Nitrogen Rejection Unit Optimization

تحسين وحدة إزالة النيتروجين

نظرة عامة على التقنية/الممارسة

الوصف

تستخدم وحدات إزالة النيتروجين البردي (NRUs) في مصانع معالجة الغاز لإزالة العناصر الخاملة من الغاز المُباع ليطابق معايير خطوط أنابيب النقل. يتم غالبًا تصريف النيتروجين المعزول مع نسبة قليلة من غاز الميثان إلى الجو من خلال مجرى إزالة.

إن إضافة جهاز مراقبة ورصد، مثل مخطط غاز كروماتوجرافي لقياس محتوى غاز الميثان في مجرى الإزالة، ستشير إلى حاجة وحدة إزالة النيتروجين إلى التحسين. يمكن أن يساعد أحد نماذج العمليات الخاصة بوحدة إزالة النيتروجين في تحسين متغيرات العملية، مما يزيد من كمية غاز الميثان المستردة ويقلل من تكاليف التشغيل. يزيد التحسين المنتظم للمبادلات الحرارية في وحدة إزالة النيتروجين بالإضافة إلى تنظيفها وصيانتها من كفاءة العملية ثبت بأن هذه الممارسات تقلل من محتوى غاز الميثان في مجرى الإزالة مما يوفر الغاز القابل للبيع والمال.

متطلبات التشغيل

يتطلب تحسين وحدة إزالة النيتروجين جهاز مراقبة وبرنامج تحليل للعملية ونموذج عملية خاص بالوحدة لتطوير التغييرات من أجل معالجة المتغيرات التي ستقلل من كمية غاز الميثان المصرفة.

القابلية للتطبيق

يمكن تطبيق أساليب التحسين على كل وحدات إزالة النيتروجين.

تقليل ابنعاثات الميثان

ترتكز فوائض انبعاث غاز الميثان على تقليل حجم الميثان في مجرى إزالة النيتروجين بنسبة ٤٠% إلى ٦٠% في وحدة إزالة نيتروجين بقوة ٥٠ ألف قدم مكعب/يوم.

☐ 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 البريطانية للبترول (BP)

الفرص الأخرى ذات الصلة التي أبلغ عنها الشركاء:

تتطلب تحسينات في جودة الغاز الوارد من المنتجين

فوائض غاز الميثان: متوسط ٢٠٠٠٠٠ ألف قدم مكعب لكل تطبيق

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 :

- تتمثل الفائدة الأساسية لتحسين وحدة إزالة النيتروجين في محطة معالجة تتمثل في الدخل الناتج عن إضافة كمية إضافية من الغاز إلى خط البيع. تشمل الفائدة الثانوية سيطرة أكبر على مركب الغاز ومعدل انبعاثات أقل لغاز الميثان من مجرى إزالة النيتروجين.

تحسين وحدة إزالة النيتروجين

التحليل الاقتصادي

على أساس التكاليف والفوائض

تم الإبلاغ عن فوائض غاز الميثان لوحدة إزالة نيتروجين بمعدل ٥٠ مليون قدم مكعب/يوم (مليون قدم مكعب كل يوم) بينما احتوى الغاز الوارد على حوالي ٦٠% من النيتروجين. قللت تعديلات العملية وتنظيف المبادلات وعمليات صيانة أخرى قائمة على توصيات صادرة من نموذج وحدة إزالة النيتروجين المتقدمة من حجم غاز الميثان في مجرى الإزالة من ٥% إلى ٢%. يمثل ذلك تخفيض نسبة فقد غاز الميثان في منفذ النيتروجين من ٧,٥% من غاز الميثان الخاص بالتغذية إلى ٣,٧٥%. تم الإبلاغ عن تطوير نموذج عملية متقدمة وتكاليف صيانة إضافية لتنفيذ هذه الفرصة بزيادة ٧٠٠٠٠ دولار.

المناقشة

توجد متطلبات لخطوط النقل خاصة بكمية الحرارة ومركب الغاز الخامل الذي يتم توريده. على الرغم من ذلك، يتجاوز تحسين وحدات إزالة النيتروجين نطاق هذه المتطلبات من أجل توفير كمية إضافية من غاز الميثان. معظم وحدات إزالة النيتروجين لها القدرة على العمل في ظل وجود نيتروجين بنسبة ١% في مجرى الإزالة وذلك عند تحسينها. إن اقتصاديات تحسين وحدة إزالة النيتروجين تكون أكثر جاذبية بالنسبة للوحدات الأكبر وذلك لأن تكاليف تطوير نموذج عملية ما والصيانة الإضافية لا تختلف بغض النظر عن القدرة الاستيعابية لوحدة إزالة النيتروجين.