



Jacek Butlewski

Jednoliniowe układy smarowania

Smary to substancje stosowane w przemyśle, które zmniejszają tarcie pomiędzy stykającymi się powierzchniami. Sposób podawania smaru jest zależny od potrzeb. W niektórych sytuacjach możliwe jest smarowanie ręczne, dokonywane przez pracownika. Czasami jednak udział człowieka jest mocno utrudniony, a w niektórych okolicznościach – wręcz niemożliwy.

W pewnych zakładach przemysłowych smarowanie maszyn albo ich części staje się trudne czy nawet niebezpieczne. Dlatego też konieczne jest podanie smaru w sposób automatyczny, za pośrednictwem układów smarowania. Są one stosowane zarówno gdy mamy do czynienia ze stosunkowo niewieloma miejscami wymagającymi smarowania, jak i wtedy, gdy smarowania wymagają setki, a nawet tysiące punktów styku maszyn lub urządzeń.

Jednoliniowy układ centralnego smarowania – jest stosowany głównie w przemyśle spożywczym i maszynowym. Jego działanie polega na tym, że przez dwa

główne przewody przechodzi smar, mijając po drodze kolejne rozdzielacze. Gdy dotrze do ostatniego, następuje wzrost ciśnienia i cały cykl smarowania rozpoczyna się od nowa. Najczęściej jednoliniowe układy centralnego smarowania stosuje się do smarowania łożysk, ślizgów i panewek.

Firma Gacol wyróżnia dwa rodzaje układów jednoliniowych – średniociśnieniowe i jednoliniowy centromatic. Ten pierwszy jest przeznaczony głównie do maszyn i urządzeń o małej, średniej i dużej liczbie punktów smarowych i stosunkowo zwartej budowie przy niewielkim zapotrzebowaniu na dany smar. Stosowanie tego rodzaju smaru ma miejsce głównie do okresowego sma-

perma® Świat Automatycznego Smarowania



Dystrybucja, doradztwo techniczne i aplikacyjne:



tel. 58 768 58 04; 58 768 58 05; fax. 58 768 58 06

email: info@impexsaro.com.pl www.impexsaro.com.pl

ul. Chmielna 26, 80-748 Gdańsk



▶ KRZYSZTOF A. CHOLEWA, DYREKTOR TRIBOTEC POLSKA

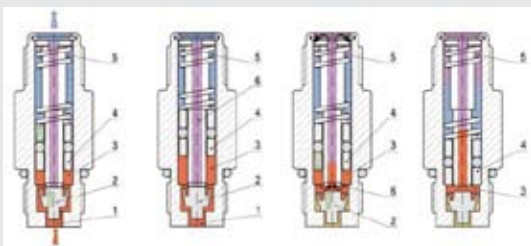
Działanie systemu jednoprzewodowego

Pompa włącza się i tłocząc środek smary, powoduje wzrost jego ciśnienia w całym układzie.

Po osiągnięciu ciśnienia roboczego ciśnieniowy zawór przelewowy (wbudowany w pompę) utrzymuje stałe ciśnienie oleju w układzie przez cały czas pracy pompy. Czas pracy pompy powinien być dobrany zależnie od wielkości układu i zapotrzebowania na środek smary.

Po zakończeniu cyklu smarowania pompa wyłącza się, a zawór odpężający pozwala na spadek ciśnienia środka smarnego.

Rozpoczyna się czas przerwy.



Działanie dozownika jednoprzewodowego

W pierwszej fazie cyklu środek smary podawany z pompy do dozownika wlotem 1 optywa uszczelkę 2 i wypełnia komorę 3. Ciśnienie oleju przemieszcza pierścień 4, powodując podanie porcji środka smarnego zgromadzonej w komorze 5 na wylot dozownika.

Pierścień 4 po osiągnięciu skrajnego położenia zamyka hydraulicznie dozownik. Dalsza praca pompy powoduje wzrost ciśnienia w układzie, lecz nie powoduje dalszego podawania oleju na wylot. Wyłączenie pompy, a co za tym idzie spadek ciśnienia w układzie sprawia, że pod wpływem sprężyny pierścień 4 cofa się, przemieszczając uszczelkę 2. Uszczelka ta zamyka otwór wlotowy, zapobiegając powrotowi oleju do układu, jednocześnie otwierając wlot do kanału 6. Olej zgromadzony wcześniej w tym kanale napęlnia komorę 5 i będzie gotowy do podania na wylot w kolejnym cyklu smarowania.

Seminaria 2011 dla sektora produkcji



9.06.2011 Kraków

Mechanika i Utrzymanie Ruchu

w zakładach przemysłowych

Jakie nowoczesne urządzenia i metody warto stosować na liniach produkcyjnych?

Jak wybrać firmę outsourcingową do zadań związanych z UR?

Jak prawidłowo dobrać system CMMS?

Obowiązuje rejestracja on-line

www.seminaria.trademedias.us

wstęp bezpłatny

“POLNA” S.A. to szeroki zakres produkcji urządzeń centralnego smarowania.

URZĄDZENIA CENTRALNEGO SMAROWANIA

Już ponad 40 lat służymy
Klientom naszym doświadczeniem i wiedzą.



W ofercie:

- ✓ pompy smarne
- ✓ stanowiska smarne
- ✓ pompy olejowe
- ✓ pompy załadownicze smaru
- ✓ pistolety smarne
- ✓ pompy ręczne smaru
- ✓ dozowniki



URZĄDZENIA CENTRALNEGO
CENTRAL LUBRICATION EQUIPMENT
SMAROWANIA



Zakłady Automatyki POLNA S.A.
ul. Obózowa 23
37-700 Przemyśl
POLAND
www.polna.com.pl

tel. +48-16-678-66-01
fax. +48-16-678-65-24
e-mail: marketing@polna.com.pl
e-mail: oferty@polna.com.pl

rowania obrabiarek, pakowaczek, maszyn w przemyśle tekstylnym, obuwniczym, spożywczym, drzewnym, papierniczym, drukarskim i samochodowym. Z kolei układ centromatic znajduje zastosowanie głównie do smarowania maszyn i urządzeń o dużej liczbie punktów, które wymagają smarowania. Jest wykorzystywany do łańcuchów toczących się powoli, maszyn, a także automatów szklarskich, maszyn papierniczych, pakujących, rozlewniczych i maszyn roboczych (ładowarki, koparki, maszyny rolnicze, górnicze, budowlane).

Do niewątpliwych zalet układów jednoliniowych centralnego smarowania należy stosunkowo prosta ich budo-

ZASADA DZIAŁANIA JEDNOLINIOWYCH UKŁADÓW SMAROWANIA

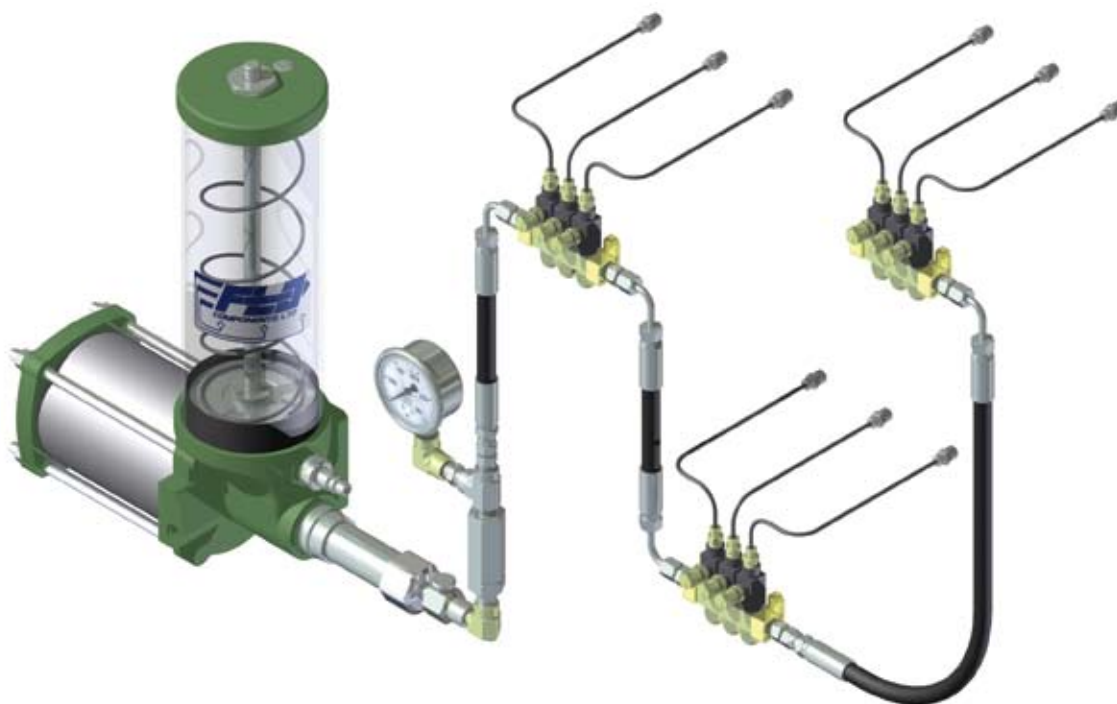
Zasada działania układu

Jednoliniowy system centralnego smarowania jest zasilany z pompy średniociśnieniowej, która tłoczy środek smarowy ze zbiornika przez zawór główny do przewodu zasilającego dozowniki. Wzrost ciśnienia w przewodzie głównym powoduje przesunięcie tłoczków w poszczególnych dozownikach i wtłoczenie ściśle określonej porcji smaru lub oleju do punktu smarowego. W tym momencie układ jest hydraulicznie zamknięty. Pompa pracuje zgodnie z nastawionym czasem pracy ustawianym na sterowniku. Pompa zatrzymuje się i sterownik oczekuje na sygnał z czujnika ciśnienia. Po jego wygenerowaniu przełączany jest zawór główny. Ciśnienie w układzie spada, odprężając dozowniki i przewody. Jednocześnie w dozownikach sprężyna cofa tłoczki do pozycji wyjściowej, przygotowując je do wykonania następnego cyklu pracy. Każdemu punktowi smarowania przyporządkowany jest własny dozownik o ściśle określonej wydajności. Im większe jest zapotrzebowanie danego punktu na środek smarowy, tym większy wydatek ma dozownik zastosowany w tym punkcie smarowania.

Regulacja dozowania środka smarowego

Obecnie stosowane pompy mają budowę kompaktową i posiadają wbudowane ciśnieniowe wyłączniki czasowe, sterujące zaworem odprężającym, wbudowanym w pompę. W przypadku rozległych układów stosujemy zewnętrzne wyłączniki ciśnieniowe oraz zawory odprężające. W wielu wypadkach ze względu na warunki pracy układu – zachodzi potrzeba umieszczenia układu sterowania w szafie sterowniczej, z dala od jednostki centralnej. W takiej szafie nastawia się czas przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami oraz ciśnienie przełączenia zaworu głównego.

Źródło – Gaccol



➤ Przykład jednoliniowego centralnego układu smarowania. Źródło: Wikimedia.org

Tabela 1. Rodzaje centralnych układów smarowania stosowanych w przemyśle – podział według DEFORIN

Układ obiegowy olejowy	Agregat olejowy wyposażony m.in. w pompy zębate, regulatory przepływu, zestaw filtrów, grzałki, chłodnice oraz czujniki poziomu i temperatury pompuje olej do przekładni, łożyska, zespołu łożysk bezpośrednio bądź przez rozdzielacze, po czym olej wraca do zbiornika agregatu; układy olejowe obiegowe stosuje się przy smarowaniu m.in. łożysk, przekładni zębatych, wymagających dużego przepływu oleju, także dla potrzeb chłodzenia.
Układ jednoliniowy	Dwa główne przewody zasilające przechodzą przez kolejne rozdzielacze, zasilające poszczególne punkty smarne; gdy środek smarny dotrze do ostatniego rozdzielacza i następnie punktów smarnych, następuje wzrost ciśnienia i cykl smarowania rozpoczyna się od początku, układy jednoliniowe mogą dystrybuować olej lub smar półpłynny, znajdując zastosowanie w smarowaniu łożysk, ślizgów, panewek m.in. w przemyśle spożywczym i maszynowym (centra obróbcze, niewielkie prasy).
Układ dwuliniowy	Środek smarny jest doprowadzany do rozdzielaczy przez dwa główne przewody zasilające; po zasileniu połowy punktów smarnych i wzroście ciśnienia na pierwszej linii tzw. przełącznik ciśnieniowy sygnalizuje konieczność przełączenia na drugą linię, zasilającą drugą połowę rozdzielaczy, gdzie po doprowadzeniu środka do wszystkich rozdzielaczy następuje wzrost ciśnienia i przełącznik ciśnieniowy na końcu linii ponownie sygnalizuje konieczność przełączenia zasilania, z powrotem na pierwszą linię; układ dwuliniowy może dystrybuować olej lub smar i znajduje zastosowanie w smarowaniu urządzeń rozmieszczonych liniowo, gdzie punkty smarne są rozciągnięte na dużej odległości (ciągi technologiczne w hutnictwie, maszyny papiernicze).
Układ progresywny	Pompa zasilająca (najczęściej wielotłokowa) doprowadza środek smarny do rozdzielacza progresywnego bądź do zespołu rozdzielaczy, które doprowadzają środek smarny bezpośrednio do punktów smarnych lub do następnych rozdzielaczy progresywnych; układ progresywny może dystrybuować olej lub smar, może być rozbudowany do znacznych rozmiarów, znajduje zastosowanie w smarowaniu urządzeń, gdzie występuje stosunkowo duża liczba punktów smarnych występujących w niewielkiej odległości (prasy, młoty, kruszarki, maszyny do przeróbki mechanicznej kruszyw).
Układ wielotłokowy	Przewody są doprowadzone z pompy wielotłokowej bezpośrednio do punktów smarnych, wydajność reguluje się w drodze doboru odpowiedniego przełożenia przekładni bądź bezpośrednio na elementach pompujących; układ wielotłokowy znajduje zastosowanie w smarowaniu urządzeń o niewielkiej liczbie punktów smarnych rozmieszczonych w stosunkowo niewielkiej odległości.
Układ kroplo-natryskowy	Środek smarny jest dozowany ze zbiornika pompy bezpośrednio lub przez rozdzielacze do dysz natryskowych; układ może dozować olej lub smar i znajduje zastosowanie w smarowaniu np. wienców zębatych młyna kulowego bądź pieca obrotowego albo w smarowaniu łańcuchów (instalacja niewielkich rozmiarów).
Układ olejowo-powietrzny	Agregat olejów (powietrzny) podaje do punktów smarnych równolegle olej i powietrze, które służy jako medium transportowe oleju.

Źródło: DEFORIN



wa i obsługa, co z kolei wiąże się z niewielkim kosztem. Również procedura dawkowania smarów jest w tych układach mało kłopotliwa. Niewielka ilość środka smarnego pozostaje w tym układzie, a ponadto możliwe jest tworzenie różnego rodzaju wariantów i typów. Trudniejsze jest natomiast monitorowanie pracy całego układu, który jest ponadto wrażliwy na zanieczyszczenia, a praca odbywa się przy niskim ciśnieniu.

Zalety układów jednoliniowych

- niski koszt elementów i zabudowy
- prosta budowa i obsługa
- łatwa i w szerokim zakresie regulacja dawkowania środka smarnego
- możliwość łatwej rozbudowy układu
- różnorodność wariantów i typów
- mała ilość środka smarnego pozostająca w układzie

Wady układów jednoliniowych

- ograniczenie w kontroli pracy całego układu
- ograniczenie rozległości układu
- wrażliwość na zanieczyszczenia

Dobierając układ centralnego smarowania należy pamiętać o wymienionych zaletach i wadach każdego rodzaju układu. Warunki odpowiedniego i skutecznego smarowania będą zapewnione tylko wtedy, gdy właściwy środek smarujący o odpowiednich właściwościach będzie podawany w sposób pewny, w zadanych ilościach i żądanych odstępach czasowych. Wymagania takie będą spełnione, jeżeli na maszynie lub urządzeniu zostanie zastosowany odpowiedni układ centralnego smarowania.

Na polskim rynku wiele firm oferuje elementy centralnych układów smarowania – pompy, dozowniki, przewody, rozdzielacze, układy sterowania i kontroli. Są to zarówno produkty firm polskich (np. Zakładów Automatyki POLNA z Przemyśla), jak i rozwiązania firm zagranicznych (np. BEKA, BIJUR, DELIMON, DROPSA, INTERLUBE, Lincoln, Simalube, TACO, TRIBOTEC, VOGEL, WOERNER). Wśród firm dostarczających układy centralnego smarowania w Polsce można wymienić takie jak ABS Serwis, A.T.S. ELECTRO-LUBE POLSKA, FIN, Gacol, IMPEX-SARO, Inter-Technik, Jutech, Masterpol, Polna, P&K, Vento.



UKŁADY CENTRALNEGO SMAROWANIA



smarowanie olejem



smarowanie smarem



smarowanie mgłą olejową

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR W POLSCE

MASTERPOL 
BRAMMER

PPH Masterpol Sp. z o.o.

ul. Oleśnicka 15

60-167 Poznań

tel./fax: (61) 868 59 11, (61) 868 93 55

www.masterpol.pl

