

# URZĄDZENIA DO ROZŁADUNKU BIG BAG'ÓW

Transportowanie materiałów sypkich w workach typu big bag, które jest standardem niemal na całym świecie, staje się coraz bardziej popularne także w naszym kraju.

Taki sposób przenoszenia proszków ma niewątpliwe zalety, ale także jest przyczyną pewnych kłopotów. Mam tu na myśli przede wszystkim skuteczne opróżnienie worka. Poniżej przedstawiono kompletny system rozładunku tego typów worków, na przykładzie urządzenia produkowanego przez amerykańsko-angielski koncern FLEXICON.

## CO POWODUJE KŁOPOTY?

Niektóre materiały sypkie ze swojej natury są niezwykle uciążliwe do przesypania. Jako przykład można podać kakao zmieszane z mlekiem w proszku. Inne substancje, np. sól kuchenna, będą trudne do przesypania, gdy pochłoną wodę (materiały wysoce higroskopijne).

Kolejna grupa proszków ma tendencję do ubijania się, w czasie transportu worek jest wielokrotnie podrzucany i ugniatany. Inne skwalają się w większe bryły lub podczas prób wysypywania tworzą leje albo zawieszają się. Dodatkowym utrudnieniem jest wybuchowość wielu proszków po przekroczeniu stężenia krytycznego w powietrzu oraz ich toksyczność i pylenie. Wszystko to powoduje, że znakomita większość materiałów sypkich nie może być skutecznie wysypywana z worków jedynie grawitacyjnie. I tu z pomocą przychodzą systemy automatycznego lub półautomatycznego rozładunku worków.



## ZALADOWANIE BIG BAG'A

Najczęściej worki zakłada się na ramę urządzenia rozładawczego za pomocą wózka widłowego. Uchwyty górne worka mocuje się do haków będących częścią ramy stalowej w kształcie połączonych płoż. Płoży te wraz z workiem są w łatwy i wygodny sposób przenoszone widłakiem. Inna możliwość to wykorzystanie suwnicy z dźwigiem, które są opcjonalnymi elementami ramy rozładawczej. Uchwyty big bag'a

mocowane są wówczas do haków na krzyżu, który umożliwia podniesienie całego worka. Ważne jest, aby oba te elementy, czyli płoży i krzyż, były w łatwy sposób modyfikowalne do różnych worków. Big bag'i pomimo pewnej standaryzacji znacząco różnią się w detalach, które są niezwykle ważne dla pracy układu, np.:

- różne uchwyty górne worka – kolczykowe, pętelkowe, rękaw wzdłuż całej krawędzi i inne

- różne wymiary worka i to zarówno w stanie pełnym, jak i pustym

- różne rozwiązania spustowe, różne kształty (okrągłe, prostokątne, kwadratowe), różne wykończenia (kołnierze, rękaw krótki, rękaw długi)

- istnienie lub brak wkładki wewnętrznej w big bag'u; dodatkowo wkładka może być luźno włożona do worka lub do niego przymocowana.



## OPRÓŻNIANIE WORKA

Kiedy big bag zostanie poprawnie zainstalowany w urządzeniu rozładowniczym, obsługa musi wprowadzić koniec rękawa do małego pośredniego pojemnika pyłoszczelnego. Rękaw prowadzi się przez zawór regulacyjny. Jest to najczęściej zawór irysowy szczegółowo opisany w nr. 4/2000 r. „Rynku Chemicznego”.

Zawór należy zamykać dookoła rękawa, co umożliwia obsłudze rozsznurowanie lub rozcięcie dna rękawa. Dzięki zaworowi, w trakcie otwierania worka nie ma pylenia. Pracownik zamykając wspomniany pojemnik pyłoszczelny może zaworem swobodnie regulować przepływ. Zawór ten nie jest używany wyłącznie dla rozpoczęcia rozładunku. W trakcie całego procesu można nim wygodnie i niezwykle dokładnie regulować wielkość strumienia proszku.

Gdyby urządzenie składało się tylko z elementów wcześniej wspomnianych, jego zastosowanie byłoby ograniczone wyłącznie do materiałów łatwo płynnych. Wszelkie inne proszki wysypywałyby się na zasadzie „wszystko” (bez możliwości regulacji) lub „nic” (pomimo otwartych wszystkich zaworów). Dlatego też firma FLEXICON wzbogaca swoje urządzenia w dwa dodatkowe elementy:

- FLOW-FLEXER™ to automatyczny układ regularnego ugniatania spodu worka, aby poruszyć dolne warstwy znajdującego się w nim proszku. Układ ten w dokładnie ustalonych przedziałach czasowych porusza sterowanymi pneumatycznie płaszczyznami. Współpracuje on z drugim elementem opisanym poniżej.
- POP-TOP™ to także automatyczny układ pionowego rozciągania worka w miarę jego opróżniania. W trakcie rozładunku, big bag o kształcie zbliżonym do sześciangu, jest rozciągany w kształt litery V. W systemie tym wykorzystano m.in. sprężyny gazowe.

Współpraca tych dwóch elementów umożliwia:

- skuteczne wysypywanie z worków materiałów, które bez specjalnych zabiegów byłyby niepełne
- po zakończeniu wysypywania całkowite opróżnienie big bag'a przez eliminację miejsc, w których mogłyby pozostać resztki proszku.

Dzięki zastosowaniu zaworu na rękawie, po jego zamknięciu, można zdjąć worek z całego urządzenia nawet, gdy jest on tylko częściowo rozładowany. Częściowo opróżniony worek może być ponownie załadowany w dowolnym momencie, np. następną zmianą, następnym produktem końcowym itp.

## MOŻLIWE AKCESORIA

Konstrukcja opisanego układu jest modułowa i zgodna z wymiarami standardowych akcesoriów:

- lej odbiorczy – może być zainstalowany bezpośrednio pod pojemnikiem pyłoszczelnym; leje te wykonywane są ze stali zwykłej lub nierdzewnej (wykonania przemysłowe, spożywcze i farmaceutyczne); w leju mogą być instalowane mieszadła, napowietrzacze oraz dodatkowe wejścia (dla ręcznego dosypywania innego proszku); w leju można zainstalować czujniki poziomu dla pracy automatycznej
- transport proszku po wysypaniu go z big bag'a może, przez wspomniany lej, odbywać się bezrdzeniowym

elastycznym podajnikiem śrubowym (szczegółowy opis w następnym numerze „Rynku Chemicznego”), transportem pneumatycznym lub wszelkimi innymi systemami transportu

- odważanie (dozowanie przez ubytek masy) – pod ramą nośną często instaluje się szalki ważące, które na bieżąco podają do komputera sterującego masę big bag'a; znając masę początkową system może łatwo odmierzać zadane porcje i tym sposobem z kilku worków o różnej zawartości można stworzyć wymaganą mieszanekę proszków
- odważanie, czyli dozowanie przez przyrost masy – podajnik odbierający proszek z big bag'a może być sterowany komputerem; bezrdzeniowe podajniki elastyczne, jako urządzenia objętościowe, są bardzo dokładne w tego typu aplikacjach; na początku procesu podajnik pracuje z pełną wydajnością i zwalnia zbliżając się do końca, aby ostatnią dawkę odmierzyć dokładnie i nie dopuścić do odważenia zbyt dużej ilości proszku.

## ZYSK DLA INWESTORA, ZYSK DLA OBSŁUGI

Firma decydująca się na zakup systemu rozładunku big bag'ów dostaje urządzenie, dzięki któremu:

- surowce nie są marnowane przez rozsypywanie
- atmosfera nie jest zapyłana, a pracownicy nie są narażeni na bezpośredni kontakt z pyłami, które mogą być wybuchowe i toksyczne
- surowce nie są zanieczyszczane przez obsługę usiłującą „wybić” je z worków przez wkładanie do big bag'ów łomów
- rozładunek big bag'a jest szybki i skuteczny dla wszystkich rodzajów proszków; jedno urządzenie może służyć do najróżniejszych materiałów sypkich
- proszki są całkowicie wysypywane z worka, a więc nie są wyrzucane resztki produktu (zagrożenia ekologiczne i marnotrawstwo dobrego surowca)
- możliwość przerwania pracy nawet przy w połowie opróżnionym big bag'u likwiduje konieczność wyrzucenia pozostałości
- redukcja liczby osób zaangażowanych w rozładunek – tradycyjne metody wymagają dwóch ludzi do otwierania worka i jednego obsługującego wózek widłowy
- po rozładunku pusty worek nadaje się do recyklingu
- przy zastosowaniu układu dozującego dawki odmierzone są niezwykle precyzyjnie, a lej podawczy, stanowiący także zbiornik buforowy, umożliwia zmianę big bag'a (po opróżnieniu pierwszego) jeszcze w trakcie dozowania, bez konieczności zatrzymywania procesu
- system FLEXICON jest niezwykle łatwy do wszelkich modyfikacji, np. przy zmianie rodzaju używanych big bag'ów
- kilka urządzeń rozładowniczych może być złączonych w jeden system, dzięki czemu uzyskujemy kompletny i w pełni automatyczny układ obsługi materiałów sypkich
- osoby obsługujące urządzenie do rozładunku big bag'ów mają wygodniejszą i bezpieczniejszą pracę.

ANDRZEJ G. BACIŃSKI