

Olej sprężarkowy – syntetyczny czy mineralny?

Oleje są kategoryzowane nie tylko ze względu na zastosowanie: w transporcie samochodowym (oleje silnikowe, przekładniowe, płyny hamulcowe itp.) i w przemyśle (oleje hydrauliczne, turbinowe, sprężarkowe, MWF itp.), lecz także z uwagi na rodzaj oleju bazowego (oleje mineralne, syntetyczne czy biobazowe). Ich podstawowym zadaniem jest zmniejszenie oporów tarcia, zapobieganie nadmiernemu zużyciu sprzętu, a także odprowadzanie ciepła.

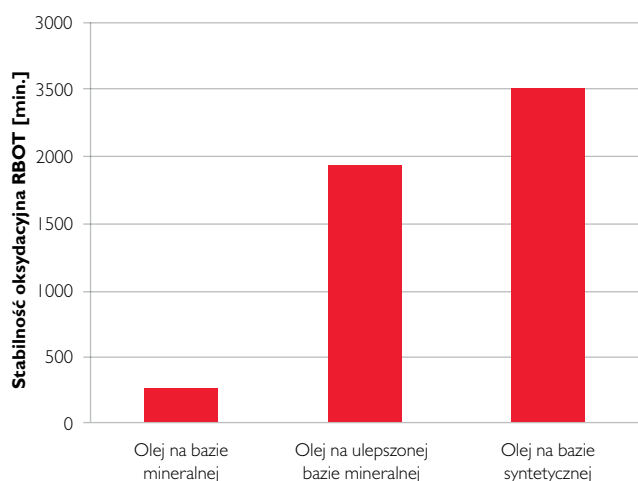


Elżbieta Migdał
specjalista Dział Badań i Rozwoju

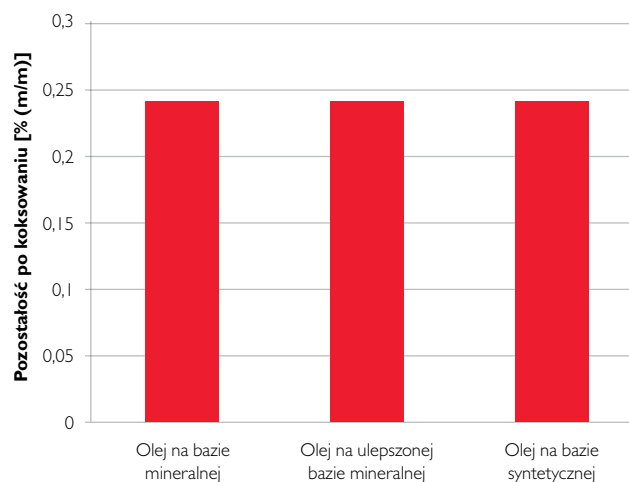
Sprężarki to urządzenia powszechnie stosowane w przemyśle (metalurgicznym, naftowym, chemicznym, wydobywczym, spożywczym itd.) do sprężania różnego typu gazów (obojętne, węglowodorowe, aktywne chemicznie, czynniki chłodnicze), ich magazynowania i/lub transportowania. Ponieważ stanowią one niezbędne ogniwo wielu instalacji przemysłowych, jakkolwiek ich awaria może być przyczyną niekontrolowanych przestojów produkcyjnych prowadzących do strat finansowych. Dlatego odpowiednio prowadzona konserwacja tych urządzeń wydłuża ich żywotność. Ważnym elementem pielęgnacji sprężarek jest dobór właściwego środka smarowego. Nierzadko stanowi to nie lada wyzwanie, ponieważ olej sprężarkowy narażony jest na pracę w niesprzyjającym środowisku (zmiana temperatury i ciśnienia sprzyja reakcjom chemicznym, które mogą prowadzić do degradacji oleju, a w konsekwencji do nieprawidłowego smarowania układu). Przy wyborze oleju sprężarkowego należy wziąć pod uwagę rodzaj sprężanego gazu, typ sprężarki, warunki pracy. Im więcej informacji posiadamy, tym łatwiej dokonać prawidłowego wyboru. Jeżeli uwzględnimy powyższe aspekty, to pozostaje jeszcze odpowiedź na kluczowe pytanie: „Czy zastosować olej mineralny, czy syntetyczny?”.

Przyjrzyjmy się nieco bliżej olejom syntetycznym, których udział w rynku, jeżeli chodzi o oleje sprężarkowe, rośnie z roku na rok. Określenie „olej syntetyczny” jest synonimem wyższej jakości i większej wydajności. Jest to fakt niezaprzeczalny, co widać chociażby na załączonych wykresach, jednak nie zawsze wybór technologii syntetycznej jest oczywisty, ponieważ wiąże się z większymi nakładami finansowymi. Czy jednak kosztów poniesionych na zakup olejów syntetycznych nie da się skompensować dzięki ich właściwościom użytkowym?

W przypadku sprężarek powietrza za wyborem oleju syntetycznego przemawia jego stabilność w obecności powietrza i dużej wilgotności. Tlen, którego zawartość w powietrzu wynosi ok. 21% (v/v), reaguje z olejami mineralnymi, tworząc kwasy organiczne, tlenki węgla, varnish, osady węglowe itp. Również para wodna powstająca podczas chłodzenia powietrza powoduje korozję, tworzy emulsje. Wszystko to powoduje, że olej mineralny ulega szybszemu starzeniu. Oleje syntetyczne – w przeciwieństwie do olejów mineralnych – mają znacznie niższą tendencję do tworzenia osadów węglowych, znacznie wyższe



Wykres 1. Stabilność oksydacyjna RBOT [min.]



Wykres 2. Własności pozostałości destylacyjnej po oddestylowaniu 80% (v/v)

Tabela 1. Typy olejów

TYP OLEJU	ZALETY	WADY
MINERALNY	<ul style="list-style-type: none"> • łatwa dostępność • odpowiedni do środowisk mniej wymagających • niska cena 	<ul style="list-style-type: none"> • niska stabilność termiczna w porównaniu z olejami syntetycznymi • słabe właściwości niskotemperaturowe • tendencja do tworzenia się osadów, które w obecności powietrza się utleniają
PAO	<ul style="list-style-type: none"> • bardzo wysoka stabilność hydrolytyczna • szeroki zakres temperatury pracy (wysoki WL) • stabilność termiczna • brak korozji • kompatybilność z olejem mineralnym i powszechnie stosowanymi dodatkami, a także z uszczelnieniami • bardzo dobre właściwości niskotemperaturowe 	<ul style="list-style-type: none"> • obniżona rozpuszczalność dodatków • wysoka cena
PAG	<ul style="list-style-type: none"> • wysoki WL • doskonałe właściwości smarne • bardzo dobre właściwości niskotemperaturowe • niska toksyczność • stabilność termiczna 	<ul style="list-style-type: none"> • brak kompatybilności z olejami mineralnymi i większością innych syntetycznych • ograniczona mieszalność z innymi PAG • ograniczone zastosowanie w sprężarkach powietrza • rozpuszczalność w wodzie • wysoka cena
ESTRY	<ul style="list-style-type: none"> • dobra rozpuszczalność • wysoki poziom biodegradowalności • wysokie temperatury zapłonu • szeroka oferta 	<ul style="list-style-type: none"> • niestabilność hydrolytyczna • higroskopijność • ograniczona kompatybilność z uszczelnieniami

temperatury zapłonu oraz samozapłonu, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko pożaru w sytuacjach krytycznych, a także zapewniona jest większa czystość układu podczas pracy.

Do najczęściej stosowanych olejów syntetycznych należą polialfaolefiny. Wykorzystywane są w środkach smarowych od wczesnych lat 50. XX w. Komercyjny rozwój PAO jako płynów stosowanych w środkach smarowych i wysoko wydajnych płynach funkcyjnych rozpoczął się na początku lat 70. XX w., natomiast znaczący wzrost ich obecności na rynku oraz zastosowania w końcowych aplikacjach przypada na lata 80. XX w. W tym czasie kluczową rolę zarówno w rozwoju PAO, jak i ich rynku odegrało kilka firm (m.in. AMSOIL Inc., Mobil Oil Corporation, Gulf Oil Company, Chevron Corporation, Exxon Corporation, Castrol Limited, Uniroyal Chemical Company). PAO otrzymywane są w wyniku polimeryzacji alfaolefin, a ich synteza jest prowadzona w ściśle określonych warunkach. Możemy zatem powiedzieć, że PAO to płyny w pełni syntetyczne. Polialfaolefiny uzyskały akceptację w produkcji środków smarowych, ponieważ posiadają wysoce pożądane cechy, wśród których należy wymienić między innymi:

- szeroki zakres temperatury pracy,
- wysoki wskaźnik lepkości (WL),
- stabilność termiczną,
- odporność na utlenianie,
- odporność na hydrolizę,
- odporność na ścinanie,
- kompatybilność z olejami mineralnymi oraz różnymi materiałami konstrukcyjnymi,
- niską toksyczność.

Dzięki swoim właściwościom PAO znalazły zastosowanie zarówno w motoryzacji (m.in. oleje przekładniowe do skrzyni biegów), jak i w aplikacjach przemysłowych (m.in. oleje sprężarkowe, przekładniowe, turbiniowe, MWF).

Oleje do sprężarek powietrza na bazie PAO charakteryzują się bardzo dobrą stabilnością hydrolytyczną, są kompatybilne z uszczelnieniami, bardzo dobrze wydzielają wodę. Te właściwości ograniczają wystąpienie ewentualnych problemów z materiałami i sprzętem przy wymianie oleju na syntetyczny, przy czym niezbędne jest odpowiednie przygotowanie układu (oczyszczenie, płukanie itp.). Ze względu na tendencję do tworzenia niestabilnych produktów rozkładu oraz bardzo słabą kompatybilność z olejami mineralnymi mniejsze zastosowanie w sprężarkach powietrza znajdują oleje na bazie PAG. Są one wykorzystywane w sprężarkach gazu i w sprężarkach chłodniczych. Mają bardzo dobre właściwości niskotemperaturowe, rozpuszczają się w polarnych czynnikach chłodniczych. Głównymi wadami PAG są tendencja do absorbowania wody, niska kompatybilność z olejami mineralnymi oraz wysoka cena.

Jeżeli mówimy o syntetycznych olejach sprężarkowych, to należy również wspomnieć o olejach estrowych (diestry, triestry, estry polioli i innych). Znajdują one zastosowanie zarówno w sprężarkach powietrza, jak i w urządzeniach chłodniczych.

Jak można wywnioskować, wybór pomiędzy olejem mineralnym a syntetycznym nie jest prosty. Za olejem mineralnym z pewnością przemawia jego cena, ale należy wziąć pod uwagę, że olej mineralny będzie się sprawdzał w umiarkowanych warunkach pracy, natomiast wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z wysokimi temperaturami, ciśnieniami oraz szczególnymi zastosowaniami, lepiej sprawdzą się oleje syntetyczne. Podwyższona odporność na utlenianie, lepsze własności dyspergująco-myjące, mniejsza zdolność do tworzenia osadów, bardzo dobre właściwości niskotemperaturowe, a co za tym idzie – dłuższe okresy między wymianami to tylko niektóre z zalet olejów syntetycznych. Wysoka cena oleju syntetycznego jest rekompensowana poprzez korzyści, które klient osiągnie, oszczędzając na rzadszym zakupie oleju czy mniejszych kosztach konserwacji urządzeń. ■

POWER SERVICE
Specjalistyczny Serwis Olejowy

ORLEN OIL



CORALIA PE

NIEZAWODNE OLEJE SPRĘŻARKOWE

CORALIA PE to linia nowoczesnych olejów do sprężarek powietrza, produkowanych w oparciu o syntetyczne bazy PAO oraz optymalnie dobrany pakiet dodatków. Zastosowana technologia zapewnia wyjątkową stabilność termiczną oraz odporność na utlenianie, co wpływa na wydłużenie okresów pomiędzy wymianami oleju. Produkty z linii **CORALIA PE** znajdują zastosowanie w wysokoobrotowych sprężarkach śrubowych i łożyskowych.



Wydluzona
Zywotnosc



Kompleksowa
Ochrona



Niezwadna
Praca



GRUPA ORLEN. NAPĘDZAMY PRZYSZŁOŚĆ.

www.orlenoil.pl