

## Una tubazione per gas refrigerante in un giacimento sul fondo marino

Il tempo stringe, urgono nuove soluzioni tecnologiche: il giacimento di Åsgard, 50 km al largo della costa norvegese e situato ad una profondità tra i 250 e 325 m, si sta esaurendo. Il gruppo Statoil ha incaricato MAN Diesel & Turbo di sviluppare compressori per il fondo marino al fine di aumentare la pressione del gas nella pipeline sottomarina e garantire così l'estrazione per gli anni a venire. Nei compressori «giace» know-how di Angst+Pfister.



© Foto: Eiliv Leren, Statoil

Il gruppo norvegese Statoil gestisce anche l'impianto di gas naturale sull'isola di Melkøya. Grazie a una nuova tecnologia, per la quale MAN Diesel & Turbo fornisce i compressori, si punta a ricavarne il massimo dai giacimenti.

Gli esperti lo definiscono un progetto audace sul quale il gruppo norvegese Statoil ripone grandi attese: l'importante giacimento Åsgard produce quantità superiori al fabbisogno complessivo di molti Paesi delle dimensioni della Svizzera messi insieme. L'innovativo progetto rappresenta una soluzione economica, sia per poter continuare a sfruttare il più possibile le fonti energetiche fossi-

li sia per sfruttare in futuro nuovi giacimenti, grazie al supporto di questa tecnologia. Nel cuore del sistema si trovano i compressori che per il giacimento di Åsgard vengono installati in una stazione sottomarina lunga 75 m e pesante 4800 t la quale a sua volta è alimentata da corrente elettrica proveniente da cavi sottomarini.

MAN Diesel & Turbo, una delle aziende leader del settore a livello globale, è stata incaricata di sviluppare quattro compressori



© Foto: MAN Diesel & Turbo Schweiz AG

Sia per le tecnologie innovative che per quelle più tradizionali è indispensabile il know-how nel campo della tecnologia dei fluidi.

high-tech ermeticamente isolati. I nuovi motori elettrici con i compressori integrati vengono costruiti e testati a Zurigo e in seguito forniti al committente. La messa in servizio – un obiettivo assai ambizioso – è prevista per il 2014.

### Una tubazione robusta e flessibile allo stesso tempo

La concentrazione degli ingegneri di punta di Angst+Pfister è tutta rivolta al collegamento tra i supporti per cuscinetti e la cassa del motore del nuovo compressore. Non era possibile progettare la tubazione per gas refrigerante come tubazione fissa: oltre che affidabile e robusto, il collegamento deve essere flessibile, una caratteristica che il tubo in metallo corrugato ASSIWELL® di Angst+Pfister è in grado di offrire senza problemi. La specifica di questo elemento è stata elaborata congiuntamente da Angst+Pfister, il responsabile del progetto, il progettista e il fisico di MAN. In base ai dati iniziali, gli esperti hanno poi messo a punto un capitolato dettagliato in cui sono stati elencati tutti i requisiti tecnici e sono stati aggiunti poco a poco gli ulteriori parametri: spazio di montaggio limitato, foro passante nella cassa del motore per inserire la tubazione, nessun movimento relativo tra i due collegamenti. Ovviamente, è stato tenuto conto anche del contesto estremo in cui la tubazione deve svolgere la sua funzione: i tubi flessibili non

saranno di fatto a contatto soltanto con gas naturale, ma anche con azoto e in parte anche con acqua marina e temperature dai -30 °C ai +120 °C, nonché con vibrazioni e correnti.

«Per i valori di esercizio richiesto abbiamo calcolato le perdite di pressione e i necessari diametri nominali», spiega Jesus Moreno, Senior Engineer Fluid Handling Technology presso Angst+Pfister. «Il diametro esterno del tubo flessibile corrugato è maggiore sulle boccole che chiudono la treccia in acciaio. Abbiamo adattato questo diametro esterno esattamente alle condizioni di montaggio.»

### Un tubo rigido dalla progettazione raffinata

Jesus Moreno tiene a sottolineare un ulteriore punto di fondamentale importanza: «Una tubazione flessibile non si adatta a una geometria predefinita, ma sceglie per così dire da sé il tragitto che più le conviene. Per defi-

nire questo percorso, invece di utilizzare un tubo flessibile, consideriamo nella progettazione come fosse un tratto di tubo rigido per stabilire la necessaria linea retta nel foro.» Considerando le vibrazioni, il tubo va fissato sia nel foro che nel raccordo inferiore. La tubazione flessibile in metallo deve inoltre poter passare attraverso un foro di diametro limitato. La soluzione di Jesus Moreno: «Gofriamo il tratto di tubo e sulla parte inferiore applichiamo un collarino per poterlo inserire e fissare con sicurezza.»

Per la parte superiore va effettuato il collegamento con l'adattatore. A questo scopo, la tubazione viene dotata di uno speciale unità filettata che malgrado gli spazi minimi a disposizione può essere introdotta attraverso il foro e lo stretto passaggio dell'accoppiamento. Jesus Moreno: «Per la particolare sequenza di as-

semblaggio dei singoli elementi abbiamo elaborato speciali istruzioni di montaggio.» In base alla funzione, ai materiali di contatto e alla procedura di produzione, l'ingegnere di Angst+Pfister ha definito il materiale, la tipologia di tubo flessibile, nonché i trattamenti termici preliminari.

ASSIWELL® è un marchio depositato di Angst+Pfister AG.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:  
Jesus Moreno  
Senior Engineer  
Tecnologia dei fluidi  
Angst+Pfister Group  
+41 44 306 64 96  
Jesus.MorenoMolinillo@angst-pfister.com

**Oltre che affidabile e robusta, la tubazione deve essere flessibile. Il tubo in metallo corrugato ASSIWELL® di Angst+Pfister presenta proprio queste caratteristiche.**