

# JEDNOPRZEWODOWE 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 wężła tarcia.

Regularnie podawane niewielkie porcje środka smarnego mogą być precyzyjnie odmierzone i dostosowane do zapotrzebowania wężła. Odświeżanie filmu smarnego odbywa się często, na przykład podczas pracy maszyny, zatem zwiększa się jej wydajność, a świeży olej lub smar jest rozprowadzany po całej powierzchni

styku. Zużyty środek smarny wypychany jest z wężła tarcia, usuwając z niego także zanieczyszczenia. Przy zastosowaniu układu znacznie zwiększa się efektywność wykorzystania środka smarnego oraz zmniejsza się jego zużycie. Wyeliminowanie konieczności dojścia do czasami trudno dostępnych punktów zwiększa bezpieczeństwo pracy.

Układ może być zautomatyzowany i monitorowany, dzięki czemu udział człowieka w procesie smarowania jest minimalny.

Podstawowe rodzaje systemów centralnego smarowania to systemy jedнопrzewodowe, dwuprzewodowe, progresywne, wieloprzewodowe i specjalne.

**Systemy jedнопrzewodowe należą do najprostszyc i najtańszyc układów.**

Ich podstawowe zalety to prosta modularna budowa umożliwiająca szybką modernizację i rozbudowę systemu oraz możliwość czasowego odłączenia segmentu układu. Podstawowe niedogodności to utrudnione lub niemożliwe monitorowanie pracy poszczególnych dozowników. O ile możemy kontrolować ciśnienie w systemie,

TEKST: KRZYSZTOF A. CHOLEWA



DYREKTOR SPÓŁKI, TRIBOTEC POLSKA OD 27 LAT INŻYNIER MECHANIK (POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, 2 SPECJALIZACJE DYPLOMOWE); OD 24 LAT W BRANŻY CENTRALNE SMAROWANIE; OD 16 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 PŁYWANIA W PŁAW, WĘDRÓWEK PIESZYCH I WYPRAW ROWEROWYCH. MIŁOŚNIK AUDIOBOOKÓW, METODY FELDENKRAISA I GORZKIEJ CZEKOLADY.

to niestety nie wiemy, czy poszczególne dozowniki są sprawne i drożne. Ograniczeniem jest także konieczność stosowania jedynie olejów lub smarów półpłynnych, a także zakres temperatur, w jakich mogą pracować te systemy.

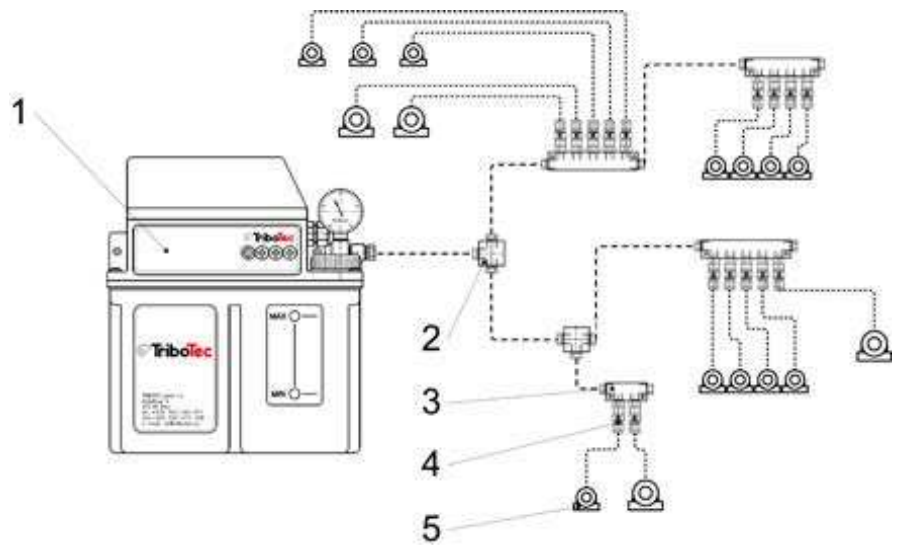
**Można wyróżnić trzy podgrupy systemów jedнопrzewodowych.**

Pierwsza to systemy dławieniowe (nazywane także niskociśnieniowymi, kropelkowymi lub rezystancyjnymi). W systemach tych pompa podaje do układu olej pod ciśnieniem około 5–15 bar. Układ jest w zasadzie otwarty, a dozowanie oleju

odbywa się poprzez dławienie przepływu na poszczególnych punktach smarowania.

Podstawową zaletą tych systemów jest niska cena. Niskociśnieniowa pompa i dozowniki są tanie, podobnie elementy instalacji, od których nie wymaga się przenoszenia wysokich ciśnień. Zasada działania oraz niskie ciśnienie przysparzają jednak wiele potencjalnych problemów. Systemy te mogą być stosowane przy niewielkiej rozpiętości systemu, tylko do oleju i w temperaturach od około 5–10°C. Podstawową trudnością jest powtarzalność dawkowania środka smarnego. Ilość oleju przepuszczana przez dozownik w znacznym stopniu zależy od takich czynników, jak lepkość oleju czy odległość od pompy. Dodatkowo, zależy od czynników, które ulegają zmianie podczas użytkowania, czyli ciśnienie i temperatura oleju zasilającego konkretny dozownik. System niskociśnieniowy jest również bardzo wrażliwy na czystość oleju. Nawet niewielkie zanieczyszczenia mechaniczne oraz osady czy wytrącenia powstające w oleju mogą spowodować ograniczenie lub zablokowanie przepływu przez dozownik i nieprawidłowe dawkowanie go do węzła tarcia. Systemy te, mimo tak wielu niedogodności, powszechnie się stosuje, jednak do smarowania prostych maszyn i urządzeń. Najczęściej są to małe obrabiarki i maszyny technologiczne.

Drugą i najbardziej popularną grupę systemów jedнопrzewodowych stanowią systemy średniociśnieniowe. Pompa w nich podaje olej lub smar półpłynny pod ciśnieniem około 15–50 bar.



**Rys. 1.** Typowy jedнопrzewodowy system smarowania

- 1 - Pompy zasilające
- 2 - Rozgąteżenie układu
- 3 - Blok dozownika
- 4 - Dozownik jedнопrzewodowy
- 5 - Węzeł tarcia

Dawkowanie oleju odbywa się poprzez dozowniki działające z pozytywnym przemieszczeniem tłoczka. Pompa włącza się i powoduje wzrost ciśnienia środka smarnego w całym układzie.

Po osiągnięciu ciśnienia roboczego, ciśnieniowy zawór przelewowy (wbudowany w pompę) utrzymuje stałe ciśnienie oleju w układzie przez cały czas pracy pompy. Ciśnienie w układzie przemieszcza tłoczki dozowników i te wykonują swoje cykle smarowania. Po zakończeniu cyklu smarowania pompa wyłącza się, a zawór odpężający pozwala na spadek ciśnienia środka smarnego. Dzięki temu sprężyny dozowników pozwalają na powrót tłoczków do pozycji wyjściowej.

Systemy te zapewniają lepsze (precyzyjniejsze i bardziej powtarzalne) dozowanie środka smarnego. Wszystko dzięki tłoczkom, komórkom wypełnianym olejem i wyższemu ciśnieniu. Systemy te są nadal jednak wrażliwe na zanieczyszczenia (choć w mniejszym stopniu niż niskociśnieniowe).

Temperatura ich pracy jest ograniczona do okolic 0°C. Można w nich stosować już smar półpłynny (zazwyczaj do klasy 00 według NLGI). Są one używane do bardziej rozbudowanych obrabiarek i maszyn, a także wykorzystywane do maszyn technologicznych o znacznej liczbie punktów smarowania (nawet 200) w wielu gałęziach przemysłu. Niewielkie systemy są stosowane np. do smarowania łańcuchów (aplikacja oleju przy pomocy szczotek).

Wielu użytkowników docenia ten kompromis pomiędzy wciąż jeszcze niską ceną, a akceptowalną już niezawodnością.

Trzecią grupę stanowią systemy wysokociśnieniowe. Pompa pracuje na ciśnieniach rzędu 40–160 bar, a dozowanie środków smarnych odbywa się podobnie jak w systemach średniociśnieniowych. Wyższe ciśnienia umożliwiają już stosowanie smarów o klasie konsystencji nawet do 1 według NLGI. Pozwala ono także na użytkowanie systemu w niższych temperaturach. Systemy te nie cieszą się jednak wielką popularnością. Wynika to głównie z faktu, że ich cena jest czasami porównywalna z systemami progresywnymi. Nie dają one jednak takich możliwości monitorowania pracy systemu jak właśnie systemy progresywne. ■