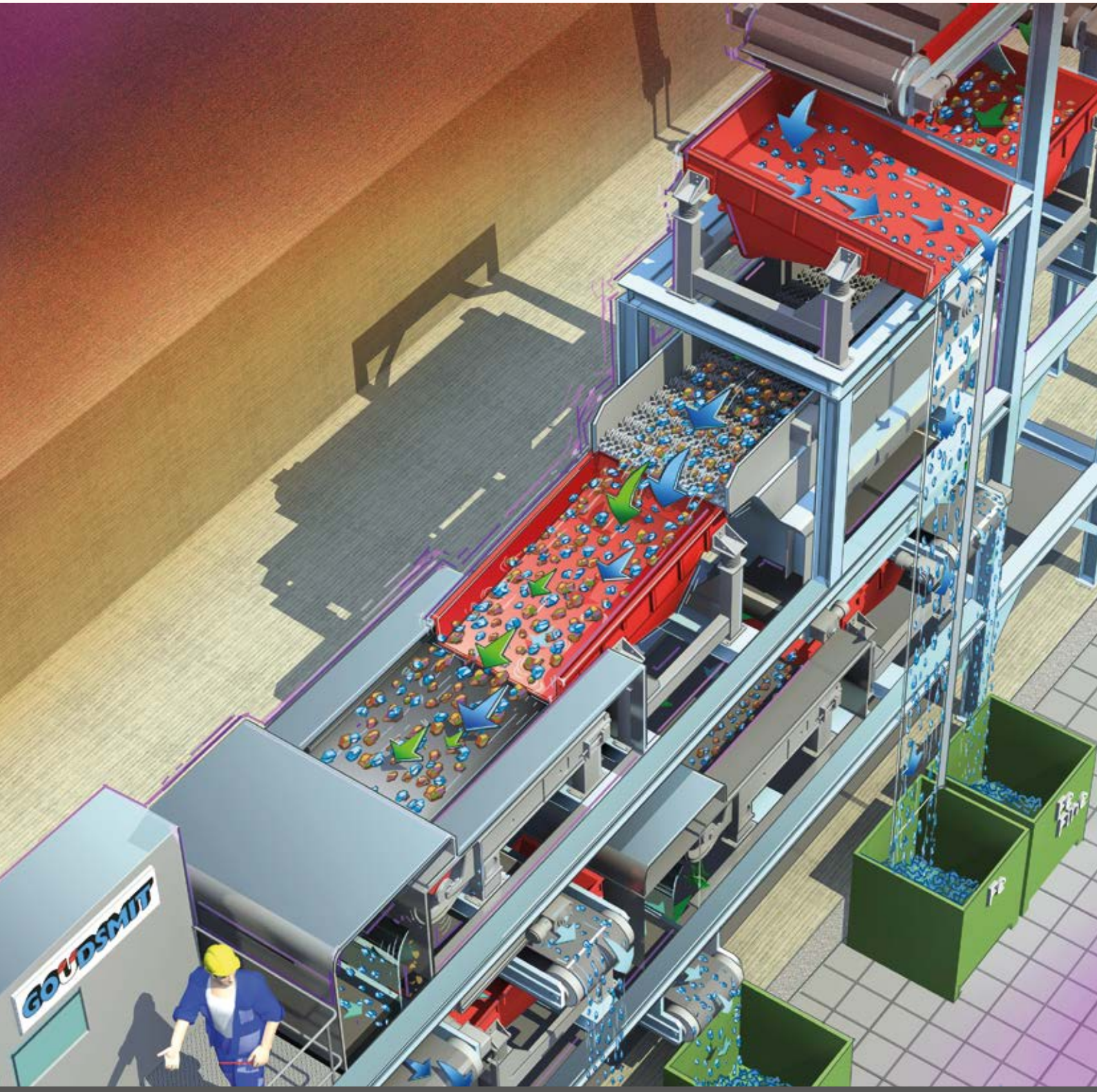
WAMAG
Goudsmit Magnetics Group

GOUDSMIT
MAGNETIC SYSTEMS

Separatory magnetyczne w recyklingu



Driven by magnetism since 1959

WAMAG
Goudsmit Magnetics Group

GOUDSMIT
MAGNETIC SYSTEMS

Grupa **Goudsmit Magnetics Group** w ostatnich latach znacząco pozszerzyła ofertę systemów magnetycznych dla branży recyklingu. Niniejszy folder zawiera ogólne informacje dotyczące różnych systemów usuwania metali. Naszą silną stroną są przede wszystkim rozwiązania projektowane dla potrzeb konkretnego klienta. Firma WAMAG została częścią międzynarodowej grupy Goudsmit Magnetics Group w roku 1997. W nawiązaniu do własnych doświadczeń prowadzi prace projektowe oraz produkcję części asortymentu dla całej grupy oraz obsługuje klientów z Europy Środkowej i Wschodniej.

Firma Goudsmit buduje swoją wiedzę i doświadczenie związane z siłą magnetyczną **od 1959**, dlatego jesteśmy w stanie znaleźć idealną kombinację solidności, konstrukcji maszyny i siły magnetycznej. Ta umiejętność jest szczególnie ważna przy konstruowaniu i produkcji trwałych separatorów magnetycznych i elektromagnetycznych. Nasz zespół specjalistów ciągle pracuje nad nowymi rozwiązaniami, które są następnie dokładnie testowane w praktyce. Naszą innowacją jest możliwość usuwania **bardzo drobnych cząsteczek** i materiałów **słabo (para) magnetycznych** oraz **metali nieżelaznych**. Oznacza to ważny krok naprzód dla przemysłu recyklingu.

Pod adresem www.goudsmit.eu znajdą Państwo dane techniczne standardowych wersji produktów. Zapraszamy do kontaktu w celu omówienia Państwa potrzeb w zakresie recyklingu. Służymy naszą wiedzą drogą telefoniczną lub podczas spotkania w Państwa firmie. Zapraszamy również do naszych zakładów produkcyjnych w Waalre oraz w Mnišku pod Brdy, gdzie jest możliwość przeprowadzenia potrzebnych testów separacji Państwa produktu.

Spis treści

Bloki magnetyczne
Magnesy trwałe i elektromagnesy 5

Separatory magnetyczne podwieszane
Trwałe - Neoflux - Ecoline - elektro 6 - 7

Bębny magnetyczne
Do standardowej separacji żelaza i/lub dokładnej separacji materiałów słabo magnetycznych 8

Separatory magnetyczne bębnowe
Do standardowej separacji żelaza i/lub dokładnej separacji materiałów słabo magnetycznych 8

Separator z czujnikiem I-Sens
Do standardowej i/lub dokładnej separacji metali nieżelaznych (np. stal nierdzewna i drut miedziany) i o zawartości metali < 1% 9

Separatory wirowo-prądowe
Do standardowej i/lub dokładnej separacji metali nieżelaznych (poza stalą nierdzewną i drutem miedzianym) i o zawartości metali > 1% 10 - 11

Wysokogradientowe separatory magnetyczne
Dokładna separacja słabo magnetycznych lub bardzo małych cząsteczek Fe 12

Detektory metali
Standardowe wykrywanie metali o wielkości około 0,5 mm, tylko dla strumieni odpadów o niewielkiej zawartości cząsteczek metalowych < 0.2% 12

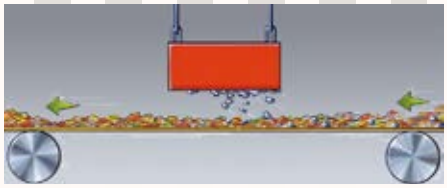
Badania & Serwis
Laboratorium testowe - Odnawianie - Serwis 13

GOUDSMIT MAGNETICS RECYCLING EQUIPMENT
WWW.METALSEPARATION.NL

GOUDSMIT
Rest Metals
Nfe Large
Fe Large

GOUDSMIT
GOUDSMIT MAGNETICS RECYCLING EQUIPMENT
WWW.METALSEPARATION.NL
Fe
Fe
Fine

Bloki magnetyczne



Blokowe separatory magnetyczne są idealne do usuwania cząsteczek żelaza ze strumienia materiału o stosunkowo niewielkiej ilości cząsteczek żelaza. Można je montować nad przenośnikami płaskimi i/lub nieckowymi. Dostarczamy bloki magnetyczne z magnesami trwałymi lub elektromagnesami. Można je stosować przy wszystkich rodzajach strumienia materiału i odpadów, przy każdej szerokości taśmy i grubości warstwy. Wybór między magnesem trwałym lub rozwiązaniem elektromagnetycznym zależy od konkretnej sytuacji. Z chęcią doradzimy w kwestii wyboru separatora blokowego odpowiedniego dla danego zastosowania. Tabele ze specyfikacjami można znaleźć na stronie internetowej.

Trwały separator blokowy do kompostu

Elektromagnetyczny separator blokowy do cementu

Trwałe separatory blokowe

Magnesy trwałe nie pochłaniają energii, więc stanowią bardzo opłacalne rozwiązanie. Cząsteczki żelaza przyciągnięte do separatora muszą być usuwane ręcznie. Możliwe jest również półautomatyczne czyszczenie za pomocą specjalnej szuflady ekstrakcyjnej.

Elektromagnetyczne separatory blokowe

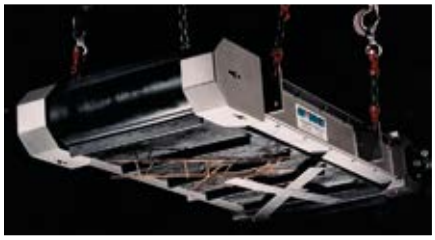
Elektromagnesy można włączać i wyłączać, co zapewnia łatwe czyszczenie. Po odłączeniu napięcia, cząsteczki żelaza po prostu odpadają od separatora. Większe elektromagnesy zapewniają bardzo głębokie pole chwytania. Możemy również dostarczyć Państwu jednostkę zasilającą generującą prąd stały. Dla uzyskania optymalnych wyników separacji, części konstrukcji taśmociągu pod separatorem muszą być wykonane z materiałów niemagnetycznych.

Korzyści

- Stosunkowo tani i łatwy do instalacji
- Dostępny w różnych wymiarach dostosowanych do szerokości i głębokości strumienia materiału
- Możliwość zwiększenia wytrzymałości przy pracy w warunkach dużego obciążenia
- Głębokie pole magnetyczne, zależnie od mocy danego elektromagnesu

Separatory magnetyczne podwieszane

Od wielu lat produkujemy skuteczne separatory z magnesami trwałymi i elektromagnesami przeznaczone do montażu nad przenośnikiem taśmowym. Do nowych produktów należą lekki separator podwieszany NEOFLUX® i separator podwieszany ATEX z elektromagnesem. Takie separatory są często używane jako pierwszy etap procesu usuwania żelaza. Skuteczność urządzenia waha się od 70 do 90%. Jeśli wymagany jest czystszy produkt, można zastosować dodatkowe etapy separacji. Separatory podwieszane można montować wzdłuż taśmy lub poprzecznie do przenośnika. Obie możliwości montażu pokazano na zdjęciach. Z przyjemnością doradzimy!



Separator NEOFLUX ® z ramą ze stali nierdzewnej

Trwały separator podwieszany nad przenośnikiem sortującym

Trwałe separatory podwieszane

- Odpowiednie dla strumienia odpadów/ materiałów z dużą ilością cząsteczek żelaza.
- Montaż wzdłuż lub poprzecznie do przenośnika.
- Montaż nad przenośnikami płaskimi i/lub nieckowymi.
- Możliwy zasięg działania do 450 mm.
- Możliwość uzyskania certyfikatów dla środowiska narażonego na wybuchy pyłu, strefy ATEX 22 i 21.

Wszystkie separatory posiadają dodatkowy biegun ułatwiający uwolnienie niepożądanych elementów żelaznych. Pole magnetyczne staje się stopniowo i jednostajnie słabsze, co ułatwia uwolnienie części żelaznych i zapobiega ich powrotowi ku polu magnetycznemu.

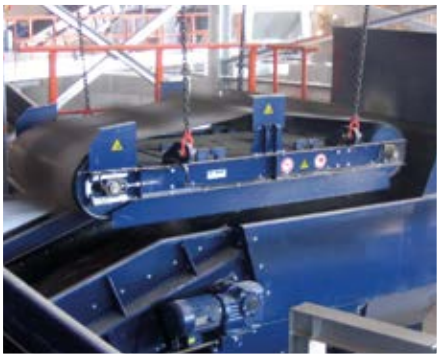
Separatory podwieszane NEOFLUX®

Separatory podwieszane NEOFLUX® zostały specjalnie zaprojektowane do zastosowań przy rozdrabniaczach drewna i kompostu, które są stosunkowo małe i nie można przy nich użyć ciężkiego separatora. Ten separator waży często o połowę lub jeszcze mniej niż standardowy separator (ferrytowy) podwieszany. Jednak przy tym, separator NEOFLUX® posiada głębokie pole magnetyczne, aby było możliwe skuteczne separowanie cząsteczek żelaza z różnych strumieni materiału.

Istotną zaletą separatora NEOFLUX®, w porównaniu do standardowego separatora podwieszanego, jest fakt, że ten pierwszy jest dwa razy silniejszy w pierwszych 10 cm pola chwytania. Dlatego też, separatory NEOFLUX® doskonale nadają się dla drobnych frakcji, np. 0-5 mm lub 0-10 mm. Możliwe jest usuwanie cząsteczek o wielkości ok. 1 mm ze strumienia produktu.

Korzyści

- → Niewielkie zapotrzebowanie na energię
- → Trwałe właściwości magnetyczne
- → Niskie wymagania dotyczące obsługi technicznej
- → Funkcja stałego (automatycznego) czyszczenia



Trwały separator podwieszany wzdłuż przenośnika

Podwieszany separator NEOFLUX® na maszynie do rozdrabniania drewna (lekki i mały)

Instalacja poprzeczna

Instalacja wzdłuż przenośnika

Standardowy separator ecoline ze stali nierdzewnej

Szeroki na 2 metry podwieszany separator elektromagnetyczny do przetwarzania odpadów budowlanych i rozbiórkowych

Separatory podwieszane Ecoline

Seria separatorów podwieszanych Ecoline została zaprojektowana specjalnie dla zastosowań ogólnych w stosunkowo lekkich procesach usuwania żelaza. Maksymalna wysokość montażu to 230 mm. Dużą zaletą jest tu cena (w stosunku do użytych jakościowych magnesów) i bardzo szybka dostawa. Potrzebne części posiadamy na magazynie , dzięki czemu możemy dostarczyć separator nadtaśmowy w terminie do 2 tygodni.

Korzyści

- → Kompaktowa budowa
- → Konstrukcja ze stali nierdzewnej
- → Elektrobęben Van der Graaf ATEX 22

Podwieszane separatory elektromagnetyczne

- Odpowiednie dla strumieni odpadów/ materiałów z dużą ilością zanieczyszczeń żelaznych.
- Montaż wzdłuż lub poprzecznie do przenośnika.
- Montaż nad przenośnikami płaskimi i/lub nieckowymi.
- Zasięg działania do 700 mm
- Możliwość uzyskania atestu dla środowisk narażonych na wybuchy pyłu, strefy 22 i 21 ATEX.
- Wszystkie separatory posiadają dodatkowy biegun do usuwania elementów żelaznych z pola magnetycznego głównego bieguna.

Korzyści

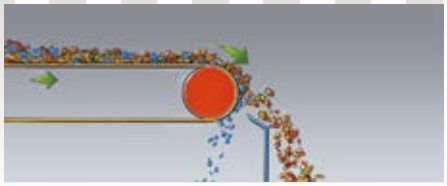
- → Możliwość całkowitego wyłączenia pola elektromagnetycznego
- → Niskie wymagania dotyczące obsługi technicznej
- → Funkcja stałego (automatycznego) czyszczenia

Po więcej informacji, odwiedź stronę: www.goudsmit.eu.

Separator elektromagnetyczny do odpadów wyburzeniowych i budowlanych

Separator elektromagnetyczny dla przemysłu drzewnego

Bębny magnetyczne



Nasze bębny magnetyczne doskonale nadają się do usuwania żelaza zarówno z frakcji grubych jak i drobnoziarnistych. Bęben magnetyczny jest montowany jako wałek napędowy przenośnika. W ten sposób urządzenie wyłapuje cząsteczki żelaza obecne w strumieniu produktu i kieruje je ku dolnej części przenośnika. Tam, cząsteczki żelaza zostają uwolnione z pola magnetycznego i zebrane do leja lub płyty zsypowej.

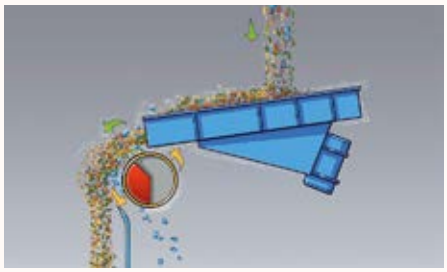
Separacja cząsteczek z rozdrobnionego aluminium

Bęben magnetyczny jest zazwyczaj używany jako drugi etap procesu usuwania żelaza w połączeniu z separatorami podwieszanymi w celu zapewnienia separacji drobnych cząsteczek żelaza po wcześniejszym usunięciu większych elementów.
W ten sposób, bęben magnetyczny zwiększa skuteczność całego procesu. Bębny magnetyczne Goudsmit są dostępne w wersjach o różnej sile pola magnetycznego. Oprócz wersji z magnesami ferrytowymi produkujemy również specjalne wykonanie z magnesami NEOFLUX®.

Do usuwania cząsteczek żelaza z zanieczyszczonego strumienia materiału można użyć następujących **czterech opcji**:

- **FERRYT (FxD) 1800 Gauss**
- **NEOFLUX ® 3000 Gauss,** standardowa separacja
- **NEOFLUX ® 6000 Gauss,** separacja cząsteczek słabo magnetycznych przy użyciu bardzo głębokiego pola magnetycznego o zasięgu 150 mm
- **NEOFLUX ® 9000 Gauss,** separacja słabo magnetycznych cząsteczek za pomocą płytkiego pola magnetycznego - około 30 mm (separator wysokogradientowy)

Separatory magnetyczne bębnowe



Separatory bębnowe Goudsmit są odpowiednie dla materiałów o dużej objętości i produktów recyklingu. Separator bębnowy to nieruchomy segment magnetyczny w kształcie półkola, wokół którego obraca się płaszcz ze stali nierdzewnej ze zgarniakami. Cząsteczki żelaza są wyłapywane przez bęben i ściągane do dolnej części separatora. Zgarniaki przenoszą cząsteczki żelaza poza pole magnetyczne. Efektem jest dokładna separacja materiału z cząsteczek żelaza.

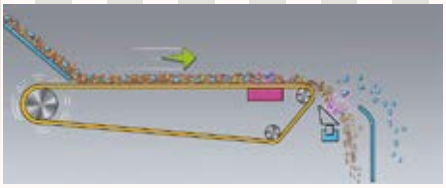
Separatory bębnowe NEOFLUX® dla recyklingu szkła

Podobnie jak bębny magnetyczne, separatory bębnowe są dostępne w wersjach o różnej sile pola magnetycznego. Poza standardowymi magnesami ferrytowymi, Goudsmit oferuje również wysokowydajne wersje NEOFLUX® (neodymowe).

Do usuwania cząsteczek żelaza z zanieczyszczonego strumienia materiału można użyć następujących **czterech opcji:**

- **FERRYT (FxD) 1800 Gauss**
- **NEOFLUX ® 3000 Gauss,** standardowa separacja
- **NEOFLUX ® 6000 Gauss,** separacja cząsteczek słabo magnetycznych przy użyciu bardzo głębokiego pola magnetycznego o zasięgu 150 mm
- **NEOFLUX ® 9000 Gauss,** separacja słabo magnetycznych cząsteczek za pomocą płytkiego pola magnetycznego - około 30 mm (separator wysokogradientowy)

Separator z czujnikiem I-Sens



Jednym z urządzeń niedawno opracowanych przez Goudsmit jest separator z czujnikiem I-Sens. System ten stanowi doskonałe uzupełnienie pracy separatorów prądów wirowych - Eddy Current! Separacja odbywa się dzięki płycie detekcyjnej wbudowanej w przenośnik tuż przed końcowym bębnem. Płyta detekcyjna wykrywa obecność cząsteczki żelaza, jak również linię na przenośniku, na której cząsteczka się znajduje. Następnie, dzięki specjalnemu oprogramowaniu, cząsteczka żelaza jest dokładnie lokalizowana i wyrzucana ze strumienia materiału za pomocą impulsu powietrza, zgodnie z krzywą swobodnego spadku, poza obszar separacji.

Separator I-Sens o szerokości 1500 mm z podajnikiem wibracyjnym i jednostką sterującą

Dzięki separatorowi z czujnikiem I-Sens, możliwe jest usuwanie stali nierdzewnej, ołowiu i drutu miedzianego ze strumienia materiału. Oczywiście, separator może być używany jako instalacja autonomiczna.

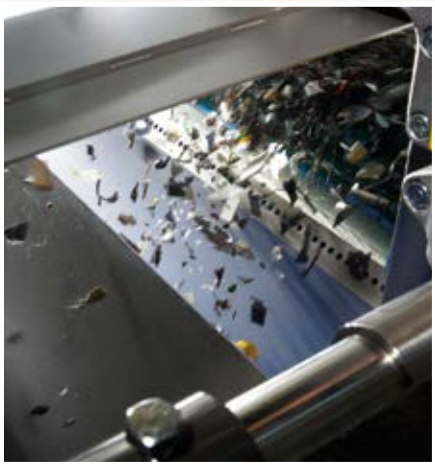
Typy czujnika i rozdzielczość dyszy separujących

Drobne cząsteczki:
czujnik i rozdzielczość 6 mm
Średnie cząsteczki:
czujnik i rozdzielczość 12 mm
Cząsteczki gruboziarniste:
czujnik i rozdzielczość 24 mm

Dostępne szerokości urządzenia

600 / 1000 / 1500 / 2000 / 2500 mm.
Dostawa może zawierać odpowiednią sprężarkę śrubową BOGE.

Korzyści
- Regulowana rozdzielczość detekcji
- Odpowiedni dla wszystkich typów metali
- Poprawia jakość produktu



Separacja I-Sens z bliska

Separatory wirowo-prądowe (Eddy Current)

Od wielu lat dostarczamy separatory metali nieżelaznych. Jest to system przenośnikowy z szybko obracającym się rotorem magnetycznym, którego bieguny generują pole indukcyjne. Obracający się z dużą prędkością rotor magnetyczny (bęben) wytwarza gwałtownie zmieniające się pole magnetyczne. W metalach nieżelaznych przewodzących prąd elektryczny generowane są prądy wirowe. W związku z działającym na metal nieżelazny układem sił fizycznych, są one „wyrzucane" ze strumienia materiału.

Liczba biegunów magnetycznych i obrotów ma duży wpływ na skuteczność separacji. Produkujemy rotory magnetyczne z 12 lub 44 biegunami magnetycznymi. Rotory 12-biegunowe są używane z cząsteczkami gruboziarnistymi od 70 mm. 44-biegunowe rotory magnetyczne są używane przy drobnych i średnich cząsteczkach.

Prędkość obrotowa bębna odgrywa kluczową rolę. W przypadku drobnych cząsteczek (0-20 mm), rotor może obracać się z prędkością 4000 obrotów na minutę. Separator wirowo-prądowy sprawdza się wtedy przy występowaniu zanieczyszczeń małymi cząsteczkami metali nieżelaznych - od około 2 mm.

Separator wirowo-prądowy o szerokości 2000 mm do przetwarzania odpadów drzewnych

Separator wirowo-prądowy, typ NF2000 w zastosowaniu z żużlem ze spalarni odpadów

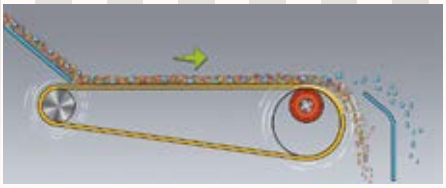
Separatory wirowo-prądowe z rotorem współśrodkowym

W tym typie separatora, rotor magnetyczny jest zainstalowany w środku obracającego się bębna. Dzięki temu, możliwy jest duży kąt separacji, który sprawdza się przy niektórych typach materiału. Tego typu separatora można używać przy strumieniu materiału, który prawie lub wcale nie zawiera żelaza, a jedynie metale nieżelazne.

Dostępne szerokości urządzenia:

400 / 600 / 800 / 1000 / 1500 / 2000 mm

Trzy separatory wirowo-prądowe, typ NF1500 używane w procesie przetwarzania żużla w spalarni odpadów



Separator metali nieżelaznych dla biopaliw (zielona energia elektryczna)

Separatory Eddy Current z rotorem mimośrodowym

W tym typie separatorów wirowo-prądowych, rotor magnetyczny jest przesunięty w stosunku do osi obracającego się bębna. Wpływa to bezpośrednio na czas usuwania cząsteczki metalu. Możliwa jest praca z materiałem, w którym wciąż jest obecna pewna ilość żelaza. Nie będzie to skutkowało problemami z żywotnością, jak ma to miejsce w układach współśrodkowych.

Dostępne szerokości urządzenia:

400 / 600 / 800 / 1000 / 1500 / 2000 mm

Kaskadowy separator metali nieżelaznych do usuwania do 2 do 10 milimetrowych cząsteczek metali z żużla

Systemy kaskadowe separatorów wirowo-prądowych

Dostarczamy systemy separatorów metali nieżelaznych w formie dwu- lub trzystopniowej kaskady. Systemy te powstają specjalnie do usuwania bardzo drobnych cząsteczek, od 0,5 mm do 5 mm. Dla uzyskania optymalnego rezultatu, konieczne jest tu kilkakrotne przetworzenie materiału. Prędkość obrotową w tych separatorach można zwiększyć do 5000 obrotów na minutę. Wydajność tego kaskadowego separatora wirowo-prądowego to około 3 tony na godzinę dla bardzo drobnych cząsteczek. Konieczne jest upewnienie się, że przetwarzany materiał jest bardzo suchy (naturalnie lub dzięki procesowi suszenia).

Podłączenie przewodów pomiędzy panelem sterującym a separatorem odbywa się za pomocą konektorów. Jest to na tyle łatwe i bezpiecznie, że może to zrobić osoba obsługująca urządzenie.

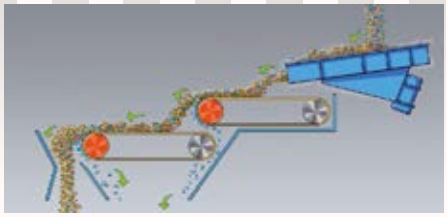
Dostępne szerokości urządzenia:

400 i 600 mm

Separatory wirowo-prądowe są odpowiednie do usuwania wielu stopów metali nieżelaznych, w tym aluminium, miedzi i mosiądzu. Niemożliwe jest tu usuwanie stali nierdzewnej, ołowiu czy miedzi ze strumienia materiału. Można to zrobić za pomocą separatora z czujnikiem I-Sens (patrz poprzednia strona).

Separator metali nieżelaznych (szerokość 1500 mm) dla odpadów zużytego sprzętu elektronicznego

Wysokogradientowe separatory magnetyczne

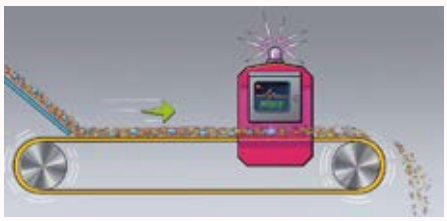


Separatory wysokogradientowe posiadają magnesy o sile, która może przyciągnąć i usunąć materiały paramagnetyczne i słabo magnetyczne. Na przykład, stal nierdzewna, która przeszła przez rozdrabniarkę, może ulec namagnesowaniu poprzez mechaniczne odkształcenie. Separator może być również przydatny w przypadku pyłu żelaza o granulacji mikrometrów w materiałach ceramicznych.

Separator wysokogradientowy można pracować w dwóch wykonaniach: bęben magnetyczny na końcu taśmy i niezależny separator bębnowy. Ważne są tu wydajność, ilość produktu i ilość materiału magnetycznego.

Dwustopniowy separator wysokogradientowy 1500 dla recyklingu tworzyw sztucznych

Detektory metali



Detektory metali Goudsmit są między innymi używane jako urządzenia zabezpieczające rozdrabniacze/granulatory/kruszarki, w pierwszej fazie procesu rozdrabniania. Mogą również z powodzeniem spełniać rolę kontrolującą na końcu procesu, np. przy przetwarzaniu tworzyw sztucznych.

Detektor metali składa się z elektromagnetycznej cewki wytwarzającej pole elektromagnetyczne. Kiedy cząsteczka metalowa przewodząca prąd znajdzie się w zasięgu tego pola, dochodzi do jego zaburzenia. Detekcja metalu może wywołać zatrzymanie przenośnika lub aktywować pneumatyczną klapę odrzucającą. Detektory metali można montować na przenośnikach taśmowych (METRON) lub używać w transporcie grawitacyjnym (QUICKTRON).

Montaż detektora metali. Wyraźnie widać strefę wolną od metali

Detektor taśmowy dla recyklingu tworzyw sztucznych

Detektor metali w transporcie grawitacyjnym (recykling)

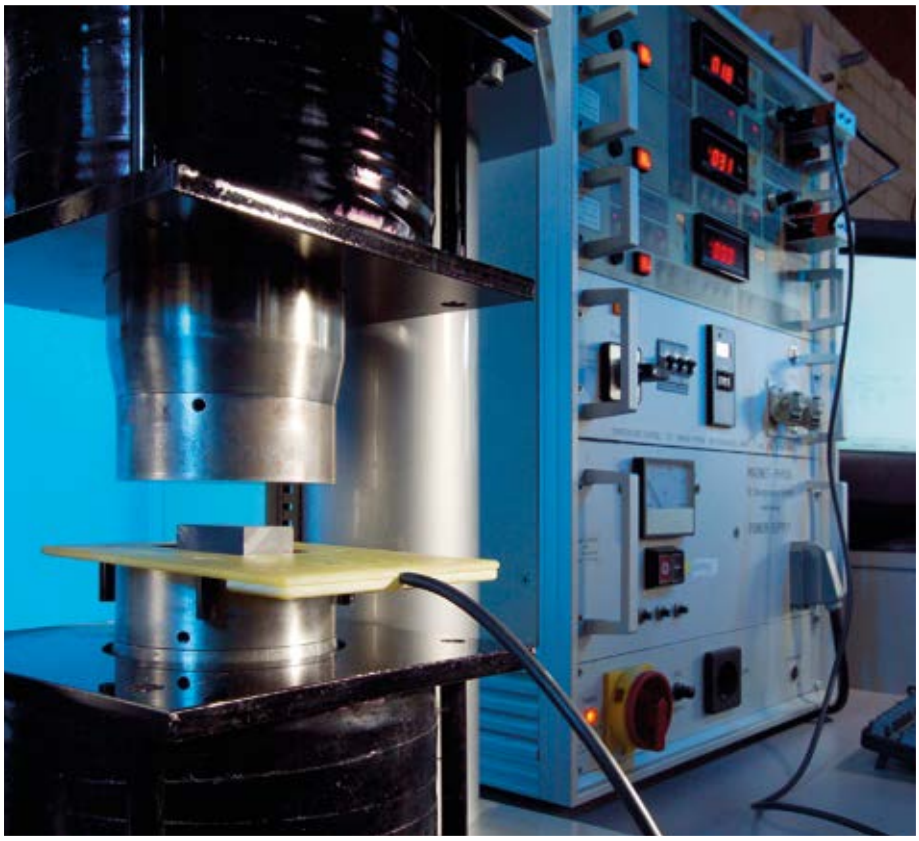
Badania & Serwis

Laboratorium testowe

W celu zapewnienia klientom konsultacji technicznej na odpowiednim poziomie, Goudsmit posiada duże laboratorium testowe z wieloma urządzeniami do separacji metali. Służymy poradą niezależnie od tego, czy chodzi o standardową czy wysokogradientową separację metali żelaznych i/lub nieżelaznych.
W laboratorium Goudsmit możemy dowiedzieć się, która technika separacji będzie dla Państwa najlepsza.

Odnawianie

Dział odnawiania Goudsmit zajmuje się przywracaniem używanych systemów magnetycznych do ich najlepszego stanu. Prowadzimy serwis systemów magnetycznych innych producentów. Dotyczy to wszelkiego rodzaju systemów magnetycznych, od bębnów magnetycznych do kompletnych separatorów prądowo-wirowych.



Permagraf ustala poziom energii magnetycznej

Serwis

Nasi technicy serwisowi posiadają doskonałą motywację i wiedzę techniczną. Państwa problem zostanie niewzłowcznie przeanalizowany oraz rozwiązany. Zapraszamy do kontaktu z nami w przypadku jakichkolwiek pytań odnośnie konserwacji, serwisu lub części zamiennych. Nasi serwisanci szybko pojawią się na miejscu by służyć ekspercką poradą.

GOUDSMIT
MAGNETIC SYSTEMS

Petunialaan 19 • P.O. Box 18 • 5580 AA Waalre • Holandia
Telefon: +31 (0)40 2213283 • Fax: +31 (0)40 2217325
E-mail: systems@goudsmit.eu
www.goudsmit.eu

matykiewicz.com
Wyłączny dystrybutor w Polsce
Os. Łokietka 1/74 • 61-616 Poznań • Polska
Telefon: 504 034 175 • 61 641 79 11
E-mail: michal@matykiewicz.com
www.magnesy.net

WAMAG
Firma z grupy Goudsmit Magnetics Group
odpowiedzialna za Europę Środkową i Wschodnią
Pražská 270 • 252 10 Mníšek pod Brdy • Republika Czeszka
Telefon: +420 318 599 550 • E-mail: info@wamag.cz
www.wamag.eu

08-2015