CONCEPT

التصميم الآمن جوهريا للعمليات: تخطيط المصنع وأساس تصميم التنفيس ضد الضغط الزائد واختيار المواد

8 – 12 فبراير 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس

التصميم الآمن جوهريا للعمليات: تخطيط المصنع وأساس تصميم التنفيس ضد الضغط الزائد واختيار المواد

المرجع: 11375_236 **التاريخ:** 8 – 12 فبراير 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

يكون التصميم الآمن جوهريا للعمليات أقل كلفة في مرحلتي المفهوم والتصميم الهندسي الأولي FEED، ومع ذلك تجمد مشاريع كثيرة مخطط التدفق ومخطط الموقع والمعادن قبل أن يسأل أحد: هل يمكن تقليل المخزون الخطر أو استبدال المذيب أو خفض الضغط؟ فتضيف الدراسات اللاحقة أنظمة الإيقاف والتنفيس والحماية من اللهب لمعالجة خيارات كان يمكن إزالتها من التصميم. تمكن هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي العمليات والتصميم من تطبيق استراتيجيات التقليل والاستبدال والتلطيف والتبسيط على قرارات مخطط التدفق والتخطيط وأساس الضغط الزائد والمواد والعزل، والدفاع عنها في بوابات مراجعة التصميم. ويعد المشاركون سجل قرارات التصميم الآمن جوهريا لوحدة من مشروعهم.

أهداف الدورة:

- تطبيق استراتيجيات التقليل والاستبدال والتلطيف والتبسيط على مسارات التفاعل والمخزونات وظروف التشغيل وتكوين مخطط التدفق
- قيادة دراسة تحديد المخاطر HAZID في مرحلة المفهوم وتحويل نتائجها إلى متطلبات في أساس التصميم قبل تجميد مرحلة FEED
- إعداد مخطط الموقع الذي يحدد المسافات الفاصلة بين المعدات ومواقع المباني المشغولة وحواجز منع التصعيد انطلاقا من سيناريوهات التسرب والحريق والانفجار الواقعية
- تحديد أساس تصميم التنفيس وتفريغ الضغط لكل منظومة معدات، بما فيه سيناريوهات الضغط الزائد وهوامش ضغط التصميم وفلسفة خفض الضغط
- اختيار مواد الإنشاء وترتيبات العزل ومنافذ الصيانة الملائمة للخدمة الخطرة طوال عمر المصنع
- إعداد قرارات التصميم وأدلتها للمراجعة في بوابات مراحل المفهوم وFEED والتصميم التفصيلي

الفئة المستهدفة:

- مهندسو العمليات والهندسة الكيميائية الذين يضعون مخططات التدفق وموازين الحرارة والمادة ونطاقات التشغيل في المشاريع الجديدة
- مهندسو تخطيط المصانع والأنابيب الذين يعدون مخططات الموقع وترتيب المعدات ومراجعات النموذج ثلاثي الأبعاد
- مهندسو المعدات الميكانيكية والثابتة الذين يحددون ضغط التصميم وحرارته ومواصفات الأوعية
- مهندسو المواد والتآكل الذين يختارون المعادن للخدمة السامة والقابلة للاشتعال والحامضية والمسببة للتآكل
- مهندسو السلامة الفنية ومنع الخسائر الذين يقدمون المشورة لفرق المشاريع في مرحلتي المفهوم وFEED
- منسقو المشاريع والتصميم الذين يعدون الحزم الهندسية لاعتمادها في بوابات المراحل

محاور الدورة:

اليوم 1: أسس السلامة المتأصلة وخط الأساس لتصميم المشروع

- مبدأ Kletz: ما لا تملكه لا يمكن أن يتسرب
- تسلسل وسائل الحماية: المتأصلة والسلبية والنشطة والإجرائية
- منحنى كلفة تغيير التصميم من مرحلة البحث إلى الهندسة التفصيلية
- مسارات فقد الاحتواء وربطها بخيارات التصميم المبكرة
- مراجعة خط الأساس للتصميم: مخطط التدفق والمخزونات ومخطط الموقع

اليوم 2: استراتيجيات التصميم الآمن جوهريا وتحديد المخاطر في مرحلة المفهوم

- التقليل والتكثيف: خفض الحجم المحتجز والدفعات الأصغر والمفاعلات المستمرة
- الاستبدال: كواشف ومذيبات ووسائط نقل حرارة بديلة
- التلطيف والتخفيف: التمديد والتخزين المبرد وخفض ضغط التشغيل
- التبسيط وتحمل الخطأ: وصلات أقل ومعدات متينة وتوجيه واضح للخطوط
- ورقة عمل HAZID في مرحلة المفهوم وتسجيل متطلبات أساس التصميم

اليوم 3: تخطيط المصنع وأساس الضغط الزائد وفلسفة التنفيس

- تقسيم مخطط الموقع حسب الخطر ومبررات المسافات الفاصلة بين المعدات
- مواقع المباني المشغولة واتجاه الرياح السائدة وتخطيط طرق الهروب
- ضبط التصعيد المتسلسل: الفصل والجدران المقاومة للانفجار والسواتر الترابية والتصريف
- مصفوفة سيناريوهات الضغط الزائد واختيار هامش ضغط التصميم
- مذكرة أساس تصميم التنفيس وتفريغ الضغط وخفضه

اليوم 4: المواد والعزل وقابلية الصيانة وأخطاء التصميم الشائعة

- اختيار المواد للخدمة الحامضية والمبردة جدا والمسببة للتآكل وعالية الحرارة
- سماحية التآكل وفرز خطر الكسر الهش ومخطط اختيار المواد
- تصميم العزل الإيجابي: الصمام المزدوج مع التصريف والأقراص العمياء ومنافذ الوصلات القابلة للفك
- مراجعة قابلية الصيانة وسهولة الوصول باستخدام النموذج ثلاثي الأبعاد
- أخطاء التصميم: المخزونات الخفية والأجزاء الميتة والوصلات الصغيرة المقاس والمرافق ذات السبب المشترك

اليوم 5: حالات تصميم تطبيقية وسجل قرارات التصميم الآمن جوهريا

- حالة مفاعل كيميائي: خيارات خفض المخزون واستبدال المذيب
- حالة معالجة الغاز: مراجعة المسافات في مخطط الموقع وفلسفة تفريغ الضغط
- حالة محطة تخزين: المفاضلة بين التخزين المبرد والتخزين المضغوط
- حزمة مراجعة التصميم في بوابة المرحلة وسجل إغلاق الإجراءات
- عرض سجل قرارات التصميم الآمن جوهريا ومساءلته من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تحليل خيارات التصميم الآمن جوهريا
- تحديد المخاطر في مرحلة المفهوم
- إعداد مخطط الموقع
- تحديد أساس تصميم الضغط الزائد
- اختيار المواد للخدمة الخطرة
- تصميم العزل وقابلية الصيانة
- مراجعة بوابات مراحل التصميم
- تبرير المفاضلات الهندسية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بسجل قرارات التصميم الآمن جوهريا لوحدة من مشروعك
- مراجعة مخطط التدفق أو مخطط الموقع ما دامت كلفة التغيير منخفضة بدلا من إضافة طبقات حماية لاحقا
- إقناع مديري المشاريع بأن المخزون الأصغر والضغط الأدنى والتوجيه الأبسط يخفض الكلفة والمخاطر طوال عمر المصنع
- مقارنة ممارسات التصميم مع مهندسين من مشاريع الكيماويات ومعالجة الغاز والتكرير ومحطات التخزين

الخاتمة:

الخطر الذي يزال على لوحة التصميم لا يحتاج إلى نظام إيقاف أو صمام تنفيس أو خطة طوارئ. تنتقل الدورة من مبادئ السلامة المتأصلة وخط الأساس للمشروع، إلى استراتيجيات التقليل والاستبدال والتلطيف والتبسيط ودراسة HAZID في مرحلة المفهوم، ثم إلى مخطط الموقع والمسافات الفاصلة وأساس الضغط الزائد وفلسفة التنفيس، ومنها إلى المعادن والعزل وقابلية الصيانة وأخطاء التصميم الشائعة. ويطبق اليوم الأخير ذلك على حالات مشاريع، وينتج سجل قرارات التصميم الآمن جوهريا جاهزا لمراجعة بوابة المرحلة التالية.