CONCEPT

هندسة الرفع الثقيل وتخطيط الرفع: تصميم معدات التعليق واختيار الرافعات وجداول الحمولة

27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027

دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال

هندسة الرفع الثقيل وتخطيط الرفع: تصميم معدات التعليق واختيار الرافعات وجداول الحمولة

المرجع: 18249_637 **التاريخ:** 27 سبتمبر – 1 أكتوبر 2027 **المكان:** دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال **الرسوم:** SAR 19500

مقدمة:

تحدد هندسة الرفع الثقيل ما إذا كان المفاعل أو البرج أو الوحدة المسبقة الصنع التي تزن مئات الأطنان سيصل إلى أساسه سليما، ومع ذلك ما زالت عمليات رفع هندسية كثيرة تعتمد على قراءة خاطئة لجداول الحمولة، ومعدات تعليق تختار بحكم العادة، وفحص لتحمل التربة يجرى بعد وصول الرافعة إلى الموقع. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين ومشرفي الرفع على تصنيف عمليات الرفع واختيار تهيئة الرافعة وحساب أحمال معدات التعليق والتحقق من حدود التربة والرياح وتوثيق طريقة الرفع. ويعد المشاركون خطة رفع هندسية لتركيب وعاء ثقيل في حالة تطبيقية.

أهداف الدورة:

- تصنيف عمليات الرفع حسب الوزن ونسبة استغلال الرافعة ودرجة التعقيد، وتحديد متى تلزم خطة رفع هندسية وتدقيق مستقل للحسابات
- اختيار نوع الرافعة وطول الذراع والثقل الموازن وتهيئة المثبتات أو الجنزير من جداول الحمولة مع مراعاة نصف المدى الشعاعي والخصومات من السعة
- تصميم ترتيبات التعليق بحساب شد الحبال وسعة الشناكل وعوارض الرفع وتوزيع الحمل عند عدم تماثل مركز الثقل
- حساب ضغط التحميل تحت قواعد المثبتات والجنازير وتحديد بساطات الرافعة وتجهيز الأرض مقابل القدرة المسموحة للتربة
- تقييم الرفع الثنائي والرفع بعدة رافعات ورافعة الذيل والرفع البحري من حيث انتقال الحمل وحدود الرياح والعوامل الديناميكية
- إعداد خطة رفع هندسية تضم الرسومات والحسابات ونقاط التوقف وخطة الاتصال جاهزة للاعتماد

الفئة المستهدفة:

- مهندسو الرفع والتعليق الذين يحسبون خطط الرفع الهندسية ويوقعون عليها
- مهندسو الإنشاء والتركيب الذين يضعون الأوعية والوحدات والهياكل الفولاذية في مواضعها بالموقع
- مشرفو الرفع والأشخاص المعينون الذين يوجهون عمليات الرفع الحرجة والرفع بعدة رافعات
- مهندسو المشاريع الذين يراجعون أساليب مقاولي الرفع ومقترحات اختيار الرافعات
- مهندسو النقل الثقيل والخدمات اللوجستية الذين ينقلون الأحمال كبيرة الأبعاد من الرصيف إلى الأساس

محاور الدورة:

اليوم 1: فئات الرفع وعائلات الرافعات ودواعي الرفع الهندسي

- مصفوفة تصنيف الرفع: معايير الرفع الاعتيادي والحرج والهندسي
- عتبات نسبة استغلال الرافعة ودواعي التدقيق المستقل للحسابات
- مقارنة الرافعات المتحركة التلسكوبية والزاحفة ذات الذراع الشبكي والحلقية ورافعات الرفع والنقل
- اتزان الرافعة بتوازن العزوم حول خط الانقلاب
- مراجعة حوادث الرفع الثقيل: انقلاب الرافعة وانهيار الذراع وفشل معدات التعليق

اليوم 2: جداول الحمولة وتهيئات الرافعة واختيار معدات التعليق

- قراءة جدول الحمولة: السعة المقننة ونصف المدى الشعاعي وطول الذراع وجداول الثقل الموازن
- خصومات السعة لكتلة الخطاف ووزن معدات التعليق والذراع الإضافي وملحقات الذراع المتغير الميل
- هوامش حمل الانقلاب في التهيئات المحمولة على الجنازير والمثبتات
- جداول تصنيف الحبال الفولاذية والأحزمة الاصطناعية الدائرية وأحزمة السلاسل
- اختيار الشناكل المقوسة وشناكل D للتحميل المحوري والتحميل متعدد الاتجاهات

اليوم 3: تصميم التعليق ومركز الثقل وحساب تحمل التربة

- معاملات شد الحبال حسب زاوية التعليق وحساب توزيع الحمل على الأرجل الثنائية والثلاثية والرباعية
- المفاضلة بين قضيب الفرد وعارضة الرفع وفحص الانضغاط
- تحديد موقع مركز الثقل وزاوية الميل وتصميم الحبال غير المتساوية الطول
- حساب ضغط التحميل تحت قاعدة المثبت وجنزير الرافعة الزاحفة
- تحديد مقاس بساطات الرافعة وتوزيع الحمل وفحص القدرة المسموحة للتربة

اليوم 4: الرفع الثنائي والنقل الثقيل والديناميكا البحرية وحدود الرياح

- توزيع الحمل في الرفع الثنائي والرفع بعدة رافعات وانتقال الحمل من رافعة الذيل
- تسلسل رفع الوعاء إلى الوضع الرأسي: أحمال آذان الرفع وتفريغ حمل أذن الذيل
- تحميل صفوف المحاور في الناقلات المعيارية ذاتية الدفع وأساسيات مسح المسار
- عوامل التضخيم الديناميكي في الرفع البحري ومخصصات حركة السفينة
- حمل الرياح على الأحمال المعلقة والمساحة المعرضة للريح وحدود سرعة الرياح التشغيلية

اليوم 5: حالة تركيب وعاء ثقيل وبناء خطة الرفع الهندسية

- حزمة بيانات الوعاء: تقرير الوزن وتفاصيل آذان الرفع ومخطط توزيع الموقع
- بناء جدول حساب لاختيار الرافعة ونسبة استغلال جدول الحمولة
- رسم ترتيب التعليق وورقة حساب شد الحبال
- التحقق من تحمل التربة ونقاط التوقف في تسلسل الرفع وخطة الاتصال اللاسلكي
- عرض خطة الرفع الهندسية وتدقيقها المستقل ومناقشتها مع الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تفسير جداول الحمولة
- اختيار تهيئة الرافعة
- حساب أحمال معدات التعليق
- تحليل مركز الثقل
- تقييم ضغط التحميل على التربة
- تخطيط انتقال الحمل بين الرافعات
- تطبيق العوامل الديناميكية
- توثيق خطط الرفع

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة رفع هندسية لتركيب وعاء ثقيل في حالة تطبيقية تضم حسابات نسبة الاستغلال والتعليق وتحمل التربة
- مناقشة مقترح المقاول للرافعة بمراجعة نصف المدى الشعاعي والخصومات ونسبة الاستغلال مقابل جدول الحمولة
- اكتشاف عدم تماثل مركز الثقل والميل وتغير الأحمال أثناء الرفع الرأسي التي تحمل حبلا واحدا أو رافعة واحدة فوق طاقتها
- مقارنة ممارسات الرفع الثقيل مع مهندسين من مشاريع البتروكيماويات والطاقة والقطاع البحري والإنشاءات

الخاتمة:

تنجح عملية الرفع الهندسية عندما تحسب تهيئة الرافعة وهندسة التعليق ودعم التربة وحدود الطقس قبل أن تغادر الحمولة الأرض. تنتقل الدورة من فئات الرفع واتزان الرافعة إلى جداول الحمولة ومعدات التعليق، ثم إلى حسابات شد الحبال ومركز الثقل وتحمل التربة، فالرفع الثنائي ورفع الأوعية إلى الوضع الرأسي والنقل الثقيل والعوامل الديناميكية البحرية والرياح. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على وعاء ثقيل في حالة تطبيقية ويخرج بخطة رفع هندسية جاهزة للتدقيق المستقل.