DuPont™ Krytox®

lubrificanti ad elevate prestazioni...
al di sopra delle vostre più alte aspettative

DUPONT

The miracles of science®

DuPont™ Krytox®

La scelta del lubrificante migliore prevede l'analisi delle condizioni operative dell'applicazione e la scelta tra molti prodotti sintetici e minerali.
La maggior parte dei prodotti minerali inizia a degradarsi intorno ai 100°C e diventano molto viscosi a -20°C. I lubrificanti sintetici Krytox di DuPont hanno un intervallo operativo di esercizio da -70°C a +316°C per la serie GPL e fino a +400°C per la nuova serie XHT.

Gli oli e grassi Krytox sono la scelta obbligata per le applicazioni in cui è necessaria una completa: non infiammabilità, compatibilità con l'ossigeno e resistenza ai maggiori aggressivi chimici. Questi lubrificanti sintetici garantiscono prestazioni superiori e una lunghissima durata rispetto a qualsiasi altro lubrificante.

Tutto ciò si ottiene grazie agli oli di base che sono polimeri fluorurati totalmente non reattivi, non infiammabili, sicuri con l'ossigeno e con gli agenti chimici, compatibili con le plastiche ed anche gli alimenti (serie FG). Il loro nome chimico più comune è: per fluoro poli etere (PFPE) ed hanno la seguente formula chimica:

F-(CF-CF2-O)n-CF2-CF3
|
CF3 dove n = 10-60

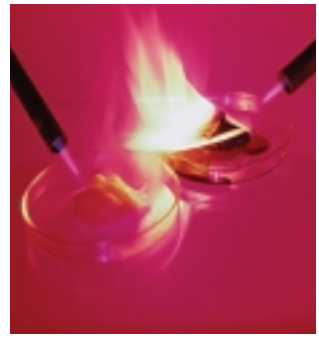
La catena polimerica è completamente satura e contiene solo Carbonio, Ossigeno e Fluoro. Tipicamente un olio Krytox contiene in peso 21,6% di Carbonio, 9,4% di Ossigeno e 69,0% di Fluoro; pertanto è un composto estremamente stabile.

Dopo 24 ore a 200° perdita di peso:
Grasso Krytox < 0,3%. **Grasso minerale > 40%**

Benefici nell'impiego

L'estensione della durata della lubrificazione che si ottiene con Krytox significa intervalli di rilubrificazione più lunghi, meno manutenzione necessaria, maggiore pulizia degli impianti e degli ambienti di lavoro.
La complessiva maggior stabilità dei lubrificanti Krytox porta a minori fermate delle linee di produzione, eliminando completamente le rotture per carbonizzazione, evaporazione o altri problemi causati dal lubrificante non adatto che è stato usato.
I grassi Krytox non saranno rimossi o allontanati dal punto di contatto da acqua, vapore, solventi o altri aggressivi chimici, continuando così a garantire il funzionamento del macchinario.

Dato che Krytox può essere usato nella maggioranza delle applicazioni e dura così a lungo, si ridurrà la quantità di prodotto impiegato, il numero dei prodotti, la scorta di magazzino e anche la necessità di trasporto di fusti all'interno dello stabilimento.



Gamme di prodotti

DuPont ha sviluppato e produce numerose gamme di lubrificanti Krytox specifiche per i vari campi d'impiego. Di seguito illustreremo le principali: Krytox GPL per la maggior parte delle applicazioni possibili, Krytox XHT per temperature estremamente elevate (fino a 400°C) e Krytox FG per applicazioni nell'industria alimentare.
Esistono però anche altre gamme: Krytox LVP per pompe a vuoto, Krytox 143 e 240-283 per industria aeronautica, spaziale e militare, e per concludere la nuova linea Krytox L caratterizzata da un indice di viscosità degli oli di base molto elevato. Per queste gamme esistono delle documentazioni separate.

Krytox® XHT

L'obiettivo per sviluppare questa nuova gamma di grassi PFPE è stato quello di superare i limiti di resistenza alla temperatura più alta rispetto ai tipici lubrificanti a base perfluoropolietere. Perciò per temperature extra elevate (eXtra High Temperature) è stata sviluppata una serie basata su oli, addensanti e additivi studiati per poter funzionare fino a 400°C. Speciali oli base, che mantengono un'alta viscosità anche alle massime temperature, abbinati a speciali addensanti infusibili (senza punto di goccia) particolarmente adesivi; garantiscono oltre che alla resistenza alla temperatura anche una notevole riduzione dell'usura.
Gli impieghi principali sono nelle industrie di produzione di polimeri come per il tessile, la gomma, i pneumatici, i film plastici, il tessuto non tessuto, il vetro, in apparecchiature quali gli estrusori, le pompe, i convogliatori, le centrifughe, le calandre e molte altre; non dimenticando anche applicazioni in aviazione e aeronautica.

Serie XHT-S e XHT-SX (250-320°C)
Hanno olio di base a viscosità più elevata rispetto serie Krytox GPL, con bassa evaporazione e durata operativa più estesa; sono ideali tra 200 e 300°C per cuscinetti di ogni dimensione anche a carichi e velocità elevate.

Serie XHT-AC e XHT-ACX; XHT-RUF e XHT-RUFX (250-320°C)
Hanno caratteristiche simili ad AC e ACX ma contengono additivi contro l'ossidazione e la corrosione. Studiati per impianti che a causa l'elevatissima temperatura hanno bisogno numerose fermate per la limitata durata del lubrificante tradizionale e dalla necessità di raffreddamento.
La versione RUF non contiene nitrito di sodio ma un additivo organico proprietario.

Serie XHT-BD, XHT-BDX e XHT-BDZ (300-400°C)
Grassi formulati con un addensante infusibile e particolarmente adesivo per temperature estreme. Ideali per applicazione dove il movimento non è solo di rotazione. Inoltre questo addensante nel caso di evaporazione completa dell'olio, si comporta come un lubrificante solido mantenendo la sua azione di separazione delle superfici in scorrimento.

Serie XHY-NM e XHT-NMX (300-330°C)
Grassi con addensante infusibile per temperature molto elevate e movimenti particolarmente lenti. Possono essere utilizzati come pasta da montaggio.

Proprietà tipiche dei grassi Krytox XHT

Grado	Addensante Tipo	Proprietà	Viscosità cSt 40°C	100°C	200°C	Evaporazione (ASTM D97) 204°C	Additivo anti corrosivo
XHT-S	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	500	47	6,9	>1	NA
XHT-SX	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	690	60	8,5	>0,4	NA
XHT-AC	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	500	47	6,9	>1	Nitrito di sodio
XHT-ACX	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	690	60	8,5	>0,4	Nitrito di sodio
XHT-RUF	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	500	47	6,9	>1	Organico
XHT-RUFX	PTFE	Basso attrito, temperatura 300°C	690	60	8,5	>0,4	Organico
XHT-BD	Infusibile	Molto adesivo	500	47	6,9	>1	NA
XHT-BDX	Infusibile	Molto adesivo	690	60	8,5	>0,4	NA
XHT-BDZ	Infusibile	Molto adesivo	1005	85	10,9	>0,5	NA
XHT-NM	Infusibile	Alto carico, bassa velocità	500	47	6,9	>1	NA
XHT-NMX	Infusibile	Alto carico, bassa velocità	690	60	8,5	>0,4	NA

Krytox® FG

Gli oli e i grassi Krytox sono stati usati per molti anni in applicazioni a temperature in continuo superiori a 300°C. La necessità di resistere a temperature così elevate e soprattutto di durare per periodi molto lunghi con la massima affidabilità; è diventata fondamentale anche nell'industria alimentare. E' stata per questo motivo studiata una nuova vasta gamma di oli e grassi completamente certificata H-1, per il contatto accidentale con gli alimenti, dall'ente americano NSF: Krytox FG (Food Grade). Questi lubrificanti ad altissime prestazioni, garantiscono affidabilità e durata, in temperature estreme, riducendo l'attrito e l'usura. Creano un film lubrificante più resistente dei prodotti tradizionali per l'industria alimentare evitando il contatto metallo-metallo e l'usura. Non sporcano essendo gli oli trasparenti e i grassi bianchi, hanno un'adesione molto elevata alle superfici minimizzando il pericolo di contaminazione; sono atossici per gli alimenti, inodori e privi di sapore. Resistono al dilavaggio con acqua, vapore,saponi, solventi, disinfettanti che sono molto frequentemente usati nell'industria alimentare; pertanto durano molto più a lungo.
Sono perfettamente compatibili con le plastiche e le gomme degli elementi di tenuta; non inducono la corrosione a contatto con nessun metallo. Possono essere impiegati in cuscinetti, catene, giunti, sistemi di trasporto, riduttori, compressori, pompe, tenute ed altri organi meccanici esposti a basse e alte temperature, acqua e soluzioni per la pulizia e sterilizzazione; senza contaminare gli alimenti prodotti.

Applicazioni tipiche

Tipo	Prodotto	Applicazione	Note
Grassi multiuso	FG 20 FG 22 FG 24	Cuscinetti, valvole guarnizioni, tenute	In ambiente non corrosivo con temperature comprese da -60 a + 260°C
Grassi con additivo anticorrosione	FG 30 FG 32 FG 34	Cuscinetti, valvole guarnizioni, tenute	In ambiente non corrosivo con temperature comprese da -60 a + 260°C
Grassi per temperatura e anticorrosione	FG 26 FG 36 FG 24	Cuscinetti, catene	Temperatura fino a +300° FG 36 contiene additivo anticorrosione
Oli lubrificanti	FG 40 FG 45 FG 50	Catene, compressori, cuscinetti, riduttori	FG 45 per temperatura molto elevata FG 50 con additivo anticorrosione
Fluidi per pompea vuoto	FG 10 FG 12 FG 15	Pompe meccaniche	

Proprietà tipiche dei grassi Krytox FG

Proprietà/Prodotti	**Krytox FG20**	**Krytox FG22**	**Krytox FG24**	**Krytox FG26**
Grado NLGI	2	2	2	2
Addensante	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
Colore	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco
Viscosità olio base a 40°C cSt	30	160	240	738
Indice di viscosità	121	125	134	158
Intervallo di temperatura, °C	- 60 + 154	- 36 + 204	- 30 + 260	-10 + 300
Durata del cuscinetto, ore a 10.000rpm, 200°C (ASTM D-3336)	nd	> 3000	> 500	nd
Macchina 4 sfere (ASTM D-2596) carico di saldatura, Kg	nd	nd	620	nd

Proprietà tipiche degli oli Krytox FG

Proprietà/Prodotti	**KrytoxFG10**	**KrytoxFG12**	**KrytoxFG15**	**KrytoxFG40**	**KrytoxFG45**	**KrytoxFG50**
Colore	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Trasparente
Additivo antiruggine	no	no	no	no	no	sì
Punto di fiamma	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno
Viscosità olio,cSt a 40°C a 100°C	 24 4,2	 49 7,1	 81 10,6	 160 18	 500 42	 160 18
Indice di viscosità	57	102	116	125	133	125
Punto scorrimento °C	- 60	- 55	- 50	- 35	- 25	- 35
Temperatura max °C	140	160	180	200	275	180
Tensione vapore, torr	$4x10^{-7}$	$2x10^{-7}$	$1x10^{-7}$	$7x10^{-7}$	$1x10^{-9}$	$7x10^{-7}$
Densità a 20°C, g/cc	1,88	1,89	1,90	1,92	1,93	1,92

Krytox® GPL

E' la gamma di oli e grassi perfluorati per la maggior parte delle applicazioni industriali con temperatura compresa tra -70°C e +288°C per cuscinetti, valvole, resistenza chimica, compatibilità con l'ossigeno, le plastiche , macchinari di produzione, componenti dell'auto.

La serie Krytox GPL 100-107 è formata da oli perfluoropolietere (PFPE) di varie viscosità completamente puri e incolori. Tutti i grassi Krytox GPL si ottengono addensando questi oli con Krytox 2000 uno speciale PTFE (politetrafluoroetilene) la cui formula è (CF2-CF2)n. Questo speciale addensante ha un punto di fusione di 325°C, peso molecolare molto basso ed è costituito da particelle molto piccole (inferiori a 0,2 micron). Permette pertanto temperature di esercizio in continuo molto elevate, una quantità inferiore di addensante stesso (migliore dispersione) e maggior quantità di olio (maggiore durata), un funzionamento silenzioso e veloce (particelle molto ridotte).

La serie Krytox GPL 200-207 è costituita da grassi bianchi morbidi con le medesime caratteristiche degli oli GPL 100-107 con cui sono prodotti. Le serie Krutox GPL 210-217 e GPL 220-227 hanno rispettivamente il 5% di bisolfuro di molibdeno e il 2% di nitrito di sodio per incrementare la resistenza al carico , all'ossidazione e all'usura.
Esistono anche le serie Krytox XP1A (oli) e XP2A (grassi) simile a GPL ma con uno speciale additivo solubile nell'olio base, che migliora la resistenza all'ossidazione, permette un funzionamento più silenzioso ed elimina in modo definitivo l'usura.

Proprietà tipiche degli Oli e dei Grassi Krytox® GPL

GPL Oli		**100**	**101**	**102**	**103**	**104**	**105**	**106**	**107**
GPL Grassi Standard		**200**	**201**	**202**	**203**	**204**	**205**	**206**	**207**
GPL Grassi Estreme Pressioni		**210**	**211**	**212**	**213**	**214**	**215**	**216**	**217**
GPL Grassi Anticorrosione		**220**	**221**	**222**	**223**	**224**	**225**	**226**	**227**
Olio Grado ISO		5	7	15	32	68	150	220	460
Temperatura °C		<-70/66	<-70/104	-63/132	-60/154	-51/179	-36/204	-36/260	-30/288
Viscosità olio Cst a:	20°C	7	16	36	80	180	550	810	1600
	40°C	4	8	15	30	60	160	240	440
	100°C	- -	2	3	5	9	18	25	42
	204°C	- -	- -	- -	- -	- -	3	3.9	6
	260°C	- -	- -	- -	- -	- -	- -	2.1	3
Indice viscosità olio		- -	- -	59	121	124	134	134	155
Densità olio g/ml a:	0°C	1.87	1.89	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.95
	100°C	1.67	1.70	1.72	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78
Punto di scorrimento °C		<-70	<-70	-63	-60	-51	-36	-36	-30
Evaporazione olio %									
22 ore a 66°C	11	2	2	1	1	1	<1	- -	
a 121°C		87	29	20	7	3	2	1	- -
a 204°C		- -	- -	- -	- -	- -	10	<5	<1
Separazione olio % dal grasso									
30 ore a 99°C		18	9	7	5	4	4	3	3
a 204°C		- -	- -	- -	- -	- -	- -	11	10
Macchina 4 sfere, 20Kg, 107°C, 1200 RPM. 60 min.									
Impronta usura		0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4
Coefficiente attrito		0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08
Macchina Falex									
Capacità di carico Kg		625	635	570	705	660	>2000	>2000	>2000
Massimo carico Kg.cm		33	34	35	38	35	61	71	71

DuPont™ Krytox®

Sicurezza e protezione ambientale

L'impiego dei grassi e degli oli Krytox riduce la necessità di uso di idrocarburi petroliferi con conseguente diminuzione delle immissioni in atmosfera o altri potenziali impatti ambientali negativi legati alla loro produzione. Diminuiscono anche i costi relativi al loro smaltimento.
I grassi e gli oli Krytox non sono pericolosi o tossici, sono facili da utilizzare e non rilasciano nell'ambiente nessun composto organico volatile in nessuna situazione.
In aggiunta DuPont ha un programma di rigenerazione per il recupero e riutilizzo dei prodotti, dopo aver riportato l'olio alle proprietà iniziali. Ciò riduce i costi totali della lubrificazione ed elimina i problemi di sicurezza e smaltimento.

Stabilità e compatibilità

Gli oli Krytox non contengono Idrogeno perciò non bruciano, ne favoriscono la combustione anche in presenza di Ossigeno liquido o gassoso fino al 100%. Essi sono chimicamente inerti e la loro molecola non viene rotta neanche in presenza della maggior parte degli agenti chimici.
Grazie alla loro inerzia chimica possono essere impiegati in modo sicuro con praticamente tutti i metalli, le plastiche e le gomme. Sono completamente resistenti all'acqua e al vapore da cui non vengono dilavati.
I lubrificanti Krytox proteggono i cuscinetti e i loro componenti in tutte le condizioni di carico e velocità. Garantiscono un funzionamento molto silenzioso di lunghissima durata eliminando l'usura. Il film lubrificante non viene interrotto ne perde le sue caratteristiche anche in presenza di pressioni estreme e stress meccanici molto elevati.

Le informazioni riportate nel presente documento vengono fornite in buona fede e sulla base delle ricerche accurate condotte dalla DuPont™. Tuttavia, poiché le condizioni e i metodi di impiego esulano dal controllo della società, queste informazioni non sostituiscono i test preliminari, indispensabili per garantire la piena idoneità e sicurezza del prodotto all'applicazione specifica. I suggerimenti per l'uso non devono essere interpretati come stimolo alla violazione di eventuali diritti coperti da brevetto.

In Italia: MASCHERPA
EMANUELE MASCHERPA S.p.A.
via N. Battaglia 39 – 20127 Milano
tel. 02 280031 fax 02 2829945
e-mail postmaster@mascherpa.it
www.mascherpa.it