W celu odpowiedzi na tytułowe pytanie należałoby zacząć od przybliżenia podziału olejów oraz baz olejowych.

**Oleje mineralne:** to substancje powstałe w przyrodzie bez ingerencji ludzkiej. Mineralne oleje bazowe (API Grupa I) otrzymuje się przez destylację czy rafinację ropy naftowej, pochodzącej z różnych złóż. Jakość mineralnego oleju bazowego jest mocno zależna od składu surowej ropy naftowej.

**Oleje syntetyczne:** to oleje niewystępujące w przyrodzie. Ze względu na metodę powstawania podzielić je można na dwie grupy:

**- oleje w 100% syntetyczne** – otrzymuje się je w procesach syntezy, np. polimeryzacji, kondensacji, estryfikacji, transestryfikacji z różnych surowców, takich jak ropa naftowa lub gaz ziemny,

**- oleje w technologii syntetycznej** – najczęściej powstałe w procesie hydrokrakingu (HC Synthese) – bywają przez międzynarodowe instytucje i firmy zaliczane do kategorii olejów syntetycznych, bo, mimo iż powstają ze składników pochodzenia mineralnego (grupa II i III), to dzięki procesom uszlachetniania (hydrokraking oraz hydroizomeryzacja) zmieniają budowę struktury węglowodorów oraz czystość, przybliżając swoje parametry do baz w pełni syntetycznych. Na większości rynków oleje w tej technologii mogą być nazywane nawet olejami w pełni syntetycznymi, co czynią najwięksi producenci środków smarnych. Jednak na niektórych rynkach, np. niemieckim, na produktach uszlachetnionych procesem hydrokrakingu nie wolno używać oznaczeń sugerujących całkowicie syntetyczne pochodzenie oleju. Można używać określeń sugerujących inne niż mineralne i inne niż w 100% syntetyczne pochodzenie, np. „Hydrosyntetyczny”, „HC Synthetic”, „HC Synthese”, itp. Dlatego w Polsce możemy spotkać dany olej opisany jako w 100% syntetyczny, a ten sam produkt przeznaczony do sprzedaży na rynek niemiecki może być określony jako olej wyprodukowany w technologii syntetycznej.

Oleje hydrokrakowane HC zaliczmy do dwóch z trzech grup baz olejowych mineralnych - grupy II, gdzie oleje mają ponad 90% nasyconych wiązań węglowodorowych i mniej niż 0,03% siarki, a wskaźnik lepkości zawiera się w przedziale 80-120, oraz do grupy III, gdzie również mamy do czynienia z ponad 90% nasyceniem i mniejszą od 0,03% zawartością siarki, natomiast wskaźnik lepkości wynosi już ponad 120. Takie oleje mogą być poddawane różnym procesom ulepszania. Wszystko to w celu uzyskania jak najbardziej jednorodnej i czystej bazy. Obecnie istnieje już technologiczna możliwość uzyskania baz HC o parametrach mocno zbliżonych do PAO.

Dużą zaletą baz HC jest naturalna polaryzacja, która owocuje przyleganiem do metalu, dlatego nawet w olejach opartych o PAO dodaje się HC aby uzyskać odpowiedni efekt nazywany czasem „inteligentnymi molekułami”. Bazy HC są także doskonałym rozpuszczalnikiem dla dodatków, ponadto lepiej tłumią drgania i dźwięki. Dlatego silnik pracujący na oleju w pełni syntetycznym może być głośniejszy, co zwykle zupełnie nieprawidłowo jest postrzegane jako wada a nie cecha oleju na bazie PAO.

Oleje bazowe PAO (polialfaolefiny) są zaliczane do grupy IV syntetycznej.

Sposób produkcji PAO jest dosyć skomplikowany i w efekcie drogi. W uproszczeniu są to bazy powstające w wyniku syntetyzacji gazu powstałego w wyniku rafinacji ropy naftowej. Stąd ich nazwa - „syntetyczne”, niemniej co do zasady są to wciąż produkty ropopochodne. Wskaźnik lepkości może wynosić ponad 145. Są one całkowicie nasycone, przez co uważano, że mają bardzo wysoką stabilność oksydacyjną (na utlenianie). Po szczegółowych badaniach okazało się, że czyste cząsteczki PAO wcale nie są tak odporne na działanie tlenu z uwagi na obecność w ich strukturze trzeciorzędowych atomów węgla, które są wyjątkowo podatne na reakcję z tlenem. Oleje mineralne uzyskały w takim samym badaniu lepsze wyniki. Paradoksalnie było to spowodowane obecnością naturalnych przeciwutleniaczy, które zachowały się w oleju z powodu trudności z pełnym oczyszczeniem (rafinacją) bazy mineralnej. Należy pamiętać, że dodanie do PAO przeciwutleniaczy bardzo wydatnie blokuje ten proces i sprawia, że są one znacznie odporniejsze niż bazy mineralne czy HC na utlenienie, także w wysokich temperaturach. PAO charakteryzują się także niską polarnością i dlatego są słabymi rozpuszczalnikami, zarówno dodatków uszlachetniających, jak i zanieczyszczeń powstających w czasie pracy silnika. Ponadto posiadają tendencję do tworzenia laków. Teoretycznie nie zawierają siarki.

Zasadniczo bazy PAO mają szereg bardzo korzystnych cech, większość właściwości ma w ich przypadku parametry przewyższające bazy mineralne czy HC. Dlatego przyjęło się twierdzenie, że wyższa zawartość PAO jest równoznaczna z lepszymi parametrami oleju. Jednak nie zawsze tak jest. PAO ma także wady i dlatego zbyt wysoka zawartość bazy PAO lub nieodpowiednio dobrane dodatki mogą obniżyć właściwości użytkowe oleju. Nie zmienia to faktu, że dobrze skomponowany olej na bazie w pełni syntetycznej jest ogólnie najlepszym środkiem smarnym.

Co do baz HC, to rozpiętość ich jakości, wynikająca z odmiennych procesów produkcji, jest tak duża, że stosowanie nazwy HC tak naprawdę niewiele mówi o jakości takiej bazy.

Jak widać obecnie nomenklatura nie nadąża za rozwojem technologii, pozwala na bardzo duże uproszczenia i przekłamania, co w konsekwencji powoduje brak możliwości realnej oceny jakości oleju tylko na podstawie ogólnego nazewnictwa oleju bazowego.

Z tego samego powodu trudno kreślić jaka jest opłacalność użycia oleju droższego, skoro nie ma gwarancji że to „prawdziwy” pełen syntetyk. Wyjątek stanowią oleje produkowane i konfekcjonowane w Niemczech. Dysponując realnym określeniem bazy oleju i zaufaniem do marki jako gwaranta jego prawidłowej formulacji można przyjąć, że stosowanie oleju w pełni syntetycznego zawsze będzie lepszym wyborem dla silnika.