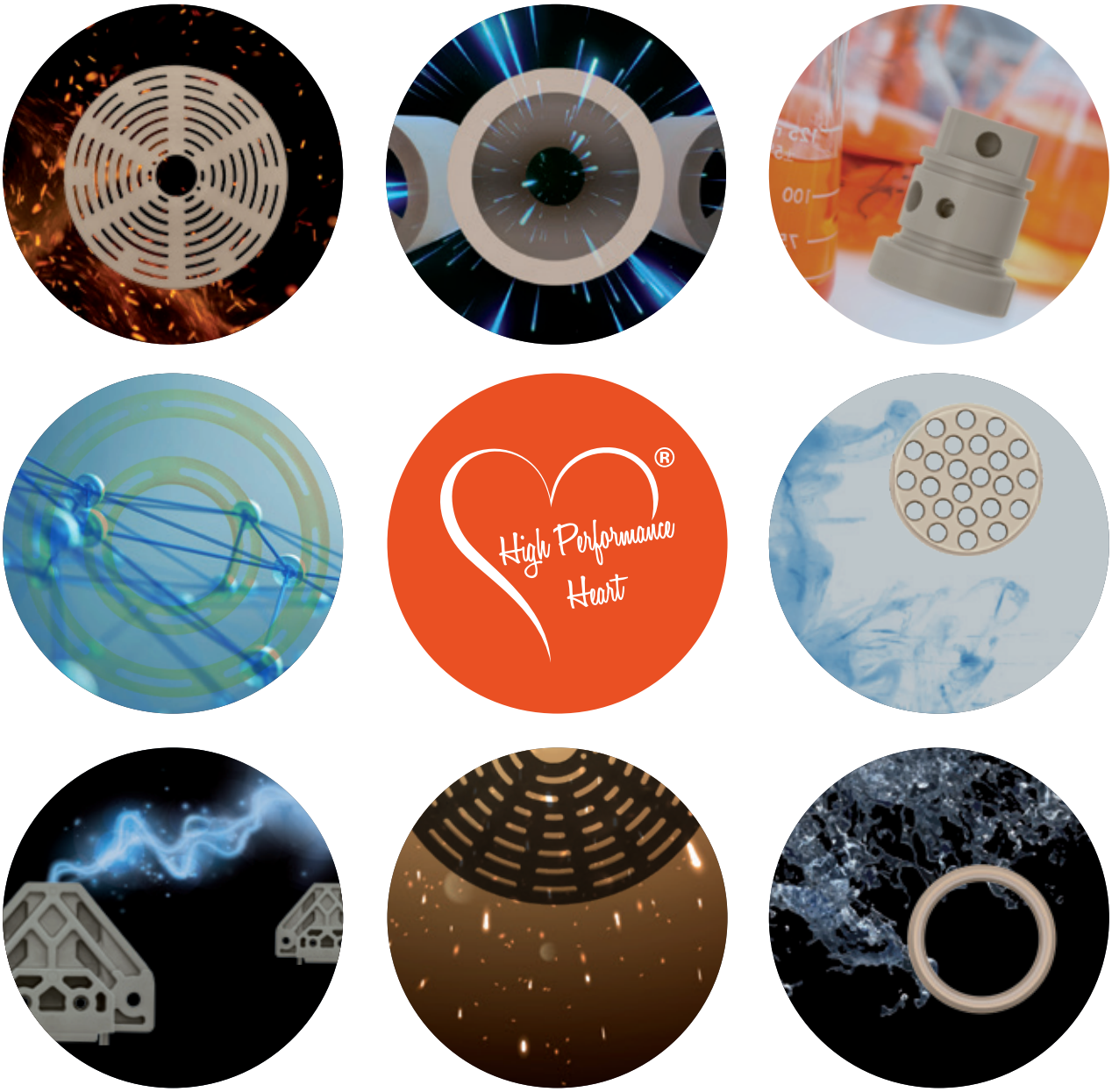


MANUALE TECNICO

F10PEEK
INJECTION / CNC / 3D / TUBING

CERTIFICAZIONI

WRAS – (BS 6920)

Comm. Reg. (EU) 10/2011

FDA

GB 4806 7-2016

GMP
3A Sanitary Standard

Norsok M 710 Ed. 3

API 6A

EN9100:2018 Aerospaziale

F10PEEK

INJECTION / CNC / 3D / TUBING

ENERGY | INDUSTRIA | ALIMENTARE | AEROSPAZIALE | AUTOMOTIVE

F10PEEK contraddistingue componenti in PEEK, un tecnopolimero dalle elevate prestazioni, prodotti da Fluorten Srl attraverso processi di lavorazione che ne esaltano le performance.

Dallo stampaggio ad iniezione, a compressione e alle lavorazioni CNC con attrezzature di ultima generazione, Fluorten realizza i componenti F10PEEK dal granulo al pezzo finito, con stampi progettati e realizzati in casa ad ulteriore garanzia di qualità e ripetibilità delle performance finali.

I componenti F10PEEK offrono vantaggi ineguagliabili rispetto ai metalli e ad altri tecnopolimeri. Con oltre 30 anni d'esperienza in applicazioni impegnative, F10PEEK è impiegato con ottimi risultati in sempre nuovi settori.

Il PEEK (polietere etere chetone) è un polimero termoplastico organico incolore, della famiglia dei poliariletherchetoni (PAEK). Dall'aspetto semi-cristallino è considerato come uno dei materiali termoplastici più performanti al mondo. Utilizzato in applicazioni di ingegneria, offre prestazioni eccezionali in un'ampia gamma di temperature e a condizioni estreme.

PRODUZIONE

Dalle materia al prodotto finito F10PEEK e' processato da Fluorten attraverso stampaggio ad iniezione,stampaggio a compressione, lavorazioni con torni e frese CNC.
Gli stampi sono progettati e realizzati internamente per garantire la continuità nel tempo della qualità dei prodotti, che sono controllati con moderni e sofisticati strumenti dal laboratorio del controllo qualità.
Specifici certificati vengono rilasciati su richiesta.

APPLICAZIONI

Per via delle sue elevate proprietà, F10PEEK è un tecnopolimero di alta gamma, per applicazioni gravose, tra cui:

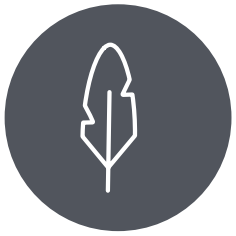
- Cuscinetti a sfera
- Parti di pistone
- Pompe
- Valvole
- Colonne HPLC
- Piastre a compressione
- Isolante elettrico di cavi e componenti elettrotecnici
- Componenti per ultra-alto vuoto
- Componenti del processo alimentare
- Componenti per industria chimica
- Protesi mediche
- Dispositivi di fusione spinali e ferri di armatura
- Estrusori per stampanti 3D
- Tenute per valvole O&G ad alta pressione (floating e trunnion)
- Componenti per trivellazione
- Componenti per industria aerospaziale

PROPRIETÀ

- Modulo di Young 3.6 GPa
- Carico di rottura da 90 a 100 MPa
- Temperatura di transizione vetrosa circa 143 °C
- Temperatura di fusione circa 343 °C
- Temperatura utile di funzionamento fino a 260 °C
- Viene attaccato da alogeni e acidi forti di Brønsted e di Lewis così come da alcuni composti alogenati e idrocarburi alifatici a temperature elevate
- È lentamente solubile in acido solforico concentrato a temperatura ambiente

fluorten®
PTFE & TECHNOPOLYMERS MANUFACTURING

VANTAGGI

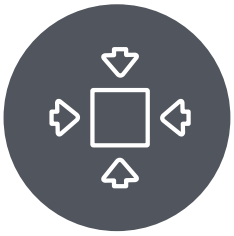


LEGGERO

è più leggero del 70% rispetto agli acciai

DUREVOLE

le caratteristiche meccaniche si mantengono elevate anche in condizioni operative estreme



RESISTENTE

ha un'eccellente resistenza all'usura e all'abrasione, con un basso coefficiente di attrito

INNOVATIVO

è un materiale d'eccellenza per progetti all'avanguardia

TERMO RESISTENTE

ha una temperatura utile di funzionamento da -196 a +260 °C

CHIMICO RESISTENTE

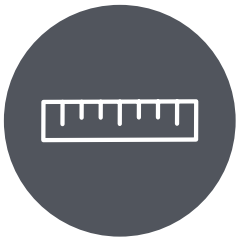
ha una elevata resistenza agli agenti chimici più aggressivi e agli elementi naturali, organici, salini e acidi

SOSTENIBILE

permette apparecchi più leggeri che riducono il consumo di carburante/energia e il conseguente impatto ambientale

MINOR MANUTENZIONE

riduce la frequenza dei guasti e i tempi di fermo impianto grazie alla sua durevolezza



AFFIDABILE

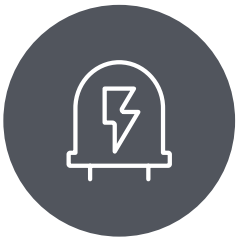
mantiene inalterate a lungo termine proprietà meccaniche e stabilità dimensionale

IGNIFUGO

è conforme alle severe norme di autoestinguenza, densità e tossicità dei fumi

IMPERMEABILE

Non è permeabile a fluidi e gas



ELETTRICAMENTE STABILE

Proprietà elettriche che vengono mantenute su un'ampia gamma di frequenze e temperature

APPLICAZIONI

ENERGY

Le tenute in F10Peek dedicate all'industria O&G affrontano ogni giorno nuove sfide per rendere gli impianti più sicuri e ed efficienti, anche in contesti estremi per alte pressioni, alte e basse temperature, agenti chimici corrosivi e materiali abrasivi.

Le soluzioni in F10Peek per O&G

- Massimizzano l'efficienza produttiva degli impianti: un fattore critico in un settore dove i costi produttivi e di esplorazione sono ingenti
- Consentono di realizzare strumentazioni ed attrezzature di monitoring di alta qualità, più solide e in grado di trasmettere
- Consentono operazioni più sicure e affidabili, in un settore dove le pressioni ambientali e governative dettano normative sempre più rigide
- Restano performanti anche in condizioni di elevata corrosività e temperatura
- Consentono una migliore tracciabilità e predittività
- Offrono prestazioni stabili a temperature comprese fra -196°C e 260° C e pressioni fino a 207 MPa
- Offrono prestazioni stabili a temperature comprese fra -196°C e 260° C e pressioni fino a 207 MPa
- Conservano il 100% della resistenza a trazione in acqua di mare, il 100% della resistenza a trazione in fluidi di idrocarburi aromatici utilizzati per la certificazione Norsok, e oltre il 75% di resistenza a trazione in H2S al 100% di concentrazione

INDUSTRIA

I componenti realizzati in F10PEEK possono agevolmente sostituire i metalli sia in ambienti con presenza di calore, che in quelli corrosivi, aumentandone l'operatività ed eliminando l'impiego di lubrificanti. Inoltre, la possibilità di ottenere particolari stampati ad iniezione genera una notevole riduzione di costi.

Le soluzioni in F10PEEK per l'industria

- Aumentano la durata di componenti
- Eliminano la lubrificazione
- Riducono i costi di manutenzione.
- Aumentano le performance dei particolari
- Riducono il peso dei componenti

ALIMENTARE

I componenti realizzati in F10PEEK rispettano le più rigorose normative in campo alimentare e del trattamento acqua. Sono infatti in grado di soddisfare le principali normative FDA, 3-A, UE, KTW, WRAS e altre.

Le soluzioni in F10PEEK per l'industria alimentare:

- Riduzione degli intervalli di manutenzione
- Nessuna contaminazione dovuta all'impiego di lubrificanti o componenti metallici
- Nessun deterioramento a causa di vapore o sostanze chimiche anche aggressive
- Possibilità di utilizzo praticamente illimitato, sia per la possibilità di ottenere particolari stampati ad iniezione che da lavorazione meccanica

AEROSPAZIALE

I componenti F10PEEK sono mediamente più leggeri del 70% rispetto a quelli realizzati in acciaio. Grazie ad essi si realizzano velivoli notevolmente più leggeri, più efficienti dal punto di vista dei consumi, e quindi più sostenibili per l'ambiente.
Grazie ai processi di lavorazione si possono ottenere con maggior facilità rispetto ai metalli , quali per esempio l'alluminio , geometrie complesse abbattendo i costi a parità, se non di maggiori, performance.
Sono dunque più economici oltre che totalmente affidabili e durevoli.

AUTOMOTIVE

I componenti F10PEEK grazie alla loro leggerezza e resistenza, consentono una migliore efficienza nei consumi, durata e comfort di guida.
L'accelerazione più rapida e la minore rumorosità portano ad un'esperienza di guida più piacevole. Più duraturi e affidabili, garantiscono maggiore sicurezza, maggiori tempi di garanzia e minori costi di manutenzione.

- Le pompe a vuoto in F10PEEK sono intrinsecamente autolubrificanti e riducono le perdite parassite, favorendo la realizzazione di automobili più ecologiche (con emissioni di CO_2 ridotte)
- Grazie agli ingranaggi in F10PEEK è possibile ridurre il livello acustico dB) di vibrazioni e durezza
- Otturatori e valvole F10PEEK sono cinque volte più economici rispetto all'acciaio inossidabile, grazie alla semplificazione del processo produttivo - con una durata delle boccole superiore a quella della poliammide e senza alcun deterioramento
- Anelli guida e boccole in F10PEEK hanno una durata superiore per esempio rispetto al PTFE per tenute

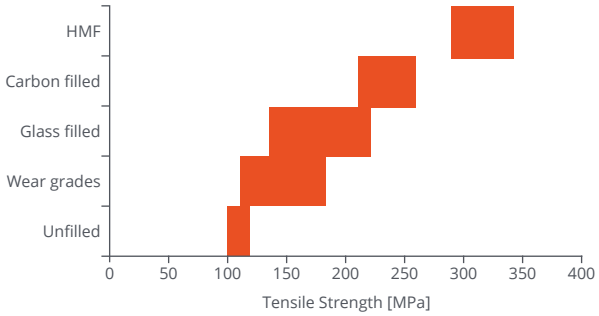


Figura 1: Indici di resistenza a trazione dei materiali F10PEEK

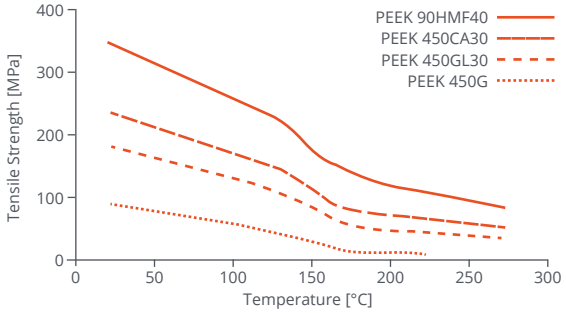


Figura 2: Resistenza a trazione di vari polimeri F10PEEK in relazione alla temperatura

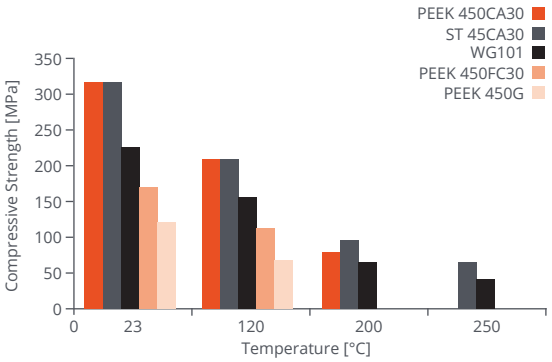


Figura 3: Resistenza a compressione di una serie di materiali Victrex in relazione alla temperatura

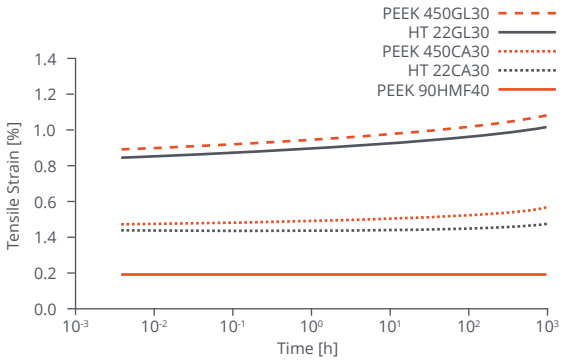


Figura 4: Scorrimento a trazione dei compound a base e PEEK a 23°C e sollecitazione costante di 90 MPa

PROPRIETÀ MECCANICHE

I materiali F10PEEK sono considerati i polimeri termoplastici più performanti con buona conservazione delle proprietà meccaniche in un'ampia gamma di temperature e condizioni.

PROPRIETÀ A TRAZIONE
L'aggiunta di cariche aumenta la resistenza e la rigidità dei F10PEEK. I materiali caricati tipicamente non mostrano un punto di snervamento e quindi si rompono in modo fragile. L'allungamento, Il modulo di trazione e la resistenza e variano in modo significativo a seconda del tipo di carica e del suo contenuto in percentuale.

PROPRIETÀ DI FLESSIONE
I materiali F10PEEK presentano eccezionali prestazioni a flessione in un ampio intervallo di temperature.

PROPRIETÀ DI COMPRESSIONE
La resistenza alla compressione è stata valutata a temperature fino a 250°C. La figura 3 mostra la resistenza alla compressione in funzione della temperatura per una gamma di materiali F10PEEK con attenzione ai gradi tipicamente utilizzati nelle applicazioni di usura e ad alta pressione prendendo come materiale di riferimento il tipo F10-15.

PROPRIETÀ DI CREEP
I materiali F10PEEK hanno un'eccellente resistenza al creep e possono sopportare forti sollecitazioni con lievi deformazioni nel tempo. Il creep è definito come la deformazione di un materiale sotto uno sforzo costante. La deformazione a trazione è stata valutata secondo ISO 899 a 23°C per un periodo di 1000 ore.
Migliori prestazioni meccaniche , come resistenza e rigidità , e le prestazioni di creep , aumentano in maniera variabile a seconda delle cariche aggiunte.
F10-105, che ha le più alte proprietà di resistenza e rigidità di tutti i materiali F10PEEK, dimostra una straordinaria resistenza al creep.

---

*Fonte dati:
Victrex Material Properties brochure disponibile su www.victrex.com
PEEK 90HMF40 our F10-105
PEEK 450CA30 our F10-16
PEEK 450GL30 our F10-34
PEEK 450G our F10-15
WG101 our F10-93
PEEK 450FC30 our F10-20

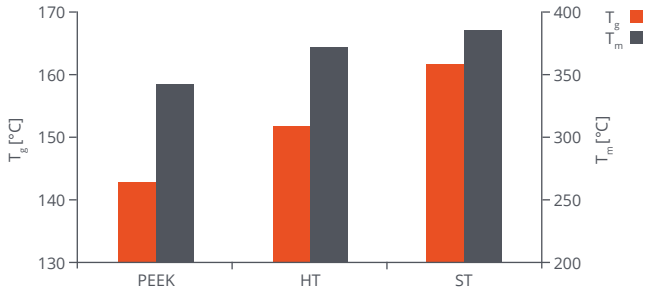


Figura 5: Le temperature di transizione vetrosa (Tg) e di fusione cristallina (Tm) per polimeri F10PEEK determinate da DSC

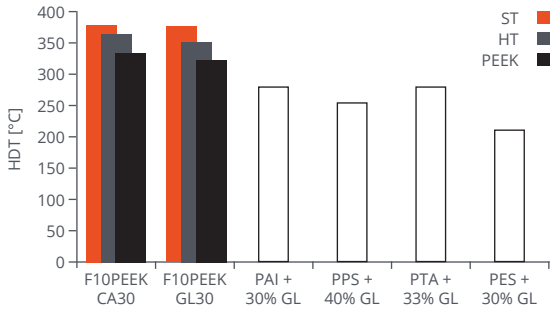


Figura 6: Temperatura di deflessione termica (a 1,8 MPa) per materiali F10PEEK e altri polimeri ad elevate prestazioni

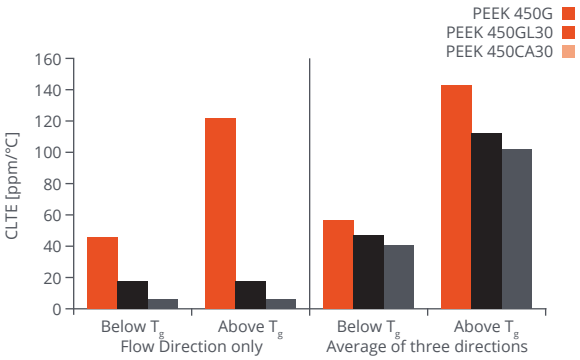


Figura 7: Coefficiente di espansione termica lineare (CLTE) per vari materiali F10PEEK al di sotto e al di sopra della Tg

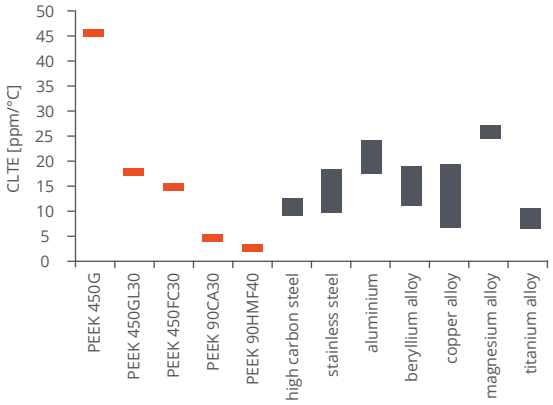


Figura 8: Coefficiente di espansione termica lineare (CLTE) per vari materiali F10PEEK rispetto ai metalli (direzione del flusso, al di sotto della Tg)

PROPRIETÀ TERMICHE

I polimeri F10PEEK hanno temperature di fusione vetrosa (Tg) e di fusione cristallina (Tm) nell'intervallo mostrato in Figura 5.
Grazie alla natura semi-cristallina di questi polimeri, le proprietà meccaniche vengono mantenute a valori elevati anche vicino alle loro temperature di fusione.

TEMPERATURA DI DEFLESSIONE DEL CALORE
Le prestazioni termiche a breve termine possono essere caratterizzate determinando la temperatura di deflessione termica in cui viene osservata una deformazione in un campione a cui viene applicato una sollecitazione costante (1,8 MPa) a velocità di riscaldamento costante. I materiali F10PEEK hanno un'eccellente rigidità alle alte temperature e di conseguenza presentano valori HDT elevati, se confrontati con altri polimeri ad alte prestazioni.

RESISTENZA AMBIENTALE

RESISTENZA ALL'IDROLISI
I polimeri ad alte prestazioni F10PEEK non vengono aggrediti dall'esposizione prolungata all'acqua, all'acqua di mare o al vapore. Ciò li rende la scelta ideale per l'uso in applicazioni quali componenti medicali, apparecchiature sottomarine e componenti di valvole.

PERMEAZIONE DI GAS E LIQUIDI
F10PEEK fornisce un'efficace barriera alla permeazione di fluidi e gas. La solubilità dei fluidi e dei gas, la diffusione e la permeazione del polimero F10PEEK sono inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto ad altri polimeri comunemente usati.

RESISTENZA CHIMICA
F10PEEK è dotato di un'eccellente resistenza a una gamma molto ampia di agenti chimici in un intervallo di temperature, mantenendo alti livelli di proprietà meccaniche e generalmente con poca dilatazione.

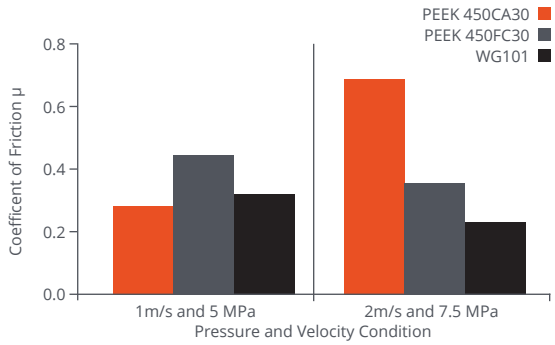


Figura 9: Coefficiente di attrito specifico di diversi materiali F10PEEK testati con il test di blocco sull'anello

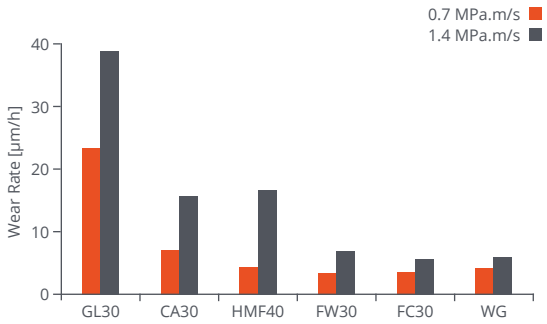


Figura 10: Velocità di usura medie a livelli di PV (Pressione/Velocità) bassi su diversi materiali F10PEEK testati con il test della rondella reggispinta

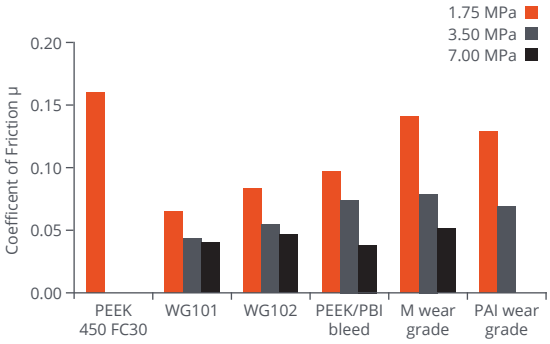


Figura 11: Velocità di usura di diversi materiali F10PEEK rispetto ad altri materiali ad alte prestazioni testati con il test della rondella reggispinta a una velocità di 1 m/s

TRIBOLOGIA

La tribologia è il ramo dell'ingegneria che si occupa dell'interazione tra l'attrito, la lubrificazione, l'usura di superfici a contatto in moto relativo sotto carico applicato.

ATTRITO E USURA

L' usura è la perdita progressiva di materiale da una delle due superfici o da entrambe le superfici a contatto e in moto relativo tra di loro a causa dell'attrito.
Il tasso di usura è influenzato dalle condizioni di prova (pressione e velocità); è quindi fondamentale sapere se il fattore di usura proviene da alta velocità / bassa pressione o da prove a bassa velocità / alta pressione.
L'attrito è la causa principale dell'usura. È una proprietà adimensionale (µ), che varia in base a velocità, pressione, temperatura, lubrificazione, ruvidità e natura della superficie di contatto.
Il riscaldamento per attrito aumenta la temperatura del componente soprattutto in situazioni scarsa possibilità di rimuovere calore dal sistema. Quando la temperatura aumenta al di sopra del Tg, per un dato materiale, vi è un corrispondente aumento della velocità di usura ed è strettamente correlato al valore di PV.

LIMITE DELLA PRESSIONE E DELLA VELOCITÀ

I materiali utilizzati per le applicazioni tribologiche sono spesso classificati in base al loro PV (Lpv). Il PV è la combinazione più alta di carico e velocità in cui un componente può funzionare correttamente senza mostrare cenni rotture ed usura.
Il valore di PV è influenzato da variazioni della temperatura, velocità, carico, lubrificazione e rugosità superficiale; superare il limite di PV porterà ad un'usura precoce e al successivo fallimento del componente.

*Fonte dati:
Victrex Material Properties brochure disponibile su www.victrex.com
PEEK 90HMF40 our F10-105
PEEK 450CA30 our F10-16
PEEK 450GL30 our F10-34
PEEK 450G our F10-15
WG101 our F10-93
PEEK 450FC30 our F10-20

“Give your equipment
an High Performance Heart
through Fluorten srl
engineering components”

fluorten®
PTFE & TECHNOPOLYMERS MANUFACTURING

Italia
Stabilimento e
Direzione Commerciale
Via Cercone 34,
24060 Castelli Calepio (BG) Italia
P +39 035 44 25 115

info@fluorten.com

Germania, Svizzera, Austria
Ufficio vendite Fluorten
Leutenbach - Germania
Mr. Martin Schuster
P +49 7195 590 9267
M +49 151 7005 4012

martin.schuster@fluorten.com

Nord America
Ufficio vendite Sealcore LLC
Ohio - USA
Mr. Henrik Zimmer
P +1 440 324 1144
M +1 419 706 1651

hzimmer@sealcore.net

Asia-Pacifico
Ufficio vendite Sealcore Network
Shanghai - Cina
Ms. Helen Song
P +86 137 01 977 508

china.office@fluorten.com

EN 9100: 2018 - CERTIFICATE N.5695/3 | ISO 9001: 2015 - CERTIFICATE N.21 | ISO 14001: 2015 - CERTIFICATE N.27

sealcore®
network