

Use Inert Gases and Pigs to Perform Pipeline Purges

استخدام الغازات الخاملة والكاشطات في تنظيف خطوط الأنابيب

نظرة عامة على التقنية/الممارسة

الوصف

عندما يتم فصل أجزاء خطوط الأنابيب لأغراض التشغيل أو الصيانة، فمن المعتاد تخفيض ضغط خط الأنابيب وتصريف الغاز الطبيعي إلى الجو. ولمنع هذه الانبعاثات، أبلغ الشريك عن استخدام المكشطات والغازات الخاملة لتنظيف خطوط الأنابيب.

عند القيام بهذا الإجراء، يتم وضع المكشطة في الجزء المنعزل من خط الأنابيب. ثم يتم ضخ الغاز الخامل من خلف المكشطة وبذلك يُدفع الغاز الطبيعي إلى خط الأنابيب. وعند نقطة الإيقاف المناسبة تمسك المكشطة بمحسب المكشطة ويغلق خط الأنابيب. وعندما يكون خط الأنابيب "خالياً من جميع الغاز"، يتم تصريف الغاز الخامل إلى الهواء.

متطلبات التشغيل

يلزم وجود معدات إنزال وإمساك المكشطة وكذلك جهاز الإمداد بالنيتروجين متحرك.

القابلية للتطبيق

ينطبق هذا الإجراء على جميع أجزاء خطوط الأنابيب عند فصلها لأغراض التشغيل أو الصيانة.

تقليل انبعاثات الميثان

تعد كمية انبعاثات الميثان المتجنبة هي وظيفة لقطر خط الأنابيب وطوله وضغطه وطبقاً/كتيب القواعد البيئية لخطوط الأنابيب، الطبعة الرابعة (صفحة ٢٧٠)، فإن كمية الغاز الفائضة في وحدة الاستخدام تكون ٩٠ ألف قدم مكعب سنوياً. وقد أبلغ أحد الشركاء عن تجنب ٥٣٨ ألف قدم مكعب من الميثان عند ٦ مرات تنظيف باستخدام المكشطات والغاز الخامل.

☐ 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:

الشركة الجنوبية للغاز الطبيعي
(Southern Natural Gas Company)

الفرص الأخرى ذات الصلة التي أبلغ عنها الشركاء:

استخدام معدات إصلاح النابض المزود بساعة (Clockspring®)، حقن غاز التصريف في الأنابيب الرئيسية منخفضة الضغط وتركيب المضخة اللافتة.

فوائد الميثان: ٩٠ ألف قدم مكعب سنوياً

التكاليف

تكاليف رأس المال
(بما فيها تكاليف التركيب)

تكاليف التشغيل والصيانة
(سنوياً)

العائد
(سنوات)

١-٠ ☐

٣-١ ☐

١٠-٣ ☐

١٠ < ☒

١٠٠ > دولار ☐

١٠٠ دولار - ١٠٠٠ دولار ☒

١٠٠٠ < دولار ☐

١٠٠٠ > دولار ☒

١٠٠٠ دولار - ١٠٠٠٠ دولار ☐

١٠٠٠٠ < دولار ☐

المزايا:

- الميزة المتعلقة بالمشروع هي تقليل معدلات انبعاث غاز الميثان.



استخدام الغازات الخاملة والكاشطات في تنظيف خطوط الأنابيب

التحليل الاقتصادي

على أساس التكاليف والفوائض

تنطبق نسبة تقليل انبعاثات الميثان البالغة ٩٠ ألف قدم مكعب سنويًا على تنظيف خط أنابيب طوله ٢ ميل وقطره ١٠ بوصات بالنيتروجين عند ضغط ٢٨٠ رطل/البوصة المربعة وذلك مرة واحدة في العام.

المناقشة

يعتبر الأمان وليس فوائض الميثان هو السبب الرئيس لاستخدام المكشطات والغاز الخامل عند تنظيف خط الأنابيب. وتعتمد اقتصاديات الفرص التي أبلغ عنها الشركاء على النيتروجين عند ٥ دولارات لكل ألف قدم مكعب لأكثر من ٥٠ ميل من المصدر إلى موقع خط الأنابيب وعاملين كليهما يعمل ٨ ساعات (معدل العمالة ٢٥ دولار للساعة). ولا يلزم وجود رأس مال للمعدات.