

Smary do wysokiej oraz ultrawysokiej próżni

Listopad 2012

Strona 1 z 3

Wprowadzenie

Smary L, M i N zostały przygotowane z myślą o ich zastosowaniu w próżni, jednakże używane są również w różnych innych celach tak w przemyśle jak i nauce.

Przekrój kluczowych właściwości tych produktów przedstawiony jest w sąsiedniej tabeli.

Wysoka próżnia

Smar Apiezon L posiada najlepsze właściwości prężności pary ze wszystkich produktów węglowodorowych i może być stosowany w ultrawysokiej próżni. Smary M i N mogą być stosowane w wysokiej próżni. Stosunek prężności pary do temperatury roboczej każdego ze smarów przedstawiony jest na wykresie poniżej.

Temperatura otoczenia

Smary L, M i N są na ogół stosowane w temperaturze otoczenia, jednakże Apiezon N jest powszechnie uznanym i rekomendowanym smarem do pracy w próżni w niskich temperaturach.

Dostępna jest pełna karta charakterystyki produktu dotycząca zastosowania Apiezon

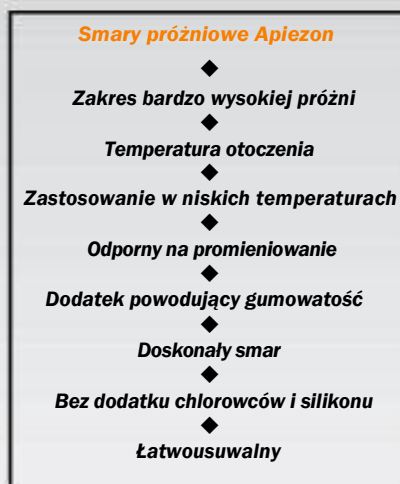
N w próżni w niskich temperaturach.

Dodatek powodujący gumowatość

Smar Apiezon N zawiera specjalny dodatek, który nadaje mu spójną, gumową konsystencję. Stanowi to

dotatkowy środek zabezpieczający,

który pochłania wibracje w sprzęcie. W związku z tym, smar N jest nieoceniony w przypadku zastosowania do łatwo tłukącego się szkła łączonego ze szklanymi szlifami, takiego jak kraniki laboratoryjne, które są nieustannie narażone na pęknięcie.



Długotrwałe smarowanie

Smary L i M zostały stworzone aby zapewniać doskonałe smarowanie i jednocześnie zachować sprawnie działające uszczelnienie, są także powszechnie stosowane w produkcji i obsłudze wysokowydajnych pomp próżniowych.

Chociaż Smar N jest dobrym smarem w temperaturze otoczenia, nie powinien on być używany w tym celu w niskich temperaturach.

Nie zawiera silikonu

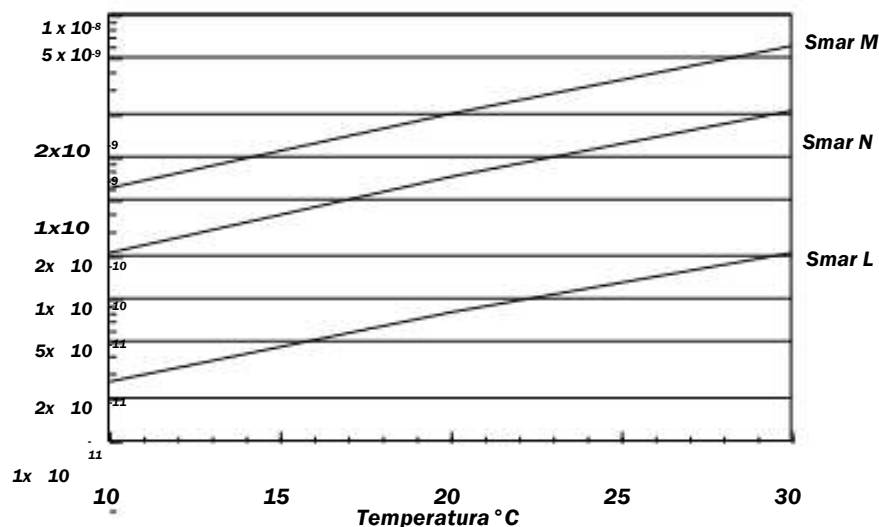
Jako smary wyprodukowane w oparciu o węglowodory, smary Apiezon L, M i N są szczególnie odporne na takie zjawiska jak pełzanie lub przenoszenie smaru, charakterystyczne dla smarów wyprodukowanych w oparciu o silikon. Silikon przejawia skłonności do przemieszczania się z miejsca nałożenia i zanieczyszczania sąsiadujących powierzchni.

Odporność na pełzanie, wykazywana przez węglowodorowe smary Apiezon, jest zaletą dla naukowców, jako że zmniejszają one zanieczyszczenie próbek oraz ryzyko interferencji w techniki analityczne takie jak podczerwień i spektrometria mas.

Zanieczyszczenie silikonem jest szczególnym zmartwieniem podczas pokrywania powierzchni metodami malowania przemysłowego lub napawania proszkowego, jako że śladowe ilości silikonu na powierzchniach uniemożliwiają przywieranie farby i w wyniku tego pokrycie powierzchni jest złej jakości lub niepełne. W produkcji półprzewodników zanieczyszczenie silikonem może znacząco wpłynąć na wydajność. Używając węglowodorowych smarów Apiezon, unika się problemów związanych z pełzaniem oraz zanieczyszczeniem silikonem.

Stosunek prężności pary do temperatury roboczej

Prężność pary, Tr



Smary do wysokiej oraz ultrawysokiej próżni

Listopad 2012

Strona 2 z 3

Odporne na promieniowanie

Smary L i M nie zawierają chlorowców i w związku z tym wykazują pewien stopień odporności na promieniowanie z jedynie nieznacznym wzrostem lepkości podczas naświetlania elektronami o mocy 4 MeV do około 100 Mrad.

Są wyraźnie lepszymi smarami w warunkach wyższego naświetlenia niż inne smary do wysokiej próżni, takie jak silikony, estry lub produkty z dodatkiem chlorowców, które rozkładają się przy poziomie promieniowania wynoszącym 10 Mrad lub mniej.

„Pochłanianie”

Węglowodorowe smary Apiezon produkowane są z wyjątkowego surowca zawierającego znaczną proporcję struktur rozgałęzionych oraz nienasyconych. Struktury te nadają smarom bardzo dużą masę cząsteczkową przekładającą się na silne właściwości pochłaniania, w szczególności innych cząsteczek węglowodorowych.

Silne właściwości pochłaniania pozwalają węglowodorowym smarom Apiezon na silne działanie „pochłaniania”, tzn. absorpcji mazistych lub chemicznych zanieczyszczeń na powierzchniach metalowych i szklanych. Ta zaleta ma duże znaczenie w przemyśle elektronicznym gdzie wymagana jest nieskazitelna czystość.

Węglowodorowe smary Apiezon nie zanieczyszczają sprzętu elektrycznego oraz mogą być z łatwością usunięte za pomocą węglowodorowych lub chlorowanych rozpuszczalników. Ten proces pozwala usunąć również wiele śladowych zanieczyszczeń, które nie mogą być usunięte za pomocą samego rozpuszczalnika.

Smary Apiezon L i M są często stosowane jako faza nieruchoma w chromatografii gazowej z powodu swoich silnych właściwości pochłaniania.

		Właściwości		
		L	M	N
Temp. topnienia	°C	42 to 52	40 to 60	42 to 52
ASTM.D 566-02	°F	107 to 126	104 to 140	108 to 126
Zakres temperatury roboczej	°C	10 to 30	10 to 30	-269 to 30
	°F	50 to 86	50 to 86	-452 to 86
Prężność pary @ 20 °C / 68 °F, Tor		7 x 10 ⁻¹¹	1.7 x 10 ⁻⁹	6 x 10 ⁻¹⁰
Gęstość względna @ 20 °C / 68 °F		0.896	0.894	0.911
Odporność na promieniowanie		Tak	Tak	Nie zalecany
Właściwości odgazowujące				
- ASTM .E 595-93(2003)e1				
TML		<1%	-	<1%
CVCM		<0.1%	-	<0.1%
Test smarowności 4 Ball				
- ASTM.D 2596-97(2002)e1, kg		150	140	150
Lepkość roztopionego smaru, cSt				
@ 50 °C / 122 °F		766	413	-
@ 100 °C / 212 °F		62.3	29.8	-
Współczynnik rozszerzenia się na °C pomiędzy 20 °C - 30 °C				
		0.00076	0.00075	0.00072
Przewodność cieplna @ 20 °C, w/m °C				
		0.194	0.194	0.194
Rezystywność skrośna, Ω cm				
		1.2 x 10 ¹⁶	2.6 x 10 ¹⁶	2.0 x 10 ¹⁶
Przenikalność dielektryczna				
		2.3	2.1	2.3
Tangens kąta stratności				
		<0.0001	<0.0001	<0.0001
Wytrzymałość elektryczna, V/m(0."001)				
		730	850	820

Łatwousuwalny

Węglowodorowe smary Apiezon mogą być z łatwością usunięte poprzez wytarcie miękką, czystą ściereczką bezpyłową. Jakikolwiek pozostałości po smarach można zmyć ciepłą wodą z mydłem, poprzez użycie jakiegokolwiek węglowodorowego aromatycznego rozpuszczalnika (toluen, ksylen) lub węglowodorów chlorowanych (trichloroeten). Polecany przez nas bardziej ekologiczny rozpuszczalnik to Limonen.

Węglowodorowe smary Apiezon nie są rozpuszczalne w alkoholach (etanol, izopropanol) i ketonach (aceton, butanon), w związku z czym, związki te nie mogą być stosowane do usuwania smarów Apiezon. Węglowodorowe smary Apiezon działają i dają się z łatwością usunąć wtedy, kiedy tego od nich oczekujesz.

Wzajemna tolerancja

Smary Apiezon L, M i N wykazują tolerancję na szeroką gamę materiałów o-ring, włączając w to:

Viton
Silikon
Kauczyk akrylonitrylo-butadienowy (>30% zawartość nitrylu)
Nylon
Poliuretan
Polietylen
Polipropylen

W związku ze swoją podstawą węglowodorową smary L, M i N nie wykazują tolerancji na:

EPDM (guma)
EPR (gum)
Guma butylowa
Uszczelki z PVC

Smary do wysokiej oraz ultrawysokiej próżni

Listopad 2012

Strona 3 z 3

Okres trwałości

Okres trwałości smaru L, M i N to dziesięć lat od daty produkcji, pod warunkiem, że produkt pozostaje w nieotwartym opakowaniu i przechowywany jest w temperaturze otoczenia.

Wyróżnienia w przemyśle

Smary do próżni Apiezon otrzymały wiele prestiżowych wyróżnień:

Przykłady:**Smar Apiezon L**

Europejska Agencja Kosmiczna

NASA

NATO

Smar Apiezon M

NATO

Smar Apiezon N

NASA

Marynarka Wojenna Stanów Zjednoczonych