

RELY ON EXCELLENCE

## NMB Magnetkupplung in Kohlenwasserstoffpumpen

Die verlässliche Lösung für extreme Einsatzbedingungen.

In einer Raffinerie in Deutschland fand vor einiger Zeit im Rahmen des sogenannten „Total Monomer Concept“ (TMC)-Prozesses ein Umbau des Ethylen crackers und der Neubau einer Olefins Conversion Unit (OCU) statt. Ziel war eine Steigerung der Ethylen- und Propylenproduktivität. EagleBurgmann bekam den Auftrag, für die hermetische Abdichtung von vier mehrstufigen vertikalen Topfpumpen. Mit diesen werden hochentzündliche, flüssige Kohlenwasserstoffe (C<sub>2</sub> und C<sub>4</sub>) gefördert.



**Starke Drehmomente führten während des Anfahrens zu einem Abriss der magnetischen Verbindung zwischen dem rotierenden Außenrotor und dem synchron rotierenden Innenrotor. Eine Lösung musste gefunden werden.**

Für solche Anwendungen bietet der Einsatz einer Magnetkupplung einige Vorteile. Sie hält hermetisch dicht, auf ein externes Versorgungssystem kann verzichtet werden und der Aufwand für Wartung ist aufgrund des verschleißarmen Betriebs äußerst gering. Gleichzeitig ist diese Aufgabe aber auch eine große Herausforderung an Technik und eingesetzte Werkstoffe, z.B. für den Spalttopf der Kupplung. Neben hohem Druck, extremen Drehmomenten und hoher Leistung kennzeichnet das hochentzündliche Medium den Einsatz.

### Kundenorientierung und Qualitätsbewusstsein

Eine eingesetzte NMB 22P-8R-65-ND2 erwies sich nach kurzer Zeit und nach mehreren Starts als nicht leistungsfähig genug. Obwohl die Dichtheit des Systems zu jedem Zeitpunkt gegeben war. Ursache waren die starken Drehmomente, die während des Anfahrens zu einem Abriss der magnetischen Verbindung zwischen dem rotierenden Außenrotor (Verbindung zu Motor) und dem synchron rotierenden Innenrotor (Verbindung zu Pumpenlaufrad) führten. Es kam

dabei zu starken Erschütterungen sowie hohen Temperaturen im Spalttopf. Als Zwischenlösung wurde eine identische Magnetkupplung geliefert, die mit einem Frequenzumformer sanft angefahren wurde und einwandfrei funktionierte (Startverhalten: 0 ... 2.980 min<sup>-1</sup> in 60 s).

### Werkstoffe

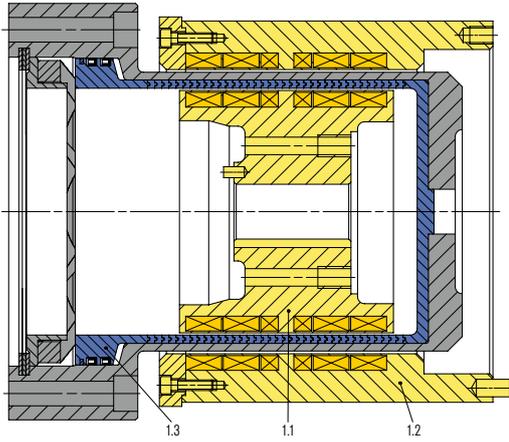
- Spalttopf: Hastelloy®, 1.4571, PTFE
- Innenrotor: 1.4571, Neodym-Eisen-Bor
- Außenrotor: Kohlenstoffstahl, Neodym-Eisen-Bor

### Betriebsbedingungen

- Medium: Kohlenwasserstoff C<sub>2</sub> und C<sub>4</sub>
- Temperatur: -32° C und +40° C
- Druck: 65 bar
- Drehzahl: 2.980 min<sup>-1</sup>
- Antriebsleistung: 315 kW im Direktstart
- Auslegungsdrehmoment: 1.700 Nm
- Dichtungstyp: Magnetkupplung Typ NMB 22P-8R-65-ND2

### CASE STUDY

- **Referenzobjekt:** Hermetische Abdichtung von mehrstufigen vertikalen Topfpumpen.
- **Kunde:** Raffinerie, Deutschland
- **Branche:** Öl & Gas
- **Herausforderung:** Während des Anfahrens entstanden starke Drehmomente, die zu einem Abriss der magnetischen Verbindung führten.
- **EagleBurgmann-Leistungen:** Beratung, ingenieurtechnische Begleitung der umfassenden Werkprüfung
- **Technische Lösung:** NMB Magnetkupplung, die extreme Drehmomente, hohe Drehzahlen und hohen Druck problemlos meistert.



NMB Magnetkupplung: 1.1 Innenrotor, 1.2 Außenrotor, 1.3 Spalttopf

### Eine sichere Lösung wurde konstruiert.

Um den Kunden einen Direktstart der Pumpe zu ermöglichen und eine noch effizientere und sichere Dichtungslösung zu bieten, konstruierte EagleBurgmann Nova Magnetics eine deutlich leistungsfähigere Magnetkupplung, die die Herausforderungen (hoher Druck bei gleichzeitig hoher Drehzahl mit hohem Drehmoment) ohne Probleme meistert. Um gleichzeitig die Wirbelstromverluste aus Effizienz- und Sicherheitsgründen in Grenzen zu halten, wurden für den Spalttopf nun Hastelloy® (hohe Festigkeit bei geringer elektrischer Leitfähigkeit) eingesetzt. Durch diese Lösung konnte das Drehmoment um 63 % gesteigert und die Wirbelstromverluste um 35 % gesenkt werden.

### Auch große Pumpen können sicher und wirtschaftlich abgedichtet werden.

Magnetkupplungen haben eindeutige Vorteile gegenüber anderen Dichtsystemen: sie sind hermetisch dicht, wartungsarm und tragen zur Schwingungsdämpfung bei. Um sie auch

in Maschinen mit hohen Antriebsleistungen (> 75 kW) einsetzen zu können, wurde bei EagleBurgmann Nova Magnetics ein spezieller Spalttopf entwickelt, der auch bei hohen Drücken und Drehzahlen äußerst effizient arbeitet (nur ca. 2 % Wirbelstromverluste gegenüber 10 % bei einem konventionellen Spalttopf). Durch die Segmentierung und elektrische Isolierung der Segmente zueinander entstehen weniger Wirbelströme. Somit steigt die Effizienz, und es können auch große Pumpen sicher und wirtschaftlich abgedichtet und betrieben werden.

### Vorteile der NMD High Efficiency®

Die High-Efficiency-Baureihe vereint viele Anforderungen in einem Produkt: Maximale Effizienz bei hohem Druck und großem Einsatzspektrum.

- Magnetkupplung für Anwendungen nach API 685 (ähnlich der API 610)
- Hermetisch dicht
- Berührungslose Kraftübertragung vom Motor zur Welle
- Keine Wartung bei störungsfreiem Betrieb erforderlich
- Hochleistungs-Spalttopf in Segmentbauweise für geringste Wirbelstromverluste (ca. 2 % der Antriebsleistung)
- Breites Spektrum an übertragbaren Drehmomenten



## Ergebnis

Das Drehmoment wurde um 63 % gesteigert, die Wirbelstromverluste um 35 % gesenkt. Unsere Lösung hat den Kunden mehr als überzeugt.



Weiterführende Informationen zu Magnetkupplungen

## EagleBurgmann zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie

Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser, und weiteren. Rund 6.000 Mitarbeiter sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. **Rely on excellence.**

eagleburgmann.com  
info@eagleburgmann.com

