يوريثان وأنظمة الطلاءات السطحية الواقية
- الحماية الكاثودية ومثبطات التآكل المهاجرة للخرسانة القائمة: نظرة عامة
- خيارات التدعيم: شرائح وأغلفة FRP والتغليف الخرساني للمقاطع والشد اللاحق الخارجي: نظرة عامة

اليوم 5: جولة الفحص الميداني وتقرير مسح الحالة

- جولة فحص: ملفات حالات عيوب سطح رصيف بحري وموقف سيارات متعدد الطوابق
- تمرين تفسير البيانات: دمج نتائج جهد نصف الخلية والغطاء الخرساني والكلوريدات
- بناء خطة ضمان جودة الإصلاح: نقاط التوقف واختبارات قوة الالتصاق بالشد والفحص بالطرق
- صياغة تقرير مسح حالة الخرسانة واستراتيجية الإصلاح
- عرض التقرير ومناقشته أمام لجنة من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تشخيص آليات التدهور
- رسم خرائط العيوب
- الاختبارات الموقعية للخرسانة
- تقييم نشاط تآكل التسليح
- تصنيف القدرة المتبقية
- اختيار طرق الإصلاح
- مفاضلة حلول التدعيم
- اختبارات قبول الإصلاح

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقرير مسح حالة الخرسانة واستراتيجية الإصلاح مبني لمنشأة تتولى مسؤوليتها
- إيقاف تكرار الإصلاح بمعالجة سبب التدهور لا التقشر الظاهر فقط
- توجيه ميزانية الاختبارات إلى المواقع والطرق التي تجيب عن سؤال الإصلاح
- مقارنة ممارسات الإصلاح مع مهندسين من محافظ المباني والجسور والمنشآت البحرية والصناعية والمرافق

الخاتمة:

يبدأ الإصلاح الذي يدوم بتشخيص صحيح وينتهي بأعمال تختبر قبل قبولها. تنتقل الدورة من آليات التدهور وملف خط الأساس للمنشأة إلى مسوحات الحالة البصرية والفحوص غير الإتلافية وشبه الإتلافية وتقدير أضرار الحريق، ثم إلى مبادئ الإصلاح وطرقه وخيارات التدعيم. ويطبق اليوم الأخير ذلك في جولة فحص ميداني تتحول نتائجها إلى تقرير مسح حالة الخرسانة واستراتيجية الإصلاح جاهز للعرض على الجهة المالكة.