CONCEPT

مخاطر الكهرباء الساكنة: منع الاشتعال الكهروستاتيكي والربط والتأريض في مناولة السوائل والمساحيق

17 – 21 مايو 2027

دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال



مخاطر الكهرباء الساكنة: منع الاشتعال الكهروستاتيكي والربط والتأريض في مناولة السوائل والمساحيق

المرجع: 17435_563 **التاريخ:** 17 – 21 مايو 2027 **المكان:** دبي - فندق خمس نجوم في وسط الأعمال **الرسوم:** SAR 21450

مقدمة:

تتحول مخاطر الكهرباء الساكنة إلى حرائق وانفجارات حين تلتقي الشحنة المتولدة عن الضخ والترشيح والتعبئة بالرش ونقل المساحيق وحركة الأفراد مع بخار قابل للاشتعال أو سحابة غبار بطاقة تكفي لإشعالها. ومن الأسباب المتكررة براميل غير مربوطة، وتعبئة سريعة للخزانات، واختيار نوع غير مناسب من الحاويات المرنة الوسيطة FIBC، وأحذية عازلة. تؤهل هذه الدورة من كور كونسبت العاملين في سلامة العمليات والتشغيل والكهرباء لتحديد مواضع تولد الشحنة وتخزينها، ومقارنة التفريغ بطاقة الاشتعال الدنيا، وتحديد ضوابط الربط والتأريض والتدفق والتخميل. ويعد المشاركون تقييما لمخاطر الكهرباء الساكنة لعملية تحميل ومناولة مساحيق.

أهداف الدورة:

- تحديد مواضع تولد الشحنة الساكنة وتراكمها في عمليات السوائل والمساحيق والأفراد باستخدام مسح ميداني لمصادر الشحنة
- مقارنة طاقة التفريغ الشراري والفرشاتي والفرشاتي المنتشر والمخروطي بطاقة الاشتعال الدنيا للجو الموجود
- تحديد ترتيبات الربط والتأريض ومعايير قبول المقاومة للأوعية والأنابيب والحاويات والمركبات
- ضبط سرعات التعبئة وأزمنة الاسترخاء والحاجة إلى إضافات رفع الموصلية في تعبئة الخزانات والصهاريج والبراميل
- اختيار أنواع الحاويات المرنة FIBC وضوابط الأفراد والتخميل لمناولة المساحيق بوجود أبخرة أو غبار قابل للاشتعال
- تخطيط اختبار ضوابط الكهرباء الساكنة وفحصها وإعداد تقييم لمخاطرها في عملية تحميل ومناولة مساحيق

الفئة المستهدفة:

- مهندسو سلامة العمليات الذين يجرون دراسات المخاطر وتقييم مصادر الاشتعال في وحدات المعالجة
- مهندسو الكهرباء الذين يصممون الربط والتأريض للخزانات والأنابيب ومعدات التحميل ويتحققون منه
- مهندسو التشغيل ومشرفوه الذين يديرون تعبئة الخزانات والخلط وتلقيم المساحيق
- العاملون في التحميل والمحطات المسؤولون عن تعبئة الصهاريج البرية وعربات السكك الحديدية والبراميل
- مهندسو الصحة والسلامة والبيئة الذين يفحصون ضوابط الكهرباء الساكنة ويحققون في الحرائق والحوادث الوشيكة

محاور الدورة:

اليوم 1: تولد الشحنة الكهروستاتيكية وتراكمها واسترخاؤها

- الشحن الاحتكاكي وانفصال التلامس بين المواد المختلفة
- الشحن بالتدفق في الأنابيب والمرشحات والتعبئة بالرش وأوعية الخلط
- تراكم الشحنة على الموصلات المعزولة والمواد العازلة والسوائل منخفضة الموصلية
- زمن استرخاء الشحنة وموصلية السوائل بوحدة pS/m وزمن المكوث بعد المرشحات
- قائمة مسح مصادر الشحنة في المصنع للسوائل والمساحيق والأفراد

اليوم 2: أنواع التفريغ وطاقة الاشتعال والأدلة الإرشادية

- التفريغ الشراري من الموصلات المعزولة وحساب الطاقة السعوية المخزنة
- التفريغ الفرشاتي والفرشاتي المنتشر والمخروطي من الأسطح العازلة وأكوام المساحيق
- طاقة الاشتعال الدنيا للغازات والأبخرة وسحب الغبار مقارنة بطاقة التفريغ
- بنية IEC TS 60079-32 الدليل الفني لمخاطر الكهرباء الساكنة في الأجواء القابلة للانفجار
- بنية NFPA 77 الممارسة الموصى بها للكهرباء الساكنة ومنهج تقييم مخاطرها

اليوم 3: الربط والتأريض وضوابط مناولة السوائل

- تصميم الربط والتأريض: اختيار الموصلات والمشابك ومعايير قبول المقاومة
- حدود سرعة التدفق في خطوط الأنابيب وإضافات رفع الموصلية وخزانات الاسترخاء
- تعبئة خزانات التخزين: الدخول السفلي والسرعة الابتدائية المنخفضة وقيود القياس وأخذ العينات
- تحميل الصهاريج البرية وعربات السكك الحديدية: أقفال التحقق من التأريض والتحميل المتبادل للمنتجات
- تعبئة البراميل والحاويات الوسيطة والعبوات المتنقلة بأنابيب الغمر والأقماع المربوطة

اليوم 4: المساحيق والحاويات المرنة والأفراد والتخميل ودروس الحوادث

- نقل المساحيق والنقل الهوائي وشحنة المواد الصلبة السائبة في الصوامع والقواديس
- اختيار الحاويات المرنة FIBC من الأنواع A Bg Cg Dg وتأريض النوع C
- ضبط شحن الأفراد: الأحذية المبددة للشحنة والأرضيات الموصلة والملابس المضادة للكهرباء الساكنة
- التخميل بالنيتروجين ومراقبة تركيز الأكسجين وسيلة لضبط الاشتعال بالكهرباء الساكنة
- دراسات حالة لحوادث: حرائق تعبئة الخزانات وتحميل الصهاريج البرية وتلقيم المساحيق

اليوم 5: جولات الفحص الميداني وتقييم مخاطر الكهرباء الساكنة

- جولة في منصة التحميل: استمرارية الربط وحالة مشابك التأريض واختبار الأقفال
- جولة في غرفة مناولة المساحيق: تأريض الحاويات المرنة والأرضيات وفحص أجهزة اختبار الأحذية
- جدول فحص ضوابط الكهرباء الساكنة ونموذج سجل الاختبارات
- بناء تقييم مخاطر الكهرباء الساكنة لحالة عملية تحميل ومناولة مساحيق
- عرض تقييم مخاطر الكهرباء الساكنة ومناقشته أمام الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد مصادر الشحنة الساكنة
- تقييم طاقة التفريغ
- تحديد مواصفات الربط والتأريض
- ضبط حدود سرعة التدفق
- اختيار أنواع الحاويات المرنة
- ضبط شحن الأفراد
- فحص ضوابط الكهرباء الساكنة
- تقييم المخاطر الكهروستاتيكية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بتقييم لمخاطر الكهرباء الساكنة لعملية تحميل ومناولة مساحيق بعد مناقشته مع الزملاء
- شرح أسباب اشتعال برميل مربوط للمشغلين والمديرين حين يكون السائل بداخله عازلا
- مساءلة معدلات التعبئة وأنواع الأكياس وقواعد الأحذية بمنطق طاقة التفريغ بدلا من العادة
- مقارنة ممارسات ضبط الكهرباء الساكنة مع مهندسين من التكرير والكيماويات والأدوية ومصانع المساحيق السائبة

الخاتمة:

تنضبط مخاطر الكهرباء الساكنة حين تفهم كل مرحلة من تولد الشحنة حتى التفريغ ويقابلها ضابط مناسب. تنتقل الدورة من الشحن والتراكم والاسترخاء، مرورا بأنواع التفريغ وطاقة الاشتعال الدنيا وإرشادات IEC TS 60079-32 وNFPA 77، إلى الربط والتأريض وضوابط تعبئة السوائل، ثم إلى المساحيق والحاويات المرنة والأفراد والتخميل ودروس الحوادث. ويطبق اليوم الأخير هذه المادة في جولات فحص ميدانية وينتج تقييما لمخاطر الكهرباء الساكنة لعملية تحميل ومناولة مساحيق.