



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208878

(11)

B1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 07 79
(21) PV 4774-79

(51) Int. Cl.³ G 01 N 33/38

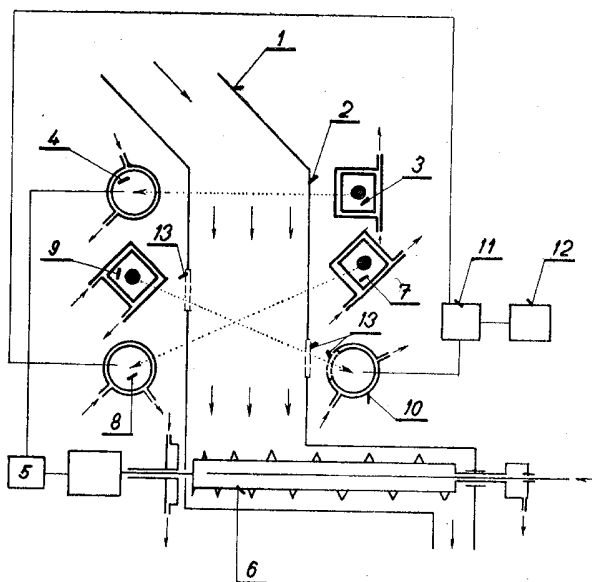
(40) Zveřejněno 30 01 81
(45) Vydáno 16 11 83

(75)

Autor vynálezu KOMÍNEK ANTONÍN RNDr., SOJKA JIŘÍ ing., PERNICA MILAN ing., ČÁSTEK DALIBOR, VAVŘÍK JIŘÍ, BRNO, HRUBÝ JAN ing., BUČOVICE, BAŽOUT ZDENĚK ing. a KŘEŠTÁK ZDENĚK ing., BRNO

(54) Zařízení pro radiometrické kontinuální stanovení výtěžku reakce tepelného rozkladu horkých látek

Zařízení pro radiometrické kontinuální stanovení výtěžku tepelného rozkladu horkých látek podle vynálezu umožňuje provozní stanovení stupně reakční přeměny při tepelné disociaci pomocí záření gama. Kontinuální měřicí proces je rychlý bezkontaktní a nedestruktivní.



Vynález se týká zařízení pro radiometrické kontinuální stanovení výtěžku reakce tepelného rozkladu horkých látek, skládajícího se z přístrojové a mechanické části.

Dosud se provádělo sledování stupně tepelných disociací monomolekulárního rozkladu eventuálně jiné reakční přeměny zpracovávaných surovin klasickou analytickou metodou vážkové analýzy, termogravimetrie, volumetrie apod. Všechny používané metody byly zdlouhavé a podávaly pozdě žádané informace o stupni přeměny reakčních komponent. Jednou z metod rychlejších analytických metod je i sledování změn obsahu prvků pomocí selektivních fyzikálních metod, z nichž pro provozní použití byla známa např. metoda rentgenfluorescenční analýzy nebo metoda zpětného odrazu záření beta či gama. Měření při vysokých teplotách klade však pro použití analytické metody málo pronikavé záření nepřekonatelnou bariéru. Pro snímání částic beta, fotonů rentgenfluorescenčního záření i měkkého odraženého záření gama jsou používány folie z plastických materiálů, beriliová okénka nebo v optimálním případě hliníková folie nebo plech. Při vysokoteplotních přeměnách s únikem plynné složky dosahují teploty i přes 1 000 °C vzniká problém ochrany přístrojové techniky proti sálající teplotě, proti abrazivnosti a nalepování pohybujícího se materiálu a na druhé straně problém zachování propustnosti použitého druhu elektromagnetického záření nebo záření nabitých částic. Všechny metody související s odběrem, chlazením a dalším zpracováním vzorku jsou v každém případě mnohem zdlouhavější a přinášejí informaci o reakční přeměně mnohem později, což má často pro řízení technologie podstatný vliv.

Uvedené nedostatky odstraní zařízení pro radiometrické kontinuální stanovení výtěžku tepelného rozkladu horkých látek, skládající se z přístrojové a mechanické části podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že sestává z měřicí nádoby, na jejíž vstupní části je upevněn první chlazený zdroj záření γ a chlazený radiometrický hladinoměr, přičemž výstup radiometrického hladinoměru je připojen na vstup ovládacího obvodu pohonu chlazené vynášecí části a měřicí nádoba je na protilehlých stranách opatřena jednak druhým chlazeným zdrojem záření γ s fotony v oblasti interakce Comptonovým efektem a prvním chlazeným detektorem záření γ , jednak třetím chlazeným zdrojem záření γ s fotony v oblasti interakce fotoefektem a druhým chlazeným detektorem záření γ , přičemž výstupy prvního chlazeného detektoru záření γ a druhého chlazeného detektoru záření γ jsou připojeny na vstup vyhodnocovací jednotky s lineárním součtovým obvodem, spojené se zapisovacím přístrojem, při čemž na spojnici třetího chlazeného zdroje záření γ a druhého chlazeného detektoru záření γ jsou stěny měřicí nádoby vybaveny okénky, z materiálu, odolného vysokým teplotám, otěru a propustného pro záření γ třetího chlazeného zdroje, například slídovými.

Vynález bude dále podrobněji popsán a vysvětlen na příkladě a pomocí výkresu, znázorňujícího schematicky měřicí zařízení podle vynálezu.

Zařízení dle vynálezu sestává z odběrové části 1 spojené s neznázorněným prostorem kalcinačního zařízení a měřicí nádobou 2, na níž jsou připojeny měřicí prvky, to jest první chlazený zářič gama 3, umístěný na horní části měřicí nádoby v poloze proti chlazenému radiometrickému hladinoměru 4, dále druhý chlazený zářič gama 5, jehož svazek je

usměrněn na první chlazený detektor záření gama 8, napojený na vyhodnocovací jednotku 11, dále třetí chlazený zdroj záření 9, jehož svazek je usměrněn přes slídová okénka 13 na druhý chlazený detektor 10, který je rovněž napojen na vyhodnocovací jednotku 11, dále je měřicí nádoba 2 ve spodní části ukončena vynášecí částí 6, ovládanou z radiometrického hladinoměru 4, přes ovládací obvod 5. Vyhodnocovací jednotka 11 napojena na chlazené detektory záření 8 a 10, je výstupem připojena na zapisovací přístroj 12.

Příklad

Stanovení stupně dekarbonizace cementářské suroviny v kalcinátoru před vstupem do rotační pece na výrobu cementářského slínku.

Cementářská surovina po přehřátí se přivádí do kalcinačního zařízení, kde při teplotě disociace vápence na kysličník vápenatý a kysličník uhličitý (eventuelně při teplotě vyšší) se mění zčásti na kalcinovaný meziprodukt, postupující k další kalcinaci a slinování do rotační pece. Stupeň dekarbonizace v kalcinátoru se měří zařízením dle vynálezu tak, že ze spodní kuželové části kalcinátoru se odběrovou částí 1 oddělí 1/10 množství kalcinované suroviny a posouvá se měřicí nádobou 2, přičemž pohyb je ve všech částech vodorovných průřezů ve směru svislém rovnoměrný, což zajišťuje vynášecí část 6 ovládaná radiometrickým hladinoměrem 4, který zabráňuje vyprázdnění nádoby pod úroveň spojnice hladinoměru 4 a prvního chlazeného zdroje 3 záření 8. Samotné měření je zprostředkováno třetím chlazeným zdrojem 9 záření 9 tvořeného Am^{241} a druhým chlazeným detektorem 10 s GM počítači, přičemž svazek záření 9 prostupuje měřeným materiálem přes slídová okénka 13. Pro eventuální kompenzaci změn sypné hmotnosti je použit druhý chlazený zdroj 7 záření 7 ^{137}Cs , jehož svazek kříží svazek záření 9 o nižší energii a směřuje do prvního chlazeného detektoru 8 rovněž s GM počítači. Výstupní signály detektorů 8 a 10 jsou zpracovány ve vyhodnocovací jednotce 11 se součtovým obvodem a výstup je veden na vstup zapisovacího přístroje 12 udávajícího stupeň kalcinace původního obsahu vápence nebo procenta zbytku nedekarbonizovaného uhličitánu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro radiometrické kontinuální stanovení výtěžku reakce tepelného rozkladu horkých látek, skládající se z přístrojové a mechanické části, vyznačující se tím, že sestává z měřicí nádoby (2), na jejíž vstupní části je upevněn první chlazený zdroj (3) záření 8 a chlazený radiometrický hladinoměr (4), jehož výstup je připojen na vstup ovládacího obvodu (5) pohonu chlazené vynášecí části (6) a měřicí nádoba (2) je na protilehlých stranách opatřena jednak druhým chlazeným zdrojem (7) záření 7 s fotony v oblasti interakce Comptonovým efektem a prvním chlazeným detektorem (8) záření 8, jednak třetím chlazeným zdrojem (9) záření 9 s fotony v oblasti interakce fotoefektem a druhým chlazeným detektorem (10) záření 9, přičemž výstupy prvního chlazeného detektoru (8) záření 8 a druhého chlazeného detektoru (10) záření 9 jsou připojeny na vstup vyhodnocovací jednotky (11) s lineárním součtovým obvodem, spojené se zapisovacím

přístrojem (12), přičemž na spojnici třetího chlazeného zdroje (9) záření *se* a druhého chlazeného detektoru (10) záření *se* jsou stěny měřicí nádoby (2) vybaveny okénky (13) z materiálu odolného vysokým teplotám, otěru a propustného pro záření *se* třetího chlazeného zdroje (9), například slídovými.

1 výkres

