



دورة هندسة المواد الجيوتركيبية: المنسوجات والشبكات والأغشية الأرضية للطرق وأنظمة الاحتواء



دورة هندسة المواد الجيوتركيبية: المنسوجات والشبكات والأغشية الأرضية للطرق وأنظمة الاحتواء

مقدمة:

دورة هندسة المواد الجيوتركيبية دورة تمتد 5 أيام تتناول المنسوجات والشبكات والأغشية الأرضية في الطرق وأنظمة الاحتواء، وهي موجهة لمهندسي الجيوتقنية والطرق والبيئة ومهندسي المقاولين، وتنتهي بإعداد خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة تركيبها لمنظمة افتراضية. فطرق النقل المؤقتة تتحدد فوق التربة الضعيفة، والمصارف تنسد، والبرك المبطنة تتسرب حين تختار المنتجات بحكم العادة أو تحدد دون خصائص اختبار أو تركيب دون فحص للوصلات والتسرب. ويتولى المشاركون تصميم الأعمال الترابية أو الرصف أو المنشآت المبطنة أو تحديد مواصفاتها أو الإشراف عليها، ويعملون على دراسات حالة تضم نشرات المنتجات وتقارير الاختبار وسجلات التركيب. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة.

أهداف الدورة:

- مطابقة المنسوجات الأرضية والشبكات الأرضية وشبكات التصريف والأغشية الأرضية والبطانات الطينية GCL مع وظائف الفصل والترشيح والتصريف والتسليح والعزل في المشروع
- تفسير نتائج اختبارات التصنيف والأداء، ومنها الشد بالعرض الكامل وحجم الفتحات الظاهري والنفاذية العمودية وقص السطوح البينية، وتطبيق معاملات التخفيض للديمومة
- تصميم تسليح طبقة الأساس بالشبكات الأرضية وطبقات الفصل والترشيح بالمنسوجات الأرضية والمصارف المركبة للطرق ومنصات العمل وأعمال التصريف
- اختيار طبقات الأغشية الأرضية والبطانات الطينية وطبقات الحماية لأنظمة تبطين البرك والخزانات المائية المكشوفة والمرادم
- الإشراف على لحام الوصلات واختباراتها الإتلافية وغير الإتلافية وتحديد مواقع التسرب كهربائياً، ومعالجة مشكلات التجاعيد والتثبيت والرفع بالرياح
- إعداد خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة تركيبها لمنظمة افتراضية

الفئة المستهدفة:

- موظفو التصميم الجيوتقني المسؤولون عن اختيار المنتجات الجيوتركيبية وتحديد مواصفاتها
- موظفو هندسة الطرق والرصف المسؤولون عن تثبيت تربة القاعدة وطبقات الأساس فوق التربة الضعيفة
- موظفو الهندسة البيئية المسؤولون عن أنظمة تطين البرك والخزانات المكشوفة واحتواء النفايات
- موظفو الهندسة لدى المقاولين المسؤولون عن تركيب المواد الجيوتركيبية ولحام الوصلات وبيانات طرق التنفيذ
- موظفو الجودة وضمان جودة الإنشاء المسؤولون عن اختبارات المطابقة وسجلات الوصلات ومسوحات تحديد التسرب

محاور الدورة:

اليوم 1: عائلات المواد الجيوتركيبية ووظائفها وخصائص البوليمرات

- عائلات المنسوجات والشبكات الأرضية وشبكات التصريف والأغشية الأرضية وGCL
- مطابقة وظائف الفصل والترشيح والتصريف والتسليح والعزل
- سلوك البولي برويلين والبوليستر والبولي إيثيلين عالي الكثافة HDPE في التربة
- الفروق بين المنسوجات الأرضية المنسوجة وغير المنسوجة في التصنيع والخصائص
- مصفوفة وظائف تربط مشكلات الموقع بالطول الجيوتركيبية

اليوم 2: معايير الاختبار والمواصفات والديمومة طويلة الأمد

- اختبار الشد بالعرض الكامل وفق ISO 10319 معيار اختبار الشد للمواد الجيوتركيبية واستجابة الانفعال
- اختبارات حجم الفتحات الظاهري والنفاذية العمودية للمنسوجات الأرضية
- اختبار قص السطوح البينية بين الأغشية الأرضية والبطانات الطينية والتربة
- الزحف وأضرار التركيب واشتقاق معاملات التخفيض للديمومة
- جداول الخصائص في معايير التطبيق EN 13249 وEN 13361 معايير استخدامات الطرق والخزانات المائية

اليوم 3: تطبيقات التصميم في الطرق والتصريف والردم المسلح

- تسليح طبقة الأساس بالشبكات الأرضية لطرق النقل غير المرصوفة ومنصات العمل
- طبقات الفصل بالمنسوجات الأرضية فوق تربة القاعدة الضعيفة تحت الردم الحبيبي
- فحص معايير الاحتجاز والنفاذية والانسداد لمرشحات المنسوجات الأرضية
- سعة تدفق المصارف المركبة تحت الأحمال والميول
- اختيار منتجات الشبكات الأرضية للمنحدرات الحادة والجدران المسلحة

اليوم 4: بطانات الأغشية الأرضية والبطانات الطينية وحالات التركيب الإشكالية

- اختيار أغشية HDPE و LLDPE و PVC للبرك والخزانات المكشوفة
- ترتيب طبقات البطانة المركبة مع GCL والمنسوج الأرضي الواقى
- اللحام بالصهر والبلق مع اختبارات الوصلات الإلتلافية وغير الإلتلافية
- مسوحات تحديد مواقع التسرب كهربائياً على البطانات المكشوفة والمغطاة
- حالات إخفاق التجاعيد وخنادق التثبيت على المنحدرات والرفع بالرياح

اليوم 5: دراسة حالة: خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة التركيب

- موجز موقع المنظمة محل الدراسة وتوزيع الوظائف الجيوتركيبية
- جدول مواصفات خصائص المواد الجيوتركيبية للطرق والتصريف في الحالة
- نظام تبطين بركة الاحتواء وجدول اختبار الوصلات في الحالة
- عينات المطابقة للمواد وسجلات فحص اللقائف في الحالة
- استكمال خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة التركيب

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار الوظيفة الجيوتركيبية
- تفسير اختبارات التصنيف
- تطبيق معاملات التخفيض
- تصميم توافق المرشحات
- تصميم تسليح طبقة الأساس
- ترتيب طبقات أنظمة التبطين
- التحقق من جودة الوصلات
- تخطيط مسوحات تحديد التسرب

لماذا تحضر هذه الدورة:

- إعداد خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة تركيبها لمنظمة افتراضية ورفعها إلى قائد التصميم في المشروع ومدير الجودة
- تحديد المنتج الجيوتركيبى وقيم خصائصه المناسبة لكل عنصر في الطرق والتصريف والاحتواء قبل بدء الشراء
- تجنب تخذد طرق النقل وانسداد المصارف وتسرب البطانات وما يتبعها من إعادة عمل وتعرض بيئي ومطالبات تعاقدية
- نقل مصفوفات الوظائف وجداول مواصفات الخصائص وقوائم فحص اختبار الوصلات إلى فرق التصميم والموقع

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون خطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة تركيبها إلى قائد التصميم في المشروع وفريق المشتريات ومدير الجودة، وهي تسجل وظيفة كل عنصر وقيم الخصائص المطلوبة وعينات المطابقة واختبارات الوصلات والتسرب ومعايير القبول. ويعتمد عليها فريق المشتريات في مقارنة عروض الموردين على أسس متكافئة، وتعتمد عليها فرق الموقع في قبول الطبقات المركبة أو رفضها. وبعد إنجاز أول منطقة مبطنة أو قطاع مسلح، تراجع الوحدة إخفاقات الاختبار وعدد الإصلاحات وانحرافات الموردين، وتشدد المواصفات حيث تدعو الحاجة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة هندسة المواد الجيوتركيبية؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة في تصميم الأعمال الترابية أو الرصف أو المصارف أو المنشآت المبطنة أو الإشراف عليها، وإلى قراءة بيانات التربة والمخططات ونشرات المنتجات، وتوفير معرفة أساسيات ميكانيكا التربة وجدول البيانات، لأن فحوص المرشحات ومعاملات التخفيض وجدول اختبار الوصلات تبنى على بيانات الحالة.

بم تختلف دورة هندسة المواد الجيوتركيبية عن دورات تحسين التربة أو الجدران الساندة؟

تركز هذه الدورة على المنتجات البوليمرية المصنعة: وظائفها وخصائص اختبارها وفحوص تصميمها وجودة تركيبها. أما دورات تحسين التربة فتغير التربة ذاتها بالدمك أو التصريف أو الخلط، وتتناول دورات الجدران الساندة ضغط التربة وثبات الجدران والشدادات والمسامير.

لماذا تحتاج وصلات الأغشية الأرضية إلى اختبارات إتلافية وغير إتلافية في هندسة المواد الجيوتركيبية؟

لأن الاختبارات غير الإتلافية بضغط الهواء والصندوق المفرغ تغطي طول الوصلة كاملاً، بينما تثبت عينات التقشير والقص الإتلافية متانة اللحام على مسافات محددة. ومع مسح تحديد مواقع التسرب كهربائياً تبين هذه الاختبارات قدرة البطانة على حجز السوائل.

ماذا يعود به المشاركون من دورة هندسة المواد الجيوتركيبية؟

يعود المشاركون بخطة مواصفات المواد الجيوتركيبية وضمان جودة تركيبها لمنظمة افتراضية، تضم توزيع الوظائف وجدول مواصفات الخصائص وترتيب طبقات البطانة وجدول اختبار الوصلات وسجلات عينات المطابقة، قابلة للتكييف مع مشاريع منظمتهم.