JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة الفحص والصيانة القائمين على المخاطر

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة الفحص والصيانة القائمين على المخاطر

الفحص والصيانة القائمين على المخاطر دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الفحص ومديري سلامة الأصول والصيانة، يعد فيها كل مشارك قائمة أولويات المعدات المرتبة حسب المخاطر لوحدة تشغيل واحدة. فالفحص بفترات زمنية ثابتة يهدر الجهد على أوعية منخفضة الخطورة بينما تتدهور أنابيب لا يفحصها أحد. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في الفحص والصيانة القائمين على المخاطر لمختصي سلامة الأصول من قطاعات متعددة.

لماذا يهم الفحص والصيانة القائمين على المخاطر الآن

تقادم المنشآت وتقلص أطقم الفحص والسعي إلى إطالة فترات التشغيل بين العمرات كلها عوامل تبعد المشغلين عن الفترات التقويمية. كما تنتظر شركات التأمين ولجان المخاطر المؤسسية وملاك المنشآت مبررا مقنعا لكل فحص يؤجل أو يقدم. فالمشغل الذي يرتب معداته حسب احتمال العطل وعواقبه يوجه المفتشين القلائل إلى البنود الأقرب إلى التسرب أو الانفجار، أما من لا يفعل فإما يفرط في فحص معدات سليمة أو يغفل تآكلا نشطا. وتستند الدورة إلى مبادئ إدارة الأصول في المعيار ISO 55001 وإلى مصطلحات الصيانة في المعيار EN 13306، وتتناول أساليب الفحص القائم على المخاطر المتبعة في الصناعة بعبارات عامة.

المستفيدون من الفحص والصيانة القائمين على المخاطر

- المهندسون الذين يحددون فترات الفحص وتقنياته للأوعية والأنابيب والخزانات
- قادة سلامة الأصول المسؤولون عن مراجعة آليات التلف وحلقات التآكل
- مديرو الصيانة الذين يرتبون أوامر العمل ويبررون التأجيل
- مختصو الموثوقية الذين يقدرون احتمال العطل من السجل التاريخي وبيانات الحالة
- كوادر سلامة العمليات الذين يقدرون عواقب فقد الاحتواء

وتستفيد مجموعة سلامة الأصول في مصفاة أو معمل غاز أو موقع كيميائي أكثر من غيرها حين يحضر أعضاؤها من الفحص والصيانة معا.

قدرات الفحص والصيانة القائمين على المخاطر

يتمرن المشاركون على تحويل معرفة آليات التلف وعواقب العطل إلى قرارات فحص وصيانة مرتبة حسب المخاطر.

- تقييم آليات التلف النشطة لكل حلقة تآكل — اختيار تقنية الفحص
- حساب احتمال العطل من معدلات الترقق وفعالية الفحص — تحديد الفترات
- موازنة عواقب العطل على السلامة والبيئة والإنتاج — قرارات لجنة المخاطر
- بناء مصفوفة مخاطر بحدود فئات متفق عليها — معايير قبول المخاطر في الموقع
- تصميم خطة فحص تخفض المخاطر دون الهدف — أصحاب نطاق العمرة
- تطبيق ترتيب المخاطر على أولويات أوامر الصيانة — المخططون والتشغيل

مصطلحات الفحص والصيانة القائمين على المخاطر الأساسية

- احتمال العطل PoF — أرجحية فقد المعدة لاحتوائها خلال فترة محددة بناء على معدل تلفها وسجل فحصها.
- عواقب العطل CoF — الأثر على السلامة والبيئة والأعمال إذا فقد بند معين احتواءه.
- آلية التلف — عملية فيزيائية أو كيميائية مثل الترقق أو التشقق أو الزحف تضعف المعدة مع الوقت.
- حلقة التآكل — مجموعة معدات وأنابيب تتشارك سائل العملية نفسه والمواد نفسها وظروف التدهور نفسها.
- فعالية الفحص — تصنيف لمدى قدرة التقنية المختارة وتغطيتها على كشف آلية تلف معينة.
- هدف المخاطر — أقصى مستوى مخاطر مقبول يستدعي فحصا أو إجراء تخفيف قبل تجاوزه.

الفحص والصيانة القائمين على المخاطر يوما بيوم

اليوم 1: من الفترات التقويمية إلى ترتيب المخاطر

- فلسفة الفحص الزمني مقابل الفحص القائم على المخاطر — مبررات التحول
- التسلسل الهرمي للمعدات وحدود المخزون — نطاق التقييم
- المناهج النوعية وشبه الكمية والكمية — اختيار المنهج
- جمع البيانات من المخططات وسجلات الفحص — ثغرات الجودة
- استخلاص معايير قبول المخاطر — شهية المالك للمخاطر

اليوم 2: آليات التلف وحلقات التآكل

- فرز الترقق والتنقر والتعرية — تقدير معدل فقد الجدار
- قابلية التشقق بالإجهاد والتآكل والهيدروجين — مراجعة المواد
- مؤشرات الزحف والكلال في الحرارة العالية — تقدير العمر المتبقي
- تعريف حلقات التآكل على مخططات تدفق العملية — منطق التجميع
- نوافذ التشغيل الآمن للسلامة الميكانيكية — انحرافات العملية التي تغير معدلات التلف

اليوم 3: نمذجة الاحتمال والعواقب

- ترددات العطل العامة وعوامل التعديل — خط الأساس للأرجحية
- تصنيف فعالية الفحص — احتساب المسوحات السابقة
- سيناريوهات التسرب وأحجام الثقوب والمخزون — مساحة العواقب
- ترتيب الأثر السمي والقابل للاشتعال والبيئي — تقدير الشدة
- تقديرات توقف الأعمال وكلفة الإصلاح — العواقب المالية

اليوم 4: مصفوفات المخاطر وخطط الفحص وأولويات الصيانة

- معايرة مصفوفة المخاطر خمسة في خمسة — حدود الفئات وملاكها
- اختيار تقنية الفحص وتغطيته — خفض المخاطر في كل مسح
- تحديد الفترات القائمة على المخاطر مقابل الأهداف — مواعيد الاستحقاق التالية
- ترتيب صيانة المعدات الدوارة حسب المخاطر — أولوية أوامر العمل
- خيارات التخفيف خارج الفحص — ترقية المواد وتعديل العملية

اليوم 5: تطبيق قائمة أولويات المعدات المرتبة حسب المخاطر

- دراسة حالة من معمل معالجة غاز — ترتيب أنابيب الخدمة الحمضية
- دراسة حالة من محطة تخزين كيميائيات — تأجيل فحص أرضيات الخزانات
- محفزات إعادة التقييم بعد الاضطرابات والنتائج — ملف مخاطر حي
- سجل التدقيق واعتماد الفحوص المؤجلة — سجلات المساءلة
- تجميع قائمة أولويات المعدات المرتبة حسب المخاطر — مراجعة الزملاء والتسليم

تطبيق الفحص والصيانة القائمين على المخاطر بعد الدورة

- تعريف حلقات التآكل في وحدة تشغيل واحدة وفرز كل حلقة بحثا عن آليات التلف النشطة.
- ترتيب الأعمال المتراكمة للفحص والصيانة في تلك الوحدة على مصفوفة المخاطر المعايرة.

أسئلة حول الفحص والصيانة القائمين على المخاطر

ما الفحص والصيانة القائمان على المخاطر، ولماذا يهمان الآن؟

هما ممارسة تحديد فترات الفحص وأولويات الصيانة من احتمال العطل وعواقبه. ويهمان الآن لأن المنشآت المتقادمة والأطقم الأصغر لا تستطيع فحص كل شيء وفق تقويم ثابت.

من الأدوار الأكثر استفادة من الفحص والصيانة القائمين على المخاطر؟

يستفيد أكثر مهندسو الفحص وقادة سلامة الأصول ومديرو الصيانة. وتستفيد أيضا إن كنت تعمل في سلامة العمليات أو الموثوقية وتغذي الترتيب بتقديرات العواقب أو الأرجحية.

كيف تختلف دورة الفحص والصيانة القائمين على المخاطر عن دورة تقنيات الفحص؟

تحدد هذه الدورة أين ومتى تفحص لا كيف تشغل طريقة الاختبار. فدورات الاختبار غير الإتلافي تعلم التقنيات، أما هنا فترتب المعدات وتحدد الفترات وتبرر التأجيل.

ماذا تعود به من دورة الفحص والصيانة القائمين على المخاطر؟

تعود بقائمة مرتبة لمعدات وحدة واحدة. وهي تبين آليات التلف لكل بند وفئة مخاطره وموعد فحصه التالي وأولوية صيانته.

الفحص والصيانة القائمين على المخاطر: الطريق إلى الأمام

توجه قائمة أولويات المعدات المرتبة حسب المخاطر أول قرار حول الفحوص التي تدخل نطاق العمرة القادمة وتلك التي يمكن نقلها بأمان. ويستخدمها مهندسو الفحص لتخطيط المسوحات، ومديرو الصيانة لترتيب الأعمال المتراكمة، وملاك المنشآت لاعتماد التأجيل. وبعد أول استخدام لها تجدر مراجعة افتراضات العواقب لأن المخزون والإشغال وظروف العملية تتغير.