JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا

عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا دورة تدريبية مدتها أسبوع لمشغلي مصانع الأمونيا وفنيي التبريد الذين يديرون الدائرة التي تبرد غاز التخليق وتكثف المنتج وتحمي خزانات التخزين، وتنتهي بإعداد قائمة تشغيل دائرة التبريد وتحري أعطالها. تعتمد مصانع الأمونيا على تبريد مستقر لاسترجاع المنتج وضبط ضغط التخزين وبدء التشغيل الآمن، لذا صار انضباط الدائرة مسألة إنتاج وسلامة معا. تقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

لماذا تهم عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا الآن

تشكل ثلاث قوى هذا المجال اليوم: قطارات ضواغط قديمة تعمل فوق مدة خدمتها الأصلية، وتوقعات أشد بشأن الانبعاثات المتسربة والاستجابة للتسرب، وقوى عاملة يتقاعد فيها المشغلون ذوو الخبرة. المصنع الذي يدير دائرة التبريد جيدا يحافظ على استرجاع المنتج ويبقي ضغط التخزين ضمن حدوده ويبدأ التشغيل دون حرق في الشعلة. أما المصنع الذي يديرها بشكل ضعيف فيتحمل خسائر طاقة خفية وسحبا رطبا وتراكما للزيت واحتمالا أعلى لانطلاق الأمونيا. تستند الدورة إلى دورة التبريد بانضغاط البخار ومخطط الضغط والمحتوى الحراري وممارسات إدارة سلامة العمليات المعتمدة للمواد الكيميائية الخطرة.

المستفيدون من عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا

- المشغلون الميدانيون المسؤولون عن جولات الضواغط والمكثفات والمستقبلات في الدائرة
- مشغلو غرف التحكم الذين يضبطون ضغط السحب والمناسيب وإنذارات الدائرة
- فنيو التبريد الذين يشحنون الأمونيا ويصرفون الزيت ويطردون الغازات غير القابلة للتكثف
- مشرفو المناوبات الذين يأذنون بالعزل ويقودون الاستجابة للتسرب
- فنيو العمليات الذين يتابعون كفاءة الدائرة واستهلاك الطاقة

تتحقق الفائدة الكبرى عندما يحضر طاقم مناوبة كامل معا، فيخرج العاملون في الميدان واللوحة والإشراف بطريقة موحدة لقراءة الدائرة.

قدرات عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا

ينتقل المشاركون من قراءة مقياس منفرد إلى قراءة دائرة انضغاط البخار كاملة بوصفها منظومة مترابطة من الضغوط ودرجات الحرارة والمناسيب.

- تفسير ضغوط السحب والطرد والتكثيف مقابل جداول التشبع — قرارات تسليم المناوبة
- تطبيق خطوات الشحن الآمن وصرف الزيت والطرد — فرق الصيانة وحملة التصاريح
- تشخيص ارتفاع ضغط الرأس وانتقال السائل وانخفاض السعة — نقاشات تحري الأعطال مع المهندسين
- تحديد إجراءات العزل والاستجابة عند انطلاق الأمونيا — منسقو الطوارئ
- حساب فاقد الطاقة الناتج عن الغازات غير القابلة للتكثف واتساخ المكثفات — مراجعات طاقة المصنع
- بناء قائمة تشغيل الدائرة وتحري أعطالها — مشرفو المناوبات والمدربون

مصطلحات عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا الأساسية

- درجة حرارة التشبع — الدرجة التي تغلي عندها الأمونيا أو تتكثف عند ضغط معين، وتستخدم لقراءة حالة الدائرة من المقاييس.
- الغازات غير القابلة للتكثف — الهواء وغازات أخرى محبوسة في المكثف ترفع ضغط الرأس وتهدر قدرة الضاغط.
- انتقال السائل — وصول الأمونيا السائلة إلى سحب الضاغط مما يعرضه لصدمة هيدروليكية وتلف ميكانيكي.
- التحميص الزائد — زيادة حرارة بخار السحب فوق نقطة تشبعه، وتبين مدى استغلال المبخرات.
- مستقبل الضغط العالي — الوعاء الذي يخزن الأمونيا السائلة المكثفة ويستوعب تغيرات طلب الدائرة.
- وعاء الزيت — مجمع في نقطة منخفضة ينفصل فيه زيت التزييت عن الأمونيا ليصرف بأمان.

عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا يوما بيوم

اليوم 1: دائرة التبريد في مصنع الأمونيا

- دورة انضغاط البخار — موقع حمل التبريد داخل المصنع
- مخطط الضغط والمحتوى الحراري — قراءة حالة الدائرة بنظرة واحدة
- خواص الأمونيا ومخاطرها — حدود التعرض والوعي بالسمية
- جداول التشبع — ربط ضغط المقياس بدرجة الحرارة
- مخطط تدفق الدائرة — تتبع مسارات السائل والبخار

اليوم 2: الضواغط والمكثفات

- تشغيل الضواغط الترددية واللولبية — قرارات التحميل وتخفيف الحمل
- ضواغط التبريد الطاردة المركزية — هامش الاندفاع والتحكم في السعة
- المكثفات التبخيرية ومكثفات الغلاف والأنابيب — التحكم في ضغط الرأس
- فحوص اتساخ المكثفات — أولوية التنظيف ومعالجة المياه
- التزييت وفصل الزيت — عودة الزيت وتكرار الصرف

اليوم 3: المستقبلات والمبخرات والطرد

- مناسيب المستقبلات والمجمعات — المخزون والحماية من انتقال السائل
- المبردات والمبخرات — أهداف التحميص الزائد وفرق الاقتراب الحراري
- طرد الغازات غير القابلة للتكثف — ممارسات الطرد اليدوي والآلي
- الشحن الآمن وصرف الزيت — خطوات التصريح والعزل ومعدات الوقاية
- صمامات التنفيس وأجهزة السلامة — ضغط الضبط وفترات الاختبار

اليوم 4: الاستجابة للتسرب وتحري الأعطال

- كشف التسرب ورصد الغاز — نقاط ضبط الإنذار والاستجابة
- العزل الطارئ والستائر المائية — خيارات احتواء الانطلاق
- تشخيص ارتفاع ضغط الرأس — الطرد أو الاتساخ أو زيادة الشحنة
- انخفاض السحب وفقدان السعة — أعطال صمام التمدد والمنسوب
- مؤشرات كفاءة الطاقة — القدرة لكل طن تبريد

اليوم 5: ممارسة قائمة تشغيل دائرة التبريد وتحري أعطالها

- تمرين تسلسل بدء التشغيل والإيقاف — تطبيق خطوات تحميل الضاغط
- تمرين سيناريو عطل — تطبيق تشخيص ضغط الرأس والسحب
- تمرين مكتبي لانطلاق الأمونيا — تطبيق العزل ورصد الغاز
- تصميم سجل تسليم المناوبة — الضغوط والمناسيب والإجراءات المفتوحة
- قائمة تشغيل دائرة التبريد وتحري أعطالها — الصيغة النهائية

تطبيق عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا بعد الدورة

- إجراء مسح لضغط الرأس مقابل جداول التشبع وتسجيل ما يشير إليه من أعمال طرد وتنظيف للمكثفات.
- جولة في الدائرة مع الطاقم لاختبار القائمة على الصمامات وأوعية الزيت وأجهزة التنفيس الفعلية ثم تعديلها.

أسئلة حول عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا

ما عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا ولماذا تهم الآن؟

هي التشغيل اليومي للضواغط والمكثفات والمستقبلات والمبخرات التي تبرد الأمونيا وتخزنها. وتهم الآن لأن تقادم المعدات وتوقعات الحد من التسرب ودوران الموظفين جعلت انضباط الدائرة محوريا للإنتاج والسلامة.

من الأدوار الأكثر استفادة من تدريب عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا؟

يستفيد أكثر المشغلون الميدانيون ومشغلو اللوحة وفنيو التبريد ومشرفو المناوبات. يتولى كل منهم جزءا من الدائرة، وتمنحهم الدورة لغة مشتركة للضغوط والمناسيب والطرد والاستجابة للتسرب.

بم تختلف دورة عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا عن دورة عامة في تحري أعطال مصانع العمليات؟

تركز على دائرة مغلقة واحدة ومبرد خطر واحد. تتناول الدورات العامة وحدات كثيرة بصورة عريضة، بينما تعالج هذه الدورة أعطال الضواغط والمكثفات والمستقبلات وأجهزة الطرد الخاصة بخدمة الأمونيا.

ماذا تعود به من دورة عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا؟

تعود بقائمة مجربة لتشغيل دائرة التبريد وتحري أعطالها، مع خطوات تشخيص لأعطال ضغط الرأس والسحب والسعة يستطيع طاقمك استخدامها من المناوبة التالية.

عمليات أنظمة التبريد بالأمونيا: الطريق إلى الأمام

توجه قائمة تشغيل دائرة التبريد وتحري أعطالها أولا عملية تسليم المناوبة، حيث يؤكد المشغلون الضغوط والمناسيب ومهام الطرد المفتوحة. ويستخدمها المشرفون والمدربون لتوجيه المشغلين الجدد وتنظيم تمارين التسرب. وبعد استخدامها الأول تستحق مؤشرات الطاقة مراجعة جديدة، لأن القائمة نفسها تكشف أين يعيد تنظيف المكثفات والطرد أكبر قدر من قدرة الضاغط.