Automate Systems Operation to Reduce Venting

تشغيل أنظمة أوتوماتيكية لتقليل التنفيس

نظرة عامة على التقنية/الممارسة

الوصف

تحتوي خطوط أنابيب النقل على محطات ضاغطات متعددة، ويوجد في كل محطة من خمسة إلى عشرة ضاغطات. نظرًا لأن هذه الضاغطات تحتوي على أنظمة إشعال قديمة، فإن عمليات الإغلاق والبدء تؤدي إلى التفويز وانبعاثات بادئ الحركة الذي يعمل بضغط الغاز والتي تطلق كميات من غاز الميثان إلى الجو. أبلغ الشركاء عن إمكانية خفض هذه الانبعاثات من خلال استخدام ضاغطات أوتوماتيكية ترددية.

تقلل أنظمة التحكم الأوتوماتيكي، مثل أنظمة إشعال الضاغطات القابلة للبرمجة، من عدد عمليات بدء التشغيل والإغلاق. تضم أنظمة التحكم اللوجيستية القابلة للبرمجة خصائص مثل أداء الوحدة وحسابات العملية وإدارة أحمال الوحدة والإغلاق الآمن المستقل والتحكم الأوتوماتيكي في الدعم. تزيد هذه الأنظمة بشكلٍ فعال من الكفاءة التشغيلية للضاغط ودقته، كما تقلل من معدلات انبعاث غاز الميثان.

متطلبات التشغيل

يلزم وجود مصدر طاقة كهربائية لتشغيل الأنظمة الأوتوماتيكية.

القابلية للتطبيق

يمكن تطبيق هذا الخيار على كل محطات النقل التي تعمل بالطاقة الكهربائية.

تقليل ابنعاثات الميثان

تعتمد فوائض غاز الميثان على عملية تفوير واحدة لضاغط النقل كل عام ينتج عنها ١٥ ألف قدم مكعب من الغاز بالإضافة إلى الغاز المصرف من محرك تشغيل يعمل بالهواء المضغوط. بناءً على ما جاء في كتيب "قواعد خطوط الأنابيب القائمة على الخبرة Pipeline Rules" of Thumb (الإصدار السادس، صفحة ٢٤-١٥)، يجب تخزين كمية من الغاز مقدارها ٥ أقدام قياسية لكل حصان (HP) عند معدلضغط ٢٥٠ رطل على كل بوصة مربعة لتشغيل محرك التشغيل. على افتراض القيام بثلاث محاولات لبدء التشغيل الناجح، فإن معدلات انبعاث غاز الميثان ستصل إلى معدل ٤,٥ ألف قدم مكعب كل عام. أبلغ أحد الشركاء عن معدلات فوائض في غاز الميثان بمقدار ١١٠٩٢ ألف قدم مكعب كل عام على مدى ثلاث سنوات للتطبيقات المتعددة.

فوائض غاز الميثان: ٢٠ ألف قدم مكعب كل عام

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 :

- مثل 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 لويزفيل للغاز والكهرباء (Louisville Gas and Electric Company)، وشركة خطوط أنابيب الغاز الطبيعي "المعروفة حاليًا باسم كندر مورجان" (Natural Gas Pipeline Company “now Kinder Morgan, Inc.”)

الفرص الأخرى ذات الصلة التي أبلغ عنها الشركاء:

تركيب ضاغط كهربائي واستبدال أداة الإشعال-تقليل حالات بدء التشغيل الخاطئ

تشغيل أنظمة أوتوماتيكية لتقليل التنفيس

التحليل الاقتصادي

على أساس التكاليف والفوائض

تقدر فوائض انبعاثات غاز الميثان البالغة ٢٠ ألف قدم مكعب كل عام لضاغط ترددي بسرعة ٣٠٠٠ حصان والذي يتطلب ثلاث محاولات لبدء التشغيل وتجنب لعملية تفوير واحدة كل عام.

المناقشة

لهذه التقنية نظام تسديد سريع. تبرر تكلفة رأس المال لتركيب أنظمة التحكم اللوجيستية القابلة للبرمجة لأول مرة على ضاغط ترددي بتكاليف التشغيل والصيانة المنخفضة بدلاً من توفيرات الغاز. تقلل أنظمة التحكم القابلة للبرمجة من معدلات انبعاث غاز الميثان من خلال توفير عامل خدمي أفضل واندف اعات أقل للضاغط، مما يقلل من كمية غاز الميثان المتسربة إلى الجو.