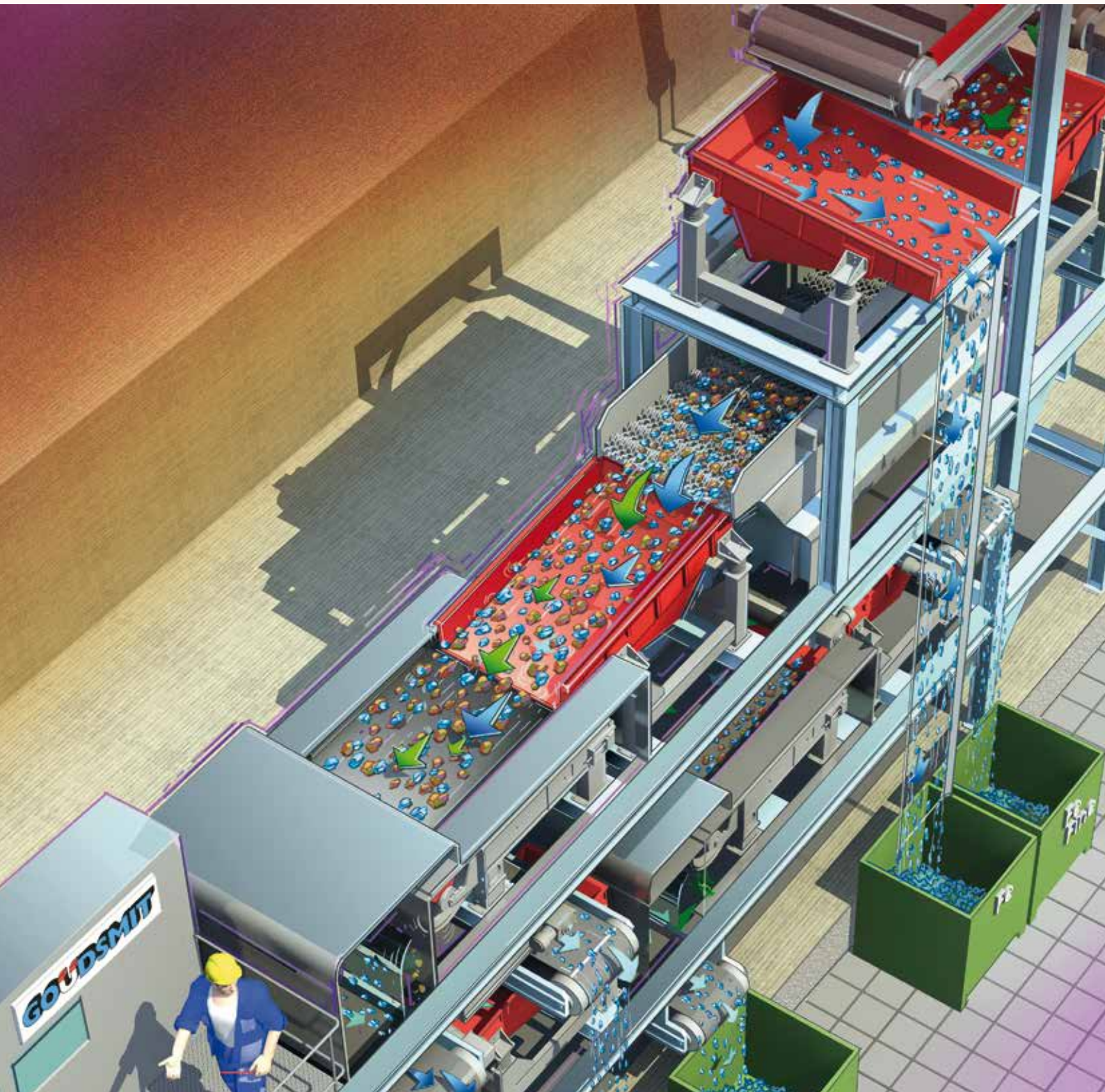


Magnetické separátory pro recyklaci



Skupina **Goudsmit Magnetics Group** v posledních letech významně rozšířila svou produktovou řadu magnetických systémů určených pro recyklační průmysl. Tato brožura přináší souhrnný přehled rozmanitých systémů vhodných pro separaci kovů. Naší silnou stránkou jsou především zákaznická řešení na míru. Firma **WAMAG** se zapojila do mezinárodní skupiny Goudsmit Magnetics Group v roce 1997. V návaznosti na vlastní tradici se stará o vývoj a výrobu části sortimentu pro celou Goudsmit Magnetics Group a zejména o potřeby zákazníků ze střední a východní Evropy.



Již od roku 1959 firma Goudsmit zdokonaluje své znalosti a zkušenosti s magnety, a proto může nabídnout ideální kombinaci robustního stroje a magnetické síly. To je obzvláště přínosné pro vývoj a výrobu permanentních a elektromagnetických separačních systémů. Náš tým specialistů nepřetržitě pracuje na nových řešeních, která jsou důkladně testována v praxi. Novinkou je třídění **jemných frakcí** a slabě **(para)magnetických** kovových částic a také neželezných kovových částic. Tím se recyklační průmysl významně posouvá vpřed.

Na adrese www.goudsmit.eu najdete tabulky s daty pro standardní produktové řady. Kontaktujte nás prosím se specifikací vašeho recyklačního problému. Rádi vám poradíme telefonicky nebo formou osobního setkání. Jste vítáni v našich provozovnách ve Waalre a v Mníšku pod Brdy, kde je možnost provést potřebné testy separace.

Obsah



Magnetické bloky

Permanentní a elektro provedení

5



Závěsné separátory

Permanentní - NEOFLUX[®] - Ecoline – elektro provedení

6 - 7



Magnetické válce

Pro tradiční separaci železa a vysokogradientní separaci slabě magnetických částic

8



Bubnové separátory

Pro tradiční separaci železa a vysokogradientní separaci slabě magnetických částic

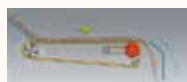
8



I-Sens separátory

Tradiční a vysokogradientní separace neželezných kovů (například nerezových a měděných drátků) z materiálů s obsahem kovu < 1%.

9



Separátory neželezných kovů (Eddy Current)

Tradiční a vysokogradientní separace neželezných kovů (kromě nerezových a měděných drátků) z materiálů s obsahem kovu > 1%.

10 - 11



Vysokogradientní magnetické separátory

Vysokogradientní separace slabě magnetických nebo velmi malých železných částic

12



Detektory kovů

Tradiční detekce kovů od velikosti kolem 0,5 mm. Pouze pro toky odpadového materiálu s náhodnými kovovými částicemi a obsahem kovu < 0,2%.

12

Výzkum & servis

Testovací laboratoř – Opravy - Servis

13





GOUDSMIT



Rest Metals

Nfe Large

Fe Large

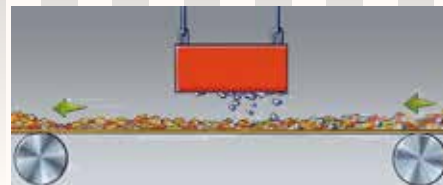
N Fe



Magnetické bloky

Magnetické bloky jsou ideální pro odstraňování železných částic z materiálových toků obsahujících relativně malé množství železných částic. Mohou být instalovány nad ploché nebo žlabové dopravníky. Dodáváme magnetické bloky s permanentními magnety nebo v elektro provedení. Tato zařízení mohou být aplikována do všech výrobních nebo odpadových materiálových toků a pro všechny šířky dopravního pásu a tloušťky vrstvy upravovaného materiálu.

Volba permanentního nebo elektro provedení závisí na konkrétních podmínkách použití. Rádi vám poradíme s výběrem magnetického bloku vhodného pro vaši aplikaci. Podívejte se prosím na příslušné tabulky na našich webových stránkách.



Permanentní magnetický blok pro kompostárny



Elektromagnetický blok pro cementárny

Permanentní magnetické bloky

Permanentní magnety nepotřebují přívodní energii a poskytují nákladově výhodné řešení. Železné částice zachycené magnetem musí být odstraněny ručně. Další variantou je částečné ruční čištění pomocí extraktoru.

Magnetické bloky s elektromagnetem

Zapnutí nebo vypnutí elektromagnetu umožňuje snadnější čištění. Železné částice z bloku jednoduše odpadnou po vypnutí napájení. Rozměrnější typy elektromagnetů dosahují větší hloubky magnetického pole. Můžeme také zajistit dodávku a instalaci kontrolní jednotky pro generování stejnosměrného proudu. Pro optimální řešení by konstrukční prvky pod magnetem měly být vyrobeny z nemagnetických materiálů.

Výhody

- Vhodné pro těžké provozy
- Nízké náklady a snadná instalace
- Hloubka magnetického pole v závislosti na typu magnetu
- Dostupnost v různých velikostech pro odpovídající šířku a hloubku dopravovaného materiálu

Závěsné separátory

Permanentní a elektromagnetické závěsné separátory úspěšně vyrábíme již mnoho let. K nedávno vyvinutým patří odlehčený závěsný separátor s magnety NEOFLUX® a elektromagnetický separátor v provedení ATEX. Tyto magnety jsou často používány jako první stupeň odželezňovacího procesu.

Účinnost se pohybuje mezi 70 až 90 %. Pokud je požadován čistější produkt, mohou být přidány další stupně separace. Závěsné separátory jsou instalovány napříč nebo podél dopravního pásu. Obě možnosti jsou zde zobrazeny. Rádi vám poradíme!



Permanentní závěsný separátor umístěný napříč nad třídícím pásem

Permanentní závěsné magnetické separátory

- Vhodné pro odpadové a produktové materiálové toky s velkým množstvím železných částic.
- Možnosti zavěšení napříč nebo podél dopravníkového pásu s upravovaným produktem.
- Instalace nad plochý nebo žlabový dopravník.
- Přitažná síla pole až do vzdálenosti 450 mm.
- Certifikace ATEX pro prostředí s nebezpečím výbuchu prachu, zóny 21 a 22.

Všechny magnetické systémy mají na konci hlavního pólu krátký zeslabovací pól, který napomáhá uvolňování železných částic z hlavního pólu. Magnetické pole je tak kontinuálně zeslabováno. V důsledku toho se železné částice snadněji uvolňují a je eliminován jejich návrat k magnetickému pólu.



Permanentní závěsný separátor zavěšený podélně nad dopravním pásem

Výhody

- Trvale magnetické
- Minimální požadavky na údržbu
- Bez požadavku na dodávku energie pro magnet.
- Kontinuální (automatické) čištění upravovaného materiálu



Závěsný separátor NEOFLUX® celý v nerezovém provedení i s rámem

NEOFLUX® závěsné magnetické separátory

NEOFLUX® závěsné separátory byly speciálně navrženy pro použití na drtičích dřeva a kompostu, které jsou relativně malé a nejsou dimenzované na těžký magnet. Magnetický systém NEOFLUX® obvykle váží polovinu, a někdy ještě méně, než tradiční závěsné separátory s feritovými magnety. Přesto hloubka jeho magnetického pole umožňuje separovat běžné železné částice z různých materiálových toků.

Významnou předností verze s NEOFLUX® magnety oproti konvenčnímu závěsnému separátoru je jeho dvojnásobná přitažná síla v prvních 100 mm magnetického pole. NEOFLUX® magnety se proto velmi dobře hodí pro jemnozrnné frakce < 10 až 5 mm. Z proudu materiálu je tak možné separovat částice kolem 1 mm.

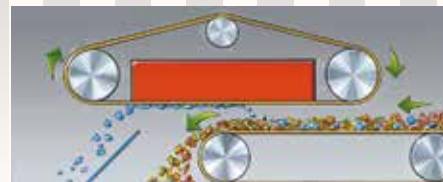


Závěsný separátor NEOFLUX® instalovaný na drtiči dřeva (lehký a kompaktní)

Instalace napříč



Podélná instalace



Ecoline magnet ve standardním nerezovém provedení



Elektromagnetický závěsný separátor s 2 metry širokým pásem pro stavební a demoliční odpad

Závěsné separátory Ecoline

Řada závěsných magnetických separátorů Ecoline byla navržena speciálně pro běžné a nenáročné situace odstraňování železa. Montážní výška může být až 230 mm. V porovnání s obvykle používanými magnety je významná cena a velmi krátký dodací termín. Požadované díly máme skladem a jsme schopni dodat tento závěsný separátor do 2 týdnů.

Výhody

- Nerezové provedení
- Kompaktní konstrukce
- Van der Graaf bubnový elektropohon ATEX 22

Elektromagnetické závěsné separátory

- Vhodné pro odpadové a produktové materiálové toky s velkým množstvím železných částic.
- Možnosti zavěšení napříč nebo podél dopravníkového pásu.
- Instalace nad plochý nebo žlabový dopravník.
- Přitažná síla pole až do vzdálenosti 700 mm.
- Certifikace ATEX pro prostředí s nebezpečím výbuchu prachu, zóny 21 a 22.
- Všechny magnety mají pomocný pól pro odstranění železných částic z magnetického pole hlavního pólu.

Výhody

- Možnost úplného vypnutí
- Nízké náklady na údržbu
- Kontinuální (automatické) čištění



Elektromagnetický závěsný separátor pro stavební a demoliční odpad



Elektromagnetický závěsný separátor pro dřevozpracující průmysl

Podívejte se prosím do tabulek na našich webových stránkách www.goudsmitmagnets.com.

Magnetické válce

Naše magnetické válce jsou velmi účinné při odstraňování železa z hrubých i jemnozrnných frakcí. Magnetický válec bývá uložen jako hnací válec dopravníkového pásu. Železné částice obsažené v produktu jsou zachyceny magnetem a unášeny na spodní okraj pásu. Zde se uvolní z magnetického pole a odpadávají do výsypky nebo skluzu.



Separace železných částic z drčeného hliníku

Magnetický válec je obvykle používán v kombinaci se závěsným magnetickým separátorem jako druhý stupeň při odstraňování železa pro dosažení jemnějšího produktu třídění. Tímto způsobem se zvýší účinnost magnetického válce. Magnetické válce jsou k dispozici nejen v provedení s konvenčními feritovými magnety, ale také s extra silnými magnety NEOFLUX®.



Čtyři varianty magnetických válců pro odstranění železných částic z kontaminovaného materiálu:

- **Feritový magnet (FxD) 1800 Gauss**
- **NEOFLUX® 3000 Gauss**
tradiční proces odstraňování železa
- **NEOFLUX® 6000 Gauss**
separace slabě magnetických částic při extrémní hloubce magnetického pole ve vzdálenosti 150 mm
- **NEOFLUX® 9000 Gauss**
separace slabě magnetických částic při mělkém magnetickém poli 30 mm (vysokogradientní separátor)

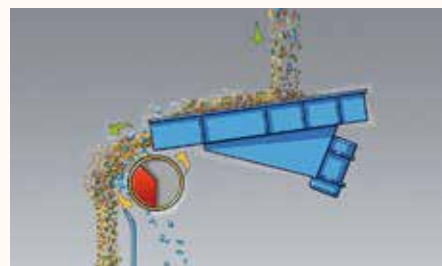
Bubnové magnetické separátory

Bubnové magnetické separátory jsou vhodné pro třídění sypkých surovin a pro recyklaci. Magnetický systém je tvořen fixovaným magnetickým segmentem s úhlem 180°, kolem kterého obíhá nerezový buben s výstupky. Železné částice jsou přitaženy k plášti nemagnetického bubnu a unášeny na konec magnetického segmentu. Podélná žebra na povrchu válce napomáhají oddělení železných částic z působení magnetického pole. Výsledkem je čistější rozdělení produktu a železných částic.



Bubnový separátor s magnety NEOFLUX® pro sklářský průmysl

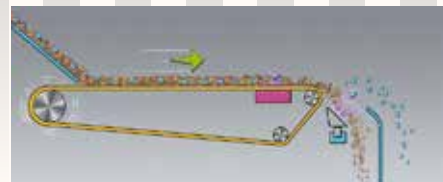
Bubnové magnetické separátory jsou stejně jako magnetické válce dostupné v provedeních o různé síle magnetického pole. Kromě varianty s feritovými magnety vyrábíme také odolné provedení s magnety NEOFLUX®.



Čtyři typy bubnových magnetických separátorů, ve kterých může být produkt zbaven železa:

- **Feritový magnet (FxD) 1800 Gauss**
- **NEOFLUX® 3000 Gauss**, tradiční proces odstraňování železa
- **NEOFLUX® 6000 Gauss**, separace slabě magnetických částic při extrémní hloubce magnetického pole ve vzdálenosti 150 mm
- **NEOFLUX® 9000 Gauss**
separace slabě magnetických částic při mělkém magnetickém poli 30 mm (vysokogradientní separátor)

I-Sens separátory se senzory



Výsledkem posledního výzkumu v rámci Goudsmit je senzorový separátor I-Sens. Tento systém perfektně doplňuje třídění před separátorem neželezných kovů nebo za ním! Princip separace spočívá v použití snímací desky, která je zamontována do dopravníkového pásu ještě před bubnem pohonu. Toto čidlo detekuje přítomnost kovové částice a také její polohu na pásu. Program vyhodnotí přesnou lokalitu a kovová částice je vyhozena z proudu materiálu vzduchovým pulsem a dopadá po trajektorii volného pádu za dělicí přepážku.



I-Sens separátor o šířce pásu 1500 mm s vibračním podavačem a kontrolní jednotkou

I-Sens separátor umožňuje separovat nerezové, olověné a měděné drátky z materiálového toku.

Tento typ separátoru může samozřejmě pracovat také samostatně.

Typy senzoru a vyfukovací lišty

Jemné frakce:

Senzor a rozteč vyfukovacích trysek 6 mm

Střední frakce:

Senzor a rozteč vyfukovacích trysek 12 mm

Hrubé frakce:

Senzor a rozteč vyfukovacích trysek 24 mm

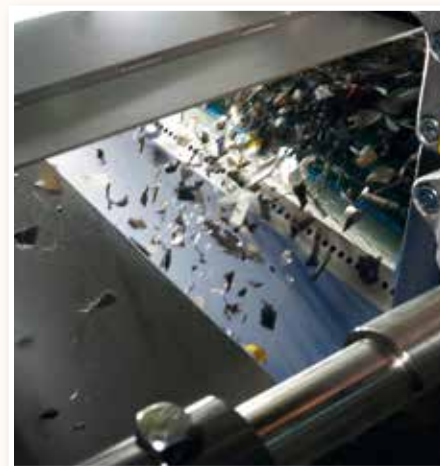
Dostupné šířky stroje

600 / 1000 / 1500 / 2000 / 2500 mm

Dodávka může zahrnovat i přídatný vzduchový šroubový kompresor BOGE.

Výhody

- Nastavitelná citlivost čidla podle aplikace
- Vhodné pro všechny typy kovů
- Zvyšuje kvalitu produktu



Detail I-Sens separace

Separátory neželezných kovů (Eddy Current)

Separátory neželezných kovů dodáváme již mnoho let. Jedná se o separační systém s rychle se točícím magnetickým rotorem, který generuje indukční pole prostřednictvím magnetických pólů. Rychlost rotoru ovlivňuje variabilitu magnetického pole. V důsledku toho se v neželezných elektricky vodivých kovových částicích (neželezných kovech) vytvářejí magnetické vířivé proudy. Vzájemným působením sil jsou neželezné částice vyhozeny z proudu materiálu.

Počet magnetických pólů a rychlost rotace významně ovlivňují účinnost separace. Vyrábíme magnetické rotory s různým počtem magnetických pólů. Pro separaci hrubých frakcí s částicemi od 70 mm jsou vhodné rotory s menším počtem pólů a s velkou penetrací prostoru. Pro jemnou frakci se používají magnetické rotory

s větším počtem pólů. Pro střední a jemnou frakci se používají magnetické rotory se 44 póly. Rotační rychlost hraje důležitou roli. Při úpravě jemné frakce (0-20 mm) může stroj dosahovat 4000 otáček za minutu a úspěšně separovat malé neželezné částice kovu od velikosti 2 mm.



Separátor neželezných kovů typ NF2000 při úpravě strusky ve spalovně



Separátor neželezných kovů se šířkou pásu 2000 mm při úpravě dřevěného odpadu

Koncentrický separátor neželezných kovů

U tohoto typu separátoru je magnetický rotor uložen v ose rotačního válce. Výsledkem je velký separační úhel, což je žádoucí pro některé typy upravovaných materiálů. Je vhodný pro toky materiálu obsahující pouze neželezné kovy bez železa nebo jen s malým množstvím železných částic.

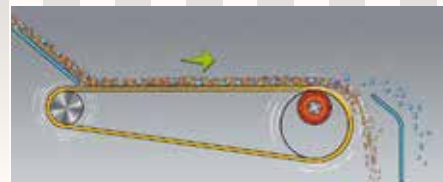
Dostupné šířky stroje:

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



Tři separátory neželezných kovů typ NF1500 při recyklaci strusky ve spalovně

Excentrický separátor



Separátor neželezných kovů pro biopaliva



Separátor neželezných kovů v kaskádovém uspořádání pro separaci kovových částic 2-10 mm ze strusky

Excentrický separátor neželezných kovů

Tento typ separátoru má magnetický rotor uložený mimo osu rotačního válce. To umožňuje ovlivňovat okamžik odstranění kovové částice, což je v některých případech žádoucí. Pro tento stroj není problém odstraňovat neželezné kovy z materiálů, které obsahují i železné částice.

Dostupné šířky stroje:

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

Kaskádové uspořádání separátorů neželezných kovů

Dodáváme systém separátorů neželezných kovů uspořádaných do dvou nebo třístupňové kaskády. Zařízení bylo vyvinuto speciálně pro třídění velmi jemné frakce od 0,5 mm do 5 mm. Pro optimální výsledek je nutný vícefázový třídící proces. Rychlost rotace může dosahovat až 5000 otáček za minutu. Kapacita kaskádového EC separátoru se pohybuje okolo 3 tun za hodinu pro velmi jemnou frakci. Upravovaný produkt musí být absolutně suchý (přirozeně nebo vysušením).



Kabelové propojení mezi kontrolním panelem a separátorem může obsluha rychle a bezpečně provést pomocí konektorů

Dostupné šířky stroje:

400 / 600 mm

Separátor neželezných kovů může separovat mnoho neželezných kovů a slitin jako hliník, měď a mosaz. Výjimku tvoří oddělování nerezových, olověných a měděných drátků; pro jejich třídění je vhodnější I-Sens separátor (viz předchozí stránka).



Detail separátoru neželezných kovů (šířka 1500 mm) při třídění WEEE odpadu

Vysokogradientní magnetické separátory

Vysokogradientní magnetické separátory mají magnetický systém tak silný, že dokáže z produktu přitáhnout a odstranit paramagnetické i slabě magnetické materiály. Například nerezová ocel, která projde drtičem, se stane magnetickou v důsledku mechanického přetvoření. Dalším příkladem je mikronový železný prach v keramických materiálech.

Vysokogradientní magnetický separátor může být začleněn ve dvou koncepcích: magnetický válec nebo bubnový separátor. Velmi důležitými faktory jsou obsah

magnetických částic a množství vstupního materiálu, který je přiváděn na magnet.



Vysokogradientní magnetický separátor 1500, dvouступňová verze pro recyklaci plastů

Detektory kovů

Detektory kovů jsou používány nejen jako bezpečnostní zařízení pro mlýny, granulátory a drtiče v počáteční fázi recyklačního procesu, ale také jako kontrola výstupních produktů, například při zpracování plastů.

Detektor kovů tvoří elektromagnetická cívka vytvářející elektromagnetické pole. Detektor zaznamená ovlivnění tohoto pole, pokud se do něj dostane vodivá částice. Reakce na tento signál může vyvolat zastavení dopravního pásu nebo aktivaci separační

klapky. Detektory kovů mohou být začleněny do pásových (METRON) nebo potrubních (QUICKTRON) dopravníkových cest.



Instalace detektoru kovů s jasně viditelnou „nulovou nekovovou zónou“



Detektor kovů instalovaný do pásového dopravníku při recyklaci plastů



Potrubní detektor kovů pro recyklaci přístrojových desek

Výzkum & servis

Testovací laboratoř

Firma Goudsmit má pro řešení vašeho požadavku k dispozici rozsáhlou testovací laboratoř se širokou škálou separačních zařízení. Vše je realizovatelné, ať se jedná o tradiční nebo vysokogradientní magnetickou separaci či separaci neželezných kovů. V laboratoři je možné vyzkoušet, která separační technika je pro vaši aplikaci nejlepší.

Opravy

Kontrolní oddělení renovuje používané magnetické systémy zpět do špičkového stavu. Opravujeme také magnetické systémy od jiných výrobců. Jedná se o všechny typy magnetických systémů od magnetických válců po separátory neželezných kovů.



Měřicí systém Permagraph stanovuje magnetické charakteristiky



Servis

Naši servisní technici jsou vysoce motivovaní a dobře vyškolení. Váš problém rychle analyzují a efektivně vyřeší. Pokud máte jakékoliv dotazy ohledně údržby, opravy nebo náhradních dílů, kontaktujte nás. Náš servisní tým přijede přímo k vám s odborným řešením.

GOUDSMIT

MAGNETIC SYSTEMS

Petunialaan 19 • 5582 HA Waalre • P.O. Box 18 • 5580 AA Waalre • Nizozemí

Telefon: +31 (0)40 2213283 • Fax: +31 (0)40 2217325

E-mail: systems@goudsmitmagnets.com

www.goudsmitmagnets.com



Člen skupiny Goudsmit Magnetics Group

Pražská 270 • 252 10 Mníšek pod Brdy • Česká republika

Telefon: +420 318 599 550 • E-mail: info@wamag.cz

www.wamag.cz

www.goudsmitmagnets.com