Verso la perfezione del dettaglio

L'accuratezza di ogni dettaglio tecnico si traduce nella qualità e nell'efficienza d'assieme di un'imbarcazione. Vediamo come l'intuizione creativa di MICROTEM ha contribuito al raggiungimento di tali obiettivi mettendo a punto, grazie a specifiche innovazioni strutturali, tenute meccaniche in grado di garantire elevate prestazioni

Gabriela Repossi

Laddove due volumi contigui, contenenti fluidi di tipo diverso o in diverse condizioni fisiche, siano attraversati da un asse fisso o rotante, per evitare dannosi flussi dei fluidi da una parte all'altra occorre ricorrere a un sistema di tenuta che, nel caso più semplice e tradizionale, può essere costituito da una guarnizione.
Tale situazione, presente in una vasta gamma di sistemi meccanici con organi in rotazione, nel mondo della nautica si riscontra tipicamente nel sistema di trazione ad elica, dove l'albero rotante connesso a quest'ultima si muove nei fluidi di due distinti volumi, quello interno allo scafo e quello esterno in acqua.Si tratta naturalmente di una situazione le cui criticità sono riconducibili alle esigenze di affidabilità

Microtem

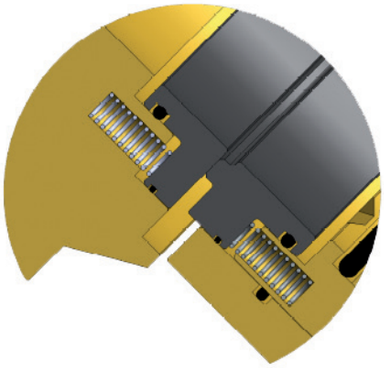
Il nuovo sistema di tenuta meccanica MTM400, messo a punto da MICROTEM e destinato a soluzioni d'alta gamma, in virtù delle caratteristiche qualitative del materiale e del livello d'accuratezza delle verifiche dimensionali

ed efficienza del sistema di propulsione, oltre a quelle connesse alle conseguenti operazioni di manutenzione.

MICROTEM e la tenuta meccanica

Alla luce di queste considerazioni che si sviluppa l'attività dell'azienda MICROTEM che, con sede a La Spezia, progetta e realizza tenute meccaniche ad alte prestazioni, destinate al mondo della nautica, ma non solo. MICROTEM nasce nel 2005 concentrando la propria attenzione alle problematiche relative ai componenti per la tenuta meccanica, destinati a sistemi e impianti nei quali è fondamentale che sia garantito il requisito di una buona tenuta. L'attività di MICROTEM, oggi diventata una realtà qualificata e con professionalità riconosciuta in una vasta gamma di settori di mercato, si avvale di una lunga esperienza maturata sul campo dai suoi fondatori e trasmessa via via alle persone che in essa operano. In una nicchia di mercato relativamente ristretta è naturalmente importante concentrare e indirizzare ogni sforzo alla creazione di componenti a valore aggiunto. Per perseguire tale obiettivo l'azienda si affida alla qualità derivante dall'applicazione di concetti innovativi, ispirati ad effettive esigenze di miglioramento funzionale di un oggetto specifico, qual è appunto il sistema di tenuta meccanica. "Un'esperienza pluridecennale nella progettazione di pompe, turbine e motori", spiega Mattia Chiodetti, co-titolare e marketing manager dell'azienda, "ci ha consentito di individuare nella tenuta meccanica un componente che, per le sue funzioni specifiche, merita un'attenzione particolare e sul quale è possibile riversare quella passione per la meccanica, che costituisce ancora oggi l'elemento propulsore della nostra attività".

"L'esperienza maturata nel corso degli anni, presso aziende industriali operanti in diversi settori applicativi, ci ha permesso di acquisire una particolare sensibilità alle problematiche legate al montaggio e alla manutenzione dei componenti meccanici, anche in sistemi



Le due superfici affacciate, nel sistema MTM400, sono sospinte una sull'altra da una doppia sospensione elastica; la particolare configurazione delle molle, associata a guarnizioni ad anello, garantisce un efficace effetto smorzante e la compensazione delle inevitabili non-linearità presenti nel sistema di trazione di un natante. Efficienza e durata della tenuta vengono accentuate da questa particolare struttura, che riduce le vibrazioni, unico elemento di criticità per i materiali duri presenti sulle superfici affacciate, che invece sono molto resistenti allo strisciamento e alle alte temperature che ne derivano

NT_2014_003_INT@035-038.indd 36 03/06/14 11:06

Grazie all'impiego di materiali plastici, MTM900 ripropone la struttura innovativa di MTM400 per il settore della nautica da diporto, fornendone a costi minori i vantaggi funzionali

particolarmente complessi e ad alta tecnologia, come quelli del settore aerospaziale e militare. L'attenzione rivolta alle problematiche dei sistemi di tenuta ha indirizzato MICROTEM allo sviluppo di prodotti innovativi e all'allestimento di una nuova linea di tenute meccaniche che, grazie allo staff aziendale e alle risorse adottate in un attrezzato laboratorio interno, presentano un elevato livello di affidabilità e prestazioni, riducendo l'effetto delle problematiche dovute a vibrazioni, disallineamenti e stress, comuni a tutte le macchine rotative.

Tenuta meccanica nella nautica

Da sempre presente nel settore della nautica e della cantieristica navale, MICROTEM ha svolto attività di revisione delle tenute meccaniche asse-elica per yachts, navi da crociera e grandi navi transoceaniche per il trasporto di container e prodotti petroliferi.Non è un caso quindi che la progettazione di nuove tenute meccaniche sia orientata a questo specifico settore e, in particolare, alla sua fascia alta, con la linea MTM400.

"In un natante con motore entrobordo ed elica fuoribordo", spiega l'ingegner Luca Valenti, responsabile Ricerca e Sviluppo di MICROTEM, "le condizioni critiche che potrebbero favorire l'indesiderato flusso di fluido fra volumi contigui si generano proprio nella zona in cui l'asse motore attraversa lo scafo. Ebbene, è proprio in questo punto che è necessario intervenire con un'efficiente tenuta meccanica".

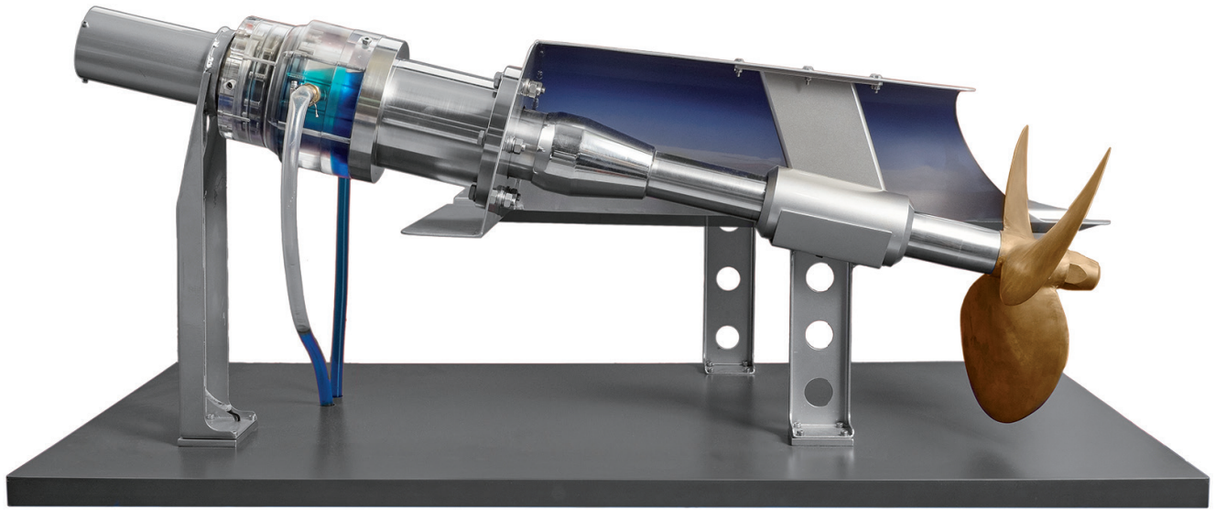
"Il problema", continua Valenti, "può essere risolto con una guarnizione dinamica, strisciante assialmente, dove la tenuta viene assicurata dal fatto che due superfici affacciate una sull'altra vengono sottoposte a una pressione che ne garantisce la perfetta adiacenza, pur consentendone lo strisciamento reciproco". "È evidente, tuttavia, che la rotazione di superfici adiacenti ne determina inevitabilmente il riscaldamento, quindi è necessario coniugare l'esigenza di un elevato grado di tenuta con la riduzione dell'effetto termico".

Una nuova linea di tenute

La soluzione messa a punto da MICROTEM con la linea MTM400 si pone l'obiettivo di ottimizzare questi aspetti, garantendo un'elevata compressione delle superfici a contatto e la riduzione degli attriti, grazie a un'eccellente levigatura delle stesse. Questi risultati vengono perseguiti attraverso l'adozione di un'innovativa struttura del sistema di tenuta e un accurato processo di lappatura, capace di garantire un elevato livello di finitura delle superfici, con rugosità dell'ordine di 0,1 micron. La tecnologia delle lappatrici impiegate nei reparti aziendali assicura, grazie a un innovativo brevetto che sfrutta la vaporizzazione di diamante sintetico, non solo il livello di finitura indicato, ma anche la possibilità di lavorare in modo specifici materiali diversi, come la grafite, la ceramica, l'acciaio e i carburi. La particolare struttura della tenuta MTM400, risultato di un'intuizione creativa che si avvale delle precedenti esperienze nel settore, è caratterizzata da una doppia serie di molle che permette la compressione di entrambe le facce contrapposte del sistema di tenuta. La peculiarità di questo sistema è quella di fornire, attraverso la compressione delle due superfici, una maggiore compensazione delle imperfezioni geometriche che si vengono generalmente a creare tra asse e scafo. Si tratta di imperfezioni determinate da cause molteplici, a partire dal materiale impiegato per la realizzazione dello scafo, oggi non più acciaio ma anche vetroresina, cui

NT_2014_003_INT@035-038.indd 37 03/06/14 11:06

Microtem



ai aggiungono tolleranze di posizionamento rese talvolta significative dai limiti delle apparecchiature di cantiere. Errori di parallelismo d'asse ed errori di eccentricità, derivanti da vibrazioni,risonanze, turbolenze, attriti e altre sollecitazioni meccaniche, sono frequenti nei sistemi per la propulsione di uno scafo.
D'altra parte, poiché il principio di funzionamento e l'efficacia di una tenuta meccanica si basano sulla precisione dei parametri geometrici, è necessario che la tenuta possa compensare le inevitabili non-linearità.
"L'innovazione tecnica introdotta nella nuova linea di tenute MTM400", concordano Mattia Chiodetti e Luca Valenti, "permette di ridurre l'effetto delle cause di avaria che abbiamo verificato sul campo in tutti questi anni.
Questo prodotto risulta non solo affidabile e performante, ma anche di facile installazione e manutenzione, contribuendo così a una migliore qualità dell'imbarcazione e una riduzione dei costi di esercizio e manutenzione".
Il risultato qualitativo e le peculiarità che caratterizzano MTM400, collocandolo fra i componenti per prodotti nautici d'alta gamma, si devono ad un'accurata selezione dei materiali e ai sofisticati controlli di qualità, affidati a processi che impiegano speciali macchine di misura.D'altra parte, fra le esperienze e le attività di MICROTEM troviamo proprio quei servizi di diagnostica e manutenzione che richiedono l'impiego di sofisticati sistemi di monitoraggio e strumenti di misura, per consentire la gestione di interventi di manutenzione non solo puntuali ma anche programmati su base predittiva, ovvero basata su sistematici interventi ispettivi.
Una maggiore durata della tenuta viene garantita dall'ulteriore impiego di un anello pompante che consente la dissipazione del calore generato sulle superfici rotanti contrapposte.
Le peculiarità strutturali che pongono MTM400 fra le tenute meccaniche preferite dalle soluzioni tecniche avanzate, come ad esempio quelle del settore militare, si ritrovano anche nella linea MTM900, destinata ad una maggiore diffusione nel settore della nautica da diporto, introducendo anche in tale area un'innovazione strutturale della componentistica tecnica. In linea con gli obiettivi aziendali si pone, oltre alla nuova linea di tenute meccaniche, anche l'attività rivolta alla messa a punto di attrezzature specifiche per la semplificazione delle attività di manutenzione, in modo tale da poter migliorare non solo l'efficienza generale del prodotto nautico, ma ridurne i costi di esercizio.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Le criticità presenti nel sistema di trazione, dove si interfacciano volume dello scafo e volume esterno con l'elica connessa all'albero rotante, richiedono un elemento di tenuta appropriato, per garantire la separazione dei fluidi presenti nelle due zone, interna ed esterna

Microtem snc
Via delle Pianazze, 164
19136 La Spezia (Sp)
Tel. +39.0187.984276
Fax. +39.0187.911318
www.microtem.it
info@microtem.it

NT_2014_003_INT@035-038.indd 38 03/06/14 11:06