

PROGRESYWNE SYSTEMY CENTRALNEGO SMAROWANIA

Systemy centralnego smarowania są coraz powszechniej stosowanym dodatkowym wyposażeniem maszyn i urządzeń. Dobrze zaprojektowany i wykonany układ centralnego smarowania jest najlepszym rozwiązaniem dla zapewnienia optymalnych warunków pracy węzła tarcia.

Regularnie podawane niewielkie porcje środka smarnego mogą być precyzyjnie odmierzone i dostosowane do zapotrzebowania węzła. Odświeżanie filmu smarnego odbywa się często. Smarowanie odbywa się podczas pracy maszyny, więc zwiększa się jej wydajność, a świeży smar jest rozprowadzany po całej powierzchni węzła. Zużyty środek smarny wypychany jest z węzła tarcia usuwając z niego także zanieczyszczenia. Jeśli ma odpowiednią gęstość, tworzy dodatkowe uszczelnienie wokół węzła. Przy zastosowaniu układu znacznie zwiększa się efektywność wykorzystania środka smarnego oraz zmniejsza się jego zużycie. Wylimitowanie konieczności dojścia do czasami trudno

dostępnych punktów zwiększa bezpieczeństwo pracy.

Układ może być zautomatyzowany i mieć monitorowanie pracy, dzięki czemu udział człowieka w procesie smarowania jest minimalizowany. Systemy smarowania można podzielić na wiele sposobów. Jednym z zasadniczych jest podział ze względu na zasadę działania. Można wyróżnić tu podstawowe grupy: systemy jednoprzewodowe, dwuprzewodowe, wieloprzewodowe, progresywne oraz systemy specjalne. System progresywny jest zasilany z pompy o jednym wylocie. W tym systemie tłoczki rozdzielaczy przemieszczają się w obu kierunkach jedynie pod

TEKST: KRZYSZTOF CHOLEWA

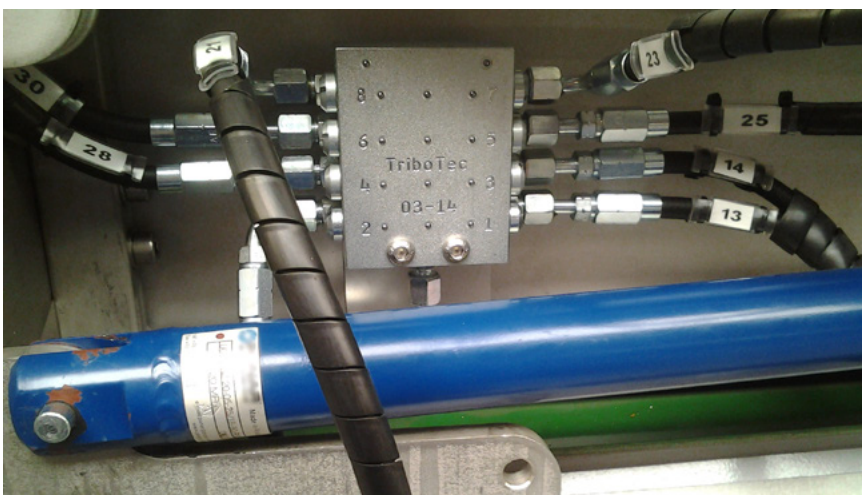


DYREKTOR SPÓŁKI, TRIBOTEC POLSKA OD 23 LAT INŻYNIER MECHANIK (POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, 2 SPECJALIZACJE DYPLOMOWE); OD 20 LAT W BRANŻY CENTRALNEGO SMAROWANIA; OD 12 LAT PROWADZI POLSKI ODDZIAŁ CZESKIEJ FIRMY TRIBOTEC. SPECJALIZUJE SIĘ W SYSTEMACH CENTRALNEGO SMAROWANIA SMARAMI PŁASTYCZNYMI; DOBIERA, PROJEKTUJE, WYMYŚLA I TWORZY; CHĘTNIE KONSULTUJE, SŁUCHA, UCZY SIĘ, POTRAFI JE TAKŻE ZAMONTOWAĆ I NAPRAWIĆ, BO OD TEGO ZACZYNAŁ.

W WOLNYCH CHWILACH AMATOR PEYWANIA WPŁAW, WĘDRÓWEK PIESZYCH I WYPRAW ROWEROWYCH. MIŁOŚNIK AUDIOBOOKÓW, METODY FELDENKRAISA I GORZKIEJ CZEKOLADY.

wpływem ciśnienia środka smarnego. Kierunek ruchu tłoczka determinowany jest pozycją tłoczka w poprzedniej (z punktu widzenia przepływu środka smarnego) sekcji rozdzielacza.

Progresywna zasada działania oznacza, że przesunięcie kolejnego tłoczka możliwe jest dopiero, gdy poprzedni tłoczek wykona pełen ruch. Wynika to z konstrukcji rozdzielacza - dopiero w skrajnym położeniu poprzedniego tłoczka otwiera się kanał do zasilenia kolejnego tłoczka.



Rys. 1. Rozdzielacz progresywny typu BVA firmy Tribotec



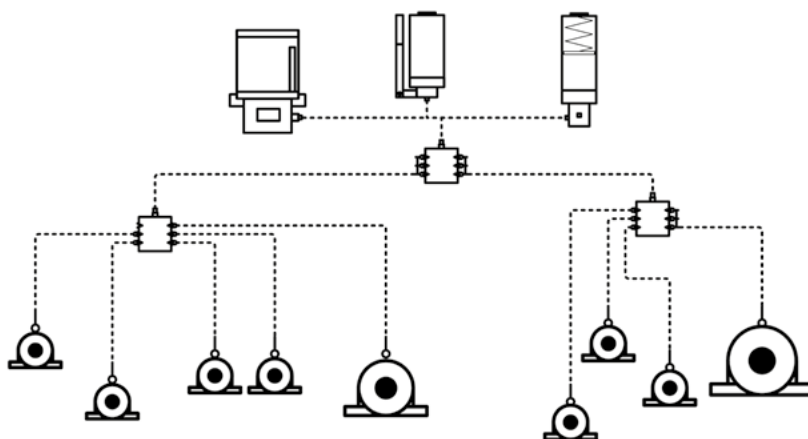
Rys. 2. Pompa PMP firmy TriboTec do systemów progresywnych

Systemy progresywne mogą tłoczyć zarówno olej (o lepkości > 50 cSt) oraz smary plastyczne do klasy 2. NLGI. Możliwe jest stosowanie smarów klasy 3., wymaga to jednak konsultacji i doboru odpowiednich elementów systemu.

Liczba punktów smarowania może wynosić od kilku do nawet kilkuset. Ograniczeniem w tych systemach jest raczej rozpiętość systemu. Standardowo przyjmuje się, że odległość od pompy do najdalej położonego punktu nie powinna przekraczać 15 m. Po doborze elementów systemu uwzględniających rodzaj środka smarowego, warunki pracy oraz inne czynniki można osiągnąć rozpiętość do 40 m. Taki dobór może jednak przeprowadzić jedynie doświadczony projektant. Systemy te przeznaczone są do smarowania węzłów tarcia o małym lub średnim zapotrzebowaniu na środek smarny. Jednak zastosowanie pomp zębatych umożliwia podawanie oleju w dawkach nawet do 0,5 l/min dla poszczególnych węzłów. Źródłem ciśnienia w układzie może być pompa elektryczna, pneumatyczna a przy niewielkich układach także ręczna lub nożna. Pompy elektryczne do niewielkich układów często wyposażone są w zintegrowany sterownik. Dzięki niemu można nastawić parametry pracy systemu - czas przerwy pomiędzy cyklami smarowania oraz

długość fazy pracy. Sterownik pozwala sygnalizować także niski poziom środka smarnego w zbiorniku, a także umożliwia ręczne uruchomienie dodatkowego cyklu smarowania. Jeśli w systemie mamy rozdzielacze z czujnikami pracy, sterownik pozwala na ich monitorowanie i sygnalizowanie nieprawidłowości. Pompy tłoczkowe pozwalają na osiągnięcie ciśnień do 400 - 500 bar, a pompy zębate do 50 - 120 bar. Należy jednak pamiętać, że przy normalnej pracy systemu pompa będzie osiągała jedynie takie ciśnienie jakie jest niezbędne do przetłoczenia

lub brak ruchu wskaźnika oznacza z kolei brak smarowania. Monitorowanie pracy umożliwi ponadto kontrolę ilości środka smarnego podawanego przez system. Wydajność każdej sekcji rozdzielacza jest stała i nie zależy od temperatury otoczenia, długości przewodu czy luzu łożyska. Wykonanie przez rozdzielacz pełnego cyklu pracy oznacza, że na każdy wylot została podana (wcześniej ustalona poprzez konfigurację rozdzielacza) porcja środka smarnego. Przy poprawnie uzbrojonym rozdzielaczu nie jest możliwe pominięcie któregoś punktu wylotu



Rys. 3. Schemat typowego progresywnego systemu centralnego smarowania

środka smarnego przez układ i zasilenia węzłów tarcia. Przy niewielkich układach pracujących w temperaturach powyżej zera, ciśnienie pracy systemu może wynosić jedynie 20-30 bar. Warto tutaj podkreślić, że to nie ciśnienie panujące w układzie jest wskaźnikiem potwierdzającym działanie systemu. Najprostszym sposobem kontroli pracy jest monitorowanie ruchu tłoczków w rozdzielaczu (co najmniej w jednym - idealnie we wszystkich). Monitorowanie może być prowadzone wizualnie poprzez trzpień wskaźnikowy lub zbliżeniowy czujnik indukcyjny. Wykonanie pełnego cyklu rozdzielacza to pojawienie się sygnału z czujnika (lub wysunięcie się wskaźnika), a następnie zanik sygnału (lub powrót wskaźnika do pozycji wyjściowej). Sygnał z czujnika sprzężonego ze sterownikiem może zakańczać fazę pracy systemu smarowania. Brak takiej zmiany sygnału

w cyklu smarowania. Zablokowanie się jakiegokolwiek punktu smarowania, linii smarowej lub rozdzielacza powoduje unieruchomienie pozostałych elementów układu w tym rozdzielacza głównego. Pompa, która nadal tłoczy środek smarny powoduje szybki wzrost ciśnienia w układzie. Jeśli to wzrastające ciśnienie nie udrożni układu to po przekroczeniu maksymalnego ciśnienia otworzy się zawór bezpieczeństwa.

Ogromną zaletą systemów progresywnych jest proste i skuteczne monitorowanie ich pracy. Ograniczeniem jest utrudniona rozbudowa i regulacja dawkowania dla poszczególnych punktów. Systemy te są powszechnie stosowane do aplikacji smarów plastycznych w maszynach i urządzeniach przemysłowych oraz w maszynach budowlanych.