

# ELASTYCZNE PODAJNIKI DO MATERIAŁÓW SYPKICH

Transport proszków można realizować na wiele różnych sposobów, m.in. pneumatycznie, śrubami Archimedes, podajnikami łańcuchowymi oraz kubetkowymi. Coraz częściej są stosowane w zakładach chemicznych podajniki elastyczne ze śrubą bezrdzeniową.

Podstawowy zestaw tłoczący składa się z leja zasypowego, elastycznej rury ze śrubą bezrdzeniową zakończoną silnikiem i dyszy wylewczej. Całość może być wykonana ze zwykłej stali węglowej, stali nierdzewnej, stali nierdzewnej polerowanej (wykonanie spożywcze) lub stali nierdzewnej polerowanej na lustro i spawanej w osłonie argonu (wykonanie farmaceutyczne).

## LEJ ZASYPOWY

Jako standard stosuje się leje w wykonaniach na media trudno płynące. Lej zasypowy ma kształt zbliżony do ostrosłupa o podstawie równoległej do podłoża i wierzchołku skierowanym w dół. Często na wierzchu leja instaluje się kratę zabezpieczającą obsługę oraz przykrywkę leja. Można zamontować układ do ręcznego rozładunku małych i średnich worków, np. 20 lub 50 kg. Dzięki dmuchawom działającym podciśnieniowo nie następuje pylenie przy opróżnianiu worka.

W przypadku proszków trudno płynnych leje wyposaża się w pneumatyczne lub elektryczne układy wibrujące (wibrują ścianki leja lub specjalne kraty) oraz mieszadła lub napowietrzacze.

## ELASTYCZNY PODAJNIK

Najczęściej tuba podajnika wykonywana jest z polietylenu. Jest to higieniczny, łatwy do mycia układ, zapewniający jego elastyczność. W przypadku wysokich temperatur, w których tworzywa sztuczne nie mogą być używane, dobrym zamiennikiem jest stal nierdzewna. Tuba może być wyprofilowana, lecz traci wówczas elastyczność. Śruba znajdująca się w podajniku kształtem przypomina wiór z obrabiarki lub sprężynę długopisu. Ważny jest dobór nie tylko średnicy i grubości śruby oraz jej prędkości obrotowej, ale także kształt przekroju pręta, z którego jest ona wykonana. Przekroje mogą być płaskie, okrągłe, spłaszczone,



eliptyczne itp. Średnica zewnętrzna tuby o wydajności maks. 2 m<sup>3</sup>/h wynosi 67 mm, a promień gięcia zaledwie 2 m.

## NAPĘD

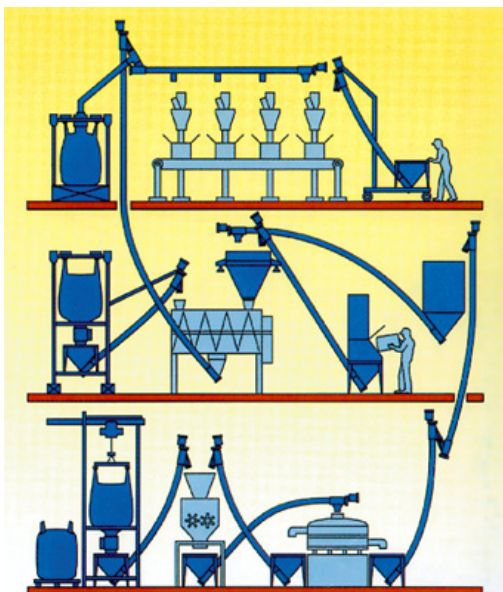
Podajniki elastyczne napędzane są silnikami elektrycznymi, z reguły przez przekładnie. Typowe prędkości obrotowe mieszczą się w zakresie 200–400 obr/min. Niektóre proszki wymagają 50 obr/min, a inne są skutecznie transportowane przy 960 obr/min. Dla zapewnienia wymaganej wydajności (przepływu) można zastosować podajnik o większej średnicy, pracujący wolniej, co wpływa na delikatność tłoczenia i przedłuża żywotność urządzenia. Silniki instalowane są najczęściej przy wylotowej części podajnika, co stanowi dodatkową osłonę napędu przed zapyleniem.

## DYSZA WYLEWCZA

Podajnik może być podłączony do innego urządzenia, np. miksera, innego podajnika lub sypać bezpośrednio do zbiornika beczek. W zależności od miejsca docelowego, dysze wylewcze są zakończone kołnierzem prostokątnym, okrągłym lub elastycznym rękawem. Cały typoszereg tych urządzeń pokrywa wydajności do 50 m<sup>3</sup>/h i długości podajników 10,5 metra przy transporcie pionowym lub 24 metry przy transporcie poziomym.

## TYLKO JEDEN ELEMENT RUCHOMY

Jedynym elementem ruchomym mającym styk z przenoszonym proszkiem jest śruba bezrdzeniowa.



W wyniku obrotu transportuje ona proszek i samoczynnie ustawia się centralnie w tubie zapewniając stałą odległość od ścianek. Tak prosta budowa eliminuje konieczność stosowania filtrów, cyklonów, wewnętrznego łożyskowania, czyli elementów, które nie tylko zwiększają koszt inwestycyjny, ale także wymagają obsługi, podlegają zużyciu i mogą być przyczyną przestojów produkcyjnych.

Podajniki ze śrubą bezrdzeniową mogą służyć do transportu różnych proszków, od wielkich płytek do pudrów o cząstkach wielkości mikronów, zarówno substancji łatwo, jak i trudno płynnych. Urządzenia te są często stosowane do materiałów sypkich, które mają tendencję do blokowania, zlepiania, mostkowania itp.

### SZCZELNE ZAMKNIĘCIE

Podajnik jest szczelnie zamknięty, dlatego nie ma zanieczyszczenia tłoczonego proszku substancjami znajdującymi się w powietrzu i proszek nie zanieczyszcza atmosfery. Zamknięcie to umożliwia także utrzymanie wymaganej wilgotności i temperatury przenoszonych materiału.

### PRACA W RÓŻNYCH KIERUNKACH

Jeden podajnik elastyczny może zastąpić układ składający się z kilku różnych podajników. Podajniki ze śrubą bezrdzeniową mogą transportować produkt pionowo, poziomo lub pod dowolnym kątem, omijając wszelkie przeszkody. Dzięki małym średnicom tuby podajnik można poprowadzić przez niewielkie otwory między pomieszczeniami lub budynkami.

### DELIKATNE PRZENOSZENIE MATERIAŁÓW SYPKICH

Samocentrowanie się śruby tłoczącej zabezpiecza przenoszony proszek przed zginiataniem i kruszeniem. Wiele doświadczeń i wykonanych aplikacji potwierdziło, iż mieszaniny proszków nie rozwarstwiają się w podajniku i różne frakcje są przenoszone równomiernie.

### SZYBKIE I SKUTECZNE MYCIE

Podajniki nie mają zagłębień, filtrów i łożysk, na których zatrzymane resztki mogłyby być pożywką dla mikroorganizmów. Mycie urządzenia sprowadza się do zdjęcia przykrywy, uruchomienia urządzenia w drugą stronę (dla zebrania pozostałości). Następnie rurę płucze się wodą, powietrzem, parą lub roztworem myjącym (CIP). Śruba i tuba zewnętrzna są łatwo i szybko demontowane do specjalnego mycia. Wielu klientów wymaga, co jest w ofercie, aby podajnik wykonany był zgodnie z amerykańskim standardem higienicznym 3-A.

### NIEZAWODNE I BEZOBSŁUGOWE

Podajnik ma tylko jeden element ruchomy. Nie ma elementów, które wymagałyby częstej wymiany. Jeśli tłoczony proszek ma bardzo duży ciężar nasypowy i jest wilgotny, podajnik elastyczny może być uruchamiany i zatrzymywany

bez ryzyka przeciążenia silnika.

### WYGODNA INSTALACJA

Dzięki elastyczności podajnika może być on instalowany do istniejących już układów, bez konieczności dokładnych pomiarów hali i maszyn w niej zamontowanych. Podajniki instaluje się tam, gdzie są potrzebne, a nie tam, gdzie jest na nie miejsce.

### PODAJNIKI PRZENOŚNE

Urządzenie może być dostarczone na wózkach jezdnych. System redukuje koszt inwestycji. Inwestor może kupić jeden podajnik, który będzie stosowany w różnych instalacjach.

### WIELE KOŃCÓWEK TŁOCZYNYCH

Jeden poziomy podajnik ze śrubą bezrdzeniową może być użyty do napełniania kilku maszyn jednocześnie lub oddzielnie, dzięki zastosowaniu końcówek tłocznych i zaworów.

### REGULACJA WYDAJNOŚCI

Regulacja wydajności odbywa się w wyniku zmiany prędkości obrotowej śruby. W tym celu stosuje się motoreduktory o regulowanych obrotach i/lub przemienniki częstotliwości.

### DOZOWANIE

Podajnik elastyczny jest podstawowym elementem układu dozującego materiały sypkie. Urządzeniami dodatkowymi są waga instalowana np. w zbiorniku docelowym oraz system sterujący. Różne proszki można dozować jednym podajnikiem lub

kilkoma naraz, regulowanymi jednym sterownikiem.



### PRZYKŁADOWE INSTALACJE

■ Jeden z zakładów chemii użytkowej wykorzystuje dwa elastyczne podajniki do transportu soli, również zawilgoconej, z poziomu 0 na poziom I, czyli na wysokość górnego otworu w reaktorze. Zastosowanie podajników wyeliminowało noszenie ciężkich worków przez obsługę po schodach.

■ Inny zakład chemiczny wykorzystuje przy produkcji pestycydów proszki dostarczane w beczkach. Opróżnianie beczek było bardzo uciążliwe i niebezpieczne dla obsługi, ponieważ jedna pełna beczka waży prawie 170 kg, a proszek jest toksyczny i wybuchowy. Podajnik elastyczny tłoczy proszek bez kontaktu z powietrzem z układu rozładunkowego do węzłów produkcyjnych.



ANDRZEJ BACIŃSKI