powder & bulk

MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

ISSN 1899-2021

Cena 12 zł (+8% VAT)

6/2020 (78)

TEMAT NUMERU:
LOGISTYKA
I MAGAZYNOWANIE
strony 8–47

Zabezpieczenia silosów i magazynów materiałów sypkich przed powstawaniem nawisów – s. 8

Rynek cukru w Polsce i na świecie (raport) – s. 52

www.powderandbulk.com.pl

HUZAP GmbH Marie-Curie-Straße 1 53773 Hennef (Niemcy)
Telefon +49 2242 96999 0 Fax +49 2242 96999 29
Internet www.huzap.com e-mail huzap@huzap.com

Instalacje linii mieszalniczych dla przemysłu gumowego

ISO 9001 EQM

Magazynowanie, transport i odważanie głównych surowców, jak sadza, białe komponenty

Magazynowanie i odważanie chemikaliów

Odważanie i dozowanie elastomerów

Magazynowanie i odważanie surowców płynnych

Systemy odpylania mieszalnika z odprowadzaniem zwrotnym pyłu

Obsługa Klienta i części zamienne
Zakład produkcyjny

HUZAP Sp. z o.o. ul. Konstytucji 61 41-905 Bytom (Polska)
Telefon +48 (32) 388 03 00 Fax +48 (32) 282 97 52
Internet www.huzap.pl e-mail huzap@huzap.pl

Drodzy Czytelnicy!

Powoli mija sezon urlopów i wakacyjnego wypoczynku. Niewątpliwie był to czas inny niż dotychczasowe ze względu na zaistniałą sytuację epidemiczną oraz związane z nią ograniczenia. Powoli wchodzimy w okres jesienny, który zawsze kojarzył się wszystkim z branży z sezonem obfitującym w wiele imprez targowych, konferencji czy szkoleń. Czy tak też będzie i w tym roku? Nikt z nas nie wie. Niemniej jednak nasza redakcja działa zgodnie z zaplanowanym harmonogramem i numer, który trzymają Państwo w ręku, jest poświęcony szeroko pojętej logistyce i magazynowaniu materiałów sypkich. Temat numeru jest tak ważny dla naszej branży, że materiały, które zebraliśmy i publikujemy w jego ramach, są bardzo obszerne. Zachęcamy do ich lektury na s. 8–47. Znajdą Państwo wśród nich przegląd zarówno dostępnych na rynku silosów i magazynów materiałów sypkich, jak i rozwiązań związanych z ich przechowywaniem.

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. Przez lata wypracowano wiele różnorodnych sposobów ich ograniczania lub usuwania. Najważniejsze z nich zebrał nasz redakcyjny kolega dr inż. Marcin Bieńkowski w artykule, który publikujemy na s. 8.

To oczywiście nie wszystkie przygotowane przez nas pozycje. Zachęcamy do lektury całego numeru *Powder & Bulk*. Z pewnością jest w nim sporo interesujących publikacji!

Korzystając z okazji, zapraszamy Państwa do współpracy przy okazji kolejnego wydania naszego czasopisma. Będzie to – tradycyjnie już – **wydanie specjalne: „Katalog produktów i usług dla branży materiałów sypkich i masowych"**. Ukaże się ono w połowie października i będzie dystrybuowane nie tylko pocztą, ale również elektronicznie – i trafi do producentów szeroko pojętych materiałów sypkich. Więcej informacji można uzyskać bezpośrednio w redakcji pod nr. telefonu +48 510 485 880 lub e-mailem redakcja@powderandbulk.com.pl.

Życzymy przyjemnej lektury!

Redakcja *Powder & Bulk*

PODAJNIKI I PRZESIEWACZE WIBRACYJNE

INWET® ROK ZAŁ. 1989
Przedsiębiorstwo Wdrażania Innowacji Spółka Akcyjna

Nasza oferta obejmuje również:
- PULSATORY PNEUMATYCZNE
- WIBRATORY PRZEMYSŁOWE
- SYSTEMY AERACYJNE
- CZYSZCZENIE ZBIORNIKÓW

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

Zarządzanie i monitoring poziomu cieczy odgrywa ważną rolę w wielu branżach przemysłu. Nawozy płynne, środki chemiczne lub czyszczące dla przemysłu spożywczego, a także środki upłynniające do produkcji betonu to tylko kilka przykładów. Zwykle do ich przechowywania wykorzystuje się paletopojemniki i mauzery. Aby zapewnić ciągłość produkcji oraz zapobiec przestojom, ciecze te muszą być zawsze dostępne w wystarczających ilościach. Aby sprostać tym wyzwaniom Endress+Hauser opracował innowacyjną sondę poziomu, komunikującą się z chmurą. To rozwiązanie znacznie upraszcza zarządzanie zapasami w aplikacjach stacjonarnych i mobilnych.

Nowoczesny przemysł wymaga wprowadzania nowych technologii w celu zwiększenia kontroli produkcji i zmniejszenia jej kosztów. Pomiar wielkości cząstek w trybie rzeczywistym umożliwia to. Co więcej, przyczynia się do zwiększenia jakości produktu czy uniknięcia awarii instalacji. Analizatory PARSUM w ofercie firmy AP Instruments są przeznaczone głownie do pomiaru materiału w dyspersji gazowej.

Średniosmukłe i niskie silosy kołowe charakteryzują się mniejszym stosunkiem wysokości do średnic niż silosy smukłe: smukłość silosów średniosmukłych zawarta jest w całym przedziale 1,0–2,0 (FOT. 1), natomiast silosy niskie mają z reguły smukłości niewiele mniejsze niż graniczna wartość 1,0. Artykuł przedstawia charakterystykę silosów o przekroju kołowym i bunkrów na materiały gruboziarniste.

Jak wynika z najnowszego raportu „Rynek cukru", przygotowanego przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, światowa pandemia związana z COVID-19, która poskutkowała m.in. spadkiem popytu i ograniczeniami w handlu zagranicznym, sprawiła, że w marcu 2020 r. światowe ceny cukru białego spadły do 340 USD za tonę, a cukru surowego do 250 USD za tonę. Tymczasem, według Krajowego Związku Plantatorów Buraka Cukrowego, w Polsce w sezonie 2019/2020 wyprodukowano 2065,3 tys. ton cukru. Zapraszamy do lektury raportu nt. przemysłu cukrowniczego w Polsce i na świecie.

SPIS TREŚCI

PRODUKTY 5

WYDARZENIA I AKTUALNOŚCI 6–7

TEMAT NUMERU: LOGISTYKA I MAGAZYNOWANIE

Zabezpieczenia silosów i magazynów materiałów sypkich przed powstawaniem nawisów 8

HUZAP: 20-letnie doświadczenie, innowacyjność i jakość 14

Micropilot FWR30 – mobilny pomiar napełnienia zbiorników – gotowy na Przemysł 4.0 16

Czysta sprawa. Ekologiczna myjnia pojazdów ciężarowych 18

Sondy PARSUM – kontrola procesu granulacji 20

Przegląd rynku - maszyny i rozwiązania w zakresie magazynowania i logistyki materiałów sypkich 22–23

Komponenty dla przemysłu spożywczego – rozwiązania dla wszystkich aplikacji 24

Zastosowanie systemu rurowego Jacob w przemyśle rolno-spożywczym 26

Silosy niskie i średniosmukłe 27

Silosy smukłe 33

Podnośniki łańcuchowe i kubełkowe z oferty Serafin Maszyny 40

Doskonałe do magazynowania węgla 41

Jak zapewnić niezawodne magazynowanie i transfer stężonego ługu sodowego NaOH w branży spożywczej? 43

Taśmy przenośnikowe z najwyższej półki 46
Rozmowa z Jackiem Pietruszką, dyrektorem sprzedaży i marketingu w firmie Cobra Europe Sp. z o.o.

ROLNICTWO I PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY

Rozwiązania dla branż 48–49

TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Niezawodne węże i sprzęt filtrowentylacyjny 50
Rozmowa z Tomaszem Milińskim, dyrektorem firmy Masterflex Polska

GOSPODARKA

Rynek cukru w Polsce i na świecie – raport 52

ROZMAITOŚCI

Formularz prenumeraty 55

Zapowiedź następnego wydania 55

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

Redakcja:
ul. Elizy Orzeszkowej 11,
41-300 Dąbrowa Górnicza
tel.: 32 262 76 22
e-mail: redakcja@powderandbulk.com.pl
www.powderandbulk.com.pl

Redaktor naczelna:
Agnieszka Tyc
tel.: 32 262 76 22,
e-mail: a.tyc@powderandbulk.com.pl
Sekretarz redakcji:
Dobrochna Sajdak-Chudzik
tel.: 32 262 76 22,
e-mail: d.chudzik@powderandbulk.com.pl
Redaktorzy:
Marcin Bieńkowski, Adam Krzyżowski, Damian Żabicki, Krzysztof Mrówczyński, Ewa Skotnicka
Konsultacja techniczna:
Andrzej Mikucki
Projekt graficzny i skład:
Michał Bartłomowicz

Dział sprzedaży reklam:
Kierownik: Adam Krzyżowski
tel.: 32 262 76 22,
e-mail: a.krzyzowski@powderandbulk.com.pl

Prenumerata:
tel.: 32 262 76 22
e-mail: prenumerata@powderandbulk.com.pl

Wydawca:
Śląska Agencja Reklamowo-Dziennikarska

Zdjęcie na okładce:
HUZAP GmbH

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 skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść ogłoszeń.

Rozwiązania BT Cleanroom Engineering® firmy BART

Firma BART Sp. z o.o., specjalizująca się w odpylaniu i wentylacji przemysłowej, uruchomiła nowy serwis internetowy www.BTcleanroom.pl, poświęcony rozwiązaniom przeznaczonym do pomieszczeń produkcyjnych i laboratoryjnych o szczególnych wymaganiach higienicznych i sterylności, typu *cleanroom*.

Działająca od lat z sukcesami na rynku inwestycji przemysłowych firma BART stworzyła markę BT Cleanroom Engineering® i tym samym wydzieliła zespół doświadczonych specjalistów. Zespół ten projektuje i wdraża sprawdzone rozwiązania pozwalające na utrzymanie wysokiego stopnia czystości powietrza i absolutnej sterylności mikroklimatu pomieszczeń produkcyjnych, jak i badawczych. Projekty z dziedziny *cleanroom engineering* są realizowane przez każde z biur regionalnych firmy BART, znajdujące się w Warszawie, Wrocławiu, Gdańsku, a przede wszystkim w siedzibie w Sosnowcu.

Nowa strona internetowa prezentuje oferowany przez firmę BART zakres kompleksowych usług w dziedzinie *cleanroom engineering*: opracowywanie koncepcji, projektowanie, dobór technologii, montaż, rozruch i regulacje oraz wszelkie usługi kwalifikacji i walidacji instalacji i pomieszczeń czystych zgodnie z normami PN-EN ISO i Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP). Podstawą technologii i rozwiązań stosowanych m.in. w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i branży wysokich technologii są kompatybilne i kompleksowe instalacje wentylacji i klimatyzacji precyzyjnej, ciepła i chłodu technologicznego, instalacje odpylania, instalacje gazów technicznych i medycznych, zabudowa higieniczna, systemy niskoprądowe BMS i RMS oraz inne instalacje peryferyjne i AKPiA.

Właściwy dobór technologii przeznaczonych do pomieszczeń *cleanroom* zapewnia bezpieczeństwo pracy, wysoką jakość wyrobów i ochronę zdrowia pracowników: zapobiega przepływowi pyłów, gazów, oparów pomiędzy strefami, pozwala uniknąć zakażeń krzyżowych, pomaga zachować odpowiednie warunki do przechowywania, obróbki i transportu surowców, produktów i materiałów.

W ramach BT Cleanroom Engineering® firma oferuje usługi spełniające wysokie wymagania branży chemicznej, biotechnologicznej, naukowo-badawczej i laboratoryjnej, elektronicznej, kosmicznej, spożywczej i farmaceutycznej, a w szczególności sektora produkcji leków. Specjaliści firmy BART zaprojektowali i wykonali szereg instalacji klimatyzacji precyzyjnej, ze szczególnym nastawieniem na optymalizację techniczno-ekonomiczną dla wielu gałęzi przemysłu. Listę dotychczasowych klientów, wybrane referencje oraz bazę wiedzy, dotyczącą technologii *cleanroom*, można znaleźć na stronach www.BTcleanroom.pl.

www.bart-vent.pl

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

Back to business – trwają przygotowania do targów SYMAS® i MAINTENANCE

EXPO Kraków otworzyło się na spotkania biznesowe w „nowej rzeczywistości". Przez ostatnie tygodnie trwały prace nad planem organizacji wydarzeń w nowych warunkach sanitarnych. Kwestią priorytetową jest bezpieczeństwo wystawców, gości i pracowników na każdym etapie realizacji poszczególnych wydarzeń. Targi Biżuterii i Zegarków JUBINALE, które odbyły się niedawno w EXPO Kraków, udowodniły, że bezpieczne eventy są możliwe. Trwające przygotowania do 12. edycji Targów SYMAS® i MAINTENANCE, zaplanowanej na 14–15 października 2020 r., są już na zaawansowanym poziomie.

Bezpieczeństwo przede wszystkim

Mimo niesprzyjających warunków, targi przemysłowe cieszą się dużym zainteresowaniem. Organizatorzy odbierają liczne telefony i maile z pytaniami o dostępne stoiska. Dzięki udziałowi w branżowych imprezach wystawienniczych wiele firm zdobyło nowe rynki zbytu i nowe kontakty, poznało najnowsze rozwiązania technologiczne, ale przede wszystkim wypromowało szybko swoją ofertę. Wystawcy chcą wziąć udział w targach, ale podkreślają, że najważniejszą kwestią jest bezpieczeństwo.

Wiele osób zastanawia się, czy udział w targach jest bezpieczny. Odpowiedź brzmi – targi mogą być bezpieczne, jeśli zastosujemy się do obowiązujących obostrzeń sanitarnych. Firma Targi w Krakowie jest przygotowana na przyjęcie gości. Zespół targów zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektoratu Sanitarnego i w porozumieniu z Polską Izbą Przemysłu Targowego opracował szczegółowe zasady bezpieczeństwa. Przy wejściu do EXPO Kraków wprowadzony zostanie obowiązkowy, każdorazowy pomiar temperatury. Do tego celu zostanie użyty specjalistyczny system kamer termowizyjnych wyposażonych w moduł *blackbody*.

Wystarczy zarejestrować się na stronie, wypełnić ankietę epidemiologiczną, a w dniu targów bezdotykowo zeskanować pobrany bilet. Obowiązkowa elektroniczna rejestracja i system automatycznego zliczania wchodzących i wychodzących nie powinien znacząco wpłynąć na czas oczekiwania na wejście na targi. Strefa w lobby zostanie tak zorganizowana, aby zminimalizować liczbę osób przebywających w jednym miejscu. Obsługa zadba o regularną dezynfekcję często dotykanych elementów infrastruktury. Na targach obowiązywać będzie nakaz noszenia maseczek lub przyłbic (o ile takie przepisy będą we wrześniu jeszcze aktualne). Organizatorzy umożliwią zakup maseczek i rękawiczek na miejscu. Punkty informacyjne zostaną oddzielone szkłem – jak w sklepach. W przestrzeniach wspólnych staną dezynfektory. – *Dysponujemy obiektem o takiej powierzchni i – co ważne – kubaturze – że z łatwością możemy sprostać wymaganiom bezpieczeństwa sanitarnego na naszych imprezach. EXPO Kraków jest w pełni przygotowane do organizowania wydarzeń w obecnej sytuacji i z niecierpliwością czekamy na nadchodzące wydarzenia. W końcu wszyscy jesteśmy spragnieni spotkań* – zapewnia Ewa Woch, Wiceprezes Targów w Krakowie.

Jak zawsze merytoryczni

Targi SYMAS® i MAINTENANCE należą do imprez, które cieszą się bardzo wysokim odsetkiem odwiedzających, będących profesjonalistami w swojej branży. Nie inaczej będzie tym razem. Organizatorzy zapewniają, że mimo specjalnych warunków w jakich przyjdzie przeprowadzić imprezę, są spokojni o „jakość" gości. – *Spodziewamy się, że wydarzenie może odwiedzić mniej osób, natomiast firmy z szeroko rozumianego przemysłu potrzebują spotkań ze specjalistami. Na targach jest możliwość, aby załatwić wiele spraw w jednym miejscu, nie podróżując i nie pokonując setek kilometrów od firmy do firmy, zyskując tym samym czas i oszczędzając dodatkowe pieniądze. W tym widzimy potencjał i szansę na dużą frekwencję* – mówi Arkadiusz Suter, Project Manager Targów.

Organizatorzy opracowują program towarzyszący, który wkrótce zostanie opublikowany. Nowościami w tym roku są strefy tematyczne: LIGHTING dla firm z obszaru oświetlenia przemysłowego oraz MINING dla sektora górniczego, dlatego należy spodziewać się także seminariów i warsztatów z tego zakresu. W wydarzeniu potwierdziło już udział blisko 100 wystawców.

www.symas.krakow.pl
www.mtc.krakow.pl

Zmiany terminów targów i konferencji branżowych

W związku z przeciągającą się sytuacją zagrożenia epidemicznego następują bardzo dynamiczne zmiany terminów imprez branżowych. Nasza redakcja informowała już o nowych terminach kilku wydarzeń, jak Konferencja Kruszywa Mineralne czy odbywające się w Kielcach targi AUTOSTRADA i PLASTPOL. Niestety daty te już są nieaktualne, dlatego poniżej podajemy najnowsze, o których powiadomili nas organizatorzy. Część z imprez została już zaplanowana na następny rok i później. Są to:

- **Konferencja KRUSZYWA MINERALNE:** 21–23 kwietnia 2021 r.
- **Szkoła Górnictwa Odkrywkowego AGH:** 7–9 czerwca 2021 r.
- **Targi AUTOSTRADA w Kielcach:** 11–13 maja 2021 r.
- **Konferencja DNI BETONU:** 11–13 października 2021 r.
- **Targi POWTECH w Norymberdze:** 26–28 kwietnia 2022 r.

Inne wydarzenia zostały przełożone z wiosny na jesień – należą do nich:

- **Targi PLASTPOL w Kielcach:** 6 do 8 października 2020 r.

Na wszystkie zapraszamy w imieniu organizatorów.

FIBU — Vibration Technics — FRIEDRICH

www.fibu-tech.com tel. + 48 666 200 324

Elektrowibratory

- Standardowe silniki wibracyjne typu F
- Silniki wibracyjne FE w wersji ATEX

Specjalne elektrowibratory dla przemysłu spożywczego

- Specjalne silniki RVS z korpusem ze stali nierdzewnej, łatwe w utrzymaniu czystości

- Silniki typu FHE: pokrywy ze stali nierdzewnej, specjalne malowanie, łatwe w utrzymaniu czystości

Jedyny producent dla przemysłu spożywczego!

Generatory drgań

- Dla górnictwa
- Dla hutnictwa

www.fibu-tech.com tel. + 48 666 200 324

Zabezpieczenia silosów i magazynów materiałów sypkich przed powstawaniem nawisów

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 stycznego, które występuje w momencie rozpoczęcia ruchu posuwistego składowanego materiału;
- wykorzystanie urządzeń wibracyjnych, ultradźwiękowych lub uderzeniowych, powodujących drgania zbiornika, silosu lub wysypu bądź samego składowanego materiału, usuwających w ten sposób „posklejany" materiał w postaci złogów czy zawieszeń, czy oklejeń ścianek;
- użycie pulsatorów (armatek powietrznych), wprowadzających do wnętrza zbiornika, silosu lub ciągu technologicznego ukierunkowaną strugą sprężonego powietrza w strefę przylegania materiału;
- napowietrzanie materiału w celu zwiększenia jego aeracji i zmniejszenia gęstości, a przez to łatwiejszego wysypu;
- stosowanie ruchomych przegród, przesuwnych ram, ram poślizgowych o ruchu posuwisto-zwrotnym;
- używanie różnego rodzaju wygarniaczy, mieszadeł, 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, miał węglowy, popioły przemysłowe, lub niektórych surowców drobnoziarnistych 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
Ramy poślizgowe projektowane są do silosów o średnicy dna od 2,5 m do 12 m i przy pojemności od 5 m^3 do 2500 m^3 [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 rozładowcze.

Najczęściej spotkać tu można tzw. ramy 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. Ramy 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 wyładowczo-wysypowych jedną z najlepszych metod zapobiegania przywieraniu materiały 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, 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.

FOT. 6
Lej wysypowy silosu obłożony okładzinami w systemie TIVAR Engineering [ŹRÓDŁO: QUADRANT EPP POLSKA]

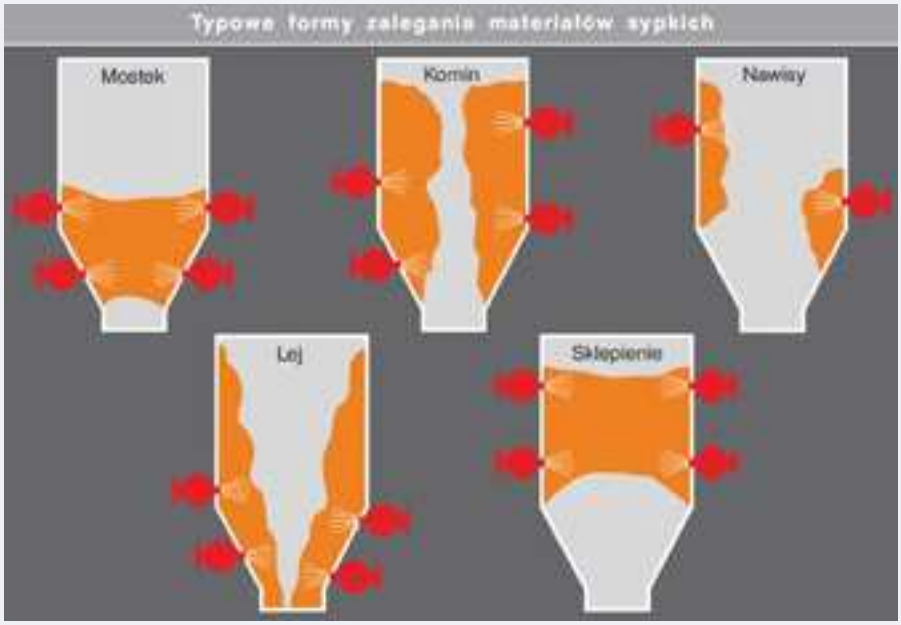
W wypadku piasku lub żwiru materiał z którego wykonane są okładziny musi być znacznie twardszy i bardziej odporny na ścieranie. Zboża, cukier, mąka czy cement nie wymagają aż takiej wytrzymałości na ścieranie. Mogą też cechować się niższą udarową wytrzymałością mechaniczną. Istotne jest jednak to, o czym często się niestety 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.

Agremo
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 materiałow 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 produkuje się najczęściej z domieszkowanego PET-u (politereftalanu etylenu), polietylenu oraz teflonu. Spotkać się też można z rożnego rodzaju okładzinami na bazie poliacetalu. Polimer, z którego wykonana jest okładzina, domieszkowany jest składnikami antyelektrostatycznymi, zapobiegającymi wybuchom, i samogasnącymi (ATEX, ochrona 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 zsypowego.

FOT. 7
Odbijak pneumatyczny FKL [ŹRÓDŁO: Inwet]

FOT. 8
Elektromagnetyczny odbijak OP-1 [ŹRÓDŁO: Entex]

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 rożnego 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 wykorzystują 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 stalowego 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 precyzuje 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. 9
Wibrator pneumatyczny NetterVibration NTS E spelniający 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 wspomagania 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 pnaumatyczny rolkowy DAR [ŹRÓDŁO: Inwet]

WIBRATORY

Drugą grupa 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 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 przeciwwybuchowej 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 niewywagi. Wibratory hydrauliczne to z reguły wibratory dużej mocy, które zamknięte są w kompaktowej obudowie o niewielkim ciężarze.

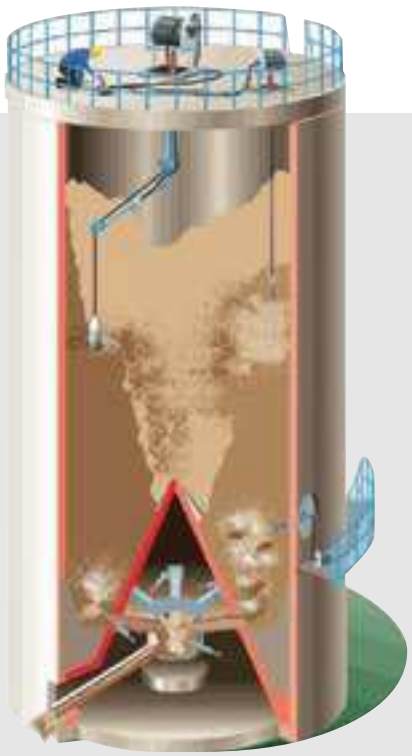
W wypadku wibratorów pneumatycznych sposób ich działania oraz parametry techniczno-funkcjonale powiązane są ściśle z budową urządzenia. Wyróżnić tu można cztery podstawowe konstrukcje wibratorów:

- 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 szyb-

ENDECO



SYSTEM CARDOX

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

CARDOX INTERNATIONAL LIMITED

Szczegółowych informacji udziela wyłączny dystrybutor systemu Cardox w Polsce:

Endeco Sp. z o.o.
al. Korfantego 76, 40-160 Katowice
tel./faks: 32 251 73 22, 32 251 70 28
biuro@endeco.pl
www.endeco.pl

FOT. 11
Wnętrze silosu

ciej 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 charakterystykę drgań i niskim poziomem generowanego hałasu. Istotne jest też to, że nie wymagają one smarowania. Należy jednak pamiętać, że musza 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 zawisaniem materiału.

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

SYSTEMY ULTRADŹWIĘKOWE

Dużą popularnością w przemyśle chemicznym i spożywczym, zwłaszcza tam, gdzie przechowywane są substancje chemiczne w postaci drobnego proszku, mleko w proszku czy mąka, cieszą się systemy ultradźwiękowe. Podstawowa ich zaletą 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, zsypów 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. Wykorzystujący pulsatory system udrażniania silosu wykonuje okresowe, krótkotrwałe wdmuchnięcia

FOT. 13
Pulsatory Pneumatyczne [ŹRÓDŁO: Inwet]

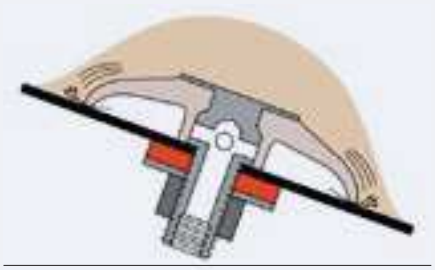
sprężonego powietrza wzdłuż ścian, dzięki czemu zwiększa się aeracja (napowietrzenie) sypkiego materiału sypkiego i zmniejszone zostaje tarcie między ziarnami. Materiał upłynnia się, przez co nie wykazuje tendencji do sklejania. Dodatkowo wypływająca pod ciśnieniem struga powietrza likwiduje i odrywa 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. 15
Budowa grzybka aeracyjnego [ŹRÓDŁO: Tekpro]

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 wspomagając 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. ■

FOT. 16
System SiLex szwajcarskiej firmy STAG [ŹRODŁO: STAG Polska]

FOT. 14
System areacji firmy Betonwerk. Dysze montowane są w płaszczu silosu, a warunkiem prawidłowego działania systemu jest dostarczenie osuszonego powietrza

FOT. 17
System areatorów grzybkowych [ŹRÓDŁO: WAM Polska]

HUZAP: 20-letnie doświadczenie, innowacyjność i jakość

Przedsiębiorstwo HUZAP to innowacyjna firma, która powstała w oparciu o przeszło 20-letnie doświadczenie swoich założycieli w dziedzinie budowy wag, maszyn pakujących i instalacji przemysłowych na rynkach zachodnich. Wyjątkowość HUZAP to nie tylko oferowanie dogodnych cen, ale przede wszystkim służenie fachowym, technicznym doradztwem.

Odbiorcami produktów i usług są: przemysł chemiczny, gumowy, budowlany, tworzyw sztucznych, spożywczy i paszowy. Dobrze wykształceni i zaangażowani pracownicy doradzają przy planowaniu i realizacji projektów. Za swój cel w Polsce przyjęto partnerskie relacje z klientami, doradztwo techniczne i realne ceny rynkowe.

FOT. 1
Martin Schkrobol, prezes firmy Huzap GmbH

– *W nadreńskim Hennef znajdują się działy planowania i sprzedaży, z kolei przygotowanie produkcji oraz sama produkcja umiejscowiona jest w Bytomiu. Podział ten zapewnia wysoki stopień elastyczności wobec różnorodnych wymagań klienta, z drugiej strony gwarantuje atrakcyjny poziom cenowy z zachowaniem wysokiej jakości produktu* – mówi Martin Schkrobol, prezes firmy Huzap GmbH.

INNOWACYJNOŚĆ I STAŁY ROZWÓJ TO KLUCZ DO SUKCESU FIRMY

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.

Dodatkowo skupia się na optymalizacji wewnętrznych procesów produkcyjnych i strukturalnych. – *Wyjątkowość firmy Huzap polega na tym, że staramy się dostarczać klientom instalacje odpowiadające ich wyobrażeniom i oczekiwaniom, a są to niejednokrotnie bardzo rozbudowane instalacje. Nasze urządzenia powstają często jednorazowo i odróżniają się od pozostałych istotnymi szczegółami. Gwoli ścisłości, w naszej ofercie istnieją tzw. standardowe maszyny, które klient może zobaczyć choćby w naszych prospektach. Inaczej nie moglibyśmy w pełni przedstawić oferty klientowi, który jeszcze nie zna naszych urządzeń. Urządzeniami standardowymi nazywamy instalacje, które zbudowaliśmy wielokrotnie w podobnym wykonaniu dla wielu klientów z tej samej branży, produkujących ten sam lub zbliżony produkt. Jednak najczęściej spotykamy się z indywidualnymi wyzwaniami stawianymi przez klienta, którym to jesteśmy w stanie podołać, m.in. ze względu na wieloletnie zawodowe doświadczenie naszych pracowników* – dodaje prezes Martin Schkrobol.

WYSPECJALIZOWANA PRODUKCJA WAG

Firma Huzap specjalizuje się w budowie wag, dzięki czemu klientom z branży przetwórstwa PCW i przemysłu gumowego może zaoferować i dostarczyć kompletne instalacje, w których skład wchodzą bardzo dokładne wagi. Wagi te są sercem całej instalacji i zapewniają odpowiednie przetworzenie mieszanek, zgodnie z zapotrzebowaniem klienta. Stabilność pracy instalacji firmy Huzap gwarantuje naszym klientom osiąganie wysokiej jakości produktów końcowych. ■

Zapraszamy na targi PLASTPOL:
stoisko C-51
6–8 października 2020 r.

huzap

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

HUZAP Sp. z o.o. • ul. Konstytucji 61 • 41-905 Bytom (Polska)
tel. +48 (32) 388 03 00 • fax +48 (32) 282 97 52
www.huzap.pl • huzap@huzap.pl

Micropilot FWR30 – mobilny pomiar napełnienia zbiorników – gotowy na Przemysł 4.0

www.pl.endress.com

Pierwsza bezprzewodowa, zasilana bateryjnie radarowa sonda poziomu jest już dostępna w sprzedaży. Zyskaj wiedzę o aktualnej lokalizacji oraz napełnieniu każdego paletopojemnika, mauzera lub kontenera magazynowego. Dane są wysyłane do chmury.

Zarządzanie i monitoring poziomu cieczy odgrywa ważną rolę w wielu branżach przemysłu. Nawozy płynne, środki chemiczne lub czyszczące dla przemysłu spożywczego, a także środki upłynniające do produkcji betonu to tylko kilka przykładów. Zwykle do ich przechowywania wykorzystuje się paletopojemniki i mauzery. Aby zapewnić ciągłość produkcji oraz zapobiec przestojom, ciecze te muszą być zawsze dostępne w wystarczających ilościach. Wraz ze wzrostem liczby zbiorników pojawia się wyzwanie skutecznego kontrolowania ich lokalizacji i poziomu napełnienia. Fakt, że często znajdują się one w odległych miejscach i są rozproszone geograficznie, nie ułatwia tego zadania. W ponad 80% wszystkich zakładów pomiar poziomu odbywa się ręcznie. Bardzo często dochodzi do tego, że braki w zapasach odkrywane są dopiero w momencie, gdy zbiornik jest już pusty, a proces produkcyjny zostaje zatrzymany. Micropilot FWR30 rozwiązuje ten problem.

OPTYMALNE ZARZĄDZANIE ZAWARTOŚCIĄ ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH

Aby sprostać tym wyzwaniom Endress+Hauser opracował innowacyjną sondę poziomu, komunikującą się z chmurą. To rozwiązanie znacznie upraszcza zarządzanie zapasami w aplikacjach stacjonarnych i mobilnych. Podobnie jak w przypadku konwencjonalnych urządzeń, pomiar opiera się na czasie przelotu mikrofal o częstotliwości 80 GHz. Są one emitowane przez antenę i odbijane od powierzchni przechowywanego medium. Czas przelotu odbitego impulsu radarowego jest wprost proporcjonalny do odległości. Przy znanej geometrii zbiornika można łatwo obliczyć poziom płynu. Jednak nowy Micropilot FWR30 potrafi znacznie więcej. Jako pierwszy na świecie bezprzewodowy czujnik radarowy IIoT łączy w sobie wysokiej klasy technologię i przyjazne dla użytkownika usługi w jednym, ekonomicznym urządzeniu. Dostęp do danych pomiarowych można uzyskać w dowolnym czasie i z dowolnego miejsca na świecie. Komunikacja jest możliwa dzięki zintegrowanej łączności bezprzewodowej GSM/LTE.

SZYBKI MONTAŻ I URUCHOMIENIE

Instalacja radaru jest łatwa i może być wykonana w czasie krótszym niż trzy minuty. Dzięki zasilaniu bateryjnemu urządzenie może pracować w dowolnym miejscu nawet przez 10 lat. Oprócz ciągłego pomiaru poziomu użytkownik może również monitorować lokalizację. Pierwszy, działający w chmurze czujnik radarowy dostarcza dokładne dane wszędzie tam, gdzie wcześniej możliwe były tylko szacunki. Pomaga optymalizować procesy logistyczne oraz magazynowe, a także zaoszczędzić cenny czas.

PARAMETRY TECHNICZNE

Zakres pomiarowy sondy Micropilot FWR30 to 15 metrów, a zakres temperatur przechowywanej cieczy wynosi od –20°C do +60°C. Ze względu na bezkontaktową metodę pomiaru radar może być stosowany tam, gdzie zawodzą inne metody pomiarowe ze względu na korozję, właściwości ścierne medium, wysoką lepkość lub toksyczność.

OPTYMALNE ROZWIĄZANIA CHMUROWE

W zależności od indywidualnych wymagań, użytkownicy mogą wybierać jedną z trzech usług. W każdym przypadku dostęp do sondy poziomu Micropilot można uzyskać za pomocą komputera, tabletu lub smartfonu. Aplikacje Endress+Hauser spełniają wysokie wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych. Użytkownik może wybrać podstawową usługę monitoringu napełnienia zbiorników Netilion Value, bardziej zaawansowaną Netilion Inventory, która pozwala również na realizację zadań z zakresu logistyki oraz posiada moduły do prognozowania i zlecania dostaw. SupplyCare Hosting to kompleksowe rozwiązanie do zarządzania stanami magazynowymi surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych w zbiornikach, które pomaga obniżyć koszty i zwiększyć wydajność. Ponadto optymalizuje łańcuch dostaw – dzięki indywidualnym rozwiązaniom informatycznym do zarządzania zapasami oraz integracji z procesami w przedsiębiorstwie i systemami ERP.

Więcej informacji na: https://eh.digital/2DBTgpV. ■

ODKRYJ NOWOCZESNE
TECHNOLOGIE MYCIA CYSTERN
SZYTE NA MIARĘ

czysta polska

Czysta Polska
ul. Wierzbowa 29
62-080 Tarnowo Podgórne
tel. +48 61 652 74 86
+48 607 604 051
info@czystapolska.pl
www.myciecystern.pl
www.czystapolska.pl

W RAMACH WSPÓŁPRACY OFERUJEMY:

- Doradztwo na etapie koncepcji – ponad 20-letnie doświadczenie
- Pomoc w pozyskaniu pozwolenia na budowę
- Pomoc w pozyskaniu dotacji
- Montaż technologii
- Wsparcie techniczne
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

PARTNERZY:

VIESMANN GRUNDFOS KUPS

POPIOŁY Z ENERGETYKI

XXVII Międzynarodowa Konferencja

28 – 30 września 2020 r. – Hotel MERCURE Kasprowy, Zakopane

STOWARZYSZENIE POLSKA UNIA UPS
ul. Czackiego 3/5, pok. 121 • PL – 00-043 Warszawa
tel. +48 661 269 565 • +48 603 163 193
a.wiski@unia-ups.pl • biuro@unia-ups.pl

Szczegółowe informacje:
www.unia-ups.pl

Czysta sprawa
Ekologiczna myjnia pojazdów ciężarowych

Firma Ruta Transport poszerzyła zakres działalności o usługi myjni. Nowoczesne wyposażenie, najwyższa jakość usług, dbałość o środowisko naturalne i wydajność na poziomie około 600 myć miesięcznie to dane, które zachęcają do skorzystania z oferty.

Ruta Transport z Mińska Mazowieckiego otworzyła w swoim centrum transportowym myjnię pojazdów ciężarowych. Bardzo dobra lokalizacja w pobliżu węzła A2 i DK50, możliwość umówienia mycia bezpośrednio w biurze, telefonicznie lub e-mailem, praca zmianowa w godzinach 6.00–22.00 (w soboty 6.00–12.00) oraz kilka stanowisk pracy sprawiają, że mimo iż w myjni dba się głównie o flotę Ruta Transport, to w wygodny sposób mogą z niej skorzystać także pojazdy obce. Myjnia obsługuje specjalistyczne mycia wewnętrzne silosów i cystern oraz mycia zewnętrzne ciągników siodłowych ze wszystkimi rodzajami naczep (m.in. silosy, cysterny, plandeki, chłodnie, wywrotki), śmieciarki, pojazdy asenizacyjne, dostawcze i inne. Myjnia Ruta Transport jest jedną z czterech w regionie. Na tle konkurencji wyróżniają ją: jakość wykonywanych usług z dbałością o szczegóły, nowa infrastruktura i nowy sprzęt myjący.

FOT. 1
Myjnia pojazdów ciężarowych Ruta Transport. Wnętrze budynku liczy 9 m wysokości i zajmuje 550 m^2. Wysokość bram wjazdowych sięga 5,2 m. Pod dachem znajdują się trzy oddzielone ścianami stanowiska do mycia, każde o długości 24 m [ZRÓDŁO: RUTA SP. J.]

TECHNIKA I TECHNOLOGIA

Myjnia została zaprojektowana i wykonana w oparciu o najnowsze wymagania stawiane przez Polskie Stowarzyszenie Myjni Cystern (PSMC) i europejskie stowarzyszenie EFTCO, dzięki czemu Ruta Transport docelowo będzie wystawiać certyfikat czystości ECD (*European Cleaning Document*) dla mycia wewnętrznego silosów i cystern, wymagany przez największych zleceniodawców transportów chemicznych w Europie. O wysokiej specjalizacji myjni świadczy ilość członków obu stowarzyszeń – aktualnie 47 w Polsce i 510 w 22 krajach Europy.

Zaprojektowaniem powierzchni myjni oraz jej wyposażeniem zajęła się firma Czysta Polska. Kocioł parowy Viessmann o pojemności całkowitej 3,88 m^3 i mocy cieplnej 890 kW z palnikiem Riello, zasilanym gazem ziemnym, pompy, głowice myjące i suszarki na stanowiskach myjących wymagały zastosowania w myjni przyłącza gazu ziemnego o mocy przyłączeniowej 711 kWh/h i przyłącza prądu o mocy 75 kW. Inwestycja w technologię mycia wyniosła ok. 2 mln zł. Załatwianie niezbędnych formalności związanych z pracą myjni zajęło sześć lat, natomiast sama budowa trwała dwa lata. W najbliższej przyszłości kierowcy czekający na odbiór umytych pojazdów będą mogli skorzystać z pomieszczenia socjalnego z zapleczem sanitarnym.

Wnętrze budynku myjni liczy 9 m wysokości i zajmuje 550 m^2. Wysokość bram wjazdowych sięga 5,2 m. Pod dachem znajdują się trzy stanowiska do mycia, oddzielone od siebie ścianami, każde o długości 24 m. Na dwóch stanowiskach można umyć wnętrza silosów i cystern. Oba są wyposażone w cztery głowice myjące, trzy pompy obsługujące głowice i pompę do lanc na zwijakach. Jedno stanowisko przeznaczone jest do mycia naczep po produktach przeznaczonych do celów spożywczych (np. po transporcie mąki, cukru, oleju), a drugie do mycia po produktach technicznych (granulacie pla-

FOT. 2
Myjnia pojazdów ciężarowych Ruta Transport. Podczas mycia zewnętrznego obsługa nanosi na pojazd aktywną pianę za pomocą lanc natryskowych [ZRÓDŁO: RUTA SP. J.]

stikowym, PVC, skrobi technicznej, mączce mineralnej, piasku, sodzie). Cysternę można wygrzać za pomocą pary, co jest konieczne przed rozładunkiem i myciem płynnych materiałów zastygających. Trzecie stanowisko przeznaczone jest do mycia pojazdów z zewnątrz. Wyposażone jest w dwie lance podające chemię i dwie lance myjące. W myjni nie czyści się naczep po przewozie materiałów niebezpiecznych podlegających konwencji ADR.

BEZPIECZEŃSTWO PRACY I ŚRODOWISKA

W myjni Ruta Transport zadbano o bezpieczeństwo pracy. Stosuje się tu wyposażenie ochronne pracowników, podesty sterownicze dla operatorów myjni, zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości i oczomyjki. Podłoga i ściany myjni wyłożone zostały płytkami o podwyższonej odporności. To trwałe rozwiązanie ułatwia utrzymanie czystości.

Wszystkie urządzenia, w które wyposażona jest myjnia, podlegają regularnym badaniom okresowym i konserwacji, co zapewnia bezpieczeństwo pracy. W zarządzaniu myjnią istotna jest płynność pracy, dlatego należy odpowiednio zaplanować kolejkę do mycia, zapewnić środki i narzędzia myjące. Na świecie i w Polsce wciąż wzrasta świadomość ekologiczna, a zdając sobie sprawę z zagrożenia, jakie niesie ze sobą odprowadzanie do środowiska zanieczyszczonych ścieków, Ruta Transport zastosowała w myjni podczyszczalnię ścieków typu Lugan 3000 o wydajności 3000 l/h, funkcjonującą na bazie kombinacji technologii: odolejania chemicznego (flokulacji) i rozdziału rozdrobnionych ciał stałych wykorzystującego różnicę w zwilżalności składników (flotacji). W pojedynczym procesie mycia zużywa się średnio od 1 do 1,5 m^3 wody, która trafia następnie do zbiornika uśredniającego o pojemności 30 000 l i podczyszczalni. Dzięki temu woda przedostająca się do kanalizacji pozbawiona jest niebezpiecznych dla środowiska substancji.

JAK TO DZIAŁA?

Proces mycia zewnętrznego i wewnętrznego przebiega schematycznie, a czas jego trwania uzależniony jest od stopnia zabrudzenia oraz od tego, jaki produkt był wcześniej przewożony w silosie, i może wynosić od 40 minut do dwóch godzin. Po otwarciu zlecenia pojazd wjeżdża na stanowisko myjni. Podczas mycia zewnętrznego obsługa nanosi na pojazd aktywną pianę za pomocą lanc natryskowych (spieniających) i za pomocą szczotek ręcznie usuwa brud. Następnie spłukuje całość lancami pod wysokim ciśnieniem i opcjonalnie nanosi natryskowo wosk.

Mycie wewnętrzne wymaga więcej czasu. Trzeba otworzyć włazy załadunkowe i rozładunkowe, schowki na przewody i armaturę rozładowczą. W przypadku pozostałości po transportowanym materiale pracownicy wymiatają go ręcznie lub myją wnętrze zbiornika wodą pod wysokim ciśnieniem, szczotką z detergentem. Obsługa myje okolice otworów załadunkowych i pokrywy otworów. W zależności od produktu, po którym myty jest zbiornik, wybierany jest odpowiedni program myjący, poprzez głowice podawana jest woda oraz środki myjące. Specjalnymi dyszami oczyszczane są w środku przewody rozładunkowe. Mycie obejmuje także armaturę (złączki, redukcje, zawory, filtry), schowki przewodów i schowki na armaturę. Na zakończenie zbiornik jest suszony gorącym powietrzem. Pojazd może opuścić stanowisko dopiero po kontroli jakości mycia.

RUTA SP. J.

Dzięki uruchomieniu nowoczesnej myjni Ruta Sp. J. zyskała kolejny atut jako firma specjalizująca się w krajowym i międzynarodowym transporcie drogowym neutralnych materiałów sypkich luzem w silosach. Szybkie mycie naczep i ciągników po transporcie pozwala na szybkie przygotowanie do realizacji kolejnych zleceń. To ważne przy ich planowaniu, kiedy współpracuje się z ponad pięćdziesięcioma stałymi klientami w Polsce i Europie. Firma dysponuje flotą liczącą 150 zestawów drogowych. W skład floty Ruta Transport wchodzą ciągniki siodłowe marki Scania i naczepy silosowe marki Spitzer Silo Fahrzeugwerke leżące, tzw. dolnozsypy lub cementowozy, o pojemności 34 m^3 i 37 m^3 oraz podnoszone, tzw. kiprowane, o pojemności 45 m^3 i 60 m^3. ■

FOT. 3
Myjnia pojazdów ciężarowych Ruta Transport. Głowice myjące i suszarki [ŹRÓDŁO: RUTA SP. J.]

FOT. 4
Nowoczesna flota Ruta Transport [ŹRÓDŁO: RUTA SP. J.]

Sondy PARSUM – kontrola procesu granulacji

www.apinstruments.pl

Od wielu lat podstawową metodą kontroli produkcji granulatu jest analiza sitowa. Aparatura do pomiaru jest tania i nie wymaga specjalnych umiejętności użytkownika. Metoda ta sprawdza się zwykle w kontroli jakości produktu końcowego, jednak nie jest pomocna w rzeczywistej kontroli produkcji. Analiza sitowa jest czasochłonna, nie uwzględnia chwilowych zmian w procesie, ani nie przestrzega przed awarią instalacji. Alternatywą jest kontrola z wykorzystaniem sondy do pomiaru wielkości cząstek w czasie rzeczywistym.

KONTROLA PROCESU GRANULACJI W CZASIE RZECZYWISTYM

Nowoczesny przemysł wymaga wprowadzania nowych technologii w celu zwiększenia kontroli produkcji i zmniejszenia jej kosztów. Pomiar wielkości cząstek w trybie rzeczywistym umożliwia to. Co więcej, przyczynia się do zwiększenia jakości produktu czy uniknięcia awarii instalacji.

Analizatory PARSUM są przeznaczone głównie do pomiaru materiału w dyspersji gazowej. Innowacyjne sondy instalowane są bezpośrednio w linii produkcyjnej (*in-line*) i nie wymagają ingerencji użytkownika w trakcie pomiarów. Zakres pomiarowy urządzeń wynosi od 50 do 6000 µm – jest więc idealny do śledzenia zmian w produkcji granulatu.

Sonda PARSUM wykorzystuje do pomiaru filtr przestrzenny. Przekształca on sygnał przysłonięcia światła indywidualnych cząstek w informację o ich rozmiarze.

W przestrzeni pomiarowej urządzenia znajdują się: laser wysyłający ciągłe światło oraz szereg światłowodów zakończonych fotodetektorami przetwarzającymi energię świetlną na sygnał elektryczny. Cząstka spadająca przez przestrzeń pomiarową tworzy serię impulsów w określonym czasie. Są to dane „przysłonięcia" światła. Każdy z fotodetektorów wytwarza impuls, którego długość trwania zależy od czasu przysłonięcia cieniem cząstki. Impuls skorelowany jest z wielkością cząstki, jej szybkością spadania oraz trajektorią cząstki w przestrzeni pomiarowej.

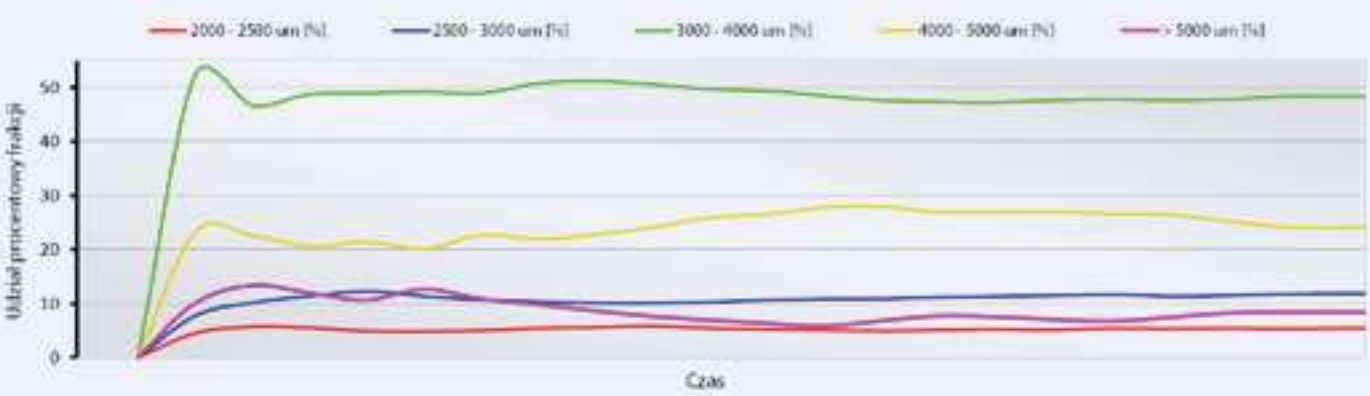
Sondy wykorzystują pomiar prędkości cząstki przemieszczającej się przez celę pomiarową do określenia jej wielkości. Dlatego sprzęt należy zainstalować w miejscu, gdzie ruch cząstek generuje albo grawitacja (zrzut pionowy w rurze, leju) lub gdzie ruch jest generowany sztucznie (granulacja fluidalna, suszenie rozpyłowe). W celu zapewnienia maksymalnej żywotności i funkcjonalności urządzenia, umieszczone w instalacji przepływowej sondy nie posiadają materiałów eksploatacyjnych ani ruchomych części.

MONITORING PROCESU PRZEZ SONDĘ PARSUM

Wynik z pomiarów sondy jest generowany w czasie rzeczywistym i dotyczy rozkładu wielkości cząstek z ostatnich kilku/kilkunastu minut procesu. Przykładowy wykres trendu przedstawiono poniżej (patrz RYS.1). Urządzenie rejestruje wszelkie zmiany wielkości granulek i przedstawia je w postaci najwygodniejszej dla użytkownika. Na wykresie przedstawiono udziały poszczególnych frakcji w czasie rzeczywistym. Wartości jednoznacznie określają stabilność produkcji, jak również ułatwiają wprowadzanie zmian w trakcie trwania procesu. W przypadku awarii, wszelkie informacje o rozkładzie wielkości granulek zostają przedstawione sterowniczemu w przeciągu kilkudziesięciu sekund. Oprogramowanie może być łatwo połączone z systemem sterowania przez OPC, port 4–20 mA i inne.

PODSUMOWANIE

Jednym z największych wyzwań przemysłu XXI w. jest kontrola procesu w czasie rzeczywistym. Nowoczesne technologie pozwalają coraz częściej pokonywać trudności, wprowadzając tym samym możliwość realnego wpływu na produkt. Wiele problemów technologicznych można rozwiązać z pomocą sond PARSUM, funkcjonujących jako czujniki stabilności procesu. Urządzenia te zapewnią kontrolę i umożliwią optymalizację granulacji, co przełoży się bezpośrednio na status ekonomiczny całej instalacji. ■



RYS. 1
Wykres rozkładu wielkości cząstek generowany w trybie ciągłym

ZWIĘKSZ WYDAJNOŚĆ SWOJEJ PRODUKCJI

SONDY PARSUM

POMIAR WIELKOŚCI GRANULATU IN-LINE

Zakres pomiarowy: **50 - 6000 µm**

Zwiększenie efektywności produkcji

Rozwiązania konstrukcyjne dedykowane do konkretnej aplikacji

Bezpośrednia komunikacja ze sterownią

Redukcja ryzyka w czynnościach operacyjnych/regulacyjnych

A.P. INSTRUMENTS

A.P. Instruments Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Buszycka 18B, 02-869 Warszawa
tel: +48 604 081 098| +48 22 644 00 45
apinstruments.pl

Silosy i stacje magazynowe

Firma WAKRO oferuje duży wybór silosów o objętości od 9 do 2000 m^3 do materiałów sypkich w szerokim zakresie ich właściwości fizycznych. Wykonuje również silosy ze specjalnym wyposażeniem do przechowywania materiałów mogących tworzyć z powietrzem atmosferę o właściwościach wybuchowych.

Firma produkuje silosy ze stali węglowej lub stopowej w wielu konfiguracjach: jednokomorowe, wielokomorowe, z dnem stożkowym lub z dnem aeracyjnym itd.

W zależności od potrzeb klienta załadunek silosu może być wykonywany w sposób:

- grawitacyjny – za pomocą podajnika kubełkowego lub taśmowego;
- pneumatyczny – z wykorzystaniem transportu pneumatycznego z cystern samochodu lub układu technologicznego. Jeśli istnieje konieczność zastosowania urządzeń NO podczas załadunku silosu z autocysterny, to firma projektuje kompletne stanowiska rozładowcze zgodnie z wymaganiami TDT.

WAKRO wykonuje silosy wolnostojące, jak również połączone w grupę silosów i zabudowane na jednej wspólnej konstrukcji wsporczej, tzw. stacje magazynowe. Konstrukcja wsporcza silosu może być w wersji przejezdnej (przystosowana do grawitacyjnego załadunku autocystern lub samochodów otwartych) oraz nieprzejezdnej.

Silosy są wyposażone w system bezpieczeństwa, który kontroluje proces napełniania, a także w filtry silosowe, aparaturę kontrolno-pomiarową, przewody załadowcze oraz systemy spulchniania materiału, montowane na leju w celu ułatwienia opróżniania silosu, i inne rozwiązania uzasadnione ze względu na specyficzne właściwości magazynowanego materiału.

Oprócz silosów standardowych WAKRO wykonuje także silosy o nietypowej konstrukcji, zaprojektowane indywidualnie na podstawie wymagań określonych przez klienta. Wszystkie produkty firmy są wytwarzane zgodnie z systemem zarządzania jakością ISO.

www.wakro.com.pl

Linie do pakowania firmy CEMA

Przedsiębiorstwo Modernizacji Obiektów Przemysłowych CEMA SA z Opola specjalizuje się m.in. w produkcji kompletnych układów do pakowania materiałów sypkich i masowych. Wykonuje np. stanowiska załadunku big bagów w różnych wariantach: z wagą platformową, wagą opartą na tensometrach, ze zbiornikiem buforowym, z wibratorem, odpylaczem itp. Wagi mogą być też legalizowane. W ofercie firmy są także pakowaczki do worków o udźwigu 25 kg i stanowiska rozładunku big bagów.

www.cema.pl

Zmniejszanie stanu martwego w bunkrowni rudy

Pracownicy firmy Cardox International, wspomagani przez zespół prac wysokościowych Mistras Ropeworks, prowadzili regularne prace oczyszczające w bunkrowni rudy w hucie stali Tata Steel w Port Talbot w Wielkiej Brytanii. Do oczyszczania bunkrowni używali oni rur C74 bezogniowego systemu Cardox. Zastosowanie tych rur okazało się rozwiązaniem na tyle skutecznym, że zostało ono oficjalnie zatwierdzone przez hutę Tata Steel jako metoda zmniejszania stanu martwego.

Na zdjęciach widoczni są pracownicy zespołu prowadzącego prace wysokościowe, którzy w bunkrowni rudy instalują rury C74.

W Polsce oryginalny bezogniowy system Cardox można zamówić w firmie Endeco z Katowic.

www.endeco.pl

Szeroka gama silosów firmy POLnet

Od 30 lat misją firmy POLnet jest projektowanie, produkcja i dostawa nowoczesnych urządzeń do suszenia, magazynowania i transportu zbóż. POLnet jest największym producentem baz suszarniczo-magazynowych w Polsce. Firma swoje wysokiej jakości produkty dostarcza do klientów indywidualnych oraz klientów z sektora przemysłowego. W ofercie ma zbiorniki na zboże, paszowe, kwadratowe, a także urządzenia do transportu, czyszczenia i sortowania ziarna oraz suszarnie. POLnet oddaje do dyspozycji klientów również bogaty asortyment wyposażenia standardowego oraz opcjonalnego. W zależności od konkretnego wyrobu może ono obejmować m.in.: systemy napowietrzania, turbowentylatory dachowe, włazy z podestami, drabiny wejściowe, kotwy, rękawy rozładowcze, a także zaawansowane cyfrowe czujniki pomiaru temperatury, napełnienia oraz poziomu zasypu. Oferta obejmuje silosy o ładowności od kilkudziesięciu do kilku tysięcy ton. Producent zapewnia swoim klientom kompleksowe wsparcie na każdym etapie współpracy, co pozwala bez problemów dopasować produkty do warunków panujących w gospodarstwie. Niezawodności obiektów dowodzą m.in. wysokojakościowe materiały (blacha konstrukcyjna z wysokim ocynkiem), z których silosy są wykonane.

Silosy lejowe firmy POLnet służą do długoterminowego przechowywania suchego ziarna zbóż, rzepaku, kukurydzy, roślin strączkowych i innych materiałów sypkich, a także jako silosy buforowe przy suszarniach i czyszczalniach. W silosach lejowych w zależności od kąta usypu leja, może być magazynowane ziarno suche lub mokre. POLnet oferuje silosy lejowe w pojemnościach od 27 do 1055 ton, wykonane ze stali konstrukcyjnej falistej z ocynkiem 350–600 g/m^2. Lej pod kątem od 45–60 stopni pozwala na szybkie i bezproblemowe opróżnianie silosu (wygoda eksploatacji), a odpowiedni kąt fali nie pozwala na osadzanie się ziarna na ścianach. Zamontowany system do napowietrzania, pozwala na utrzymanie ziarna w dobrej kondycji. Zastosowanie blachy falistej w części walcowej zbiorników powoduje załamywanie promieni słonecznych, zapobiegając nadmiernemu nagrzewaniu się przechowywanych materiałów w okresie letnim. W ofercie producenta można znaleźć również silosy lejowe na materiały trundoosypywalne (trudno-usypliwe) takie jak np. śruta, makuch itp.).

Silosy płaskodenne firmy POLnet służą do długoterminowego przechowywania suchego ziarna zbóż, rzepaku, kukurydzy, roślin strączkowych i innych materiałów sypkich. POLnet oferuje silosy płaskodenne w pojemnościach od 30 do 2000 ton w standardzie, poza standardem do 10 000 ton, wykonane ze stali konstrukcyjnej falistej z ocynkiem 350–600 g/m^2. Zastosowanie blachy falistej w części walcowej zbiorników powoduje załamywanie promieni słonecznych, zapobiegając nadmiernemu nagrzewaniu się przechowywanych materiałów w okresie letnim. Podłoga perforowana zapewnia doskonałe napowietrzanie magazynowanych produktów. Wygarniacz ślimakowy służy do wyładunku materiału sypkiego z silosu płaskodennego, który pozostał po grawitacyjnym opróżnieniu zbiornika. Urządzenie może transportować ziarno zbóż i kukurydzy, nasiona roślin strączkowych i oleistych.

Silosy kwadratowe firmy POLnet przeznaczone są do przechowywania ziaren, nasion, roślin strączkowych oraz pozostałych materiałów sypkich do gęstości maximum 700 kg/m^3.

Modularna konstrukcja zapewnia możliwość rozbudowy silosu (podwyższania). Konstrukcja tych zbiorników pozwala wykorzystywać je jako silosy spedycyjne. Ich przeznaczeniem jest szybkie przesypywanie ziarna na wszelkie środki transportu. Wykonane są z blachy o wytrzymałości 350 MPa i ocynku grubości 350–600 g/m^2 powierzchni. Nogi silosów kwadratowych wykonane są z ocynkowanych profili. Ściany wewnętrzne są gładkie – bez progów zatrzymujących przechowywany materiał.

www. polnet.pl

Komponenty dla przemysłu spożywczego – rozwiązania dla wszystkich aplikacji

Alexander Mairose
Tłumaczenie: Marcin Zygmunt, Tomasz Krawczak

W wielu gałęziach przemysłu, dostęp do wysokojakościowych komponentów jest konieczny dla niezawodnej i ekonomicznej obsługi materiałów masowych. Każda branża przemysłu ma inne wymogi oraz przedstawia inny zakres wyzwań – jednakże zawory celkowe i zawory rozdzielające marki Coperion są w stanie sprostać niemalże wszystkim wymaganiom stawianym przez różne aplikacje. Duża różnorodność dostępnych modeli i wersji wykonania jest wynikiem ponad 100 lat doświadczeń firmy na polu produkcji i stosowania komponentów produkcyjnych. Konstrukcja oferowanych urządzeń poprzedzona jest testami przeprowadzanymi w centrum testowym Coperion w Weingarten, jednym z największych obiektów tego typu na świecie.

Przemysł spożywczy jest doskonałym przykładem ukazującym, jak duże jest obecnie zapotrzebowanie na zróżnicowane konstrukcyjnie komponenty. Łatwe w obsłudze produkty, które nie wymagają regularnego czyszczenia stwarzają inne wymogi niż produkty klejące się, mające tendencję do zbrylania się, czy też o silnych właściwościach ściernych. Innego rodzaju wyzwaniem są produkty, które mogą spowodować rozwój zanieczyszczeń mikrobiologicznych wewnątrz komponentu, jeżeli nie jest on odpowiednio i często myty.

W oparciu o te wymogi, Coperion oferuje różne materiały wykonania swoich komponentów, tj. odlewy żeliwne, aluminiowe, wersje niklowane i chromowane, a także wykonane ze stali nierdzewnej – łącząc te możliwości z dostępnością szerokiej gamy akcesoriów i przystosowaniem do różnych stref ATEX (również jako ochrona przeciw eksplozjom). Wszystko zależne jest od wymogów danej aplikacji oraz indywidualnych życzeń klienta.

Jedną z najważniejszych cech zaworów celkowych Coperion jest możliwość ich łatwego mycia. Dzięki opcji „Quick Cleaning" w mgnieniu oka zawór może zostać otworzony, zaś zastosowanie ramienia FXS umożliwia (niemal bez wysiłku) uzyskanie pełnego dostępu do wnętrza zaworu. W procesach produkcyjnych, które wymagają częstego mycia na mokro lub na sucho, rozwiązanie Coperion stanowi ogromną oszczędność czasu dla działu utrzymania ruchu. W zależności od przyjętej filozofii czyszczenia komponentów przez klientów, możliwe jest dostarczenie zaworów celkowych, które są w pełni CIP-owalne. W takim przypadku dozowniki są dostarczane wraz ze specjalnie przygotowanymi złączami oraz specjalnymi uszczelnieniami dla wersji CIP, dzięki którym ryzyko skażenia mikrobiologicznego jest zmniejszone do absolutnego minimum.

Należy w tym miejscu nadmienić, iż Coperion jest producentem jedynego na rynku, w pełni CIP-owalnego zaworu rozdzielającego – typ WYK. Najnowszy model WYK został wprowadzony na rynek jesienią 2019 r. i od tamtego czasu sprawdził się w wielu bardzo wymagających zastosowaniach związanych z produkcją nabiału oraz pożywek dla niemowląt.

Przyszłościowym kierunkiem rozwoju z pewnością jest zaawansowany system detekcji kontaktu pomiędzy rotorem a obudową zaworu celkowego, stosując pomiar stopnia przewodnictwa – „Rotor Check 5.0". System ten oferuje dodatkowy poziom zabezpieczenia dla klientów, posiadających najwyższe wymogi w kwestii higieniczności produkcji.

Niekoniecznie jednak musimy skupiać się wyłącznie na tych gałęziach przemysłu, gdzie występują najwyższe wymogi higieniczności procesu, jak np. w produkcji mleczarskiej i babyfood. Klienci firmy Coperion wywodzą się z różnych branż i nie jest ważne, czy stosują zawory celkowe wykonane z żeliwa, czy w pełni CIP-owalne zawory ze stali nierdzewnej – zawsze zyskują dzięki wspólnym cechom łączącym wszystkie komponenty Coperion: solidnej konstrukcji urządzeń, zapewniającej maksymalnie długą żywotność i wysoką niezawodność zaworów celkowych, a także ergonomiczności zaprojektowanej w taki sposób, by uzyskiwać możliwie jak najwyższą wydajność pracy.

Nie mniej ważne jest doskonałe wsparcie techniczne oraz podtrzymywanie długoterminowych relacji firmy Coperion ze swoimi klientami. Z uwagi na powyższe, Coperion nie chce być traktowany jako zwykły dostawca komponentów, ale jako partner, który pragnie podzielić się i wspierać klientów swoją ponad stuletnią wiedzą i doświadczeniem.

Jeżeli występują u Państwa którekolwiek z wyżej wymienionych wymogów, firma Coperion, wspólnie z Dec Poland Tekpro, z przyjemnością zaprezentuje możliwości oraz korzyści wynikające z użytkowania komponentów swej marki, jak również udzieli wsparcia w realizacji projektów związanych z obsługą materiałów sypkich. ■

WWW.DEC-GROUP.PL

TEKPRO
Powder Handling

Dec Group®

Jesteśmy częścią Grupy DEC

Reprezentujemy najlepszych...

coperion
confidence through partnership

coperion K-TRON

amixon
MIXING TECHNOLOGY

Pfaudler
Defining the standard

...aby dostarczyć najlepsze rozwiązania.

tekpro@dec-group.pl
(+48) 17 788 64 28

ul. Korczaka 37
39-300 Mielec

www.dec-group.pl

Zastosowanie systemu rurowego Jacob w przemyśle rolno-spożywczym

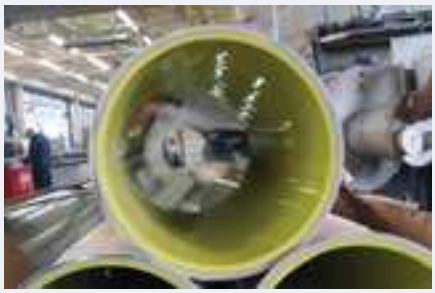
Andrzej Żelazo

System rurowy Jacob to układ połączeń, w którym wszystkie elementy zakończone są charakterystycznymi wywijkami. Taki system połączeń jest bezkonkurencyjny w sytuacjach, kiedy mamy do czynienia z czyszczeniem (myciem) instalacji. System znajduje szerokie zastosowanie w instalacjach przesypowych. Może być stosowany w różnych branżach do szerokiej gamy produktów. Są wśród nich produkty spożywcze, zbożowo-młynarskie oraz piekarnicze.

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 wywijanymi obrzeżami za pomocą obejm żłobkowych. Elementy systemu rurowego firmy Jacob produkowane są nie tylko z wywijanymi obrzeżami (w zakresie średnic od DN 60 do DN 630), ale także z kołnierzami płaskimi luźnymi (od DN 350 do DN 1250) i z kołnierzami płaskimi spawanymi (od DN 1250 do DN 1600). Grubość ścianek elementów wynosi: 1, 2 lub 3 mm. Elementy mogą być wykonane ze stali węglowej malowanej, ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej.

Przy transporcie produktów bardzo wycierających (np. zbóż) można wzmocnić rurę stalową (głównie wykonaną ze stali węglowej) wyłożeniem lub wylaniem jej wnętrza materiałem odpornym na wycieranie. Dobre efekty uzyskuje się przy zastosowaniu elastomerów poliuretanowych. Elastomery poliuretanowe są tworzywem niezwykle uniwersalnym (ich właściwości można kształtować w bardzo szerokim zakresie). Mają duży zakres twardości z równoczesnym zachowaniem dużej elastyczności. Wykorzystuje się je do wzmocnienia elementów systemu rurowego Jacob przede wszystkim ze względu na się ich wybitną odporność na ścieranie. Stosowane materiały powinny mieć dopuszczenie do kontaktu z produktami spożywczymi.



Istnieją dwie metody pokrywania elementów rurowych poliuretanem. Pierwsza polega na tym, że wykładamy zmontowane elementy poliuretanem docinanym z arkusza. Pracę tę wykonuje się podczas montażu. Zaletą takiego wykonania jest brak szczelin (przerw) pomiędzy poszczególnymi elementami. Drugą metodą jest wylanie lub natryskiwanie poliuretanu na elementy systemu rurowego Jacob przed montażem, co umożliwia później instalowanie już gotowych części. W tym przypadku skraca się czas montażu, ale nie ma już możliwości, aby przyciąć element na wymiar. Należy wtedy wykonać nietypowy element, dać go do wylania poliuretanem i zamontować w instalacji.

W przemyśle spożywczym wykorzystuje się głównie elementy systemu wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 (304L) lub czasem ze stali nierdzewnej AISI 316. Wszystkie elementy mają atest PZH. Jest to „Świadectwo jakości zdrowotnej", wydane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. Mają także certyfikat FDA, czyli świadectwo zgodności 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.

Łatwy montaż, innowacyjne zmiany i szybkie dostawy z magazynu zapewniają firmie Jacob czołową pozycję w branży sypkich produktów rolno-spożywczych wszędzie tam, gdzie mają zastosowanie w procesie produkcji metalowe rury transportowe. ■

WWW.PROORGANIKA.COM.PL
AUTOR JEST PREZESEM ZARZĄDU FIRMY
PROORGANIKA SP. Z O.O. W WARSZAWIE

Silosy niskie i średniosmukłe

Anna Halicka
Dominika Franczak

Artykuł przedstawia charakterystykę silosów o przekroju kołowym i bunkrów na materiały gruboziarniste*

Wyróżnione w normie EC1-4 ze względu na sposób obliczania parcia silosy niskie ($h_c/d_c \leq 1,0$) i silosy średniosmukłe ($1,0 < h_c/d_c < 2,0$) stanowią zróżnicowaną konstrukcyjnie grupę. Wśród silosów zaliczanych do tej grupy wyróżnić można dwa zasadnicze typy:

- silosy o przekroju kołowym, pracujące jako niezależne komory o konstrukcji zbliżonej do konstrukcji silosów smukłych;
- silosy na materiały gruboziarniste zwane bunkrami lub zasobnikami, pracujące najczęściej w układzie wielokomorowym.

SILOSY O PRZEKROJU KOŁOWYM

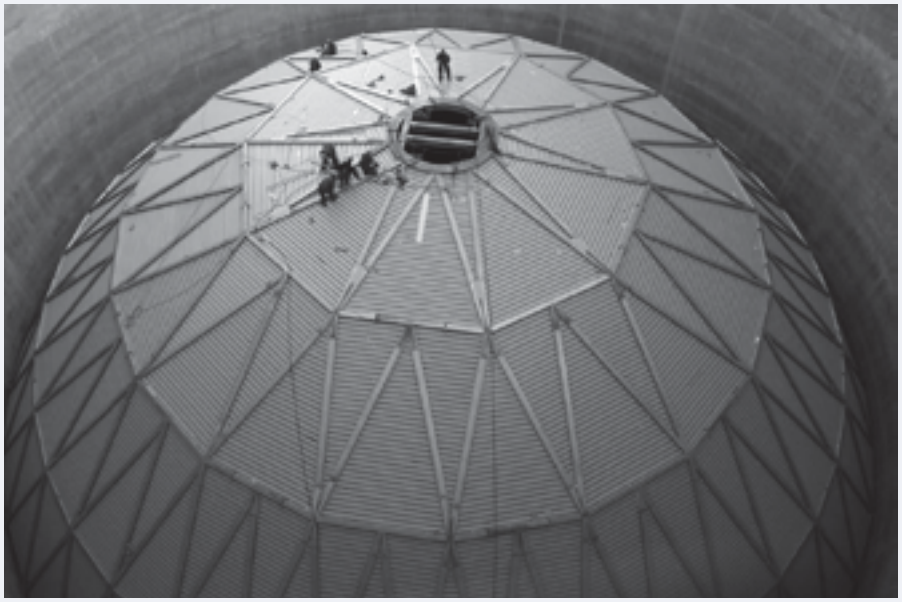
Średniosmukłe i niskie silosy kołowe charakteryzują się mniejszym stosunkiem wysokości do średnic niż silosy smukłe: smukłość silosów średniosmukłych zawarta jest w całym przedziale 1,0–2,0 (FOT. 1), natomiast silosy niskie mają z reguły smukłości niewiele mniejsze niż graniczna wartość 1,0.

Omawiana grupa silosów ma konstrukcję zbliżoną do niezblokowanych kołowych silosów smukłych. Mogą to być więc silosy bez przestrzeni podkomorowej z dnem, w których parcie pionowe materiału sypkiego przekazywane jest na grunt. Jeśli w silosie występuje przestrzeń podkomorowa, to ze względu na duże średnice strop lub lej jest zwykle podpierany pośrednio pomiędzy ścianami. Podparcie takie można uzyskać, stosując układ żeber lub kształtując dno w formie stropu grzybkowego (FOT. 2).

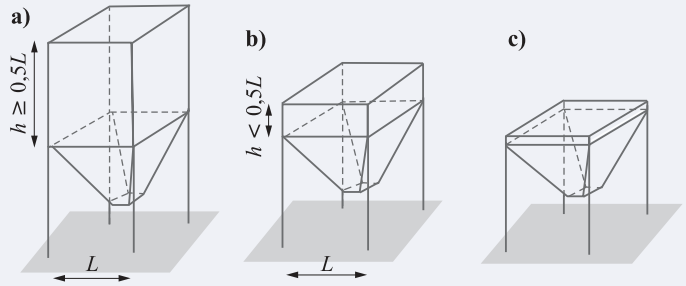
Przekrycia silosów średniosmukłych i niskich wykonuje się, podobnie jak silosów smukłych, w postaci płyt lub kopuł. Kopuły – stożkowe lub kuliste – stosuje się szczególnie w przypadku średnic większych niż 15 m. Mogą to być klasyczne kopuły żelbetowe, lekkie kopuły o konstrukcji stalowej kryte blachą lub rozwiązania pośrednie – kopuły o konstrukcji stalowej z poszyciem z blachy, na której jako na traconym deskowaniu układa się warstwę betonu, często lekkiego (FOT. 3).

FOT. 2
Strop grzybkowy silosu na cukier [Chemadex S.A.]: a) podczas budowy, b) widok przestrzeni podkomorowej w gotowym obiekcie

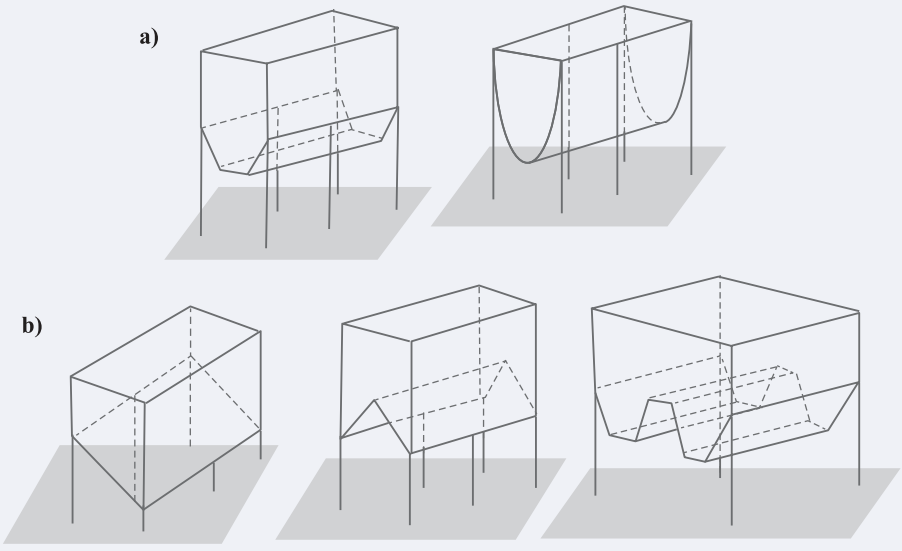
FOT. 1
Średniosmukły silos magazynowy zrębków drzewnych – wysokość komory 18,0 m, średnica 16,3 m [Uniserv S.A.]



FOT. 3
Stalowa konstrukcja kopuły silosu na cukier [Chemadex S.A.]



RYS. 1
Bunkry o przekroju kwadratowym i różnych wysokościach ściany pionowej: a) bunkier wysoki, b) bunkier niski, c) bunkier-lej



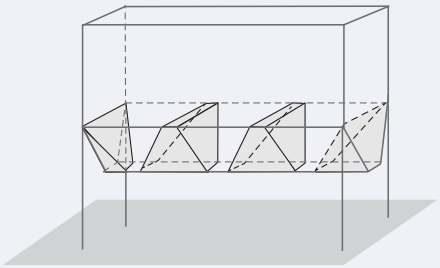
RYS. 2
Bunkry o przekroju wydłużonym w planie: a) z lejem szczelinowym usytuowanym osiowo, b) z lejem lub lejami szczelinowymi usytuowanymi nieosiowo

BUNKRY NA MATERIAŁY GRUBOZIARNISTE

Bunkry służą do przechowywania materiałów o dużych ziarnach lub bryłach – rudy, węgla, koksu, kamienia wapiennego. W związku z tym znajdują się one najczęściej w zakładach produkcyjnych przemysłu ciężkiego, gdzie stanowią zbiorniki magazynowe surowca lub produktu albo też zbiorniki przejściowe w procesie technologicznym.

Bunkry można klasyfikować ze względu na:

- kształt komory: bunkry o przekroju kwadratowym (RYS. 1) lub wydłużonym w planie (RYS. 2), bywają też bunkry o przekroju kołowym;
- wymiary pionowych ścian komór (RYS. 1): bunkry wysokie, gdy wysokość komory przekracza połowę rozstawu podpór; bunkry niskie, gdy wysokość komory jest mniejsza niż połowa rozstawu podpór; bunkry-leje, w których ściana pionowa nie występuje;
- liczbę i położenie otworów wysypowych: bunkry z jednym otworem wysypowym (RYS. 1) lub większą liczbą otworów wysypowych (RYS. 3) usytuowanych osiowo lub nieosiowo w stosunku do środka ciężkości przekroju komory;
- liczbę komór: jednokomorowe (RYS. 1 i 2) lub zblokowane w bateriach jedno- lub wielorzędowych (RYS. 4);
- położenie względem poziomu terenu (zagłębianie bunkrów w gruncie wynika najczęściej z technologii ich załadunku bądź rozładunku);
- istnienie przekrycia: bunkry otwarte i przekryte (załadunek bunkrów otwartych odbywa się za pomocą suwnic chwytakowych, w bunkrach przekrytych wykorzystuje się przenośniki kubełkowe i taśmowe albo wózki szynowe);
- konstrukcję leja: bunkry z lejem żelbetowym lub stalowym.

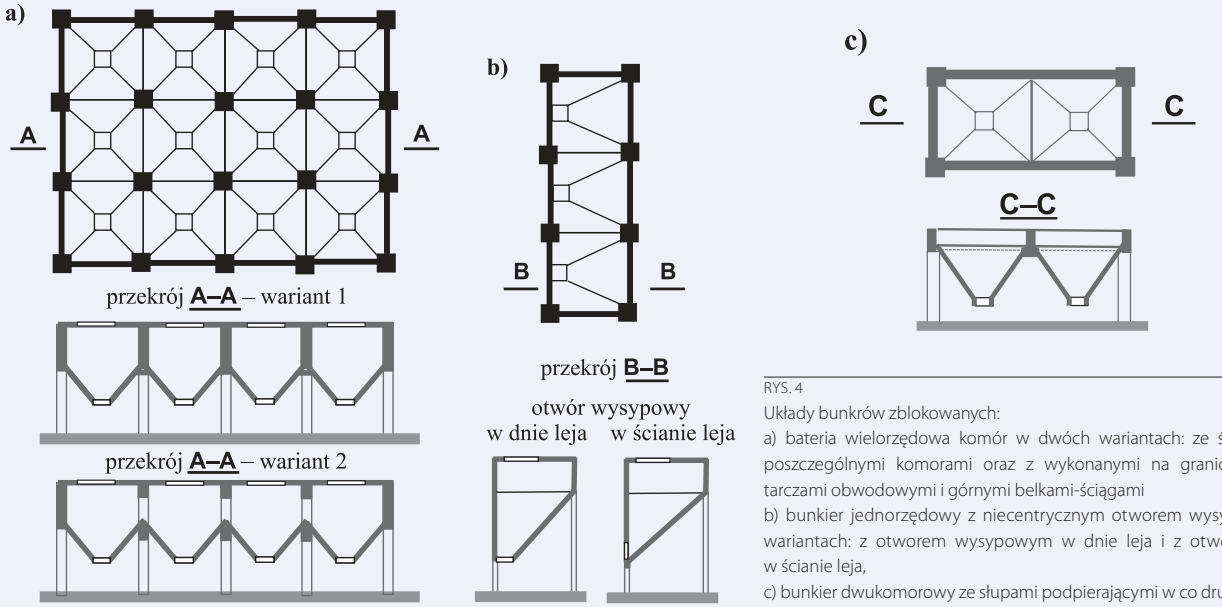


RYS. 3
Kształtowanie wielu otworów wysypowych w bunkrze wydłużonym w planie

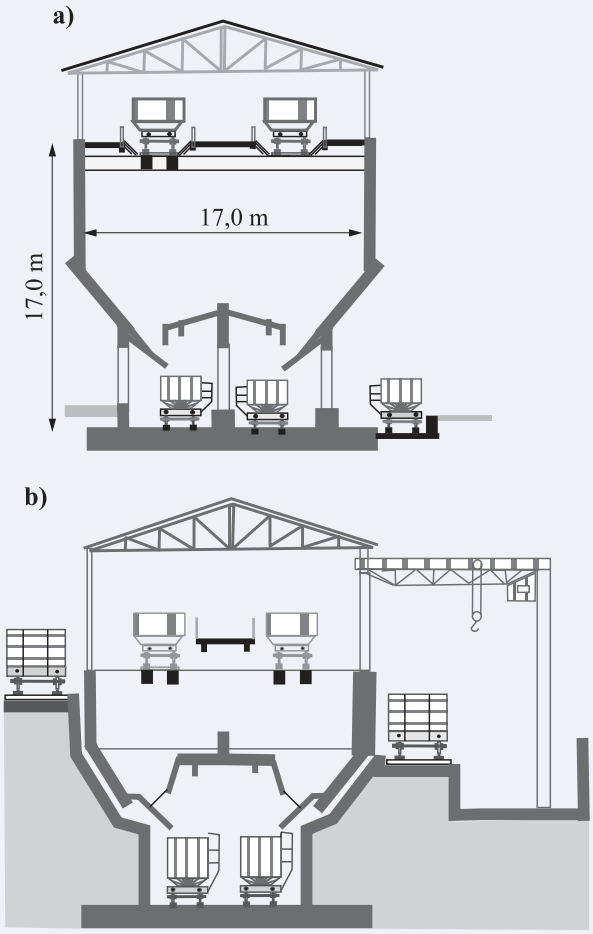
Bunkry mogą być obiektami wolnostojącymi, mogą też być wpisane w układ konstrukcyjny budynku produkcyjnego, mającego z reguły konstrukcję szkieletową.

W tej ostatniej sytuacji sztywne ściany komór, pracujące jak tarcze, lub belki obwodowe komór, będące ryglami ram szkieletu, wykorzystuje się do stężenia budynku (RYS. 4A).

Przykładem bunkrów wolnostojących jednokomorowych o znacznych wymiarach w planie są bunkry na rudę, znajdujące się w hutach lub kopalniach rudy. Ich wymiary w planie przekraczają 10 m i wysokości komory wynoszą od 4 do 8 m. Mogą być obiektami nadziemnymi lub zagłębionymi w gruncie (RYS. 5). Podstawowym problemem technologicznym do rozwiązania przy projektowaniu takich obiektów, m.in. z powodu



RYS. 4
Układy bunkrów zblokowanych:
a) bateria wielorzędowa komór w dwóch wariantach: ze ścianami pomiędzy poszczególnymi komorami oraz z wykonanymi na granicy komór dolnymi tarczami obwodowymi i górnymi belkami-ściągami
b) bunkier jednorzędowy z niecentrycznym otworem wysypowym w dwóch wariantach: z otworem wysypowym w dnie leja i z otworem wysypowym w ścianie leja,
c) bunkier dwukomorowy ze słupami podpierającymi w co drugiej osi słupów



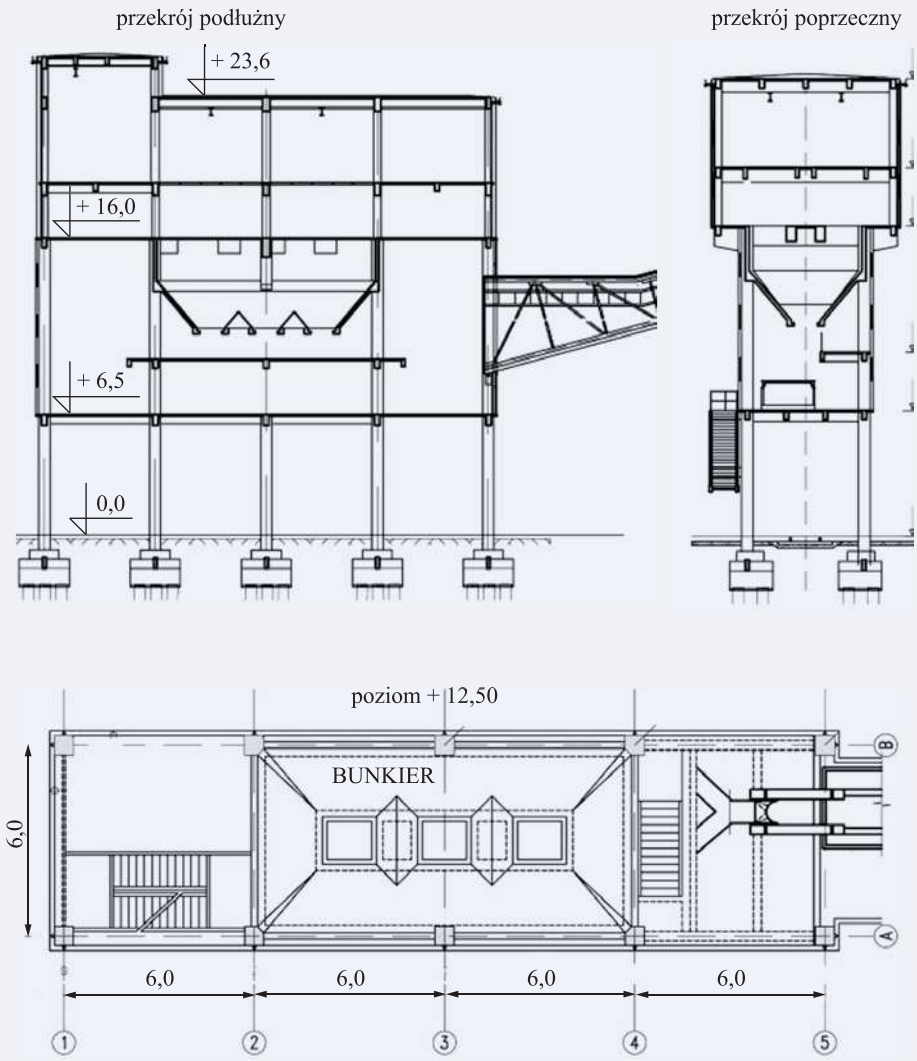
RYS. 5
Wolnostojące bunkry na rudę a) naziemny, b) zagłębiony w gruncie

znacznego ciężaru właściwego magazynowanego materiału, jest załadunek i opróżnianie. Najczęściej wykorzystuje się do tego wózki szynowe. W hutach bunkry takie mogą być napełniane z wagonów kolejowych za pomocą suwnic chwytakowych.

Bunkry na węgiel, koks czy miał węglowy najczęściej pracują w bateriach, a zblokowane komory wsparte są na słupach. Wymiary komór to przeważnie, w przypadku komór kwadratowych 3–7 m, wysokość ścian pionowych 2–12 m, a w przypadku komór wydłużonych w planie – wymiar dłuższego boku dochodzi do 12 m. Siatka słupów może odpowiadać osiom ścian komór, a więc w każdym skrzyżowaniu ścian znajduje się słup (RYS. 4AB), lub też może mieć wymiar dwa lub trzy razy większy niż wymiar komór. Wtedy słupy rozmieszczone są w miejscu co drugiego lub co trzeciego skrzyżowania ścian (RYS. 4C).

Bunkry węglowe stosuje się w przemyśle wydobywczym i przetwórczym węgla. Są one zbiornikami magazynowymi przy kopalniach lub składach węgla, a także zbiornikami technologicznymi w kopalnianych obiektach sortowni lub płuczki, pracują również w koksowniach (tzw. wieże węglowe). Zespoły bunkrów na węgiel

PROORGANIKA Sp. z o.o.
ul. Rogatkowa 34A, 04-773 Warszawa
tel.: +48 22 12 34 435, fax: +48 22 12 34 437
proorganika@proorganika.com.pl
www.proorganika.com.pl



RYS. 6
Bunkry „wpisane" w konstrukcję budynku klasyfikacji wstępnej węgla

FOT. 4
Budynek klasyfikacji wstępnej węgla w kopalni z bunkrem w centralnym segmencie – konstrukcję stanowią ramy żelbetowe

FOT. 5
Budynek płuczki węgla w kopalni z zespołem żelbetowym bunkrów na węgiel – konstrukcja mieszana żelbetowo-stalowa

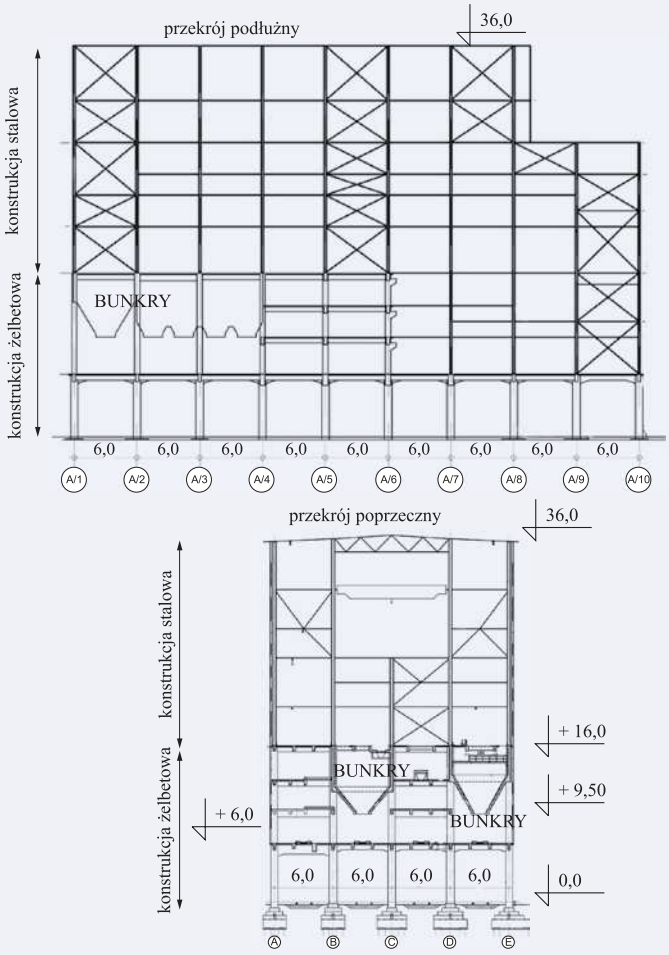
stanowią zwykle segment budynków halowych lub też umieszczane są w ich wnętrzu (RYS. 7 i FOT. 6). Budynki te mają konstrukcję żelbetową (FOT. 4 i RYS. 6), stalową lub też mieszaną, tzn. do poziomu bunkrów konstrukcja jest żelbetowa, a powyżej – stalowa (FOT. 5 i RYS. 7.). Choć jest to uzasadnione technologicznie, sztywne powiązanie bunkrów z konstrukcją hali, gdzie pracuje wiele urządzeń mechanicznych o różnej częstotliwości powoduje, że ich ściany podlegają znacznym obciążeniom dynamicznym.

Bunkry na węgiel, koks lub miał węglowy są także wpisane w ciągi technologiczne elektrociepłowni, kotłowni czy innych zakładów, które w procesie technologicznym używają węgla lub koksu do wytworzenia energii cieplnej (np. w cementowniach do opalania pieców obrotowych). Bunkry powiązane z halową konstrukcją obiektu (FOT. 6A) umieszczane są zwykle powyżej palenisk, tak aby umożliwić wysypywanie paliwa na ruszt, a liczba komór lub liczba otworów wysypowych odpowiada liczbie kotłów. Otwory te, w zależności od usytuowania, mogą zapewniać wysyp centryczny lub niecentryczny (FOT. 6C).

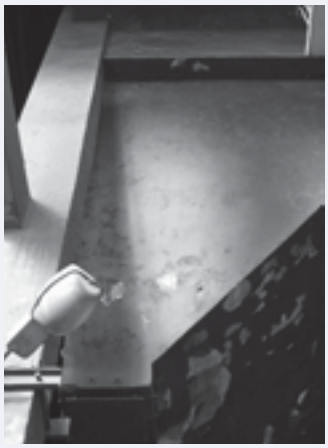
Współcześnie, ze względu na wykorzystywanie paliw alternatywnych w stosunku do węgla, można zaobserwować tendencję do likwidacji tego typu zbiorników w przypadku przejścia na gaz ziemny lub ich przebudowy, gdy nowym źródłem energii cieplnej ma być biomasa.

Leje bunkrów wykonywane są jako żelbetowe lub stalowe (FOT. 9). W przypadku lejów żelbetowych w otworach wysypowych mogą być montowane dodatkowo przewody stalowe prowadzące węgiel do miejsca przeznaczenia (FOT. 7). Czasem spotyka się bunkry z dnem w postaci płaskiej płyty, na której pochyłość leja wykształca się chudym betonem. Na FOT. 8 pokazano warianty oparcia sąsiadujących lejów w osi słupów (odpowiadają one szkicom na RYS. 4A). Specyficznymi zbiornikami zagłębionymi w stosunku do poziomu terenu są wydłużone w planie tzw. bunkry szczelinowe (korytowe). Są to tunele zagłębione w gruncie (długości przekraczające 40 m), na których wspierają się ściany koryt zasypowych. Zasypywanie odbywa się bezpośrednio z wagonów kolejowych, które wjeżdżają nad koryta zasypowe i są opróżniane np. za pomocą wywrotnic. Z tuneli materiał transportowany jest dalej przenośnikami taśmowymi. ■

* ARTYKUŁ JEST FRAGMENTEM KSIĄŻKI „PROJEKTOWANIE ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH. ZBIORNIKI NA MATERIAŁY SYPKIE", WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN



RYS. 7
Schemat konstrukcji budynku płuczki węgla



FOT. 6
Bunkier na węgiel opróżniany niecentrycznie, ze ścianami kotwionymi w słupach szkieletowej konstrukcji budynku elektrociepłowni: a) ściana tylna, b) widok od szczytu bunkra, c) wnętrze bunkra widziane z góry

POM KALISZ

PRZENOŚNIKI DO MATERIAŁÓW SYPKICH

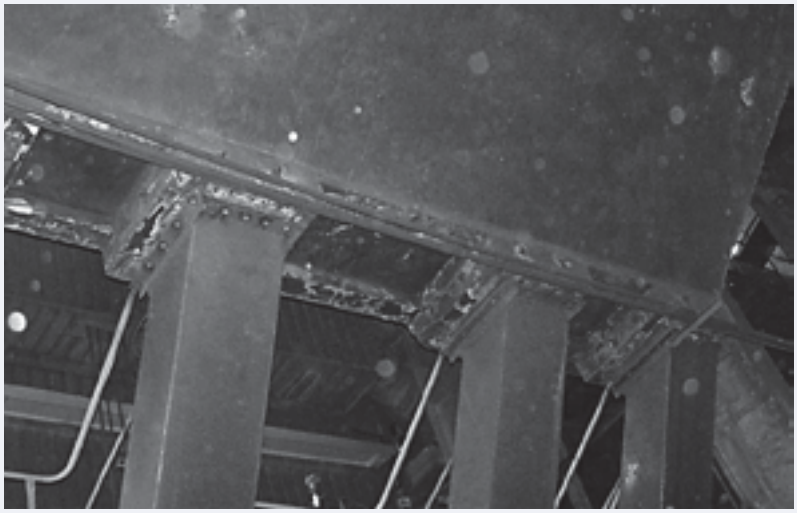
Przenośniki kubełkowe
Przenośniki łańcuchowe

Przenośniki ślimakowe: korytowe i rurowe

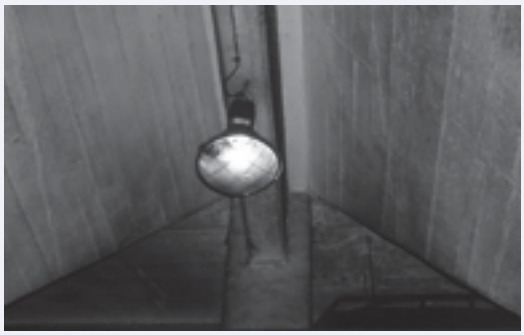
Rozdzielacze wielodrogowe

Kosze przyjęciowe

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



FOT. 7
Przewody stalowe odbierające węgiel z otworów wysypowych bunkra: a) w budynku płuczki, b) w elektrociepłowni – przewody doprowadzające węgiel do paleniska



FOT. 8
Widok od dołu wielokomorowego bunkra na węgiel w osi słupów w dwóch wariantach konstrukcyjnych:
a) podwieszenie lejów do ścian komór opartych na słupach,
b) oparcie lejów na tarczach o dolnej krawędzi obniżonej w stosunku do górnej krawędzi leja

FOT. 9
Jednorzędowa bateria silosów z lejami stalowymi w kotłowni, w czasie remontu

Silosy smukłe

W ramach współpracy z Wydawnictwem PWN publikujemy kolejny rozdział z książki pt. „Projektowanie zbiorników żelbetowych" nt. charakterystyki technologiczno-konstrukcyjnej silosów smukłych*

FOT. 1
Urządzenia transportowe w silosie na klinkier – przewody do transportu pionowego mocowane do ścian i nadbudówka, z której następuje zasyp do dwóch komór: a) w czasie montażu, b) po zakończeniu budowy [ŹRÓDŁO: Uniserv S.A.]

Smukłe silosy żelbetowe służą najczęściej do przechowywania materiałów sproszkowanych i drobnoziarnistych: cementu i klinkieru – w cementowniach, popiołu lotnego – w elektrociepłowniach, cukru – w cukrowniach, zboża i jego przetworów – w elewatorach zbożowych, młynach i przetwórniach produktów zbożowych, wiórów i innych odpadów – w zakładach przeróbki drewna i ciepłowniach czy elektrociepłowniach wykorzystujących je jako paliwo. Używa się ich także do przechowywania pasz i kiszonek oraz nawozów sztucznych.

Silosy smukłe mają najczęściej przekroje kołowe o średnicach od czterech do ponad dwudziestu metrów (np. silosy zbożowe najczęściej 6÷10 m, silosy na cement i popiół lotny 8÷20 m, na nasiona oleiste do 20 m, na cukier nawet powyżej 30 m).

Spotykane są również komory prostokątne, głównie w elewatorach zbożowych, ale ich wymiary nie przekraczają kilku metrów (z reguły 3÷5 m). Ze względu na znaczne równoleżnikowe momenty zginające są one mniej ekonomiczne od kołowych, ponadto występuje tu większe prawdopodobieństwo zalegania materiału w strefach naroży.

Rzadziej, również w elewatorach zbożowych, występują komory wielokątne.

Wysokość silosów smukłych waha się od kilkunastu do ponad stu metrów. Najwyższe znajdują się w Niemczech. Są to: Schapfen-Mill-Tower w Ulm o wysokości 115 m i Henninger Turm we Frankfurcie o wysokości 120 m.

Silosy smukłe mogą być kształtowane:

- jako niezależne silosy jednokomorowe;
- w formie pojedynczego silosu, w którym za pomocą ścian działowych uzyskano podział na kilka komór;
- w formie pojedynczego silosu, w którym za pomocą stropów pośrednich uzyskano podział na kilka komór znajdujących się jedna ponad drugą (taką konstrukcję mają zbiorniki homogenizacyjne w cementowniach);
- w bateriach wielokomorowych, w których poszczególne komory powiązane są ze sobą konstrukcyjnie (tak najczęściej pracują silosy na zboże).

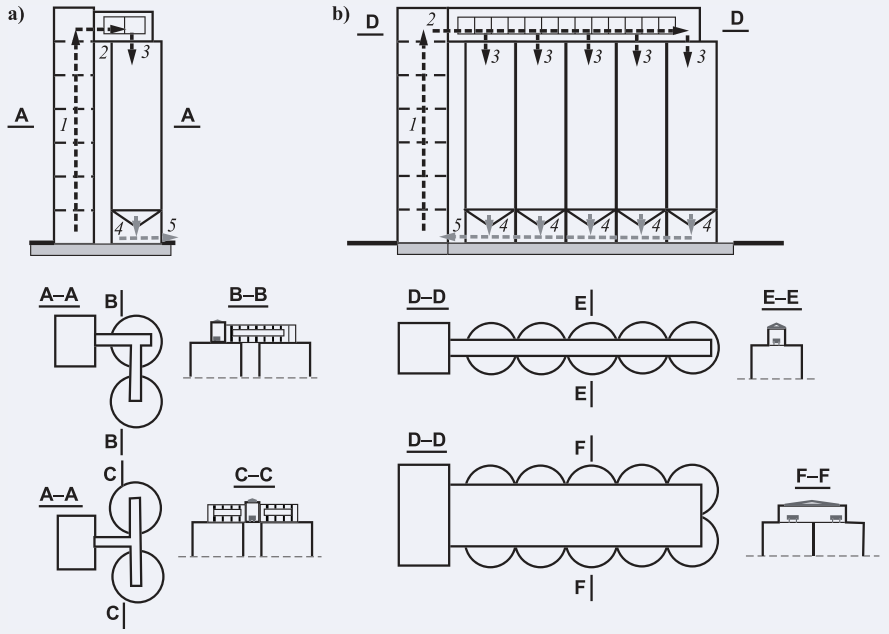
Konstrukcja silosów i baterii wielokomorowych musi zapewnić możliwość przeprowadzania różnorodnych operacji technologicznych. Specyfiką silosów smukłych jest to, że przed zasypaniem do komory materiał musi być wyniesiony na znaczną wysokość.

FOT. 2
Baterie wielokomorowe elewatorów zbożowych z wieżą operacyjną i galerią transportową

W przypadku silosów pojedynczych lub baterii o małej liczbie komór transport pionowy może się odbywać za pomocą obudowanych podnośników mocowanych bezpośrednio do ścian silosu (FOT.1), a następnie za pomocą urządzeń pośrednich materiał zasypywany jest do komór. Takie rozwiązanie stosuje się również przy napełnianiu pneumatycznym.

W bateriach wielokomorowych, transport pionowy na poziom przekrycia realizowany jest najczęściej w wyodrębnionym konstrukcyjnie obiekcie – tzw. wieży transportowej (operacyjnej), która może znajdować się na skraju baterii lub w środku jej długości (FOT. 2, RYS. 1). Następnie materiał transportowany jest poziomo w tzw. galerii nadsilosowej, znajdującej się ponad górnym stropem.

RUTA TRANSPORT
+48 25 759 34 88
biuro@ruta-transport.pl
www.ruta-transport.pl
WE SHORTEN THE DISTANCE
Transport drogowy materiałów sypkich luzem w silosach od 1987 roku



RYS. 1
Schematy silosów wraz z obiektami służącymi do transportu materiału i obieg materiału w silosie:
a) układ dwóch komór silosowych z dwoma wariantami usytuowania wieży transportowej,
b) bateria wielokomorowa z dwoma wariantami: jeden rząd komór i dwa rzędy komór; 1 – transport pionowy w wieży wyciągowej,
2 – transport poziomy w galerii transportowej,
3 – zasypywanie materiału do poszczególnych komór, 4 – wysyp materiału z komór, 5 – transport poziomy materiału przeznaczonego do odbioru

Podczas opróżniania materiał wysypujący się grawitacyjnie z komór odbierany jest albo bezpośrednio na środki transportu, albo na przenośniki taśmowe wyprowadzające materiał poza silos do obiektów, w których następuje wydawanie materiału.

Przykładowe schematy silosów wielokomorowych wraz z obiegiem składowanego materiału pokazano na RYS. 1.

W wieży transportowej oprócz podnośników znajdują się urządzenia towarzyszące – wagi, urządzenia czyszczące (w przypadku zboża – wialnie, sortowniki, oddzielacze, sita), suszarnie, urządzenia odpylające (cyklony, filtry), sprężarki itp., a także niewielkie zbiorniki tymczasowe – tzw. operacyjne – służące np. do gazowania zboża przed załadunkiem do komór głównych. Mogą być tu umieszczane urządzenia związane nie tylko z załadunkiem, ale również z wyładunkiem (np. zbiorniki pośrednie, wagi). Wieża transportowa ma zwykle konstrukcję żelbetową ramową lub ścianową. Oddziałujące na wieżę obciążenia, wynikające z pracy urządzeń, mają charakter dynamiczny, a naprężenia przekazywane na grunt z reguły znacznie różnią się od naprężeń pod komorami. Ponadto ze względu na maszynownie tych urządzeń, wieża transportowa jest często posadowiona znacznie niżej niż komory. Z tych wszystkich względów wieża powinna być oddylatowana od silosów.

W bateriach wielokomorowych do magazynowania cementu transport na poziom zasypu odbywa się najczęściej za pomocą przenośników umieszczanych w obudowanych estakadach o konstrukcji stalowej. Ze względu na znaczną wysokość baterii

XX Jubileuszowa Konferencja KRUSZYWA MINERALNE
SUROWCE - RYNEK - TECHNOLOGIE - JAKOŚĆ
Kudowa Zdrój, 21–23 kwietnia 2021 r.

ORGANIZATORZY KONFERENCJI: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa we Wrocławiu
Politechnika Wrocławska – Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

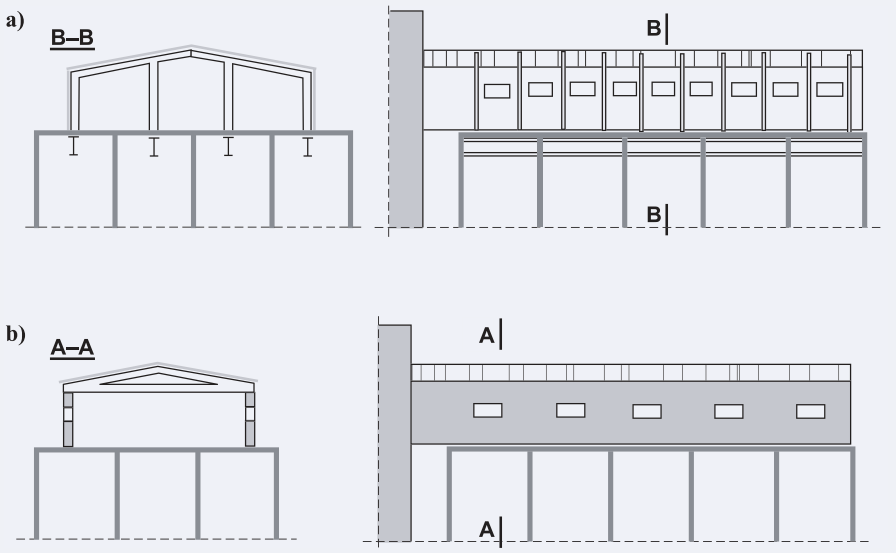
TEMATYKA KONFERENCJI:
- Prognozy funkcjonowania rynku surowców skalnych i baza zasobowa
- Eksploatacja złóż i przeróbka – technologie i innowacyjność
- Jakość kruszyw i kamienia budowlanego
- Bezpieczeństwo pracy, środowiska i społeczności lokalnej
- Aktualne zagadnienia formalno-prawne górnictwa kruszyw

KRUSZYWA MINERALNE

Biuro konferencji czynne: pn.–czw. godz. 10–14 tel./fax +48 71 344 85 91, E-MAIL: biuro@zositg.wroclaw.pl
WIĘCEJ INFORMACJI NA: www.kruszmin.pwr.wroc.pl

i ograniczony kąt nachylenia przenośnika, który zależy od kąta tarcia wewnętrznego transportowanego materiału, przenośniki są niekiedy bardzo długie (FOT. 3). Materiał wyprowadzony na poziom przekrycia jest rozprowadzany nad otwory zasypowe poszczególnych komór przenośnikami w galerii nadsilosowej.

FOT. 3
Estakada transportowa przy baterii wielokomorowej w cementowni [ŹRÓDŁO: Uniserv S.A.]



RYS. 2
Schemat żelbetowych galerii transportowych:
a) galeria o konstrukcji ramowej
z ramami żelbetowymi wspartymi na dźwigarach stropowych sprężonych lub stalowych (np. kratowych lub na belkach ażurowych),
b) galeria ze ścianami monolitycznymi pracującymi jako tarcze wsparte na ścianach silosów

Galerie transportowe w bateriach wielokomorowych znajdują się nad komorami lub w ich górnych częściach. Mają one konstrukcję żelbetową (jest to stosowane najczęściej w dużych bateriach silosów) lub lekką – stalową. Ich rozwiązanie konstrukcyjne jest ściśle powiązane z konstrukcją przekrycia. Przekryciem może być:

- płyta żelbetowa lub strop płytowo-żebrowy – monolityczny lub prefabrykowany;
- płyta żelbetowa opierająca się na dźwigarach stalowych (kratowych, częściej – blachownicowych lub z belek ażurowych) lub sprężonych; płyty przekrycia, oparte zarówno na ścianach silosu, jak i na dźwigarach stalowych są często wykonywane jako żelbetowe zespolone z blachą trapezową stanowiącą tzw. deskowanie tracone;
- żelbetowa kopuła stożkowa lub kulista o średnicy większej niż 15 m;
- lekka kopuła o konstrukcji stalowej ze stalowym poszyciem; rozwiązanie to jest często stosowane w silosach zagrożonych wybuchem pyłów.

Galerie żelbetowe najczęściej rozwiązuje się jako konstrukcje ramowe (RYS. 2A). Ramy mają kierunek prostopadły do długości galerii, a ich słupy opierają się albo na stykach komór, albo na belkach podłużnych lub poprzecznych, stanowiących również belki podpierające przekrycie komory. Innym rozwiązaniem jest ukształtowanie ścian podłużnych galerii jako pionowych tarcz opartych na ścianach komór (RYS. 2B).

Lekkie galerie stalowe mogą mieć konstrukcję ramową, taką jak opisane wyżej rozwiązanie żelbetowe, mogą też być wykonane w formie obudowanego pomostu (estakady) o konstrukcji kratowej, opartego na ścianach lub przekryciu (FOT. 5, 6, RYS. 3AB). Galerie takie mogą być też konstruowane jako wewnętrzny pomost podwieszony do stalowych dźwigarów przekrycia (RYS. 3C).

Konstrukcja dna zależy od sposobu wyładunku materiału sypkiego, który może być

FOT. 4
Żelbetowa konstrukcja ramowa galerii nadsilosowej w elewatorze zbożowym z okresu międzywojennego

FOT. 5
Stalowa konstrukcja galerii nadsilosowej w baterii wielokomorowej widziana od dołu

FOT. 6
Montaż stalowej konstrukcji pod galerię stalowąi żelbetowy strop silosu [ŹRÓDŁO: Uniserv S.A.]

grawitacyjny, pneumatyczny lub wspomagany mechanicznie. Można wyróżnić dwie grupy rozwiązań konstrukcyjnych den silosów. Są to:

- dna, w których parcie pionowe materiału sypkiego przekazywane jest na grunt, a w silosie nie ma tzw. przestrzeni podkomorowej; ukształtowane w formie płyty betonowej na gruncie albo płyty betonowej na chudym betonie, ułożonym na płycie fundamentowej lub bezpośrednio na gruncie; warianty den są następujące:
- płyta betonowa płaska stosowana tylko w przypadku pneumatycznego opróżniania od góry materiałów sproszkowanych (RYS. 4A),
- płyta betonowa ze spadkiem w kierunku bocznych otworów wysypowych stosowana w silosach na materiały o dobrej sypkości, np. piasek formierski, przy czym spadek powinien być większy o 10° od kąta stoku naturalnego materiału (RYS. 4B),
- płyta betonowa płaska lub ze spadkiem w kierunku tunelu transportowego, którym materiał wyprowadzany jest poza baterię silosów (RYS. 4C); rozwiązanie stosowane w silosach na nasiona oleiste oraz na cement (tu najczęściej stosuje się wspomaganie wysypu aeracją – w dnie o nachyleniu 9–14° montuje się tzw. „rynny aeracyjne" lub wspomaganie mechaniczne).
- dna, w których parcie pionowe materiału sypkiego przejmowane jest przez strop pośredni lub lej, co powoduje wydzielenie w silosie tzw. przestrzeni podkomorowej, służącej operacjom technologicznym odbioru materiału. W przestrzeń tę mogą wjeżdżać środki transportu albo pracują tu przenośniki wyprowadzające materiał poza silos. Mogą tu również być umieszczane inne urządzenia i instalacje (np. instalacje napowietrzania, klimatyzowania w przypadku silosów na cukier itp.).

Najczęściej stosowane rozwiązania den silosów jako stropu są następujące:

- płyta żelbetowa oparta na ścianach sprowadzonych do fundamentów, z nadbetonowaniem kształtującym spadki i z otworem wysypowym (RYS. 5A) lub podwieszonym lejem stalowym (RYS. 5B), stosowana w silosach o średnicy do 6,0 m;
- płyta żelbetowa podwieszona do ścian, które nie są sprowadzone do fundamentów, a oparte na słupach (RYS. 5C);
- płyta żelbetowa kształtowana ze spadkiem, oparta na wewnętrznych słupach, na której opierają się ściany silosu (RYS. 5D);
- dolna część silosu w formie ramy przestrzennej, na której opierają się zarówno ściany, jak i płyta żelbetowa stanowiąca dno silosu (RYS. 5E i FOT. 6);
- strop płytowo-żebrowy z wieloma otworami wysypowymi (RYS. 5F);
- strop grzybkowy z wieloma otworami wysypowymi (RYS. 5G).

Stropy płytowo-żebrowe i grzybkowe wykonuje się w silosach o dużych średnicach – powyżej 18–20 m.

Dna w postaci leja rozwiązuje się konstrukcyjnie w następujący sposób:

- lej podwieszony do ścian opartych na słupach (RYS. 6A);
- lej oparty na pogrubionym dolnym odcinku ściany sprowadzonej do fundamentu (RYS. 6B i FOT. 7);
- lej oparty na niezależnej konstrukcji słupowej, składającej się z belki obwodowej i słupów, umieszczonej przy ścianach sprowadzonych do fundamentu (RYS. 6C);

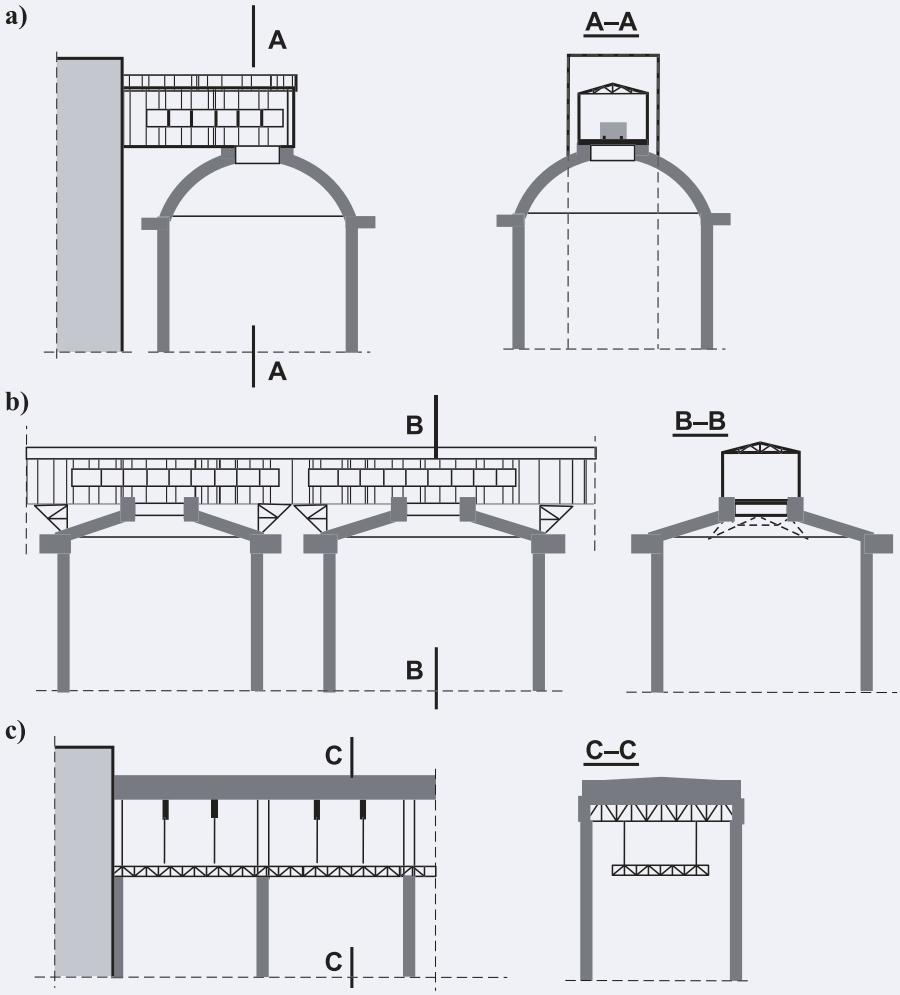
- lej oparty z jednej strony na niezależnej od ścian konstrukcji w postaci wewnętrznej ściany cylindrycznej stojącej na płycie fundamentowej, a z drugiej strony na ścianach silosu (RYS. 6D);
- lej oparty na niezależnej od ścian konstrukcji (belki obwodowe oparte na słupach), opartej na płycie fundamentowej umieszczonej wewnątrz przestrzeni między ścianami silosu (RYS. 6E).

W silosach na materiały sproszkowane, które się trudno wysypują, np. cement lub popiół lotny, stosuje się „dna samooczyszczające się". Efekt „rozklinowania" uzyskać można przez umieszczenie w strefie opróżniania wstawki stożkowej. Taką funkcję może pełnić stalowy stożek centralny umieszczony na stropie żelbetowym (RYS. 7A), można też specjalnie ukształtować dno w formie żelbetowego stożka kotwionego w ścianach silosu (RYS. 7B). Kąt wierzchołkowy stożka wynosi ok. 60°. Dno pomiędzy stożkiem a ścianami kształtowane jest ze spadkiem obwodowym i spadkiem radialnym, które wynoszą 4–10° w kierunku otworów wysypowych usytuowanych w ścianach stożka. Może być tu również montowana instalacja aeracyjna.

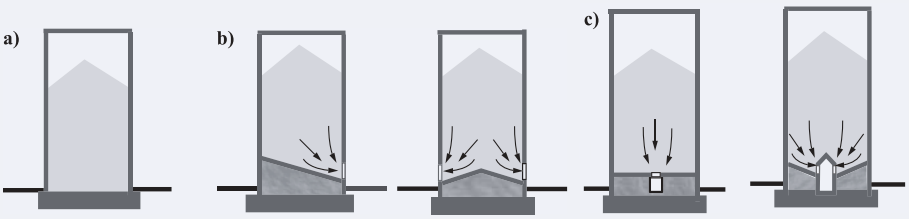
Szczególnym rodzajem silosów są zbiorniki homogenizacyjne, składające się z komór umieszczonych w pionowym ciągu technologicznym. Najczęściej górna cześć zbiornika wykonywana jest w formie kilku niezależnych komór, do których zasypywane są różniące się składniki. Może to być również jedna komora dzielona ścianami działowymi na kilka mniejszych (RYS. 9). Z tych komór materiał zsypywany jest grawitacyjnie do komory magazynowej. Jeśli technologia przewiduje zastosowanie dodatkowych mieszalników mechanicznych, to pomiędzy wymienionymi komorami kształtuje się komorę pośrednią, w której znajdują się te właśnie urządzenia. Odbiór jednolitego materiału odbywa się, jak w innych silosach na materiały sproszkowane – albo z komory magazynowej za pomocą przenośników usytuowanych w dolnych tunelach transportowych, albo z przestrzeni podkomorowej.

Taka technologia homogenizacji wymaga wykonania stropów pośrednich, które podlegają znacznym obciążeniom, w tym również dynamicznym. Są to najczęściej płyty żelbetowe wsparte na dźwigarach stalowych (FOT. 8). Podobne jak w przypadku płyt przekrycia, stosuje się często płyty zespolone, betonowane na blasze fałdowej jako deskowaniu traconym. Czasem w miejsce klasycznego stropu stosuje się leje żelbetowe lub stalowe podwieszone do ścian lub dźwigarów na tych ścianach wspartych. ■

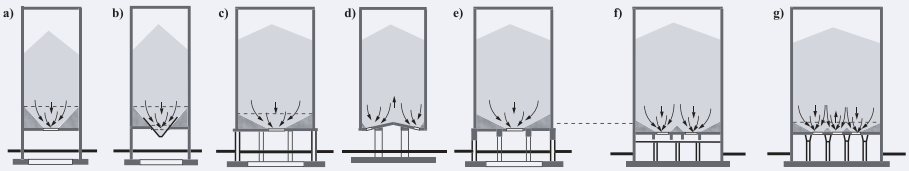
*AUTORKI KSIĄŻKI: ANNA HALICKA, DOMINIKA FRANCZAK



RYS. 3
Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne galerii transportowych o lekkiej konstrukcji stalowej:
a) galeria w formie obudowanego pomostu opartego na wieńcu górnym kulistej kopuły żelbetowej lub stalowej stanowiącej przekrycie silosu,
b) galeria w formie obudowanego pomostu opartego na ścianach silosu za pośrednictwem konstrukcji stalowych i wieńcu górnym kopuły stożkowej stanowiącej przekrycie silosu,
c) galeria w formie pomostu podwieszonego do stalowych dźwigarów stanowiących oparcie dla płyty przekrycia silosu



RYS. 4
Przykładowe rozwiązania den silosąw w postaci płyt: a) płyta płaska, b) płyty ze spadkiem w kierunku bocznych otworów wysypowych, c) płyty płaskie lub ze spadkiem w kierunku tuneli transportowych

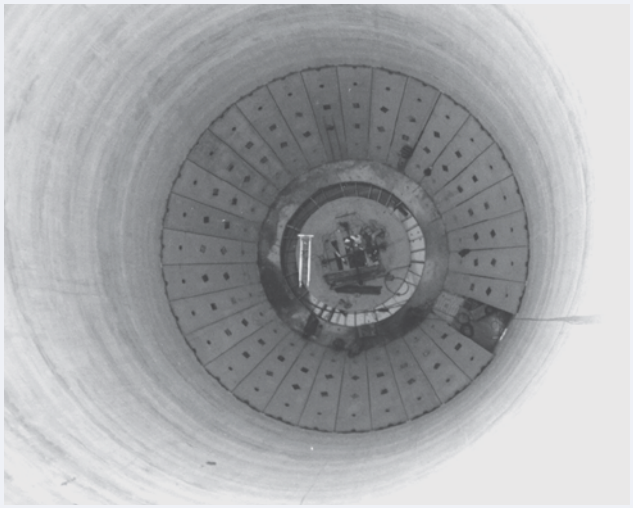


RYS. 5
Przykładowe rozwiązania den silosów smukłych w postaci stropów żelbetowych:
a) płyta ze spadkiem ukształtowanym w stronę otworu wysypowego oparta na ścianach sprowadzonych do fundamentu,
b) płyta z podwieszonym lejem stalowym, oparta na ścianach sprowadzonych do fundamentu,
c) płyta taka jak w przypadku a, ale ściany oparte na słupach,
d) płyta żelbetowa kształtowana ze spadkiem oparta na słupach usytuowanych wewnątrz linii ścian, na której opierają się ściany silosu,
e) dolna część silosu w formie ramy przestrzennej, na której opierają się ściany i płyta dolna,
f) strop płytowo-żebrowy, g) strop grzybkowy

Zdjęcie ilustracyjne [ŹRÓDŁO: Agremo]

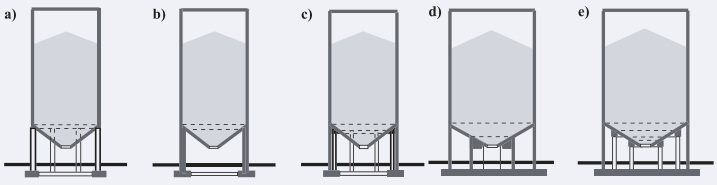
FOT. 7

Przykład konstrukcji silosu z dolną częścią w formie ramy przestrzennej, na której opierają się ściany i płyta dolna



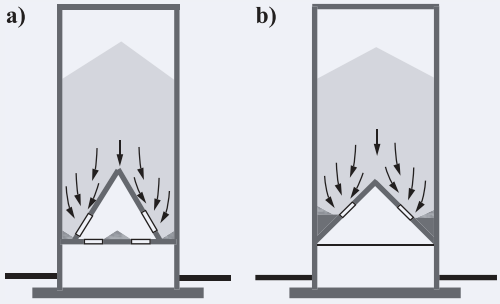
FOT. 8

Lej silosu na popiół, widok z góry



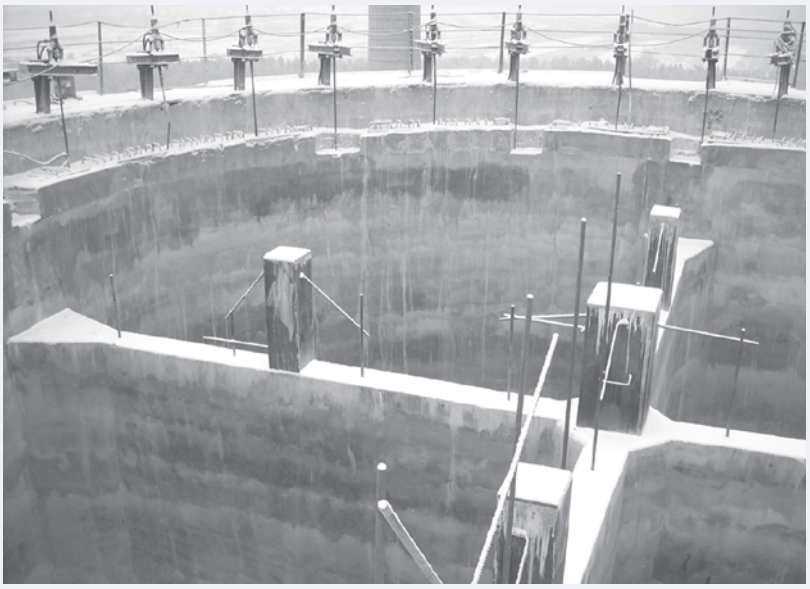
RYS. 6

Przykładowe rozwiązania konstrukcji lejów żelbetowych:
a) lej podwieszony do ścian opartych na słupach,
b) lej oparty na pogrubionym dolnym odcinku ściany sprowadzonej do fundamentu,
c) lej podwieszony do belki obwodowej opartej na słupach umieszczonych wewnątrz ścian silosu,
d) lej oparty z jednej strony na wewnętrznej ścianie cylindrycznej stojącej na płycie fundamentowej, a z drugiej strony na ścianach silosu,
e) lej oparty na belkach obwodowych podpartych słupami umieszczonymi w przestrzeni między ścianami silosu



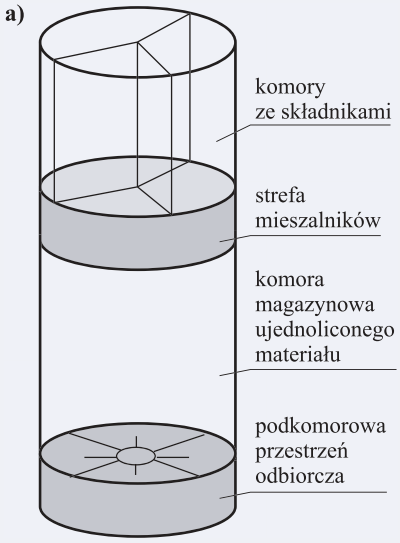
RYS. 7

Dna „samooczyszczające się" w silosach na materiały trudno wysypujące się:
a) ze środkowymi stożkami rozklinowującymi materiał, b) ze stożkiem centralnym

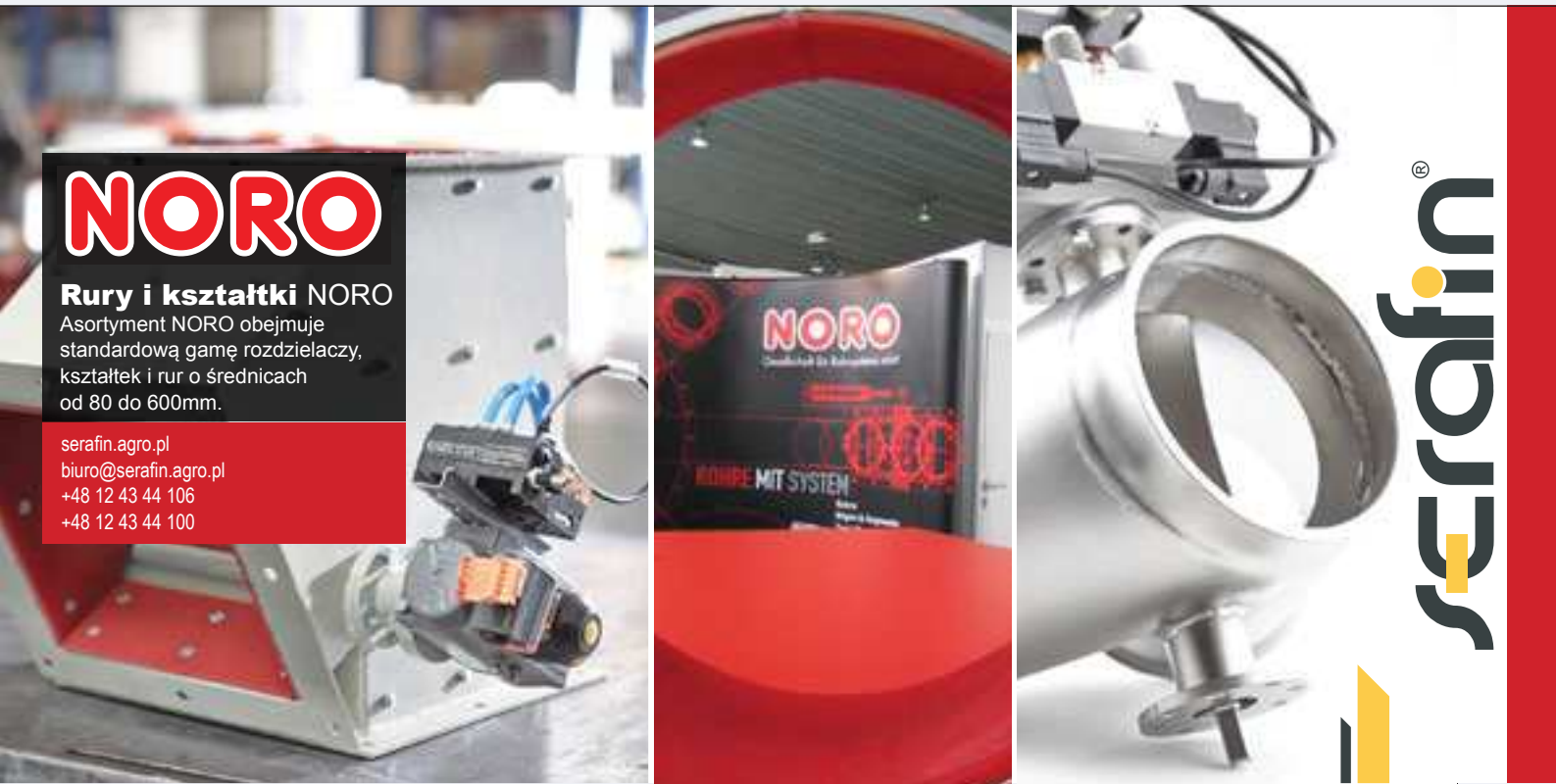


FOT. 8
Zbiornik homogenizacyjny: komory górne – widok z górnej krawędzi silosu po zakończeniu betonowania

FOT. 9
Stalowa konstrukcja wsporcza stropu pośredniego w silosie na popiół w czasie montażu



RYS. 8
Zbiornik homogenizacyjny: schemat podziału na komory



Podnośniki łańcuchowe i kubełkowe z oferty Serafin Maszyny

www.serafin-maszyny.com

Bezpieczne metody przechowywania i przenoszenia ziaren, nasion i innych granulatów zapewniają produkty dostarczane przez Serafin Maszyny – firmę, która od ponad 15 lat działa na rynku maszyn zbożowych i nasiennych. W asortymencie przedsiębiorstwa znajdziemy przenośniki łańcuchowe i taśmowe, podnośniki łańcuchowe i kubełkowe, a także kosze przyjęciowe i systemy magazynowania zboża.

FOT. 1
Podnośnik typu Z

FOT. 2
Podnośnik łańcuchowy

Na szczególną uwagę zasługują podnośniki łańcuchowe serii T oraz kubełkowe serii Z. Przeznaczone są do transportu pionowego i częściowo poziomego. Mogą być łączone w kompleksowe instalacje do transportu ziarna. Co więcej, podnośniki wykonane są z ocynkowanego materiału, co umożliwia stosowanie ich na zewnątrz.

Podnośniki łańcuchowe T wyposażone są w gumowe zgarniaki, dzięki którym materiały transportowane są cicho i bezpiecznie. Sekcje boczne mogą być wyposażone w koryta zasypowe z przenośnikiem ślimakowym, co pozwala łączyć transport poziomy i pionowy. Łączenia pod kątem 45, 55 lub 90° są możliwe przy użyciu segmentów kątowych. Pomimo niewielkich wymiarów, podnośniki charakteryzują się dużą wydajnością, a zlokalizowany na górze wylot zapewnia efektywne wykorzystanie wysokości. Podnośnik sprawdzi się najlepiej przy transporcie ziarna z kosza przyjęciowego bezpośrednio do silosu lub do baterii silosów poprzez przenośnik łańcuchowy z pośrednimi wylotami. Przepustowość podnośników waha się w zależności od modelu, od 25 do 45 ton na godzinę, a prędkość łańcucha to 1,71 metra na sekundę.

Podnośniki kubełkowe serii Z przeznaczone są do transportu materiału podatnego na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. Składają się z łańcucha zaprzężonego w pojemne czerpaki, które pozwalają na transport materiału o tej samej wydajności jak podnośniki kubełkowe, ale z mniejszą prędkością i większą precyzją poboru oraz wysypu produktu. Dzięki temu nie powodują różnego rodzaju otarć, pęknięć czy innych wad powstających podczas transportu materiału tradycyjnym podnośnikiem kubełkowym. Doskonale sprawdzają się przy gotowych produktach paszowych i spożywczych jak również do nasion delikatnych np. strączkowych. Dostępne są modele o szerokiej gamie zastosowania i wydajności.

Firma Serafin obchodzi 15-lecie działalności. Obecnie jej oferta obejmuje bardzo szeroka gamę maszyn i urządzeń dla wielu branż gospodarki: maszyny budowlane, komunalne, ogrodnicze, leśne i rolnicze, urządzenia z zakresu technologii zbożowo-nasiennej, jak np. mierniki wilgotności zboża i ziarna, urządzenia do zaprawiana, suszenia, magazynowania, ważenia i pakowania ziarna, urządzenia do czyszczenia i sortowania zbóż i nasion, także rozwiązania dot. transportu i magazynowania materiałów sypkich, jak przenośniki i podnośniki różnego typu, rury i kształtki do transportu grawitacyjnego oraz rozwiązania przeciwwybuchowe, np. klapy odciągające ATEX, a także silosy.

Serafin ma na swoim koncie m.in. ambitne realizacje dla przemysłu browarniczego, obejmujące projektowanie i montaż linii technologicznych przeznaczonych do transportu, składowania, odpylania i maszynowej obróbki słodu jęczmiennego, pyłu słodu jęczmiennego, grysu kukurydzianego. Firma od lat współpracuje w tym zakresie z czołowymi producentami piwa w kraju – Kompanią Piwowarską i Grupą Żywiec. Jest dystrybutorem sprzętu wielu renomowanych firm zachodnich i przedstawicielem znanych marek, m.in. AVANT (ładowarki), BMsilo (silosy), Jema (transport zboża), Mepu (suszarnie), Noro (rury i kształtki), Supertech (wilgotnościomierze), Nowogard (zaprawiarki), Japa (produkcja drewna opałowego).

Więcej informacji na stronie:
www.serafin-maszyny.com ■

Doskonałe do magazynowania węgla

Węgiel kamienny jest po wydobyciu składowany tymczasowo na hałdach, aby w razie potrzeby można było doprowadzać go w sposób ciągły do przetwarzania. W tym celu hałdy należy stale usypywać i w sposób niezawodny opróżniać. W zależności od wejściowego i wyjściowego strumienia przepływu określana jest wymagana pojemność magazynu. Do tego dochodzą różne możliwości składowania oraz przeładunku, jak również różne układy hałd. Grupa BEUMER zajmuje się obsługą inżynierską placów magazynowych i oferuje operatorom kopalni węgla niezbędne urządzenia, takie jak zwałowarki czy ładowarki.

www.beumer.com

Klientom z branży górnictwa węgla kamiennego Grupa BEUMER oferuje szeroką paletę rozwiązań produktowych i systemowych. W zakresie techniki transportowej należą do nich przede wszystkim zamknięte przenośniki taśmowo-rurowe oraz otwarte transportery taśmowe-nieckowe, które można dostosować do danej topografii. Dostawca systemów dysponuje również odpowiednią wiedzą, jak również niezbędnymi elementami wyposażenia, umożliwiającymi składowanie węgla kamiennego – np. zwałowarkami i ładowarkami.

– *Wspieramy naszych klientów również w fazie koncepcyjnej* – mówi Andrea Prevedello, System Technology Global Sales Director w Grupie BEUMER. Aby ją zoptymalizować, podczas planowania, wykonawstwa oraz dokumentowania robót budowlanych coraz częściej stosowane są drony. Wykonane z powietrza zdjęcia są poddawane obróbce usuwającej zniekształcenia perspektywy oraz analizowane pod względem fotogrametrycznym. Oznacza to, że oprogramowanie oblicza na ich podstawie chmurę punktów, aby stworzyć z dwuwymiarowych widoków modele 3D, a więc cyfrowe modele terenu. Dzięki temu można nie tylko w efektywny sposób umiejscowić hałdy na pustej łące, ale również w już istniejącym otoczeniu.

– *Mamy kilku dużych klientów z ciekawymi projektami w tej dziedzinie przemysłu* – stwierdza Andrea Prevedello. – *Z pewnością należy do nich Prairie Eagle Mine w Illinois, największa kopalnia węgla przedsiębiorstwa Knight Hawk Coal. To jedna z najbardziej wydajnych kopalni podziemnych w USA. Roczna produkcja wynosi równe pięć milionów ton węgla, z których ponad 80% jest przetwarzanych i dostarczanych przez Prairie Eagle.*

Osoby odpowiedzialne poszukiwały rozwiązania umożliwiającego nadanie zakładowi bardziej zrównoważonego charakteru. – *Dostarczyliśmy przenośnik dalekodystansowy, który transportuje węgiel z kopalni podziemnej do głównej linii przetwarzającej* – opisuje Andrea Prevedello. – *Dzięki naszemu urządzeniu przedsiębiorstwo znacznie ograniczyło swój ślad ekologiczny. Knight Hawk może dzięki tej technice znacznie ograniczyć uciążliwość dla środowiska w porównaniu z transportem za pomocą samochodów ciężarowych.*

FOT. 1
Prairie Eagle Mine w Illinois to największa kopalnia węgla przedsiębiorstwa Knight Hawk Coal. Roczna produkcja wynosi równe pięć milionów ton węgla, z których ponad 80 procent jest przetwarzanych i dostarczanych przez Prairie Eagle.

Grupa BEUMER dostarczyła temu klientowi nie tylko rozwiązania systemowe. Dostawca systemów wspierał przedsiębiorstwo górnicze również podczas tworzenia hałdy węgla kamiennego.

– *Wymogi związane ze składowaniem węgla różnią się oczywiście od wymogów w przypadku innych materiałów* – wyjaśnia Andrea Prevedello. – *Niektóre istotne wymagania zmieniają się, gdy hałda jest zadaszona lub też obowiązują specjalne wymagania dotyczące zabezpieczenia przeciwwybuchowego. W przypadku węgla kamiennego w dużych ilościach może dojść do samozapłonu. Dlatego też w niektórych przypadkach wznoszona hałda nie może być zbyt wysoka.*

SKŁADOWANIE OKRĄGŁE CZY PODŁUŻNE?

W zależności od potrzeb użytkowników hałdy mogą różnić się swymi wymiarami oraz kształtem. Zasadniczo stosuje się dwa układy: podłużny i kolisty. – *Ich wymiary oraz kształt zależą od tego, jakie zadanie ma spełniać* magazyn – wyjaśnia Andrea Prevedello. Istotne jest również to, jaka jest dostępna przestrzeń oraz czy hałda ma się w przyszłości powiększać. Do tego dochodzi również zastosowanie, tj. czy klient chce składować tymczasowo materiał sypki, aby doprowadzać go w sposób ciągły do dalszego przetwarzania, jak odbywa się to w zakładzie Knight Hawk? – *Do tego nadają się zwłaszcza składy podłużne* – podkreśla Andrea Prevedello.

Użytkownik może je w razie potrzeby również rozszerzyć. Materiał sypki jest transportowany na hałdę w postaci nieregularnych strumieni i można go następnie doprowadzać w sposób ciągły do procesu. W przypadku innych materiałów sypkich, które wymagają mieszania, aby zachować ich różne właściwości – np. w przypadku wapienia oraz iłu – stosowane są magazyny okrągłe. Z tego rozwiązania korzystają przede wszystkim producenci cementu oraz operatorzy elektrowni.

Powróćmy jednak do węgla. Układ hałdy został wyjaśniony, ale teraz istotne jest również efektywne składowanie materiału sypkiego. W tym celu Grupa BEUMER dostarczyła firmie Knight Hawk również odpowiednie elementy składowe (np. zwałowarkę). – *W zależności od tego, jak ona się porusza, urządzenia te można podzielić na trzy grupy* – objaśnia Andrea Prevedello. – *Zwałowarkę można zainstalować w sposób stacjonarny, przemieszczać na szynach lub też może ona poruszać się w sposób bezkończowy w magazynie okrągłym.*

Jeśli maszyna ma się poruszać wokół własnej osi, jest ona umieszczana na kolumnie w centrum hałdy. Transportowany materiał

FOT. 2
Przenośnik dalekodystansowy transportuje węgiel z kopalni podziemnej do głównej linii przetwarzającej.

FOT. 3
Dzięki tej technice przedsiębiorstwo może zmniejszyć swój ślad ekologiczny, ponieważ można znacznie ograniczyć uciążliwość dla środowiska w porównaniu z transportem za pomocą samochodów ciężarowych.

FOT. 4, 5
Grupa BEUMER dostarcza odpowiednie zwałowarki do usypywania węgla na hałdach.

dostaje się na nią za pośrednictwem zainstalowanego powyżej magazynu taśmociągu bezpośrednio do osi obrotu zwałowarki i stamtąd jest rozprowadzany w sposób centralny. W zależności od metody usypywania hałdy taśma wysięgnikowa może być stała lub też podnoszona albo obrotowa.

WAŻNA JEST METODA

Metoda usypywania hałdy zależy od tego, czy materiał sypki ma być składowany tymczasowo, czy też wymaga również mieszania. – *Do prostego składowania tymczasowego bez mieszania stosowana jest metoda czerpaków stożkowych* – wyjaśnia Andrea Prevedello. Zwałowarka wykonuje przy tym ruch podnoszący, ale nie obrotowy. Z tego względu zwałowarka może być wykonana w prostszy sposób. Metoda ta nadaje się zarówno do magazynu podłużnego, jak i okrągłego. Jeśli natomiast materiał sypki wymaga mieszania, można zastosować m.in. metodę Chevron. Wysięgnik zwałowarki zaczyna przy tym działać w swym najniższym położeniu. Pierwszy rząd jest zrzucany na środku magazynu, a wszystkie kolejne są usypywane warstwami na nim. W magaznie podłużnym zwałowarka wykonuje najczęściej ruch przechylny oraz obrotowy, w magazynach okrągłych – zarówno ruch obwodowy, jak również ruch przechylny.

EFEKTYWNE WYDOBYCIE WĘGLA

– *Odpowiednie rozwiązanie systemowe oznacza zawsze współpracę zwałowarki oraz ładowarki* – mówi Andrea Prevedello. Ładowarki, przenośniki zgrzebłowe boczne lub też koła łopatkowe usuwają w miarę potrzeb materiał sypki. To, jakie możliwości wykorzysta użytkownik, zależy z kolei od tego, jakie zadanie ma spełniać magazyn. Przenośniki zgrzebłowe boczne nadają się do obu układów magazynów – podłużnego i okrągłego. Materiał sypki można przy tym usuwać od strony czołowej lub też z boku. Podczas usuwania z boku łańcuchy zgrzebłowe przemieszczają materiał na przenośnik taśmowy. W przypadku usuwania czołowego stosowany jest często przenośnik grzebieniowy, który za pomocą małych ruchów bocznych zsuwa materiał w dół, gdzie jest on przenoszony dalej za pomocą łańcucha zgrzebłowego do przenośnika. Ma to tę zaletę, że materiał sypki jest usuwany na całej powierzchni przekroju poprzecznego. Koła łopatkowe są stosowane natomiast przeważnie wtedy, gdy konieczne jest mieszanie materiału sypkiego, a zwłaszcza w przypadku jego dużych ilości.

FOT. 6
Klientom z branży górnictwa węgla kamiennego Grupa BEUMER oferuje szeroką paletę rozwiązań produktowych i systemowych.

Każdy użytkownik ma swe własne wymagania względem hałdy oraz odpowiednich maszyn. Uwidacznia to projekt, jaki inżynierowie firmy BEUMER realizują aktualnie dla klienta z branży energetycznej. Zlecenie obejmuje dostawę wielu przenośników, a zwłaszcza przenośników taśmowo-rurowych, jak również ładowarki statków. – *Na terenie, na którym chcemy zainstalować nasze rozwiązanie, może dochodzić do gwałtownych podmuchów wiatru* – opowiada Andrea Prevedello. – *Dlatego też szczególną uwagę przykładamy do określenia wymiarów konstrukcji stalowej. Systemowy dostawca chce w związku z tym przekazać klientowi indywidualnie dopasowane urządzenie, z dokładnie dostosowanymi do jego potrzeb nakładami inwestycyjnymi. Prawdopodobne uruchomienie jest przewidziane na trzeci kwartał bieżącego roku.* ■

ŹRÓDŁO ZDJĘĆ: BEUMER GROUP GMBH & CO. KG

Jak zapewnić niezawodne magazynowanie i transfer stężonego ługu sodowego NaOH w branży spożywczej?

www.amargo.pl

Potrzeby klienta w kontekście zbiornika na ług sodowy:

- Rozbudowa zakładu – w tym stacji czyszczenia instalacji produkcyjnych CIP – i idące za nią plany wzrostu produkcji wiązały się ze zwiększeniem zapotrzebowania na ług sodowy;
- W celu zapewnienia bezpiecznego magazynowania większych ilości żrącej cieczy należało wyposażyć zakład w nowy, chemoodporny zbiornik magazynowy oraz instalacje rozładunku i transferu medium przystosowane do istniejącej infrastruktury przedsiębiorstwa.

Co producent z branży spożywczej zyskał dzięki budowie nowego zbiornika magazynowego i instalacji towarzyszących?

- Zachowanie ciągłości produkcji, dzięki dobraniu pojemności zbiornika gwarantującej nieprzerwany, stały dostęp do ługu sodowego w cyklach 15-dniowych;
- Zapewnienie niezmienności parametrów fizycznych medium, dzięki zabezpieczeniu instalacji magazynowania i przesyłu przed ryzykiem gęstnienia ługu sodowego na skutek spadków temperatury;
- Wyeliminowanie problemu korozji i związanych z nią kosztów serwisu i remontów, dzięki zastosowaniu elementów konstrukcyjnych z certyfikowanych, wysokojakościowych tworzyw sztucznych gwarantujących niezawodną pracę zbiornika;
- Dostosowanie nowej trasy rurociągów transportujących do istniejącej infrastruktury zakładu – brak konieczności kosztownych modernizacji;
- Kompleksową obsługę w zakresie realizacji inwestycji, łącznie ze wsparciem w przebiegu procedury UDT (bardzo pomocne w sytuacji, gdy inwestor niezbyt dobrze porusza się w zakresie obostrzeń prawnych dotyczących magazynowania i rozładunku substancji żrących).

Inwestycja związana z rozbudową zakładu produkcyjnego należącego do potentata w branży spożywczej wiązała się z wykonaniem nowej instalacji magazynowania stężonego ługu sodowego NaOH 50%. Klientowi zależało na kompleksowej realizacji zadania, w związku z czym poza produkcją i montażem samego zbiornika, projekt obejmował

również budowę instalacji przesyłu ługu sodowego do miejsc poboru znajdujących się w odległości 150 mb od miejsca magazynowania oraz doposażenie istniejącej stacji rozładunku medium z cysterny w niezbędną armaturę.

SYTUACJA INWESTORA – ROZBUDOWA ZAKŁADU W CELU ZWIĘKSZENIA PRODUKCJI

W przedsiębiorstwie spożywczym, które zajmuje się produkcją napojów, do magazynowania ługu sodowego stosowano wewnętrzny zbiornik stalowy – żywicowany – który pracował na zakładzie już od kilkudziesięciu lat. Rozbudowa fabryki, w tym stacji CIP, pociągnęła za sobą konieczność zmiany jego miejsca posadowienia. Istniejący zbiornik był jednak mocno wyeksploatowany, a ze względu na planowany wzrost produkcji i idące za tym zwiększenie zapotrzebowania na ług sodowy okazał się on niewystarczający pod kątem pojemnościowym. Wobec tego zdecydowano o wyposażeniu zakładu w nowy, chemoodporny zbiornik magazynowy wraz z kompletną instalacją zapewniającą bezpieczny transfer czynnika roboczego we wskazane miejsca zakładu.

BEZPIECZNE MAGAZYNOWANIE ŁUGU SODOWEGO – JAK ROBIĆ TO DOBRZE?

W przedmiotowym zakładzie magazynowany jest ług sodowy o stężeniu do 50%. Jest on stosowany w procesie czyszczenia instalacji produkcyjnych i przewodów rurowych (czyszczenie CIP). Ze względu na silne właściwości żrące medium należało zapewnić odpowiednie warunki przechowywania, m.in.:

- szczelną, hermetyczną konstrukcję zbiornika wraz z wyposażeniem w wykładzinę chemoodporną lub w całości wykonanie z tworzywa ograniczającego ryzyko korozji na skutek reaktywności i silnych właściwości żrących cieczy (ług sodowy reaguje z kwasami i metalami – cyna, cynk i glin – niektóre reakcje mogą prowadzić do tworzenia się wodoru, co stwarza niebezpieczeństwo wybuchu),
- wysoką odporność chemiczną tworzyw, z których wykonany jest zbiornik – dobór odpowiedniego materiału ma wpływ na długą żywotność konstrukcji i niezawodną pracę zbiornika,
- zapewnienie odpowiedniej temperatury przechowywania substancji, pozwalającej na utrzymanie pożądanych parametrów fizycznych medium,
- zabezpieczenie przed wyciekiem medium na skutek rozszczelnienia zbiornika.

JAK ZAPEWNIĆ WYSTARCZAJĄCĄ POJEMNOŚĆ ZBIORNIKA MAGAZYNOWEGO?

Paragraf 9. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów trujących lub żrących wskazuje maksymalne dopuszczalne napełnienie zbiornika cieczą, które w najwyższej temperaturze roboczej nie powinno przekraczać 97% pojemności

zbiornika. Pozwala to na zachowanie wolnej przestrzeni w celu zabezpieczenia przed przelaniem się cieczy lub trwałym odkształceniem zbiornika zamkniętego w wyniku powiększenia się objętości cieczy pod wpływem wzrostu temperatury.

JAK PRZEBIEGAŁA BUDOWA NOWEGO ZBIORNIKA ŁUGU SODOWEGO?

Po weryfikacji niezbędnych danych udostępnionych przez inwestora i przeprowadzeniu wizji na obiekcie inżynierowie Amargo przystąpili do wykonania projektu i doboru wielkości zbiornika, a następnie uzgodnili dokumentację projektową w Urzędzie Dozoru Technicznego. Do produkcji zastosowano polietylen PE 100, który cechuje się wysoką odpornością chemiczną, dużą wytrzymałością na obciążenia dynamiczne oraz sztywnością. Ze względu na brak odpowiedniej ilości miejsca wewnątrz zakładu zbiornik został przystosowany do posadowienia na zewnątrz budynku.

Dla klienta priorytetem było zachowanie ciągłości produkcyjnej, a co za tym idzie – zapewnienie poszczególnym oddziałom produkcyjnym zakładu możliwie najdłuższego, stałego dostępu do sody kaustycznej. W związku z tym dobrano taką pojemność zbiornika, która zapewni nieprzerwane korzystanie z ługu sodowego w cyklach 15-dniowych.

W ramach projektu w zakładzie produkcyjnym Amargo powstał zbiornik cylindryczny pionowy o średnicy wewnętrznej niespełna 3 m i wysokości ponad 5 m. Zastosowano tzw. konstrukcję dwupłaszczową (drugi płaszcz w konstrukcji zbiornika będzie pełnił funkcję wanny zabezpieczającej przed ewentualnym wyciekiem ługu sodowego) z dachem stożkowym. Korpus zbiornika wykonano z czarnych płyt PE 100 (kolor czarny zwiększa odporność na działanie promieni UV), łączonych ze sobą zgodnie z wytycznymi normy DVS za pomocą trwałego zgrzewania czołowego maszynowego. Zbiornik został wyposażony we właz rewizyjny oraz układ odpowietrzający.

FOT. 1
Zbiornik na ług sodowy – transport i montaż.

Do kontroli poziomu napełnienia zbiornika obsłudze będzie służył wskaźnik radarowy, który zapewni wygodny i całkowicie bezkontaktowy pomiar ilości ługu sodowego. Dodatkowo zbiornik został wyposażony w poziomowskaz suchy. W celu zabezpieczenia przed nieprzewidzianym przepełnieniem zbiornika lub wanny ochronnej zastosowano także czujniki detekcji wycieków, które w sytuacji, gdy ciecz przekroczy zadany poziom, wywołają alarm. Takie zabezpieczenia pozwolą na ograniczenie ewentualnych szkód w przypadku wystąpienia niespodziewanej awarii.

Zanim przystąpiono do montażu na obiekcie, w zakładzie producenta zbiornika zostały przeprowadzone próby kontroli jakości w obecności inspektorów UDT. Po ich pozytywnym wyniku gotowy zbiornik został przetransportowany do zakładu i zakotwiony do istniejącego podłoża betonowego. Na miejscu przeprowadzono kolejne próby szczelności – najpierw na neutralnym medium (wodzie), a finalnie medium właściwym (ługu sodowym).

FOT. 2
Zbiornik na ług sodowy – tworzywo pe kompleksowa realizacja

JAK ZAPEWNIĆ BEZPIECZNY TRANSFER ŻRĄCEGO ŁUGU SODOWEGO, CZYLI BUDOWA NOWYCH RUROCIĄGÓW PRZESYŁOWYCH NA TERENIE ZAKŁADU?

Samo magazynowanie ługu sodowego to nie wszystko. W celu dozowania medium do procesów czyszczenia CIP należało zapewnić bezpieczny przesył substancji w określone miejsca zakładu. W tym celu przeprowadzono rurociągi o łącznej długości ok. 300 mb (tak jak zbiornik zostały wykonane z tworzywa sztucznego), które będą bezpiecznie transportowały ług sodowy od zbiornika do miejsc poboru na linii produkcyjnej. Wyzwaniem było dostosowanie przebiegu instalacji do istniejącej infrastruktury – nowo wybudowana trasa rurociągów biegnie po istniejącej estakadzie na wysokości 7 m.

Bezpieczny przesył czynnika roboczego we wskazane miejsca zakładu nie byłby możliwy bez zastosowania pomp chemoodpornych umieszczonych w specjalnie zaprojektowanej szafie, którą ocieplono i wypo-

PIOTR DASZKOWSKI – Project Manager, odpowiedzialny z ramienia Amargo za przebieg realizacji projektu

– Magazynowanie silnie żrących substancji, takich jak omawiany ług sodowy, jest bardzo odpowiedzialnym zadaniem, do którego należy podejść z niezwykłą ostrożnością. Nasz zespół od kilkunastu lat robi wszystko, by zakładom przemysłowym zapewnić maksimum bezpieczeństwa oraz minimum strat. Wymagania w zakresie produkcji zbiornika magazynowego są podyktowane przez parametry agresywnych mediów, temperatury i stężenia oraz warunki otoczenia, w jakich zbiornik będzie pracował. Kluczową rolę odgrywa praktyczna znajomość przepisów prawnych w zakresie magazynowania substancji żrących i niebezpiecznych oraz doświadczenie w realizacji zadań związanych z przechowywaniem chemikaliów. Tylko takie podejście pozwala na zapewnienie bezpiecznej i bezawaryjnej pracy zbiornika przez dziesiątki lat. Dzięki budowie nowego zbiornika ługu sodowego producent napojów będzie mógł zrealizować plany związane ze zwiększeniem produkcji, przy stosunkowo niskich kosztach eksploatacyjnych, na które niewątpliwy wpływ ma wykonanie zbiornika z wysokiej jakości tworzywa sztucznego.

sażono w instalację grzejną, pozwalającą na utrzymanie wewnątrz szafy stałej, zadanej wcześniej temperatury.

Projekt i wykonanie instalacji zasilającej pompy oraz instalacji przesyłowej za pompami zrealizowano przy uwzględnieniu wszelkich potrzeb klienta w zakresie eksploatacji rurociągów. Gdy instalacja transportująca była już gotowa i przeszła wymagane próby szczelności, można było do niej podłączyć posadowiony wcześniej zbiornik magazynowy.

JAK ZAPOBIEC GĘSTNIENIA ŁUGU SODOWEGO, CZYLI ZABEZPIECZENIE MAGAZYNOWANEJ SUBSTANCJI PRZED WPŁYWEM NISKICH TEMPERATUR?

Warto w tym miejscu wspomnieć, że ług sodowy jest medium, którego temperatura nie może obniżyć się poniżej określonego poziomu – poniżej 20°C występuje bowiem ryzyko gęstnienia substancji. W sytuacji, w której doszłoby do przejścia ługu w stan stały, rurociągi przesyłowe mogłyby ulec zapchaniu, a próba ich odblokowania stwarzałaby poważne zagrożenie nie tylko dla personelu zakładu, ale również dla środowiska.

W związku z powyższym zbiornik został wyposażony w redundantny system utrzymywania stałej temperatury czynnika roboczego, oparty na dwóch niezależnych grzałkach elektrycznych zamontowanych w jego wnętrzu. Rurociągi przesyłowe ocieplono izolacją z wełny mineralnej i wyposażono w system kabli grzejnych, które pozwolą na utrzymanie zadanej temperatury. W tym przypadku klient również zdecydował się na zdublowany, niezależny system ogrzewania rurociągów. Dzięki takiemu rozwiązaniu zwiększony został poziom bezpieczeństwa układu – w przypadku, gdy jeden z systemów ulegnie awarii, drugi – identyczny – będzie pracował zapewniając ciągłość produkcji i ograniczając przestoje.

Zastosowanie redundantnego systemu ogrzewania czynnika roboczego w zbiorniku magazynowym oraz w rurociągach transferowych wiązało się z koniecznością zaprojektowania systemu automatyki, umożliwiającego sterowanie ogrzewaniem, z opcją automatycznego przełączania systemów grzania co 24 h. Dodatkowo w sytuacji awarii jednego z układów system będzie przesyłał sygnały alarmowe zarówno w obrębie zbiornika, jak również do miejsca przebywania osób odpowiedzialnych za prawidłową pracę układu dozowania ługu sodowego.

STACJA ROZŁADUNKOWA ŁUGU SODOWEGO

W zakładzie istniała już stacja rozładowcza wyposażona w szafę z pompą, do której będą podłączane węże rozładowcze autocystern przyjeżdżających na teren zakładu. Istniejące stanowisko należało doposażyć w wąż ze złączem awaryjnego rozłączenia, dzięki któremu – w przypadku odjazdu cysterny przy połączonym przewodzie przeładunkowym i rozerwaniu węża – nie dojdzie do wycieku szkodliwej substancji. Za pomocą pompy chemoodpornej medium będzie transportowane poprzez rurociągi do zbiornika magazynowego. Stacja rozładunkowa była również dodatkowo zabezpieczona przed przypadkowym wyciekiem substancji. Zwieńczeniem całego projektu był rozruch instalacji.

FOT. 3
Szafa chemoodporna zabudowa pomp dozujacych ługu sodowego

FOT. 4
Zawory – instalacja sody kaustycznej.

REALNE KORZYŚCI DLA KLIENTA

Decyzja o zleceniu na wykonanie zbiornika z tworzywa sztucznego przyniosła szereg korzyści i doskonale wpisała się w działania zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju, jakie od dłuższego czasu wdraża i z powodzeniem realizuje producent spożywczy.

Polietylen jest materiałem niskoemisyjnym, który pozwala ograniczyć koszty zużycia energii potrzebnej do produkcji zbiornika. W porównaniu do innych technologii waga takiego zbiornika jest dużo niższa, co przekłada się na oszczędności w transporcie, a tym samym zmniejszenie emisji CO_2. Cechy materiału, wśród których należy wymienić wysoką odporność chemiczną, odporność na ścieranie czy antykorozyjność, bez wątpienia wpływają na jego żywotność – to z kolei eliminuje konieczność wykonywania kosztownych renowacji przez wiele lat.

Zastosowany do produkcji zbiornika polietylen ma niski współczynnik przewodzenia ciepła, w związku z czym jest dobrym izolatorem. Dodatkowe ocieplenie zbiornika i rurociągów wełną mineralną + zastosowanie sterowanych, redundantnych systemów ogrzewania wpływa na niski pobór energii elektrycznej wymaganej do ich ogrzania.

Dzięki budowie nowego zbiornika ługu sodowego producent napojów będzie mógł zrealizować plany związane ze zwiększeniem produkcji, przy stosunkowo niskich kosztach eksploatacyjnych, na które niewątpliwy wpływ ma wykonanie materiałowe zbiornika oraz niezbędnych instalacji towarzyszących. Podwójny płaszcz zbiornika będzie chronił przed skutkami ewentualnego wycieku nie tylko personel zakładu, ale również środowisko.

Niezwykle ważne jest również zabezpieczenie przed nieprzewidzianymi zdarzeniami, takimi jak np. mechaniczne uszkodzenie zbiornika na skutek uderzenia / wjechania w niego ciężkim sprzętem, które mogą generować olbrzymie koszty. W ramach kontraktu z Amargo klient zyskał polisę OC oraz klauzule rozszerzające, które na wypadek rozlewu niebezpiecznych chemikaliów pozwolą na pokrycie kosztów pracy dodatkowych służb i utylizacji.

PODSUMOWANIE PRAC:

- wykonanie projektu zbiornika magazynowego i uzgodnienie dokumentacji z UDT,
- produkcja zbiornika we własnym zakładzie,
- projekt i wykonanie instalacji zasilającej pompy oraz rurociągów przesyłowych wraz z przeprowadzeniem prób szczelności,
- transport oraz posadowienie zbiornika na ług sodowy,
- podłączenie zbiornika z instalacją transportującą,
- odbiór UDT zbiornika magazynowego (procedura kontroli jakości),
- wykonanie izolacji zbiornika oraz wanny zabezpieczającej,
- montaż ogrzewania rurociągów oraz ich izolacja,
- rozruch instalacji. ■

Taśmy przenośnikowe z najwyższej półki

Z Jackiem Pietruszką, dyrektorem sprzedaży i marketingu w firmie Cobra Europe Sp. z o.o. z Piekar Śląskich, rozmawia Adam Krzyżowski

JACEK PIETRUSZKA:
Za największy sukces Cobra Europe uważam zaprojektowanie, wdrożenie do użytkowania oraz długoletnią obecność na rynku taśmy aramidowej

Adam Krzyżowski: Panie Dyrektorze, Cobra Europe Sp. z o.o. rozpoczęła swoją działalność 15 lat temu. Czym różni się obecny Państwa rynek zbytu od tego sprzed kilkunastu lat?
Jacek Pietruszka: Panie Redaktorze, na początku naszej działalności rynek był zdecentralizowany, a górnictwo było w trakcie przekształceń własnościowych i organizacyjnych. Klienci przez lata byli przyzwyczajeni do stałego grona producentów, więc trudno było zaistnieć i zmienić nastawienie kupującego. W tamtym okresie na rynku kruszyw masowo zaczęły się pojawiać taśmy z Dalekiego Wschodu i liczyła się głównie cena, a nie jakość. Radykalna zmiana nastawienia nastąpiła pod koniec 2017 r., kiedy zaczął znikać z rynku jeden z głównych polskich producentów taśm. W tej chwili rynek wydaje się już ustabilizowany. Większe wahania są obecnie widoczne jedynie na rynku górnictwa węgla kamiennego.

A.K.: Państwa firma przeszła kilka przeobrażeń. Między innymi z dystrybutora francuskich taśm przenośnikowych stali się Państwo w Polsce jednym z głównych ich producentów. Jak przebiegał rozwój firmy Cobra Europe Sp. z o.o. w ciągu kilkunastoletniej działalności?
J.P.: Było kilka ważnych etapów w historii spółki. Pierwszym etapem było oczywiście powstanie biura handlowego, które początkowo zajmowało się jedynie dystrybucją taśm z innych fabryk grupy Cobra Europe. Po kilku latach otwarto fabrykę w Piekarach Śląskich, gdzie produkowano taśmy głównie na rynki polski i czeski. W ostatnich latach spółka przeszła największą zmianę, gdyż została kupiona przez niemiecką firmę Rema Tip Top. Od tego czasu poczyniono szereg inwestycji, m.in. zakupiono nowe płyty grzewcze do pras, nowe kotły, najnowszy sprzęt do badań taśm oraz surowców itp.

A.K.: Przypuszczam, że najważniejszy dla Państwa był rok 2015. Nastąpiło wtedy przeniesienie linii impregnacyjnej do Polski i zostali Państwo włączeni do niemieckiej grupy Rema Tip Top. Czy mógłby Pan pokrótce powiedzieć, jak do tego doszło?
J.P.: Przeniesienie linii impregnacyjnej z Francji do Polski było koniecznością. W skład grupy Cobra Europe wchodzą dwie spółki, przy czym fabryka w Polsce produkuje taśmy marki Depreux, czyli taśmy dla szeroko rozumianego przemysłu (trudno palne, trudno zapalne oraz powierzchniowe – ogólnego przeznaczenia), a we Francji wytwarzane są taśmy Transco, przeznaczone dla przemysłu spożywczego. Produkowanie tkaniny w Piekarach Śląskich, impregnowanie we Francji oraz powlekanie mieszanką gumową i wulkanizacja w Polsce były nieefektywne – zarówno ze względu na koszt operacji, jak i czas wykonania. Stąd decyzja, aby cały proces produkcji taśmy odbywał się w jednym miejscu.

FOT. 1
Laboratoryjne urządzenie do badania wytrzymałości taśmy na zerwanie [ŹRÓDŁO: COBRA EUROPE]

Jeśli chodzi o przejęcie przez grupę Rema Tip Top, to było to z pewnością krokiem milowym w historii Cobra Europe. Poczynione inwestycje, o których mówiłem, wraz z możliwością ekspansji na rynki całego świata przyczyniły się do gwałtownego rozwoju spółki.

A.K.: Jak scharakteryzowałby Pan głównego klienta firmy Cobra Europe? Z jakich branż przychodzi do Państwa najwięcej zamówień?
J.P.: W tej chwili jest kilka kluczowych rynków, na których funkcjonujemy. W dalszym ciągu bardzo ważnym rynkiem jest rynek górniczy: węgla kamiennego, miedzi i węgla brunatnego – zarówno polski, jak i zagraniczny. Naszymi klientami są również producenci przenośników taśmowych. W roku 2019 rozpoczęliśmy ekspansję na dwa nieznane dla nas wcześniej rynki – na rynek taśm spożywczych oraz na polski rynek kruszyw.

A.K.: A jak przedstawia się struktura Państwa firmy? Ile osób w niej pracuje? Jak kształtuje się produkcja?
J.P.: W firmie zatrudnionych jest 146 osób. W większości w czterech działach produkcyjnych – tkalni, impregnacji, wulkanizacji i laboratorium. Pozostałe osoby pracują w działach handlowym i technologicznym, a także w księgowości, logistyce i dziale zakupów strategicznych.

Produkcja miesięczna taśm w stosunku do sytuacji sprzed 10 lat została podwojona dzięki inwestycjom i przeorganizowaniu produkcji. Osoby, które odwiedzały nasz zakład kilka lat temu, są pod wrażeniem zmian, jakich spółka była w stanie dokonać w tak krótkim czasie.

A.K.: Jak odbywa się produkcja taśm i czy możliwa jest ingerencja zamawiającego w ostateczny kształt produktu?
J.P.: Pierwszym etapem produkcji taśmy jest wytworzenie jej rdzenia, który jest produktem typowo włókienniczym. Piekarski Wydział Włókienniczy zatrudnia około 30 osób i dostarcza rdzenie zarówno na potrzeby fabryki w Polsce, jak i we Francji.

Gotowy rdzeń jest następnie impregnowany. Po pierwsze ma to na celu uniepalnienie rdzenia, a po drugie – spowodowanie, by rdzeń i nakładana na niego guma wykazywały odpowiednią adhezję.

Kolejnym etapem produkcji jest kalandrowanie, czyli powlekanie zaimpregnowanego rdzenia mieszanką gumową o odpowiedniej

FOT. 2
Wydział Tkalni [ŹRÓDŁO: COBRA EUROPE]

FOT. 3
Linia impregnacyjna [ŹRÓDŁO: COBRA EUROPE]

grubości. Po tym procesie pozostaje już tylko wulkanizacja do gotowego produktu, która dokonuje się na prasach hydraulicznych. Po procesie wulkanizacji powstaje gotowa taśma, która po cyklu odbioru oraz badaniu laboratoryjnym zostaje przekazana do magazynu wyrobów gotowych.

Poza możliwością wyboru oczywistych parametrów, które charakteryzują taśmę (szerokość, liczba przekładek, grubość okładek itp.), klient ma wpływ również na inne cechy, które dla aplikacji są niezbędne, takie jak np. olejoodporność, większa odporność na ścieranie, większa twardość. Wszystko to można odpowiednio dopasować do klienta. Nasz dział technologiczny dobiera odpowiednią mieszankę impregnacyjną oraz mieszankę gumową według potrzeb.

A.K.: Co nazwałby Pan największym osiągnięciem produktowym w dotychczasowej działalności firmy?

J.P.: Za największy sukces Cobra Europe uważam zaprojektowanie, wdrożenie do użytkowania oraz długoletnią obecność na rynku taśmy aramidowej. Taśma o nazwie handlowej DX Flexamid ma rdzeń z włóknami aramidu (kevlaru), który charakteryzuje się: dużą wytrzymałością na zerwanie, nikłą rozciągliwością oraz wysoką odpornością na wysokie temperatury. Gotowa taśma aramidowa ma wszystkie zalety włókna aramidowego oraz wysoką odporność na przebicie. Dodatkowo jest dużo lżejsza oraz cieńsza od taśmy jedno- lub wieloprzekładkowej z klasycznym rdzeniem o tej samej wytrzymałości, co przekłada się na jej energooszczędność. Taśma ta ma szerokie zastosowanie np. w przemyśle miedziowym w Polsce (od 10 lat).

A.K.: Dlaczego zdecydowali się Państwo na produkcję taśm aramidowych? Gdzie są one konkretnie stosowane?

J.P.: Taśma aramidowa powstała z inicjatywy ludzi z przemysłu miedziowego, którzy stanęli przed koniecznością zastosowania na długich przenośnikach taśmy o wysokiej wytrzymałości (3150), ale i niewielkiej masie. Efektem wspólnych prac była taśma DX Flexamid, która do dzisiaj z powodzeniem pracuje w podziemiach kopalń miedziowych.

Taśma ta jest konkurencją do taśm z linkami stalowymi oraz jest rekomendowana wszędzie tam, gdzie taśmy są narażone na przetarcia i inne uszkodzenia ze względu na agresywny urobek lub gdzie urobek spada z wysokości na taśmę i może doprowadzić do jej uszkodzenia.

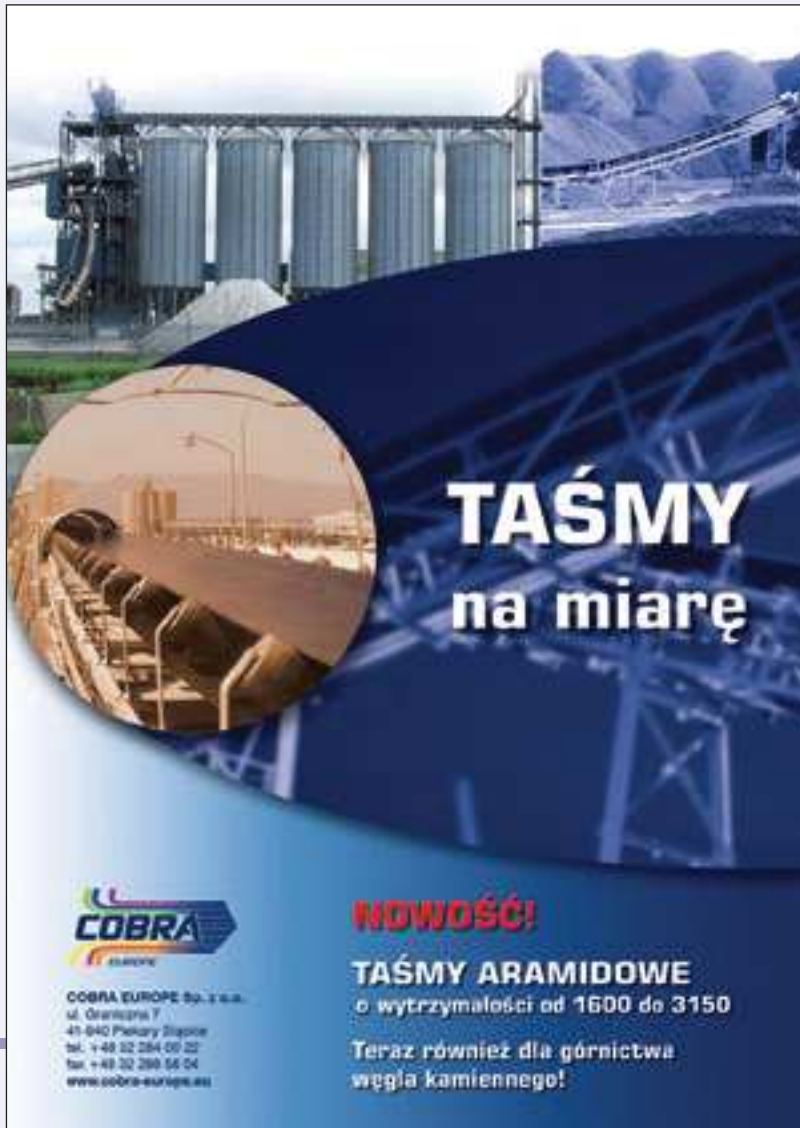
W tej chwili produkujemy taśmy aramidowe o wytrzymałościach: 1600, 1800, 2000, 2500 i 3150 N/mm i o szerokości maksymalnie do 1600 mm. Dodatkowo można zastosować niestandardową mieszankę gumową, np. o niskiej ścieralności.

A.K.: Jakie działania Państwo podejmują i będą podejmować, żeby utrzymać pozycję lidera na rynku taśm przenośnikowych w Polsce?

J.P.: W maju 2018 r. utworzyliśmy Dział Serwisu, który zajmuje się głównie łączeniem taśm na zimno oraz wulkanizacją taśm przenośnikowych na gorąco (w podziemiach kopalń oraz na powierzchni). Do zadań działu należą również inne usługi, takie jak gumowanie bębnów czy zbiorników. Była to odpowiedź na zapotrzebowanie rynku na taśmę wraz z kompletnym serwisem. Kolejnym krokiem jest oferta klejów do taśm oraz innych akcesoriów gumowych, a także wejście taśm Transco oraz Depreux na nowe rynki, o czym wspominałem.

W tej chwili na polskim rynku istnieje dwóch producentów taśm przenośnikowych z rdzeniem tkaninowym. Ponadto jest wielu dystrybutorów taśm, zazwyczaj produkowanych w Azji – o niskiej jakości. Jest to największe zagrożenie dla producentów krajowych, ponieważ oferowane ceny taśm importowanych są poza zasięgiem rodzimych producentów. W związku z tym Cobra Europe chce odróżniać się od innych dostawców jakością oferowanych taśm, terminem dostaw oraz dopasowaniem parametrów taśm do wymagań klienta.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.



Elektrowibratory Friedrich stosowane w przemyśle rolno-spożywczym

W biurze sprzedaży firmy FIBU Sp. z o.o., wyłącznego dystrybutora Friedrich Schwingtechnik GmbH, dużym powodzeniem cieszą się w ostatnich miesiącach wykonane ze stali nierdzewnej silniki wibracyjne przeznaczone do urządzeń stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym: Friedrich/Vimarc typu RVS i Friedrich typu FHE. Zamawiają je głównie zakłady spożywcze – do maszyn o podwyższonych standardach sanitarnych – ale nie tylko. Dzięki swojej dużej odporności na działanie różnych chemikaliów, środków czyszczących czy kwasów elektrowibratory te znalazły też zastosowanie w przedsiębiorstwach, w których panują silne warunki korozyjne.

Do urządzeń stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym, które nie muszą spełniać wymagań zaostrzonych norm sanitarnych, firma FIBU poleca stosunkowo niedrogie, standardowe elektrowibratory Friedrich typu F, które bardzo dobrze nadają się np. do silosów. Przypominamy, że z powodu swojej dużej wytrzymałości mechanicznej stosowane są one również w zakładach recyklingowych i razem z elektrowibratorami Friedrich typu FD (ze stalową obudową łożysk) są często używane w przesiewaczach, podajnikach czy np. kruszarkach.

Silniki Friedrich/Vimarc typu RVS

Silnik Friedrich typu FHE

Silnik Friedrich typu F

www.fibu-tech.com

Wyposażenie nowoczesnego laboratorium

W ofercie firmy GRAINPOL znajdują się następujące urządzenia do badania nasion i zbóż, dostarczane przez firmy PFEUFFER oraz TAGARNO.

PFEUFFER – analiza laboratoryjna jakości parametrów zbóż

Firma PFEUFFER to lider na rynku urządzeń laboratoryjnych dla przemysłu zbożowo-młynarskiego. Oferowane przez nią urządzenia stanowią podstawowe wyposażenie nowoczesnego laboratorium i pozwalają na szybką i wiarygodną analizę jakości. Są to m.in.:

- próbniki samochodowe RAKORAF;
- rozdzielacze do zbóż automatyczne i szczelinowe;
- sortowniki, sita, śrutowniki;
- liczniki nasion;
- wilgotnościomierze;
- analizatory.

Kontrola jakości rozpoczyna się od pobrania reprezentatywnej próbki zbóż i nasion, zarówno z otwartych pojazdów, jak i z linii technologicznych. Dzięki oferowanym automatycznym systemom i zaawansowanej technologii producent zapewnia otrzymanie całkowicie reprezentatywnej próbki w bezpieczny dla obsługi sposób. Otrzymane próbki oraz ich wtórniki pozwalają na wiarygodną analizę laboratoryjną i wypełnienie procedur EC w zakresie bezpieczeństwa żywności (wg Rozporządzenia 178/2002/EC).

TAGARNO – zaawansowane technologie optyczne

Firma TAGARNO wprowadziła na rynek innowacyjne mikroskopy pozwalające na wygodną i ergonomiczną analizę wzrokową produktów. System składa się z mikroskopu cyfrowego, wyposażonego w kamerę FHD i wymienne soczewki oraz monitora. Zastosowanie optycznych rozwiązań TAGARNO w laboratorium to m.in.:

- powiększenie do 300 razy;
- ergonomiczna pozycja pracy;
- możliwość pracy grupowej;
- świetnej jakości dokumentacja zdjęciowa;
- rozszerzone pole widzenia.

Mikroskopy TAGARNO znajdują swoje

zastosowanie w laboratoriach uczelni i instytutów rolniczych, firm nasienniczych, młynarskich, paszowych i mięsnych. Dzięki nim możemy oszacować i udokumentować czystość materiału siewnego, obecność szkodników i zanieczyszczeń.

Wartością dodaną, wprowadzoną przez TAGARNO, są oprogramowania pozwalające na analizę obrazu, będące owocem współpracy klienta i producenta.

www.grainpol.pl

Zastosowanie i możliwości mikroskopów TAGARNO:

- dla firm paszowych: analizator cząstek, który automatycznie i obiektywnie analizuje kształt i rozmiar cząstek, np. mikroskopijnej karmy;
- dla młynów, piekarni i mleczarni: analizator plamek, pozwalający na obiektywne zliczenie pstrocin i zanieczyszczeń;
- analiza koloru - automatycznie i obiektywnie analizuje wartości koloru;
- dla prac badawczych: porównanie obrazu i program pomiarowy;
- dla przemysłu mięsnego i weterynarii: trychinoskop ruchomy system kontrolny.

Odwadniacze wibracyjne dla przemysłu mięsnego

Firma PWI INWET SA produkuje odwadniacze wibracyjne dla przemysłu mięsnego. Urządzenia te służą do odprowadzania nadmiaru solanki z mięsa po procesie nastrzyku lub do oczyszczania odzyskanej solanki z resztek mięsa. Parametry techniczne tych odwadniaczy są dostosowywane do linii technologicznych i wymaganych wydajności. Jako materiał konstrukcyjny w przypadku tych urządzeń stosowana jest zazwyczaj stal kwasoodporna AISI 316L. Podobne urządzenia są stosowane również w przemyśle przetwórczym owoców i warzyw do usuwania wody po procesie mycia i oczyszczania wody z zanieczyszczeń stałych.

www.inwet.eu

Silosy AGREMO

Marka AGREMO od lat ma swoje stałe miejsce wśród uznanych dostawców rozwiązań w zakresie magazynowania zbóż i innych materiałów sypkich. Firma dostarcza kompletne technologie przyjęcia, czyszczenia, suszenia, magazynowania i ekspedycji surowców. Chyba każdy zna solidne silosy na niebieskiej konstrukcji wsporczej, bo to od dawna charakterystyczny znak rozpoznawczy silosów z lejem zsypowym produkowanych przez AGREMO. To, że są dobre, potwierdza fakt nieudolnych prób naśladowania i kopiowania rozwiązań wykorzystywanych przez AGREMO, czy stosowania takiej samej kolorystyki przez niektóre firmy konkurencyjne. Jednak oryginał jest zawsze jeden i nie ulega wątpliwości, że jakość i trwałość jest po stronie firmy ze Skarbimierza.

Wszystko zaczęło się 32 lata temu, w 1988 r w Brzegu. AGREMO na lokalnym rynku zajmowało się branżą budowlaną oraz remontami silosów, suszarni i urządzeń towarzyszących. Ta działalność pozwoliła szczegółowo poznać silne i słabe strony poszczególnych rozwiązań stosowanych w oferowanych na rynku urządzeniach. Stopniowo firma zaczęła skłaniać się w kierunku produkcji. Zebrane doświadczenie zaowocowało zaprojektowaniem urządzeń wolnych od wad spotykanych w innych podobnych produktach. Szybko dostrzegli to klienci, którzy z uznaniem zaczęli wypowiadać się o urządzeniach z AGREMO. Dziś nie trzeba nikogo przekonywać, że zarówno produkty, jak i montaż i obsługa klienta stoją w AGREMO na najwyższym poziomie. Świadczą o tym również realizacje w Polsce, Niemczech, Austrii, Rumunii, Francji, Szwecji, Norwegii, Rosji, Kazachstanie, na Litwie czy Łotwie. Wielokrotni klienci wracają do AGREMO, decydując się na długofalową współpracę i wspólną realizację kolejnych inwestycji.

Obecnie AGREMO działa na polu magazynowania zbóż, oferując kosze przyjęciowe, czyszczalnie, suszarnie, silosy z lejem zsypowym oraz płaskodenne i różnego rodzaju przenośniki i osprzęt technologiczny. Dostarcza nie tylko technologie mieszalni pasz, ale także rozwiązania dla przemysłu tworzyw sztucznych.

www.agremo.pl

NOWOCZESNE LABORATORIUM

PFEUFFER

Analizator NIR

Licznik ziaren

Rozdzielacz

TAGARNO
Digital Microscope Solutions

Mikroskop cyfrowy

Więcej informacji: www.grainpol.pl

GRAINPOL

Niezawodne węże i sprzęt filtrowentylacyjny

Z Tomaszem Milińskim, dyrektorem firmy Masterflex Polska z Płocka, rozmawia Adam Krzyżowski

TOMASZ MILIŃSKI:

W roku 2020 zrealizowaliśmy duży kontrakt eksportowy na specjalistyczne węże do odciągu spalin

Adam Krzyżowski: Panie Dyrektorze, co decyduje o wytrzymałości Państwa flagowego produktu – węża Master-CLIP? Czy można powiedzieć, że to specjalne właściwości tkaniny, z której jest on zbudowany, zapewniają jego długoletnią eksploatację?

Tomasz Miliński: Produkcja węży serii Master-CLIP jest bardzo wymagająca pod względem doboru tkanin technicznych. Masterflex Polska korzysta wyłącznie z tkanin od sprawdzonych dostawców, i to dopiero po przeprowadzeniu wielu wymagających testów na konkretnym stanowisku pracy. Dla przykładu węże serii Master-CLIP HT mają wplecione pomiędzy impregnowane struktury włókna szklanego specjalne wysokogatunkowe druty inconelowe, wykonane z wysokogatunkowej stali. Właśnie taka struktura materiału zapewnia długą i bezawaryjną pracę w trudnych warunkach, np. przy odciągach spalin z silników Diesla w czołgach, maszynach budowlanych, lokomotywach itp. Innym produktem jest wąż Master-CLIP PTFE EL, przeznaczony do stref zagrożonych wybuchem i produkowany według zaleceń dyrektywy ATEX. Jest on wykonany ze skrośnie tkanego włókna teflonowego bez użycia jakichkolwiek innych dodatków. To powoduje, że nasz produkt jest mechanicznie bardzo odporny na cykliczną pracę góra–dół, czego nie można powiedzieć o wężach teflonowych wykonanych na bazie włókna szklanego.

A.K.: Jaka jest obecnie skala produkcji węży Master-CLIP?

T.M.: Produkcja węży Master-CLIP skierowana jest do klientów o specjalnych wymaganiach oraz do przemysłu ciężkiego, chemicznego, laboratoryjnego, a także np. do robotyki czy automatyki. Jest to produkcja stabilna i od kilku lat na podobnym poziomie. W roku 2020 zrealizowaliśmy duży kontrakt eksportowy na specjalistyczne węże do odciągu spalin powstających w procesie spawania i szlifowania, połączonym z dużym obciążeniem iskrami. Ten rok jest wyjątkowy, gdyż udało nam się dostarczyć towar jeszcze przed ogólnoeuropejskim lockdownem.

A.K.: Oferują Państwo też węże wulkanizowane. W jakich zakładach znalazły one zastosowanie i jakie właściwości je wyróżniają?

T.M.: Węże wulkanizowane są bardzo popularne w przemyśle tworzywowym. Stosuje się je w przesyle gorącego powietrza, w suszeniu granulatu i jego transporcie, ale także w piecach do wypalania ceramiki. Znalazły one też zastosowanie jako istotne części manipulatorów podciśnieniowych. Obecnie wprowadzamy na rynek wąż Vaculift, który może być zamiennikiem do praktycznie wszystkich typów manipulatorów służących do łatwego, bezpiecznego i efektywnego podnoszenia różnych ładunków. Ładunki te mogą mieć różnorodne rozmia-

FOT. 1
Wąż Master-CLIP PTFE EL – niezastąpiony w strefach zagrożonych wybuchem [ŹRÓDŁO: MASTERFLEX POLSKA]

FOT. 2
Wąż Vaculift służy m.in. do podciśnieniowego podnoszenia różnych produktów [ŹRÓDŁO: MASTERFLEX POLSKA]

ry i kształty: od worków, beczek, kartonów, poprzez płyty, drzwi, arkusze blachy i tafle szkła, aż po drogi sprzęt RTV i AGD lub jego wrażliwe elementy, np. układy elektroniczne czy kineskopy. Wytwarzane w nim podciśnienie jest w stanie uchwycić i podnieść różne produkty.

A.K.: Projektują i wykonują Państwo również sprzęt filtrowentylacyjny. Na jakich urządzeniach aktualnie się Państwo najbardziej koncentrują?

T.M.: Zajmujemy się projektowaniem, produkcją i montażem urządzeń filtrowentylacyjnych i instalacji odciągowych dla różnych gałęzi przemysłu. Wśród naszych produktów są urządzenia i elementy instalacji transportu pneumatycznego, m.in. odpylacze cyklonowe, rury, zasuwy, trójniki, kolana, zwężki, ssawy szczelinowe. Urządzenia filtrowentylacyjne, które proponujemy, znajdują zastosowania w branży chemicznej, metalowej, tworzywowej, budowlanej i w przemyśle drzewnym. Każda branża przemysłu wymaga indywidualnego podejścia do tematu odpylania, a więc nie możemy się koncentrować na wybranej grupie urządzeń filtrowentylacyjnych, tylko na rozwiązaniu problemu. We wspomnianych gałęziach przemysłu istnieje wiele czynników szkodliwych dla człowieka. Mogą to być aerozole, pyły lub gazy. Dobieramy urządzenia zgodnie z ich przeznaczeniem i tak, aby były skuteczne na danym stanowisku pracy.

FOT. 3
Masterflex Polska oferuje węże Vaculift w trzech wariantach: wykonane z tkaniny poliestrowej i tkaniny z włókna szklanego wulkanizowanej neoprenem, wykonane z tkaniny z włókna szklanego wulkanizowanej neoprenem i z tkaniny hypalonowej, wykonane z podwójnej tkaniny z włókna szklanego wulkanizowanej neoprenem. Wszystkie wersje są wykończone mufami do zamocowania na manipulatorze [ŹRÓDŁO: MASTERFLEX POLSKA]

A.K.: Co z dalszą rozbudową firmy Masterflex Polska?

T.M.: Na rok 2020 zaplanowaliśmy rozbudowę zakładu o nową halę produkcyjną i zakup nowej maszyny produkującej węże poliuretanowe. Niestety, lockdown oraz panująca niepewność uniemożliwiły nam rozpoczęcie procesu inwestycyjnego. Mam nadzieję, że środki pomocowe z Unii Europejskiej przyczynią się do realizacji naszego pierwotnego planu, choć z pewnym opóźnieniem.

A.K.: Dziękuję za rozmowę.

SKORZYSTAJ Z REKLAMY W INTERNECIE!

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

Szeroka oferta banerów i newsletterów!

Kontakt:
redakcja@powderandbulk.com.pl
tel. 32 262 76 22, 510 485 880

Rynek cukru w Polsce i na świecie – raport

Jak wynika z najnowszego raportu „Rynek cukru", przygotowanego przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, światowa pandemia związana z COVID-19, która poskutkowała m.in. spadkiem popytu i ograniczeniami w handlu zagranicznym, sprawiła, że w marcu 2020 r. światowe ceny cukru białego spadły do 340 USD za tonę, a cukru surowego do 250 USD za tonę. Tymczasem, według Krajowego Związku Plantatorów Buraka Cukrowego, w Polsce w sezonie 2019/2020 wyprodukowano 2065,3 tys. ton cukru.

dr inż. Marcin Bieńkowski

W sezonie 2019/2020 produkcja cukru była o 5,8 proc. mniejsza niż w sezonie 2018/2019. Spadek spowodowany był mniejszymi zbiorami buraków cukrowych, na co złożyły się niekorzystne warunki pogodowe w okresie wegetacji. Podobny procentowy spadek, bo o 5,2 proc., również z powodu niekorzystnych warunków atmosferycznych, zanotowano też w poprzednim sezonie 2018/2019. Produkcja cukru w Polsce, według Związku Producentów Cukru, wyniosła wówczas 2192 tys. ton. Według GUS w 2018 r., powierzchnia uprawy buraków cukrowych wzrosła o 3,1 proc. do 239 tys. ha, ale średni plon spadł o 11,8 proc. do 599 dt/ha. Według danych związków branżowych, powierzchnia uprawy wzrosła także do 239 tys. ha, a plony spadły do 597 dt/ha i w rezultacie zbiory buraków zmniejszyły się o 8,9 proc. tj. do 14,3 mln t. Duża zawartość cukru w korzeniach spowodowała jednak, że technologiczny plon cukru, który uwzględnia plony korzeni i polaryzację, wyniósł, podobnie jak w 2017 r., 10,6 t/ha.

PRODUKCJA CUKRU NA ŚWIECIE

Według danych Ministerstwa Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (USDA), globalna produkcja cukru w tym kraju w sezonie 2018/2019 została oszacowana na 178,9 mln t wobec 194,5 mln t w sezonie 2017/2018 (spadek o 8 prc.). Jednocześnie światowa konsumpcja cukru zwiększyła się z 173,6 mln t do 174 mln t (wzrost o 0,2 proc.). Sytuacja podażowo-popytowa na międzynarodowym rynku cukru skutkowała znaczącą redukcją globalnej nadwyżki produkcji cukru z 20,9 mln t w sezonie 2017/2018 do blisko 5 mln t w sezonie 2018/2019.

Prognozy USDA z maja 2020 r. przewidują, że globalna produkcja cukru w sezonie 2019/2020 obniży się o 13,5 mln t, do 166,2 mln t, głównie ze względu na spodziewany, bardzo duży spadek produkcji w Tajlandii (o 6,3 mln t) i Indiach (o 5,4 mln t), a także, w mniejszym stopniu, w USA, Chinach i Unii Europejskiej, a więc w krajach wytwarzających łącznie ok. 40 proc. globalnego wolumenu cukru. Jednocześnie światowa konsumpcja cukru ulegnie redukcji o 1 mln t – do 171,6 mln t [1,2].

Przedstawiona przez USDA sytuacja podażowo-popytowa na rynku międzynarodowym będzie skutkowała znaczącą redukcją globalnych zapasów cukru z 54 do 44,4 mln t. Poziom zapasów cukru na świecie będzie najniższy od sezonu 2016/2017, co wraz z prognozowanym deficytem cukru może być czynnikiem silnie oddziałującym na wzrost cen na rynku międzynarodowym.

Z kolei agendy unijne przewidują, że produkcja cukru w Unii Europejskiej w sezonie gospodarczym 2019/2020 będzie mniejsza o 2 proc. w stosunku do roku 2018/2019 i wyniesie 16,2 mln t (17,4 mln t łącznie Wielką Brytanią). Mniejsza produkcja w Unii Europejskiej jest przede wszystkim wynikiem niższych plonów buraków cukrowych oraz, w nieco mniejszym stopniu, ograniczania areału upraw.

Według danych Komisji Europejskiej, spadek produkcji cukru odnotowany zostanie w większości krajów Wspólnoty, m.in.: we Francji (o 3 proc., do 5 mln t), w Polsce (o 6 proc, do 2,1 mln t), Belgii (o 4 proc, do 0,8 mln t) oraz w Czechach (o 9 proc, do 0,5 mln t). Spośród czołowych producentów cukru w Unii Europejskiej wzrost produkcji (o 2 proc., do 4,3 mln t) przewidywany jest na rynku niemieckim.

Unijny import cukru w latach 2018/2019 wyniósł 1 821 tys. t i był o 39 proc. większy niż w okresie 2017/2018. Najwięcej cukru przywieziono z krajów objętych porozumieniami EPA (umowy o partnerstwie gospodarczym) i EBA (porozumienie z grupą krajów najsłabiej rozwiniętych) – 1067 tys. t, 56 proc., z Brazylii – 150 tys. t, 8 proc., z krajów bałkańskich – 91 tys. t, 5 proc., a także z państw Ameryki Łacińskiej, Kolumbii i Peru (228 tys. t, 12 proc.) i z krajów Afryki Południowej (181 tys. t, 9 proc). Największymi importerami cukru spośród państw Unii Europejskiej były: Wielka Brytania, Włochy, Portugalia oraz Hiszpania, a wzrost wolumenu importu wynikał przede wszystkim z ograniczenia podaży cukru z produkcji wewnętrznej Unii Europejskiej [1].

W roku gospodarczym 2018/2019 z krajów Unii Europejskiej wyeksportowano 1610 tys. t cukru, wobec 3353 tys. t w roku 2017/2018, co wynikało ze znacznie mniejszej podaży surowca z produkcji unijnej. Najwięcej nabywców europejskiego cukru znalazło się w Izraelu (322 tys. t, 20 proc.) i Egipcie (258 tys. t, 16 proc). Istotnymi odbiorcami były również takie kraje, jak Norwegia – 5 proc. (80 tys. t) oraz Ghana, Szwajcaria, Albania i Liban – po 4 proc. (po 64 tys. t). Od początku roku gospodarczego 2019/2020, czyli od 1 października do 26 maja 2020 r., unijny eksport cukru był stosunkowo niewielki i zgodnie z szacunkami KE wyniósł 544 tys. t wobec 1270 tys. t w tym samym okresie roku 2018/2019. Największymi eksporterami cukru w UE we wspomnianym okresie były takie kraje, jak: Francja, Belgia i Polska. Łącznie wyeksportowały one 75 proc. europejskiego wolumenu eksportu cukru.

W okresie sześciu miesięcy sezonu 2019/2020, a więc od października 2019 r. do marca 2020 r., z Polski wyeksportowano ponad 313 tys. t cukru, czyli o 21 proc. mniej niż rok wcześniej. Jednocześnie, ze względu na niższe ceny, wpływy z eksportu cukru były niższe o 10 proc. i osiągnęły jedynie 119 mln EUR, z czego na rynku unijnym sprzedano 163 tys. t cukru, co stanowiło 52 proc całego wolumenu polskiego eksportu cukru. Polski cukier trafiał głównie na rynek rumuński (34 tys. t, 11 proc. wolumenu krajowego eksportu) i niemiecki (51 tys. t, 16 proc.). Nieco mniejsze ilości cukru wyeksportowano na Węgry (23 tys. t) i do Grecji (14 tys. t). Poza UE wyeksportowano 150 tys. t cukru, głównie do Izraela (54 tys. t – 17 proc.). Cukier trafił również do Egiptu (27 tys. t), Gruzji (13 tys. t),

WYSZCZEGÓLNIENIE	2015/16	2017/18A)	2018/19B)	2019/20B)
Produkcja	1 744	2 250	2 192	2 300
Import	215	140	137	120
Zużycie krajowe	1 685	1 680	1 765	1 775
Eksport	475	650	850	760
Wskaźnik samowystarczalności (%)	103,5	133,9	124,2	129,6

TAB. 1

Produkcja i rozdysponowanie cukru (tys. t), źródło: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB; a) dane nieostateczne, b) prognoza IERiGŻ-PIB

Kazachstanu (10 tys. t), Szwajcarii (8 tys. t), a także do Arabii Saudyjskiej (12 tys. t), Kuwejtu (10 tys. t) Rosji (6 tys. t) i Ghany (5 tys. t) [1].

Na skutek niższej produkcji krajowej import cukru do Polski w okresie styczeń–kwiecień 2019 r. był o 20 proc. większy niż rok wcześniej. Do kraju zaimportowano łącznie 59 tys. t cukru o wartości 22 mln EUR (z tego 59 proc. wolumenu – 35 tys. t zakupiono w krajach UE, a pozostałą ilość w krajach trzecich). Najwięcej cukru sprowadzono do Polski z Niemiec (22,6 tys. t). Mniejsze ilości cukru sprowadzono z Czech – 3,7 tys. t, Bułgarii – 2,6 tys. t, Francji i Wielkiej Brytanii – po 1,7 tys. t. Najwięcej cukru z krajów trzecich zaimportowano z Nikaragui – 20,5 tys. t [1].

PRODUKCJA CUKRU W POLSCE

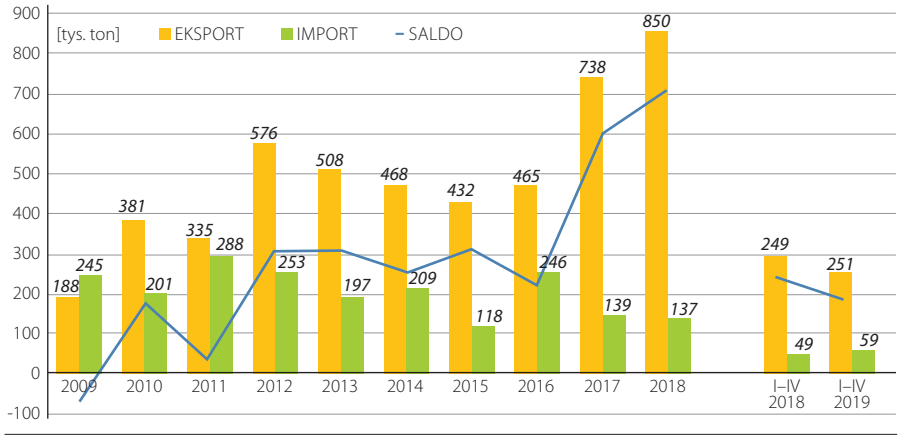
W roku gospodarczym 2019/2020 na skutek obniżenia plonów buraków cukrowych produkcja cukru w Polsce była o 5,8 proc. mniejsza niż w roku 2018/2019 i wyniosła, jak wspomniano na początku, 2065,3 tys. t. Według Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, w 2019 r. powierzchnia uprawy buraków cukrowych wzrosła o 0,6 proc. do 240,8 tys. ha, ale średni plon spadł o 2 proc. do 585 dt/ha. Zbiory buraków cukrowych wyniosły 13,8 mln t i były o 3,5 proc. mniejsze niż poprzednim roku.

W 2020 r. stan zaawansowania siewów buraków cukrowych pod zbiory w sezonie 2020/2021 jest bardzo zróżnicowany w poszczególnych rejonach Polski. Uwilgotnienie wierzchniej warstwy gleby tylko na początku okresu wegetacyjnego zabezpieczało potrzeby wodne roślin, lecz w miarę upływu czasu odnotowano nadmierne przesuszenie wierzchniej warstwy gleby. Największy deficyt opadów w okresie od marca do kwietnia br. dotyczył zachodniego i centralnego obszaru Polski. Znaczny wzrost temperatury, występujący w drugiej połowie kwietnia, sprzyjał wschodom i wegetacji, jednak susza ograniczała rozwój roślin. Poprawę uwilgotnienia gleby odnotowano w maju oraz w pierwszej dekadzie czerwca [4].

Zgodnie z danymi GUS areał uprawy buraków cukrowych pod zbiory w 2020 r., podobnie jak w roku 2019, został oszacowany na ponad 240 tys. ha. W ocenie analityków z Biura Analiz i Strategii Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa przy utrzymaniu optymalnych warunków agrometeorologicznych w kolejnych miesiącach wegetacji zbiory buraków cukrowych w sezonie 2020/2021 mogą wynieść ponad 14 mln t, co pozwoli na produkcję ponad 2,1 mln t cukru.

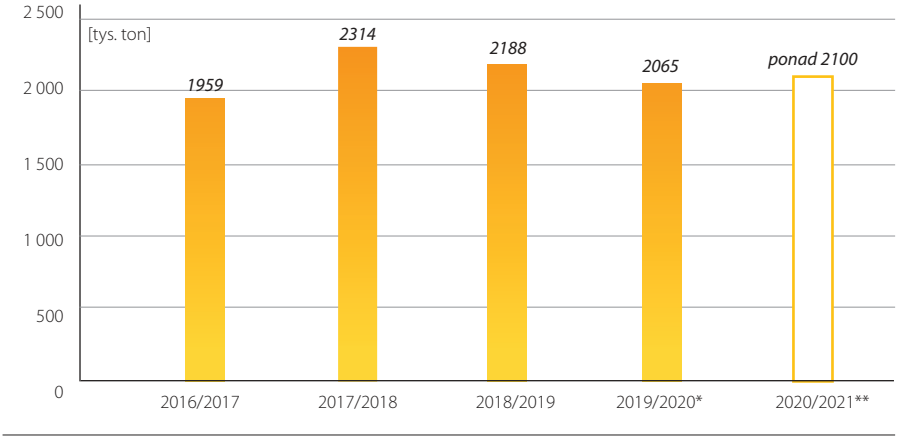
Na ilość plonów wpłynęły także utrudnienia związane z terminowym wykonaniem oprysków herbicydowych. Wymagały ich szczególnie plantacje na wschodzie kraju narażone na wzmożoną aktywność szarka komośnika, mszyc i pchełki burakowej, która żerowała na młodych liściach. W wyniku aktywności szarka komośnika, który niszczy pojawiające się siewki oraz młode rośliny, wiele plantacji zostało przesianych, co wpłynęło negatywnie na rynek cukru [5].

Skuteczność insektycydów w walce z szarkiem komośnikiem była niezadowalająca, ale przebieg pogody spowodował, że straty nie były tak duże jak w ubiegłym roku. I jest to dobra wiadomość, ponieważ szkody mogły być znacznie większe. Jak wskazują badania, jeden dorosły owad szarka komośnika może w ciągu zaledwie 24 godzin zniszczyć co najmniej pięć jednodniowych siewek buraka cukrowego. Poza tym występowały też pewne problemy z dostępnością środków herbicydowych, co działało negatywnie na rynek cukru.



RYS. 1

Polskie obroty handlowe cukrem w sezonie 2018/2019. Saldo w okresie od stycznia do kwietnia 2019 r. było dodatnie i ukształtowało się na poziomie 192 tys. t, o 22 proc. niższym niż w tym samym okresie 2018 r. Wartość salda wyniosła blisko 62 mln EUR, o 27 proc. mniej niż rok wcześniej [3] [ŹRÓDŁO: opracowanie Biura Analiz i Strategii KOWR na podstawie danych Ministerstwa Finansów, lata 2018–2019 dane wstępne]



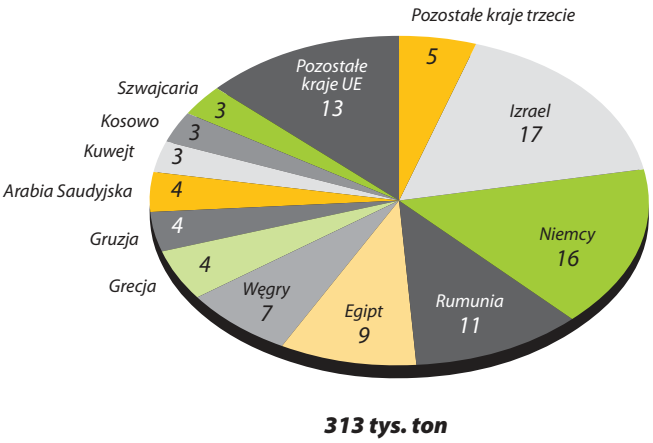
RYS. 2

Produkcja cukru w Polsce [1] [ŹRÓDŁO: opracowanie Biura Analiz i Strategii KOWR na podstawie danych GUS]
* dane wstępne ** prognoza KOWR

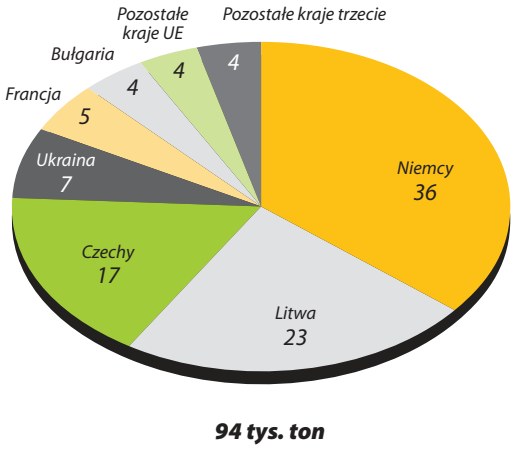
	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Liczba plantatorów	35 702	35 073	35 073	34 071	34 275	32 989	30 643
Areał zasiewów (ha)	184 800	192 000	171 400	203 100	230 800	239,4	240 794
Areał kontraktacji na gospodarstwo(ha)	5,2	5,47	4,9	5,96	6,7	7,27	7,86
Plon buraków (t/ha)	60,8	70,23	54,6	66,53	68,1	59,7	57,45
Produkcja buraków (tys. t)	11 233	13 485	9 358	13 512	15 722,20	14 301,80	13 834,30
Polaryzacja (%)	17	17,5	17,7	17,32	16,5	17,75	16,93
Plon cukru (t/ha)	9,62	10,65	8,54	10,26	10	9,29	8,58
Produkcja cukru (tys. t)	1 778,40	2 046,1	1 464	2 084	2 313,10	2 191,30	2 065,30

TAB. 2

Wyniki produkcyjne cukru w Polsce, źródło: Krajowy Związek Plantatorów Buraka Cukrowego



KIERUNKI EKSPORTU CUKRU Z POLSKI W OKRESIE X 2019–III 2020 [%]



KIERUNKI IMPORTU CUKRU DO POLSKI W OKRESIE X 2019–III 2020 [%]

RYS. 3

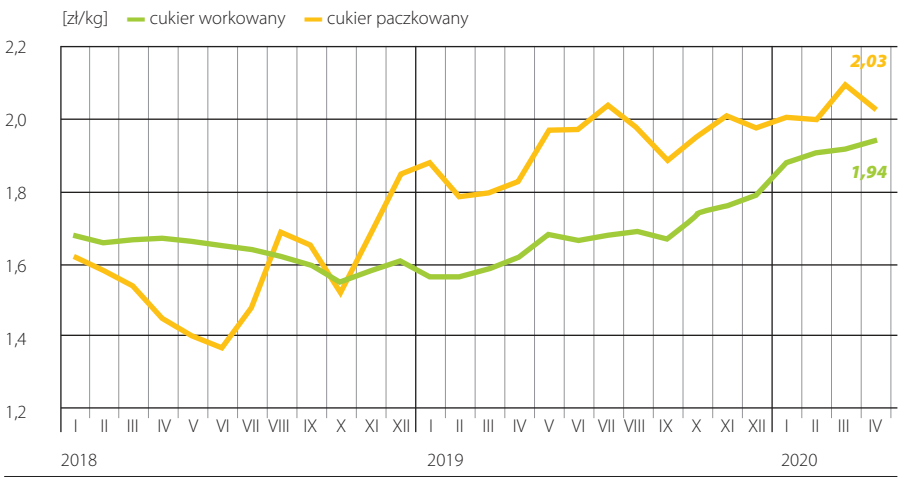
Kierunki eksportu i importu cukru z/do Polski w latach 2019–2020 [1] [ŹRÓDŁO: opracowanie Biura Analiz i Strategii KOWR na podstawie wstępnych danych Ministerstwa Finansów]

Jak wynika z danych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, w kampanii 2019/2020 średnia polaryzacja wyniosła 16,93 proc., wobec 17,75 proc. przed rokiem cukrowniczym. Buraki cukrowe były przetwarzane w 17 cukrowniach, gdyż jedna cukrownia w województwie lubelskim została wyłączona z produkcji.

Proces koncentracji uprawy buraków cukrowych przebiega wolno. Liczba plantatorów w 2019 r. nieznacznie zmniejszyła (patrz: TAB. 2) się do nieco ponad 30 tys. W związku z większym areałem uprawy buraków cukrowych powierzchnia średniej plantacji wzrosła do 7,86 ha. Baza surowcowa krajowego przemysłu cukrowniczego charakteryzuje się nadal bardziej rozdrobnioną strukturą niż u głównych konkurentów z ze „starej unijnej piętnastki". W 2019 r. nie nastąpiły istotne zmiany strukturalne w przemyśle cukrowniczym. Buraki cukrowe były przetwarzane w 17 cukrowniach (w poprzednich latach, jak wspomniano już wcześniej, było ich 18), które funkcjonują w strukturach czterech koncernów cukrowniczych.

CENY NA RYNKU KRAJOWYM

Na rynku krajowym w okresie od października 2019 r. do marca 2020 r. ceny cukru paczkowanego nieprzerwanie rosły. W kwietniu br. sytuacja cenowa była determinowana przede wszystkim ograniczeniami w handlu związanymi z rozwojem epidemii koronawirusa, co skutkowało umiarkowaną obniżką cen. Cena cukru paczkowanego w kwietniu 2020 r. ukształtowała się na poziomie 2,03 zł/kg (łącznie z podatkiem VAT), o 3 proc. niższym niż w poprzednim miesiącu. W porównaniu z cenami sprzed roku cukier w paczkach był o 11 proc. droższy [1].



RYS. 4

Krajowe ceny cukru białego. Ceny zawierają podatek VAT [1]

[ŹRÓDŁO: opracowanie Biura Analiz i Strategii KOWR na podstawie danych GUS]

Zwiększony popyt na cukier ze strony przemysłu spożywczego w okresie poprzedzającym święta Wielkiej Nocy skutkował dalszym wzrostem cen cukru workowanego. W kwietniu 2020 r. średnia cena zbytu cukru workowanego wyniosła 1,94 zł/kg, o 1 proc. więcej niż w marcu br. oraz o 20 proc. więcej niż w tym samym okresie poprzedniego roku. ■

LITERATURA I ŹRÓDŁA

[1] Rynek Cukru – Biuro Analiz i Strategii Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa, Czerwiec 2020.

[2] Sugar: World Markets and Trade. USDA, Foreign Agricultural Service – May 2020.

[3] Rynek Cukru – Biuro Analiz i Strategii Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa, Lipiec 2019.

[4] Wstępna ocena przezimowania upraw w 2020 r., Informacje Sygnalne GUS z kwietnia 2020 r.

[5] Związek Producentów Cukru – materiały prasowe.

TOWAR RODZAJ OPAKOWANIA	CENA [ZŁ/TONA]		MIESIĘCZNA ZMIANA CENY [%]	ILOŚĆ [TONY]		MIESIĘCZNA ZMIANA ILOŚCI [%]	STRUKT. OBROT. [%]	
	LIPIEC 2020	CZERWIEC 2020		LIPIEC 2020	CZERWIEC 2020		LIPIEC 2020	CZERWIEC 2020
CUKIER KONFEKCJONOWANY								
paczkowany (1 kg)	1838	1884	-2,4	51 833	32 874	57,7	31,1	23,8
CUKIER POZOSTAŁY								
w workach	1808	1815	-0,4	35 258	28 323	24,5	21,1	20,5
luzem + big bag	1677	1666	0,7	79 828	77 073	3,6	47,8	55,7
			RAZEM	166 919	138 270	20,7	100,0	100,0

TAB. 3

Średnie ceny* sprzedaży cukru białego (kraj + UE) w lipcu i czerwcu 2020; *cena sprzedaży cukru, wyrażona w zł/t, określona jest jako średnia cena netto otrzymywana przez producentów w okresie zbierania danych rynkowych; **worki (opakowania od 2 do 799 kg, najczęściej 25 lub 50 kg); big bagi (opakowania powyżej 800 kg); ceny sprzedaży nie zawierają podatku VAT. Źródło: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

W PAŹDZIERNIKU WYDANIE SPECJALNE

powder&bulk
MATERIAŁY SYPKIE I MASOWE

KATALOG PRODUKTÓW I USŁUG DLA BRANŻY MATERIAŁÓW SYPKICH I MASOWYCH

W NUMERZE:

Przegląd urządzeń i technologii oraz nowości w branży materiałów sypkich i masowych:

- transport
- logistyka
- magazynowanie
- ważenie
- dozowanie
- pakowanie
- pomiary
- automatyka
- systemy informatyczne
- bezpieczeństwo itp.

Terminy:
30.09.2020 – nadsyłanie gotowych materiałów reklamowych
13.10.2020 – ukazanie się numeru

PROMOCJA PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej, 8 wydań:
(7 numerowanych i katalog na Targi SyMas) – koszt 80 złotych (w tym 8% VAT)
Prenumeratę można zamówić poprzez:
wypełnienie i przesłanie do nas zamieszczonego poniżej formularza
(e-mail: 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 80 zł (w tym 8% vat)

PRENUMERATĘ CHCĘ ROZPOCZĄĆ OD NASTĘPNEGO NUMERU
(7/2020)

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 ustawy z 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz.U. nr 144, poz. 1204 z późn. zm.)

Miejscowość i data: . . . . . Podpis: . . . . . .

#bezpiecznetargi są możliwe!

Zapoznaj się z obowiązującymi procedurami:
www.symas.krakow.pl / www.mtc.krakow.pl

SYMAS®

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

www.symas.krakow.pl

14-15 października 2020
EXPO Kraków

MAINTENANCE

12. Międzynarodowe Targi Utrzymania Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji

www.mtc.krakow.pl