

Ochrona i konserwacja układu hydraulicznego



Energy lives here™

Informacje ogólne

Urządzenia hydrauliczne napędzają ruchome części maszyn przemysłowych, przekazując energię za pomocą cieczy pod ciśnieniem. Niektóre układy są bardzo małe i proste w obsłudze, inne – bardziej rozbudowane, działające pod wysokim ciśnieniem i wyposażone w cały szereg serwowaworów i pomp.

NIEZALEŻNIE od wielkości lub złożoności układu, właściwe utrzymanie i prawidłowa eksploatacja, jak i wymiana oleju hydraulicznego mają kluczowe znaczenie, jeśli chodzi o maksymalny okres pracy urządzeń i ograniczenie kosztów naprawy.

Dbłość o olej hydrauliczny

Oleje są niezbędnym elementem układu hydraulicznego. Olej hydrauliczny spełnia wiele funkcji: przenosi ciśnienie i energię, uszczelnia układ zapobiegając wyciekom; smaruje ruchome elementy, minimalizując zużycie i tarcie oraz odprowadza ciepło. Usuwa zanieczyszczenia powstałe na skutek zużycia, a także zapewnia ochronę przed rdzą. Zazwyczaj w układach hydraulicznych stosowane są tradycyjne oleje mineralne, ale w niektórych przypadkach wykorzystywane są ciecz trudnopalne, oleje syntetyczne i biodegradowalne.

Aby zapewnić optymalny okres eksploatacji olejów hydraulicznych, należy zwrócić uwagę na cztery kluczowe kwestie:

Kontrola temperatury – temperatura oleju rośnie w miarę jego przepływu przez pompy, przewody hydraulicznego silnika i zawory nadmiarowe. W tradycyjnych układach zbyt wysokie temperatury powodują utlenianie oleju co z kolei może prowadzić do powstawania i gromadzenia się osadów i szlamu. Zbyt niskie temperatury mogą powodować kondensację wody w zbiorniku i zwiększyć ryzyko kawitacji pompy.

Typowy zakres temperatur w przemysłowych układach hydraulicznych to 45–65°C. Temperatury w mobilnych układach hydraulicznych mogą wznosić nawet do 120°C.

Dobór odpowiedniej klasy oleju hydraulicznego ma kluczowe znaczenie: ułatwia zimny rozruch, zapewnia ochronę w wysokich temperaturach oraz gwarantuje optymalną wydajność układu. W układach wykorzystujących oleje na bazie wody należy utrzymywać temperaturę poniżej 60°C, aby zapobiec odparowywaniu.

Osady powstające na skutek degradacji oleju mogą powodować zatykanie zaworów i filtrów ssawnych oraz doprowadzić do zablokowania i/lub powolnego działania serwowaworów o wysokiej tolerancji. Aby umożliwić odprowadzanie ciepła z układu, należy utrzymywać zewnętrzną powierzchnię zbiornika w czystości i usunąć wszelkie przeszkody z otoczenia. Należy kontrolować prawidłowe działanie chłodnicy oleju oraz dbać o czystość wentylatorów chłodzących powietrzem. Normalny spadek temperatury w większości chłodnic oleju wynosi od 3 do 6°C. Zbiorniki muszą być wypełnione do odpowiedniego poziomu, aby zapewnić odpowiedni czas przebywania oleju i umożliwić uwalnianie ciepła oraz odprowadzanie wody i zanieczyszczeń.

W nowoczesnych urządzeniach wykorzystujących serwowawory degradacja oleju może spowodować jeszcze większe szkody. Wysokie ciśnienie (do 275 barów), wysokie temperatury i małe zbiorniki to czynniki generujące naprężenia w oleju. W przypadku krótkiego czasu przebywania i wysokiego ciśnienia uwężnione pęcherzyki powietrza mogą powodować miejscowe nagrzanie oleju hydraulicznego do skrajnych temperatur. W rezultacie występuje reakcja z azotem, która w połączeniu z utlenianiem oleju może doprowadzić do powstawania osadów, zatkania filtrów oleju i zablokowania serwowaworów.

Utrzymywanie układów w czystości – Nawet nowe układy mogą być narażone na zanieczyszczenia i należy je wyczyścić przed użyciem. Należy dbać o czystość i nie dopuszczać, aby zanieczyszczenia, takie jak brud, woda, płyny obróbkowe oraz cząstki metali, przedostały się do układu przez pokrywę zbiornika, przewody ssawne i spustowe, odpowietrzniki, uszczelkę siłownika hydraulicznego i przez nieszczelności w przewodach ssawnych pompy.

Ochrona i konserwacja układu hydraulicznego

Oleje należy utrzymywać w czystości — Utrzymywanie olejów hydraulicznych w czystości zaczyna się od odpowiedniego przechowywania i obchodzenia się z nimi. Aby zapobiegać zanieczyszczeniu przed użyciem, nowy olej należy przechowywać w obrębie czystego i dobrze chronionego obszaru oraz przelewać tylko do czystych, DEDYKOWANYCH pojemników. Przed odkręceniem korka wlewu w celu uzupełnienia oleju hydraulicznego należy go wyczyścić. W przypadku kluczowych układów należy użyć przewodów z szybkozłączkami i przefiltrować cały olej wlewany do zbiornika przez filtr 5-mikronowy.

Filtry pełnego przepływu zaprojektowane są do utrzymywania oleju w czystości podczas jego eksploatacji. Często są jednak blokowane i pracują one w trybie by-pass, co może spowodować wprowadzenie do obiegu zanieczyszczonego oleju. Należy często kontrolować oraz zmieniać lub czyścić filtry aby zapobiec ich pracy przed przejściem w tryb by-pass. Filtry przenośne są uzupełnieniem filtrów zamontowanych na stałe i należy je na zmianę montować na różnych układach niezależnie od tego, czy w ocenie użytkownika system wymaga filtracji, czy nie. Układy powinny być filtrowane odpowiednio długo, aby umożliwić co najmniej dziesięciokrotny przepływ całej ilości oleju przez filtr. Filtrów przenośnych należy używać w przypadku dostarczania do układu nowego oleju z beczek lub zbiornika do przechowywania – szczególnie w przypadku maszyn kluczowych.

Korzystanie z programu analiz oleju — Producenci OEM zwykle zalecają coroczną wymianę oleju hydraulicznego w układzie. Dzięki skutecznemu programowi analiz oleju można spokojnie wydłużyć tę częstotliwość, jednocześnie otrzymując „wcześniejsze

ostrzeżenia” dotyczące potencjalnych problemów mechanicznych.

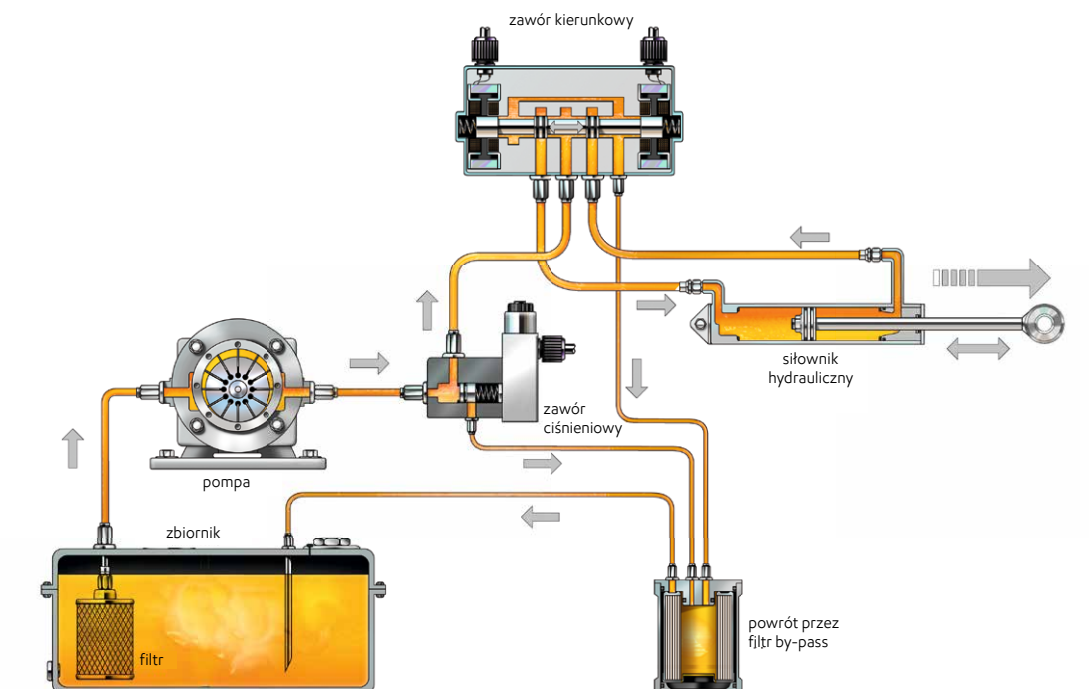
Co najmniej raz do roku należy wykonywać analizę oleju w celu kontroli kluczowych układów hydraulicznych oraz układów wykorzystujących duże ilości oleju. W przypadku maszyn o znaczeniu krytycznym pobieranie próbek oleju może być wymagane co pół roku lub nawet co kwartał. Aby uzyskać informacje na temat zalecanej częstotliwości pobierania próbek oleju oraz parametrów, które należy przetestować, należy skonsultować się z inżynierem ds. środków smarnych ExxonMobil i producentem OEM danej maszyny. Szczegółowe informacje na ten temat można również znaleźć w naszej karcie informacji technicznych pod tytułem „Analizy oleju - podstawy monitoringu”.

Ochrona układu hydraulicznego

Konserwacja układu hydraulicznego jest równie ważna i bezpośrednio związana z utrzymaniem właściwej jakości oleju hydraulicznego. Filtrowanie i analiza oleju hydraulicznego są nic nie warte i bezużyteczne, jeśli sam układ hydrauliczny jest w złym stanie.

10-punktowa lista kontrolna — Technik ds. środków smarnych lub operator odpowiedzialny za konserwację układu hydraulicznego powinni co najmniej raz w tygodniu wykonywać „czynności” przedstawione na poniższej 10-punktowej liście kontrolnej:

1. Sprawdzić poziom płynu. Dolać oleju (w razie potrzeby) przez filtr przenośny (jeśli jest dostępny). **NIE MIESZAĆ OLEJÓW!** Użyć oleju tej samej marki i o tej samej klasie lepkości, jaki był używany w układzie.
2. Skontrolować korki odpowietrzników, filtry odpowietrzników oraz sita wlewowe – **NIE** nakłuwać sit w celu przyspieszenia wlewania oleju.



Ochrona i konserwacja układu hydraulicznego

3. Sprawdzić wskaźniki filtrów i/lub mierniki różnicy ciśnień.
4. Skontrolować wzrokowo wszystkie węże, rury, przyłącza rur w układzie pod kątem wycieków i uszkodzeń. Wyciek płynu hydraulicznego to powszechny problem w przypadku układów przemysłowych. Nadmierny wyciek stwarza zagrożenie dla środowiska i bezpieczeństwa, zwiększa ilość odpadów i zużycie oleju, a w przypadku jego zignorowania może zmniejszyć wydajność układu i spowodować jego przegrzanie.
5. Sprawdzić temperaturę w układzie za pomocą wbudowanych termometrów lub ręcznych detektorów podczerwieni. Prawidłowy zakres temperatury dla większości układów wynosi 45–60°C. W przypadku zbyt wysokiej temperatury należy sprawdzić działanie chłodnicy i ustawienia zaworów nadmiarowych.
6. Skontrolować wzrokowo wewnątrz zbiornika pod kątem oznak napowietrzenia (przez otwór wlewowy za pomocą latarki). Napowietrzenie to stan, w którym pęcherzyki powietrza przedostają się wraz z olejem do pompy. Widocznymi oznakami napowietrzenia w zbiorniku są piana i/lub niewielkie wiry zabierające małe ilości powietrza do filtra ssawnego. Do przyczyn napowietrzenia należą: niski poziom płynu, wycieki powietrza w przewodzie ssawnym, niska temperatura płynu, o zbyt wysokiej lepkości płyn uniemożliwiający uwolnienie powietrza lub utrzymanie ssania przez pompę, a także uszkodzone uszczelnienie wału. Gdy istnieje podejrzenie nieszczelności w przewodzie ssawnym, zanurzenie miejsc rozszczelnienia w oleju pozwala na zlokalizowanie wycieków dzięki wyraźnej zmianie dźwięków wydawanych przez pompę. Pompa zasysająca powietrze wydaje odgłosy bulgotania.
7. Posłuchać odgłosów wydawanych przez pompę w celu wykrycia oznak kawitacji. Kawitacja jest nieco bardziej skomplikowanym zjawiskiem niż napowietrzenie, ale istnieją pewne podobieństwa. Kawitacja występuje, gdy powietrze jest uwalniane z oleju hydraulicznego podczas chwilowego zmniejszenia ciśnienia po stronie ssawnej pompy, a następnie gwałtownie uderza w metalowe powierzchnie. Takie implozje powodują uszkodzenia powierzchni pompy. Oznakami kawitacji w pompie są piskliwe dźwięki przypominające wycie. Przyczyny kawitacji są podobne, jak w przypadku napowietrzenia, za wyjątkiem wycieków powietrza po stronie ssawnej. Jak odróżnić napowietrzenie od kawitacji? Jednym ze sposobów jest zamontowanie manometru próżniowego po stronie ssawnej

- i sprawdzenie, czy wartość ciśnienia jest równa lub większa od wartości określonej przez producenta pompy. Pienienie w zbiorniku jest zazwyczaj oznaką napowietrzenia.
8. Należy pobrać niewielką próbkę oleju, skontrolować jego barwę i zapach oraz poszukać oznak zanieczyszczenia. Prosimy pamiętać, że kontrola wzrokowa jest ograniczona i pozwala wykryć tylko oznaki dużego zanieczyszczenia.
 9. Zmierzyć temperaturę sterowanych elektronicznie serwozaworów za pomocą termometru na podczerwień. Wysokie temperatury zaworu i elektromagnesu (ponad 65°C) są zazwyczaj oznaką zablokowania zaworu.
 10. Za pomocą termometru na podczerwień zmierzyć temperaturę silnika elektrycznego w celu wykrycia gorących miejsc na obudowie oraz temperaturę łożyska wirnika.

Zalecenia dotyczące wymiany oleju — Poniżej podano wytyczne dotyczące wymiany płynu hydraulicznego w układzie.

1. **Układ należy opróżnić, gdy olej jest jeszcze gorący, aby zanieczyszczenia pozostały w zawieszynie.
2. Usunąć olej z siłowników, akumulatorów i przewodów, które mogły nie zostać prawidłowo zdrenowane.
3. Wyrzeć, odessać lub wypompować pozostałości oleju ze zbiornika.
4. Wyrzeć zbiornik bezpyłową ściereczką oraz usunąć rdzę i fragmenty farby.
5. Wymienić lub wyczyścić elementy filtra i sita oraz wyczyścić obudowy filtra.
6. Wlać nowy olej odpowietrzając układ w jego najwyższych punktach.
7. Uruchomić układ ponownie i sprawdzić pod kątem prawidłowego działania.

***W przypadku układów, w których gromadzi się dużo osadu, szlamu i/lub nagaru: może być wymagane użycie środka czyszczącego na bazie nafty (na przykład Mobil System Cleaner). Należy przestrzegać zaleceń producenta.*

Środki ostrożności

Układy hydrauliczne działają w warunkach bardzo wysokiego ciśnienia. Przed otwarciem jakiegokolwiek części układu znajdującego się pod ciśnieniem należy wyłączyć układ i rozładować ciśnienie w układzie. Nie dopuścić, aby olej pod wysokim ciśnieniem wydostający się z nieszczelnego układu uderzył w części ciała, ze względu na ryzyko obrażeń. Pompy, zawory i silnik mogą być gorące. Uważać, aby przypadkowo nie dotknąć gorących powierzchni. Trzymać ręce i ubranie z dala od ruchomych części układu.

Więcej informacji na temat środków smarnych Mobil i świadczonych usług można uzyskać, kontaktując się z lokalnym przedstawicielem firmy lub odwiedzając stronę mobilindustrial.com.