JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه

تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه دورة تدريبية مدتها أسبوعين لمهندسي مصانع الغاز المسال ومشرفي التشغيل والموظفين التجاريين الذين يديرون الشحنات أو يبيعونها من قطارات التسييل، وتبنى حول ملف موثوقية سلسلة الغاز المسال الذي يتتبع الشحنة من غاز التغذية حتى الضخ إلى الشبكة. فالإمدادات الجديدة ومرونة المشترين وتشدد توقعات انبعاثات الميثان تكافئ المصانع التي تحافظ على جاهزية قطاراتها وانتظام شحناتها. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه.

لماذا يهم تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه الآن

ثلاث قوى تشكل صناعة الغاز المسال اليوم: موجة من طاقات التسييل الجديدة تضغط على الهوامش، ومشترون يطلبون مرونة في وجهة التسليم وعقودا أقصر، ومستثمرون يدققون في تسرب الميثان والحرق في كل حلقة من السلسلة. فالمصنع الذي يبقي قطاراته عند الطاقة التصميمية ويضبط غاز التبخر ويلتزم بنوافذ الشحن يحمي إيراداته وثقة مشتريه، أما الذي يعاني التوقفات المفاجئة أو الشحنات المخالفة للمواصفات أو غرامات التأخير فيخسر الاثنين. وتستند الدورة إلى عائلات عمليات التسييل المعروفة، وممارسات السلامة الدولية لناقلات الغاز ومحطاته، وبنية اتفاقيات البيع والشراء SPA المتداولة في هذه التجارة.

المستفيدون من تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه

- مهندسو العمليات الذين يضبطون المعالجة الأولية ودورات التبريد وأداء الصندوق البارد
- مشرفو التشغيل الذين يديرون القطارات وخزانات التخزين ونوبات التحميل على الرصيف
- منسقو الشحن البحري الذين يخططون جداول الناقلات ونوافذ الشحنات
- المحللون التجاريون الذين يديرون برامج التسليم السنوية وترشيحات الشحنات
- موظفو محطات إعادة التغويز الذين يتحكمون في الضخ والمبخرات وجودة الغاز

يجني الأصل الذي يرسل موظفي العمليات والشحن والتجارة معا أكبر فائدة، إذ يخطط عندها لقيود القطارات وتعهدات الشحنات كسلسلة واحدة.

قدرات تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه

يغادر المشاركون قادرين على تتبع كل طن من غاز المدخل حتى الشبكة وتحديد موضع فقده أو تأخره.

- تقييم أداء إزالة الغازات الحمضية والتجفيف وإزالة الزئبق — قرارات حماية الصندوق البارد
- مقارنة دورات التسييل بالمبرد المختلط ودورات التبريد المتتالي — خيارات فك اختناقات القطار
- حساب معدلات غاز التبخر للخزانات والناقلات — تحديد سعة الضواغط وإعادة التسييل
- تصميم جداول الشحنات مقابل توقفات القطارات — تعهدات التسليم للمشترين
- موازنة خيارات المبخرات ومرونة الضخ — تخطيط سعة المحطة
- تطبيق تحليل المخاطر والعواقب على التسربات فائقة البرودة — حالات سلامة المصنع والرصيف

مصطلحات تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه الأساسية

- قطار التسييل — خط معالجة واحد ينقي الغاز الطبيعي ويبرده ويكثفه حتى نحو 162 درجة مئوية تحت الصفر.
- المبرد المختلط — خليط من الهيدروكربونات والنيتروجين يوافق مدى غليانه منحنى تبريد الغاز لرفع كفاءة التسييل.
- غاز التبخر — بخار يتكون حين تتسرب الحرارة إلى الغاز المسال المخزن أو المنقول، ويجب ضغطه أو حرقه أو إعادة تسييله.
- الانقلاب الطبقي — انطلاق مفاجئ للبخار عندما تختلط طبقات غاز مسال متفاوتة الكثافة داخل خزان التخزين.
- برنامج التسليم السنوي — جدول الشحنات السنوي المتفق عليه بين البائع والمشتري ضمن عقد بيع طويل الأجل.
- المبخر ذو الرفوف المفتوحة — وحدة إعادة تغويز تدفئ الغاز المسال بمياه البحر المتدفقة على ألواح مزعنفة.

تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه يوما بيوم

اليوم 1: سلسلة الغاز المسال وقوى السوق

- خريطة سلسلة قيمة الغاز المسال — مواضع تراكم التكلفة والفاقد
- موجة الإمدادات والتجارة الفورية — الضغط على التسعير طويل الأجل
- ملامح تركيب غاز التغذية — عواقبها على تصميم المصنع
- مقاييس تسرب الميثان والحرق — توقعات المستثمرين للانبعاثات
- التسييل البري مقابل العائم — موازنات اختيار المفهوم

اليوم 2: معالجة الغاز قبل الصندوق البارد

- وحدات إزالة الغازات الحمضية بالأمين — حدود ثاني أكسيد الكربون لتفادي التجمد
- التجفيف بالمناخل الجزيئية — جدولة دورات التجديد
- طبقات إزالة الزئبق — حماية المبادلات الحرارية من الألمنيوم
- أعمدة فصل الهيدروكربونات الثقيلة — ضبط خطر التجمد
- وحدات فصل النيتروجين — القيمة الحرارية وتوازن الوقود

اليوم 3: دورات التسييل والتبريد

- دورة المبرد المختلط مع التبريد المسبق بالبروبان — الكفاءة مقابل التعقيد
- دورات التبريد المتتالي والمبرد المختلط المزدوج — خيارات حجم القطار
- دورات التمدد للمصانع الصغيرة — حالات النشر المعياري
- ضبط تركيب المبرد — مطابقة منحنى التبريد
- مراقبة المبادل الحراري الرئيسي فائق البرودة — حدود فرق درجات الحرارة

اليوم 4: أداء القطارات وموثوقيتها

- ضواغط المبرد ومحركات التوربينات الغازية — أهداف الجاهزية
- المقارنة المرجعية لإنتاجية القطار — مرشحات فك الاختناقات
- آثار الترسبات وحرارة الجو — فقد السعة الموسمي
- استراتيجية التوقف المخطط — قرارات فترات الصيانة الدورية
- تتبع استهلاك الطاقة النوعي — مؤشرات كفاءة الطاقة

اليوم 5: خزانات التخزين وغاز التبخر

- تصميم الخزانات كاملة الاحتواء — الحماية من التسرب وتسرب الحرارة
- ضواغط غاز التبخر وإعادة التسييل — خيارات معالجة البخار
- منع التطبق والانقلاب في الخزانات — روتين مراقبة الكثافة
- إجراءات التبريد الأولي والتدفئة — ضبط الإجهاد الحراري
- تخطيط الفراغ المتاح في المخزون — موازنة الإنتاج والتحميل

اليوم 6: التحميل على الرصيف والواجهة البحرية

- أذرع التحميل البحرية ووصلات الفصل الطارئ — سلامة عملية النقل
- دراسات توافق السفينة والرصيف — قبول الناقلات على المرسى
- قياس نقل الحيازة للشحنة — تسوية الحجم والطاقة
- إعادة البخار أثناء التحميل — تقليل الحرق على الرصيف
- قوائم فحص سلامة السفينة والرصيف — الجاهزية قبل النقل

اليوم 7: شحن الغاز المسال ولوجستياته

- احتواء الناقلات الغشائي والكروي — عوامل اختيار الأسطول
- دفع الناقلات واستخدام غاز التبخر — اقتصاديات وقود الرحلة
- جدولة برنامج التسليم السنوي — تعهدات نوافذ الشحنات
- غرامات التأخير ومهلة الرسو وإدارة المتبقي — تعرض تكلفة الرحلة
- عمليات النقل من سفينة إلى سفينة — خيارات التسليم المرن

اليوم 8: محطات إعادة التغويز والضخ

- المبخرات ذات الرفوف المفتوحة والمبخرات بالاحتراق المغمور — ملاءمة الموقع
- وحدات التخزين وإعادة التغويز العائمة — سعة استيراد سريعة التنفيذ
- مرونة الضخ وتغطية الذروة — الاستجابة لطلب الشبكة
- ضبط جودة الغاز وموازنته بالنيتروجين — مطابقة مواصفات خطوط الأنابيب
- استخدامات استرجاع طاقة البرودة — مكاسب كفاءة المحطة

اليوم 9: مخاطر السلامة والهياكل التجارية

- مخاطر التسرب فائق البرودة والتحول الطوري السريع — تحديد مناطق الاستبعاد
- نمذجة انتشار السحب البخارية وحرائق البرك — قرارات تخطيط الموقع
- بنود اتفاقيات البيع والشراء — حقوق الاستلام أو الدفع والمرونة
- شروط التسليم على ظهر السفينة والتسليم في الميناء — نقطة انتقال المخاطر
- معادلات التسعير المرتبطة بالنفط والمراكز التجارية — تعرض الإيرادات

اليوم 10: ممارسة ملف موثوقية سلسلة الغاز المسال

- مراجعة قيود المعالجة الأولية والصندوق البارد — تشخيص حدود القطار
- توازن غاز التبخر ومخزون الخزانات — خطة التحميل أثناء التوقف
- تمرين استعادة جدول الشحنات — إعادة التفاوض على برنامج التسليم
- استعراض سيناريو خطر فائق البرودة — أدوار الاستجابة للطوارئ
- إكمال ملف موثوقية سلسلة الغاز المسال — رؤية من غاز التغذية حتى الضخ

تطبيق تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه بعد الدورة

- رسم استهلاك الطاقة النوعي وفاقد الإنتاجية لقطار واحد مقابل قيود المعالجة الأولية والضواغط.
- إعادة بناء جدول شحنات الربع التالي مع الفراغ المتاح في الخزانات ومعدلات التبخر لاختبار تحمله لتوقف قطار.

أسئلة حول تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه

ما تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه ولماذا يهم الآن؟

هو السلسلة التي تحول غاز الأنابيب إلى سائل فائق البرودة وتنقله بحرا ثم تعيده غازا للمشترين. ويهم الآن لأن الإمدادات الجديدة والعقود المرنة والتدقيق في الميثان تكافئ المصانع والمحطات التي تعمل بموثوقية وتسلم الشحنات في موعدها.

ما الأدوار الأكثر استفادة من تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه؟

يستفيد أكثر مهندسو العمليات ومشرفو التشغيل ومنسقو الشحن البحري والمحللون التجاريون وموظفو المحطات. وتستفيد أنت إذا كانت قراراتك تمس إنتاجية القطار أو مخزون الخزانات أو جدولة الناقلات أو الضخ إلى شبكة الغاز.

كيف يختلف تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه عن دورة عامة في معالجة الغاز؟

يتتبع الغاز إلى ما بعد مصنع المعالجة. فالدورة العامة في معالجة الغاز تتوقف عند غاز البيع، أما هذه فتضيف دورات التبريد والتخزين فائق البرودة ولوجستيات الناقلات وإعادة التغويز وشروط العقود التي تربط أداء المصنع بإيرادات الشحنات.

ماذا تعود به من تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه؟

تعود بملف موثوقية سلسلة الغاز المسال. ويربط قيود المعالجة والقطارات، وتوازنات الخزانات والتبخر، وجدول شحنات مستعادا، وسيناريو خطر فائق البرودة في رؤية واحدة يستخدمها زملاؤك في المصنع والتجارة.

تسييل الغاز الطبيعي وشحنه وإعادة تغويزه: الطريق إلى الأمام

يخدم ملف موثوقية سلسلة الغاز المسال أولا قرار حماية تعهدات الشحنات حين يتوقف قطار أو تتأخر ناقلة. ويستخدمه مديرو المصانع ومنسقو الشحن والقادة التجاريون للاتفاق على الموازنة بين الإنتاجية والتخزين ونوافذ التسليم. وبعد أول استخدام له، يستحق المراجعة كيف تعيد أهداف الانبعاثات على التبخر والحرق تشكيل هذه الموازنات نفسها.