

REDWAVE®

REDWAVE®

Zastosowania

Można analizować i sortować zasadniczo wszystkie materiały stałe zawierające określony, charakterystyczny pierwiastek. Jest to stosowane jako kryterium sortowania. Oznacza to, że technologia fluorescencji rentgenowskiej nie ogranicza się do jednej klasy materiałów lub zastosowania, lecz może być stosowana w szerokim zakresie zastosowań. Oto kilka przykładów zastosowań:

Szkło:

Separacja:

- Szkło otwiane
- Ceramika szklana
- Ceramika
- Szyby ekranowe
- Itp.

Minerały:

- Minerały zawierające arsen
- Minerały zawierające rtęć
- Separacja rud o różnej zawartości wartościowych substancji
- Sortowanie różnych minerałów w zależności od stopnia czystości
- Itp.

Metale:

- Mosiądz
- Miedź
- Stal nierdzewna
- Żelazo
- Chrom
- Cynk
- Wanad
- Różnorodne metale lakierowane
- Itp.

Tworzywo sztuczne:

- Separacja PCV i tworzyw sztucznych bromowanych
- Itp.

Odpady elektroniczne:

- Oddzielanie złomu elektronicznego zawierającego metale kolorowe od rozdrobnionego złomu elektronicznego
- Separacja płytek drukowanych itp.

Zapewnienie jakości:

Stosowanie jako system zapewnienia jakości online w wyżej wymienionych obszarach, jak również wszędzie tam, gdzie występuje charakterystyczny pierwiastek.

REDWAVE XRF
Zalety

Efektywność ekonomiczna

Wykrywanie i separacja różnych materiałów, takich jak szkło otwiane i żaroodporne, jak również innych niechcianych materiałów jest możliwa przy użyciu tylko jednej maszyny sortującej w jednym kroku procesowym.

Wysoka wydajność

Wykrywanie i separacja odbywa się z maksymalną prędkością.

np.: Przy szerokości sortowania 1,3 m sortowane jest do 28 ton stłuczki szklanej na godzinę.

Wysoki współczynnik sprawności

Zanieczyszczenia są oddzielane z najwyższą dokładnością.

np.: Zanieczyszczenia w odpadach szklanych o wielkości stłuczki 8-60 mm są oddzielane z dokładnością do 98%.

Efektywność

Prawie brak odpadów materiałowych

np.: Rzeczywista ilość odpadów szklanych, które powstają podczas oddzielania zanieczyszczeń, jest minimalna i wynosi mniej niż 1%.

Niezależność od wilgoci i brudu

Nawet wilgotny i zabrudzony materiał oraz inne uszkodzenia nie mają wpływu na wysoką jakość sortowania.

Elastyczność

Umożliwia szybką modyfikację na miejscu w celu dostosowania się do zmieniających się warunków i wymagań rynkowych.

Rozpoznawanie materiału, separacja i kontrola jakości przy użyciu spektrometru fluorescencji rentgenowskiej



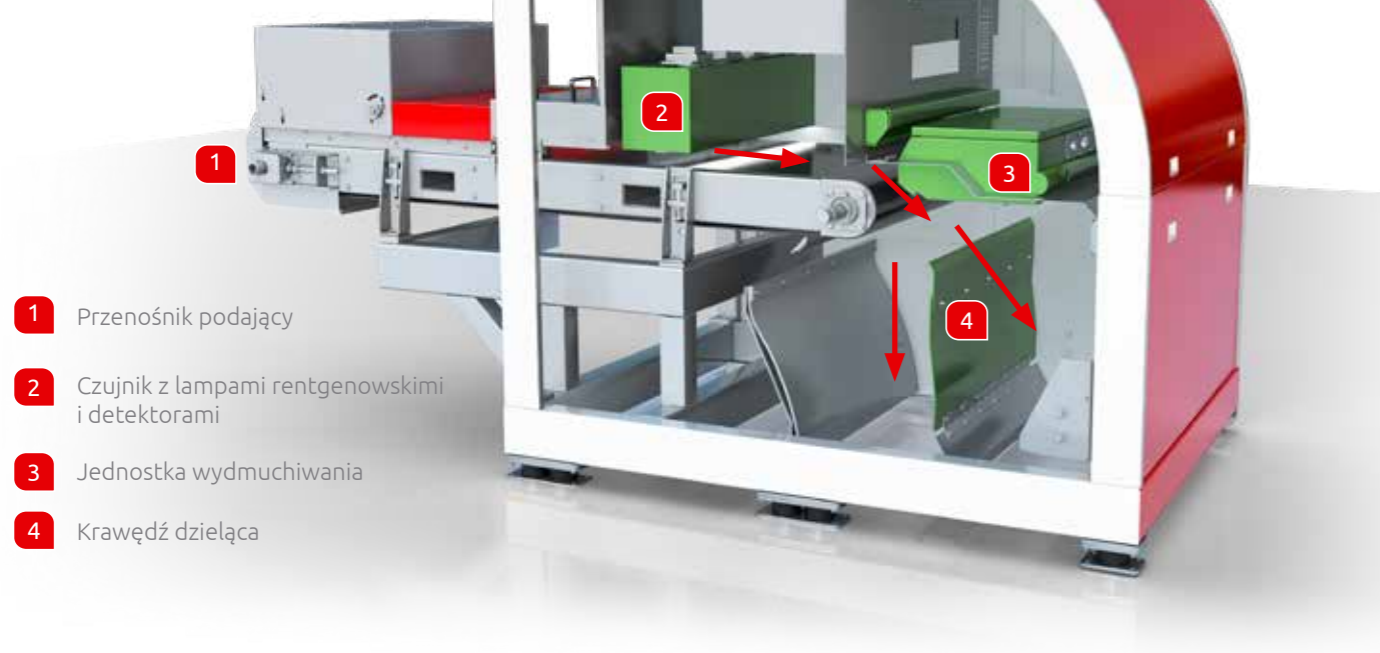
REDWAVE, a division of BT-Wolfgang Binder GmbH, Wolfgang Binder Str. 4, 8200 Eggersdorf bei Graz, Austria
+43 3117 25152 2200, www.redwave.com

a member of



www.redwave.com

REDWAVE XRF



- 1 Przenośnik podający
- 2 Czujnik z lampami rentgenowskimi i detektorami
- 3 Jednostka wydmuchiwania
- 4 Krawędź dzieląca

REDWAVE®

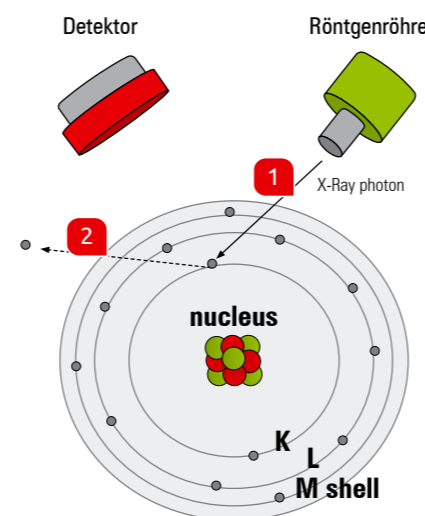
REDWAVE XRF jest produktem, który rozpoznaje lub sortuje materiały takie jak szkło, ceramika, metale, minerały, tworzywa sztuczne itp. na podstawie ich składu pierwiastkowego. Może to być jeden pierwiastek, kilka pierwiastków lub proporcja dwóch pierwiastków do siebie. Proporcja dwóch pierwiastków jest stosowana na przykład do sortowania mosiądzu lub stali stopowych. Pierwiastki ołowiu (Pb), cyrkonu (Zr) i cynku (Zn) są stosowane jako kryteria separacji szkła ołowiowego i żaroodpornego od odpadów szklanych.

Oprócz sortowania materiałów, REDWAVE XRF może być również stosowany w różnych obszarach kontroli jakości.

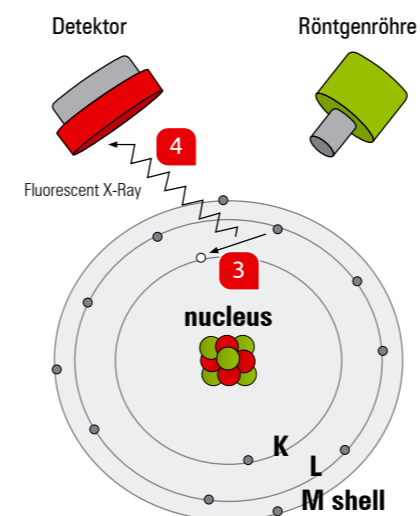
REDWAVE XRF - sposób działania:

Materiał podawany jest na podajnik wibracyjny i rozprowadzany na całej szerokości przenośnika taśmowego. Strumień materiału jest następnie skanowany. Nie skupiamy się przy tym na efektach optycznych, ale wyłącznie na składzie pierwiastkowym. Dlatego grubość materiału, kolor, etykiety lub zabrudzenie materiału nie mają wpływu na jakość sortowania.

Jeśli materiał odpowiada ustawionym parametrom sortowania, do jednostki wydmuchiwania wysyłany jest sygnał. Wydmuchiwanie odbywa się za pomocą sprężonego powietrza przez zawory o dużej prędkości i dysze.



- 1 Lampa rentgenowska wystrzeliwuje fotony na materiał docelowy.
- 2 Elektron wyrzucany jest ze swojej orbity. W ten sposób powstaje szczelina.



- 3 Elektron z zewnętrznej powłoki zajmuje zwolnioną szczelinę.
- 4 Nadmiar energii emitowany jest w postaci wtórnego promieniowania rentgenowskiego.

Podstawy fluorescencji rentgenowskiej

Analiza fluorescencji rentgenowskiej (XRF) jest jedną z najczęściej stosowanych metod jakościowego i ilościowego oznaczania składu pierwiastkowego materiału. Dzięki niej można rozpoznać prawie wszystkie pierwiastki układu okresowego.

Zgodnie z modelem Bohra, atom składa się z małego, dodatnio naładowanego jądra i ujemnie naładowanych elektronów, które orbitują wokół jądra atomu w stabilnych, koncentrycznych orbitalach podobnych do tych planet krążących wokół Słońca.

Kiedy wysokoenergetyczne promieniowanie elektromagnetyczne (rentgenowskie) uderza w obiekty, elektrony są wybijane z najgłębszych powłok atomów i powstają szczeliny. Szczeliny te są wypełniane przez przeskok elektrony z zewnętrznych powłok elektronowych, co prowadzi do emisji promieniowania w postaci fotonów. To promieniowanie nazywa się wtórnym promieniowaniem rentgenowskim. Promieniowanie jest specyficzne dla danego pierwiastka i różni się energią w zależności od pierwiastka. Przechwytyując to wtórne promieniowanie rentgenowskie za pomocą specjalnych detektorów i rozróżniając energię, można określić skład atomowy obiektu i przypisać materiał.

Fluorescencja rentgenowska / transmisja rentgenowska:

Fluorescencja rentgenowska zastosowana w REDWAVE XRF określa dokładny skład pierwiastkowy materiału. W przeciwieństwie do tego, w transmisji rentgenowskiej mierzone są tylko różnice w gęstości.

Bezpieczeństwo

Poziom energii promieniowania w analizie fluorescencji rentgenowskiej jest bardzo niski. System jest skonstruowany zgodnie z zasadą pełnej ochrony i nie powoduje zwiększonego narażenia na promieniowanie podczas pracy

	1		15,78	17,67		18												
1	H	2	Zr 40 2,04 2,12			He												
2	Li	Be			13	14	15	16	17	Ne								
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
6	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
7	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
8	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

REDWAVE XRF - Zastosowania

Rozpoznawanie i separacja materiałów:

Przykład: Wykrywanie i oddzielanie ceramiki szklanej podczas sortowania odpadów szklanych: Podczas produkcji ceramiki szklanej oprócz niektórych innych pierwiastków dodawany jest cyrkon o stężeniu wagowym ok. 2,5%.

Cyrkon ma wartość energetyczną 15,78 keV promieniowania wtórnego dla przeskok elektrony z powłoki L do powłoki K ($K\alpha_1$). Jeśli wykryte zostaną fotony o tej wartości energetycznej i intensywność sygnału przekroczy ustawioną wartość progową, obiekty zostaną wyrzucone.

Inne zastosowania:

- Separacja szkła ołowiowego i ceramiki szklanej ze szkła odpadowego
- Sortowanie metali szlachetnych
- Sortowanie rud i minerałów
- Sortowanie tworzyw sztucznych
- Sortowanie złomu elektrycznego

Zapewnienie jakości:

REDWAVE XRF jest również stosowany w obszarze kontroli jakości. W zależności od zadania i wymagań, w systemie ustawiane są pierwiastki, które mają być wyszukiwane. Pierwiastki te są identyfikowane i oceniane w celu zapewnienia i udokumentowania jakości materiału.