

Captación de gas de entrecolumna en yacimiento Aguada Baguales, Provincia de Neuquén, Argentina

Resumen

Este trabajo describe el proyecto de captación de gas de entrecolumna en el yacimiento Aguada Baguales, el que se realizó con el objetivo de cumplimentar los requerimientos de la Secretaría de Energía de la Nación Argentina, con respecto al aventamiento de gas en los yacimientos, el cual tiende a cero a partir del año 2.000.

Además, es de destacar el aporte a la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos energéticos de este tipo de acciones.

Actualmente, finalizó la primera etapa del proyecto, lo que permite la captación de gas de las entrecolumnas de 21 pozos productores de

petróleo, para su posterior compresión y comercialización.

De las alternativas estudiadas la opción adoptada para las características de nuestro yacimiento es la captación de gas a presión menor que la atmosférica.

I-Introducción

La red de captación de gas está ubicada en el yacimiento Aguada Baguales, en el centro de la provincia de Neuquén. El yacimiento se halla ubicado a 25 Km al NE de la ciudad de Plaza Huinul.

Fue descubierto en el año 1963 y desarrollado entre 1964 y 1968. Se perforaron un total de 113 pozos de los cuales 32 pozos están en producción, con recuperación secundaria mediante 15 pozos inyectores, 2 parados transitorios y un pozo sumidero, existiendo actualmente 8 pozos en reserva de gas.



La producción bruta del área es de 333 m³/d, la de petróleo es 218 m³/d y la de gas luego de culminado este trabajo de captación es de 18.000 m³/d.

Las siguientes alternativas son las que se evaluaron con el fin de realizar la captación del gas de entrecolumna:

- 1) Conexión de las entrecolumnas con gas a las líneas
- 2) Ensayo de compresor de gas montado a unidad de bombeo
- 3) Captación de gas a presión menor a la atmosférica

Se seleccionó la última alternativa luego del desarrollo, implementación y estudio de los resultados de las dos alternativas anteriores, las cuales no cubrieron las expectativas esperadas. El desarrollo de la última es el siguiente:

- I- Medición de los caudales de gas individuales de todos los pozos que ventearon a la atmósfera
- II- Cálculo y diseño de la red de captación
- III- Análisis de las distintas alternativas del tendido de la red de captación
- IV- Comparación de costos entre cañería de acero y cañería de polietileno
- V- Relevamiento zonal res-

pecto a la utilización de cañería de polietileno en proyectos de gas y sus características técnicas

VI- Adaptación de dos compresores monocilíndricos de doble efecto, que nuestra empresa poseía en otro yacimiento, a las condiciones particulares de nuestro sistema

VII- Análisis y recomendaciones para minimizar el impacto ambiental provocado por el socavado para el soterrado de las cañerías

Hasta el momento se han conectado las entrecolumnas de 21 pozos y en la segunda etapa del proyecto, culminación de la captación de entrecolumna, se agregarán los 11 pozos restantes.

Mediante este proyecto no sólo se cumple con un requisito legal sino que también queda abierta la posibilidad de manejo y comercialización de capas netamente gasíferas que hasta ahora se destinaban al mantenimiento de presión o simplemente porque en ese momento no estaban dadas las condiciones para la captación.

II-Desarrollo del proyecto

En el desarrollo del proyecto se pusieron en práctica distintas alternativas:

A- Conexión de las entrecolumnas con gas a las líneas directas (conducción) de los pozos

Debido a las características particulares de este reservorio, la presurización del espacio anular, ocupado por el gas, resulta perjudicial para la producción del fluido por medio del sistema de extracción de bombeo mecánico.

Cuando se realizaron las primeras pruebas colocando una conexión a la línea directa de los pozos, aquellos comenzaron a disminuir la producción rápidamente hasta, en algunos casos, anularla.

Esta conexión hubiera sido la más sencilla y económica para la captación directa del gas, de no haber presentado inconvenientes.

B) Ensayo de compresor de gas montado a la unidad de bombeo

El ensayo de esta alternativa todavía continúa en la etapa de prueba, hasta ahora se lo instaló en dos pozos y no dio resultados positivos.

El compresor de gas está ubicado en la parte media trasera de la unidad de bombeo mecánico. Por la parte baja está conectado a la base del aparato y en la parte alta a la viga balancín de dicha unidad.

El primer pozo, AB-1001 produce aproximadamente 900 m³/d, la presión de entrecolumna subió hasta 150 g/cm³ y el pozo se quedó sin producción. A continuación se realizaron los chequeos pertinentes al pistón y a sus válvulas, no encontrando solución para este caso.

Estos compresores tienen un rango de aplicabilidad (relación de compresión fijado por el fabricante) por lo que no se lo puede aplicar en la totalidad de los pozos.

C) Captación de gas a presión menor a la atmosférica

I- Medición de los caudales individuales de todos los pozos que aventaban a la atmósfera

Se realizó una rigurosa medición individual del caudal de gas de entrecolumna de cada uno de los pozos que estaban aventando a la atmósfera.

Esta medición se llevó a cabo en condiciones atmosféricas para no perturbar la producción de los mismos.



El instrumento utilizado es un medidor de orificio de 2", con registrador de presión estática que está especialmente diseñado para registrar bajos caudales, en este caso hasta 1 MM ft³/d = 28320 m³/d.

Los valores individuales oscilaron desde un mínimo de 280 m³/d hasta un máximo de 3300 m³/d según la tabla siguiente:

PRODUCCION DE GAS DE ENTRECOLUMNA ACTUALIZACIÓN 15/12/98			
CAUDAL DIFERENCIADO EN ETAPAS			
POZO	GAS en m ³ /d	POZO	GAS en m ³ /d
A B - 9	2974	A B - 7	1398
A B - 10	333	A B - 52	388
A B - 13	3267	A B - 70	1074
A B - 15	732	A B - 71	652
A B - 22	516	A B - 72	321
A B - 24	483	A B - 82	469
A B - 27	1436	A B - 83	1310
A B - 36	392	A B - 85	286
A B - 39	362	A B - 1002	1795
A B - 57	704	A B - 1003	1051
A B - 1001	872	A B - 1004	1194
A B - 1006	687		
A B - 1007	834		
A B - 1009	724		
A B - 1010	1398		
A B - 1011	1735		
A B - 1012	1198		
A B - 1013	1372		
A B - 1014	1056		
A B - 1015**	3500		
A B - 1016	1685		
TOTAL ETAPA 1	26260	TOTAL ETAPA 2	9938

**Valor aproximado

II- Cálculo y diseño de la red de captación

Esta etapa se desarrolló con el aporte de consultoría externa con la cual se trabajó en el análisis de alternativas y unificación de criterios.

III- Análisis de las distintas alternativas del tendido de la red de captación

Las alternativas iniciales fueron cuatro, las que luego de un análisis de equilibrio de caudales de gas, de ubicación de compresores y ubicación de un gasoducto existente, se adoptó como solución la última alternativa propuesta dado que de las opciones analizadas, era la solución técnicoeconómica más conveniente.

IV- Análisis comparativo entre cañería de acero y cañería de polietileno

Las diferencias más importantes son:

- 1) La necesidad de la protección interna y externa de la cañería de acero y protección catódica para evitar problemas de corrosión.
- 2) La implementación de la red de captación en acero resultaba más costosa que su implementación en polietileno para los diámetros utilizados.
- 3) Los tiempos y costos de instalación de la cañería de acero eran superiores a las de polietileno para los diámetros utilizados.

V- Relevamiento zonal respecto a la utilización de cañería de polietileno en proyectos

de gas y sus características técnicas

Interconsulta con otras empresas petroleras y gasíferas respecto a la utilización de cañerías de polietileno, experiencias y recomendaciones.

VI- Adaptación de dos compresores monocilíndricos de doble efecto, que la empresa poseía en otro yacimiento, a las condiciones particulares de nuestro sistema

En este caso las condiciones de operación de los compresores serían distintas a las que tenían originariamente por lo cual se realizó una consulta al fabricante, en USA, para que especificara qué volúmenes se podrían manejar a las condiciones futuras.

Con estos datos se confirmó que se contaba con la capacidad y potencia necesaria para comprimir el gas de esta primera etapa.

VII- Análisis y recomendaciones para minimizar el impacto ambiental provocado por el socavado para el soterrado de las cañerías

El trazado de las líneas se eligió de tal manera de utilizar los caminos y viejas líneas sísmicas existentes en el yacimiento, a fin de minimizar el impacto ambiental.

Conclusiones

La primer alternativa, registró una disminución de aporte de fluidos desde la formación perjudicando la producción del yacimiento.

Para la segunda alternativa, este tipo de compresor tiene un determinado rango de aplicabilidad por lo cual no lo podemos implementar en la totalidad de los pozos.

De las alternativas estudiadas la opción adoptada para las características de nuestro yacimiento es la captación de gas a presión menor que la atmosférica, cumpliéndose con el objetivo de captar gas sin perder producción de petróleo y finalizar con el venteo atmosférico entrecolumnas.

Es importante destacar que a partir de este proyecto se abren nuevas posibilidades para la captación y comercialización de gas de baja presión.

Las contribuciones principales de este trabajo son:

- Mantenimiento de la producción de petróleo sin venteo de gas en yacimientos depletados.
- Captación de gas para eliminar los venteos de gas de entrecolumna
- Utilización de cañería de

- polietileno de media densidad en redes de captación en campos petrolíferos.
- Cumplimiento de la legislación ambiental vigente respecto a límites de venteo.
- Aprovechamiento económico de un recurso natural .

Bibliografía

1. Libros y manuales técnicos de los fabricantes de compresores e instrumentos de medición
2. Normas aplicables a las cañerías de polietileno.
3. Norma AGA 3 (medición de gas por placa orificio)
4. Norma NAC 100 nexo 622 del ENARGAS
5. “Proyecto de captación de gas de entrecolumna en yacimiento Aguada Baguales”. Daniel Wicher y Juan Reus. Pluspetrol E y P.S.A. INGEPET. 1999.
6. Resolución SE 143/98.

Contacto:

*Ing. Juan Reus
Pluspetrol E y P S.A.
jreus@pluspetrol.com.ar*