

Reemplazo de arrancadores de gas con aire o nitrógeno



Perspectiva General de la Práctica y Tecnología

Descripción

Los motores de combustión interna que energizan los compresores, los generadores, y las bombas con frecuencia usan gas natural a alta presión almacenado en un tanque de volumen, como fuente de energía para el arranque. El gas se expande a través de un pequeño motor de turbina que gira el motor hasta que arranca. El gas de arranque de motor generalmente se ventila a la atmósfera. Además de las emisiones venteadas, la fuga del gas natural del tanque también es fuente de pérdidas significativas.

Los participantes han encontrado que el reemplazo del gas natural con aire o nitrógeno comprimido para los arranques de

los motores puede reducir las emisiones de metano y de compuestos orgánicos volátiles (VOC). Esta práctica simplemente llena el tanque de volumen de arranque con aire o nitrógeno comprimido según es necesario para mantener la frecuencia de los arranques del motor. No es necesario realizar cambios a las instalaciones excepto una conexión de relleno de nitrógeno a alta presión.

Requisitos de Operación

La práctica requiere un compresor de aire/nitrógeno estacionario o móvil.

El sistema de gas de arranque a alta presión debe estar bien ajustado (sin fugas) o el suministro de aire/nitrógeno debe hacerse inmediatamente antes del arranque para garantizar el volumen adecuado de aire/nitrógeno a alta presión. El suministro de aire/nitrógeno comprimido debe prepararse con un

- ☒ Compresores/motores
- ☐ Deshidratadores
- ☐ Inspección y Mantenimiento Dirigido
- ☐ Tuberías
- ☐ Neumáticos/controles
- ☐ Tanques
- ☐ Válvulas
- ☐ Pozos
- ☐ Otros

Sectores Aplicables

- ☒ Producción
- ☒ Procesamiento
- ☒ Transmisión
- ☐ Distribución

Beneficios Económicos y Medioambientales

Ahorros de Metano

Reducciones anuales de metano estimadas
(Supone 10 arranques del motor por año)

1,356 mil pies cúbicos (MPC) por unidad de compresor

Evaluación Económica

Precio estimado del gas	Ahorros de metano anuales	Valor de los ahorros de gas natural*	Costo de implementación estimado	Costos operacionales incrementales ¹	Retorno (meses)
\$7,00/MPC	1.356 MPC	\$10.100	\$500	\$500 \$250	1-2 Meses
\$5,00/MPC	1.356 MPC	\$7.200	\$500	\$500 \$250	2 Meses
\$3,00/MPC	1.356 MPC	\$4.300	\$500	\$500 \$250	3 Meses

* Los ahorros de gas total se calculan usando un factor de emisión del 94% por gas natural de calidad de tuberías

¹ El costo incremental es \$500 si se utiliza aire comprimido, y \$250 si se utiliza nitrógeno comprimido

Beneficios Adicionales:

- La reducción de las emisiones de metano es una justificación primaria del proyecto
- La reducción de las emisiones VOC
- Ahorros en costos operacionales y mantenimientos
- Para el nitrógeno, la reducción de la corrosión del arranque de gas y costo mantenimiento

Otras PROs relacionadas:

Reducción de la frecuencia de arranques del motor con gas, PRO Núm. 102

Instalación de compresores eléctricos, PRO Núm. 103

Instalación de arrancadores eléctricos, PRO Núm. 105

Reemplazo de arrancadores de gas con aire o nitrógeno

horario que coincida con la frecuencia de arranques del motor.

Aplicabilidad

Esta práctica es aplicable a todos los arrancadores de motor de turbina de expansión de gas natural. La oportunidad es altamente rentable cuando hay un sistema de aire comprimido existente en el sitio.

Emisiones de Metano

Los ahorros de emisiones de metano se basan en 10 intentos de arranque del compresor usando factores incluidos en el folleto *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, Sexta edición, (p. 24-15) de 0.5 scf de gas por caballo de fuerza a 250 psig almacenados para operar el motor de arranque. El estudio de EPA/GRI, "Methane Emissions from The Natural Gas Industry [Emisiones de metano de la Industria del Gas Natural]" Volumen 8, reportó 1,341 MPC de fugas al año por las líneas de extremo abierto de los arrancadores de compresor. Las válvulas de purgado del tamaño y presión similar a una válvula de paso fugan hasta 150 pies cúbicos estándar por hora y 1.3 millones de pies cúbicos (MMPC) al año.

La conversión a nitrógeno elimina completamente la ventilación de metano a la atmósfera y las fugas de metano en la válvula de cierre de gas. Los arranques típicos de motor de compresor en el lugar de producción ventilan de 1 a 5 MPC de gas en cada intento de inicio, mientras que los motores de campo con frecuencia requieren de varios intentos de inicio. Utilizando aire comprimido, un participante reportó ahorros de metano de 500 MPC al año para múltiples aplicaciones.

Análisis Económico

Base de los costos y Ahorros de Emisiones

Los ahorros reportados de las emisiones de metano de 1,356 MPC al año se aplican a un compresor de pistón de 3,000 caballos de fuerza que requiere 10 arranques al año. La línea de extremo abierto del arrancador del compresor se supone que tiene una fuga promedio. El mismo volumen de emisiones se evita utilizando el sistema de aire comprimido existente en una corriente de descarga de una unidad de rechazo de nitrógeno.

Deliberación

Este proyecto puede brindar una recuperación rápida de la inversión y el beneficio principal del ahorro de

Contenido de Metano de Gas Natural

El promedio de metano en el gas natural varía para el sector de la industria. El Natural Gas STAR asume los siguientes contenidos al estimar ahorros para las Oportunidades Informadas de los socios.

Producción	79 %
Procesamiento	87 %
Transporte y distribución	94 %

emisiones de metano.

El costo de capital es la instalación de la tubería entre un compresor de aire existente y se supone que el arrancador será incremental al costo del compresor de aire que ya se usa para los controles neumáticos. El costo de operación incluye la energía eléctrica necesaria para comprimir el aire.

La conversión del arranque a nitrógeno también puede brindar una recuperación de la inversión. El valor de las fugas evitadas puede compensar los costos de nitrógeno si el suministro de nitrógeno coincide con los arranques

Los beneficios relacionados incluyen la reducción de las emisiones VOC y, una reducción en la corrosión del arranque de gas y en los costos de mantenimiento por reemplazar el uso de gas sulfuroso con nitrógeno y aire comprimido.