CONCEPT

أنظمة تخفيف الضغط والشعلة: أحمال التنفيس واختيار الصمامات وتشغيل الشعلة

أنظمة تخفيف الضغط والشعلة: أحمال التنفيس واختيار الصمامات وتشغيل الشعلة

مقدمة:

تمثل أنظمة تخفيف الضغط والشعلة خط الحماية الاخير من انفجار الاوعية، ومع ذلك تعمل مصانع كثيرة بدراسات تنفيس لم تعد تطابق العملية، وصمامات تجاوزت مواعيد اختبارها، ومجمعات جرى فحصها على أحمال قديمة، وشعلات تطلق الدخان أو تحرق غازا يمكن استرجاعه. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت المهندسين والمشرفين عبر سيناريوهات الضغط الزائد، واختيار أجهزة التنفيس، وتقدير أحمال التنفيس، وفحص المجمعات وأسطوانات فصل السوائل، وإشعاع الشعلة واسترجاع غازها، وفحص صمامات تخفيف الضغط واختبارها، بالاستناد إلى API 520 وAPI 521. ويعد المشاركون مصنف مراجعة نظام التنفيس والشعلة لوحدة عملية واحدة.

أهداف الدورة:

- تحديد سيناريوهات الضغط الزائد المحتملة للأوعية والمبادلات والأنابيب وتعريف متطلب التنفيس لكل منها
- اختيار الصمام النابضي أو ذي المنفاخ المتوازن أو الصمام الموجه أو القرص القابل للتمزق بما يناسب المائع والضغط الخلفي ومتطلبات منع التسرب
- تقدير أحمال التنفيس لحالات الغاز والسائل والتدفق ثنائي الطور والحريق وتأكيد الحالة الحاكمة لكل جهاز
- فحص فقد ضغط المدخل والضغط الخلفي المتراكم وسعة المجمع وأداء أسطوانة فصل السوائل مقابل جدول ملخص أحمال التنفيس
- تقييم نوع الشعلة والإشعاع الحراري والتشتت عند انطفاء اللهب وخيارات استرجاع غاز الشعلة لنظام التخلص
- تخطيط فترات فحص صمامات تخفيف الضغط واختبارها على منصة الاختبار وصيانتها ووضع حدود التشغيل الآمن لنظام الشعلة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو العمليات المسؤولون عن تحديد سيناريوهات الضغط الزائد وأحمال التنفيس لمعدات المصنع
- مهندسو المعدات الميكانيكية والثابتة المسؤولون عن مواصفات أجهزة تخفيف الضغط وتركيبها
- مهندسو السلامة الفنية المسؤولون عن مراجعة سعة نظام التخلص والإشعاع وموقع الشعلة
- مشرفو التشغيل المسؤولون عن خفض الضغط الطارئ وعمليات الحرق واسترجاع غاز الشعلة في المناوبات
- فرق الصيانة والتفتيش المسؤولة عن فك صمامات التنفيس واختبارها وإصلاحها وإعادة تركيبها
- مهندسو البيئة والطاقة المسؤولون عن متابعة كميات الحرق وخطط خفضها

محاور الدورة:

اليوم 1: أسس الضغط الزائد وتشخيص الوضع الحالي لنظام التنفيس

- مصطلحات التنفيس: ضغط الضبط والضغط الزائد والتراكم وفرق الإغلاق
- العلاقة بين ضغط التصميم وأقصى ضغط تشغيل مسموح به
- قائمة أسباب الضغط الزائد: انسداد المخرج وانقطاع المرافق وتمزق الأنابيب والتعرض للحريق
- خريطة بنية أنظمة التنفيس وخفض الضغط والتخلص عبر الشعلة
- تدقيق وثائق التنفيس: سجل الصمامات وصحائف البيانات وحالة دراسة التنفيس

اليوم 2: إرشادات API 520 وAPI 521 وأجهزة التنفيس ومكونات الشعلة

- نطاق API 520 دليل تحجيم أجهزة تخفيف الضغط واختيارها وتركيبها
- نطاق API 521 دليل أنظمة تخفيف الضغط وخفضه
- مقارنة الصمام النابضي التقليدي وصمام المنفاخ المتوازن والصمام الموجه
- أنواع الأقراص القابلة للتمزق وتركيبها مع صمامات التنفيس
- الشعلة المرتفعة والأرضية والمغلقة: رأس الشعلة والختم الجزيئي وغاز التطهير وإشعال اللهب الدليلي

اليوم 3: مفاهيم حساب أحمال التنفيس وهيدروليكا نظام التخلص

- تقدير أحمال التنفيس لتدفق الغاز والبخار والسائل والتدفق ثنائي الطور
- طريقة المساحة المبللة والدخل الحراري في حالة الحريق
- اختيار الحالة الحاكمة وجدول ملخص أحمال التنفيس
- فحص فقد ضغط المدخل والضغط الخلفي المتراكم لكل جهاز
- فحص سرعة الغاز في مجمع الشعلة وتحجيم أسطوانة فصل السوائل

اليوم 4: إشعاع الشعلة واسترجاع الغاز وسلامة الصمامات ومشكلات التشغيل

- منحنيات الإشعاع الحراري والمناطق المحظورة والتشتت عند انطفاء اللهب
- ضواغط استرجاع غاز الشعلة وأسطوانات الختم السائل وخطط خفض الحرق
- فترات فحص صمامات تخفيف الضغط واختبار ضغط الضبط على المنصة والاختبار في الموقع
- أنماط إخفاق الصمامات: الارتجاف والتنفيس الجزئي وتسرب المقعد والترسبات وأخطاء صمامات العزل
- التشغيل الآمن للشعلة: فقد التطهير ودخول الهواء والارتداد وحمل السوائل والحرق بلا دخان بمساعدة البخار أو الهواء

اليوم 5: بناء النماذج ومصنف مراجعة نظام التنفيس والشعلة

- حالة فاصل الضغط العالي: فرز السيناريوهات ونموذج حمل التنفيس
- حالة مجمع مصفاة: نموذج الضغط الخلفي وسعة أسطوانة فصل السوائل
- فحص مسافة الإشعاع من الشعلة لمناطق وصول العاملين
- خطة اختبار الصمامات وصيانتها مع سجل تتبع العيوب
- مراجعة الأقران لمصنف مراجعة نظام التنفيس والشعلة

المهارات التي ستكتسبها:

- تحليل سيناريوهات الضغط الزائد
- اختيار أجهزة التنفيس
- تقدير أحمال التنفيس
- الفحص الهيدروليكي لنظام التخلص
- تقييم إشعاع الشعلة
- تخطيط استرجاع غاز الشعلة
- تخطيط اختبار الصمامات وصيانتها

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بمصنف مراجعة نظام التنفيس والشعلة لوحدة عملية من مصنعك
- كشف أجهزة التنفيس التي لم تعد حالتها الحاكمة أو ضغطها الخلفي أو فقد مدخلها يطابق التشغيل الحالي
- خفض الحرق الروتيني بمعرفة المواضع التي يحدث فيها الاسترجاع وضبط التطهير والختم فرقا ملموسا
- مقارنة ممارسات التنفيس والشعلة مع مهندسين من التكرير ومعالجة الغاز والبتروكيماويات والطاقة

الخاتمة:

لا يحمي نظام التنفيس المعدات إلا حين تتوافق سيناريوهاته وأجهزته وأحماله ومجمعاته وشعلته مع المصنع كما يعمل اليوم. تنتقل الدورة من أسباب الضغط الزائد ومصطلحات التنفيس، إلى تقنيات الأجهزة والشعلة ومفاهيم أحمال التنفيس، ثم الإشعاع واسترجاع الغاز وسلامة الصمامات ومشكلات تشغيل الشعلة. ويحول اليوم الاخير ذلك إلى مصنف مراجعة نظام التنفيس والشعلة يستخدمه المهندسون في المراجعة القادمة لدراسة التنفيس أو في التوقف الدوري للصيانة.