

TEMAT NUMERU:
LOGISTYKA
I MAGAZYNOWANIE
strony 8–29

**Rozwiązania dla rolnictwa
i przemysłu spożywczego
(cykl artykułów) – s. 35–50**



HUZAP GMBH

„Być z Klientem w ciągłym dialogu”

HUZAP GmbH • Marie-Curie-Straße 1 • 53773 Hennef (Niemcy)
tel +49 2242 96999 0 • fax +49 2242 96999 29
www.huzap.com • huzap@huzap.com



Program dostaw firmy Huzap GmbH obejmuje:

- Instalacje do magazynowania, transportu pneumatycznego i dozowania wszelkiego rodzaju granulatów
- Instalacje dostarczania produktu do mieszalników
- Silosy oraz zbiorniki
- Instalacje transportu pneumatycznego i mechanicznego
- Wagi wielokomponentowe
- Wagi dla składników płynnych
- Wagi typu netto oraz brutto
- Automatyczne maszyny pakujące o wydajności do 1600 worków na godzinę
- Urządzenia do napełniania worków Big - Bag, oktabin, kontenerów oraz beczek
- Budowa maszyn i urządzeń specjalnych



Obsługa Klienta i części zamienne Zakład produkcyjny

- Części zamienne i oprzyrządowanie
- Konserwacja urządzeń
- Zdalna konserwacja
- Usuwanie awarii
- Materiały eksploatacyjne
- Doradztwo techniczne

Qualidata
Zertifizierung
ISO 9001



Witamy Państwa we wrześniowym, powakacyjnym numerze *POWDER & BULK*. Czekają nas pracowity sezon jesienny, obfitujący w wiele imprez targowych, konferencji branżowych czy szkoleń. Niewątpliwie jednymi z ważniejszych wydarzeń dla naszej branży w tym okresie są targi AGRO SHOW w Bednarach czy POLAGRA w Poznaniu.

Nawiązując do ich tematyki, przygotowaliśmy cykl artykułów prezentujących rozwiązania dla sektora rolno-spożywczego, w tym również te związane z magazynowaniem materiałów sypkich. Wiele z nich posiada specyficzne właściwości fizykochemiczne sprzyjające tworzeniu się nawisów, utrudniających właściwe korzystanie z silosów, w których są one składowane. Państwa uwadze polecamy tekst traktujący o tym problemie (s. 8).

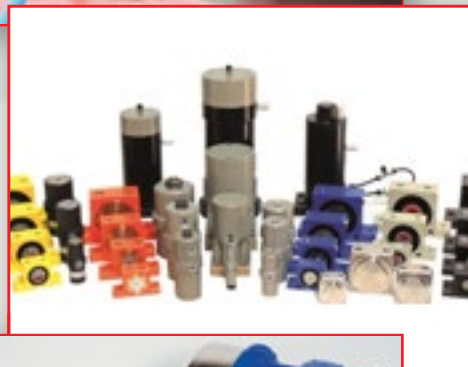
Z przechowywaniem materiałów sypkich wiąże się także problem związany z wilgotnością, wysoką/niską temperaturą czy monitorowaniem stanu zapelnienia zbiornika. Biorąc to pod uwagę, opisaliśmy w niniejszym wydaniu *POWDER & BULK* aparaturę kontrolującą wspomniane parametry. Dzięki niej użytkownicy takich obiektów mogą uniknąć przestojów, awarii i strat. Uzupełnienie tego tematu stanowią publikacje poświęcone urządzeniom transportującym, towarzyszącym magazynowaniu i logistyce materiałów proszkowych.

W ramach jesiennych spotkań branżowych zapraszamy Państwa do krakowskiego centrum targowego EXPO na targi SyMas 2024 (16–17 października), na których będziemy obecni jako patron medialny. Czekamy na Państwa na naszym stoisku, gdzie dostępne będą bezpłatne egzemplarze *POWDER & BULK*.

Jednocześnie zachęcamy do współpracy przy kolejnym wydaniu naszego czasopisma, które ukaże się już w październiku. Będzie to wydanie specjalne: „Katalog produktów i usług dla branży materiałów sypkich i masowych”, którego kolportaż zaplanowaliśmy właśnie na targach SyMas oraz w wersji elektronicznej w formie newslettera. Więcej informacji można uzyskać bezpośrednio w redakcji pod numerem telefonu 510 485 880 lub pod adresem redakcja@powderandbulk.com.pl.

Zespół redakcyjny *POWDER & BULK*

WIBRATORY DLA PRZEMYSŁU



INWET
ROK ZAŁ. 1989

**Przedsiębiorstwo Wdrażania Innowacji
Spółka Akcyjna**

Nasza oferta obejmuje również:

- PULSATORY PNEUMATYCZNE
- PODAJNIKI I PRZESIEWACZE WIBRACYJNE
- SYSTEMY AERACYJNE
- CZYSZCZENIE ZBIORNIKÓW

PL 41-500 Chorzów, ul. Zgrzebnika 5
tel. 32 241 13 09 fax 32 247 48 94 kom. 601 701 188
www.inwet.eu e-mail: inwet@inwet.eu



8

Jednym z głównych problemów eksploatacyjnych występujących podczas magazynowania i transportu bliskiego materiałów sypkich jest tworzenie się w tzw. nawisów, narostów, złożeń, czopów czy „zawisów” w postaci sklepień lub ścian pionowych. Przez lata wypracowano wiele różnorodnych sposobów ograniczania lub usuwania tych niekorzystnych problemów pojawiających się przy magazynowaniu materiałów sypkich. W przygotowanym materiale omówiono niektóre z nich.



28

Poza główną dziedziną sprzedaży, jaką jest dostarczanie do klientów w pełni wyposażonych mieszalni, firma Huzap jest w stanie zaoferować dostosowane do indywidualnych potrzeb klienta systemy magazynowania oraz transportu pneumatycznego. Cały proces rozpoczyna się od zabudowania zewnętrznych lub wewnętrznych silosów magazynowych o dużej pojemności. Producent stosuje nawet rozwiązania z dwukomorowymi silosami. Wszystkie silosy są technicznie przygotowane pod odpowiednią zdolność wyprowadzania surowców i ich homogenizacji oraz uśredniania w trakcie magazynowania.



30

Cukier jest szeroko stosowany w zakładach produkcji spożywczej i przetwórczej. Jego specyficzne właściwości, związane z tworzącym się pyłem cukrowym, stawiają przed służbami utrzymania ruchu liczne wyzwania. Wspierają je w tym firmy projektujące i montujące skrojone na miarę instalacje wentylacji, odpylania i centralnego odkurzania, takie jak BART Sp. z o.o. W artykule przedstawiono rozwiązanie tej firmy dla branży cukrowniczej.



41

Przedsiębiorstwo Wdrażania Innowacji „INWET” SA z siedzibą w Chorzowie od ponad 35 lat wspiera swoich klientów w zakresie urządzeń wspomagających przepływ materiałów sypkich. Rosnące zapotrzebowanie na sprawny transport pasz i półproduktów przy ich wytwarzaniu spowodowało konieczność zastosowania aeracji dynamicznej lub odbijaków w celu poprawy wydajności produkcji.

SPIS TREŚCI

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI

5

GOŚĆ NUMERU

Baumit dla budownictwa przemysłowego

6

Rozmowa ze Zbigniewem Kalicińskim, prezesem firmy Baumit Sp. z o.o.

Specjalny dodatek tematyczny

MAGAZYNOWANIE I LOGISTYKA

Zapobieganie tworzeniu się nawisów w silosach i magazynach materiałów sypkich

8

Stały przepływ materiałów sypkich

14

OZB oferuje urządzenia do transportu i magazynowania materiałów sypkich

17

Przegląd rynku – wybrane urządzenia do magazynowania materiałów sypkich

18–19, 25–27

Nowoczesne trendy w produkcji: Just-All-Time

20

Jakość i innowacyjność to cechy czujników NIVELCO

23

Innowacyjne systemy magazynowania i transportu od HUZAP

28

TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Specyfika procesów odpylania i wentylacji w cukrowniach

30

Nowy wymiar odpylania z systemem NESS

33

ROLNICTWO I PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY

OWL EYE® – zaawansowany pomiar zapasów i krok w stronę cyfrowego magazynu

35

Przenośniki dla rolnictwa i przemysłu w ofercie POM Kalisz

36

Od małych suszarni rolniczych, aż po duże obiekty magazynowe

38

Rozmowa z Arturem Balcerowiakiem, dyrektorem firmy TORNUM Sp. z o.o.

Zastosowanie systemu rurowego Jacob w przemyśle rolno-spożywczym

40

Pulsatory, odbijaki i wibratory oferowane przez firmę „INWET” SA przeznaczone dla zakładów paszowych

41

Projekt, produkcja i montaż ciągów transportowych

42

Rozmowa z Bartłomiejem Sosną, prezesem firmy Project Steel

Rozwiązania dla branży

45–47

Nowoczesny mieszarko-granulator MDM z wieloma funkcjami

48

ROZMAITOŚCI

Formularz prenumeraty

51

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

Redakcja:

ul. Elżby Orzeszkowej 11,
41-300 Dąbrowa Górnicza
tel.: 510 485 880
e-mail: redakcja@powderandbulk.com.pl
www.powderandbulk.com.pl

Redaktor naczelna:

Agnieszka Tyc tel.: 510 485 880
e-mail: a.tyc@powderandbulk.com.pl
Sekretarz redakcji:
Dobrochna Sajdak-Chudzik tel.: 510 690 740
e-mail: d.chudzik@powderandbulk.com.pl
Redaktor:
Adam Krzyżowski tel.: 510 690 740
e-mail: a.krzyzowski@powderandbulk.com.pl

Dział sprzedaży reklam:

Kierownik: Adam Krzyżowski tel.: 510 690 740
e-mail: a.krzyzowski@powderandbulk.com.pl
Prenumerata:
tel.: 510 485 880
e-mail: prenumerata@powderandbulk.com.pl
Wydawca:
Śląska Agencja Reklamowo-Dziennikarska

Zdjęcie na okładce:

PROACEM Sp. z o.o.

Wszystkie nazwy handlowe i towarów, występujące w niniejszej publikacji, są znakami towarowymi zastrzeżonymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odnośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skróto- i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść ogłoszeń.

Nowy format Jesiennej Szkoły Utrzymania Ruchu



Organizowana przy targach SYMAS® i MAINTENANCE konferencja Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu co roku gromadzi inżynierów, którzy z hali EXPO Kraków wychodzą z głowami parującymi od nowych pomysłów oraz inspiracją do usprawnienia swojej pracy i zwiększenia niezawodności maszyn.

W tym roku organizatorzy poszli o krok dalej, wprowadzając dodatkowy dzień warsztatowy, w trakcie którego uczestnicy będą mogli przetestować narzędzia rozszerzonej rzeczywistości i poznać problemy spotykane podczas kontroli maszyn po przekazaniu ich do eksploatacji.

11. edycja konferencji potrwa 3 dni, od 15 do 17 października br. i odbędzie się w EXPO Kraków. Po zakończeniu konferencji uczestnicy otrzymają certyfikaty poświadczające zdobytą wiedzę.

Program konferencji

Program merytoryczny skupiony będzie na trzech kluczowych tematach: gospodarce częściami zamiennymi, nowoczesnych technologiach w utrzymaniu ruchu oraz najlepszych praktykach prewencyjnych i predykcyjnych.

W trakcie wykładów poruszone zostaną nie tylko studia przypadków z firm Kellanova, Ovetill Investments, Viessmann czy Bahlsten. Eksperci pokażą również nowy wymiar utrzymania ruchu na bazie praktycznych przykładów wykorzystania sztucznej inteligencji czy cyfrowych bliźniaków.

W programie m.in:

- Jakub Rumian, Cohesive Polska „Cyfrowy bliźniak, integracja z IoT, sztuczna inteligencja – nowy wymiar Utrzymania Ruchu na bazie praktycznych przykładów wykorzystania nowoczesnych technologii”;
- Fryderyk Cichacz, Kellanova „Reguły utrzymania bezpiecznego stocku i sprawdzone narzędzia. Dobre praktyki współpracy z dostawcami w sytuacjach kryzysowych”;
- Tomasz Ciepliński, I-Care Polska Sp. z o.o. „Skuteczne diagnozowanie maszyn w miejscach trudno dostępnych - studium przypadków”;
- Piotr Wierzbicki, Viessmann Technika Grzewcza Sp. z o.o. „Cyfrowa transformacja w dziale UR - Jak nowoczesne technologie wpływają na zarządzanie utrzymaniem ruchu?”.

Pierwszy dzień konferencji zakończy się wieczorem integracyjnym dla uczestników.

Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu odbędzie się równolegle z Targami SYMAS® i MAINTENANCE oraz KOMPOZYT-EXPO®. W programie konferencji przewidziany jest czas na udział w targach, dzięki czemu uczestnicy będą mogli poznać dostawców innowacji z zakresu utrzymania ruchu, obróbki materiałów sypkich i masowych oraz materiałów i technologii kompozytowych.

Organizatorami konferencji są Targi w Krakowie oraz Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Majątkiem Technicznym. Patronat merytoryczny objęła firma EMT-Systems Centrum Szkoleń Inżynierskich.

www.symas.krakow.pl/jsur



DEDICATED TO CLEAN AIR

NEU-JKF Sp. z o.o.

Berzyna 82
64-200 Wolsztyn
Polska

+48 68 347 07 00
info@neu-jkf.pl

**Spotkajmy się na
SYMAS 2024**

16-17.10.2024
Expo Kraków
stoisko D26



Baumit dla budownictwa przemysłowego

Ze Zbigniewem Kalicińskim, prezesem firmy Baumit Sp. z o.o. z Wrocławia, rozmawia Adam Krzyżowski



ZBIGNIEW KALICIŃSKI:

Nasze zaprawy murarskie doskonale sprawdzają się przy wznoszeniu ścian zewnętrznych i wewnętrznych, w tym działowych

Adam Krzyżowski: Panie Prezesie, na początku tego roku objął Pan stery działającej już 30 lat na krajowym rynku firmy Baumit Sp. z o.o. z Wrocławia, jednego z czołowych polskich przedsiębiorstw produkujących materiały budowlane. Z jakim nastawieniem przyjął Pan to prestiżowe, ale wymagające dużego wysiłku stanowisko?

Zbigniew Kaliciński: W awansie na prezesa polskiego oddziału firmy Baumit widzę z jednej strony możliwość kontynuowania strategii oraz wdrażania nowych pomysłów, z drugiej zaś dużą odpowiedzialność, by w trudnych warunkach rynkowych kontynuować rozwój firmy w zgodzie z wieloletnim planem Grupy.

Do nowej roli podchodzę z entuzjazmem i determinacją. Baumit to marka z ugruntowaną pozycją i bogatą historią, a także ogromnym potencjałem na przyszłość. Do tego jej cele oraz wartości są mi bardzo bliskie, dlatego zrobię, co w mojej mocy, by je wspierać najlepiej, jak potrafię, mając do dyspozycji swoje doświadczenie, zdobywaną latami i nieustannie poszerzaną wiedzę o rynku, a także



FOT. 1, 2, 3, 4, 5

Zaprawy murarskie marki Baumit znajdujące zastosowanie w budownictwie przemysłowym [ŹRÓDŁO: BAUMIT]

potencjał, kwalifikacje i zaangażowanie moich współpracowników.

Choć już dziś jesteśmy w czołówce producentów materiałów budowlanych cieszących się największym zaufaniem i najczęściej goszczących na placach budowy w Polsce, to wciąż mamy wiele ambitnych planów i stawiamy przed sobą kolejne cele, nie tylko sprzedażowe. Będziemy nadal inwestować w rozwój, a także pracować nad wprowadzeniem na polski rynek nowych produktów i technologii, które pozwolą nam jeszcze lepiej spełniać oczekiwania naszych klientów, a może niekiedy nawet je kształtować. Dążąc do optymalizacji naszego portfela produktowego, będziemy koncentrowali się na naszej misji wspierania tworzenia zdrowej, energooszczędnej i estetycznej przestrzeni do życia. Zrównoważony rozwój i zdrowe mieszkalicтво pozostają w dalszym ciągu naszymi priorytetami.

A.K.: Przez te wszystkie lata polska spółka Baumit umacniała swoją markę głównie na rynku budownictwa mieszkaniowego. Czy Państwa innowacyjne rozwiązania – takie jak szybkowiążące tynki cementowo-wapienne Baumit MPI 30 Speed i MPI 30 Speed L, beton Baumit ALL IN Beton B25 w rozpuszczalnym worku i system pokrycia ścian wewnętrznych Baumit Ionit – mogłyby znaleźć też masowe

zastosowanie w budownictwie przemysłowym i gospodarczym?

Z.K.: W swojej ofercie mamy wiele produktów, które mogą znaleźć szerokie zastosowanie w budownictwie przemysłowym czy obiektach magazynowych. Na przykład nasze zaprawy murarskie – zarówno te grubowarstwowe: Baumit MM 100 i MM 50, jak również te do murowania na ciekłą spoinę: Baumit PlanoFix White, Grey i Baumit PlanoFix – doskonale sprawdzają się przy wznoszeniu ścian zewnętrznych, wewnętrznych, w tym działowych.

Przy wykonywaniu i naprawach niekonstrukcyjnych elementów betonowych – w tym np. podkładów betonowych pod posadzkę w pomieszczeniach technicznych, piwnicach, garażach itp., wewnątrz i na zewnątrz budynków – świetnie zdają egzamin nasze betony, na czele z rewolucyjnym Baumit ALL IN Beton B25 w rozpuszczalnym worku. Dzięki innowacyjnemu opakowaniu nie tylko ułatwia on i przyspiesza realizację prac, lecz także wspiera zdrowie wykonawców – minimalizując zapylenie nawet o 40% – oraz środowisko i budżet – eliminując całkowicie odpady i koszty związane z ich utylizacją.

Nasze jastrychy cementowe Baumit Solido czy szybkoschnące Rapido są doskonałe jako podkład pod posadzkę przemysłową, np. żywiczną. Z kolei bazujące na nowoczesnych recepturach masy samopoziomujące Bau-



FOT. 6, 7

Jastrychy cementowe firmy Baumit do podkładów pod posadzki przemysłowe [ŹRÓDŁO: BAUMIT]

FOT. 8, 9, 10

W ofercie przemysłowej firmy Baumit są też oczywiście różnego typu tynki [ŹRÓDŁO: BAUMIT]



FOT. 11, 12, 13

Do pokrywania ścian w zakładach z sektora materiałów sypkich firma Baumit poleca system Baumit Klima, zawierający naturalne regulatory wilgotności [ŹRÓDŁO: BAUMIT]

mit zapewniają bardzo wysokie parametry wytrzymałościowe i użytkowe – idealne pod wszelkiego rodzaju warstwy wykończeniowe, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Kolejna grupa produktów, o której warto wspomnieć w kontekście zastosowania w budownictwie przemysłowym czy gospodarczym, to maszynowe tynki cementowo-wapienne, w tym wewnętrzne z rodziny MPI 25, zewnętrzne MPA 35, jak również jedyne na rynku tynki szybkowiążące MPI 30 Speed. Sprawdzają się one w różnych warunkach – zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, bez względu na rodzaj pomieszczenia i panującą w nim wilgotność. Nie tylko zapewniają one łatwość i szybkość realizacji prac (aplikacja maszynowa i technika silosowa), lecz także potwierdzoną przez lata na rynku długoletnią trwałość.

A.K.: Jestem przekonany, że do budowy zakładu kalcynacji gipsu w Bełchatowie, zakładu produkcyjnego w Łowiczu i fabryki w Pobiedziskach k. Poznania Państwa firma używała materiałów budowlanych marki Baumit. Czy doświadczenie związane z budową tych obiektów miało znaczący wpływ na rozszerzenie Państwa oferty przemysłowej?

Z.K.: Nie wyobrażamy sobie nieużywania do budowy naszych zakładów materiałów innych niż nasze własne, jednak musimy podkreślić, że używamy ich tylko w tych zastosowaniach, do których zostały zaprojektowane.

Przy naszych aspiracjach co do jakości produktów ich użycie do budowy kilku lub kilkunastu obiektów jest już tylko końcowym fragmentem długiego procesu kreacji nowego wyrobu. Zadaniem takiego testu

w warunkach rzeczywistego placu budowy jest w zasadzie już tylko potwierdzenie realizacji celów, jakie sobie wyznaczaliśmy przy danym projekcie rozwojowym. Tak więc nie czekamy z testami nowego produktu do chwili budowy następnego zakładu przemysłowego.

A.K.: Produkcja, magazynowanie i transport materiałów sypkich i masowych często wymagają wysoce specjalistycznych obiektów o optymalnym poziomie temperatury i wilgotności. Jakiego typu tynki, zaprawy i farby oferowane przez Baumit mogłyby być wykorzystywane w tej gałęzi przemysłu?

Z.K.: Przede wszystkim warto wspomnieć tutaj o naszych systemach ociepleń, zapewniających odpowiednią temperaturę wewnątrz obiektu i najbardziej stabilne warunki, bez względu na porę roku. Dodatkowo przy stworzeniu i utrzymaniu odpowiednich warunków w pomieszczeniach przemysłowych i magazynowych pomocny może być także system pokrycia ścian Baumit Klima. Wchodzące w jego skład wewnętrzny tynk wapienny Baumit KlimaWhite oraz wapienne masy szpachlowe Baumit KlimaFinish i Baumit KlimaFino to naturalne regulatory wilgotności powietrza wewnątrz pomieszczeń. Dzięki naturalnym składnikom użytym do ich produkcji nie wydzielają one szkodliwych substancji, a dodatkowo mają wysoki współczynnik pH, który minimalizuje ryzyko rozwoju grzybów-pleśni, co jest niezwykle istotnym warunkiem wpływającym na stworzenie optymalnych warunków dla pracujących w nich ludzi, jak również magazynowanych materiałów.

A.K.: Jak Pan wie, sektor materiałów sypkich to też potężny przemysł rolnospożywczy. Czy polska spółka Baumit podjęłaby się dostarczania materiałów do budowy obiektów, które muszą spełniać surowe wymagania norm dotyczących żywności?

Z.K.: Produkty naszej firmy są opracowywane w taki sposób, aby spełniały najwyższe standardy związane z bezpieczeństwem użytkowania oraz środowiska – zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych, jak i podczas użytkowania obiektu. Wiele z nich ma certyfikaty i atesty potwierdzające te wymagania. Jako przykłady mogą posłużyć produkty z linii Baumit Ionit czy Baumit Klima, posiadające certyfikat natureplus®, a także grupa produktów specjalistycznych do wnętrz, w tym do wykonywania systemów podłogowych, posiadająca certyfikat EMICODE EC1^{PLUS}, oznaczający kategorię produktów premium, o najniższej emisyjności.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.



FOT. 14, 15

Wszystkie produkty linii Baumit Ionit mają certyfikat natureplus® [ŹRÓDŁO: BAUMIT]



FOT. 16

Innowacyjny Baumit ALL IN Beton B25 w rozpuszczalnym worku – niezastąpiony w wykonywaniu niekonstrukcyjnych elementów betonowych [ŹRÓDŁO: BAUMIT]

Zapobieganie tworzeniu się nawisów w silosach i magazynach materiałów sypkich

dr inż. Marcin Bieńkowski

Jednym z głównych problemów eksploatacyjnych występujących podczas magazynowania i transportu bliskiego materiałów sypkich jest tworzenie się w tzw. nawisów, narostów, złogów, czopów czy „zawisów” w postaci sklepień lub ścian pionowych. Powstawaniu wspomnianych przed chwilą sklepień, ścian pionowych, nawisów i narostów w zbiornikach i silosach, a także różnego rodzaju czopów w systemach transportu rurowego, czy klinowaniu się przepustów i klap w dozownikach sprzyja zawilgocenie materiału spowodowane warunkami atmosferycznymi w czasie jego transportu i składowania lub absorpcja wilgoci związana z właściwościami fizykochemicznymi materiału.

Przez lata wypracowano wiele różnorodnych sposobów ograniczania lub usuwania niekorzystnych nawisów czy czopów powodujących problemy przy magazynowaniu materiałów sypkich. Do tego typu metod zaliczyć można:

- stosowanie odpowiedniego pochylenia ścian leja wysypowego;
- wykorzystywanie właściwych, dobranych do magazynowanego materiału otworów wysypowych;
- umieszczanie otworów wysypowych przy pionowych ścianach silosu;
- umieszczanie daszka nad otworem wysypowym;
- stosowanie wykładzin, np. teflonowych, i wylewek ścian w silosach betonowych, zmniejszających w istotny sposób współczynnik tarcia, w szczególności tarcia stykowego, które występuje w momencie rozpoczęcia ruchu posuwistego składowanego materiału;
- wykorzystanie urządzeń vibracyjnych, ultradźwiękowych lub uderzeniowych, powodujących drgania zbiornika, silosu lub wysypu bądź samego składowanego materiału, usuwających w ten sposób „posklejany” materiał w postaci złogów czy zawiesz, czy oklejeń ścianek;
- użycie pulsatorów (armatek powietrznych), wprowadzających do wnętrza zbiornika, silosu lub ciągu technologicznego ukierunkowaną strugę sprężonego powietrza w strefę przylegania materiału;
- napowietrzanie materiału w celu zwiększenia jego aeracji i zmniejszenia gęstości, a przez to łatwiejszego wysypu;
- stosowanie ruchomych przegród, przesuwanych ram, ram poślizgowych o ruchu posuwisto-zwrotnym;
- używanie różnego rodzaju wygarniaczy, mieszańców, ślimaków i zbiorników z ruchomym dnem;
- wykorzystanie porowatych ścianek fluidyzacyjnych.



FOT. 1
Ukośny wygarniacz ślimakowy [Źródło: Fortech]



FOT. 2
Wygarniacz z uchylnymi ramionami. Materiał jest wygarniany ze stalowych lub betonowych silosów. Wygarniacz zamontowany jest bezpośrednio na dnie silosu [Źródło: Fortech]

Niestety, wymienione wyżej metody udrażniania nie zawsze w stu procentach eliminują niekorzystne zjawiska związane z czopowaniem się przepustów i powstawaniem nawisów. Silosy przeznaczone do przechowywania materiałów higroskopowych, takich jak np. cement, wapno, mąka, nawozy sztuczne, miel węglowy, popioły przemysłowe, lub niektórych surowców drobnopokrojonych lub włóknistych, chodzi tu przede wszystkim o tworzywa sztuczne, mają zazwyczaj specjalnie dostosowaną geometrię i fakturę ścian oraz dobiera się w nich tak pochylenie ścian leja wysypowego, aby maksymalnie ułatwić opróżnianie zbiornika. Stosuje się tutaj również odpowiednio dobrane przekroje otworów wysypowych bądź otwory te umieszcza się tuż przy pionowych ścianach silosu. Niestety, nawet nachylenie ścian leja silosu pod kątem 60° względem



FOT. 3
Rami poślizgowe projektowane są do silosów o średnicy dna od 2,5 m do 12 m i przy pojemności od 5 m³ do 2500 m³ [Źródło: EST]



FOT. 4
Armatki powietrzne na silosie [Źródło: Inwet]

poziomu może być niewystarczające do tego, aby silos został całkowicie i bezproblemowo opróżniony. Innym, często stosowanym rozwiązaniem, zwłaszcza w przypadku przechowywania zbóż, jest rezygnacja z silosu lejowego na rzecz silosu płaskodennego. Silosy płaskodenne wyposaża się wówczas w odpowiednie systemy rozładownicze.

Najczęściej spotkać tu można tzw. rami poślizgowe, które umieszcza się na całej szerokości dna silosu. Taka rama, poruszana najczęściej za pomocą napędu hydraulicznego, przesuwana jest wzdłuż dna silosu i w ten sposób przemieszcza materiał do otworów wysypowych i znajdującego się pod dnem zbiornika podpodłogowego systemu odbioru i transportu surowca. Rami poślizgowe projektowane są zwykle do silosów o średnicy dna od 2,5 m do 12 m i pojemności od



FOT. 5

Montaż paneli okładzin ściennych silosu [źródło: QUADRANT EPP POLSKA]

5 m³ do 2500 m³. Innym sposobem jest stosowanie, zwłaszcza w końcowej fazie opróżniania silosu, przenośników ślimakowych lub wygarniaczy.

OKŁADZINY ŚCIENNE

Niezależnie od geometrii zbiornika oraz stosowanych w nim systemów wyładowniczo-wysypowych jedną z najlepszych metod

zapobiegania przywieraniu materiału do ścian silosu, a co za tym idzie powstawaniu nawisów i sklepień jest pokrycie wewnętrznej powierzchni silosu odpowiednimi wykładzinami zmniejszającymi tarcie. Pokrycie odpowiednio wytrzymałym pod względem mechanicznym i śliskim tworzywem, które odporne jest na ścieranie i ma właściwości antyelektrostatyczne i hydrofobowe, sprawi,



FOT. 6

Lej wysypowy silosu obłożony okładzinami w systemie TIVAR Engineering [źródło: QUADRANT EPP POLSKA]

że zawilgocony materiał nie ma możliwości przywarcia do ścian silosu. Najczęściej okładzinami, którymi wykłada się metalowe lub betonowe ściany silosu, są polimerowe płyty (panele) o grubości od kilku milimetrów do około 1 cm, a ich grubość zależy od przenoszonych obciążeń i ścieralności materiału wykładziny.

W wypadku piasku lub żwiru materiał z którego wykonane są okładziny musi być znacznie twardszy i bardziej odporny na ścieranie. Zboża, cukier, mąka czy cement nie wymagają aż takiej wytrzymałości na ścieranie. Mogą też cechować się niższą uderową wytrzymałością mechaniczną. Istotne jest jednak to, o czym często się nieśwety zapomina, aby materiał wykładziny nie reagował w kontakcie z przechowywanym surowcem. Jest to ważne przede wszystkim przy kontakcie z żywnością oraz w silosach, w których przechowuje się cement.



www.agremo.pl

URZĄDZENIA MAGAZYNÓW ZBOŻOWYCH

- silosy z lejem zsypowym o poj. do 1000 t
- silosy płaskodenne o poj. do 5000 t
- suszarnie zbożowe o wyd. do 73 t/h
- mieszalnie pasz o wyd. do 20 t/h
- kosze zasypowe, wywrotnice, wiaty
- podnośniki i przenośniki
- czyszczalnie i wialnie



MAGAZYNy GRANULATÓW TWORZYW SZTUCZNYCH

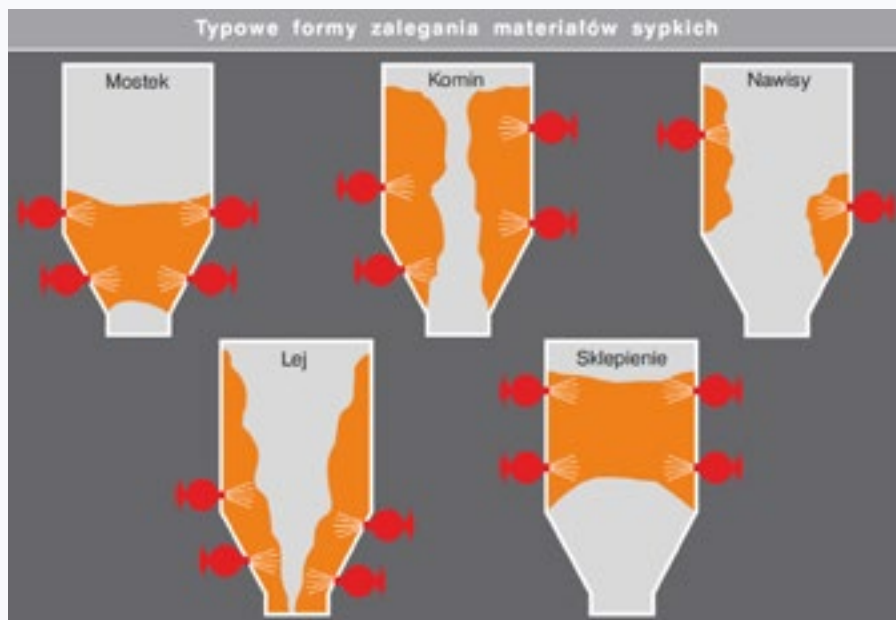
- silosy z lejem zsypowym
- zbiorniki buforowe
- systemy transportu pneumatycznego
- przenośniki pionowe i poziome
- automatyka i sterowanie
- systemy kontrolno-pomiarowe



Agremo Sp. z o.o.

ul. Parkowa 7, 49-318 Skarbimierz Osiedle

tel. 77 40-29-460; 77 41-62-683 | e-mail: agremo@agremo.pl



RYS. 1

Typowe formy zalegania materiałów sypkich [ŹRÓDŁO: Inwet]

Wybór właściwego tworzywa warunkuje szereg parametrów. Do najważniejszych zalicza się: wydajność układu silosu, rodzaj przechowywanego w nim materiału sypkiego, jego granulację oraz budowę krystaliczną czy wilgotność, a także odporność chemiczną i pH przechowywanego materiału. Okładziny ścienne produkowane najczęściej z domieszkowanego PET-u (politereftalanu etyleny), polietylenu oraz teflonu. Spotkać się też można z różnego rodzaju okładzinami na bazie poliacetalu. Polimer, z którego wykonana jest okładzina, domieszkowany jest składnikami antyelektrostatycznymi, zapobiegającymi wybuchom, i samogasnącymi (ATEX, ochro-

na przeciwpożarowa), hydrofobowymi, które ograniczają praktycznie do zera przyczepność wilgotnego materiału do ścian silosu oraz włóknem szklanym. To ostatnie zwiększa wytrzymałość mechaniczną okładziny i jej odporność na ścieranie. Warto w tym miejscu zauważyć, że materiały wykorzystujące w swoim składzie teflon dają bardzo dobry poślizg, co nie tylko ułatwia opróżnianie silosu, ale również jego mycie i czyszczenie po opróżnieniu. Ponieważ panele teflonowe są drogie, to wykłada się nimi niemal wyłącznie okolice leju zsywowego.

Wadą polimerowych okładzin są duże koszty ich zakupu oraz montażu na ścianach silosu. Trzeba też pamiętać, że zdarza się, iż niektóre płyty potrafią w trakcie eksploatacji po prostu odpaść lub ich powierzchnia nadmiernie się zużyje. Oznacza to, że okładziny wymagają stałych przeglądów i sukcesywnej wymiany uszkodzonych lub startych paneli, co istotnie wpływa na bieżące koszty eksploatacji silosu. Z tego powodu okładziny ścienne, poza przemysłem spożywczym i chemicznym, gdzie dodatkowo zabezpieczą metalowe ściany zbiornika przed reaktywnymi materiałami i ułatwiają jego czyszczenie, wykorzystywane są w praktyce bardzo rzadko.

ODBIJAKI, CZYLI MŁOTY

Najczęściej stosowanym rozwiązaniem zapobiegającym przywieraniu materiału sypkiego do ścian silosu i powstawaniu różnego rodzaju nawisów czy czopów są odbijaki pneumatyczne lub elektromagnetyczne, które wprawiają ściany silosu w drgania „odklejając” przywierający do ich powierzchni materiał. Na rynku dostępne są też systemy zapobiegające zbrylaniu się przechowywanego materiału sypkiego, które wykorzystu-

ją ultradźwięki. Jeszcze innym sposobem przeciwdziałania tworzeniu się w rejonie wylotu silosu mostków, lejów, kominów czy też nawisów są tzw. systemy aeracyjne, nazywane również aeratorami, oraz pulsatory, o czym szerzej za chwilę. Ich zadaniem jest spulchnienie wysypywanego materiału tak, aby płynnie wydostawał się przez otwory wysypowe silosu.

W praktyce najczęściej stosuje się jednak urządzenia uderzeniowe i wibracyjne. Do pierwszej grupy należą odbijaki pneumatyczne lub elektromechaniczne, które to urządzenia nazywa się też potocznie młotami. Jednak ze względu na występujące w pobliżu silosów zapylenie, a co za tym idzie możliwość wystąpienia eksplozji, znacznie częściej wykorzystuje się urządzenia pneumatyczne. Oczywiście na rynku są dostępne odbijaki elektromagnetyczne zgodne z normami ATEX, ale niestety są one znacznie droższe, dlatego tego typu urządzenia spotyka się przede wszystkim tam, gdzie bardzo trudno doprowadzić jest instalację sprężonego powietrza.

W urządzeniach elektromagnetycznych element roboczy odbijaka w postaci stałego pręta umieszczany jest w cewce elektromagnetycznej, za pomocą której sterować można szybkością jego ruchu, kierunkiem i siłą uderzenia. Ich zaletą jest bardzo długa żywotność, możliwość długoletniej pracy ciągłej i przede wszystkim bardzo precyzyjne sterowanie częstotliwością i siłą uderzeń. Z kolei odbijaki pneumatyczne charakteryzują się wysoką siłą pojedynczego uderzenia, która eliminuje problem zawieszania się składowanego materiału podczas opróżniania silosu. Zasada działania tego typu urządzeń jest prosta. Sprężone powietrze dostaje się pod specjalny tłok i napina sprężynę. Następnie, po bardzo szybkim usunięciu spod tłoka powietrza, rozprężająca się sprężyna nadaje tłokowi ruch zwrotny o dużej energii kinetycznej. W wyniku tego tłok uderza w płytę



FOT. 7

Odbijak pneumatyczny FKL [ŹRÓDŁO: Inwet]



FOT. 8

Elektromagnetyczny odbijak OP-1 [ŹRÓDŁO: Entex]



FOT. 9

Wibrator pneumatyczny NetterVibration NTS E spełniający wymagania dyrektywy ATEX [ŹRÓDŁO: NetterVibration Polska]

podstawy, która przekazuje energię do odbijaka pełniącego funkcję obuchu tradycyjnego młotka – stąd potoczna nazwa.

Warto zauważyć fakt, że coraz częściej do płyty podstawy odbijaka przymocowuje się podkładkę elastomerową, która wycisza pracę całego urządzenia, a jednocześnie nie osłabia siły przekazywanej przez tłok do odbijaka. Dzięki temu uzyskuje coś w rodzaju gumowego młotka, który w znacznie lepszy sposób przenosi uderzenia na ścianki zbiornika. Dostępne na rynku odbijaki pneumatyczne charakteryzują się możliwością zastosowania w nich zmiennej siły i częstotliwości uderzeń, a zużycie powietrza, nawet podczas pracy ciągłej i uderzeń seriami, jest niewielkie. Urządzenia te są praktycznie bezobsługowe, nie wymagają też smarowania. Warto też wspomnieć, że również odbijaki pneumatyczne dostępne są w wykonaniach zgodnych z normami ATEX i że kupić można modele przystosowane do trudnych warunków pracy, np. w wysokich lub niskich temperaturach.

Niezależnie od konstrukcji odbijaki służą przede wszystkim do wspomaganie strącania zalegającego materiału na ściankach zbiorników, silosów, pojemników, filtrów czy rurociągów. Istotne jest tu to, że montuje się je na zewnątrz poszycia zbiorników, rurociągów czy silosów i nie mają one kontaktu z „udrażnianym” materiałem.



FOT. 10

Wibrator pneumatyczny rolkowy DAR [źródło: Inwet]

WIBRATORY

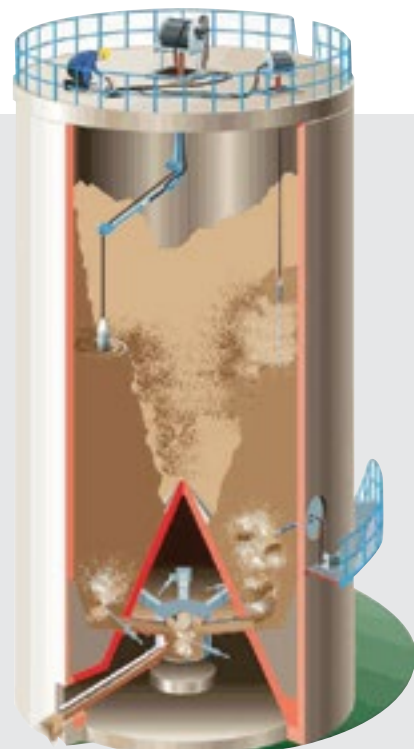
Drugą grupą urządzeń zapobiegających powstawaniu nawisów i czopów są wibratory. Również w tym wypadku dostępne są zarówno urządzenia elektryczne, tzw. elektrowibratory, jak i pneumatyczne. Co ciekawe, w tej grupie urządzeń popularniejsze są elektrowibratory, które pomimo wykonania w standardzie ATEX są tańsze od swoich pneumatycznych odpowiedników. Nic w tym dziwnego, bo w tej grupie urządzeń znacznie łatwiej zapobiec jest iskrzeniu niż w przypadku odbijaków, w których mamy czynienia z otwartym elementem posuwisto-zwrotnym. Sporym zainteresowaniem cieszą się też wibratory hydrauliczne, ale ich rynkowa oferta jest zdecydowanie najmniejsza.

Wibratory stosowane są przede wszystkim do rozwiązywania problemów związanych ze składowaniem materiałów sypkich w zbiornikach i silosach o niewielkiej pojemności, a co za tym idzie również i małych gabarytach. Warto podkreślić, że takie same modele wibratorów, które wykorzystywane są do udrażniania zbiorników, stosuje się też w szeregu innych aplikacji. Są to najczęściej urządzenia wspomagające przepływ do przesiewania, przenoszenia, czyszczenia, wyjmowania, kompaktowania i sortowania materiałów.

Cechą charakterystyczną elektrowibratorów jest regulowana częstotliwość pracy i kołowa charakterystyka wytwarzanych

SYSTEM CARDOX

Bezpieczna, szybka i efektywna metoda udrażniania zbiorników: cementu, klinkieru, gipsu, piasku, żwiru, mialu węglowego, zboża itp., jak i instalacji technologicznych do magazynowania masowych materiałów sypkich.



Szczegółowych informacji udziela
wyłączy dystrybutor systemu Cardox w Polsce:

Endeco Sp. z o.o.
al. Korfańtego 76, 40-160 Katowice
tel.: 32 251 70 28
sklep internetowy: sklep.endeco.pl
biuro@endeco.pl
www.endeco.pl

PROORGANIKA

JACOB

OFERUJEMY:

- ELEMENTY SYSTEMU RUROWEGO JACOB
- ZŁĄCZKI RUROWE EURAC
- DOZOWNIKI GERICKÉ
- ZAWORY ZACISKOWE HO-MATIC
- PODAJNIKI CAŁKOWE ROTAVAL
- ŁUKI O DUŻYM PROMIENIU DO TRANSPORTU PNEUMATYCZNEGO



PROORGANIKA Sp. z o.o.

ul. Rogatkowa 34A, 04-773 Warszawa
tel.: +48 22 29 94 006, +48 22 29 94 850
proorganika@proorganika.com.pl
www.proorganika.com.pl



FOT. 11
Wnętrze silosu

drgań. Elektrowibratory generują niskie oraz średnie częstotliwości amplitudy drgań. Można też regulować w nich siłę wymuszającą. Co ważne, elektrowibratory współpracują z falownikami, co ułatwia regulację częstotliwości i siły wymuszającej. Oczywiście, w zależności od potrzeb nabyć można elektrowibratory wykonane w przeciwybuchowej wersji EX. Z kolei wibratory hydrauliczne napędzane są, jak łatwo zauważyć, za pomocą silników hydraulicznych. Dzięki temu charakteryzują się płynną regulacją częstotliwości oraz skokową regulacją niewyważenia. Wibratory hydrauliczne to z reguły wibratory dużej mocy, które zamknięte są w kompaktowej obudowie o niewielkim ciężarze.

W wypadku wibratorów pneumatycznych sposób ich działania oraz parametry techniczno-funkcyjne powiązane są ściśle z budową urządzenia. Wyróżnić tu można cztery podstawowe konstrukcje wibratorów:

- kulkowe;
- rolkowe;
- turbinowe;
- tłokowe.

Wibratory kulkowe wprowadzają przylegający do nich obiekt w drgania dzięki konstrukcji wykorzystującej stalową kulkę, która toczy się po utwardzonej, osadzonej w korpusie mimośrodowej bieżni. W ten sposób można uzyskać kołową charakterystykę drgań i dużą ich siłę. Do ich pracy potrzebny jest też dwudrożny zawór i filtr sprężonego powietrza. Z kolei wibrator rolkowy różni się tym, że zamiast kuli do jego konstrukcji użyto stalowej rolki. W ten sposób uzyskuje się wyższe częstotliwości drgań oraz większą moc, a także lepszą odporność na trudne warunki pracy.

Konstrukcja wibratorów tłokowych bazuje na poruszających się w ich korpusie tłokach tłoków – podobnie jak ma to miejsce w silniku spalinowym. Tłok uderzając w obudowę

wprowadza wibrator w drgania. Im większe ciśnienie, tym szybciej tłok porusza się wewnątrz urządzenia i tym szybciej wywołuje on drgania. Wibratory tłokowe mają możliwość płynnej regulacji częstotliwości i amplitudy drgań. Charakteryzują się dużą efektywnością i wysoką częstotliwością drgań, a także możliwością pracy w trudnych warunkach. Generują też niewielki hałas. Na rynku dostępne są też modele wibratorów z samoodwracającym się tłokiem, który swobodnie unosi się na poduszce powietrznej, dzięki czemu nie wymaga smarowania.

W wypadku wibratorów turbinowych elementem, który wprowadza urządzenie w drgania, jest niewyważona turbina. Wibrator turbinowy charakteryzuje się kołową charakterystyką drgań i niskim poziomem generowanego hałasu. Istotne jest też to, że nie wymagają one smarowania. Należy jednak pamiętać, że muszą być zasilane niezaolejonym powietrzem.

NIETYPOWE SYSTEMY MECHANICZNE

Omawiając mechaniczne rozwiązania systemów do udrażniania silosów, należy wspomnieć o własnych, nietypowych konstrukcjach opracowanych przez różnych producentów. Jednym z tego typu systemów dostępnych w Polsce jest system rozładowczy SiLex firmy STAG. Wykorzystano tu oscylujący, obrotowy pierścień, który może być napędzany hydraulicznie, pneumatycznie lub elektrycznie. Napęd umożliwia obracanie się pierścienia pod kątem dochodzącym do 77°. Specjalne łańcuchy przymocowano do obrotowego pierścienia w taki sposób, aby poruszały się równolegle do ścian stożka silosu, zrywając materiał zalegający w jego wnętrzu. Ruch obrotowy pozwala na zdzieranie całej objętości stożka materiału, zwłaszcza w obszarach, gdzie następuje spiętrzenie materiału lub powstały przeszkadzające w sypie składowanego materiału nawisy.

Dzięki ruchowi oscylacyjnemu możliwe jest również rozluźnienie sprasowanego materiału bez zauważalnie większego zużycia energii. Obracarka wykonuje średnio do trzech cykli tył–przód na minutę. Charakterystyczną cechą systemu SiLex jest niskie zużycie energii oraz duża efektywność udrażniania, a zasięg pracy łańcuchów pokrywa całą objętość stożka. Istotny jest tu fakt, że SiLex można stosować praktycznie do wszystkich rodzajów lepkich materiałów sypkich, zapewniając tym samym całkowity przepływ masowy bez martwych stref i przesklepień związanych ze zawiesaniem materiału.

SYSTEMY ULTRADŹWIĘKOWE

Dużą popularnością w przemyśle chemicznym i spożywczym, zwłaszcza tam, gdzie



FOT. 12
Ultradźwiękowy system udrażniania silosu. Na zdjęciu głowica ultradźwiękowa [ŹRÓDŁO: Inżynieria Pro]

przechowywane są substancje chemiczne w postaci drobnego proszku, mleko w proszku czy mąka, cieszą się systemy ultradźwiękowe. Podstawowa ich zaleta jest to, że generują one dużo niższy hałas niż tradycyjne systemy mechaniczne. Istotne jest tu to, że wykorzystują one wysokie częstotliwości dźwięku, dzięki czemu ich skuteczność w oczyszczaniu ścian przesypów, zsyków i rur jest dużo wyższa, zwłaszcza w wypadku sypkich substancji chemicznych, niż w wypadku innych metod.

Systemy ultradźwiękowe charakteryzują się stosunkowo prostym ich montażem, możliwością pracy ciągłej, wspomnianym niskim poziomem hałasu, niezawodnością związaną z brakiem ruchomych części mechanicznych oraz eliminacją problemu uszkodzeń mechanicznych zbiorników i silosów, takich jak spękania czy wgnioty powstające na ścianach urządzeń, a charakterystyczne dla odbijaków. Ma to szczególne znaczenie w wypadku wykorzystywanych w przemyśle chemicznym i spożywczym silosów czy zbiorników wykonanych z nierdzewnej, kwasoodpornej blachy. W wielu wypadkach istotne jest też to, że przy korzystaniu z systemów ultradźwiękowych nie ma też potrzeby wzmacniania stropów i ścian budynków. Niestety, systemy te są znacznie droższe od systemów mechanicznych i wibracyjnych, o czym warto pamiętać.

PULSATORY PNEUMATYCZNE

Kolejną grupą urządzeń do udrażniania silosów są pulsatory pneumatyczne, będące urządzeniami służącymi do napowietrzania składowanego materiału. Wykorzystują pulsatory system udrażniania silosu wykonuje okresowe, krótkotrwałe wdmuchnięcia sprężonego powietrza wzdłuż ścian, dzięki czemu zwiększa się aeracja (napowietrzenie) sypkiego materiału sypkiego i zmniejszone zostaje tarcie między ziarnami. Materiał upływnia się, przez co nie wykazuje tendencji do sklejania. Dodatkowo wpływająca pod ciśnieniem struga powietrza likwiduje i odry-



FOT. 13

Pulsatory Pneumatyczne [Źródło: Inwet]

wa też istniejące już w zbiorniku zwisy czy zaczopowania.

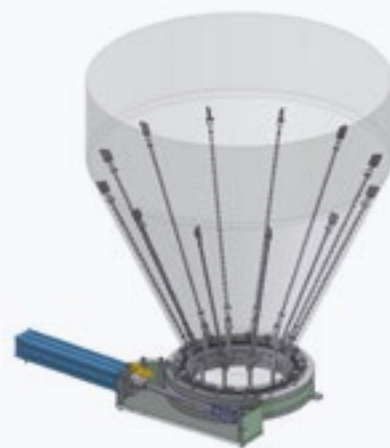
Pulsator składa się z dwóch zasadniczych części. Pierwszą z nich jest głowica, mająca za zadanie sterowanie przepływem powietrza, drugą jest cylindryczny, zamontowany na zewnątrz silosu zbiornik będący magazynem ciśnienia. Pojemność zbiornika uzależniona jest od wielkości silosu i rodzaju magazynowanego materiału. Z kolei głowica jest bardziej złożonym elementem. Znajdziemy w niej kanał wlotowy, przez który wpływa strumień powietrza ze zbiornika, kanał wylotowy, z którego następuje wypływ powietrza do silosu, oraz kanał sterujący, mający za zadanie sterować przepływem powietrza. Przepływ powietrza od wlotu do wylotu jest kontrolowany przez elektrozawór, którego otwarcie zależy od różnicy ciśnień pomiędzy kanałem wlotowym i sterującym.

W praktyce system aeracyjny z pulsatorami pneumatycznymi składa się z kliku lub kilkunastu powietrznych armatek obejmujących swym działaniem całą przestrzeń leja

lub, znacznie częściej, ścian całego silosu. Innym rozwiązaniem systemu aeracyjnego jest system z kierownicami strug powietrza. Specjalne, płaskie dysze nazywane kierownicami przykręca się bezpośrednio do ścian silosu. W chwili otwarcia wysypów impuls powietrzny, trwający od jednej sekundy do trzech, sprawia, że materiał nie lepi się do ścianek leja silosu i swobodnie zsuwa się na dół. Jest to obecnie jedno z chętniej wybieranych rozwiązań ułatwiających opróżnianie silosów.

AERATORY GRZYBKOWE, PODUSZKI I LISTWY

Aeracja znajdującego się wewnątrz silosu materiału odbywać się jeszcze może za pomocą poduszek aeracyjnych, grzybków aeracyjnych, rynien, listew i skrzynek. Listwy aeracyjne służą do fluidyzacji, tj. napowietrzania drobnoziarnistych materiałów sypkich oraz pyłów. Dzięki wprowadzeniu do wnętrza zbiornika powietrza o niewielkim ciśnieniu (ok. 0,2 bar) materiał zostaje rozrzedzony i staje się bardziej płynny. W efekcie bez problemu można opróżnić silos. Oprócz stosowania aeracji w trakcie odbioru materiału, zalecane jest również jej profilaktyczne uruchamianie podczas postojów, aby zapobiec zagęszczaniu się produktu na skutek długotrwałego magazynowania. W celu uzyskania zadowalających rezultatów bardzo ważne jest zastosowanie odpowiedniej ilości aeratorów oraz wskazanie właściwych miejsc do ich montażu na zbiorniku. Rynny i skrzynki aeracyjne działają podobnie jak listwy, ale umieszcza się je na dnie silosu z materiałami sypkimi. Wykorzystuje się je głównie do napowietrzania składowanego materiału.



FOT. 14

System SiLex szwajcarskiej firmy STAG [Źródło: STAG Polska]

Grzybki aeracyjne służą do napowietrzania i odrywania od ścian materiału sypkiego. Doprowadzone powietrze dostaje się do silosu czy zbiornika zasypowego poprzez grzybek, powodując napowietrzenie i fluidyzację produktu. Ich działanie zbliżone jest do działania poduszek, z tym że dodatkowo przepływające przez nie powietrze wywołuje w nich wibracje, ułatwiając tym samym odrywanie się materiału od ścian silosu i skuteczne wspomaganie spływ (rozładunek) wszystkich typów materiałów, od pyłów po granulaty. Powietrze przepływające pod obrzeżem dyfuzora powoduje powstawanie wibracji. Odłączenie przepływu powietrza zasilającego grzybek sprawia, że produkt w silosie naciska na dyfuzor, który mocniej przylega do ścianki zbiornika, co zapobiega wydostawaniu się produktu poprzez dyfuzor lub jego „wpadaniu” do przewodu sprężonego powietrza. ■

PLANDEKA
900g/m²
10 lat gwarancji

WIELOFUNKCYJNE HALE NAMIOTOWE

**DOSTĘPNE
SZEROKOŚCI**
8m 9m 10m 12m
15m 18m


NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA
HALE NA BALE

Nowa Wieś Książęca 4a
63-640 Bralin
tel. 62 781 96 10
mail: biuro@halenabale.pl
www.halenabale.pl
www.facebook.com/halenabale



kom. 512 208 588, 512 207 860, 512 208 770

Stały przepływ materiałów sypkich

Instalacje dysz pulsacyjnych oferowane przez firmę Polstage to niezawodne rozwiązanie problemów związanych z transportem materiałów sypkich.

KORZYŚCI DLA TWOJEJ FIRMY:

- **zwiększona wydajność produkcji:** nasze rozwiązania zapewniają 100% ciągłości przesypu materiałów, eliminując przestoje i zakłócenia, prowadzące do strat produkcyjnych;
- **oszczędność czasu i kosztów:** dzięki zastosowaniu dysz pulsacyjnych problemy związane z zatorami i blokowaniem się materiałów zostają wyeliminowane, co przekłada się na znacznie mniejsze koszty związane z konserwacją i przestojami;
- **zwiększone bezpieczeństwo pracy:** instalacje dysz pulsacyjnych gwarantują transport i wysyp materiałów ze stref trudno dostępnych. Dzięki temu nie ma potrzeby wchodzenia do silosów czy stosowania innych niebezpiecznych prac;
- **lepsze zarządzanie materiałami:** nasza technologia umożliwia skuteczne zarządzanie trudnymi w transporcie materiałami, takimi jak: tworzywa sztuczne, materiały higroskopijne czy drobne proszki, co zwiększa elastyczność Twojej instalacji;
- **prewencja problemów eksploatacyjnych:** wprowadzenie dysz pulsacyjnych jako środka prewencyjnego minimalizuje ryzyko wystąpienia problemów w przyszłości, co pozwala na stabilne i przewidywalne działanie instalacji.

Jeżeli Twoja instalacja magazynowania i transportu materiałów sypkich nie działa z pełną wydajnością, jest awaryjna lub napotykaś problemy eksploatacyjne ograniczające produkcję, możemy Ci pomóc. Przykłady zastosowania technologii:

PRZYKŁAD 1:

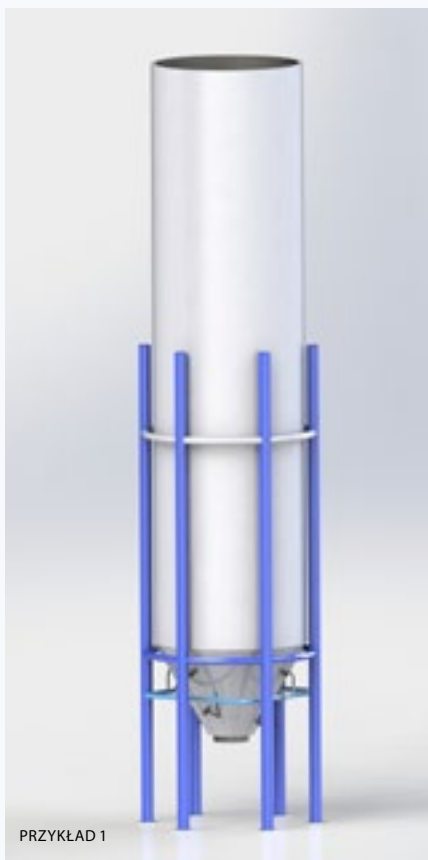
Izolowany silos z drobnym materiałem sypkim

Problem klienta:

Klient zwrócił się do nas z prośbą o zamontowanie instalacji dysz pulsacyjnych w nowym silosie, wiedząc z doświadczenia, że drobny, tłusty i higroskopijny materiał może sprawiać problemy eksploatacyjne, takie jak zbijanie się i zawieszanie na ścianach. Silos umieszczony na zewnątrz został dodatkowo wyposażony w maty grzewcze i izolację, co wykluczało możliwość mechanicznego ostukiwania silosu.

Nasze rozwiązanie:

Dzięki wcześniejszym testom materiału oraz doświadczeniu, rozmieszczenie dysz zaplanowaliśmy w optymalnych miejscach, co



PRZYKŁAD 1

pozwoлиło na zapewnienie ciągłości przesypu. Montaż instalacji przebiegł sprawnie, mimo trudnych warunków atmosferycznych i ograniczeń wynikających z izolacji silosu.

Korzyści:

Zastosowanie instalacji dysz pulsacyjnych zapobiegło potencjalnym przestojom produkcyjnym i ograniczyło ryzyko awarii, co przełożyło się na oszczędności w dłuższej perspektywie.

PRZYKŁAD 2:

Przesyp materiału z tworzyw sztucznych PVC

Problem klienta:

Klient miał problemy z blokowaniem się materiału (wiórów PVC) w przesypie oraz leju zsypowym silosu. Tradycyjne wibratory dodatkowo zagęszczają materiał, co potęgowało problem, prowadząc do częstych przestojów linii produkcyjnej.

Nasze rozwiązanie:

Przeprowadziliśmy wizję lokalną i testy materiału w naszym laboratorium, co pozwoliło na dokładne poznanie jego właściwości. Na tej podstawie zaprojektowaliśmy instalację dysz pulsacyjnych, które skutecznie rozwiązały problem blokowania się materiału.



PRZYKŁAD 2

Korzyści:

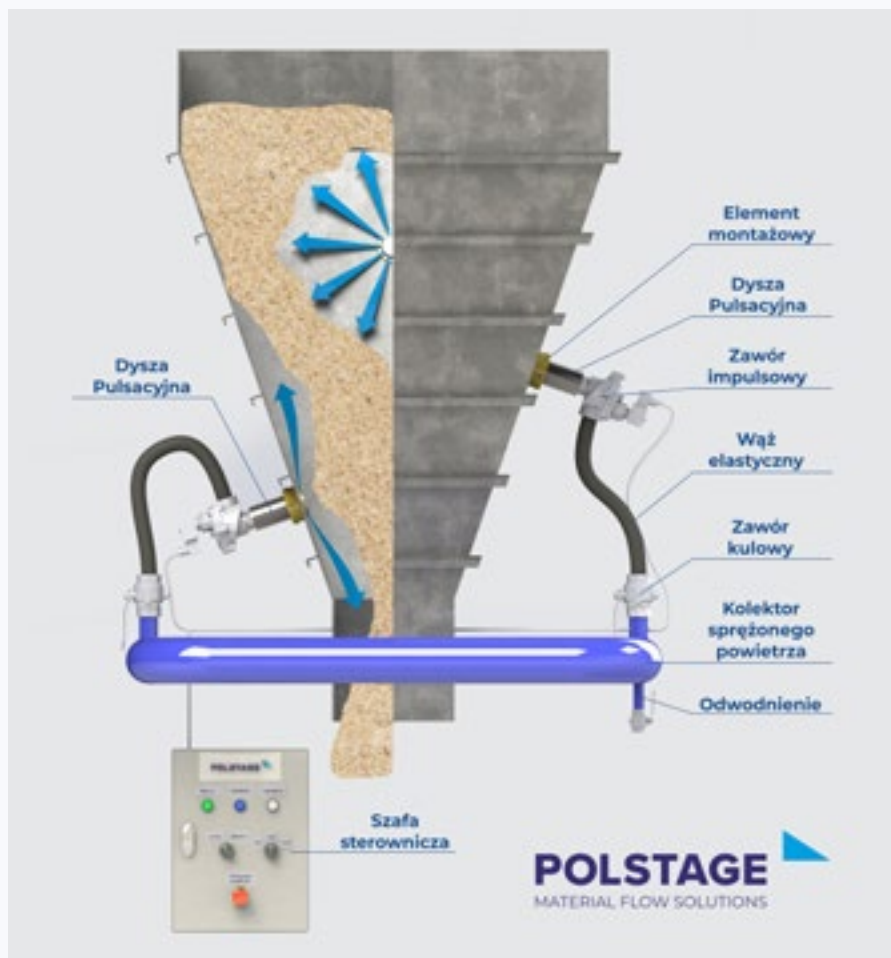
Dzięki precyzyjnie dobranym algorytmom pracy dysz, klient odzyskał pełną wydajność linii produkcyjnej, eliminując przestoje i zmniejszając koszty związane z konserwacją.

JAK GWARANTUJEMY STAŁY PRZEPŁYW MATERIAŁÓW SYPKICH?

Oferujemy skuteczne rozwiązania poprzez instalacje dysz pulsacyjnych, które zapewniają stały przepływ materiałów sypkich w zbiornikach, silosach oraz przesypach. Nasza technologia opiera się na zastosowaniu dysz pulsacyjnych zasilanych sprężonym powietrzem, których praca jest automatycznie sterowana przez system zaprojektowany i zoptymalizowany zgodnie z potrzebami klienta.

JAK DZIAŁA NASZA TECHNOLOGIA?

Najczęściej stosowana dysza pulsacyjna generuje strumień sprężonego powietrza o objętości ponad 70 litrów w 0,25 sekundy. Ten potężny wyrzut powietrza działa na wewnętrzne ściany zbiornika, odrywając zgromadzony materiał i tworząc tzw. „nóż powietrzny”, który dosłownie odcina



zalegające cząstki materiału. Efektem tego jest utrzymanie ścian zbiornika w czystości i zapewnienie niezakłóconego przepływu materiałów, co przekłada się na zwiększenie efektywności całego procesu.

DLACZEGO DYSZE PULSACYJNE SĄ BEZKONKURENCYJNE W TRUDNYCH PRZYPADKACH?

- precyzja -> dysze pulsacyjne można zamontować w konkretnych punktach /

miejscach na technologii i sterować ich impulsami w sposób „uwalniający” materiał kawałek po kawałku;

- ukierunkowanie działanie -> energia skierowana jest wzdłuż wewnętrznych powierzchni ścian zbiornika a nie do wnętrza. Dzięki temu materiał nie narasta i zapewniamy pełną pojemność zbiornika;
- energia -> dysze działają bardzo krótko, ale z niezwykłą siłą. W 0,25 sekundy uwalniane jest 70 nL powietrza (model VA51);
- bez konieczności wchodzenia do wnętrza -> dysze można zabudować na technologii bez konieczności odstawiania, czyszczenia i wchodzenia do silosu. To pozwala na pracę nawet podczas bardzo krótkiego przestoju produkcji.

Zachęcamy do kontaktu i zapoznania się ze szczegółami naszej oferty na stronie www.polstage.pl oraz do kontaktu: e-mail: sekretariat@polstage.pl, tel: +48 32 4327203



ROZWAŻ RÓŻNICE - DOWÓD JEST W PRZEPŁYWIE!

DZIAŁKA PNEUMATYCZNE

- Głośnie
- Nieefektywne z mokrymi i lepkiem materiałem
- Brak kontroli podawania
- Duże jednostki z ciężkimi zbiornikami zamontowanymi na ścianach, podlegają kontroli UDT

FLUIDYZERY

- Niewielki promień działania
- Nieefektywne z mokrym i lepkiem materiałem
- Wysokie zużycie sprężonego powietrza
- Musi być montowane od wewnątrz zasobnika

DYSZE PULSACYJNE

» POZIOM HAŁASU

Dzięki tłumikom dysze wydają jedynie stłumiony dźwięk upustu powietrza

⇒ EFEKTYWNOŚĆ I KONTROLA

Kieruje silne strumienie powietrza wzdłuż ściany zasobnika, odpajając materiał i przesuwając w każdą stronę

□ ROZMIAR

Urządzenia niewielkich rozmiarów ze znikomym odrzutem

✚ URZĄDZENIE

Grzybek dyszy jest jedynym ruchomym elementem. Otwiera się jedynie na 250ms, wznoszony jest powietrzem, a zamykany sprężyną - brak możliwości dostania się materiału do środka urządzenia

⚙ FUNKCJONALNOŚĆ

- Zasięg działania nawet do średnicy 2,5m w zależności od materiału
- Energooszczędne - pojedynczy impuls dużej dyszy zużywa jedynie 70 lN sprężonego powietrza
- Dysze można stosować nawet na ścianach o małej grubości
- Mały wpływ na konstrukcję oraz możliwość montażu od zewnątrz
- Niskie wymagania konserwacyjne

ODBIJAKI PNEUMATYCZNE

- Bardzo głośnie
- Wysoki koszt, szczególnie części naprawczych
- Wibracje powstałe na skutek uderzeń mogą niszczyć konstrukcje oraz spoiny
- Nieefektywne z mokrym i lepkiem materiałem

WIBRATORY

- Wibracje mogą uszkadzać konstrukcje, spoiny
- Nieefektywne z mokrym i lepkiem materiałem
- Mogą dodatkowo zagażować materiał
- Niska sprawność elektryczna
- Głośnie

ZAPYTAJ NAS O ROZWIĄZANIE TWOJEGO PROBLEMU

POLSTAGE
MATERIAL FLOW SOLUTIONS

GWARANCJA STAŁEGO PRZEPŁYWU

SYSTEM ARMATEK POWIETRZNYCH PNEUMAX

Rozwiązujemy problemy związane z zawieszaniem się materiałów sypkich w silosach, bunkrach, przesypach, lejach itp. System armatek powietrznych to rozwiązanie problemów z zaleganiem materiałów sypkich w silosach. Armatka to zbiornik ciśnieniowy, który wystrzeliwuje z dużą siłą powietrze lub azot do wnętrza silosa.

Podstawowe zalety:

- skuteczność,
- prosta obsługa,
- zwiększenie efektywnej objętości zasobnika,
- zwiększenie dyspozycyjności zasobnika,
- poprawa warunków BHP i PPOŻ,
- niewielkie zużycie czynnika roboczego,
- optymalna cena.

OUTSOURCING

SKORZYSTAJ Z USŁUGI
USUWANIA NAWISÓW
W ZASOBNIKACH!



**Zapewniamy stały
przepływ paliwa przez
zbiornik**

**Gwarancja
profesjonalnej
i niezawodnej obsługi**

**Ponoszone tylko koszty
operacyjne**

**Umowa na
czas określony**



OZB oferuje urządzenia do transportu i magazynowania materiałów sypkich

Polska firma PHU OZB R. Buchowski i G. Zawada sp. j. z Bolesławca od wielu lat jest dystrybutorem nowoczesnych rozwiązań stosowanych w branży materiałów sypkich. Przykładem takich urządzeń w ofercie spółki jest kilka typów dozowników celkowych produkcji uznanego holenderskiego przedsiębiorstwa VDL Industrial.

Naszym celem jest dostarczanie produktów i rozwiązań najwyższej jakości dostosowanych do indywidualnych potrzeb klientów. Szczególny nacisk kładziemy na szybką reakcję na potrzeby odbiorcy. Zapewniamy relatywnie niskie ceny oraz doradztwo techniczne. Spośród oferowanych przez nas urządzeń dla producentów cementu oraz materiałów sypkich rekomendujemy szczególnie podajniki ślimakowe, dozowniki celkowe oraz przepustnice motylowe.

PODAJNIKI ŚLIMAKOWE

Nasze standardowe podajniki ślimakowe są przeznaczone do pracy w warunkach średnich obciążeń. Projektowane na życzenie dla wielu aplikacji. Wszystkie podajniki ślimakowe składają się ze standardowych komponentów. Posiadamy profile rurowe lub korytowe. Opcjonalnie spirala może być pokryta specjalnym spiekem trudnościeralnym lub w całości wykonana ze specjalnej stali trudnościeralnej Hardox. W ofercie posiadamy także podajniki wykonane ze stali nierdzewnej.



DOZOWNIKI CELKOWE

W swojej ofercie posiadamy dozowniki celkowe firmy OZBEKOGLU oraz holenderskiej firmy VDL Industrial Products. Proponowane dozowniki przeznaczone są do kontrolowanego rozładunku materiałów sypkich. Znajdują praktyczne zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu – m. in. w branży spożywczej, chemicznej, budowlanej czy ceramicznej.



Dozownik celkowy TYP HT-S – wybrane parametry techniczne:

- wymiar kołnierza przyłączeniowego: DN 250 – DN 450;
- pojemność wirnika: 6,5 do 35 l;
- obudowa i pokrywy: odlew żeliwny, opcjonalnie powlekane chromem lub niklem;
- wirnik: stal węglowa lub stal nierdzewna z 8 celkami ze stałymi lub wymiennymi listwami wirnika;
- łożyska: zewnętrzne kulkowe;
- uszczelnienie wału: regulowane dławikowe oraz opcjonalnie z możliwością przedmuchu;
- maksymalna różnica ciśnień: 1,0 bar.



FILTRY

Filtry posiadają wkłady filtracyjne zarówno plisowane, jak i elementy workowe gładkie wykonane z tkaniny filtracyjnej, której dobór uzależniony jest od właściwości odpylanego materiału. Są to tkaniny wykonane m.in. z filcu poliestrowego, powlekane teflonem lub membranowe. Obudowa filtra może być okrągła lub prostokątna. Firma OZB w swojej ofercie posiada filtry od 6 do 180 m² powierzchni filtracji, charakteryzujące się solidnym i kompaktowym wykonaniem, wyposażone w łatwo dostępne elementy zapasowe. Obudowa wykonana jest ze stali nierdzewnej lub węglowej. W zależności od aplikacji i sektora rynku, aby zapewnić skuteczne przeprowadzenie procesu filtracji, OZB dostarcza filtry otrzepywane pneumatycznie lub poprzez system wibracyjny. ■



PHU OZB
R. Buchowski i G. Zawada Sp.J.
 ul. T. Kościuszki 36a, 59-700 Bolesławiec

biuro@ozb.org.pl www.ozb.org.pl
 tel. + 48 75 611 80 43
 mob. + 48 790 529 692, +48 790 529 682

WAKRO poleca stacje magazynowe i silosy wolnostojące

W ofercie firmy WAKRO od lat znajduje się duży wybór silosów (o objętości od 9 do 2000 m³) przeznaczonych do materiałów sypkich, w tym też do tych, które mogą tworzyć z powietrzem atmosferę wybuchową. Produkowane są one zarówno ze stali węglowej, jak i stopowej – i to w wielu konfiguracjach, np. jednokomorowe, wielokomorowe, z dnem stożkowym lub z dnem aeracyjnym.

Przypominamy, że silos można załadować w dwojaki sposób: albo grawitacyjnie (przy użyciu podajnika kubelkowego lub taśmowego), albo pneumatycznie (z wykorzystaniem transportu pneumatycznego z cysterny samochodu lub układu technologicznego).

Jeśli zachodzi potrzeba załadunku silosu z autocysterny przy użyciu urządzeń NO, to w firmie WAKRO można zamówić kompletne stanowiska rozładunkowe wykonane zgodnie z wymaganiami TDT.

To nie wszystko, firma WAKRO produkuje nie tylko silosy wolnostojące, ale także stacje magazynowe, czyli kilka połączonych silosów zabudowanych na jednej konstrukcji wsporczej. Konstrukcja ta może być w wersji



przejezdnej (przystosowanej do grawitacyjnego załadunku autocystern i samochodów otwartych) lub nieprzejezdnej.

Oferowane przez firmę WAKRO silosy są wyposażone w system bezpieczeństwa – kontrolujący proces napełniania – filtry silosowe, aparaturę kontrolno-pomiarową, przewody załadowcze, montowane na leju systemy spulchniania materiału – ułatwiające opróżnianie silosu – i inne rozwiązania uzasadnione ze względu na specyficzne właściwości magazynowanego materiału.

Firma WAKRO produkuje silosy nie tylko o standardowej budowie, ale też o nietypowej konstrukcji, zaprojektowane indywidualnie na życzenie klienta.



Wszystkie silosy i stacje magazynowe są wytwarzane przez firmę WAKRO zgodnie z systemem zarządzania jakością ISO.

www.wakro.com.pl

Silosy zbożowe lejowe AGOS

Silosy zbożowe lejowe firmy AGOS cechuje wysoka jakość wykonania oraz prostota obsługi. Doskonale nadają się one do długotrwałego magazynowania zbóż, takich jak pszenica, żyto, pszenżyto, jęczmień, owies, kukurydza oraz rzepak. Silosy lejowe umożliwiają szybki grawitacyjny rozładunek zboża, bez konieczności ręcznego wybierania ziarna z dna zbiornika. Silosy te są 2-krotnie droższe w stosunku do silosów płaskodennych, jednak wygoda użytkowania sprawia, że większość klientów decyduje się na ich zakup. System wentylacyjny w leju zapewnia optymalną cyrkulację powietrza w silosie i możliwość schłodzenia zboża od razu po jego załadunku.

Silosy lejowe najczęściej są ładowane przez ukośną rurę załadowczą przy pomocy turbożmijki 17 t/h. Rozładunek odbywa się tą samą żmijką, przez podstawienie jej pod lej silosu zbożowego. Jest to najtańsze rozwiązanie dostępne na rynku, opatentowane przez firmę AGOS. Istnieje również możliwość załadunku żmijką pionową o wydajności 20t/h lub przenośnikiem kubelkowym 30–50 t/h.

Silosy, o których mowa wykonywane są z najdroższej i najlepszej jakościowo blachy Ruukki. Ściany silosu są pofalowane, dzięki czemu zwiększona jest wytrzymałość konstrukcji. Blacha falista zapewnia odporność na wgniecenia i możliwość mocowania konstrukcji np. przenośnika kubelkowego bezpośrednio do silosu. W stosunku do blach płaskich zużywa się 15% więcej materiału na metr wysokości zbiornika. Powoduje to zwiększenie 3-krotnie wytrzymałości płaszcza silosu oraz odbija promienie słoneczne, obniżając tym samym temperaturę wewnątrz zbiornika. Lej zbiornika ma kąt 45°, dzięki czemu zboże idealnie zsypuje się, a opróżnienie zbiornika odbywa się równomiernie. W leju silosa zbożowego umieszczone są perforowane kanały wentylacyjne połączone na zewnątrz elastyczną rurą 160 mm, do której podłączona jest dmuchawa. Nogi wykonan-



ne są z profili Omega z sześcioma zagięciami (zamiast tradycyjnych 4). Produkowane są z blachy S350 o 20% większej wytrzymałości niż tradycyjne blachy. Jako jedyna firma AGOS używa dodatkowego uszczelnienia blach i śrub przy pomocy mas silikonowych, aby silos był szczelny nawet po 20 latach użytkowania oraz śrub z powłoką SealerPlus, przez co mają one 2-krotnie większą odporność na rdzę. Tylko stosowanie takiej powłoki powoduje zwiększenie wytrzymałości w komorze solnej. Grubsze cynkowanie jest niemożliwe, ze względu na wypełnienie gwintu cynkiem. Śruby do skręcania silosów na zboże mają kołnierz idealnie dopasowujący się do powierzchni blachy. Silosy AGOS wytrzymują najbardziej ekstremalne temperatury, dzięki plastyczności blachy i dopasowywaniu się do zmieniających się warunków. Do tej pory firma zrealizowała ponad 12 tys. inwestycji, zajmując się produkcją silosów od 25 lat. Jej marka jest rozpoznawana zarówno w Polsce, jak i w Europie.

www.silosyzbozowe.pl

Zastosowanie i zalety hal tunelowych ARBENA®

Hale łukowe od firmy ARBENA® charakteryzuje zgodność z normami, trwałość konstrukcji, odporność na obciążenia śniegowe i wiatrowe. Szkielet nośny wykonany ze stali ocynkowanej spełnia polskie i europejskie normy budowlane (Eurokody). Projekt koncepcyjny tej konstrukcji oraz jej produkcja uzyskały dopuszczenie SOCOTEC. Membrana pokryciowa z atestem trudnopalności jest objęta 10-letnią gwarancją.



Zastosowanie w rolnictwie:

- możliwość przedłużenia hal poprzez dokładanie kolejnych segmentów
- brak konieczności fundamentowania i możliwość posadowienia na dowolnym podłożu: na gruncie, asfalcie, kostce brukowej, na betonie (w tym również na ścianach z bloków betonowych)
- spełnienie wszystkich wymagań stawianych obiektom rolniczym
- ekonomiczne rozwiązania – tunele od firmy ARBENA® stanowią atrakcyjną kosztowo alternatywę dla murowanych budynków inwentarskich
- hale tunelowe ARBENA® mogą być wykorzystywane do składowania produktów rolnych luzem (jako magazyn zbożowy), big-bagów z nawozami oraz jako hale na baloty i siano
- hale tunelowe mogą chronić sprzęt i maszyny rolnicze, dlatego wykorzystywane są jako wielkogabarytowe garaże
- mogą służyć jako obory dla krów, cielętniki, koziarnie oraz ujeżdżalnie dla koni i wiaty dla owiec

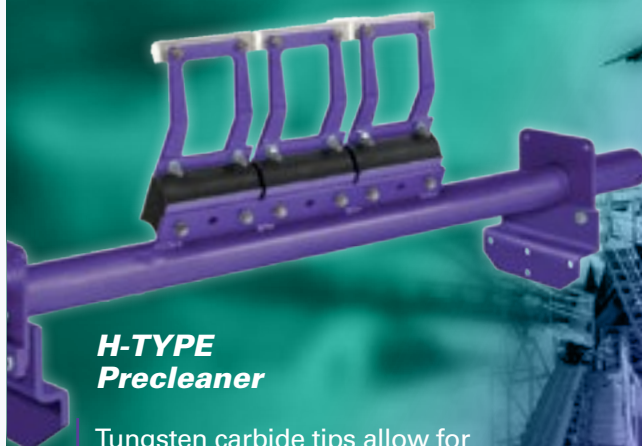
Zastosowanie w przemyśle i recyklingu:

- lekka, modułowa, szybka w montażu konstrukcja z wysokogatunkowej ocynkowanej stali



FLEXCO

COMPLETE THE CLEANING SQUAD



H-TYPE Precleaner

Tungsten carbide tips allow for maximum cleaning efficiency.

Segmented cushions allow each blade to self-adjust.

Works on reversing belts.

Flexco Europe GmbH
☎ +49 7428 9406-0
@ europe@flexco.com



www.flexco.com

- możliwość wykorzystywania tunelu jako garaż dla maszyn, sprzętów lub instalacji oraz zadaszenie kruszyw, zasieków i placów składowych
- optymalna konstrukcja umożliwia swobodny rozładunek samochodów ciężarowych i naczep
- wytrzymałość, dająca możliwość wykorzystania w charakterze magazynów soli i piasku
- hale tunelowe dla branży recyklingowej sprawdzają się jako zadaszenie odpadów belonowych i odpadów luzem

www.arbena.pl



HALE PRZEMYSŁOWE ARBENA

Sprzedaż • Montaż • Serwis na terenie całego kraju
tel. 573 000 848 | kontakt@arbena.pl | www.arbena.pl

Nowoczesne trendy w produkcji: *Just-All-Time*

www.proacem.pl

Krajobraz gospodarki produkcyjnej po pandemii diametralnie się zmienił. Perspektywa magazynowania materiałów sypkich i paliw stałych w kontekście powojennej gospodarki przekształciła się z efektywnego i szybko reagującego modelu produkcji *Just-In-Time* na strategię, która zapewnia ciągłą dostępność surowców. Firma PROACEM określa tę strategię jako *Just-All-Time*.



FOT. 1
Płaskie dno aeracyjne silosu na cement o pojemności 100 m³

Just-All-Time wzmacniają czynniki ekonomiczne i geopolityczne. Wahania cen na rynkach energetycznych, związane z podażą paliw, regulacje prawne prowadzące do transformacji na rzecz rozwiązań „zielonych” oraz przerwane łańcuchy dostaw – wszystkie te zmienne zmuszają przedsiębiorców do szukania alternatywnych, łatwo dostępnych i tańszych źródeł surowców. Inflacja, powodująca wzrost cen, stanowi kolejny argument za gromadzeniem surowców w większych ilościach i czerpaniem dodatkowych zysków ze sprzedaży po wyższych cenach. W jaki sposób dostosować proces produkcyjny do tych nowych wymogów? Firma PROACEM przedstawia następujące rozwiązania.

DUŻE SILOSY MAGAZYNOWE

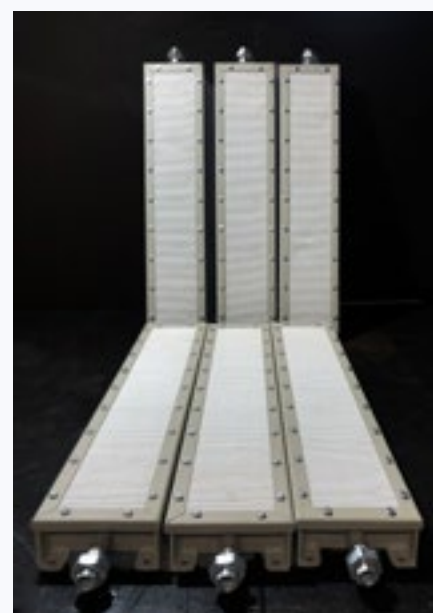
Magazynowanie dużych ilości materiałów najczęściej odbywa się za pomocą żelbetonowych silosów magazynowych o pojemności kilku tysięcy metrów sześciennych i większej. Zapewniają one doskonałą izo-

lację od warunków atmosferycznych i są szczelne, co ułatwia długotrwałe składowanie.

Kluczowym wyzwaniem technologicznym przy projektowaniu takich zbiorników jest stworzenie równomiernego i pewnego systemu rozładunku. W firmie PROACEM opracowano elastyczną technologię aeracji skrzynkowej, która dzieli się na sekcje rozładunkowe i ma specjalny kształt dostosowany do konkretnej aplikacji. Umożliwia ona łatwy i płynny rozładunek materiałów z kontrolą ilości pobieranego produktu oraz dodatkowo zapewnia homogenizację materiałów. Z roku na rok obserwuje się kilkudziesięcioprocentowy wzrost tych zastosowań na polskim rynku, szczególnie w obszarze adaptacji istniejącej infrastruktury do składowania nowych produktów.

Projekty modernizacyjne obejmują przebudowę dennic silosów oraz wyposażenie ich w systemy aeracji skrzynkowej wraz z wieloma punktami wyładunkowymi. Czasami realizowane są również podziały na

wielokomorowe silosy, umożliwiające przechowywanie i mieszanie różnych produktów jednocześnie.



FOT. 2
Skrzynki aeracyjne do silosu o średnicy 16 m

ZAWSZE NA 100%

ZAWSZE PROACEM

MASZ SILOSY LUB ZBIORNIKI MAGAZYNOWE ?

ZMODERNIZUJEMY
INFRASTRUKTURĘ DO
TWOICH POTRZEB!



JAK DZIAŁAMY?

1. **PRZEPROWADZIMY** INSPEKCJĘ INFRASTRUKTURY.
2. **PRZYGOTUJEMY** OCENĘ I EKSPERTYZĘ STANU TECHNICZNEGO.
3. **PRZEDSTAWIMY** PLAN WDROŻENIA PRAC.
4. **WYKONANAMY** PROJEKTY ORAZ USŁUGI MODERNIZACYJNE.



MNIEJSZE SILOSY MAGAZYNOWE I BUFOROWE

Inne warunki muszą spełniać zbiorniki, które oprócz funkcji magazynowej pełnią ważne funkcje w procesie produkcji. Często są to mniejsze zbiorniki stalowe lub żelbetowo-stalowe, rozmieszczone w różnych punktach procesu produkcyjnego, służące dozowaniu, załadunkowi lub tworzeniu receptur. Zbiorniki takie wyposażane są w gotowe dennice aeracyjne firmy PROACEM, które są kompletne i można je przymocować do kołnierza wylotowego stożka silosu. Są dostępne w różnych konfiguracjach, dostosowanych do wymagań aplikacji. Mogą być zbudowane w konstrukcji poziomej (dla materiałów łatwo schodzących) lub nachylonej (dla materiałów trudno schodzących). Posiadają pojedyncze lub multipleksowane punkty wyładunkowe, boczne lub centralne. W niektórych przypadkach przedłużeniem takiej dennicy jest system odbioru materiału wraz z zaworami umożliwiającymi dozowanie i transport pneumatyczny pompami PC do miejsca docelowego.

ZBIORNIKI DO BEZTERMINOWEGO MAGAZYNOWANIA

Innowacyjne rozwiązania firmy PROACEM pozwalają na bezterminowe magazynowanie materiałów sypkich – zwłaszcza tych, które mają tendencję do utleniania (podgrzewania) lub ulegają sprężaniu, takich jak pyły węglowe czy paliwa alternatywne. W tym układzie materiał jest recyrkulowany w kontrolowany sposób, zgodnie z temperaturą i innymi wcześniej zdefiniowanymi parametrami. System recyrkulacji służy także do schładzania magazynowanego medium do bezpiecznej temperatury. W tego typu zastosowaniach kluczowe jest zabezpieczenie instalacji magazynowej przed możliwymi pożarami lub wybuchami. Pracę rozpoczyna się od określenia parametrów palności i wybuchowości danego materiału, a następnie dokonuje oceny ryzyka wybuchu i/lub pożaru, na podstawie wyników analizy dobierany jest skuteczny system monitoringu i zapobiegania pożarom oraz wybuchom. Firma PROACEM posiada szerokie doświadczenie w projektowaniu i budowie instalacji prewencji wodnych wraz z systemami tryskaczowymi do istniejących i nowych zbiorników magazynowych oraz filtrów workowych. Dodatkowo firma PROACEM często wykorzystuje systemy inertyzacji, które są powiązane z technicznymi środkami zabezpieczającymi obiekty przed skutkami wybuchów.



FOT. 3

Skośne dno aeracyjne z wysypem bocznym, zbiornik pyłów 30 m³

Jakość i innowacyjność to cechy czujników NIVELCO

www.nivelco.pl

Firma NIVELCO funkcjonuje na rynku aparatury pomiarowej już 45 lat.

Istniejąca od 1982 r. węgierska, rodzinna firma NIVELCO jest jednym z wiodących producentów precyzyjnych urządzeń do pomiaru poziomu. Marka ta jest reprezentowana na trzech kontynentach przez liczne oddziały i dystrybutorów, a jej produkty są wykorzystywane w szerokim zakresie zastosowań przemysłowych. NIVELCO stawia sobie za cel zapewnienie najlepszej jakości i niezrównanej niezawodności, zarówno usług, jak i produktów. W 2010 r. firma przedłużyła 2-letni okres gwarancji na produkty do 3 lat, a od 2018 r. większość instrumentów jest objęta 5-letnią pełną gwarancją, co jest niespotykane w branży.

W 1989 r., gdy międzynarodowy handel na Węgrzech stał się łatwiejszy, NIVELCO oferowało pełną gamę produktów kontrolujących poziom i uzyskało potencjał wsparty założonymi placówkami, w których prowadzona była własna produkcja i prace projektowe. Wprowadzenie w 1989 r. przez NIVELCO na rynek pierwszego na świecie „kompaktowego” ultradźwiękowego przetwornika poziomu, oferującego połączony czujnik i przetwornik w jednym urządzeniu, miało ogromny wpływ na rynek światowy.

NIVELCO wykorzystało szansę oferowaną przez dostępne od końca lat 80-tych rynki eks-



portu i stworzyło relacje handlowe z różnymi dystrybutorami i przedstawicielami handlowymi. Bazując na istniejących połączeniach z krajami sąsiednimi, NIVELCO zainwestowa-

ło we własne przedstawicielstwa handlowe i biura w Austrii i Polsce, a następnie w Republice Czeskiej, Rumunii, Rosji, Indiach, USA, Chorwacji oraz Grecji. Sukces ten pokazuje, że



NIVELCO

Pomiary to nasza specjalność!

POMIARY:

- ▶ Poziomu materiałów sypkich
- ▶ Przepływu materiałów sypkich
- ▶ Emisja pyłu i pył zawieszony
- ▶ Temperatura w silosach zbożowych
- ▶ Aeracja materiałów sypkich

NIVELCO-POLAND Sp. z o.o.
 ul. Chorzowska 44B, 44-100 Gliwice
 tel.: 32 270 37 01, fax: 32 270 38 32
poland@nivelco.pl www.nivelco.pl



Z NIVELCO ...wiesz ile masz

dzięki podtrzymywaniu zasad biznesowych, ekspertyzie i specjalistycznym umiejętnościom, NIVELCO może skutecznie konkurować z najlepszymi dostawcami przemysłowymi przez zapewnianie:

- szerokiej gamy produktów, by dopasować je do wszystkich potrzeb;
- inwestycji w zaawansowaną technologicznie ekspertyzę i rozwój produktów wysokiej jakości;
- wysoko wyspecjalizowanych systemów zarządzania jakością i kontroli;
- marketingu, sprzedaży, wsparcia serwisowego na całym świecie;
- szybkiej, elastycznej produkcji własnej i logistyki zamówień klientów, systemu IT dla całej firmy, w celu dostarczania i pełnych projektów i dat produkcji produktu;
- odpowiednie, niewygórowane ceny, zapewniające kapitał do przyszłej obsługi klientów i rozwoju;
- kontynuację inwestycji w ludzi i ich relacje w pracy.

LIDER WŚRÓD PRODUCENTÓW ULTRADŹWIĘKOWYCH PRZETWORNIKÓW POZIOMU NA ŚWIECIE

Mimo to, że w dzisiejszym zglobalizowanym świecie wielonarodowe giganty nastawione na masową produkcję rządzą rynkiem, jest wiele średniej wielkości firm, które specjalizują się w zaspokajaniu potrzeb klientów i wytwarzaniu produktów o wysokiej intelektualnej wartości dodanej. Osiągnięcia NIVELCO pokazują, że elastyczne, nastawione na klienta średnie przedsiębiorstwa mogą znaleźć swoje miejsce na rynku i utrzymać własną niezależność.

Wydajna produkcja przemysłowa opiera się na informacjach dostarczanych przez nowoczesne technologicznie czujniki i oprzyrządowanie. W latach 80-tych XX w. cały przemysł wytwarzający czujniki został radykalnie zmieniony przez rozwój w dziedzinie mikroprocesorów i elektroniki. NIVELCO osiągnęło znaczącą pozycję na rynku, którą utrzymuje do dzisiaj, dzięki wykorzystaniu tych osiągnięć. Dostrzegając wzrost zapotrzebowania na rynku NIVELCO zdobyło doskonałą opinię, opierając się na zdecydowanej polityce biznesowej i stałym inwestowaniu w nowe technologie (początkowo ze swoim przetwornikiem poziomym) i odnotowano znaczny udział w światowym rynku. W ten sposób NIVELCO ugruntowało i utrzymało wiodącą i szanowaną pozycję, co skutkowało sprzedażą prawie 1 mln urządzeń do pomiarów i sygnalizacji poziomu jak do tej pory: NIVELCO jest obecnie jednym z największych producentów ultradźwiękowych przetworników poziomu na świecie.



CENTRALA I ODDZIAŁY ZAGRANICZNE

Od skromnych początków w 1982 r., z zaledwie 15 pracownikami i niewielkim zakładem w Budapeszcie, NIVELCO zainwestowało w rozległe obiekty zdolne do całkowitego spełnienia wymagań produkcyjnych. W roku 2000 dalsza ekspansja do nowego kompleksu budynków o powierzchni 10 000 m² zapewniła wystarczającą przestrzeń dla przyszłego rozwoju, obecnie przeznaczoną dla Centrum Handlowego NIVELCO i związane z tym działania. Klimatyzowane biura, doskonałe warunki pracy i relaksujące środowisko zapewniają wyjątkową produktywność i harmonijne współistnienie na terenie obiektu. Podczas gdy działy inżynierii i produkcji są zlokalizowane na Węgrzech, zagraniczne filie NIVELCO zajmują się sprzedażą i marketingiem, doradztwem, instalacją i serwisem w swoich obszarach.

NIVELCO OBECNE JEST PRAWIE WE WSZYSTKICH BRANŻACH PRZEMYSŁU

Urządzenia tej marki znajdują szerokie zastosowanie w niemal wszystkich gałęziach przemysłu, które wymagają pomiaru i kontroli poziomu, w tym w produkcji i procesach przemysłowych maszyn, surowców, ropy naftowej, cementu, piasku, żywności i napojów, farmaceutyków, chemikaliów, czystej wody i ścieków. Z urządzeniami NIVELCO stosowanych w poszczególnych gałęziach przemysłu można zapoznać się na stronie internetowej www.nivelco.com.

ZAAWANSOWANE PROCESY PRODUKCYJNE

NIVELCO poświęca znaczną ilość energii i kosztów na ciągły rozwój technologii produkcji. Produkcja zaawansowanych technologicznie instrumentów jest wspierana przez przygotowanie produkcji, a logistyka jest wspomagana przez samodzielnie opracowany system informatyczny. Wymagania ilościowe i jakościowe są zaspokajane przez najnowocześniejszy park CNC oraz elektro-

niczną technologię montażu powierzchniowego. Niezawodność produkowanych urządzeń jest gwarantowana przez obróbkę i testowanie w warunkach klimatycznych, kontrolę komputerową, system kontroli jakości ISO 9001 (i uzupełniające go systemy kontroli jakości) oraz wdrożony przed kilkoma laty komplementarny model jakości TQM / EFQM. Ponadto program zarządzania środowiskiem jest w pełni zgodny z wytycznymi normy ISO 14001. Produkty są dostarczane do klientów tylko po całkowitym sprawdzeniu.

SPRZEDAŻ I OBSŁUGA

Zapewnienie wzorowego wsparcia technicznego i handlowego dla klientów, wykonawców i dystrybutorów zawsze było istotną częścią podejścia NIVELCO. Zastosowanie wiedzy i doświadczenia zgromadzonego przez zespół sprzedaży jest jedną z najmocniejszych stron firmy. Wkład węgierskiego zespołu sprzedaży, oddziałów NIVELCO w Polsce, Republice Czeskiej, Rumunii, Indiach, USA, Chorwacji i Grecji, jak również dystrybutorów i agentów sprzedaży, jest traktowany jako cenny zasób, którym należy się dzielić i kierować przy planowaniu i rozwoju produktów. Firma publikuje liczne artykuły, historie zastosowań, informacje o witrynach referencyjnych na stronie internetowej oraz dwa razy w roku w Magazynie NIVELCO, aby podzielić się tym doświadczeniem z agentami sprzedaży i dystrybutorami. Ponadto częste kursy szkoleniowe w centrum szkoleniowym w Budapeszcie zapewniają klientom, instalatorom i dystrybutorom praktyczne doświadczenie.

MARKETING

Zespół marketingowy w siedzibie głównej na Węgrzech tworzy wszystkie materiały marketingowe, takie jak broszury, reklamy i prezentacje dla oddziałów, aby reprezentować jednolity wizerunek firmy NIVELCO. Aktualizują oni wszystkie informacje na stronie internetowej NIVELCO i są również odpowiedzialni za aktualizację wszystkich kolorowych broszur i dokumentacji technicznej. Filmy o produktach (wgrane na YouTube) oraz film NIVELCO zostały wyprodukowane przez własną ekipę NIVELCO w celu zaprezentowania całego portfolio produktów, możliwości produkcyjnych oraz szerokiego zakresu zastosowań. Zespół jest również odpowiedzialny za zarządzanie kanałami *online* i społecznościowymi (strona internetowa, Facebook, LinkedIn, Instagram, YouTube, NewsLine, Selector), udział w wystawach, organizowanie konferencji i szkoleń dla klientów, dystrybutorów i innych profesjonalistów. ■

Przyrządy do pomiaru poziomu z oferty firmy KOBOLD

Materiały sypkie, takie jak: cement, żwir, karma dla zwierząt, nawozy i różnego rodzaju proszki zazwyczaj przechowywane są w silosach lub zbiornikach zamkniętych. Dla tego typu aplikacji wymagany jest ciągły i niezawodny pomiar, sygnalizacja i wskazywanie poziomu napełnienia.

Dobór przyrządów pomiarowych w takich przypadkach jest trudny i zależy od wielu parametrów, jak: temperatura, zapalenie, rodzaj magazynowanego materiału i inne jego parametry fizyko-chemiczne.

Firma KOBOLD oferuje przyrządy, które znakomicie sprawdzą się w wymagających warunkach pracy i z dużą dokładnością będą mierzyć i monitorować poziom materiałów sypkich.

Wirnikowy sygnalizator materiałów sypkich NIR

Wirnikowe sygnalizatory poziomu typu NIR dostarczane są w różnorodnych wykonaniach pokrywających szeroki zakres aplikacji.

Niezależnie od wilgotności i przewodności medium, czujnik niezawodnie sygnalizuje poziom minimalny lub maksymalny materia-



łów sypkich w silosach lub zbiornikach. Dostępne są różne typy wirników dostosowane do gęstości materiałów sypkich. Sygnalizatory montowane są z boku lub od góry zbiorników. Przy instalacji od góry, czujnik może być wydłużony do 10 metrów.

Wibracyjny sygnalizator stanu napełnienia NVI

Czujnik stanu napełnienia jest systemem mechanicznym, który poprzez układ elektroniczny jest wprowadzany w rezonans. Jeżeli medium osłoni sondę, wibracja ta jest tłumiona. Zmiana amplitudy drgań przekształcana jest przez elektronikę w sygnał przełączający. Ten jednoprętowy sygnalizator wibracyjny stosowany może być w mediach i granulatach proszkowych. Dzięki jednoprę-

towej budowie w znacznym stopniu uniemożliwione jest tworzenie się osadu. Pręt zasadniczo sam czyści się, ponieważ wibracje zrzucają medium z czujnika.



www.kobold.com

Od ponad 40 lat firma KOBOLD produkuje najwyższej jakości urządzenia pomiarowe



NMF - Membranowy sygnalizator poziomu

Sygnalizacja poziomu materiałów sypkich

Jest to najlepsze, a przy tym ekonomiczne, rozwiązanie sygnalizacji poziomu materiałów sypkich w zbiornikach. Urządzenia te stosowane są do sygnalizacji maksymalnych i minimalnych poziomów różnych pyłów, pudrów, granulatów i ziaren.

SPECYFIKACJA

- Pływający zestyk przełączny wytrzymujący maksymalnie 4 A przy 250 VAC
- Materiały sypkie gęstości od 0.3 do 2.5 t/m³
- Wielkość ziaren do 30 mm

RÓŻNORODNE ZASTOSOWANIA

- Górnictwo i przetwórstwo minerałów
- Przemysł pasz i zbożowy
- Produkcja i przetwarzanie polimerów

www.kobold.com

Kompaktowe ładowarki próżniowe Sibilia Colibri

Firma Wirexim poleca zakładom z sektora rolniczego ładowarki próżniowe Sibilia Colibri, których konstrukcja została oparta na trzech założeniach: kompaktowość, solidność i wysoka efektywność. Te mobilne jednostki ssące są bardzo wytrzymałe, co owocuje wieloletnią bezawaryjną pracą bez względu na warunki. Wyróżnia je duży, 600-litrowy zbiornik na pobierany materiał sypki. Urządzenie wyposażone jest w ręczny system hydraulicznego podnoszenia zbiornika, co pozwala na przygotowanie maszyny do pracy bez konieczności włączania silnika spalinowego. Bezpośrednio pod zbiornik można podstawić kontener na materiał (w przypadku wersji na przyczepie wysokość jest tak dobrana, aby umożliwić bezpośrednie opróżnienie do worka typu big bag). Żeby opróżnić zbiornik, wystarczy pociągnąć za dźwignię otwierającą zawór motylowy o średnicy 250 mm. Na leju został zamontowany pneumatyczny wibrator (aktywowany poprzez zawór obok skrzynki sterowniczej). Dzięki niemu lej zostaje wprowadzony w vibrację, co przyczynia się do odklejenia zbieranego materiału od ścian. Wlot przystosowany został do pracy z węzami o średnicy 100 mm oraz 80 mm, z systemem szybkiego połączenia na złączka kulowe.



Jako jednostka w pełni mobilna i autonomiczna ładowarka Sibilia Colibri wyposażona jest w silnik wysokoprężny Perkins, który napędza paskami napędowymi pompę rotacyjną. Maksymalne podciśnienie generowane przez ten zestaw to 5000 daPa. Przepływ powietrza wynosi 2000 m³/h, a filtry o powierzchni prawie 15 m² doskonale sprawdzą się nawet przy bardzo pylistych materiałach. Żeby zabezpieczyć pompę przed uszkodzeniem, bezpośrednio przed nią został zamontowany filtr bezpieczeństwa z zaworem dopuszczającym powietrze, któ-

ry zapobiega przegrzaniu i skutkom awarii filtra głównego. Dodatkowym atutem jest system oczyszczania filtrów. Żeby wyczyścić filtry, wystarczy zablokować wlot powietrza w urządzeniu, poczekać aż podciśnienie w zbiorniku wzrośnie, a następnie otworzyć zawór zwrotny. Powietrze, które dostaje się do zbiornika, na skutek gwałtownego wyrównania podciśnienia powoduje powstanie fali uderzeniowej, która strząsa pył przyczepiony do powierzchni kieszeni filtra.

www.wirexim.pl

Odkurzacz przemysłowy Wirvac SW15-500

W dużych rolniczych zakładach przemysłowych niezbędne są mocne i sprawne systemy centralnego odkurzania. Firma Wirexim z Jarogniewic k. Poznania jest polskim producentem odkurzacza przemysłowego Wirvac SW15-500, który jako jednostka ssąca do centralnego odkurzania sprawdził się już w niejednym przedsiębiorstwie. Jest to mobilna maszyna, która może być transportowana wózkiem widłowym lub np. suwnicą. Standardowo odkurzacz jest wyposażony w silnik elektryczny o mocy 15 kW (opcjonalnie 11 kW). Silnik ten napędza dmuchawę bocznokanałową wyposażoną w zawór bezpieczeństwa, chroniący ją przed przeciążeniem. Silnik odkurzacza wyróżnia się termicznym zabezpieczeniem TP/PCT, specjalnie zaprojektowanym i wykonanym tłumikiem oraz obudową wygłuszającą, która umożliwia zredukowanie głośności aż do 75 dBA. Z kolei duży teflonowany, antystatyczny filtr o powierzchni 12 m² jest skutecznie oczyszczany automatycznym elektrycznym systemem otrząsania. Czyszczenie następuje każdorazowo przed pracą i po niej. Ponadto można uruchomić dodatkowe czyszczenie



poprzez przycisk znajdujący się na szafie sterowania. Odległość pomiędzy nogami teleskopowymi ramy wynosi 1220 mm (opcjonalnie 1420 mm), co pozwala na swobodną pracę z big bagiem. Dzięki nogom teleskopowym możliwy jest też bezproblemowy transport maszyny i łatwe przygotowanie jej do serwisu. Dla ułatwienia opróżniania zbiornika zamontowano otrząsarkę leja – elektrowibrator uruchamiany jest przyciskiem z szafy sterowania. Standardowo urządzenie wyposażone jest w rzutowy zawór motylowy, ale opcjonalnie istnieje możliwość zamówienia innego rozwiązania (np. zasuwę nożowej z napędem pneumatycznym lub ręcznym).

www.wirexim.pl



Wygarniacze silosowe z systemem aeracji



System wygarniacza ślimakowego Laidig w wersji z aeracją jest idealnym rozwiązaniem dla silosów o dużej objętości magazynowej, w których przechowywane są m.in. takie materiały sypkie, jak cement, popiół lotny, talk, kreda, wapno i inne. „Fluidized Screw” – bo o nim mowa – został zaprojektowany tak, aby wyeliminować potrzebę stosowania kosztownych pod względem zużycia powietrza systemów aeracji zabudowywanych na całej powierzchni dna silosu.

System ten łączy w sobie najlepsze cechy dwóch sprawdzonych technologii:

- bardzo wytrzymały wygarniacz ślimakowy;
- bardzo wydajny i energooszczędny system aeracji (napowietrzania).

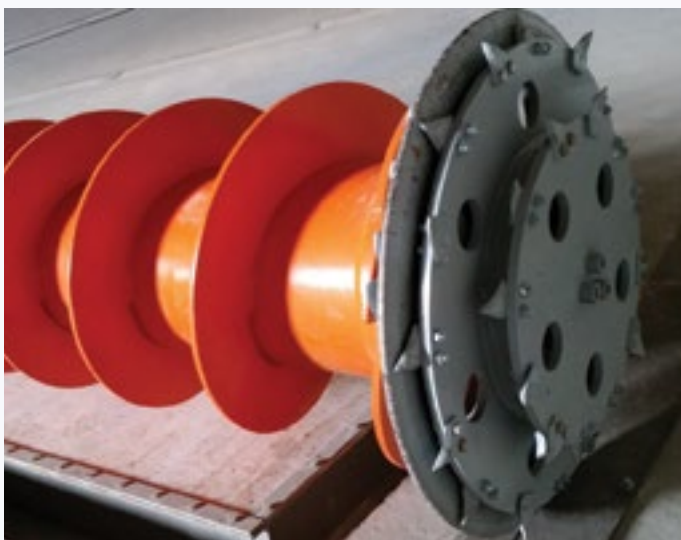
Obie technologie współpracują ze sobą i razem tworzą system o bardzo dużej niezawodności, energooszczędności i niezawodności.

Zalety systemu:

- zaprojektowany tak, aby sprostać najtrudniejszym wyzwaniom materiałowym;
- gwarantuje w pełni zautomatyzowane i niezawodne działanie;
- integracja wydajnego systemu napowietrzania z wytrzymałym mechanicznym ślimakiem wygarniającym;
- odzyskiwanie cementu, popiołu lotnego, talku, proszków i materiałów fluidyzacyjnych bez konieczności wchodzenia personelu do środka silosu;
- możliwość zastosowania na silosach do średnicy 58 m.

Producentem systemu „Fluidized Screw” jest amerykańska firma Laiding Systems, Inc., której dystrybutorem w Polsce jest Centrum Technologii Materiałów Sypkich (CTMS).

www.ctms.com.pl



SILOSY

PROJEKT

DOSTAWA

MONTAŻ

CTMS
centrum technologii materiałów sypkich

ul. Pułaskiego 68e, 42-300 Myszków
tel.: +48 518 563 606

g.stepien@ctms.com.pl; www.ctms.com.pl

Innowacyjne systemy magazynowania i transportu od HUZAP

www.huzap.pl

Historia firmy Huzap Sp. z o. o. sięga 1985 r., kiedy to jej założyciele rozpoczęli swoją działalność w dziedzinie budowy maszyn w znanych zachodnich koncernach. Projektują i konstruują dla nich do dnia dzisiejszego maszyny i urządzenia wysokiej jakości z uwzględnieniem najnowszego stanu techniki.



Poza główną dziedziną sprzedaży, jaką jest dostarczanie do klientów w pełni wyposażonych mieszalni, Huzap jest w stanie zaoferować dostosowane do indywidualnych potrzeb systemy magazynowania oraz transportu pneumatycznego. Cały proces rozpoczyna się od zabudowania zewnętrznych lub wewnętrznych silosów magazynowych o dużej pojemności. Producent stosuje nawet rozwiązania z dwukomorowymi silosami.

Wszystkie silosy są technicznie przygotowane pod odpowiednią zdolność wyprowadzania surowców i ich homogenizacji oraz uśredniania w trakcie magazynowania.

Transport pneumatyczny odbywa się na zasadzie podciśnienia lub nadciśnienia. Do budowy instalacji firma używa rurociągów wykonanych ze stali nierdzewnych i kwasoodpornych, jak również rurociągów elastycznych. W instalacjach wykorzystywane są standardowe łuki ze stali szlachetnej o dużym promieniu gięcia, jak również łuki o specjalnej konstrukcji odporne na ścieranie. Huzap w transporcie pneumatycznym używa powietrza jako medium. W celu zapewnienia odpowiedniej wydajności transportu należy wziąć pod uwagę kilka czynników. Kluczową sprawą jest oczywiście wydajność dmuchawy pod względem ilości powietrza oraz

średnica rurociągu. Drugim ważnym czynnikiem jest moc dmuchawy, która zależy od całkowitej długości rurociągu (w poziomie, w pionie i w ilości łuków), którym surowiec musi być transportowany. Dokład materiał będzie transportowany z silosów magazynowych, zależy od specyfiki wymagań klienta. Mogą to być wagi odważające surowiec i zrzucające go później do mieszalników czy też mniejsze silosy magazynowe, bądź zbiorniki dobowe znajdujące się na hali produkcyjnej w bliskim sąsiedztwie ekstruderów albo wtryskarek.

Jeżeli zajdzie potrzeba rozdzielania transportowanego surowca do kilku różnych





zbiorników/silosów, stosuje się np. zwrotnice dwudrożne, które umożliwiają rozdzielenie rurociągu na dwie odnogi. W przypadku konieczności wyboru większej liczby zbiorników, firma Huzap jest w stanie dostarczyć dowolną zwrotnicę wielodrogową. Dotychczas najbardziej rozbudowanym i wdrożonym systemem produkcji Huzap jest zwrotnica piętnastodrogowa, która rozdziela transportowany granulat do 15 silosów magazynowych, używając tylko jednej nitki rurociągu. Nie jest to granica ilości zastosowanych dróg.

Poszczególne elementy systemu magazynowania i transportu są ze sobą połączone w sposób umożliwiający ich łatwą wymianę bądź rozbudowę w razie takiej konieczności. Elementy rurociągu nie są ze sobą spawane, tylko łączone za pomocą specjalnych

uszczelnionych złązek rurowych. Dzięki temu zmiana trasy rurociągu bądź jego rozbudowa jest bardzo łatwa, wymaga jedynie odkręcenia złązek, a nie cięcia rurociągu i jego ponownego spawania.

– *Wszystkie nasze instalacje magazynowania i transportu działają w pełni automatycznie. Korzystamy ze sprawdzonych i niezawodnych sterowników firmy SIEMENS i MITSUBISHI ELECTRIC wraz z wizualizacją na panelu dotykowym. Umożliwia to w pełni automatyczne kontrolowanie całościowych systemów transportu pneumatycznego. Nasze systemy działają niezawodnie latami – mówi Martin Schkrobol, prezes Zarządu Huzap. – Korzystanie z automatycznego systemu magazynowania i transportu umożliwia naszej firmie zdalną obsługę serwisową, nadzór nad procesem technologicznym z każdego miejsca na ziemi mają-*

cego dostęp do Internetu, a klientom zapewnia komfort koncentrowania się na pozostałych celach biznesowych.

Różnorakie rozwiązania, które powstają w odpowiedzi na życzenia klienta, są szczegółowo analizowane i często uwzględniane później w realizacjach standardowych. Oprócz stałego rozwijania palety urządzeń, pracownicy firmy skupiają się również na wewnętrznych procesach organizacyjnych i marketingowych, stale poprawiając jakość działania z uwzględnieniem dynamiki zmian rynkowych. Huzap cały czas się rozwija i wprowadza wiele nowych rozwiązań technologicznych.

Jak podkreśla Zarząd Grupy Huzap: – *Z 30-letnim doświadczeniem w transporcie i magazynowaniu granulatu i substancji sypkich, jesteśmy w stanie podjąć się każdego zadania.* ■



Huzap jest producentem i dostawcą instalacji linii mieszalniczych dla przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Wiąże się to z opracowywaniem rozwiązań w technice zasypywania różnorodnych produktów sypkich w postaci granulatu i proszków o wysokim stopniu pylenia. Firma obrała sobie za zadanie zasypywanie i dozowanie wszystkich tych produktów w sposób pozwalający zwrotnie i bezpośrednio odprowadzać powstający pył do systemu, z którego są pobierane tworzywa. Dzięki temu w instalacjach firmy Huzap nie występuje konieczność specjalistycznej utylizacji mieszanin powstałych pyłów. Na skutek takich rozwiązań niektórzy z klientów otrzymali dotację ze środków unijnych na uruchomienie instalacji linii mieszalniczych z innowacyjnymi rozwiązaniami sprzyjającymi środowisku.

MARTIN SCHKROBOL, WSPÓLNIK ZARZĄDZAJĄCY HUZAP GMBH

Innowacyjność firmy HUZAP została ponownie dostrzeżona. W ostatnim czasie spółka otrzymała nagrodę EKO FILARY 2024, przyznawaną przez magazyn „Manager” liderom innowacji w dziedzinie ekologii.



Specyfika procesów odpylania i wentylacji w cukrowniach

Cukier jest szeroko stosowany w zakładach produkcji spożywczej i przetwórczej. Jego specyficzne właściwości, związane z tworzącym się pyłem cukrowym, stawiają przed służbami utrzymania ruchu liczne wyzwania. Wspierają je w tym firmy projektujące i montujące skrojone na miarę instalacje wentylacji, odpylania i centralnego odkurzania, takie jak BART Sp. z o.o.

Systemy odpylania dla wielu etapów przetwórstwa spożywczego

Pył cukrowy powstający w procesach transportu i konfekcjonowania sprawia, że w cukrowniach i zakładach przetwórstwa spożywczego – gdzie cukier jest tylko dodatkiem – konieczne są systemy odpylania przesypów cukru i maszyn pakujących. Ze względu na wymogi dotyczące utrzymania odpowiednich parametrów środowiska do przechowywania cukru, istotne jest również zastosowanie właściwego systemu kondycjonowania cukru oraz systemu odpylania powietrza w silosach magazynujących cukier.

Atmosfera potencjalnie wybuchowa a pył cukrowy

Jako związek organiczny pył cukrowy może tworzyć atmosferę wybuchową. Pojawia się on praktycznie na każdym etapie procesu przetwórczego w zakładach cukrowniczych. Jego właściwości wymagają nie tylko wysokiego standardu utrzymania czystości pomieszczeń, urządzeń i linii produkcyjnych, ale przede wszystkim zastosowania skutecznych zabezpieczeń przeciwwybuchowych

i przeciwpożarowych. Te funkcje przejmuje na siebie właściwie zaprojektowany i wdrożony układ odpylania z dobranymi urządzeniami i aparaturą w standardzie Ex, zgodnymi z wytycznymi dyrektywy ATEX.

Bezpieczeństwo, czystość produkcji i wysoka jakość produktu końcowego

Właściwe zaprojektowanie procesów technologicznych wraz z instalacjami towarzyszącymi pozwala na wieloletnie i bezpieczne użytkowanie każdego zakładu produkcyjnego. Instalacje odpylania i wentylacji, potocznie zwane towarzyszącymi, są niejednokrotnie tymi, które w istocie w dużej mierze zapewniają bezpieczeństwo procesu, jak i wysoką jakość produktu końcowego. Instalacje te w celu perfekcyjnej integracji muszą

być ściśle dostosowane do specyfiki technologii wytwarzania, do charakteru przetwarzanych surowców, półproduktów i powstałych odpadów produkcyjnych.

W zakładach, gdzie przetwarzany jest cukier i jego pochodne, mamy do czynienia z kilkoma wyzwaniami, a mianowicie:

- utrzymaniem odpowiednich warunków podczas procesu kondycjonowania cukru w miejscu składowania;
- zarządzaniem pyłem cukrowym przy przesypie cukru oraz w trakcie jego transportu i konfekcjonowania;
- wsparciem procesów zachodzących wewnątrz urządzeń filtracyjnych ze względu na specyficzne właściwości pyłu cukrowego.

CHARAKTERYSTYKA PYŁU CUKROWEGO

- Klasa wybuchowości pyłu: ST 1
- Szybkość narastania wybuchu (K_{st}): 140 bar · m/s
- Maksymalne ciśnienie powstające podczas wybuchu: 9 bar
- Minimalna temperatura zapłonu (chmury pyłu): 350°C
- Minimalna temperatura zapłonu (warstwy pyłu): 420°C
- Minimalna energia zapłonu: < 5 mJ (z indukcyjnością); 5 mJ / < 10 mJ (bez indukcyjności)



FOT. 1

Modernizacja instalacji odpylania suszarki cukru w jednej z polskich cukrowni. W instalacji wykonanej przez Instal-Filter SA zastosowano zgodnie z dyrektywą ATEX filtr workowy w wersji Ex, na którym dodatkowo zamontowano membrany przeciwybuchowe [źródło: INSTAL-FILTER]

Układy odpylania, wentylacji i klimatyzacji przy transporcie i przechowywaniu cukru

Wysoka czystość kryształów cukru wynika nie tylko z jakości uzyskanego buraka cukrowego i jego obróbki, ale także z jakości poprawnego prowadzenia późniejszych procesów związanych z transportem i magazynowaniem samego cukru. Układy odpylania, zanieczyszczeń, wentylacji czy klimatyzacji znajdują zastosowanie w trzech kluczowych etapach: transporcie z linii produkcyjnej gotowego cukru do silosu, magazynowaniu cukru w komorze silosu oraz jego transporcie z silosu do dalszych procesów konfekcjonowania, takich jak: kostkowanie, paczkowanie, przesyp do opakowań oraz załadunek bezpośrednio z silosu do cystern.

Chłodzenie i odpylanie podczas transportu cukru do silosu

Cukier przed podaniem do silosu musi zostać wysuszony i schłodzony do temperatury przechowywania (ok. 20–30°C), dlatego jest intensywnie napowietrzany przez zimne, filtrowane powietrze zewnętrzne. Najczęściej stosowanymi tutaj systemami są bębny lub schładzacze ze złożem fluidalnym z układami chłodzenia z przepływem przeciwnym lub prądem skrzyżowanym. Następnie

cukier jest transportowany z wykorzystaniem szeregu przenośników taśmowych oraz kubelkowych. Silosy mogą pomieścić kilkadziesiąt tysięcy metrów sześciennych gotowego produktu, co powoduje, że transport materiału odbywa się na duże wysokości. Podczas niezabezpieczonego transportu cukier kruszy się i dysperguje w powietrzu. Unosząc się w powietrzu jako pył pochodzenia organicznego, może tworzyć atmosfery wybuchowe. Opadając, pokrywa warstwą podłogi, konstrukcje i urządzenia wewnątrz obiektu, stwarzając równocześnie ryzyko zapylenia. Dlatego dla utrzymania czystości i bezpieczeństwa oraz w celu eliminacji potencjalnego zagrożenia wybuchem stosuje się w tym procesie systemy odpylania.

Zasady bezpieczeństwa według dyrektywy ATEX w miejscach obecności pyłu cukrowego

Wszystkie instalacje wewnętrzne, w tym instalacje odpylania i wentylacji, należy zaprojektować, uwzględniając wymogi technologiczne i kluczowe wymogi bezpieczeństwa. W związku z klasyfikacją pyłu cukrowego do pyłów w klasie wybuchowości ST 1 dobór rodzaju urządzeń i systemów bezpieczeństwa podyktowany jest ich dostosowaniem do tej klasy i usytuowania w wydzielonych

zgodnie z prawidłowym podziałem strefach zagrożonych wybuchem. Wszelkie urządzenia i układy muszą więc być przygotowane zgodnie z wymogami dyrektywy ATEX. Orurowanie łączące całość instalacji wykonuje się z zachowaniem zasady ekwipotentjałizacji i uziemienia, aby zapobiec niebezpiecznemu gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych, a tym samym powstawaniu niekontrolowanej różnicy potencjałów w instalacjach elektrycznych (przepięcia). Zachowanie wszystkich reguł redukuje zagrożenie pożarowe i wybuchowe oraz zagrożenie życia pracowników w chronionej przestrzeni.

Odpylanie komory silosu i kondycjonowanie cukru

Kolejny układ odpylania związany jest z etapem magazynowania cukru w silosie. Instalacja odpylania komory silosu współpracuje ściśle z instalacją kondycjonowania cukru, która zapobiega jego zbryleniu. Po wysuszeniu i schłodzeniu świeżo przygotowany cukier ma nadal wilgotność resztkową. Proces kondycjonowania polega na usuwaniu z cukru nadmiernej wilgoci (zgromadzonej w procesie rafinacji) bądź – w razie potrzeby – jego nawilżaniu, z wykorzystaniem nawiewu powietrza o odpowiednich parametrach temperatury i wilgotności. W okre-



się kampanii cukrowej, czyli wzmożonej produkcji i gromadzenia cukru, wentylację komory silosu przeprowadza się od spodu silosu, pod cukier. Współpracującą z układem wentylacji instalacja odpylania komory silosu musi zapewnić pełną kompensację powietrza kondycjonującego, tak aby utrzymywać pewne nadciśnienie w jego wnętrzu. Zabezpiecza to komorę przed infiltracją powietrza zewnętrznego bez obróbki, równocześnie zabezpieczając silos przed jego mechanicznym uszkodzeniem. Po zakończeniu kampanii cukrowniczej i po osiągnięciu właściwych parametrów wilgotności cukru zmienia się charakter pracy instalacji kondycjonowania i odpylania komory silosu – wentylowana jest wówczas jedynie komora nad cukrem, a ewentualne ponowne podawanie powietrza pod cukier zależy od zadanych parametrów jego magazynowania.

Instalacja odpylania układu transportu cukru do konfekcjonowania i załadunku

Zanim cukier trafi do odbiorców, przejdzie przez linie konfekcjonowania. Na tym ostatnim etapie podróżuje on przenośnikami taśmowymi, przenośnikami taśmowymi wagowymi i przenośnikami kuletkowymi do zbiorników wagowych, przesiewaczy, układu załadunku mobilnych rękawów oraz do urządzeń paczkujących. Wszystkie powyższe newralgiczne węzły powstawania pyłu wymagają podłączenia do instalacji wentylacji i odpylania o odpowiedniej wydajności – jej sercem zaś będzie główna jednostka filtracyjna.

Instalacja centralnego odkurzania fundamentem utrzymania czystości w nowoczesnej cukrowni

Odpylanie w nowoczesnej cukrowni może wspierać instalacja centralnego odkurzania. Funkcjonujące w branży spożywczej uregulowania GMP, normy ISO i HACCP narzucają rodzaj materiałów, z jakich należy wykonać instalacje i urządzenia. W nowoczesnej cukrowni proces odpylania powinien zostać uzupełniony o zintegrowaną „szytą na miarę” instalację centralnego odkurzania. Proces utrzymania czystości w obiektach produkcyjno-magazynowych cukrowni polega w dużej mierze na mechanizmie ciągłego wyłapywania i usuwania pyłu, dzięki czemu produkcja nie jest zakłócona i możliwe jest zachowanie właściwego poziomu bezpieczeństwa i higieny pracy. Słowem zapobiega to przestojom i wspiera proces utrzymania ruchu. Niejednokrotnie w historii przemysłu przetwórczego awarie oraz niewłaściwe zaprojektowanie i zabezpieczenie linii technologicznej spowodowały tragiczne zdarzenia, w których ucierpiały nie tylko zakłady, ale



FOT. 2

Zgodna z dyrektywą ATEX instalacja w wykonaniu Ex zaprojektowana i zamontowana przez firmę BART Sp. z o.o. [źródło: BART]

i pracownicy. Koszty związane z przestojem, koniecznym na etapie przywracania produkcji po poważnym wybuchu, oraz koszty usunięcia skutków awarii są niewspółmiernie wyższe od kosztów działań prewencyjnych.

Zapobieganie nadmiernemu gromadzeniu się cukru na urządzeniach i powierzchniach płaskich

W trakcie czynności transportowych i konfekcjonowania cukru, którego pył zaliczony został do klasy wybuchowości ST 1, pomimo obecności instalacji filtracji pyłu może dojść do niespodziewanego dodatkowego zapylenia i nadmiernego gromadzenia się cukru na urządzeniach, konstrukcjach, posadzkach i innych powierzchniach płaskich. W takich wypadkach nieodrowne jest podejmowanie doraźnych działań mających na celu usunięcie materiału, pyłu i cukru. Najlepszą aktualnie metodą do tych czynności jest odkurzanie. Sprawdzają się tutaj pojedyncze urządzenia przenośne do zastosowania przemysłowego z zabezpieczeniami Ex, jednak coraz częściej przedsiębiorstwa doceniają łatwość obsługi i niezawodność zaprojektowanych „na miarę” układów centralnego odkurzania.

Atuty zastosowania zintegrowanego systemu centralnego odkurzania

Zastosowanie zintegrowanego systemu centralnego odkurzania ma oprócz wysokiej niezawodności wiele innych praktycznych zalet:

- nie powoduje wtórnego zapylenia obiektu;
- eliminuje konieczność przesypywania zebranego częściowo materiału;
- materiał gromadzony jest w jednym punkcie;

- w przypadku awarii daje możliwość szybkiego transportowania większych ilości materiału;
- osoba prowadząca proces uzbrojona jest jedynie w komplet sprzątający z węzłem i ssawkami.

W związku z tymi atutami doświadczone firmy wykonawcze, takie jak BART Sp. z o.o., polecają zakładom produkującym i przetwarzającym cukier instalacje centralnego odkurzania już na etapie projektowania przez nie budynków, infrastruktury i sprzętu bądź wtedy, gdy zamierzają dokonać ich modernizacji.

Zastosowanie zabezpieczeń przeciw-wybuchowych i przeciwpożarowych w systemach filtrowentylacji

Specyfika pyłu cukrowego wymusza prawnie zastosowanie urządzeń i akcesoriów w wykonaniu Ex – zgodnie z dyrektywą ATEX – które umożliwią bezpieczne prowadzenie procesu odpylania, odkurzania i filtracji. Gwarancją bezpieczeństwa prowadzenia procesu i bezpieczeństwa pracowników będzie posiadanie wymaganych zabezpieczeń przeciwybuchowych i przeciwzapłonowych przez wszystkie użyte urządzenia i armaturę przemysłową, potwierdzone przez deklarację zgodności z normami i certyfikaty wydawane przez notyfikowane jednostki badawcze. Tak samo ważne jest powierzenie wykonania takich instalacji doświadczonemu partnerowi.

Działająca od 20 lat na rynku HVAC i budownictwa przemysłowego firma BART Sp. z o.o. zapewnia kompleksowe prace – od wykonawstwa instalacji odpylania i wentylacji, aż po generalną realizację inwestycji. Więcej na stronie internetowej www.bart-vent.pl. ■

Nowy wymiar odpylania z systemem NESS

W dobie dynamicznych zmian gospodarczych i rosnących wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem, przemysł stoi przed koniecznością wdrażania innowacyjnych rozwiązań, które pozwolą na efektywniejsze zarządzanie zasobami i minimalizację wpływu na środowisko. W odpowiedzi na te potrzeby, NEU-JKF Sp. z o.o., we współpracy z globalnym liderem w branży meblarskiej, rozwija rewolucyjny system NESS (NEU-JKF Energy Saving System).



INNOWACJE DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

NESS to owoc wieloletniego doświadczenia i zaawansowanej inżynierii, który łączy w sobie innowacyjność z praktycznym podejściem do optymalizacji procesów przemysłowych. W czasie, gdy rosnące ceny energii zmuszają przedsiębiorstwa do

poszukiwania oszczędności, NESS oferuje rozwiązanie, które nie tylko redukuje zużycie energii, ale także zwiększa wydajność produkcji.

INTELIGENTNE STEROWANIE ODPYLANIEM

System NESS został zaprojektowany z myślą

o maksymalnej efektywności energetycznej. Dzięki inteligentnemu sterowaniu instalacją odpylania, NESS monitoruje procesy produkcyjne i automatycznie dostosowuje pracę urządzeń, zapewniając optymalny przepływ powietrza przy minimalnym zużyciu energii. To z kolei prowadzi do obniżenia kosztów i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

ELASTYCZNOŚĆ I INDYWIDUALNE DOSTOSOWANIE

Jednym z kluczowych atutów NESS jest jego elastyczność. System może być wdrażany zarówno jako integralna część istniejących instalacji, jak i jako kompletny, nowy system odpylania. Dzięki możliwości podłączenia nieograniczonej liczby maszyn i jednostek filtracyjnych, NESS dostosowuje się do specyficznych potrzeb każdego zakładu, maksymalizując oszczędności i poprawiając efektywność operacyjną.

KORZYŚCI DLA KLIENTA

Wybór systemu NESS to inwestycja w przyszłość. Klienci korzystający z tego innowacyjnego rozwiązania zyskują:

- znaczące oszczędności energetyczne:



NESS redukuje zużycie energii nawet o 80%, co przekłada się na mniejsze koszty i większą rentowność;

- zrównoważony rozwój: dzięki zaawansowanym funkcjom monitorowania i regulacji, NESS wspiera ekologiczne podejście do produkcji, minimalizując emisję pyłów i zanieczyszczeń;
- optymalizację procesów: system automatycznie dostosowuje się do zmieniających się warunków produkcji, co zwiększa wydajność i poprawia jakość końcowego produktu;
- długowieczność sprzętu: mniejsze zużycie komponentów i rzadsze potrzeby konserwacyjne przekładają się na dłuższą żywotność urządzeń i niższe koszty utrzymania.

Współpraca NEU-JKF i szwedzkiego koncernu przy tworzeniu systemu NESS to przykład synergii dwóch liderów branży, którzy wspólnie dążą do wyznaczania nowych standardów w dziedzinie zrównoważonego rozwoju. Obie firmy znane ze swojego zaangażowania w ekologię i efektywność energetyczną, przyczyniły się do powstania systemu, który teraz może służyć innym przedsiębiorstwom na całym świecie.



NESS to więcej niż tylko system odpylania – to kompleksowe rozwiązanie, które wprowadza przemysł w nową erę efektywności i zrównoważonego rozwoju. Dzięki innowacyjnym technologiom i zaawansowanej

inżynierii, NESS pozwala przedsiębiorstwom na oszczędność energii, optymalizację procesów produkcyjnych i redukcję wpływu na środowisko.

WWW.NEU-JKF.PL

Wydanie specjalne na targi SyMas 2024

KATALOG produktów i usług dla branży materiałów sypkich i masowych

**Przyjmujemy
zamówienia
na reklamę!**

KONTAKT:

e-mail:

redakcja@powderandbulk.com.pl

tel.: 510 485 880



OWL EYE® – zaawansowany pomiar zapasów i krok w stronę cyfrowego magazynu

www.sachtleben-technology.com

System monitorowania OWL EYE® pozwala określać objętość zapasów materiałów sypkich o dowolnej wielkości w magazynach płaskich w sposób cyfrowy i precyzyjny, co zapobiega powstawaniu rozbieżności pomiędzy rzeczywistym stanem magazynowym a szacowanym.

Jak deklaruje firma Sachtleben Technology GmbH – dostawca systemu monitoringu OWL EYE® – rozwiązanie to rewolucjonizuje zarządzanie zapasami, zapewniając dokładność i automatyzację, a także oszczędność czasu i zasobów. Ten kompletny system płynnie integruje się z bazami danych i platformami innych firm, takimi jak SAP. Co więcej, jego zaawansowane możliwości modelowania 3D umożliwiają śledzenie wieku oraz jakości materiałów, także tych o różnej gęstości.



WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI MONITORINGU OWL EYE®:

- dokładność pomiaru objętości: > 98%;
- zasięg zastosowania: od 5 m do 200 m;
- miejsce zastosowania: wewnątrz i na zewnątrz budynków;
- dowolny interwał pomiarowy, np. co minutę lub raz w tygodniu;
- urządzenia: komputer, tablet, smartfon;
- instalacja: ściany budynków, stalowe belki, maszty;
- rejestrowanie składu hałdy lub dat dostawy jej poszczególnych składników.

OWL EYE® – STAŁY MONITORING ZASOBNIKA PASZY

Jednym z przykładów zastosowania jest rejestrowanie ilości paszy w czasie rzeczywistym, dzięki modułowi *Feedbunker* w systemie przenośnika taśmowego OWL EYE®. Ciągłe monitorowanie poziomu materiału zapewnia optymalną kontrolę przepływu i optymalizację procesu. OWL EYE® *Feedbunker* jest doskonałym uzupełnieniem standardowych wag taśmowych lub pomiarów przepływu objętościowego – wykrywa pojazdy, wstrzymuje pomiary, zaznacza różnice i oblicza przepustowość.

OKREŚLANIE SKŁADU HAŁDY

Kolejną opcją jest monitorowanie materiału dzięki modułowi *Stockpile analyse*, który umożliwia dokładne rejestrowanie składu zapasów na hałdzie. Poszczególnym obszarom hałdy można przypisać dowolne informacje, takie jak klasa lub wynik pobranych próbek chemicznych. Data dostawy jest zapisywana automatycznie. Nawet plac składowy obejmujący kilka hałd może być monitorowany. Istnieje ponadto możliwość sprawdzania ilości posiadanego materiału o odpowiednich właściwościach. ■



Producent urządzeń
do przetwarzania
materiałów sypkich
www.wakro.com.pl

Centrum Badawczo-Rozwojowe



PRODUKTY:

- suszarnie bębnowe
- instalacje transportu pneumatycznego
- przenośniki mechaniczne
- silosy magazynowe
- systemy dozowania
- stacje big-bag
- mieszarki
- młyny kulowe
- piece tunelowe i obrotowe
- kruszarki
- kompaktory
- kalandry
- filtry i instalacje odpylania
- aparaty chemiczne
- układy sterowania
- przemysłowe konstrukcje stalowe
- kompletne linie technologiczne

INNOWACJA
JAKOŚĆ
PRECYZJA

Przenośniki dla rolnictwa i przemysłu w ofercie POM Kalisz

www.pomkalisz.pl


POM Kalisz od ponad 70 lat projektuje, wykonuje i instaluje przenośniki rolnicze i przemysłowe przeznaczone m.in. do transportu materiałów sypkich, takich jak: pasze, zboża, granulaty czy nawozy sztuczne. Urządzenia te znajdują zastosowanie m.in. w cukrowniach, mieszalniach pasz i cementowniach, jak również w indywidualnych gospodarstwach rolnych na terenie UE oraz innych kontynentów (np. w Dubaju, Brazylii czy Chile). W ofercie firmy dostępne są następujące rodzaje przenośników:

- łańcuchowe;
- ślimakowe;
- kulekowane.

Każde urządzenie projektowane jest indywidualnie, na życzenie klienta, z uwzględnieniem różnych czynników (np. intensywności eksploatacji, oczekiwanej odległości transportowania materiału czy środowiska pracy). Wszystkie modele przenośników wykonywane są ze stali malowanej, ocynkowanej, lub w wersji ze stali kwasoodpornej. Wieloletnie doświadczenie firmy przekłada się na jakość produktów i stale powiększające się grono klientów. Nowością w ofercie

POM Kalisz są przenośniki rolnicze i przemysłowe przeznaczone do użytku w miejscach zagrożonych wybuchem: wewnątrz urządzeń – strefa 21 – oraz na zewnątrz urządzeń – strefa 22 – zgodnych z dyrektywą 2014/34/UE (ATEX). Firma zapewnia również serwis wszystkich swoich urządzeń i sprzedaż części zamiennych.

PRZENOŚNIKI KUBEŁKOWE

Przenośnik kulekowany (inaczej czepakowy) pozwala pionowo transportować materiały sypkie na wysokość do 60 m. Oferowane przez POM Kalisz przenośniki kulekowane mogą być dodatkowo wyposażone w czuj-



niki ruchu położenia taśmy i inne opcjonalne zabezpieczenia. Cechuje je trwałość i efektywność, dzięki czemu doskonale sprawdzają się zarówno w fabryce, jak i w magazynie. W zależności od indywidualnych potrzeb, przenośnik kulekowany może charakteryzować się wydajnością od 5 aż do 200 t/h. Wśród innych zalet tych urządzeń transportowych można wymienić bezpieczeństwo pracy, niską awaryjność, szczelność oraz stosunkowo niewielkie zużycie energii.

PRZENOŚNIKI ŚLIMAKOWE

Bazują one na mechanizmie śruby obracającej się w środku koryta. Można dzięki niemu przenosić towary sypkie zarówno w poziomie, jak i po skosie. Oferowane przez POM Kalisz przenośniki ślimakowe dla rolnictwa dostępne są w dwóch wariantach:

- korytowe;
- rurowe.

REDLERY DO ZBOŻA

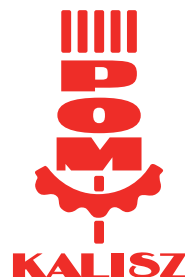
Są to przenośniki łańcuchowe służące do transportowania materiałów sypkich na krótkich i długich odcinkach (do 60 m). Znajdują one szerokie zastosowanie np. w młynach, silosach, magazynach oraz mieszalniach pasz.

Urządzenia te składają się ze stacji napędowej, modułowych sekcji pośrednich oraz stacji napinającej (zwrotnej).

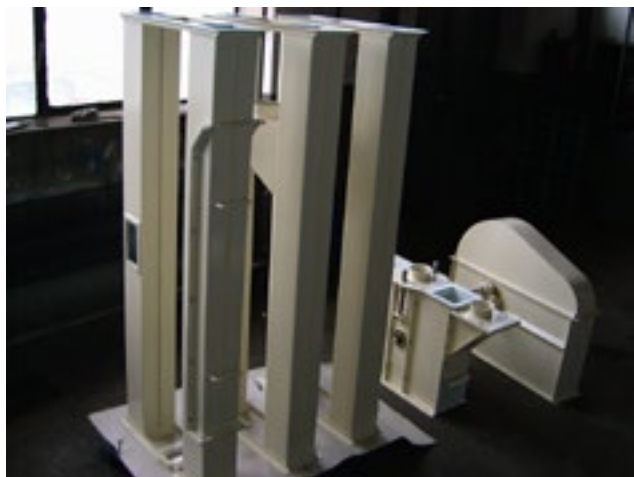
PHIU „POM KALISZ”:

PHIU „POM Kalisz” jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, która prowadzi działalność produkcyjną w zakresie systemów transportowych od 70 lat. Obecnie jest spółką prawa handlowego, w której wszystkie udziały objęli Marzena i Zbigniew Kolenda. Nowi właściciele przyjęli kierunek intensywnego rozwoju firmy poprzez rozszerzenie asortymentu produkcyjnego maszyn i urządzeń oraz nowych rynków zbytu.

Około 30–40% produkcji jest eksportowane do firm niemieckich, z którymi spółka rozwija współpracę. Modernizacja parku maszynowego oraz zatrudnianie nowej kadry techniczno-produkcyjnej jest głównym kierunkiem rozwoju firmy. Rozwój biura konstrukcyjno-technologicznego poprzez wprowadzenie nowoczesnego oprogramowania daje szansę na lepszy kontakt techniczny z klientami. Współpraca z zewnętrznymi biurami technicznymi pozwala być na bieżąco z nowościami w zakresie technik wytwarzania.



PRZENOŚNIKI DO MATERIAŁÓW SYPKICH



Nasze przenośniki łańcuchowe wyróżniają się galwanizowaną obudową, co zapewnia ich trwałość i odporność na warunki zewnętrzne. Ich budowa umożliwia prosty montaż oraz konserwację.

Za transport produktów sypkich odpowiadają zgarniaki (możliwa jest też wersja ze specjalnymi kubelkami) przymocowane do łańcucha, który jest prowadzony po dnie przenośnika. Dno przenośnika wyłożone jest tworzywem trudnościernym PE RCH1000 czarnym w wersji standardowej lub zielonym – do celów spożywczych. Dzięki takiej budowie przenośniki łańcuchowe mogą być wykorzystywane do transportu poziomego, skośnego, a także z kilkoma punktami rozładunku.

Oprócz opisanych powyżej urządzeń w ofercie firmy znajdują się także kosze zasypowe, rozdzielacze wielodrogowe, rury technologiczne i kubelki (czepaki).



**Przenośniki
kubelkowe
Przenośniki
łańcuchowe**



**Przenośniki
ślimakowe:
korytowe
i rurowe**



**Rozdzielacze
wielodrogowe**



**Kosze
przyjęciowe**



**Produkujemy również
przenośniki w wersji ATEX**

P.P.H. i U. POM Kalisz Sp. z o.o.
ul. Tuwima 6
62-800 Kalisz
tel.: 62-767 30 91
e-mail: pomkalisz@pomkalisz.pl
www.pomkalisz.pl

Od małych suszarni rolniczych, aż po duże obiekty magazynowe

Z Arturem Balcerowiakiem, dyrektorem firmy TORNUM Sp. z o.o. z Kutna, rozmawia Adam Krzyżowski



ARTUR BALCEROWIAK:

W chwili obecnej jesteśmy właścicielami hiszpańskiego przedsiębiorstwa SIMEZA, które od prawie 50 lat produkuje wysokiej klasy silosy

Adam Krzyżowski: Panie Dyrektorze, jakie były początki firmy TORNUM i od ilu lat działa ona na polskim rynku?

Artur Balcerowiak: W Polsce oddział TORNUM utworzono w roku 2005. Początkowo mieścił się on w kontenerach biurowych na terenie Kutna. Dzięki ciężkiej pracy ówczesnej załogi – w osobach Andrzeja Sędkowskiego i Sławomira Kacy, którzy zakładali oddział w Polsce – w niedługim czasie udało się podpisać bardzo dobre kontrakty, w następstwie czego wprowadzono produkty TORNUM na polski rynek. W przyszłym roku nasz oddział będzie obchodził jubileusz 25-lecia istnienia. Przez te wszystkie lata mamy na swoim koncie bardzo dużo różnego rodzaju instalacji – od małych suszarni rolniczych, aż po duże obiekty magazynowe.

A.K.: Właśnie. Zauważyłem, że wprawdzie flagowym produktem firmy TORNUM są suszarnie do zboża, to ostatnio pojawiły się w jej ofercie też silosy...

A.B.: Od początku działalności nie ograniczaliśmy się tylko do sprzedaży suszarni, ale na zaspokojeniu potrzeb swoich klientów. Suszarnia to serce całego zakładu, ale posiadamy asortyment oraz kompetencje, aby zapro-



FOT. 1

Zaprojektowany, wyprodukowany i zamontowany przez TORNUM kompleksowy obiekt z suszarnią połączoną z silosami lejowymi [Źródło: TORNUM]

jektować i wybudować kompleksowo obiekt do czyszczenia, suszenia i magazynowania zbóż. Do listopada 2023 r. firma TORNUM była jedynie dystrybutorem silosów światowych producentów, ale w chwili obecnej jesteśmy właścicielami hiszpańskiego przedsiębiorstwa

SIMEZA, które od prawie 50 lat produkuje wysokiej klasy silosy – zarówno lejowe, jak i płaskodenne. Będąc producentem, jesteśmy bardziej konkurencyjni na rynku. Daje nam to możliwość spełnienia niestandardowych wymagań naszych klientów.



FOT. 2

Od niedawna TORNUM jest producentem silosów, m.in. lejowych [Źródło: TORNUM]



FOT. 3
Suszarnia do zboża – flagowy produkt TORNUM [Źródło: TORNUM]

A.K.: A czym wyróżniają się na tle konkurencji Państwa przenośniki do zboża?

A.B.: Ze względu na to, że mamy trzy linie produktów skierowanych do różnych odbiorców, możemy zaoferować wyroby przeznaczone do określonego przerobu rocznego, dzięki czemu cena produktu jest zoptymalizowana pod kątem oczekiwań klienta. Nasze przenośniki charakteryzują się bezawaryjną i komfortową pracą przez długie lata użytkowania.

A.K.: Państwa oferta jest bardzo szeroka – od oczyszczalni ziarna, aż po urządzenia do przetwarzania biomasy. Jaka liczba różnych firm tworzy TORNUM Group?

A.B.: TORNUM Group sama w sobie należy do dużego szwedzkiego koncernu VOLATI, który posiada wiele firm z różnych gałęzi

biznesu. TORNUM stoi na czele przemysłu rolniczego. W skład naszej Grupy wchodzić takie firmy, jak: TORNUM AB – szwedzki producent suszarni do zbóż; JPT-Industria – fiński producent urządzeń dla przemysłu paszowego; SIMEZA – hiszpański producent silosów zbożowych; APISA – hiszpański producent suszarni do zielonek, biomasy i odpadów komunalnych; TERÄSTORNI – fiński producent zbiorników przeznaczonych dla przemysłu papierniczego. Będąc częścią tak dużej Grupy, jesteśmy w stanie podjąć się realizacji wielu projektów, a przede wszystkim – jesteśmy stabilni finansowo, co jest bardzo ważne dla naszych klientów, ponieważ mogą oni być pewni, że podpisany kontrakt zostanie zrealizowany zgodnie z ustalonymi warunkami i z należytą starannością.

A.K.: Miałem przyjemność poznać Pana na targach Agrotech w Kielcach. W jakich imprezach wystawienniczych jeszcze Państwo uczestniczą?

A.B.: Agrotech w Kielcach oraz Agro Show w Bednarach to są główne targi, na których się wystawiamy, ale nie zamykamy się na

inne wystawy i w każdym roku uczestniczymy jeszcze w jednej lub dwóch imprezach wystawienniczych o mniejszej skali.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.



FOT. 4, 5
TORNUM specjalizuje się też w produkcji suszarni do biomasy (na dole) i mieszalni pasz [Źródło: TORNUM]

TORNUM®

Tornum – niezawodny partner w procesie suszenia i przechowywania ziarna

Oferujemy kompleksową obsługę składającą się z:

- opracowania optymalnej koncepcji inwestycji,
- projektu i uzyskania stosownych zezwoleń,
- prac budowlanych,
- sprzedaży i montażu urządzeń,
- opracowania indywidualnego systemu sterowania według potrzeb klienta,
- opracowania dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwolenia na użytkowanie

Budując z Tornum, oszczędzasz czas i pieniądze

TORNUM Polska Sp. z o.o.
ul. Skłęczkowska 16
99-300 Kutno

Tel. 24 254 65 20
www.tornum.com
info@tornum.pl

Od koncepcji – pod klucz

AGRO SHOW
Stoisko C91



Zastosowanie elementów systemu rurowego Jacob w przemyśle rolno-spożywczym

Andrzej Żelazo

W przemyśle rolno-spożywczym zarówno w instalacjach przesypowych, jak i w instalacjach odpylania stosowany jest z dużym powodzeniem system rurowy Jacob – przede wszystkim ze względu na szczelność instalacji, szybkość montażu oraz łatwość mycia i czyszczenia.



Firma Fr. Jacob Söhne GmbH & Co KG jest największym producentem tego typu elementów w Europie. W tym roku obchodzi 100. rocznicę rozpoczęcia działalności. Jest to firma niemiecka, rodzinna, posiadająca dwa zakłady produkcyjne w Niemczech oraz jeden we Włoszech. Proorganika od roku 2001 prowadzi przedstawicielstwo tej firmy w Polsce.

System rurowy Jacob to układ połączeń rurociągów, w którym wszystkie elementy zakończone są charakterystycznymi wywijkami i łączone obejmami żłobkowymi (lub przy większych średnicach – kołnierzami płaskimi). Podstawowymi elementami systemu są: rury, segmenty, łuki, trójniki, redukcje, przepustnice, zasuwy, wzierniki, przesypy dwudrogowe i wielodrogowe. Przepustnice, zasuwy i przesypy mogą być wykonane z napędem ręcznym, elektrycznym lub pneumatycznym.

Zasada działania systemu polega na łączeniu elementów rurociągów z wywijkami obrzeżami za pomocą obejm żłobkowych. Elementy systemu rurowego firmy Jacob produkowane są z wywijkami obrzeżami (w zakresie średnic od DN 60 do DN 630), z kołnierzami płaskimi luźnymi (od DN 350

do DN 1250), jak również ze spawanymi kołnierzami płaskimi (od DN 1250 do DN 1600). Grubość ścianek elementów wynosi: 1, 2 lub 3 mm. Elementy mogą być wykonane ze stali węglowej malowanej (głównie proszkowo), ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej.

Przy transporcie produktów bardzo wycierających (np. zboża) można wzmocnić rury stalowe wyłożeniem wnętrza rurociągu materiałem odpornym na wycieranie. Dobre efekty uzyskuje się przy zastosowaniu poliuretanów. Poliuretany są tworzywami niezwykle uniwersalnymi (ich właściwości można kształtować w bardzo szerokim zakresie). Mają duży zakres twardości z równoczesnym zachowaniem dużej elastyczności. Dla wzmocnienia elementów systemu rurowego Jacob wykorzystuje się ich wybitną odporność na ścieranie.

Stosowane materiały powinny mieć dopuszczenie do kontaktu z produktami spożywczymi. W przypadku zbóż najczęściej stosowany jest Blue Ox. Stosowany jest też Krytan (czerwony, niebieski lub zielony) albo Rhino Hyde (niebieski). Krytan czerwony jest przyklejany do elementów, natomiast pozostałe poliuretany są przykręcane.

Grubość wyłożenia to 6 mm (dla Krytanu), 6,5 mm (dla Blue Ox) oraz 8 mm (dla Rhino Hyde). W przemyśle spożywczym wykorzystuje się głównie elementy systemu wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 (304L) lub czasem ze stali nierdzewnej AISI 316. Wszystkie elementy posiadają atest PZH. Jest to „Świadectwo jakości zdrowotnej”, wydane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. Mają one także certyfikat FDA, czyli zgodność z przepisami amerykańskimi „Food and Drug Administration”. Dodatkowym dokumentem jest tzw. certyfikat „Food Grade”. Jest to dokument producenta stwierdzający zgodność elementów systemu rurowego Jacob z rygorystycznymi wymaganiami europejskiego rozporządzenia EC 1935/2004 z 27 października 2004 r.

Firma Fr. Jacob Söhne GmbH & Co KG stale rozwija i udoskonala swoje wyroby. W tym roku wprowadzono do produkcji elementy o średnicy DN 160 mm. Zreorganizowano produkcję, zwiększając wydajność i powiększając stany Magazynu Wyrobów Gotowych, jak również unowocześniono dział magazynowy i spedycyjny, skracając czas oczekiwania na wysyłkę elementów. ■

WWW.PROORGANIKA.COM.PL

AUTOR JEST PREZESEM ZARZĄDU

FIRMY PROORGANIKA SP. Z O.O. W WARSZAWIE

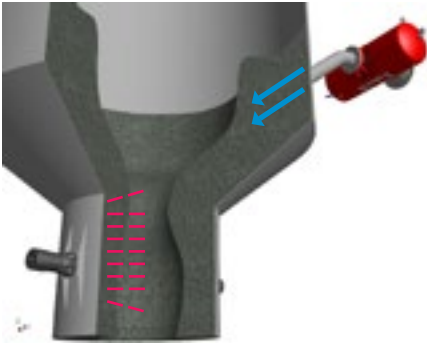


Pulsatory, odbijaki i wibratory oferowane przez firmę „INWET” SA przeznaczone dla zakładów paszowych

Piotr Frączek



Przedsiębiorstwo Wdrażania Innowacji „INWET” SA z siedzibą w Chorzowie od ponad 35 lat wspiera swoich klientów w zakresie urządzeń wspomagających przepływ materiałów sypkich. Rosnące zapotrzebowanie na sprawny transport pasz i półproduktów przy ich wytwarzaniu spowodowało konieczność zastosowania aeracji dynamicznej lub odbijaków w celu poprawy wydajności produkcji.



RYS. 1

Poglądowa koncepcja usuwania nawisów i udrażniania silosów paszowych

PULSATORY SYNEX

Jednymi z flagowych urządzeń, które „INWET” oferuje w swoim asortymencie, są pulsatory pneumatyczne SYNEX. FOT. 1 przedstawia zabudowę z tymi pulsatorami na przykładzie silosów śruty kukurydzianej. Zawieszanie się materiału w tych silosach jest uciążliwe dla pracowników i powoduje częste postoje związane z ich czyszczeniem. Dzięki pulsatorom SYNEX czynności te można zautomatyzować i wykluczyć udział człowieka w pracach niebezpiecznych oraz znacząco ułatwić transport i odbiór materiału.



FOT 1

Pulsatory SYNEX zamontowane na silosie ze śrutą kukurydzianą

ODBIJAKI FINDEVA FKL

Innymi rozwiązaniami, tym razem przeznaczonymi do usuwania nawisów w mniejszych silosach i zbiornikach, są odbijaki i wibratory pneumatyczne. Na FOT. 2, 3 przedstawiono odbijaki Findeva FKL pracujące w zakładach paszowych na zbiornikach z paszami lub higroskopijnymi domieszkami, mającymi tendencję do oklejania ścianek. W celu wyeliminowania przywierania tych produktów do ścianek zbiornika oraz wykluczenia konieczności ostukiwania ich gumowym młotem zastosowano specjalne odbijaki umieszczone na podstawie.



FOT 2, 3

Odbijaki Findeva FKL na silosach z paszami

WIBRATORY FINDEVA SERII K

W strefach dużego zapylenia dla poprawy wydajności linii produkcyjnej materiałów sypkich „suchych”, np. produktów mącznych znajdujących się w silosach i ciągach transportowych, stosowane są wibratory Findeva serii K (FOT. 4, 5).

WWW.INWET.EU

AUTOR JEST SPECJALISTĄ DS. SYSTEMÓW

UDRAŻNIAJĄCYCH W PWI „INWET” SA



FOT 4, 5

Kołowe wibratory Findeva serii K zainstalowane na zsy-pach z mąką

Projekt, produkcja i montaż ciągów transportowych

Z Bartłojem Sosną, prezesem firmy Project Steel z Chorzowa, rozmawia Adam Krzyżowski



BARTŁOJEM SOSNA:

Każdy ciąg transportowy dobieramy pod kątem materiału, który ma być transportowany

Adam Krzyżowski: Panie Prezesie, Project Steel znany jest z projektowania i produkcji kompletnych przenośników taśmowych. Jakiego typu Państwa ciągi transportowe są najczęściej używane w przemyśle rolniczym i co decyduje o ich popularności w tym sektorze gospodarki?

Bartłomiej Sosna: Jeśli chodzi o zakłady z branży rolniczej, to mogą w nich być stosowane praktycznie wszystkie rodzaje projektowanych i produkowanych przez nas przenośników taśmowych, a mianowicie zarówno te lekkie, jak i te ciężkie, i to w pełnym zakresie ich szerokości: od 400 mm do 1200 mm – wraz ze zbiornikami zasypowymi i zsuwniami.

Nie mamy jednego najbardziej popularnego urządzenia, ponieważ pracujemy kompleksowo – rozwiązujemy problem klienta, który chce przetransportować określony materiał z jednego miejsca na drugie. Dobieramy wielkość, szerokość i rodzaj taśmy, moc silników i prędkość przenośników. Projektujemy optymalny układ ciągu przenośników wraz z regulowanymi zsuwniami, zbiornikami zasypowymi, z osłonami klimatycznymi lub bez nich. Nasze ciągi transportowe mogą



FOT. 1, 2, 3

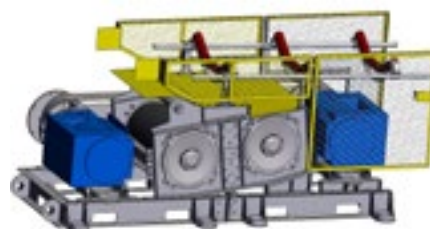
Przykładowe przenośniki taśmowe zaprojektowane i wyprodukowane przez firmę Project Steel [źródło: Project Steel]

być budowane na gruncie lub na estakadach wyposażonych w pomosty obsługowe.

Chciałbym podkreślić, że każdy ciąg transportowy dobieramy pod kątem materiału, który ma być transportowany. Inaczej zachowują się buraki cukrowe, a inaczej zrębki drzewne, sól, koks, piasek czy kamień.

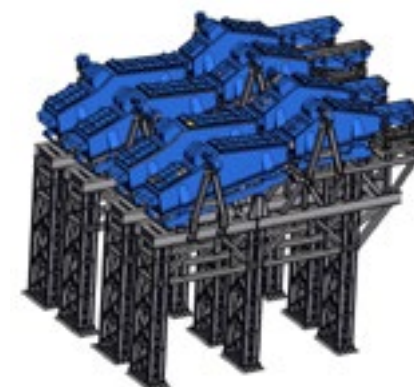
A.K.: Jakiek zakłady są najczęściej odbiorcami Państwa urządzeń i czy są to tylko firmy z Polski, czy także zza granicy?

B.S.: Działamy na rynku polskim, ale odbiorcami naszych urządzeń były i są też firmy z Czech i Niemiec. Oferujemy usługi i maszyny zakładom z praktycznie każdej branży. Nasze ciągi transportowe niezawodnie pracują np. w cukrowniach, elektrowniach, koksowniach i kopalniach. Co do stałych klientów, to są nimi m.in. Kopalnia Soli Kłodawa, Jastrzębska Spółka Węglowa czy Południowy Koncern Węglowy.



RYS. 1

Schemat napędu do przenośnika transportowego marki Project Steel [źródło: Project Steel]



RYS. 2

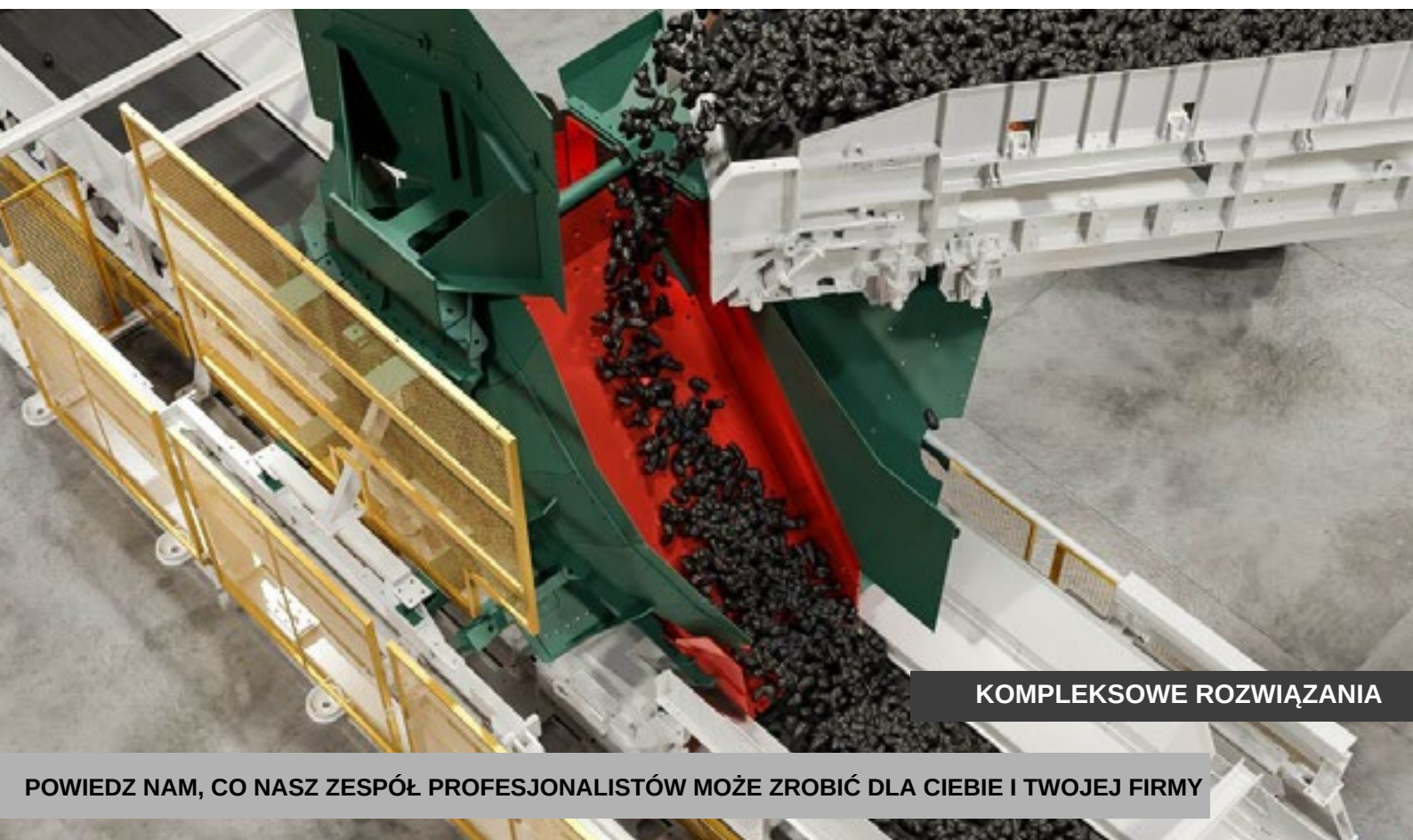
Schemat zabudowy podajników i przesiewaczy wibracyjnych wykonany przez projektantów Project Steel [źródło: Project Steel]

A.K.: Produkują Państwo też zbiorniki z wysokogatunkowej stali. Czy nadają się one do przechowywania nawozów sztucznych i płodów rolnych?

B.S.: Standardowo produkujemy zbiorniki na biomasę (dla elektrowni), ale jesteśmy w stanie zaprojektować i wyprodukować również zbiorniki na nawozy i zboże – zgodnie z wytycznymi zamawiającego. Naturalnie dobór materiałów, z których będzie skonstruowany zbiornik, będzie zależał od rodzaju składowanego materiału.

A.K.: Państwa specjalnością jest także produkcja podzespołów, np. bębnow do przenośników taśmowych. Czy znajdują one zastosowanie tylko w Państwa urządzeniach, czy można ich używać również w innych przenośnikach?

B.S.: Zasadniczo podzespoły wykorzystywane są w naszych urządzeniach, ale możemy



KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIA

POWIEDZ NAM, CO NASZ ZESPÓŁ PROFESJONALISTÓW MOŻE ZROBIĆ DLA CIEBIE I TWOJEJ FIRMY



PROJEKT

- ◆ Kompletne ciągi transportowe
- ◆ Inne urządzenia dopasowane do potrzeb i specyfiki działalności klienta

PRODUKCJA

- ◆ Przenośniki taśmowe i ich podzespoły
- ◆ Konstrukcje stalowe
- ◆ Ciągi wentylacji przemysłowej i odpylania
- ◆ Instalacje kominowe
- ◆ Silosy na biomase
- ◆ Zbiorniki oraz zasobniki
- ◆ Naczynia wyciągowe górniczych wyciągów szybowych
- ◆ Przenośniki zgrzeblowe



WYKONANIE

- ◆ Serwis, modernizacja i remonty urządzeń
- ◆ Usługi spawalnicze dla przemysłu



FOT. 4, 5

Project Steel produkuje też lekkie i mobilne przenośniki taśmowe [źródło: Project Steel]



RYS. 2

W Project Steel można zamówić zaprojektowanie i wyprodukowanie podzespołów. Na rysunku bęben do przenośnika taśmowego [źródło: Project Steel]

je na nowo zaprojektować i dostosować do współpracy z innymi urządzeniami. Klienci mogą zamówić u nas bębny nie tylko do przenośników klasycznych, ale też nietypowych. Co się tyczy rodzajów tych podzespołów, to projektujemy i produkujemy bębny napędowe, zwrotne i odchylające.

A.K.: Czy klienci spółki Project Steel mogą liczyć na długookresową opiekę serwisową?

B.S.: Oczywiście. Świadczymy nie tylko serwis gwarancyjny, ale też pogwarancyj-

ny. Oferujemy całościowe remonty ciągów transportowych. Zajmujemy się też regeneracją wspomnianych wcześniej bębnow przenośnikowych.

A.K.: Jak funkcjonuje Państwa biuro projektowe i czy można w nim zamówić sam projekt?

B.S.: Przez większość czasu pracujemy na własne potrzeby, ale można zamówić u nas również projekt oparty na preferencjach klienta. Odbywa się to wówczas najczęściej według schematu: wizja, pomiary, uzgodnienia techniczne, model, weryfikacja ociekiwań, projekt, dokumentacja techniczna i wykonawcza.

A.K.: Jak przedstawia się działalność firmy Project Steel pod kątem szybkości realizacji zamówień? Ile czasu zajmuje Państwu opracowanie projektu, produkcja i montaż ciągu transportowego i jak szybko działa Państwa pogotowie serwisowe?

B.S.: Wszystko zależy od złożoności projektu. Wykonujemy projekty dla niewielkich odbiorców, polegające na dostawie mniejszych urządzeń, i wówczas opracowanie dokumentacji, produkcja i montaż odbywają się w ciągu kilku tygodni. Jeśli zaś bierzemy udział w dużych inwestycjach, wymagających projektowania wielobranżowego, to wtedy ten okres jest dłuższy. Niejednokrotnie klient przychodzi do nas, mając tylko wstępną koncepcję, i oczekuje kompleksowych rozwiązań, które oczywiście otrzymuje. Jak już wspomniałem, każde urządzenie przez nas dostarczone jest objęte pełną usługą serwisową. Świadczymy wsparcie techniczne zarówno w okresie gwarancji, jak i po jego zakończeniu. Czas reakcji serwisu zazwyczaj wynosi kilka godzin i zawsze dostosowany jest do wymagań, jakie stawia inwestor. Prowadzimy również szkolenia dla załogi zamawiającego w zakresie obsługi, konserwacji i przeglądów naszych urządzeń.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.



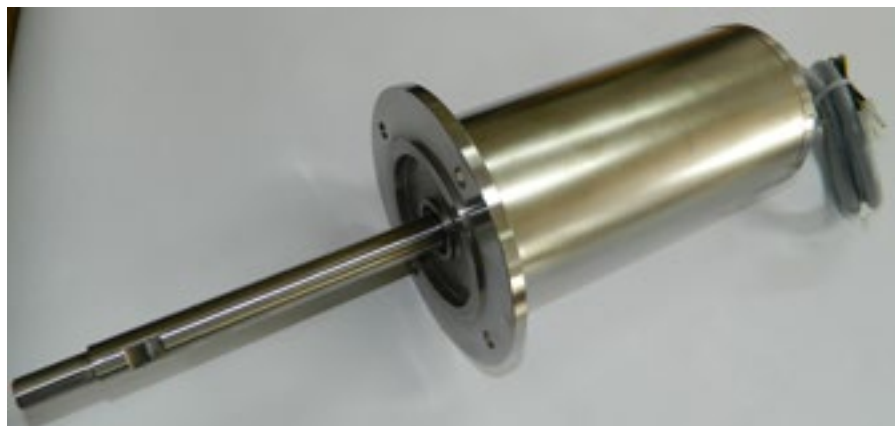
FOT. 6

Przesyp wykonany przez Project Steel [źródło: Project Steel]

Oferta Grupy Cantoni dla przemysłu spożywczego

Należąca do Grupy Cantoni Fabryka Silników Elektrycznych Besel SA w Brzegu jest m.in. producentem silników dla przemysłu spożywczego, które spełniają specjalne wymagania norm higieniczno-sanitarnych. Ich obudowa jest w całości zrobiona ze stali nierdzewnej wg AISI 316L (odpowiedniki X2CrNiMo17-12-2 wg EN i 1.4404 wg DIN), wał zaś jest wykonany specjalną technologią opracowaną w firmie Besel SA (ze względu na materiał nierdzewny niemagnetyczny z dużą zawartością niklu). Ta specjalna technologia polega na łączeniu części wału wystającej poza silnik (zrobionej z pręta niemagnetycznego) z częścią wału znajdującą się we wnętrzu silnika w jego polu magnetycznym (wykonaną z pręta magnetycznego – ze stali C45E).

Znamienną cechą tej serii silników jest gładka, bezzeberkowa obudowa silnika oraz brak zewnętrznych śrub przymocowujących obie tarcze do korpusu. Silniki te nie mają skrzynki zaciskowej, a kabel zasilający (w specjalnej oponie) jest wyprowa-



dzony (za pośrednictwem specjalnej dławnicy) przez powierzchnię czołową tarczy łożyskowej od strony przeciwnapędowej. Co do pozostałych parametrów, to seria ta charakteryzuje się stopniem ochrony IP66 lub innym uzgodnionym z klientem.

Wymienione cechy tych silników utrudniają osadzanie się zanieczyszczeń i zarazem ułatwiają ich usuwanie (podczas mycia silnika), co pozwala na zachowanie czystości wokół urządzeń mających kontakt z żywnością.

Co ważne, ze względu na chłodzenie tylko powierzchniowe (emisyjne) wg IC 410 wg IEC-EN 60034-6 podczas zakupu tych silników trzeba będzie już na etapie zapytania ofertowego ustalić rodzaj pracy (np. S1, S2, S3 lub innej). Ponadto producent informuje, że seria silników 3-fazowych może być wykonywana od wielkości mechanicznej 56 do 90 na dowolne napięcie i częstotliwość sieci zasilającej.

www.cantonigroup.com

AGRO SHOW

20-22.09.2024

zapraszamy na stoisko nr 93

Cantoni® GROUP



Silniki elektryczne
od **0,04 kW** do **7000 kW**
m.in. dla przemysłu rolno-spożywczego

www.cantonigroup.com



Silniki Cantoni w urządzeniach rolniczych

Firmy Besel SA i Celma Indukta SA są producentami niezawodnych silników elektrycznych marki Cantoni przeznaczonych m.in. do maszyn rolniczych. Z powodzeniem można je montować w silosowych urządzeniach wykorzystywanych podczas załadunku i rozładunku różnego rodzaju zbóż. Znalazły one już zastosowanie np. w wentylatorach suszarniczych (silniki mogące pracować w podwyższonej temperaturze – do 100°C), wentylatorach odpylających, wentylatorach ssących, przenośnikach kulekowych, przenośnikach ślimakowych z koszem zasypowym lub bez niego (silniki o mocy od 1,5 kW do 5,5 kW) czy w przenośnikach zgaraniakowych (redlerach).



Jeśli chodzi o przygotowanie i obróbkę ziarna, to silniki Cantoni najczęściej są używane w mieszalnikach pasz, śrutownikach do ziarna (silniki o mocy od 3 kW do 11 kW i prędkości 1500 obr./min), rozdrabniaczach (silniki o mocy od 7,5 kW do 30 kW i prędkości

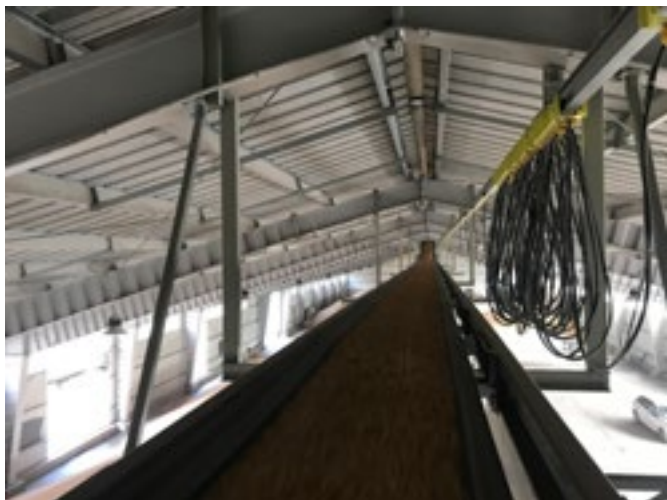
3000 obr./min), czyszczalniach i suszarniach do ziarna.

Ze względu na to, że większość powyższych urządzeń można łączyć ze sobą w linie, mogą one tworzyć integralne wyposażenie paszarni i kompletne systemy załadowczo-rozładowcze silosów zbożowych i paszowych.

W standardowej ofercie firmy Cantoni znajdują się silniki do wszystkich urządzeń związanych z obróbką ziarna i innych maszyn wykorzystywanych w rolnictwie. To nie wszystko, firma oferuje też możliwość wykonania specjalnych silników na życzenie klienta. Konstruktorzy Grupy Cantoni są zawsze do dyspozycji – i to zarówno na etapie konsultacji, jak i wykonywania nietypowych projektów.

www.cantonigroup.com

Rozwiązania do transportu i składowania zboża



Serafin posiada w ofercie technologie pozwalające na przyjęcie materiału z transportu kołowego, przeczyszczenie go oraz załadunek, zarówno na magazyn płaski, jak i magazyn silosowy. Aby system przyjęcia i zasypu ziarna był kompletny, konieczne jest zastosowanie kosza zasypowego. Dobierany jest on indywidualnie, w zależności od specyfiki zakładu, rodzaju przyjmowanego ziarna i jego przeznaczenia. W przypadku, gdy ważnym kryterium jest niska emisja pylenia, sprawdzonym rozwiązaniem będzie przenośnik łańcuchowy. Całkowicie zamknięta konstrukcja, jaką będzie tworzył kosz wraz przenośnikiem, zapewnia bardzo dobrą pyłoszczelność przy niskim zapotrzebowaniu na energię.



W przypadku produkcji materiału siewnego idealnym rozwiązaniem będzie kosz z przenośnikiem taśmowym. Wyposażenie takiego przenośnika w dodatkowe zgarniacze i dedykowane rozwiązania do nasiennictwa zapewnią doskonały współczynnik samooczyszczenia. Brak zgarniaków i elementów metalowych, które transportują ziarno, stawiają taśmociąg na pierwszym miejscu pod względem delikatnego trans-

portu nasion, takich jak bobik, łubin czy groch.

Istotną sprawą przy systemie załadunku jest również czystość ziarna. W tym celu proponujemy szereg czyszczalni. Maszyny, jakie Serafin posiada w ofercie charakteryzują się wydajnościami od 10 t/h do 250 t/h czyszczenia wstępnego. Dla nasion i zbóż suchych do 20% wilgotności posiadamy szereg czyszczalni z sitami płaskimi. Wysokowydajne moduły aspiracyjne zapewniają bardzo dobrą redukcję lekkich zanieczyszczeń w postaci kurzu, traw, słomy, plew, a powierzchnia sit do 34 m² pozwala na uzyskanie najwyższych wydajności. W przypadku obróbki ziarna mokrego (np. kukurydza 35% wilgotności) flagowym rozwiązaniem firmy jest czyszczalnia Sigma. Jej planetarny system sit bębnowych usytuowanych pionowo zapewnia dodatkową higienę poprzez polewanie ziarna.



Aby maksymalnie wykorzystać powierzchnię składowania i uniknąć martwych przestrzeni, Serafin proponuje dla magazynów płaskich system transporterów. W ofercie przedsiębiorstwa można również znaleźć systemy napowietrzania pryzm zbożowych w różnych wariantach, zarówno do najczęściej występującej pszenicy, jak i nasion traw.

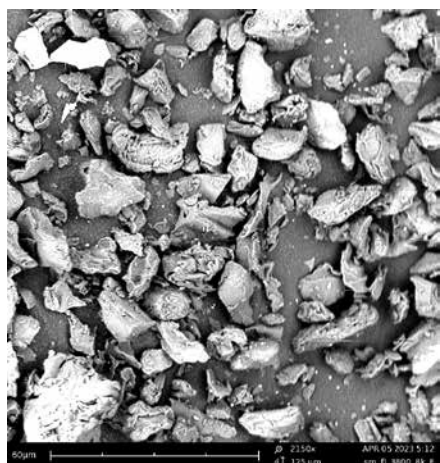
www.serafin.agro.pl



Maszyny marki COMEX do produkcji czystych nawozów o podwyższonej skuteczności działania

Ciągły rozwój i wieloletnie doświadczenie firmy COMEX umożliwiły jej wprowadzenie do oferty nowoczesnych rozwiązań przeznaczonych dla branży rolniczej. Maszyny tej firmy pozwalają na produkcję naturalnych nawozów o podwyższonej skuteczności działania. Rozwiązania te mogą działać z wieloma minerałami – takimi jak wapień, kreda, fosfor, bentonit, glina, potas czy magnezyt.

Do produkcji nawozów wykorzystywane są młyny COMEX serii JMX. Urządzenia te



służą do mielenia strumieniowego. Polega ono na rozpędzaniu cząstek wewnątrz młyna za pomocą sprężonego powietrza lub azotu i zderzaniu się ich między sobą. W wyniku kontaktu cząstek ze sobą następuje ich zmielenie. Mielenie strumieniowe jest jednym z najczystszych procesów mielenia, ponieważ w jego trakcie nie dochodzi do kontaktu elementu mielącego z mielonym materiałem. Dodatkowe wyłożenie młyna wykładzinami specjalnymi lub powłoką plazmową pozwala na czystą w 100% produkcję, pozbawioną jakichkolwiek zanieczyszczeń. Metoda mielenia oparta na młynach JMX umożliwia uzyskanie ziarna o wielkości do 2 µm d97. Uzyskanie takich parametrów nawozu pozwala na jego wnikanie do rośliny poprzez jej naturalne pory, co zapewnia maksymalizację skuteczności jego działania. Dodatkowo użycie nawozów naturalnych zamiast sztucznych redukuje negatywny wpływ na środowisko i zapobiega jego degradacji.

Urządzenia firmy COMEX pozwalają na produkcję wysokojakościowych i naturalnych produktów. Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się bezpośrednio z firmą.

www.comex-group.com



Precyzyjne stacje załadunku i rozładunku worków big-bag



- wyposażone w urządzenia załadunkowe i rozładunkowe
- wykonanie niestandardowe wg. potrzeb klienta
- wersja malowana i nierdzewna
- wykonanie pyłoszczelne

Serafin®

TECHNOLOGIA ZBOŻOWO-NASIENNA W JEDNYM MIEJSCU



serafin.agro.pl



biuro@serafin.agro.pl



+48 12 43 44 106

Nowoczesny mieszarko-granulator MDM z wieloma funkcjami

www.ideapro.com.pl

Dynamiczne mieszarko-granulatory typu MDM, produkowane przez firmę IdeaPro z Nowej Soli, należą do maszyn przeznaczonych do sporządzania na sucho i mokro różnorodnych mieszanek homogenicznych i granulatów, w szczególności w przemyśle nawozowym, ceramicznym, spożywczym, szklarskim, betonowym, branży materiałów ogniotrwałych, materiałów ściernych, przeróbki odpadów itp.



Dzięki zastosowaniu szybkoobrotowej turbiny intensyfikującej proces homogenizacji wszystkich składników, dynamiczny przebieg procesu mieszania przeciwbieżnego w mieszarko-granulatorach typu MDM zapewnia uzyskanie mieszanek o wysokiej jednorodności. Kinematyka narzędzi mieszających pozwala na ujednolodzenie mieszanek z dodatkami składników lekkich, włóknistych, płynnych oraz innych.

W tym mieszarko-granulatorze ponad 90% energii jest zużyte na intensywne mieszanie porcji masy znajdującej się w zasięgu szybkoobrotowej turbiny, obracającej się w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu miski. Ponieważ każda masa – ze względu na swoją konsystencję, uziarnienie itp. – wymaga określonego wkładu energii dla pełnej homogenizacji, wydajna turbina musi cechować się wysoką intensywnością mieszania, gdyż to gwarantuje krótkie czasy mieszania i wysoką wydajność

urządzenia. Wysoka intensywność mieszania nie prowadzi do wysokiego zużycia energii, bowiem ze wzrostem intensywności mieszania ulega skróceniu jego czas.

Obrotowa miska i zgarniacz dostarczają w sposób ciągły mieszaną masę w obszar działania szybkoobrotowej turbiny, której robocze łopatki są tak ustawione, aby dokonywać przemieszczenia materiału we wszystkich płaszczyznach, także w kierunku równoległym do osi turbiny.

Pochylona ruchoma miska wymusza ciągłe grawitacyjne przemieszczanie się materiału, potęgując efekt homogenizacji/ujednolodzenia masy, znacznie obniżając zużycie dodatków, czasu cyklu procesu oraz zapewniając jego powtarzalność i precyzję.

Dynamiczny mieszarko-granulator omawianego typu ma następującą przewagę technologiczną nad innymi urządzeniami mieszającymi:





- umożliwia idealne ujednoludzenie/homogenizację mieszanych materiałów;
- pozwala na granulację mieszaniny i sterowanie jej ziarnistością;
- zapewnia wzmocnienie wytworzonego granulatu poprzez aglomerację.

W tego typu urządzeniu technika realizacji procesu mieszania sprzyja powstawaniu granulek, jeżeli zostaną spełnione warunki zapewniające wytworzenie odpowiednio silnych połączeń adhezyjnych między poszczególnymi ziarenkami (tzw. zarodkowania). Sposób przemieszczania się materiału w czasie mieszania jest bardzo podobny do torów przemieszczania się materiału w granulatach talerzowych, ale wielokrotnie przyspieszony przez szybkoobrotową turbinę.

Połączenie w jednym urządzeniu funkcji mieszania z funkcją granulacji stwarza możliwości znacznego uproszczenia instalacji produkcyjnej. W klasycznym rozwiązaniu granulacji materiałów wieloskładnikowych instalacje takie muszą się składać z mieszalnika do ujednoludzenia mieszaniny i następnie dozownika i granulatora bębnowego lub talerzowego.

Dynamiczny mieszarko-granulator (homogenizator) z obrotową, pochyloną misą dzięki wysokiej energii mieszania, nawet do 20 kW / 100 kg, zapewnia duże szybkości



**Przedsiębiorstwo Projektowo-Produkcyjne
IdeaPro Sp. z o.o.**
ul. Dolnośląska 8, 67-100 Nowa Sól
tel. +48 68 444 89 42 / sekretariat@ideapro.com.pl
www.idealpro.com.pl

**PRODUCENT URZĄDZEŃ
I LINII TECHNOLOGICZNYCH**



PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW / GRANULOWANIE

**KRUSZENIE • GRANULOWANIE • CHŁODZENIE • SUSZENIE • KALCYNACJA • SEPARACJA • PRZESIEWANIE • MIESZANIE
TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE**

WAŻENIE • DOZOWANIE • TRANSPORT PRZENOŚNIKOWY I PNEUMATYCZNY • SIŁOSY



PRZECIWBIEŻNY, DYNAMICZNY MIESZARKO-GRANULATOR MDM

Nominalne jednorazowe załadowanie	20 dm ³ – 40 dm ³ – 80 dm ³
Czas mieszania	wg wymogów technologii
Rozładunek mieszarki	przez wychył misy cylindrem hydraulicznym
Prędkość obrotu turbiny	regulowana
Prędkość obrotu misy	regulowana
Misa z funkcją aglomeracji podczas wyładunku	obrotowa – pochyła

przemieszczania mieszanego materiału, dochodzące do 30 m/s. Dynamika ta stwarza zupełnie nowe możliwości w procesach granulacji materiałów o różnej konsystencji i specyficznych właściwościach, często wykluczając zastosowanie spoiwa, bazując tylko na zagęszczeniu/sprężeniu granulki.

Aglomeracja to ostatnia faza do opcjonalnego zastosowania w tej maszynie, realizowana poprzez częściowe wychylenie ruchomej misy pod odpowiednim/wybrany kąt.

Urządzenie ma podnoszoną pokrywę i wychylną misę, co zapewnia łatwość w obsłudze i eksploatacji.

Zalety urządzeń MDM:

- możliwość użytkowania „od zaraz” z poziomu „zero”, bez dodatkowej zabudowy i fundamentów;
- prosta i zwarta budowa;
- trwała i mocna konstrukcja;
- dobry dostęp do mechanizmów mieszarki;
- regulacja obrotów misy;
- regulacja obrotów turbiny;
- pomiar poboru mocy;
- pomiar temperatury wsadu z układem

odmuchowym;

- mała liczba części technologicznego zużycia;
- łatwo wymienialne części technologicznego zużycia;
- łatwość czyszczenia elementów mieszających;
- duża trwałość elementów roboczych;
- niski koszt eksploatacji;
- niska awaryjność i wysoka niezawodność działania;
- wysokiej jakości zespoły napędowe.

Mobilny, przeciwbieżny, dynamiczny mieszarko-granulator MDM dostarczany jest do klienta w stanie gotowym do eksploatacji. Nie wymaga żadnych prac związanych z zainstalowaniem. Wymagane jest jedynie podłączenie kabla zasilającego, wyposażonego we wtyczkę 3L+N+PE do odpowiedniego gniazda zasilającego, przystosowanego do pracy z elektroniką.

Obsługa maszyny odbywa się poprzez rozbudowany układ sterowania przeznaczony szczególnie dla laboratoriów i zakładów charakteryzujących się produkcją o małych wydajnościach. Receptury są zapisywane w sposób krokowy, co pozwala w ramach



jednego procesu ustawić na osi czasu różne parametry pracy narzędzi. Nastawy krokowe receptur pomocne są w szczególności przy realizacji bardziej wymagających procesów technologicznych, a także przy technicznym podawaniu wielu składników.

Układ sterowania mieszarki umożliwia pracę automatyczną oraz pozwala uruchamiać poszczególne zespoły niezależnie od siebie (ręcznie). Operator mieszarki może wszystkie zespoły uruchamiać za pomocą przycisków sterowniczych. ■

SKORZYSTAJ Z REKLAMY W INTERNECIE!

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

**Szeroka oferta
banerów
i newsletterów!**



KONTAKT:

redakcja@powderandbulk.com.pl

tel. 510 485 880

PRENUMERATA NA ROK 2024/2025

Cena prenumeraty rocznej, 8 wydań
(7 numerowanych i katalog na Targi SyMas)
– koszt **100 złotych** (+8% VAT)

Prenumeratę można zamówić poprzez:
wypełnienie poniższego formularza
i przesłanie go na adres:
prenumerata@powderandbulk.com.pl



Zamów prenumeratę!
Tylko ona daje gwarancję
regularnego otrzymywania czasopisma.

FORMULARZ ZAMÓWIENIA PRENUMERATY

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

Zamawiam prenumeratę czasopisma
„Powder & Bulk – Materiały Sypkie i Masowe”:
roczną, na 8 kolejnych wydań, w cenie 100 zł netto

PRENUMERATĘ CHCĘ ROZPOCZĄĆ OD NASTĘPNEGO NUMERU
(7/2024)

Złożenie zamówienia jest równoznaczne ze zgodą na przechowywanie i przetwarzanie przez redakcję P&B danych osobowych zawartych w zamówieniu (dla potrzeb niezbędnych do realizacji usługi wysyłki) zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy z dn. 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. nr 133, poz. 883), która gwarantuje prawo wglądu do własnych danych oraz ich usunięcia. Dane te będą przechowywane w sposób uniemożliwiający dostęp osobom niepowołanym.

Dane zamawiającego/wypełniającego ankietę

Nazwa firmy:
Adres:
NIP:

Imię i nazwisko zamawiającego:
tel.: faks:
e-mail:

Czasopismo proszę przesłać na adres (należy wypełnić, jeżeli adres
wysyłkowy różni się od adresu wskazanego powyżej)

○ Wyrażam zgodę na otrzymywanie informacji handlowych w rozumieniu usta-
wy z 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz.U. nr 144, poz.
1204 z późn. zm.)

Miejscowość i data: Podpis:

SYMAS[®]
MAINTENANCE

16-17 października 2024 EXPO Kraków

15. Międzynarodowe Targi Obróbki, Magazynowania
i Transportu Materiałów Sypkich i Masowych

15. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu,
Planowania i Optymalizacji Produkcji

**ODBIERZ
BILET:**

symas.krakow.pl



**SPRAWDŹ
PROGRAM:**

symas.krakow.pl



Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu

15-17 października 2024, EXPO Kraków

Konferencja XI Jesienna Szkoła Utrzymania Ruchu

Wśród prelegentów:



Fryderyk Cichacz
Kellanova



Piotr Ziemba
Nsflow, NeuroSYS



Konrad Bracichowicz
Ovetill Investments



dr inż. Arkadiusz Maciaś
PROFEN



Piotr Wierzbiński
Viessmann



Mariusz Zaborski
Queris



Jakub Rumian
Cohesive Polska



Robert Dzierwa
Bahlsen Polska



Tomasz Ciepliński
I-Care Polska



Targi
w Krakowie

EXPO
KRAKÓW