

LANGE DICHT und schnell zu warten

Die Maissilos der Riesenfarmen sind das traditionelle Wahrzeichen der Ebenen von North Dakota. Seit 1951 wird die endlose Weite aber auch von immer zahlreicheren Bohrtürmen unterbrochen. In diesem Jahr stießen Prospektoren der Ölfirma Hess auf das Bakken-Ölfeld, das auch große Gasvorräte enthält. Anfangs wurde das Gas meist abgefackelt, doch inzwischen wird diese Energiereserve intensiv genutzt. Nicht weit von der ersten Fundstätte des fossilen Schatzes, im

Westen des Prärie-Staates, liegt das Provinzstädtchen Tioga. Hier betreibt die Hess Corporation eine Gasverarbeitungsanlage, die gerade erweitert wird. Dabei kommen SAMSON-Ventile vom Typ 3291 zum Einsatz. Das Ventil hat die Anlagenbetreiber unter anderem deshalb überzeugt, weil es besonders leicht zu warten ist und auch bei Tiefsttemperaturen einwandfrei regelt.





Schiefergas mit Beimischung

Erdgas ist – wie Rohöl – ein Gemisch aus zahlreichen Stoffen. Den größten Anteil macht das Methan mit einem Anteil zwischen 75 und 99 % aus. Je nach Lagerstätte kann das Erdgas weitere, mit dem Methan verwandte Verbindungen wie Ethan, Butan oder Propan enthalten. Diese gasförmigen Kohlenwasserstoffe sind es, die für die Energiegewinnung oder zur chemischen Weiterverarbeitung genutzt werden. Doch bevor es soweit ist, müssen unterschiedliche Mengen störender Bestandteile wie Wasserdampf, Schwefelwasserstoff, Stickstoff oder Ölrückstände aus dem Rohgas entfernt werden.

In den idealen Gaslagerstätten, wie sie etwa in Russland vorkommen, findet sich das Erdgas in unterirdischen Blasen in fast reiner Form. Das Bakken-Ölfeld liefert dagegen so genanntes Schiefergas, das in den ölhaltigen Schichten gebunden ist. Es muss durch Aufbrechen des Gesteins aus diesem herausgelöst werden. Nicht zuletzt deshalb enthält es unter anderem Schwefel und Kohlendioxid in relativ großen Anteilen. In Tioga werden solche Stoffe abgeschieden und das Gas wird verflüssigt. Hess baut die dortige Gasverarbeitungsanlage zurzeit mit beträchtlichem Aufwand aus. Ihre Kapazität soll von rund drei auf sieben Millionen Kubikmeter Gas am Tag gesteigert werden.

North Dakota gehört zum *corn belt*, dem weltweit größten Anbaubereich für Mais. Kennzeichnend für die Landschaft sind die Maissilos der Riesenfarmen.

Kryogene Kompetenz

Während für das Raffinieren von Rohöl hohe Temperaturen notwendig sind, herrscht bei einigen Schritten der Gasverarbeitung fast kosmische Kälte. Bei der Trennung der verschiedenen gasförmigen Kohlenwasserstoffe ist das kryogene Verfahren – der Einsatz von Tiefsttemperaturen – das Effektivste. Dabei nutzt man die unterschiedlichen Siedepunkte der beteiligten Gase. Wird der Siedepunkt eines Gases unterschritten, dann geht das Gas in die flüssige Form über und kann von den anderen Gasen abgeschieden werden. Da Tioga den größten Teil des Propanes liefert, das in der Region verbraucht wird, wird hier auch dieses Gas von dem Rohgas getrennt. Unter den gasförmigen Kohlenwasserstoffen besitzt Methan mit $-161,7\text{ °C}$ den niedrigsten Siedepunkt. Die kryogenen Teile der Anlage müssen also auch bei extrem niedrigen Temperaturen störungsfrei arbeiten können. Solche Kälte stellt das Material auf eine harte Probe, selbst viele Metalle werden dabei spröde. Für Armaturen, deren bewegliche Teile dem tiefkalten Medium ausgesetzt sind, kommen deshalb nur besonders hochwertige Legierungen und spezielle technische Konzepte in Frage. „Hess hatte genau in diesem Bereich Probleme mit den Ventilen eines anderen Herstellers gehabt“, erinnert sich Abraham John. Er leitet die SAMSON Project Engi-

neering Inc. in Houston, Texas, das Öl- und Gasprojekte auf der ganzen Welt betreut. „In der Kryotechnik – also bei Armaturen für Tiefsttemperaturen – gibt es keinen Anbieter mit mehr Erfahrung und Know-how als SAMSON. Da wir seit Jahrzehnten eng mit den Herstellern technischer Gase zusammenarbeiten, kennen wir die Anforderungen auf diesem Gebiet sehr genau und haben die technischen Lösungen dafür parat. Das hat auch die für Tioga zuständigen Ingenieure überzeugt.“

Eingespannter Sitz ohne Cage

Hess hat sich bei der Erweiterung der Anlage für Ventile des neuen Typs 3291 entschieden. Sie regeln dort Druck, Temperatur und Volumenstrom der Gase im neu installierten Verflüssigungsprozess – zur vollen Zufriedenheit des Kunden. Die Armatur wurde speziell für den Einsatz in der Öl- und Gasindustrie entwickelt. Sie basiert

auf den bewährten Konzepten der SAMSON-Ventile, unterscheidet sich aber in einem wichtigen Detail: Während bei SAMSON sonst geschraubte Sitze verwendet werden, enthält dieses Ventil einen eingespannten Sitz zur Aufnahme des Ventilkegels.

Der Vorteil dieser Konstruktion ist vor allem die erleichterte Wartung. Sie ist in der Öl- und Gasbranche besonders wichtig. „Während etwa Chemieanlagen in bestimmten Abständen für Wartungsarbeiten vollständig

Das Ventil Typ 3291 wurde gezielt für die Anforderungen der Öl- und Gasindustrie entwickelt.

Seit den 1950er Jahren wird die Landschaft North Dakotas von Bohrtürmen des Bakken-Ölfeldes durchbrochen. Das Bakken-Ölfeld liefert Schiefergas, das in den ölhaltigen Gesteinsschichten gebunden ist.





Ventil Typ 3291

Das Ventil wurde gezielt für die besonderen Anforderungen in der Öl- und Gasindustrie entwickelt. Es basiert auf der bewährten Ventilttechnologie von SAMSON, verfügt aber statt eines geschraubten über einen eingespannten Sitz. Anders als die branchenüblichen Cage-Ventile verursacht es im Betrieb nur minimale Reibung und ist gegen Verschmutzung und Undichtigkeit resistent.

- Eingespannter Sitz
- Wartung ohne Spezialwerkzeug
- Bewährte Konstruktionselemente
- Verschleiß an Sitz und Kegel minimiert
- Hohe Resistenz gegen Verschmutzung und Undichtigkeit
- Temperaturbereich -198 bis $+450$ °C
- Besonders geeignet für Anwendungen mit voraussichtlicher Spaltkorrosion zwischen Sitz und Gehäuse

heruntergefahren werden, arbeiten die Anlagen, die direkt an der Öl- und Gasförderung hängen, meist ununterbrochen durch“, erklärt Abraham John. „Fällt hier ein Gerät aus, muss die Reparatur möglichst schnell und einfach zu erledigen sein.“

Wartung mit Standardwerkzeug

Ventilsitze sind einem natürlichen Verschleiß unterworfen – zumal unter den verschärften Bedingungen der Gasverarbeitung. Deshalb ist die Wartungsfreundlichkeit der Geräte ein entscheidender Vorteil. Beim Typ 3291 lässt sich der Sitz in kürzester Zeit ein- und ausbauen. Dafür braucht man nur das Standardwerkzeug, das in solchen Anlagen immer vorhanden ist. Gegenüber den Stell-

ventilen mit Cage, die in der Branche weit verbreitet sind, hat die SAMSON-Armatur entscheidende Vorteile. „Ein Cage ist im druckentlasteten Zustand anfällig für eindringenden Schmutz. Zugleich läuft der kolbenförmige Ventilkegel über eine lange Strecke im Cage. Beides zusammen erleichtert die Entstehung von Riefen oder Rissen und von Undichtigkeit“, erläutert Abraham John. „Das ist beim Typ 3291 konstruktionsbedingt weitgehend ausgeschlossen. Da das Gerät im Betrieb außerdem deutlich weniger Reibung erzeugt als ein Cage-Ventil, bleibt auch der normale Verschleiß wesentlich geringer, was seine Lebensdauer und Wartungsintervalle enorm verlängert.“