JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات

8 – 12 نوفمبر 2027

ميلانو

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات

المرجع: 121172_3187 **التاريخ:** 8 – 12 نوفمبر 2027 **المكان:** ميلانو **الرسوم:** GBP 7200

الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين حديثي الخبرة وفنيي الورديات في محطات توليد الكهرباء والمنشآت الصناعية، يعد فيها كل مشارك ورقة موازنة الطاقة وأداء الدورة الحرارية لوحدة حقيقية من موقعه. فارتفاع تكلفة الوقود وتشدد حدود الانبعاثات وتقادم المعدات يجعل التفكير الطاقي الواضح مهارة تشغيلية يومية. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب دورة الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات.

لماذا تهم الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات الآن

تجعل أسعار الوقود كل كيلوجول ضائع ظاهرا في ميزانيات التشغيل، وتربط حدود الانبعاثات فواقد المدخنة ومعدل الحرارة بتصاريح البيئة، ويغادر المشغلون ذوو الخبرة ومعهم حسهم بسلوك الغلايات والتوربينات. فالموقع الذي يستطيع فريقه إغلاق موازنة الطاقة يكتشف الاتساخ والتسرب ونقاط الضبط الضعيفة مبكرا، أما الموقع الذي لا يستطيع ذلك فيدفع الثمن وقودا وتوقفات. وتستند الدورة إلى القانونين الأول والثاني للديناميكا الحرارية وجداول الخواص وتحليل الدورات على معدات فعلية.

المستفيدون من الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات

- المشغلون الذين يحكمون على كفاءة الغلايات والتوربينات والمكثفات
- فنيو الصيانة الذين يقررون هل تهدر المبادلات أو الصمامات أو المصائد الطاقة
- مهندسو الأداء المبتدئون الذين يحسبون معدل الحرارة والفواقد في التقارير
- فنيو المرافق المسؤولون عن الضواغط والمبردات ومياه التبريد
- المهندسون الخريجون المنتقلون إلى التشغيل الأولي ودعم المحطة

تستفيد أطقم الورديات في الوحدة الواحدة أكثر عندما يحضر عدد من أفرادها معا، فيخرجون بلغة مشتركة لوصف تدفقات الطاقة.

قدرات الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات

ينتقل المشاركون من قراءة المقاييس إلى تتبع مواضع دخول الطاقة وخروجها وتدهورها داخل كل معدة.

- تطبيق موازنات الكتلة والطاقة على الغلايات والتوربينات والمضخات والمبادلات — تقارير الأداء اليومية
- حساب خواص البخار والغازات من الجداول والمخططات — فحص نقاط الضبط وظروف التشغيل
- تقييم توليد الإنتروبيا واللاانعكاسية في المكون — أولويات الإصلاح والتطوير
- حساب كفاءة دورة البخار ودورة التوربين الغازي ومعدل الحرارة — مشرفو التشغيل
- اختبار أداء التبريد والمضخات الحرارية مقابل معاملات التصميم — مهندسو المرافق
- إيصال فواقد الطاقة بعبارات واضحة — قادة الورديات ومخططو الصيانة

مصطلحات الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات الأساسية

- الإنثالبي — محتوى الطاقة في مائع متدفق، يجمع الطاقة الداخلية وشغل التدفق.
- الإنتروبيا — خاصية تقيس مدى تدهور الطاقة، ويرفعها الاحتكاك والخلط.
- حجم التحكم — حد يرسم حول المعدة لحساب كل تدفق للكتلة والحرارة والشغل عبره.
- معدل الحرارة — طاقة الوقود اللازمة لكل وحدة كهرباء مرسلة، وكلما انخفض كان الأداء أحسن.
- نسبة الجفاف — حصة البخار في خليط البخار الرطب، وتؤثر في تآكل الريش والإنثالبي المتاح.
- معامل الأداء — التبريد أو التسخين المفيد الناتج عن كل وحدة من شغل الضاغط.

الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات يوما بيوم

اليوم 1: الطاقة والأنظمة وحدود المحطة

- اختيار النظام وحجم التحكم — أين ترسم حدود المعدات
- صور الطاقة والحرارة والشغل — قراءة تدفقات الطاقة في المحطة بدقة
- الوحدات ومقاييس الضغط ودرجة الحرارة — تجنب أخطاء الضغط المقيس والمطلق
- القانون الأول للأنظمة المغلقة — فحص تسخين الخزانات وعمليات الانضغاط
- مخطط الطاقة أثناء الجولة الميدانية — رصد المدخلات والفواقد في الوحدة

اليوم 2: خواص البخار والغازات

- جداول البخار وبيانات التشبع — ضبط ظروف الأسطوانة ومزيل الهواء
- البخار الرطب ونسبة الجفاف — تقدير خطر الرطوبة في عادم التوربين
- مخططات درجة الحرارة والإنتروبيا والإنثالبي والإنتروبيا — تصور مسارات العمليات
- علاقات الغاز المثالي والحرارة النوعية — تقدير هواء الاحتراق وغازات المدخنة
- حسابات الخنق والخلط — فواقد الصمامات وتحديد سعة مخفض التحميص

اليوم 3: موازنات التدفق المستقر والقانون الثاني

- معادلة طاقة التدفق المستقر — فحص شغل التوربين والمضخة والضاغط
- موازنات المبادلات الحرارية والمكثفات — كشف الاتساخ وتسرب الهواء
- كفاءة الغلاية بالطريقة المباشرة وطريقة الفواقد — أولويات توفير الوقود
- توليد الإنتروبيا والكفاءة الأيزنتروبية — ترتيب تدهور المكونات
- الطاقة المتاحة واللاانعكاسية — أين يعطي التطوير أكبر عائد

اليوم 4: دورات القدرة والتبريد

- دورة القدرة البخارية مع إعادة التسخين وتسخين مياه التغذية — محددات معدل الحرارة
- دورة التوربين الغازي وتأثير الظروف المحيطة — فقد القدرة في الأيام الحارة
- الدورة المركبة ومولدات البخار باسترجاع الحرارة — اختيار درجة حرارة المدخنة
- دورة التبريد بانضغاط البخار — فحص معامل أداء المبرد وشحنة المائع
- أساسيات أبراج التبريد وخواص الهواء الرطب — الاقتراب والمدى ومياه التعويض

اليوم 5: تطبيق ورقة موازنة الطاقة وأداء الدورة الحرارية

- جمع بيانات الوحدة وفحص الأجهزة — الوثوق بالقراءات الميدانية
- استخراج الخواص وإغلاق الموازنة على بيانات الموقع — تطبيق اليومين 2 و3
- مقارنة كفاءة الدورة بقيم التصميم — فجوات معدل الحرارة من اليوم 4
- ترتيب الفواقد وخيارات التحسين — مراجعة الأقران عبر قطاعين
- ورقة موازنة الطاقة وأداء الدورة الحرارية — تحليل مكتمل للوحدة

تطبيق الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات بعد الدورة

- إغلاق موازنة طاقة شهرية لغلاية أو مكثف أو مبرد واحد، وتتبع تغير فواقده مع الحمل والموسم.
- قيادة إحاطة للوردية تقارن الكفاءة الأيزنتروبية المقاسة للتوربين أو الضاغط بقيم التصميم وتحدد السبب المرجح لأي فجوة.

أسئلة حول الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات

ما الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات، ولماذا تهم الآن؟

هي الاستخدام العملي لموازنات الطاقة والخواص وتحليل الدورات على معدات حقيقية. وتهم الآن لأن تكلفة الوقود وحدود الانبعاثات تتطلب من الكوادر الجديدة تفسير الفواقد بالأرقام.

ما الأدوار الأكثر استفادة من الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات؟

يستفيد أكثر المشغلون وفنيو الصيانة ومهندسو الأداء المبتدئون وفنيو المرافق، لأنهم يحكمون على كفاءة المعدات في كل وردية.

بم تختلف الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات عن دورة جريان الموائع أو انتقال الحرارة؟

تركز على موازنات الطاقة والإنتروبيا والدورات الكاملة، لا على جريان الأنابيب أو هبوط الضغط أو تصميم أسطح المبادلات.

ماذا تعود به من الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات؟

تعود بموازنة طاقة وتحليل دورة مكتملين لوحدة تختارها، مع طريقة يمكنك تكرارها على معدات أخرى.

الديناميكا الحرارية للمهندسين والفنيين في المحطات: الطريق إلى الأمام

توجه ورقة موازنة الطاقة وأداء الدورة الحرارية أول قرار حول المكون الذي يستحق الاهتمام في نافذة الصيانة القادمة. ويستخدمها المشغلون ومهندسو الأداء ومخططو الصيانة لمقارنة القراءات بالتصميم والاتفاق على الأولويات. وبعد أول استخدام، تستحق مراجعة ترتيب الفواقد ببيانات موسمية، لأن مياه التبريد والهواء المحيط يغيران أداء الدورة على مدار العام في المصافي ومحطات التوليد على السواء.