Gas Well "Smart" Automation System

نظام التشغيل التلقائي "الذكي" لبئر الغاز

نظرة عامة على التقنية/الممارسة

الوصف

تمتلئ آبار الغاز ويتوقف التدفق عندما تكون سرعة التدفق غير كافية لدفع السوائل الناتجة إلى السطح. والخيارات المتاحة أمام المنتج هي إغلاق البئر للسماح بضغط الفتحة السفلية بالارتفاع أو دفع الغاز من البئر إلى الجو أو تركيب نوع من نظام الرفع الصناعي.

تعد رافعة المكبس الغطاس نوعًا من الرافعات الصناعية التي كانت قيد الاستخدام في هذه الصناعة لبعض الوقت لإزالة السوائل من آبار الغاز. وتعمل معظم أنظمة المكبس الغطاس إما على دائرة ثابتة أو بضغط متباين تفاضلي. قام أحد الشركاء بتحسين رافعة المكبس الغطاس وعمليات دفع الغاز من البئر بتركيب نظام تشغيل تلقائي "ذكي" على أكثر من ٢٢٠٠ بئر.

يقوم نظام التشغيل التلقائي "الذكي" بمراقبة معاملات إنتاج البئر مثل ضغط الحاوية والأنابيب ومعدل التدفق وسرعات وصول المكبس الغطاس. تعمل وحدات القياس عن بعد هذه جنبًا إلى جنب مع برنامج خاص بالشركة مزود "بذكاء اصطناعي" وخبرة التشغيل، على تحسين أداء البئر والتنفيس. يقوم هذا النظام بتحسين عمليات المكبس الغطاس ودفع الغاز من البئر أو دوائر الإغلاق. ويبلغ عن المشاكل في الآبار والآبار عالية التنفيس ويتتبع أوقات التنفيس للسماح بإدارة إنتاج الغاز الطبيعي وأداء التنفيس. ولقد أدى ذلك إلى تقليل ملحوظ في أحجام تنفيس الغاز مع تحسن في الإنتاج.

متطلبات التشغيل

يجب تركيب جهاز نظام التشغيل التلقائي "الذكي" على كل بئر بما في ذلك وحدات القياس عن بعد والأنابيب وناقلات الحاويات وجهاز قياس الغاز وصمام التحكم ومكتشف المكبس الغطاس لتحسين التدفق وتقليل انبعاثات غاز الميثان. كما يلزم أيضًا النظام المضيف القادر على استرداد البيانات وتقديمها. بإمكان المستخدمين تهيئة كل عناصر التحكم وإرسالها إلى وحدات القياس عن بعد من النظام المضيف. يلزم تدريب الفني الميداني ووقت هندسة لتحسين كود البرنامج وتحسين النظام للحصول على أقصى مزايا من النظام. يتيح النظام إمكانية التتبع التلقائي لأوقات التفريغ الفعلية والكميات المقدرة وأدلة النتائج.

القابلية للتطبيق

ينطبق نظام التشغيل التلقائي "الذكي" على آبار الغاز التي تنتج بعض السوائل المرتبطة والتي تخضع للتحميل.

☐ 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:

تركيب أنظمة رفع المكبس الغطاس في آبار الغاز، استخدام مواد الإرغاء، تركيب سلاسل أنابيب السرعة، تحسين وقت تفريغ بئر الغاز

تقليل انبعاثات غاز الميثان: ١٠٤٥ ألف قدم مكعب سنويًا للبئر

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 :

- تعد الأرباح الزائدة من جراء بيع كميات الغاز المنفس سابقًا هي المزايا الرئيسية لتركيب أنظمة التشغيل التلقائية "الذكية" على آبار الغاز. كما أن زيادة استعادة الاحتياطي وتقليل انبعاثات غاز الميثان من المزايا الإضافية.

نظام التشغيل التلقائي "الذكي" لبئر الغاز

تقليل انبعاثات غاز الميثان

يتم تنفيس غاز الميثان إلى الجو أثناء عمليات تفريغ السائل لإعادة بئر الغاز إلى الإنتاج. ويتم تحديد مدى ما تم تقليله بمقارنة كميات التفريغ قبل وبعد وتكرارها. يمكن استخدام عدادات الفوهة لتحديد كميات ومعدلات تدفق الغاز من البئر لكل نوع من حالات الآبار والتكوين الناتج بتقديرات الأحجام الضخمة. قلل أحد الشركاء من الانبعاثات الناتجة من دفع الغاز من الآبار بمقدار ٢,٣ بليون قدم مكعب سنويًا من خلال تركيب "نظام التشغيل التلقائي "الذكي" (كلا من رافعة المكبس الغطاس وآبار دفع الغاز) على أكثر من ٢٢٠٠ بئر في سان جوان باسين بنيو مكسيكو.

التحليل الاقتصادي

على أساس التكاليف والفوائض

الدخل السنوي الإضافي ٦,٩ مليون دولار على أساس تقليل الانبعاثات الصادرة من ٢,٣ بليون قدم مكعب من الغاز بقيمة رمزية تبلغ ٣ دولارات لكل ألف قدم مكعب. يمكن تركيب نظام التشغيل التلقائي "الذكي" بتكلفة أقل من ١٢ ألف دولار للبئر على حسب عدد الآبار والتشغيل التلقائي الحالي وأنظمة الإرسال المستخدمة والموقع. يتطلب النظام تدريب فنيين ميدانيين إضافيين ووقت هندسي للانتفاع بكل المزايا. يتم تعويض التكلفة والوقت من خلال الأرباح الزائدة وتقليل الانبعاثات.

المناقشة

يظهر العائد في غضون ١ إلى ٣ سنوات.