QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1348

دورة المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل

هندسة العمليات
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل إطاراً فنياً وعملياً متكاملاً لفهم وتشغيل وتحسين الأنظمة الحرارية وعمليات الفصل الحيوية في المنشآت الصناعية والتشغيلية. وتركز الدورة على تمكين المشاركين من ربط مبادئ انتقال الحرارة وانتقال الكتلة وسلوك الموائع وأداء المعدات بمتطلبات الإنتاج والجودة وكفاءة الطاقة والموثوقية والسلامة التشغيلية.

تكتسب هذه الدورة أهمية كبيرة للوزارات والجهات الحكومية ومؤسسات القطاع العام وشركات النفط والغاز والبتروكيماويات والطاقة والمياه والمرافق والمنشآت الصناعية والشركات الكبرى. فالمبادلات الحرارية وأعمدة التقطير والفواصل والخزانات والمرشحات والمكثفات والمغليات تعد مكونات أساسية تؤثر مباشرة في الطاقة الإنتاجية، وجودة المنتجات، واستهلاك الطاقة، وسلامة العمليات، واستمرارية الخدمة، وتكلفة التشغيل والصيانة.

تتناول دورة المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل المبادئ الأساسية لتقييم أداء المعدات والعمليات، بما يشمل درجات الحرارة والضغط ومعدلات التدفق والتركيب الكيميائي والحمل الحراري وفقد الضغط وكفاءة الفصل. ويتعلم المشاركون كيفية قراءة بيانات التشغيل، واكتشاف الانحرافات، وتحديد القيود، وتقييم حالة المعدات، والتعرف على المشكلات الشائعة التي قد تؤثر في كفاءة العمليات أو جودة المخرجات.

كما تربط الدورة المعرفة الفنية بإدارة الصيانة والموثوقية والتفتيش والتحكم في العمليات وكفاءة الطاقة وإدارة الأصول وسلامة العمليات. ويتعرف المشاركون على أثر الترسّبات والتآكل والتسربات وسوء توزيع الجريان وعدم استقرار الضغط والفيض والرغوة وحمل القطرات وتدهور أداء أنظمة التحكم على أداء معدات الفصل ونقل الحرارة.

ومن خلال دراسات الحالة والتمارين الفنية وورش العمل التطبيقية، يكتسب المشاركون القدرة على تقييم أداء المبادلات الحرارية وأعمدة التقطير ومعدات الفصل بصورة منهجية، وتطوير إجراءات عملية لتحسين التشغيل وخفض الفاقد وتعزيز موثوقية المعدات. وتدعم الدورة القيادات في اتخاذ قرارات مدروسة بشأن الأداء والاستثمار، كما تزود المختصين بأدوات عملية لتحسين العمليات بطريقة آمنة ومستدامة.

أهداف الدورة

- تحليل مبادئ المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل وربطها بالإنتاج والجودة والطاقة والموثوقية وسلامة العمليات خلال الدورة.
- تقييم بيانات التشغيل، بما يشمل التدفق والضغط ودرجات الحرارة والتركيب واستهلاك المرافق وجودة المنتج، لتحديد الانحرافات في الأنظمة المختارة.
- تطوير ملفات تشغيلية تحدد متغيرات العملية الحرجة ونطاقات التشغيل الطبيعية والقيود والإنذارات ومتطلبات الأداء.
- تقييم أداء المبادلات الحرارية من حيث الحمل الحراري والفروقات الحرارية والترسّبات وفقد الضغط والكفاءة ومتطلبات الصيانة.
- تطبيق مبادئ موازنة الكتلة والطاقة لتقييم كفاءة الفصل وأداء التقطير واستهلاك المرافق والفواقد التشغيلية.
- تصميم أساليب مراقبة عملية للمبادلات الحرارية وأعمدة التقطير والفواصل والمكثفات والمغليات ومعدات العمليات المرتبطة بها.
- تحسين استقرار العمليات من خلال مراجعة نقاط الضبط وظروف التغذية والارتجاع والحمل الحراري والتبريد والتحكم في الضغط وتحميل المعدات.
- تعزيز ممارسات استكشاف الأعطال باستخدام منهجية منظمة لتحديد الأسباب الفنية والتشغيلية وأسباب التحكم والصيانة المؤثرة في الأداء.
- تقييم أداء معدات الفصل وفق سلوك الأطوار وزمن المكوث وظروف الجريان والتحكم في السطح البيني ومواصفات المنتج والمخاطر التشغيلية.
- تنفيذ إجراءات عملية للحد من الترسّبات والتكلس والتآكل والتسربات والتلوث وحمل القطرات والفيض والرغوة وغيرها من المشكلات الشائعة.
- تقييم العلاقة بين أداء معدات العمليات وخطط الصيانة والتفتيش والموثوقية وإدارة الطاقة والأهداف الإنتاجية.

- إعداد خطة عمل زمنية لتحسين أداء المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل في بيئة عمل المشارك.
- الفئات المستهدفة:
- تستهدف دورة المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل مديري العمليات والإنتاج والهندسة والصيانة والموثوقية والطاقة والمرافق وإدارة الأصول والمصانع والمشاريع والخدمات الفنية. كما تناسب القيادات التنفيذية والمديرين وصناع القرار المسؤولين عن كفاءة العمليات، واستهلاك الطاقة، وجودة المنتجات أو الخدمات، وسلامة العمليات، وتوافر الأصول، والطاقة الإنتاجية، وقرارات التحسين والاستثمار.
- وتناسب الدورة مهندسي العمليات والهندسة الكيميائية والميكانيكية والإنتاج والطاقة والمرافق، ومهندسي الصيانة والموثوقية والتفتيش والنزاهة الفنية، ومهندسي الأجهزة والتحكم والأتمتة، والمشرفين الفنيين ومشرفي المناوبات والمشغلين الميدانيين. وهي مفيدة للمهنيين المشاركين في تشغيل أو مراقبة أو تصميم أو صيانة أو تفتيش أو تعديل أو تشغيل تجريبي أو استكشاف أعطال معدات العمليات والأنظمة الحرارية.
- كما تفيد الدورة المختصين في الصحة والسلامة والبيئة والجودة والمشتريات وسلاسل الإمداد وإدارة العقود وإدارة المخاطر وإدارة المشاريع والتحول الرقمي والتميز التشغيلي. وتكتسب أهمية خاصة للفرق التي تتعامل مع ارتفاع استهلاك الطاقة، أو ضعف كفاءة الفصل، أو تذبذب جودة المنتج، أو تكرار التوقفات، أو تدهور أداء المبادلات الحرارية، أو قيود تؤثر في القدرة الإنتاجية واستمرارية التشغيل.

الفئة المستهدفة

The Heat Exchangers, Distillation & Separation Processes Training Course is designed for operations managers, production managers, process engineering managers, maintenance managers, reliability managers, utilities managers, asset managers, plant managers, facilities managers, project managers, and technical services leaders. It is particularly relevant for executives, directors, and decision makers responsible for operational efficiency, process safety, energy consumption, product quality, asset availability, production capacity, and capital improvement decisions.

The course is suitable for process engineers, chemical engineers, mechanical engineers, production engineers, utilities engineers, energy engineers, maintenance engineers, reliability engineers, inspection

engineers, integrity specialists, instrumentation and control engineers, automation specialists, technical supervisors, shift supervisors, and field operators. It supports professionals involved in operating, monitoring, designing, maintaining, inspecting, modifying, commissioning, or troubleshooting process equipment and thermal systems.

Procurement, supply chain, quality, HSE, risk management, internal audit, project management, digital transformation, contractor management, and operational excellence professionals may also benefit where their roles involve equipment specifications, utility performance, process risk, product quality, maintenance services, capital projects, or performance assurance. The course promotes stronger coordination between operations, engineering, maintenance, process safety, and management functions.

مخرجات التعلم

- شرح دور المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل في الأداء التشغيلي والجودة وكفاءة الطاقة وموثوقية الأصول.
- تفسير بيانات التدفق والضغط ودرجة الحرارة والتركيب واستهلاك المرافق وبيانات الجودة لتحديد الاتجاهات والانحرافات.
- تطبيق المفاهيم الأساسية لانتقال الحرارة لتقييم الحمل الحراري وفرق درجات الحرارة والترسّبات وفقد الضغط وفاعلية المبادلات الحرارية.
- تحديد أنواع المبادلات الحرارية الشائعة واستخداماتها التشغيلية، بما يشمل المبادلات ذات الغلاف والأنابيب والصفائحية والمبردة بالهواء.
- تقييم أداء أعمدة التقطير باستخدام مفاهيم توازن البخار والسائل والارتجاع والغلي والتكثيف والضغط وملفات درجات الحرارة.
- التعرف على مشكلات التقطير الشائعة، مثل الفيض والتقطير غير الكافي وحمل القطرات والرغوة وعدم استقرار الضغط وانحراف مواصفات المنتج.

- تقييم عمليات الفصل الغازي والسائلي والصلب والسائل ومعدات الفصل الميكانيكي وفق طبيعة الخدمة وظروف التشغيل.
- تحديد المشكلات التشغيلية الشائعة، مثل الترسّبات والتكلس والتآكل والتسربات والتلوث وضعف فصل الأطوار والاهتزاز.
- تطوير خطط عملية لاستكشاف الأعطال تجمع بين بيانات العمليات والملاحظات الميدانية وسجل الصيانة ونتائج الفحص ومعلومات أنظمة التحكم.
- تحسين ممارسات التشغيل المتعلقة بظروف التغذية ومعدلات التدفق ونقاط الضبط ونسبة الارتجاع والحمل الحراري والتبريد والتحكم في الضغط.
- دمج تحسين أداء العمليات مع الصيانة الوقائية والتفتيش والتنظيف والموثوقية وسلامة العمليات وإدارة الطاقة.
- إعداد خارطة طريق أولية لتحسين المبادلات الحرارية وأنظمة التقطير وعمليات الفصل في جهة العمل.
- المحاور التدريبية:

محاور الدورة

اليوم الأول

أسس انتقال الحرارة وعمليات الفصل

- دور المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل في الإنتاج والجودة وكفاءة الطاقة والموثوقية وسلامة العمليات.
- أساسيات العمليات: درجة الحرارة والضغط والتدفق وسلوك الأطوار وانتقال الحرارة وانتقال الكتلة وزمن المكوث والقيود التشغيلية.
- نظرة عامة على المبادلات الحرارية وأعمدة التقطير والفواصل والمكثفات والمغليات والخزانات والمرشحات ومعدات المرافق المرتبطة.

اليوم الأول — تابع

- مؤشرات أداء العمليات: الحمل الحراري وفرق درجات الحرارة وفقد الضغط وجودة المنتج والاسترداد والطاقة الإنتاجية واستهلاك الطاقة وتوافر المعدات.
- تطبيق عملي أو مناقشة: مراجعة نظام عمليات مختار وتحديد المعدات الحرجة والمتغيرات والقيود والمخاطر التشغيلية.

اليوم الثاني

تشغيل المبادلات الحرارية والأداء واستكشاف الأعطال

- آليات انتقال الحرارة والحمل الحراري والقوة الدافعة الحرارية ومعاملات انتقال الحرارة وفاعلية المبادلات وكفاءة الطاقة.
- أنواع المبادلات الحرارية وتطبيقاتها: الغلاف والأنابيب والصفائحية والمبردة بالهواء والمكثفات والمبخرات والمغليات.
- الترسّبات والتكلس والتآكل والتسربات والاهتزاز وفشل الأنابيب وفقد الضغط وسوء توزيع الجريان وأثرها في الصيانة.
- مراقبة أداء المبادلات باستخدام درجات الحرارة والضغوط ومعدلات التدفق واستهلاك المرافق والاتجاهات الحرارية وسجلات الفحص.
- تطبيق عملي أو مناقشة: تقييم بيانات أداء مبادل حراري ووضع إجراءات لمعالجة الترسّبات أو فقد الكفاءة الحرارية أو ارتفاع فقد الضغط.

اليوم الثالث

مبادئ التقطير وأداء الأعمدة

- أساسيات التقطير: توازن البخار والسائل والتطايرية النسبية والصواني والحشوات والارتجاع والغلي والتكثيف والاسترداد.
- المكونات الرئيسية لعمود التقطير: نظام التغذية والصواني أو الحشوات والمكثفات وخزانات الارتجاع والمغليات والسحوبات الجانبية وأنظمة التحكم.
- متغيرات التشغيل: حالة التغذية والضغط وملف درجات الحرارة ونسبة الارتجاع وحمل المغلي وحمل المكثف وفقد الضغط ومواصفات المنتجات.
- المشكلات الشائعة في التقطير: الفيض والتقطير غير الكافي وحمل القطرات والرغوة وسوء التوزيع وعدم استقرار الضغط واختلال موازنة الحرارة.
- تطبيق عملي أو مناقشة: مراجعة سيناريو تشغيلي لعمود تقطير وتحديد أسباب انخفاض كفاءة الفصل أو انحراف جودة المنتج.

اليوم الرابع

معدات الفصل وتحسين العمليات

- مبادئ الفصل الغازي والسائلي والسائل والسائل والصلب والسائل والفصل الميكانيكي في التطبيقات الصناعية والمرافق.
- اعتبارات تشغيل الفواصل وأوعية التبخير وخزانات الفصل والديكانترات والمرشحات والسيكلونات المائية وأنظمة التخزين.
- إدارة السطح البيني وزمن المكوث وتوزيع التدفق والتحكم في المستوى والضغط وحمل السوائل والتلوث وكفاءة الفصل.
- تحسين ظروف التغذية وضغط التشغيل ودرجة الحرارة وتوزيع التدفق واستهلاك المرافق ونقاط الضبط وتحميل المعدات.

اليوم الرابع — تابع

- تطبيق عملي أو مناقشة: تقييم عملية فصل وتطوير خيارات لتحسين الاسترداد أو جودة الأطوار أو الموثوقية أو السعة.

اليوم الخامس

تحسين الأداء المتكامل واستدامة التشغيل

- ربط أداء المبادلات الحرارية والتقطير والفصل بالتحكم في العمليات والصيانة والتفتيش والموثوقية وكفاءة الطاقة وإدارة الأصول.
- منهجيات استكشاف الأعطال باستخدام اتجاهات العمليات وموازنة الكتلة والطاقة والملاحظات الميدانية وتحليل الأسباب الجذرية وسجل الصيانة.
- إدارة التغييرات التشغيلية واختبار إجراءات التحسين وتحديث التعليمات وضبط مخاطر العمليات والتحقق من النتائج.
- حوكمة الأداء ومؤشرات الأداء الرئيسية ومراجعات الإدارة ومتابعة الإجراءات والدروس المستفادة والتحسين المستمر.
- ورشة عمل ختامية وخطة تنفيذ: إعداد خطة عمل لمدة 90 يوماً لتحسين المبادلات الحرارية والتقطير وعمليات الفصل، تشمل المعدات ذات الأولوية ومشكلات الأداء والإجراءات المقترحة والمسؤولين والمراحل ومقاييس المتابعة.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة:

https://quest-training.com/courses/heat-exchangers-distillation-separation-processes-training-course

الموقع الإلكتروني: https://quest-training.com

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440