JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب

سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب دورة تدريبية مدتها أسبوعين لمهندسي الصيانة الميكانيكية ومفتشي الأنابيب المسؤولين عن إبقاء الخطوط المضغوطة محكمة ومدعومة وصالحة للخدمة، وتنتهي بإعداد حزمة سلامة الأنابيب لوحدة تشغيل واحدة. فالتسرب من الوصلات المثبتة بالمسامير والصمامات العالقة أو المسربة ما زال من الأسباب الرئيسية للتوقف غير المخطط والانبعاثات. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة للممارسين المسؤولين عن موثوقية الأنابيب.

لماذا تهم سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب الآن

ثلاث قوى تشكل هذا العمل اليوم. فالمنشآت القديمة تشغل خطوطها بعد عمرها التصميمي، فيظهر التآكل وهبوط الدعامات وارتخاء الحشوات معا. وتتوقع جهات السلامة والبيئة انخفاض الانبعاثات المتسربة وحوادث فقدان الاحتواء، وصار كل فلنج مسرب مرئيا لها. كما يتقاعد الفنيون والمفتشون ذوو الخبرة حاملين معهم خبرة الربط وإصلاح الصمامات. والمنشأة التي تضبط تجميع الوصلات وحالة الصمامات وفترات الفحص تتجنب التسرب المتكرر والإصلاحات الطارئة المكلفة، أما غيرها فتواجه الحرائق والغرامات وفقدان الإنتاج. وتستند الدورة إلى ISO 55001 لأنظمة إدارة الأصول وإلى EN 13306 لمصطلحات الصيانة.

المستفيدون من سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب

- المهندسون المسؤولون عن إجراءات تجميع الوصلات المثبتة بالمسامير والاستجابة للتسرب
- المفتشون الذين يحددون مواقع رصد التآكل وفترات الفحص
- المختصون الذين يحددون صمامات العزل والتحكم ويجددونها ويختبرونها
- المخططون الذين يحددون نطاق إصلاح الأنابيب والأعمال الساخنة والاختبار الهيدروستاتيكي
- المهندسون الذين يقيمون دعامات الأنابيب والعلاقات والنوابض

تستفيد المجموعات المختلطة من قسم صيانة ميكانيكية واحد، التي تضم أدوار الفحص وورشة الصمامات والتخطيط، أكثر من غيرها لأنها تعود بنهج موحد لسلامة الوصلات والصمامات.

قدرات سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب

ينتقل المشاركون من اختيار الحشوات والمسامير إلى تشخيص الصمامات ثم إلى قرارات الإصلاح والاختبار التي تبقي الأنابيب في الخدمة.

- حساب أحمال المسامير المستهدفة واختيار تسلسل الشد — اعتماد تجميع الوصلة
- تحديد أنواع الحشوات وتشطيب أوجه الفلنجات — إعادة تجميع خالية من التسرب بعد التوقفات
- تقييم حالة الصمام من تسرب المقعد وعزم التشغيل — قرار التجديد أو الاستبدال
- تصميم مواقع رصد التآكل وفترات الفحص — أولويات ميزانية الفحص
- الموازنة بين خيارات الإصلاح بالمشابك والأكمام والقطع — جهات اعتماد التشغيل والسلامة
- بناء خطة اختبار ضغط بالعزل ومعايير القبول — الإفراج عن الخط للخدمة

مصطلحات سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب الأساسية

- الشد المسبق للمسمار — قوة الشد المتولدة في المسمار عند ربطه، وهي التي تبقي الحشوة مضغوطة أمام الضغط الداخلي.
- إجهاد تثبيت الحشوة — أقل إجهاد ضغط تحتاجه الحشوة لملء خشونة سطح الفلنج وتكوين إحكام.
- تشطيب وجه الفلنج — نسيج سطح الإحكام، ويطابق نوع الحشوة لمنع مسارات التسرب.
- تسرب المقعد — مرور المائع عبر صمام مغلق، ويقاس أثناء الاختبار للحكم على موثوقية العزل.
- موقع رصد التآكل — نقطة ثابتة على الخط يقاس عندها سمك الجدار بصورة متكررة لتتبع فقد المعدن.
- الاختبار الهيدروستاتيكي — اختبار ضغط بالماء لإثبات متانة منظومة الأنابيب وإحكامها قبل الخدمة.

سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب يوما بيوم

اليوم 1: منظومات الأنابيب في سياق الأصول

- فئات الخطوط والموائع المنقولة — ترتيب الأنابيب حسب عواقب الفشل
- مبادئ إدارة الأصول في ISO 55001 — ربط أعمال الأنابيب بأهداف الأصول
- مصطلحات الصيانة في EN 13306 — لغة موحدة للإبلاغ عن الأعطال
- مراجعة حالات فقدان الاحتواء — دروس من تسربات المصافي ومرافق المياه
- الرسومات الأيزومترية وقوائم الخطوط — تحديد مواقع الوصلات والصمامات والدعامات

اليوم 2: أساسيات الفلنجات والحشوات

- أنواع الفلنجات وفئات الضغط — مطابقة المكونات مع ظروف الخط
- الحشوات الحلزونية والحلقية والصفائحية — الاختيار حسب الحرارة والمائع
- فحص تشطيب وجه الفلنج — رفض أسطح الإحكام التالفة
- إجهاد تثبيت الحشوة وارتخاء الزحف — توقع الإحكام على المدى الطويل
- قواعد تخزين الحشوات ومناولتها — منع التلف قبل التركيب

اليوم 3: الربط بالمسامير وتجميع الوصلات

- حساب الشد المسبق للمسمار — تحديد الإجهاد المستهدف لكل وصلة
- العزم مقابل الشد الهيدروليكي — اختيار طريقة الربط
- تسلسل الشد المتقاطع — تحقيق انضغاط متساو للحشوة
- مواد التزييت ومعاملات الصواميل — ضبط تشتت العزم على المسامير
- سجلات تجميع الوصلات ووسمها — اعتماد قابل للتتبع بعد التركيب

اليوم 4: كشف التسرب وفشل الوصلات

- مسوحات الانبعاثات المتسربة — ترتيب أولويات الوصلات للمعالجة
- فحص انحراف الفلنجات ودورانها — تشخيص التسرب المتكرر
- أثر الدورات الحرارية على الوصلات المثبتة — قرارات إعادة الشد
- طرق إحكام التسرب أثناء التشغيل — متى تقبل مشابك الحقن
- سجلات السبب الجذري لفشل الوصلات — إيقاف التسرب المتكرر

اليوم 5: أنواع الصمامات وأنماط فشلها

- تصميم الصمامات البوابية والكروية والدوارة والفراشية — اختيار ملاءمة الخدمة
- ارتطام صمام عدم الرجوع واهتزازه — تشخيص الضرر الناتج عن التدفق
- فشل الحشو وإحكام الساق — اختيار الحشو المحمل بالنوابض
- تآكل المقعد وتلف الأجزاء الداخلية — تحديد مؤشرات تجديد الصمام
- وظيفة صمام الأمان والتنفيس — حماية الخطوط من الضغط الزائد

اليوم 6: اختبار الصمامات وتجديدها

- طرق اختبار تسرب المقعد — قبول صمامات العزل للخدمة
- بصمات عزم المشغل — كشف الصمامات المتصلبة أو العالقة
- سير العمل في ورشة الصمامات والتجليخ — تخطيط مدة التجديد
- قوائم الصمامات الحرجة — توجيه قطع الغيار وتواتر الاختبار
- سجلات اختبار صمامات التنفيس على المنصة — أدلة لتدقيق السلامة

اليوم 7: التآكل وتخطيط الفحص

- آليات التآكل الداخلي والخارجي — ربط الضرر بظروف العملية
- فرز التآكل تحت العزل — اختيار الخطوط لنزع العزل
- مسوحات قياس السمك بالموجات فوق الصوتية — حساب الجدار المتبقي والعمر
- تصميم مواقع رصد التآكل — تحديد فترات الفحص
- ترتيب الفحص المبني على المخاطر — توزيع ساعات المفتشين حسب العواقب

اليوم 8: الدعامات والاهتزاز وطرق الإصلاح

- مسوحات دعامات الأنابيب والعلاقات النابضية — تصحيح اختلال الأحمال
- فحص اهتزاز الوصلات صغيرة المقاس — منع شقوق الكلال
- الإصلاح بالمشابك والأكمام واللفائف المركبة — الاختيار بين المؤقت والدائم
- تخطيط القطع والاستبدال باللحام — متطلبات الأعمال الساخنة والعزل
- سجل الإصلاحات وتتبع انتهائها — إزالة الإصلاحات المؤقتة في موعدها

اليوم 9: اختبار الضغط والعودة إلى الخدمة

- اختيار الاختبار الهيدروستاتيكي أو الهوائي — موازنة مخاطر الطاقة المختزنة
- خطط حدود الاختبار والعزل بالأقراص العمياء — حماية المعدات المتصلة
- ضغط الاختبار وزمن الثبات ومعايير القبول — قرارات الإفراج
- اختبار التسرب بعد تجميع الوصلات — تأكيد الإحكام قبل بدء التشغيل
- قوائم الإنجاز الميكانيكي — تسليم الخطوط إلى التشغيل

اليوم 10: تطبيق حزمة سلامة الأنابيب

- نماذج اعتماد الوصلات المثبتة بالمسامير — تطبيق أساليب التجميع من اليوم 3
- ترتيب حالة الصمامات — تطبيق نتائج الاختبار من اليوم 6
- جدول فترات الفحص — تطبيق نتائج التآكل من اليوم 7
- تسلسل الإصلاح والاختبار لوحدة واحدة — تطبيق اليومين 8 و9
- حزمة سلامة الأنابيب — مراجعة الزملاء والصيغة النهائية

تطبيق سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب بعد الدورة

- تنفيذ تدقيق لتجميع الوصلات على الفلنجات العشرة التالية التي تفتح، بمقارنة سجلات الشد مع الشد المسبق المحسوب.
- إعداد قائمة الصمامات الحرجة لوحدة واحدة، مع ترتيب كل صمام حسب تاريخ تسرب المقعد ومهمة العزل.

أسئلة حول سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب

ما سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب، ولماذا تهم الآن؟

هي تخصص تجميع الوصلات المثبتة بالمسامير والصمامات والدعامات وفحصها وإصلاحها واختبارها لتبقى الخطوط المضغوطة محكمة. وتقادم المنشآت وتوقعات خفض الانبعاثات وتقاعد الفنيين تجعل الأساليب المنضبطة أكثر قيمة من أي وقت مضى.

ما الأدوار الأكثر استفادة من دورة سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب؟

يستفيد أكثر مهندسو الصيانة الميكانيكية ومفتشو الأنابيب ومختصو ورش الصمامات ومخططو الصيانة. وستستفيد إذا كنت تعتمد تجميع الوصلات أو تحدد فترات الفحص أو تقرر تجديد الصمام أو استبداله.

كيف تختلف سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب عن دورة عامة في إدارة الصيانة؟

تركز على معدات الأنابيب لا على استراتيجية الصيانة. فالدورة العامة تتناول التخطيط والمؤشرات والتنظيم، بينما تعمل هذه على أحمال المسامير والحشوات واختبار الصمامات ومسوحات التآكل وطرق الإصلاح واختبارات الضغط خطا بخط.

ماذا ستعود به من دورة سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب؟

تعود بحزمة عمل لوحدة واحدة. وتضم نماذج اعتماد الوصلات وترتيب حالة الصمامات وجدول فترات الفحص وتسلسل الإصلاح والاختبار جاهزا للاستخدام في التوقف القادم.

سلامة وصلات الفلنجات وصيانة صمامات الأنابيب: الطريق إلى الأمام

توجه حزمة سلامة الأنابيب أولا قرار الوصلات والصمامات التي تفتح في التوقف القادم وترتيب فتحها. ويستخدمها مهندسو الصيانة والمفتشون والمخططون للاتفاق على النطاق وطرق الربط وحدود الاختبار. وبعد أول استخدام لها تستحق فترات الفحص المراجعة في ضوء قراءات السمك الجديدة وسجلات التسرب، لتعكس الحزمة طريقة تدهور الخطوط فعلا.