

Gas Well “Smart” Automation System

Sistema de automatización “inteligente” de pozos de gas natural

Hoja de datos PRO número 709



Oportunidades identificadas por los participantes (PRO, por sus siglas en inglés) para la reducción de emisiones de metano

Sectores correspondientes:

☒ Producción ☐ Procesamiento ☐ Transmisión y distribución

Participantes que reportan estas oportunidades PRO: BP

Otras oportunidades PRO relacionadas: Instalación de sistemas de bombeo neumático en pozos de gas natural, Uso de agentes espumantes, Instalación de tuberías continuas de velocidad, Optimización de tiempo de descarga de pozos de gas natural

Compresores/motores ☐
Deshidratadores ☐
Tuberías ☐
Neumáticos/controles ☐
Tanques ☐
Válvulas ☐
Pozos ☒
Otros ☐

Perspectiva general de las prácticas y la tecnología

Descripción

Los pozos de gas natural se cargan y dejan de fluir cuando la velocidad del flujo no es suficiente para forzar los líquidos producidos hasta la superficie. Las opciones que tiene disponible el productor son cerrar el pozo para permitir que la presión del fondo del pozo aumente, purgar el pozo a la atmósfera o instalar algún tipo de sistema de bombeo artificial.

El bombeo neumático es un tipo de bombeo artificial que se ha usado en la industria durante algún tiempo para extraer líquidos de los pozos de gas natural. La mayoría de los sistemas neumáticos funcionan en un ciclo fijo o en una presión diferencial fijada previamente. Un participante ha optimizado sus operaciones de bombeo neumático y purgado instalando sistemas de automatización “inteligente” en más de 2,200 pozos.

El sistema de automatización “inteligente” vigila los parámetros de producción del pozo como las presiones de las tuberías y las tuberías de revestimiento, las tasas de flujo y las velocidades de llegada del bombeo neumático. Estas unidades remotas de telemetría (RTU) unidas con software propiedad de la compañía con características de “inteligencia artificial” y experiencia de operación, mejoran el desempeño del pozo y la ventilación. Este sistema optimiza las operaciones de bombeo neumático y los ciclos de purgado o encerramiento. Reporta los problemas del pozo y los pozos altamente ventilados y rastrea las horas de ventilación para permitir el control de la producción de gas natural y el rendimiento de la ventilación. Esto ha permitido grandes reducciones en los volúmenes de ventilación de gas junto con las mejoras de producción.

Requisitos de operación

El equipo del sistema de automatización “inteligente” debe instalarse en cada pozo incluyendo una unidad RTU, transmisores de tubería y tubería de revestimiento, equipo de medición de gas, una válvula de control y un detector de bombeo neumático para optimizar el flujo y reducir las emisiones de metano. También se requiere un sistema anfitrión capaz de extraer y presentar datos. Los usuarios pueden configurar todos los controles y enviarlos a la unidad RTU mediante el sistema anfitrión. Se requiere la capacitación del personal de campo y tiempo de ingeniería para mejorar el código de software y optimizar el sistema para maximizar los beneficios del sistema. El sistema permite el rastreo automático de los tiempos reales de descarga, los volúmenes aproximados y la confirmación de los resultados.

Ahorros de metano: 1,045 Mcf al año por pozo

Costos

Costos de capital – promedio por pozo (incluyendo la instalación)

☐ <\$1,000 ☐ \$1,000 – \$10,000 ☒ >\$10,000

Costos de operación y mantenimiento (anuales) por pozo

☐ <\$100 ☒ \$100-\$1,000 ☐ >\$1,000

Plazo de recuperación de la inversión (años)

☐ 0–1 ☒ 1–3 ☐ 3–10 ☐ >10

Beneficios:

Los principales beneficios de la instalación de sistemas de automatización “inteligentes” en pozos de gas natural son el aumento de las utilidades mediante la venta de volúmenes de gas ventilado previamente. El aumento de recuperación de las reservas y la reducción de emisiones de metano son beneficios adicionales.

Aplicabilidad

El sistema de automatización “inteligente” se aplica a pozos de gas natural que producen algunos líquidos asociados y están sujetos al cargado.

Reducciones de emisiones de metano

El metano se ventila a la atmósfera durante las operaciones de descarga de líquidos para restaurar la producción de los pozos de gas. Los ahorros se determinan comparando los volúmenes anteriores y posteriores a la descarga y su frecuencia. Pueden usarse medidores de orificio para establecer las tasas de flujo de purgado y los volúmenes de gas para cada tipo de condición y formación de pozo, lo cual produce cálculos sólidos de volumen. Un participante redujo las emisiones de purgado 2.3 Bcf al año instalando el sistema de automatización “inteligente” (tanto en pozos con bombeo neumático como de purgado) en más de 2,200 pozos en la cuenca San Juan de Nuevo México.

Análisis económico

Base de los costos y los ahorros

Un ingreso anual adicional de \$6.9 millones basado en la reducción de las emisiones ventiladas de 2.3 Bcf de gas con un valor nominal de \$3.00 por Mcf. El sistema de automatización “inteligente” puede instalarse a un costo de menos de \$12,000 por pozo dependiendo del número de pozos, de los sistemas actuales de automatización y transmisión activos y de la ubicación. El sistema requiere la capacitación adicional del personal de campo y tiempo de ingeniería para lograr todos sus beneficios. El costo y el tiempo se justifican con el aumento de ganancias y la reducción de emisiones.

Deliberación

El plazo de recuperación de la inversión es de 1 a 3 años.