

Motoszczotka Beltor

BELTOR

– efektywne urządzenie do czyszczenia taśm przenośnikowych

Mgr inż. Jarosław Prykowski, wieloletni ekspert związany z „Poltegor – Instytut”, od lat wyznacza standardy w dziedzinie projektowania nowoczesnych systemów transportu ciągłego. Jego kluczowe zasługi obejmują opracowanie innowacyjnych technologii taśm profilowanych i kieszeniowych, które umożliwiły przełomową efektywność w transporcie wysokokątowym. Dzięki bogatemu doświadczeniu w zakresie wulkanizacji oraz wytrzymałości materiałów gumowych wdrożył liczne projekty zwiększające wydajność przesyłu surowców w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych. Jest autorem licznych publikacji technicznych, łączy wiedzę naukową z praktyką inżynierską, pozostając jednym z czołowych specjalistów w dziedzinie budowy i eksploatacji przenośników taśmowych w Polsce.

TEKST: mgr inż. Jarosław Prykowski
Beltor Wierzbice

Czyszczenie taśmy w trakcie pracy przenośnika jest kluczowe dla zachowania ciągłości produkcji i bezpieczeństwa. Pomijając kwestie estetyki, należy wymienić kilka najważniejszych powodów, dla których należy o to dbać. Przede wszystkim jest to ochrona wszystkich elementów przenośnika przed przyspieszonym zużyciem i awariami. Usunięcie pozostałości materiału z powierzchni taśmy zapobiega ich osadzeniu się na bębnach i krążnikach i w konsekwencji nie doprowadza do przedwczesnego zużycia łożysk. Osadzanie się zanieczyszczeń na obracających się częściach przenośnika zmienia ich geometrię, powoduje, że taśma traci swój prostoliniowy bieg, schodzi na jedną lub drugą stronę i często prowadzi do jej krawędziowych uszkodzeń. Systematyczne usuwanie urobku zapobiega jego niekontrolowanemu rozsypywaniu się pod przenośnikiem, co oznacza mniej sprzątania, mniejsze straty surowca i istotnie przyczynia się do redukcji bieżących kosztów eksploatacyjnych. Czysta instalacja to także większe bezpieczeństwo i lepsze warunki pracy dla obsługi. Tarcie o nagromadzony materiał zwiększa zapylenie, a na skutek blokowania się łożysk dochodzi do ich nagrzewania. Wzrost temperatury krążników należy do najczęstszych przyczyn pożarów prze-



Skrobak czołowy jednosegmentowy zamontowany na bębnie zrzutowym przez serwis Beltor

nośników. Stosowanie skutecznych układów oczyszczania to najpewniejszy sposób, by uniknąć kosztownych awarii i nieplanowanych przestojów całych linii produkcyjnych. Wybór odpowiedniego systemu czyszczącego zależy od rodzaju transportowanego materiału, stanu technicznego taśmy, rodzaju połączeń oraz specyfiki branży. Ogólnie możemy je podzielić na trzy zasadnicze rodzaje stosowane w przemyśle.

1. Skrobaki (zgarniacze) mechaniczne

To najpopularniejsza grupa urządzeń, stosowana na różnych etapach czyszczenia taśmy.

Skrobaki czołowe (pierwotne)

Montowane na bębnie zrzutowym. Ich zadaniem jest usunięcie głównej masy przywartego materiału. Najczęściej wykonuje się je z poliuretanu o odpowiedniej twardości, który jest dostatecznie elastyczny i bezpieczny dla taśmy. Zbudowane z segmentów lub jednocześnie zamontowane na listwie z dociskiem sprężynowym.

Skrobaki wtórne

Instalowane tuż za bębniem napędowym. Często posiadają ostrza z węgla wolframu, które precyzyjnie usuwają drobne i lepkie resztki, których nie zebrał skrobak czołowy, działają agresywnie i mogą stwarzać zagrożenie dla połączeń, w przypadku połączeń mechanicznych ich stosowanie jest wykluczone.

Pługi zgarniające (skrobaki wewnętrzne)

Elementem roboczym są listwy gumowe (jedno- lub trójwarstwowe z warstw o różnej twardości) lub z poliuretanu, zabudowane w kształcie litery V, montowane na powrotnej stronie taśmy (przed bębniem zwrotnym). Chronią wnętrze przenośnika, usuwając przypadkowe przedmioty lub wysypany materiał, zanim dostanie się on między taśmę a płaszczyznę bębna.

Zgarniacze grzebieniowe do chevronów – grzebienie z pasków poliuretanu (np. Flexco CFC Secondary Cleaner) – montowane jako wtórne



Skrobak z elementami segmentowymi z węglików spiekanych zamontowany za bębniem zrzutowym



Pług zgarniający zamontowany na stronie bieżnej taśmy przed bębniem zwrotnym



Zgarniacz grzebienny zamontowany pod bębniem zrzutowym na taśmie z profilem chevron

na taśmach profilowanych za bębniem zrzutowym.

2. Systemy szczotkowe

Występują w kilku rozwiązaniach technicznych, mogą być stosowane do wszystkich rodzajów taśm, a szczególnie do taśm o nierównej powierzchni, jak np. taśmy z profilem gumowym typu *chevron*, *fish-bone*, *noppen* itp. W przeciwieństwie do sztywnych zgarniaczy nie mają możliwości przyczyniania się do powstania uszkodzeń taśmy i nie stwarzają ryzyka zniszczenia połączeń, w tym połączeń mechanicznych, dla których nie stanowią żadnego zagrożenia.

Szczotka walcowa pasywna (kontaktowa)

To szczotka swobodnie obracająca się (np. Flexco: Chevron Secondary Cleaner). Ta szczotka „leży” na taśmie, a właściwie pod nią. Nie ma przekładni, jest osadzona na łożyskach, które kręcą się, gdy taśma się przesuwa, tarcie między gumą a włosiem powoduje, że szczotka się obraca, szczotka kręci się z taką samą prędkością co taśma, nie ma efektu szorowania, nadaje się dla materiałów suchych, drobnych i luźnych ze względu na ograniczony efekt czyszczenia dla mniej wymagających aplikacji.

Szczotki statyczne (listwowe)

Zasadniczym elementem roboczym są gęste rzędy włosia zamontowane w poprzek taśmy, taśma przesuwa się pod nieruchomym włosiem. Bardzo tanie, zero części ruchomych, łatwa wymiana, ale szybko się zapychają materiałem, szczególnie jeśli jest wilgotny.

Szczotka walcowa rolkowa napędzana mechanicznie od taśmy (np. Flexco Belt-Driven Brush Cleaner) Wymagają precyzyjnego systemu przeniesienia napędu, nie ma silnika, ale jest przekładnia połączona z dodatkową rolką dociskową do okładki bieżnej taśmy. Rolka posiada ryflowaną okładzinę gumową dla zwiększenia współczynnika tarcia i poprawy sprzężenia mechanicznego z taśmą. Taśma obraca rolkę, która poprzez przekładnię mechaniczną napędza wał szczotki. W efekcie szczotka kręci się szybciej niż taśma (dzięki przekładni) i realnie „szoruje” powierzchnię strony nośnej taśmy mimo braku elektrycznego napędu. Może być stosowana w miejscach, gdzie jest problem z dostępem do prądu.

Motoszczotka

lub szczotka walcowa z napędem

To szczotka wyposażona we własny motoreduktor. Niezależny napęd zapewnia pewniejsze obroty szczotki, większą moc działania i skuteczność

przy najbardziej wymagających zastosowaniach. Urządzenie montuje się zazwyczaj na powrotnej stronie taśmy, tuż za bębniem napędowym, aby usunięty materiał trafiał do tego samego strumienia co główny ładunek. Idealnie nadaje się do czyszczenia taśm o skomplikowanej strukturze, takich jak taśmy progowe z chevronem (jodełką) lub inne profilowane, których standardowe skrobaki nie są w stanie skutecznie wyczyścić. Szczotka powinna być wyposażona w dogodny system regulacji jej położenia i docisku do powierzchni taśmy, a także w sprawdzony i niezawodny napęd. Właśnie takie urządzenie w 2026 roku wprowadził do swojej oferty Beltor.

3. Specjalistyczne systemy czyszczące

Stosowane w branżach o wysokich wymaganiach higienicznych lub przy bardzo trudnych zabrudzeniach to: **Myjki wysokociśnieniowe i wodne** – wykorzystują strumień wody do usuwania bardzo lepkich substancji, często stosowane w przemyśle spożywczym.

Systemy parowe – pozwalają na jednoczesne czyszczenie i dezynfekcję bez użycia chemii, co jest kluczowe w przetwórstwie żywności. **Noże powietrzne (Air Knives)** – wykorzystują sprężone powietrze do zdmuchiwania pyłu i lekkich

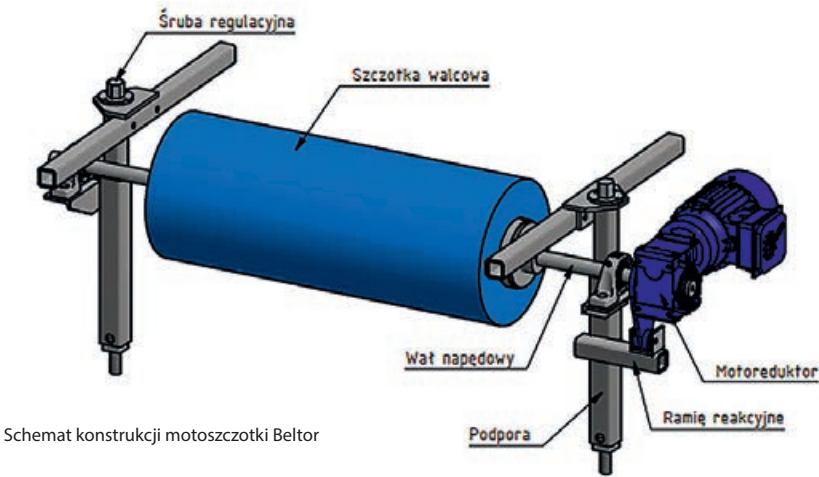
► cząstek, nie dotykając fizycznie powierzchni taśmy, wymagają dodatkowych systemów odciągowych.

Motoszczotka Beltor została opracowana na podstawie wieloletnich doświadczeń zdobytych podczas serwisowania przenośników taśmowych na kopalniach kruszyw oraz zakładów przemysłowych różnych branż. Zbudowana jest z kilku zasadniczych części montowanych na konstrukcji przenośnika:

- wału napędowego,
- szczotki walcowej,
- podpory ze śrubą regulacyjną i z łożyskiem,
- podpory ze śrubą regulacyjną, z łożyskiem i ramieniem reakcyjnym,
- motoreduktora Nord.

Podpory montowane są do konstrukcji przenośnika przez spawanie lub przykręcenie przy użyciu śrub. Wymiary szczotek i moc napędu są dobrane odpowiednio do standardowych szerokości taśm. Motoszczotkę najlepiej umiejscowić za bębnem zrzutowym pod taśmą powrotną. Najlepszy efekt uzyskamy, jeśli będzie działał po zgarniaczu czołowym (czyszczenie zgrubne) jako drugi ostateczny dokładny etap czyszczenia. Położenie szczotki względem osi taśmy można ustalić na wale napędowym za pomocą śrub mocujących na jej specjalnych tulejach krańcowych. Docisk szczotki do taśmy jest regulowany za pomocą śrub w obydwu podporach. Kierunek obrotów szczotki ustala się przeciwnie do kierunku taśmy, aby zwiększyć efekt czyszczenia.

Włosie szczotki jest wykonane z wysokowytrzymałego włókna polipropylenowego PPN o grubości 1,0 mm. Włókna ułożone są w wiązkach, które z kolei tworzą rzędy w kształcie litery V, aby skutecznie odprowadzać materiał na zewnątrz. Motoszczotka Beltor zapewnia skuteczne oczyszczanie strony nośnej zarówno taśm gładkich, jak i profilowanych typu jodełka (*chevron*) lub innych z nierówną strukturą. Na taśmach profilowanych jest to najskuteczniejszy sposób czyszczenia. Na taśmach gładkich z kolei będzie znakomitym uzupełnieniem zgarzniacza czołowego w przypadku trud-



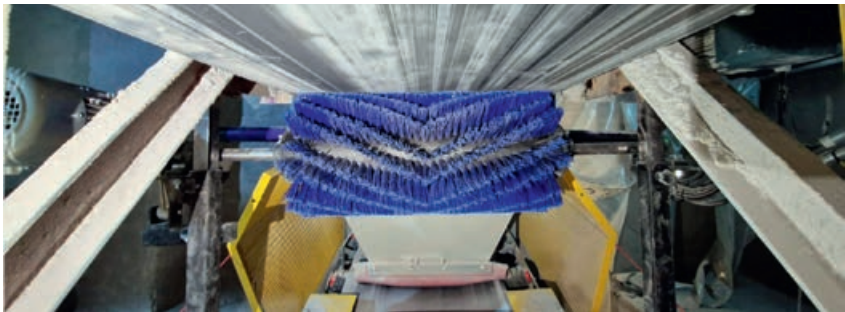
Schemat konstrukcji motoszczotki Beltor

Szerokość taśmy	Długość szczotki	Średnica szczotki	Moc napędu	Średnica wału napędowego
500 mm	500 mm	300 mm	550 W	25 mm
650 mm	650 mm	300 mm	550 W	25 mm
800 mm	800 mm	300 mm	550 W	25 mm
1000 mm	1000 mm	300 mm	550 W	25 mm
1200 mm	1200 mm	300 mm	750 W	30 mm
1400 mm	1400 mm	300 mm	750 W	30 mm
1600 mm	1600 mm	300 mm	1100 W	30 mm

Podstawowe parametry techniczne motoszczotki Beltor

nych i łatwo przywierających materiałów, szczególnie jeśli agresywny skrobak wtórny nie będzie mógł być zastosowany. Motoszczotka Beltor nie będzie problemem dla połączeń nie tylko wulkanizowanych, gdzie w przypadku skrobaków mechanicznych może dochodzić do uszkodzeń styków połączenia, ale także świetnie się sprawdzi na taśmach z połączeniem mechanicznym. Starannie dobrane materiały do budowy szczotki oraz sprawdzony napęd, motoreduktor Nord, zapewniają długi i niezawodny czas pracy. Szczotka jest produkowana z wysokiej jakości materiałów, dzięki czemu bezpośrednio wpływa na trwałość, niezawodność i efektywność, co przekłada się na znaczne wydłu-

żenie czasu pracy. Wszystkie elementy produkowane są na miejscu w kraju, co pozwala na szybkie dostawy, a sama konstrukcja szczotki jest bardzo prosta w serwisowaniu, dzięki czemu wymiany nie są czasochłonne. Beltor zdobył duże doświadczenie w zakresie eksploatacji różnych rodzajów urządzeń do czyszczenia taśm, specjalizuje się w ich doborze i montażu. Oprócz motoszczotki w ofercie posiada różnego typu zgarniacze mechaniczne, takie jak zgarniacze czołowe, wtórne z węglików spiekanych czy pługi z listwami gumowymi. Beltor w dziedzinie urządzeń do czyszczenia taśm jest już marką uznaną, mającą szerokie rekomendacje na rynku krajowym i zagranicznym. □



Motoszczotka Beltor zamontowana pod przesypem na taśmie przenośnikowej tkaninowo-gumowej o szerokości B-650 mm w cementowni