

Postaw na jakość i wydajność.

Technologie gazowe Linde w przetwórstwie tworzyw sztucznych i gumy.



Dynamicznie rozwijający się przemysł tworzyw sztucznych i gumy wymaga dziś konkurencyjnych rozwiązań technologicznych gwarantujących zwiększenie efektywności produkcji i wysoką jakość produktu oraz spełniających normy ochrony środowiska.

Aby w pełni zaspokoić potrzeby stawiane przez tę gałąź przemysłu, Linde oferuje know-how i wyspecjalizowane produkty optymalizujące procesy produkcji, poprawiając jej jakość i rentowność.





Gazy techniczne w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy:

Wtrysk tworzyw	4
Wyłaczanie tworzyw	5
Spienianie poliuretanów	6
Rozdmuch tworzyw	6
Mielenie kriogeniczne	6
Usuwanie wyływek gumowych	6
Wulkanizacja	7
Recykling	7

Sprzęt aplikacyjny Linde:

Urządzenie DESY®300/100	8
Moduł zmiany kierunku przepływu gazu	9
Urządzenie DSD500	10
Jednostka CFA	11
Stacja kompresorowa ciekłego CO ₂	12
Urządzenie Flash S70	13
Śruba transportowa do schładzania	13

Korzyści zastosowania gazów technicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy.

Jakość, wydajność, ochrona środowiska.

Wtrysk tworzyw

Wtrysk tworzyw z gazem (GIM)

W detalach o przekroju zbliżonym do rurowego, można zastąpić lity rdzeń pustą przestrzenią. Uzyskuje się ją wprowadzając do płynnego tworzywa, znajdującego się w formie, gazowy azot pod ciśnieniem. W ten sposób można zmniejszyć masę detalu, poprawić jego jakość oraz zwiększyć wydajność produkcji. Oszczędność materiału oraz skrócenie jednostkowego cyklu produkcji umożliwia obniżenie kosztów produkcji. Zasadniczym problemem procesu wtrysku z gazem było sprężenie azotu do wymaganego wysokiego ciśnienia w sposób ekonomiczny i gwarantujący zachowanie czystości. Linde poleca opatentowany system do podnoszenia ciśnienia azotu, urządzenie DESY® 300/100, którego zastosowanie eliminuje ten problem.

Chłodzenie wewnętrzne podczas wtrysku z gazem

W procesie wtrysku z gazem, z wykorzystaniem stosowanego w tym procesie azotu, można jeszcze skuteczniej odbierać ciepło z wnętrza detalu, stosując chłodzenie wewnętrzne. Sprężony azot przepływa przez wnętrze produktu, odbierając ciepło z jego ścianek wewnętrznych. W ten sposób można skrócić cykl produkcyjny o ok. 30%, poprawić dokładność wymiarową i jakość detalu. Chłodzenie wewnętrzne można stosować wszędzie tam, gdzie kształt przestrzeni wewnątrz elementu jest zbliżony do rurowego. Linde poleca moduł zmiany kierunku przepływu gazu do sterowania przepływem azotu w chłodzeniu wewnętrznym, umożliwiając wykorzystanie azotu stosowanego w standardowym procesie GIM.

Chłodzenie miejscowe form

Właściwy odbiór ciepła w procesie wtrysku ma ogromny wpływ na jakość detalu i długość cyklu. Opracowany przez Linde system chłodzenia miejscowego form ciekłym dwutlenkiem węgla umożliwia odbiór ciepła z trudnodostępnych miejsc form i jest rozwiązaniem wspomagającym standardowe chłodzenie wodne. Stosując chłodzenie miejscowe form można skrócić cykl produkcyjny o ok. 60% i poprawić jakość detalu. Zastosowane może być w istniejących lub nowoprojektowanych formach.





Wytłaczanie tworzyw

Spienianie mikrokomórkowe

Azot lub dwutlenek węgla używa się jako środki spieniające. Wtrysk tworzywa odbywa się z jednoczesnym dozowaniem gazu pod ciśnieniem dochodzącym do 500 bar. Wysokie ciśnienie i temperatura powodują, że gaz z tworzywem tworzą jednorodną mieszaninę. Gwałtowne odprężenie układu umożliwia otrzymanie detalu o strukturze porowatej w całej jego objętości z litą powierzchnią zewnętrzną. Pory są bardzo drobne a detal jest lżejszy od litego.

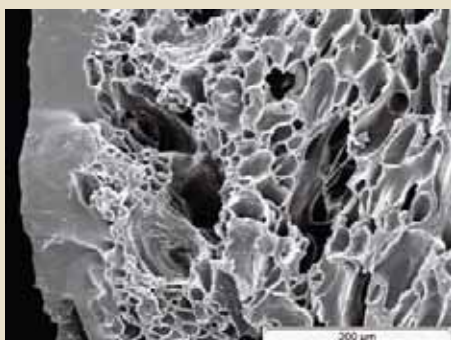
Chłodzenie wewnętrzne podczas wytłaczania

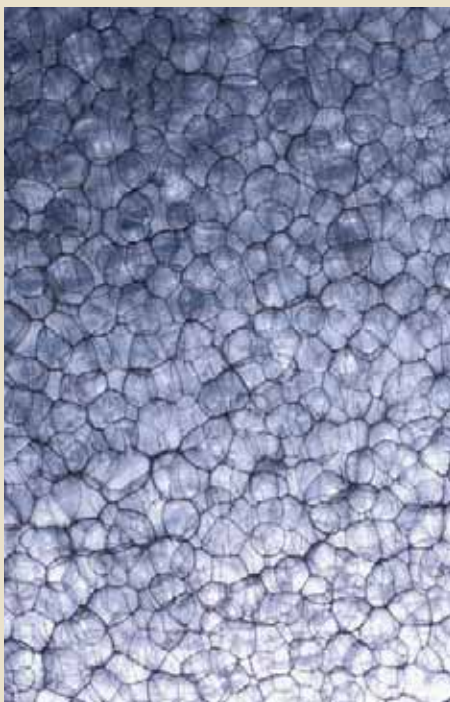
Wytłaczanie rur grubościennych oraz profili wielokomorowych wymaga wydajnego układu chłodzenia, który zapewnia odbiór ciepła z wnętrza wytłaczanych detali. Krótkie, nierównomierne chłodzenie powoduje wypaczenie się detali, obniża ich jakość i pogarsza powtarzalność wymiarową. Układ chłodzenia o zbyt małej wydajności zmniejsza wydajność linii produkcyjnej. Proces chłodzenia wewnętrznego opracowany przez Linde jest rozwiązaniem wspomagającym standardowe chłodzenie wodne. Odbiera ciepło z wewnętrznych ścian wytłaczanych detali, a standardowe chłodzenie wodne z zewnętrznych ścian. Chłodząc detal w ten sposób można zwiększyć wydajność linii produkcyjnej zachowując tą samą długość układu chłodzenia oraz poprawić jakość detalu eliminując wypaczenia.

Spienianie przy wytłaczaniu

Zastosowanie azotu i dwutlenku węgla jako fizycznych środków spieniających, niepalnych i przyjaznych dla środowiska, staje się coraz bardziej popularne. Pozwala na uzyskanie większego stopnia spienienia i wykonanie lżejszych produktów, co daje niższe zużycie surowca.

Dozowanie gazu do wytłaczarki powinno być bardzo dokładne i stabilne przez cały okres produkcji. Linde poleca urządzenie DSD 500, które zapewnia sterowanie przepływem i dokładną kontrolę dozowania gazów.





Spienianie poliuretanów (PUR)

Uzyskanie pianek PUR o małej gęstości wymaga fizycznych środków spieniających. Alternatywą dla konwencjonalnych środków spieniających są technologie spieniania lekkich pianek PUR (zarówno metodą ciągłą jak i okresową) oparte na CO₂. Spienianie dwutlenkiem węgla jest bardziej wydajne, eliminuje przebarwienia wewnętrzne w blokach, zapewnia równomierną strukturę komórkową i jest przyjazne dla środowiska. Linde poleca urządzenie DSD 500, dozujące dwutlenek węgla do systemów PUR w procesie okresowym oraz, dla procesów ciągłych, jednostkę CFA lub stację kompresorową ciekłego CO₂, które służą jako systemy transferowe między zbiornikiem z ciekłym CO₂ a urządzeniem DSD 500 lub innym urządzeniem dozującym.

Rozdmuch tworzyw

Grubościenne detale formowane metodą rozdmuchu, które mają długi cykl produkcyjny i długi czas schładzania (zbiorniki na paliwo, beczki) wymagają dobrego odbioru ciepła z ich wnętrza. Ciekły azot i ciekły dwutlenek węgla są lepszymi przewodnikami ciepła niż stosowane powszechnie schłodzone powietrze, dlatego zapewniają zdecydowanie lepszy odbiór ciepła. Stosując ciekły azot lub ciekły CO₂ można zwiększyć wydajność produkcji, poprawić jakość detalu oraz lepiej kontrolować proces chłodzenia.



Mielenie kriogeniczne tworzyw i gumy

Ciepło, które wydziela się podczas mielenia może wpływać na zmniejszenie wydajności procesu lub powodować zapłon. Własności niektórych materiałów w temperaturze otoczenia uniemożliwiają ich zmielenie. Inne mogą być wrażliwe na temperaturę. Jedynym rozwiązaniem jest w takich sytuacjach mielenie kriogeniczne. Zastosowanie ciekłego azotu lub ciekłego dwutlenku węgla podczas procesu mielenia umożliwia skuteczny odbiór ciepła, ochronę przed pożarem lub wybuchem oraz nadaje korzystnie własności materiałom (łatwość, kruchość), co umożliwia zwiększenie wydajności procesu. Linde poleca śruby transportowe, w których wstępnie rozdrobnione materiały są schładzane ciekłym gazem.



Usuwanie wyływek gumowych

Usuwanie wyływek to ostatni etap produkcji różnych elementów z gumy, ale bardzo istotny ze względu na jakość i estetykę produktu. Ręczne usuwanie wyływek jest czasochłonne, kosztowne i nie daje powtarzalnych efektów. Znacznie lepsze efekty można osiągnąć usuwając wyływki metodą kriogeniczną. Wychłodzone ciekłym azotem wyływki stają się łamliwe, podczas gdy dużo grubszy od nich detal jest wciąż elastyczny i nie ulega zniszczeniu w dalszej obróbce. Kriogeniczne metody usuwania wyływek są skuteczne, wydajne, ekonomiczne i nadają się do elementów o różnych kształtach i wielkości, produkowanych zarówno w małych jak i dużych seriach. Linde poleca urządzenie Flash S70 do kriogenicznej obróbki detali gumowych.

Wulkanizacja

Pod wpływem wysokiego ciśnienia i temperatury w gumie zachodzą pożądane procesy sieciowania, które nadają jej korzystne cechy użytkowe. Do wytworzenia ciśnienia i temperatury wykorzystywana jest para wodna. Stosowanie pary wodnej wiąże się jednak z utrudnieniami takimi jak wysokie koszty wytworzenia, niewygodne operowanie, częste przeglądy urządzeń, brak niezależnego sterowania temperaturą i ciśnieniem, konieczność stosowania antyutleniaczy oraz możliwość miejscowego przegrzewania się gumy. Korzystną alternatywą dla pary wodnej jako czynnika wytwarzającego ciśnienie jest azot. Po wstępnym ogrzaniu gumy parą wodną, azot służy do wytworzenia wysokiego ciśnienia w układzie. Zaletą takiego rozwiązania jest możliwość niezależnego sterowania temperaturą i ciśnieniem oraz wyeliminowanie wszystkich negatywnych następstw stosowania pary wodnej. Dodatkowymi zaletami są: redukcja czasu cyklu o ok. 18% i redukcja o ok. 80% kosztów wytworzenia pary wodnej.

Recykling

Odpadki poddawane recyklingowi składają się na ogół z wielu połączonych ze sobą materiałów, takich jak guma, metale, tkaniny czy tworzywa sztuczne. Do oddzielenia od siebie tych materiałów w sposób ekonomiczny, wydajny i bezpieczny, można zastosować ciekły azot. Wstępnie rozdrobnione odpady schładzane są ciekłym azotem. Odmiennie własności cieplne materiałów sprawiają, że łatwo jest je rozdzielić.



Sprzęt aplikacyjny Linde. Kompleksowe rozwiązania.



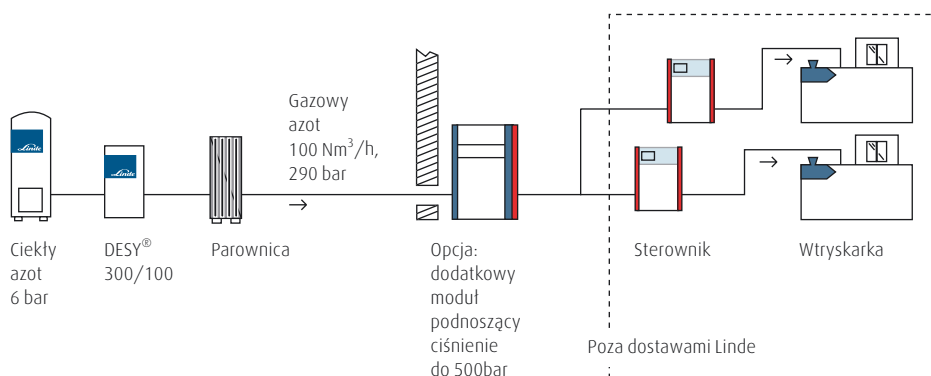
Urządzenie DESY® 300/100

Urządzenie DESY® 300/100 służy do podniesienia ciśnienia ciekłego azotu stosowanego w procesie wtrysku z gazem. Jest alternatywnym rozwiązaniem dla sprężarek.

Cechy urządzenia DESY® 300/100:

- ciśnienie sprężonego azotu od 30 do 250 bar
- wydajność gazowego azotu od 5 do 100 m³/godz.
- bardzo niskie zużycie energii wynikające ze sprężania ciekłego azotu
- azot o bardzo wysokiej czystości pozbawiony zanieczyszczeń olejowych
- sprężanie azotu według chwilowych potrzeb
- niskie koszty eksploatacyjne
- poziom hałasu (odległość 2 m) 65 dB

Instalacja z DESY®300/100





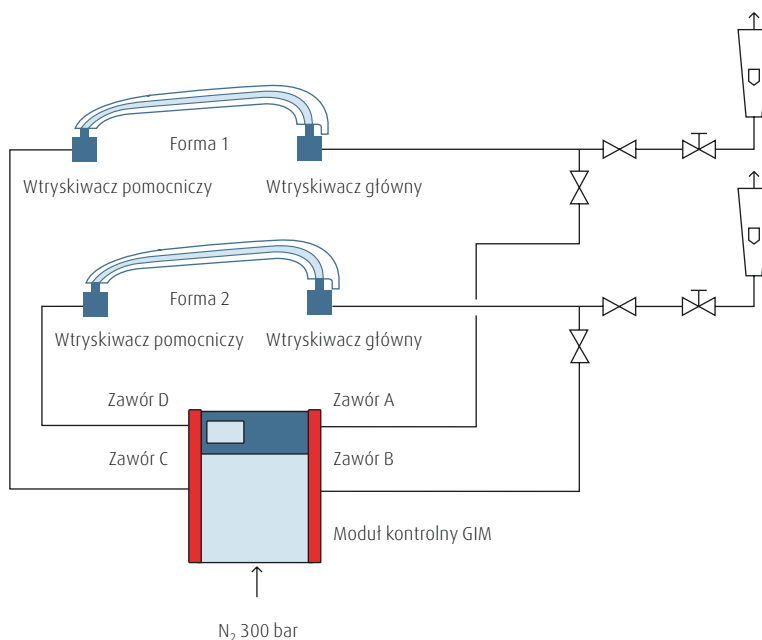
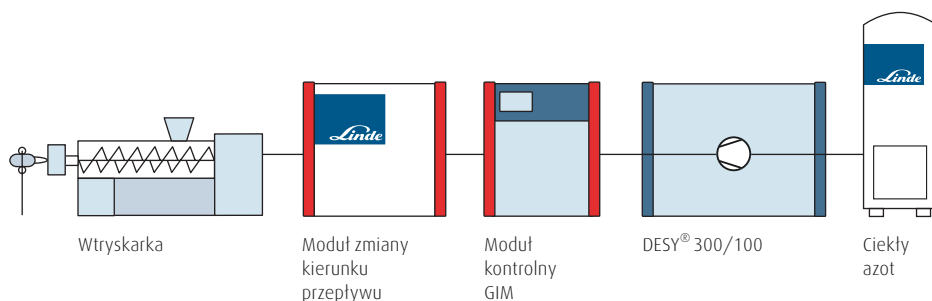
Moduł zmiany kierunku przepływu gazu

Moduł służy do zmiany kierunku przepływu azotu w procesie chłodzenia wewnętrznego podczas wtrysku z gazem oraz odprężenia formy po chłodzeniu.

Cechy modułu:

- maksymalne ciśnienie pracy 500 bar
- ilość gniazd do zasilania 1, 2 lub 4
- zasilanie sprężonym powietrzem 140 NI/min, ciśnienie od 5 do 11 bar
- zasilanie elektryczne 230 V, 50 Hz

Instalacja z modułem zmiany kierunku przepływu gazu





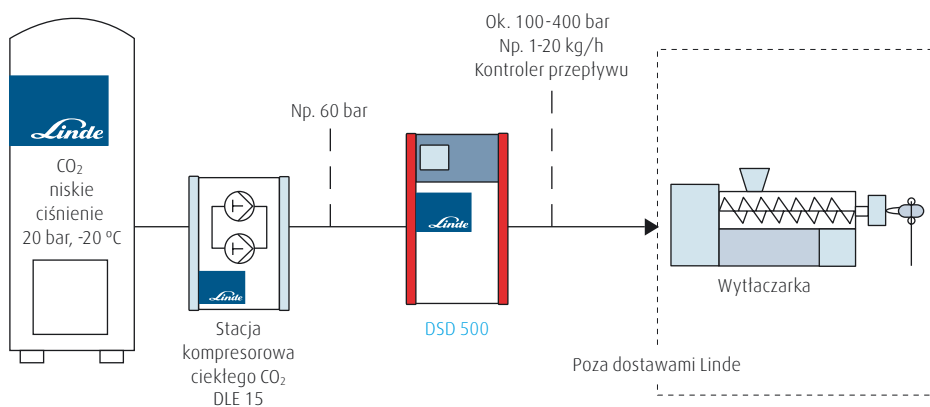
Urządzenie DSD 500

Urządzenie DSD 500 służy do bardzo precyzyjnego dozowania ciekłego lub gazowego dwutlenku węgla oraz gazowego azotu do wycłaczarek lub urządzeń stosowanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych (np. do spieniania PUR), pracujących w sposób ciągły lub okresowy.

Cechy urządzenia DSD 500:

- maksymalne ciśnienie dozowania 420 bar
- wydajność od 0,3 do 40 kg ciekłego CO₂/godz.
- zasilanie elektryczne 230 V, 50 Hz
- zasilanie sprężonym powietrzem 6 bar
- bardzo dokładne dozowanie gazów
- automatyczne dostrajanie się do warunków procesu
- dozowanie gazów w procesach ciągłych i okresowych

Instalacja z DSD 500





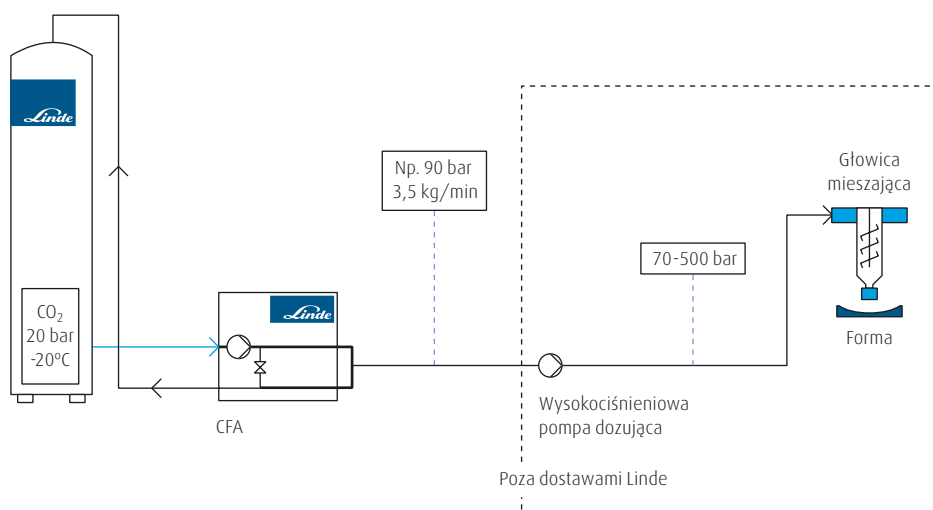
Jednostka CFA

Jednostka CFA służy do transferu ciekłego dwutlenku węgla między zbiornikiem z ciekłym CO₂ a urządzeniem dozującym ciekły CO₂ do procesu (DSD500 lub innym). Zapewnia nadmiar ciekłego dwutlenku węgla w stosunku do wydajności urządzenia dozującego, chroniąc je przed zniszczeniem. Nadmiar dwutlenku węgla zawracany jest do zbiornika.

Cechy jednostki CFA:

- maksymalne ciśnienie wejściowe CO₂ 22 bar
 - liczba tłoczków 3
 - regulowana wartość ciśnienia wyjściowego
 - transfer ciekłego CO₂ bez fazy gazowej
 - transfer ciekłego CO₂ bez fluktuacji przepływu
- Dostępne są jednostki o różnej wydajności i maksymalnym ciśnieniu tłoczenia.

Instalacja z CFA





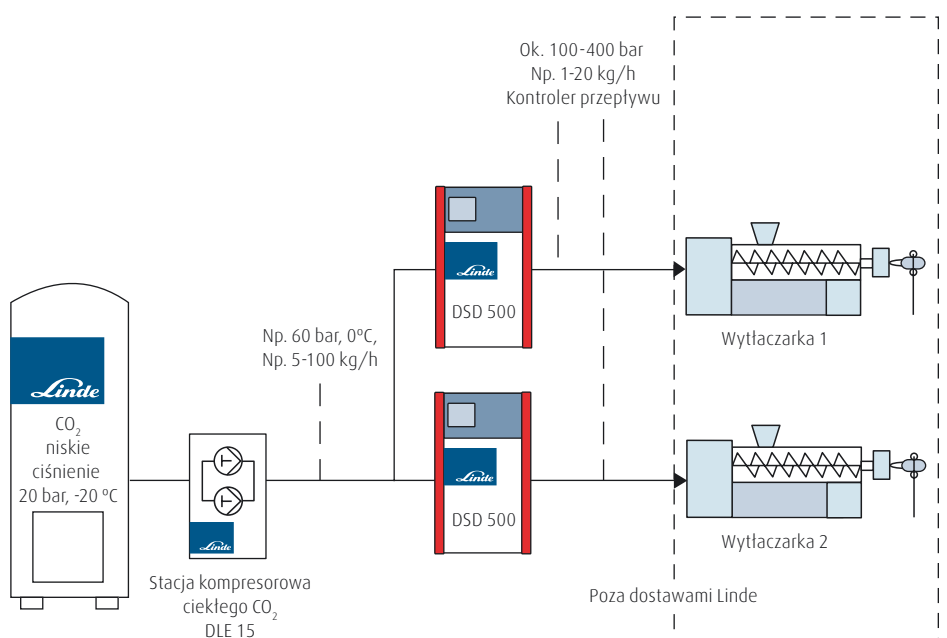
Stacja kompresorowa ciekłego dwutlenku węgla

Stacja kompresorowa ciekłego dwutlenku węgla służy do transferu ciekłego CO₂ pod ciśnieniem, między zbiornikiem z ciekłym CO₂ a urządzeniem dozującym ciekły CO₂ do procesu (DSD500 lub innym). Zasilanie urządzeń dozujących odbywa się w sposób niewymagający powrotu nadmiaru ciekłego dwutlenku węgla do zbiornika.

Cechy stacji kompresorowej:

- ciśnienie końcowe CO₂ od 40 do 80 bar z opcją do 100 bar
- ciśnienie wejściowe CO₂ przynajmniej 18 bar
- wydajność CO₂ od 5 do 80 kg/godz. przy ciśnieniu 60 bar
- zasilanie elektryczne 230 V, 50 Hz
- zasilanie sprężonym powietrzem do 0,2 Nm³/kg CO₂, ciśnienie 6 bar
- wersja automatycznego lub ręcznego przełączania między wzmacniaczami ciśnienia
- ciekły CO₂ transferowany bez fazy gazowej

Instalacja ze stacją kompresorową CO₂



Urządzenie Flash S70

Urządzenie Flash S70 umożliwia kriogeniczną obróbkę detali gumowych o różnych kształtach i rozmiarach. Zapewnia powtarzalność procesu, wysoką jakość obróbki, krótki czas cyklu oraz niskie koszty obsługi.

Cechy urządzenia Flash S70:

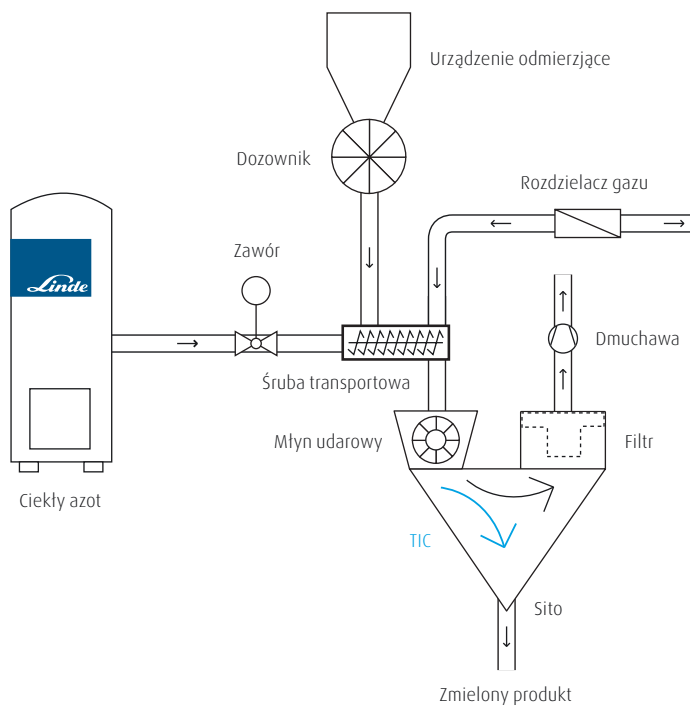
- objętość wsadu do 25 litrów
- średnica bębna 345 mm
- sita bębna od 4x4 mm do 12x12 mm
- prędkość turbiny od 500 do 6200 obr./min
- zasilanie elektryczne 230/400 V, 50 Hz, 32 A
- zasilanie sprężonym powietrzem 5 bar



Śruba transportowa do schładzania

Śruba transportowa służy do schładzania przed mieleniem wstępnie rozdrobnionego materiału. Jej specjalna konstrukcja zapewnia doskonałą wymianę ciepła między materiałem a ciekłym azotem. Umożliwia to maksymalne wykorzystanie azotu oraz lepsze schłodzenie materiału. Dostępne są śruby o różnej długości zapewniające różną wydajność.

Instalacja ze śrubą transportową



Kompleksowe rozwiązania. Linde uwzględnia indywidualne wymagania klienta i specyfikę branży.

Technologie wykorzystujące gazy techniczne są powszechne w przetwórstwie tworzyw sztucznych i gumy. Najczęściej stosowane gazy to azot i dwutlenek węgla.

Oferujemy rozwiązania kompleksowe: dostawy gazów, zbiorniki magazynowe, sprzęt aplikacyjny, usługi serwisowe, instalacje rozprowadzania gazów, doradztwo oraz testy sprzętu aplikacyjnego.





Stawiamy na innowacje i partnerstwo.

Nowatorskie rozwiązania w dziedzinie zastosowań gazów zapewniły Linde Gas pozycję technologicznego lidera. Nasze produkty i technologie gazowe wybierają najbardziej wymagający klienci w ponad 70 krajach świata. Staramy się być dla nich zaufanym partnerem w realizacji nawet najtrudniejszych przedsięwzięć gospodarczych. Tworzymy rozwiązania pozwalające działać skuteczniej i wydajniej. Pragniemy, by nasza firma była postrzegana jako partner wyróżniający się jakością i profesjonalizmem. Każdy sukces naszego klienta cieszy nas i motywuje do dalszej pracy.

Linde – ideas become solutions.

Biura handlowe

Bydgoszcz

ul. Chemiczna 1
Tel.: 052 372 61 00
Fax: 052 363 20 03

Kraków

al. Jana Pawła II 41a
Tel.: 012 643 92 00
Fax: 012 643 93 00

Olsztyn

ul. Lubelska 44d
Tel./Fax: 089 533 76 01
Tel. kom.: 0600 060 075

Warszawa

ul. Zgrupowania AK „Kampinos” 30
Tel.: 022 569 83 00
Fax: 022 569 83 02

Gdańsk

ul. Grunwaldzka 311
Tel.: 058 552 20 61
Fax: 058 511 28 35

Lublin

ul. Mełgiewska 7/9
Tel.: 081 710 15 90
Fax: 081 710 15 85

Poznań

ul. Dąbrowskiego 138
Tel.: 061 848 30 69
Fax: 061 841 19 42

Wrocław

ul. Prosta 36
Tel.: 071 783 76 60
Fax: 071 783 76 61

Kielce

ul. Ściegiennego 201
Tel.: 041 368 74 80
Fax: 041 361 80 92

Łódź

ul. Traktorowa 145
Tel.: 042 613 65 40
Fax: 042 613 65 45

Pszczyna

ul. Grzeblowiec 34
Tel.: 032 449 27 00
Fax: 032 449 27 05

Kościan

ul. Przemysłowa 17
Tel.: 065 511 89 00
Fax: 065 511 89 02

Mielec

ul. Przemysłowa 24
Tel.: 017 788 76 54
Fax: 017 788 76 06

Szczecin

ul. Celna 1
Tel./Fax: 091 462 44 51
091 462 32 85