

Pompy z oscylującym tłokiem

Skuteczna alternatywa dla pomp krzywkowych

Pompy krzywkowe od lat stosowane są w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i chemicznym. Typowe zastosowania to tłoczenie lepkich kremów, czekolad, żywic, itp.

ANDRZEJ G. BACIŃSKI

Wielu użytkowników pomp już przyzwyczało się do problemów z pompami krzywkowymi. Problemy te wynikają nie tylko z wadliwej obsługi (np. praca na sucho, niekompatybilna ciecz, ciała stałe w cieczy), ale także z naturalnego zużycia elementów eksploatacyjnych (np. wytarcie się uszczelnień).

Na konferencjach technicznych często spotykam się z ludźmi pracującymi w działach utrzymania ruchu. Z ludźmi, którzy dostają za małe budżety na bezstresowe utrzymanie ruchu, a zbyt mocne upomnienia, gdy jakaś maszyna zawiedzie.

Nie jest moim celem w tym miejscu pokazanie złotego środka, jak to bywa przy reklamowaniu środków na odchudzanie. Chciałbym jednak przedstawić jedno z rozwiązań, które w konkretnej aplikacji może rozwiązać chociaż część problemów.

Higieniczność

Czy pompa krzywkowa jest higieniczna? Wielu producentów ma w swojej ofercie modele z certyfikatem EHEDG... jednak klienci kupują inne modele. Certyfikaty dostają pompy specjalnie polerowane i portami ułożonymi pionowo, a klienci z reguły preferują przyłącza poziome. Dodatkowo należy być świadomym,

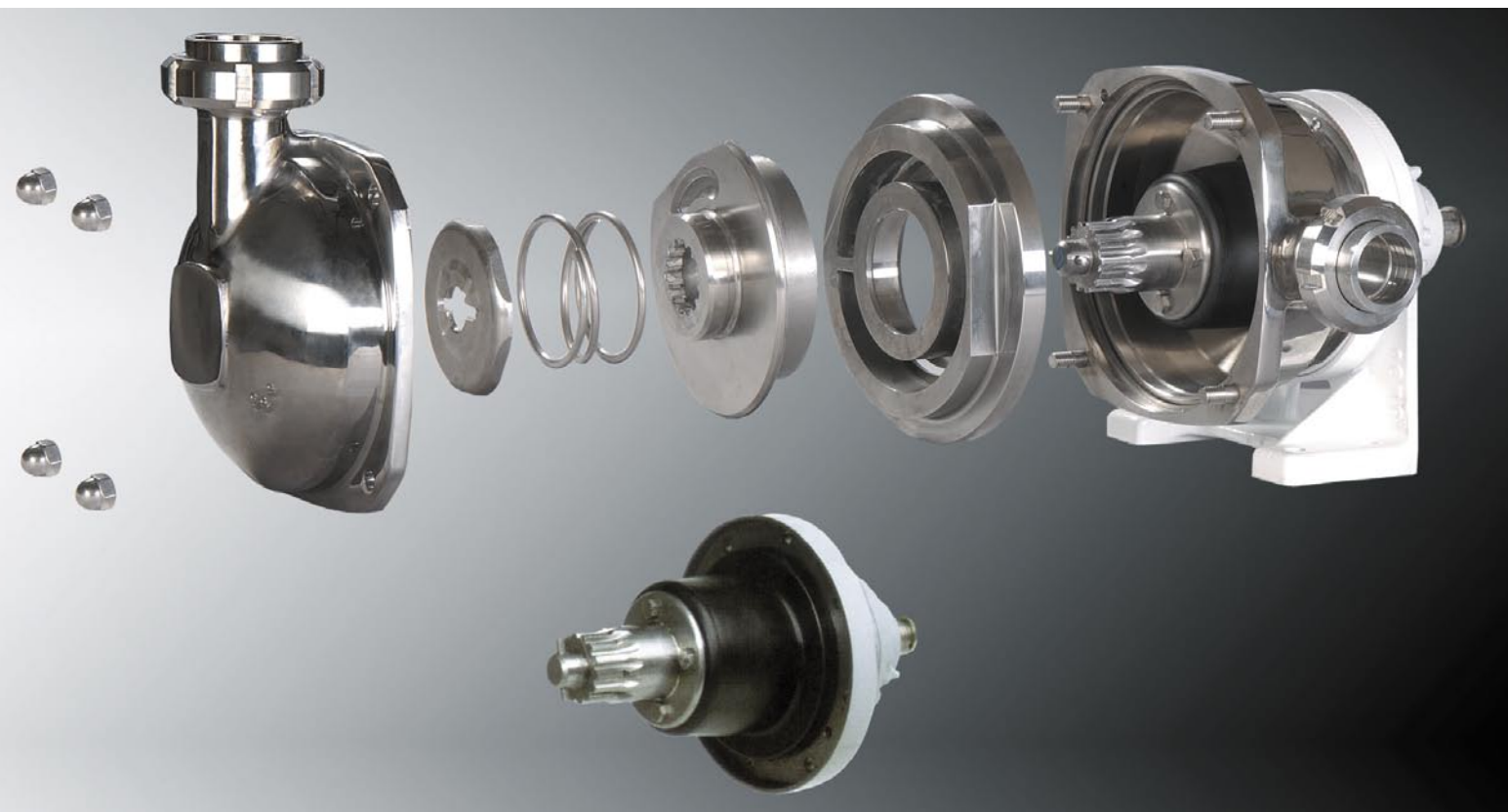
że nie jest łatwo umyć w pompie obszaru przy uszczelnieniu mechanicznym.

Pompa z oscylującym tłokiem spełnia wymagania EHEDG w standardowej konfiguracji i nie posiada uszczelnień mechanicznych.

Praca na sucho

Przez pewien okres czasu pompy krzywkowe mogą pracować na sucho, gdyż elementy metalowe nie mają ze sobą kontaktu. W pewnym momencie jednak zostaje usunięta warstwa cieczy na uszczelnieniu i wtedy możliwe jest uszkodzenie uszczelnienia. Jednak większym problemem jest to, że pompa krzywkowa, gdy zaczyna zasysać powietrze to w większości przypadków zaczyna mieć ciecz i zaprzestaje pompowania.

Pompa z oscylującym tłokiem po zakończeniu tłoczenia działa jak kompresor, skutecznie usuwając ciecz z ru-



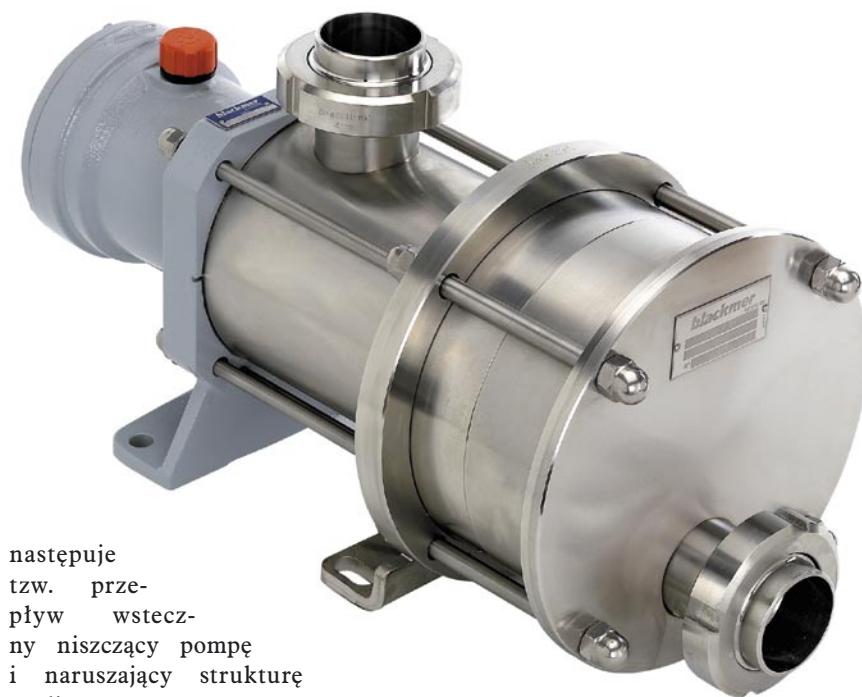
ciągu tłocznego i ssawnego. To także duża oszczędność towaru (pompowanego produktu), który przy pompie krzywkowej usunięty by został dopiero w procesie mycia.

Delikatne tłoczenie

Pompy krzywkowe są powszechnie uznawane za tłoczące delikatnie. I oczywiście jest to prawda, kiedy odnosimy je np. do pomp odśrodkowych.

Z lekcji fizyki w szkole podstawowej wiemy, że prędkość liniowa to iloczyn prędkości kątowej i promienia. I tu właśnie zauważamy, że ciecz doznaje różnych prędkości liniowych w zależności jak daleko dana cząstka znajduje się od osi krzywki. Co więcej, w miejscu, gdzie istnieje ryzyko niszczenia produktu (tj. na końcu krzywki – tuż obok korpusu, gdzie jest przestrzeń wolna) – prędkość ta będzie największa. To miejsce, gdzie produkt jest zawracany w pompie – czyli de facto wielokrotnie „mielony”. Z tego powodu właśnie wielu użytkowników zastanawia się skąd wytarcia na korpusie pompy i na dekle przednim skoro ciecz nie zawiera ciał stałych.

Pompy z oscylującym tłokiem z uwagi na swoją konstrukcję mają zawsze oddzielną komorę ssawną i tłoczną, a więc nie



następuje tzw. przepływ wsteczny niszczący pompę i naruszający strukturę medium.

Wzrost lepkości cieczy

Wydajność pompy krzywkowej dla danych obrotów zależy od przeciwności i od lepkości medium. Patrząc na charakterystykę pracy bardzo popularnej pompy krzywkowej jednego z producentów europejskich widzę, że dana

pompa przy 400 obr/min, przy przeciwności 2 bar zapewnia wydajność dla typowego majonezu 48 l/min, a dla wody 6 l/min. Różnica jest ośmiokrotna! Jest to zwłaszcza ważne w instalacjach dozowania objętościowego, gdzie układ dozujący odmierza dawkę na zasadzie

**POMPY i
SYSTEMY**

Blackmer

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR

Pompy z oscylującym tłokiem



- bezwyciekowe – bezuszczelnieniowe,
- mogą pracować na sucho,
- samozasysające (bez zalewania),
- higieniczne lub żeliwne,
- do cieczy lepkich i gęstych,
- mogą opróżnić rurociąg po zakończeniu pompowania,
- stała wydajność przy różnych lepkościach.



POMPY i SYSTEMY, ul. Kolibrów 4, 02-818 Warszawa
tel.: +48 22 549 79 40 fax: +48 22 549 79 50
pompy@pompy.pl; www.pompy.pl

W OFERCIE POMPY PRZEMYSŁOWE DO INNYCH ZASTOSOWAŃ



PERYSTALTYCZNE • ZĘBATE • PRÓŻNIOWE • BECZKOWE
ODŚRODKOWE • MEMBRANOWE • INNE



liczenia obrotów / suwów elementu roboczego pompy.

Pompy z oscylującym tłokiem mają stałą wydajność nawet przy wahaniami lepkości. Nie ma problemu ze spadkiem wydajności przy zmniejszeniu się lepkości medium.

Wyciek z uszczelnienia

Uszczelnienia ciekłą. To prawda znana od początku istnienia pomp. Klasyczne tj. sznurowe z zasady działania muszą powodować wyciek medium przez dławnicę. Jeżeli wyciek nie następuje – to znak, że jest szansa na „spalenie” uszczelnienia, gdyż nie jest ono chłodzone / smarowane cieczą.

Uszczelnienia mechaniczne (tzw. czółowe) także ciekłą – przy normalnej pracy znacznie mniej niż sznurowe, ale ryzyko wycieku jest. Przy cieczach krystalizujących i niebezpiecznych stosuje się uszczelnienia podwójne przepłukiwane zewnętrznym strumieniem cieczy. Jest to ciekawe rozwiązanie, ale bardzo kosztowne (zarówno z uwagi na konieczność wyposażenia urządzenia w dwa zestawy uszczelniające, jak również przez ciągłe dostarczanie cieczy roboczej).

Jednym z rozwiązań problemu wycieków (co jest zwłaszcza ważne przy cieczach szkodliwych i niebezpiecznych) jest zastosowanie sprzęgła magnetycznego. Ta konstrukcja jest stuprocentowo szczelna, jednak ma ograniczenie – nie można pompować cieczy z ciałami stałymi oraz praca na sucho powoduje znacznie więk-

sze uszkodzenia, niż przy zastosowaniu uszczelnienia mechanicznego.

Innym rozwiązaniem jest konstrukcja zastosowana przez francuską firmę Mouvex. Element roboczy nie wiruje, a jedynie oscyluje, co umożliwia zamknięcie go szczelnej gumowej tulei. Ponieważ nie ma ruchu obrotowego, uszczelnienia (zamknięcia) są statyczne, a więc nie następuje wyciek.

Amerykańska firma Blackmer rozszerzyła funkcjonalność tych pomp zastępując gumową tuleję mieszkciem wykonanym całkowicie ze stali kwasoodpornej.

Samozasysanie

Słowo samozasysanie jest często nadużywane przez dostawców pomp. Ja proponuję rozgraniczenie, aby jednoznacznie móc wypowiedzieć się na temat konkretnego modelu pompy: Pompa samozasysająca na sucho – czyli taka, która może być zainstalowana nad zbiornikiem z cieczą i po jej uruchomieniu (przy pustym rurociągu ssawnym) sama opróżni rurociąg z powietrza i skutecznie zassie ciecz. Takimi pompami są np. pompy perystaltyczne, dwumembranowe napędzane sprężonym powietrzem, z oscylującym tłokiem.

Pompa samozasysająca na mokro – czyli taka, która przed uruchomieniem musi zostać zalana cieczą (a także rurociąg ssawny). Takiego zabiegu wymagają np. pompy krzywkowe.

Opróżnienie rurociągu

Niezwykle przydatną funkcją, niezbyt często spotykaną, jest możliwość opróżnienia rurociągu po zakończeniu pompowania. Ileż to produktu marnuje się w rurach, gdyż rurociąg ssawny jest już pusty, a nie ma jak opróżnić tłocznego. Jest to zwłaszcza zauważalne w instalacjach, gdzie pompowane medium jest drogie (np. farmacja, kosmetyki).

Pompy perystaltyczne, dwumembranowe i z oscylującym tłokiem po zakończeniu pompowania pracują jak swoiste kompresory – przepychają powietrze, dzięki czemu opróżniają rurociąg tłoczny i minimalizują pozostałości.

Dlatego też zachęcam osoby podejmujące decyzję o zakupie pomp o patrzeniu także na późniejszą eksploatację i obsługę urządzeń, a nie tylko na koszt inwestycji. Doświadczenie ludzi działu utrzymania ruchu to jeden z najważniejszych elementów przy doborze urządzeń.

Autor reprezentuje firmę
POMPY i SYSTEMY Sp. z o.o., www.pompy.pl