Replace Compressor Cylinder Unloaders

استبدال مفرغات أحمال أسطوانة الضاغط

نظرة عامة على التقنية/الممارسة

الوصف

تستخدم مفرغات أحمال أسطوانة الضاغط للأغراض الآتية: ١) تقليل حمل بدء تشغيل الآلة و٢) منع الحمل الزائد عندما يحدث اضطراب في ظروف التشغيل و٣) التحكم في أحجام الغاز بمقتضى تقلبات مقتضيات النسبة. تكون العديد من الضاغطات الترددية القديمة التي تعمل بالكهرباء مجهزة بمفرغات أحمال أسطوانات قديمة أو تالفة يتسرب منها الغاز باستمرار حتى وإن تمت صيانتها بشكلٍ منتظم. أطلق أحد الشركاء مشروعًا لاستبدال مفرغات أحمال الأسطوانات في بعض محطات الضاغطات الخاصة بها بتصميم يستخدم كباس متزن يتفادى الارتجاج ويقلل الضغط اللازم للتشغيل.

يمكن أن تمثل مفرغات الأحمال المعيبة مصدرًا لتسرب انبعاثات الغاز إلى الجو من حلقات التسرب الدائرية والأغطية وحشو الضغط والصيانة المتكررة. كما اعتبرت مفرغات الأحمال واحدة من أسباب حالات التوقف الفجائي للضاغطات الترددية. تستخدم "مخمدات النهاية الرأسية" التابعة لشركة هندسة الضاغطات بمدينة هيوستن في ولاية تكساس عناصر منع تسرب متعددة لخفض معدلات الانبعاث بينما يتجنب تصميم نوع القابس المشاكل التشغيلية المتأصلة والكسر الخاص بمفرغات الأحمال التي تعمل بضغط الإصبع.

متطلبات التشغيل

إعادة توجيه خطوط التحكم وأشخاص مدربين على الصيانة الصحيحة لمفرغات الأحمال الجديدة.

القابلية للتطبيق

يمكن استبدال مفرغات أحمال أسطوانة الضاغطات من كل الضاغطات المجهزة بمفرغات الأحمال الأصلية التي تواجه مشكلات في الصيانة.

تقليل ابنعاثات الميثان

تحتاج مفرغات أحمال الأسطوانات المعيبة إلى صيانة متكررة ويمكن أن تطلق انبعاثات من غاز الميثان بكميات كبيرة إلى الجو. أبلغ أحد الشركاء أنه تم توفير كمية من انبعاثات غاز الميثان تقدر بحوالي ١٤ مليون قدم مكعب كل عام وذلك عن طريق استبدال مفرغات الأحمال التالفة في أربعة ضاغطات بمفرغات أحمال أخرى ذات تصميم جديد في واحدةٍ من محطات الضاغطات الخاصة بهم.

فوائض غاز الميثان: ٣,٥ مليون قدم مكعب كل عام لكل ضاغط

التكاليف

تكاليف رأس المال (بما فيها تكاليف التركيب)	تكاليف التشغيل والصيانة (سنويا)	العائد (سنوات)
☐ >١٠٠٠ دولار	■ >١٠٠ دولار	■ ١-٠
☐ ١٠٠٠ دولار -١٠٠٠٠ دولار	☐ ١٠٠ دولار- ١٠٠٠ دولار	☐ ٣-١
■ >١٠٠٠٠ دولار	☐ >١٠٠٠ دولار	☐ ١٠-٣
		☐ >١٠

المزايا :

- تمت الموافقة على تركيب مفرغات أحمال الضاغطات الجديدة على أساس فاعلية التكاليف والتصميم والسلامة. تبلغ تكلفة مفرغ الأحمال الجديد معدل تكلفة أقل من إصلاح المفرغات الأصلية المجهزة من قبل المصنع. كان خفض معدلات انبعاث غاز الميثان فائدةً مرتبطة بالمشروع

■ الضواغط/المحركات
☐ وحدات التجفيف
☐ أنابيب البترول
☐ الوحدات الهوائية/وحدات التحكم
☐ الخزانات
☐ الصمامات
☐ الآبار
☐ وحدات أخرى

القطاع (القطاعات) القابلة للتطبيق فيها:

☐ الإنتاج
☐ المعالجة
■ النقل والتوزيع

الشركاء الذين أبلغوا عن هذه الفرصة:

شركة جريت ليكس لنقل الغاز
(Great Lakes Gas Transmission Company)

الفرص الأخرى ذات الصلة التي أبلغ عنها الشركاء:

تشغيل أنظمة التركيب الأوتوماتيكية لتقليل التنفيس، خفض ضغط التنظيف للإغلاق، استبدال بادئات الغاز بالهواء

استبدال مفرغات أحمال أسطوانة الضاغط

التحليل الاقتصادي

على أساس التكاليف والفوائض

حقق الشريك فوائض قدرت بما يزيد على ٥٠٠٠٠ دولار لكل وحدة سنويًا. تشمل التوفيرات قيمة الغاز المصرف سابقًا ومخاطر السلامة المتناقصة وتكاليف الصيانة. تبلغ تكاليف رأس المال والعمالة لتركيب مفرغات الأحمال ما بين ٤٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠ دولار لكل وحدة.

المناقشة

التسديد في مدة تتراوح ما بين صفر إلى سنة واحدة. قدرت التكاليف المالية لاستبدال وتركيب مفرغات الأحمال الجديدة بما يتراوح بين ٤٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠ دولار لكل وحدة. على الرغم من ذلك، تحسب هذه التكاليف على أساس فترة السداد القصيرة نسبيًا وتكاليف التشغيل والصيانة المخفضة. كما قلل الاستبدال أيضًا من التوقف الفجائي ومعدلات انبعاث غاز الميثان. يعتزم الشريك استبدال مفرغات الأحمال الأصلية في ضاغطات بمحطاتٍ أخرى.