

# دورة هندسة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة المتقدمة

31 مايو – 4 يونيو 2027

القاهرة

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة هندسة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة المتقدمة

**المرجع:** 1981_246347 **التاريخ:** 31 مايو – 4 يونيو 2027 **المكان:** القاهرة **الرسوم:** Euro 5200

## نظرة عامة

دورة هندسة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة المتقدمة هي دورة لمدة أسبوع لوظائف العمليات والمرافق والمعدات الدوارة والتشغيل والبيئة وكفاءة الطاقة والمشاريع والمراجعة الفنية، ويعود المشاركون منها بملف تصميم استعادة غاز الشعلة والاستفادة منه. تربط الدورة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة واختيار حمل الشعلة القابل للاستعادة وضغط غاز الشعلة ومسارات الاستفادة من الغاز ودمج أنظمة الاستعادة في المنشآت القائمة مع بقاء مسار التخلص الآمن. تقدم أجايل للتدريب هندسة استعادة غاز الشعلة المتقدمة.

## الفئة المستهدفة

- وظائف العمليات والمرافق المسؤولة عن توصيف المصادر وأساس التصميم والمعالجة والمسارات والدمج
- وظائف المعدات الدوارة المسؤولة عن اختيار الضاغط ونطاق التشغيل والحماية من الاندفاع وواجهات الآلات
- وظائف التشغيل المسؤولة عن استقرار ضغط المجمع واستجابة التحكم والإيقاف والمراقبة ومعالجة الأعطال
- وظائف البيئة وكفاءة الطاقة المسؤولة عن حساب الحرق والانبعاثات وأداء الطاقة المستعادة وأدلة التقارير
- وظائف المشاريع والمراجعة الفنية المسؤولة عن الفرز والجدوى والمواصفات ومراجعات التصميم وقرارات القبول

تفترض الدورة أن المشاركين يفسرون بيانات العمليات والوثائق الهندسية، وتستبعد حساب أحمال التنفيس وتصميم احتراق رأس الشعلة وفحص السلامة الميكانيكية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تستعيد غاز الشعلة الروتيني مع الحفاظ على مسار آمن للتخلص.

- إنتاج النفط والغاز وتجميعه ومعالجته وتكريره وتخزينه ومحطاته
- البتروكيماويات والكيماويات والأسمدة ومرافق تحويل الغاز إلى طاقة
- هندسة العمليات والمرافق والآلات والأجهزة والتحكم
- التشغيل والصيانة والموثوقية وإدارة الطاقة
- المشاريع والهندسة والمشتريات والإنشاء والمراجعة الفنية
- الأداء البيئي وحساب الانبعاثات وخفض الكربون الصناعي

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- بناء سجل قابل للتتبع لمصادر الشعلة ونطاقات تشغيلها
- تحليل الأحمال القابلة للاستعادة وجودة الغاز وقيود المعالجة والاستخدام
- تقييم تقنيات الضواغط ونطاق التشغيل والتحكم والحماية
- مقارنة مسارات الوقود والمعالجة وإعادة الحقن والتصدير والطاقة
- تشخيص مخاطر الموثوقية والإيقاف والتآكل والمراقبة والتعديل
- إنشاء حالة تصميم وأداء خاضعة للمراجعة الفنية

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأسيس قاعدة الاستعادة

- سجل مصادر الشعلة وتركيب الغاز
- منهج تصنيف التدفقات العادية والمتقطعة والطارئة
- منحنى مدة الحمل القابل للاستعادة ونطاق التصميم
- خريطة واجهات ضغط المجمع ووعاء فصل السوائل والحاجز
- سجل أساس تصميم الاستعادة والافتراضات

### اليوم 2: هندسة المعالجة والضغط

- مصفوفة اختيار فصل السوائل ومعالجة الغاز
- نموذج فرز تقنية الضاغط وجودة الغاز
- ورقة حساب السعة ونطاق التشغيل وإعادة التدوير ومنع الاندفاع
- تحليل ضغط السحب وتفاعل مجمع الشعلة
- قائمة مراجعة المواد والتآكل والمرافق وواجهات الآلات

## اليوم 3: دمج التحكم ووسائل الحماية

- سرد التحكم التشغيلي لمنظومة الاستعادة وتسلسل الضغط
- مخطط حالات بدء التشغيل والتشغيل العادي والاضطراب والإيقاف
- مصفوفة السبب والأثر للفصل والتجاوز والعزل والتخلص الآمن
- خطة الأجهزة والقياس والإنذار ومراقبة الأداء
- تقييم الموثوقية والتوافر وقابلية الصيانة وترتيب الاحتياط

## اليوم 4: اختيار حالات الاستخدام والمشروع

- مصفوفة مسارات غاز الوقود والمعالجة وإعادة الحقن والتصدير والطاقة
- منهج حساب طاقة الغاز المستعاد والانبعاثات
- نموذج تقييم رأس المال والتشغيل والعائد والحساسية
- خطة دمج نقاط الربط وقابلية التنفيذ والتوقف في المنشآت القائمة
- سجل قابلية التشغيل ومدخلات HAZOP والمراجعة الفنية

## اليوم 5: تطبيق مراجعة تصميم الاستعادة

- تمرين مقترح: مطابقة سجل المصادر ونطاق الحمل القابل للاستعادة
- تمرين مقترح: اختيار ترتيبات المعالجة والضغط ونطاق التشغيل
- تمرين مقترح: اختبار استجابات التحكم والفصل والتخلص الآمن
- تمرين مقترح: مقارنة اقتصاديات الاستخدام وأدلة الأداء
- تمرين ختامي: استكمال ملف تصميم استعادة غاز الشعلة والاستفادة منه

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لربط أدلة التشغيل وخيارات المعدات وسلوك التحكم وقيمة الاستخدام وقرارات المراجعة.

- نشاط مقترح: تصنيف المصادر وأنماط التدفق وفحص جودة البيانات وبناء منحنى مدة الحمل القابل للاستعادة.
- نشاط مقترح: فرز خيارات الفصل والمعالجة والضواغط ونطاق التشغيل وإعادة التدوير والمواد والمرافق والموثوقية.
- نشاط مقترح: تحدي التحكم في ضغط المجمع والفصل والتجاوز وحالات الإيقاف والقياس والعودة الآمنة إلى الحرق.
- نشاط مقترح: مقارنة مسارات الاستخدام والحساسية وأدلة الانبعاثات ونقاط الربط وإجراءات المراجعة في ملف قرار واحد.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة المتقدمة، وما متطلباتها؟

تناسب دورة تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة وظائف الهندسة والتشغيل والطاقة والبيئة والمشاريع والمراجعة، وتفترض قدرة المشاركين على التعامل مع بيانات العمليات ومخططات التدفق ومعلومات المعدات وسيناريوهات التشغيل.

### كيف يختلف تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة عن تصميم أنظمة الشعلة والتنفيس؟

يستعيد تصميم أنظمة استعادة غاز الشعلة التدفقات الروتينية والقابلة للإدارة للاستخدام مع إبقاء الشعلة مسارا آمنا للتخلص، بينما يحدد تصميم أنظمة التنفيس أحمال الطوارئ وسعة التخلص والإشعاع والتشتت والاحتراق والمتطلبات الميكانيكية.

### كيف يختار حمل الشعلة القابل للاستعادة في منظومة الاستعادة؟

يختار الحمل من قياسات المصادر المتحققة وتركيب الغاز والمدة والتغير وضغط المجمع ونطاق تشغيل الضاغط والطلب اللاحق وأهداف الموثوقية والحاجة إلى تمرير التدفقات الأكبر أو غير العادية بأمان إلى الشعلة.

### أي مسار للاستفادة من غاز الشعلة ينبغي أن يختاره المشروع؟

يتبع مسار الاستفادة جودة الغاز وضغطه ومتطلبات معالجته ونمط الطلب والبنية وقابلية التشغيل وقيمة الطاقة وأثر الانبعاثات والتكلفة والحساسية لعدم يقين التدفق. ولكل من الوقود والمعالجة وإعادة الحقن والتصدير والطاقة واجهات مختلفة.

### ما أهم مسألة تحكم في استعادة غاز الشعلة؟

يمثل استقرار ضغط السحب في مجمع الشعلة المسألة المحورية لأن الاستعادة يجب أن تستجيب للتغير دون سحب الهواء أو رفع ضغط المجمع أو حرمان الضاغط أو إعاقة التخلص الآمن. ويعمل التحكم وإعادة التدوير والفصل والحواجز والتجاوز ومنطق الإيقاف كترتيب حماية واحد.

## الخاتمة

يعود المشاركون بملف تصميم استعادة غاز الشعلة والاستفادة منه الذي يربط بيانات المصادر واختيار الحمل والمعالجة والضغط والتحكم والحماية ومسارات الاستخدام والجدوى والأداء وواجهات التعديل. يحول الملف الدراسات المنفصلة إلى حالة هندسية واحدة قابلة للتتبع. ويدعم مراجعات التصميم واختيار البدائل وقرارات التشغيل وإقفال الإجراءات.