JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة

تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة دورة تدريبية مدتها أسبوعين لمهندسي العمليات ومديري الطاقة ومديري تشغيل المصانع الذين يخفضون استهلاك الوقود والبخار والكهرباء في المصافي ومصانع الكيماويات والأغذية، ويخرج كل مشارك منها بسجل فرص توفير الطاقة مع حساب فترة الاسترداد لكل إجراء. فارتفاع تكلفة الطاقة وأهداف خفض الكربون تضغط على كل موقع لإثبات كفاءته. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة.

لماذا يهم تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة الآن

تدفع ثلاث قوى تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة اليوم. فقد أصبحت الطاقة من أكبر بنود التشغيل القابلة للتحكم، فيطلب المديرون الماليون من المهندسين وفورات موثوقة لا نوايا عامة. وتفرض أهداف الانبعاثات واستبيانات الكربون من العملاء خفضا مقاسا في الوقود والكهرباء لكل طن من المنتج. كما تهدر المرافق المتقادمة مثل الغلايات ومصائد البخار والضواغط والمضخات أكثر في كل عام تعمل فيه دون متابعة. فالمصنع الذي يعامل الطاقة متغيرا مدارا يخفض تكلفة الوحدة ويحرر طاقة إنتاجية، أما غيره فيخسر هامشه بهدوء. وتستند الدورة إلى طرق الديناميكا الحرارية المعروفة وتحليل النقطة الحرجة وممارسات تدقيق الطاقة المعتمدة.

المستفيدون من تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة

- مهندسو العمليات المسؤولون عن شبكات المبادلات الحرارية وموازين الطاقة لأعمدة الفصل والمفاعلات
- مديرو الطاقة الذين يجرون تدقيق المواقع والقياس والتحقق من الوفورات
- مهندسو المرافق الذين يشغلون الغلايات وشبكات البخار ومياه التبريد والهواء المضغوط
- مديرو التشغيل الذين يضعون أهداف التشغيل ويعتمدون مشاريع الكفاءة
- مخططو الصيانة الذين يجدولون أعمال مصائد البخار والعزل الحراري وتحسين المحركات

تستفيد لجنة الطاقة في مصفاة أو مجمع بتروكيماوي أو مصنع أغذية كبير أكثر حين يحضر أعضاؤها من العمليات والمرافق والصيانة معا.

قدرات تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة

يتتبع المشاركون مسار كل وحدة من الوقود والكهرباء ثم يرتبون الفواقد حسب القيمة القابلة للاسترداد والجهد الهندسي المطلوب.

- بناء ميزان طاقة للموقع من بيانات العدادات والتصميم — خط أساس يتفق عليه مع الإدارة المالية
- تطبيق تحليل النقطة الحرجة لتحديد أهداف استرداد الحرارة — قرارات تعديل شبكات المبادلات
- تقييم فواقد البخار من المصائد والعزل وعودة المتكثفات — أولويات تحسين المرافق
- حساب وفورات تسربات الهواء المضغوط وخفض الضغط — خيارات تتابع تشغيل الضواغط
- تحديد مواصفات محركات عالية الكفاءة ومغيرات سرعة للمضخات والمراوح — طلبات الاعتماد الرأسمالي
- الموازنة بين خيارات التوفير حسب فترة الاسترداد والمخاطر وأثر الإنتاج — مجالس الاستثمار في المصنع

مصطلحات تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة الأساسية

- مؤشر أداء الطاقة — نسبة مقاسة مثل الطاقة لكل طن من المنتج تستخدم لمتابعة الكفاءة عبر الزمن.
- النقطة الحرجة الحرارية — درجة الحرارة التي تقترب عندها التيارات الساخنة والباردة أكثر ما يمكن، فتحد من استرداد الحرارة.
- الاستهلاك النوعي للطاقة — الطاقة اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المنتج، وهو أساس مقارنة أنماط التشغيل.
- مصيدة البخار — صمام يزيل المتكثفات والهواء من خطوط البخار ويحتجز البخار الحي.
- قوانين التشابه — علاقات تبين أن قدرة المضخة والمروحة تتغير مع مكعب السرعة.
- فترة الاسترداد البسيطة — تكلفة الإجراء الرأسمالية مقسومة على وفوراته السنوية، وهي فرز أولي للمشاريع.

تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة يوما بيوم

اليوم 1: سياق الطاقة وخط أساس الموقع

- هيكل تكلفة الطاقة في مصانع المعالجة — حصص الوقود والبخار والكهرباء
- ضغوط خفض الكربون على الصناعة — أهداف الانبعاثات وأسئلة العملاء
- تسلسل العدادات وجودة البيانات — مدخلات موثوقة لخط الأساس
- بناء ميزان طاقة الموقع — المدخلات والتحويلات والفواقد
- مؤشرات أداء الطاقة — اختيار نسب تدفع إلى الفعل

اليوم 2: طرق تدقيق الطاقة

- التدقيق الاستطلاعي مقابل التفصيلي — اختيار النطاق والجهد
- أجهزة القياس المحمولة — قراءات غازات المداخن والتدفق والقدرة
- انحدار الطاقة مقابل الإنتاج — تطبيع خط الأساس
- صيغة نتائج التدقيق — الإجراء والوفر والتكلفة والمسؤول
- قياس الوفورات والتحقق منها — إثبات النتائج للإدارة المالية

اليوم 3: تحليل النقطة الحرجة والتكامل الحراري

- استخراج بيانات التيارات — درجات حرارة الإمداد والهدف
- المنحنيات المركبة والمنحنى المركب الكبير — الحد الأدنى لأهداف المرافق
- اختيار الحد الأدنى لفرق الاقتراب — الموازنة بين رأس المال والطاقة
- تعديل شبكة المبادلات الحرارية — إزالة الانتقال عبر النقطة الحرجة
- قواعد وضع المرافق — خيارات الأفران ومستويات البخار والتبريد

اليوم 4: الأفران والغلايات والاحتراق

- كفاءة الاحتراق والهواء الزائد — أهداف ضبط الحارقات
- فواقد حرارة غازات المداخن — خيارات الموفر ومسخن الهواء المسبق
- التحكم في تصريف الغلايات — كيمياء المياه واسترداد الحرارة
- رصد الاتساخ في الأفران — قرارات فترات التنظيف
- تقييم تبديل الوقود — مقارنة الغاز والزيت ووقود النفايات

اليوم 5: تحسين منظومة البخار

- ميزان البخار عبر مستويات الضغط — فواقد خفض الضغط والتنفيس
- مسح مصائد البخار ومعدلات أعطالها — أولويات برنامج الاستبدال
- تقييم العزل الحراري والتصوير الحراري — فواقد الأسطح المكشوفة
- عودة المتكثفات واسترداد بخار الوميض — وفورات مياه التغذية
- توربينات الضغط الخلفي والتوليد المشترك — كهرباء من فرق الضغط

اليوم 6: الهواء المضغوط وأنظمة التبريد

- تحليل نمط طلب الهواء المضغوط — التسرب والطلب المصطنع وسوء الاستخدام
- التحكم في الضواغط وتتابع تشغيلها — مكاسب الكفاءة عند الحمل الجزئي
- خفض الضغط واختيار المجففات — الطاقة مقابل جودة الهواء
- أداء أبراج التبريد — فرق الاقتراب والمدى والتحكم في المراوح
- كفاءة محطات المبردات — درجة حرارة المكثف ومواءمة الحمل

اليوم 7: المحركات والمضخات والمراوح

- فئات كفاءة المحركات وفواقد إعادة اللف — قاعدة الاستبدال أو الإصلاح
- منحنيات منظومة المضخات وفواقد الخنق — قرار تقليم الدفاعة
- تطبيق مغيرات السرعة — تقدير الوفر بقوانين التشابه
- تحسين المراوح والنافخات — التحكم بالخانق مقابل السرعة
- معامل القدرة وآثار التوافقيات — فواقد شبكة التوزيع الكهربائي

اليوم 8: تشغيل العمليات والتحكم

- تحسين طاقة أعمدة الفصل التجزيئي — إعدادات الارتجاع والضغط
- فوائد التحكم المتقدم في العمليات — تشغيل أدق قرب القيود
- مراجعة نطاق التشغيل ونقاط الضبط — أهداف تراعي الطاقة
- جدولة الدفعات حسب الطاقة — ذروة الطلب ووقت التوقف
- لوحات الطاقة اللحظية — المساءلة على مستوى المناوبة

اليوم 9: الاقتصاديات واختيار المشاريع

- فترة الاسترداد البسيطة وصافي القيمة الحالية — طرق فرز الاستثمارات
- التكلفة الحدية للطاقة حسب المرفق — القيمة الحقيقية للبخار الموفر
- تصنيف المخاطر وأثر الإنتاج — ترتيب يتجاوز الوفر وحده
- دمج المكاسب السريعة مع المشاريع الرأسمالية — استراتيجية التمويل
- دراسة جدوى توفير الطاقة — هيكل العرض أمام مجلس الإدارة

اليوم 10: ممارسة سجل فرص توفير الطاقة

- تطبيق ميزان طاقة الموقع — تأكيد خط أساس المصنع المختار
- تطبيق نتائج النقطة الحرجة والبخار — إجراءات استرداد الحرارة للحالة
- تطبيق تقديرات المحركات والهواء المضغوط — الوفورات الكهربائية للحالة
- تطبيق ترتيب فترة الاسترداد والمخاطر — قائمة إجراءات مرتبة الأولوية
- سجل فرص توفير الطاقة — إجراءات مقدرة التكلفة لمراجعة الزملاء

تطبيق تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة بعد الدورة

- قيادة مسح لمصائد البخار والعزل في منطقة واحدة من المصنع وتحويل الفواقد المكتشفة إلى قائمة استبدال مقدرة التكلفة.
- استخراج بيانات التيارات لسلسلة مبادلات حرارية واحدة وحساب هدف النقطة الحرجة لمقارنة استهلاك المرافق الفعلي بالحد الأدنى.

أسئلة حول تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة

ما تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة ولماذا يهم الآن؟

تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة هو الخفض المنهجي للوقود والبخار والكهرباء لكل وحدة منتج. ويهم الآن لأن الطاقة من أكبر التكاليف القابلة للتحكم، ولأن أهداف الانبعاثات تتطلب خفضا مقاسا ومتحققا منه في كل موقع.

من الأدوار الأكثر استفادة من دورة تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة؟

يستفيد مهندسو العمليات ومديرو الطاقة ومهندسو المرافق ومديرو التشغيل أكثر من غيرهم. وتستفيد أنت إن كنت تجري التدقيق أو تشغل الغلايات والضواغط أو تضع أهداف التشغيل أو تعد مشاريع الكفاءة للاعتماد الرأسمالي.

كيف تختلف دورة تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة عن دورة كفاءة الطاقة في المباني؟

دورة كفاءة الطاقة في المباني تركز على الإنارة والتكييف وغلاف المبنى. أما هذه الدورة فتعمل داخل العملية، فتغطي التكامل الحراري والأفران وشبكات البخار والهواء المضغوط والمعدات الدوارة والتحكم في العمليات في المصانع المستمرة وذات الدفعات.

ماذا تعود به من دورة تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة؟

تعود بقائمة مرتبة لإجراءات التوفير في مصنعك، لكل منها وفر تقديري وتكلفة وفترة استرداد ومسؤول. وتمنح لجنة الطاقة في موقعك نقطة انطلاق جاهزة لدورة الميزانية القادمة.

تحسين أداء مصانع المعالجة وترشيد الطاقة: الطريق إلى الأمام

يحدد سجل فرص توفير الطاقة أولا أي الإجراءات تدخل الميزانية الرأسمالية القادمة وأيها ينفذ إصلاحات تشغيلية سريعة. ويستخدمه مديرو الطاقة ومديرو التشغيل لتعيين المسؤولين ومتابعة الوفورات المتحقق منها. وبعد استخدامه الأول تستحق التكاليف الحدية للبخار والكهرباء خلف كل فترة استرداد المراجعة، لأن أسعار الوقود وأحمال المصنع تغير الترتيب مع الوقت.