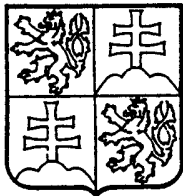


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03274-91.B

(13) A3

(22) 29.10.91

(32) 30.10.90

(31) 90/4034497

(33) DE

(40) 13.05.92

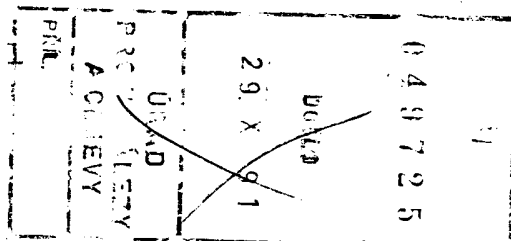
S(51) C 01 F 11/46.  
C 04 B 11/26.  
B 01 D 53/34.  
B 04 C 7/00

(71) Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt am Main, DE

(72) Gröne Dieter ing., Frankfurt am Main, DE

(54) Způsob čištění sádry

(57) Způsoby čištění sádry, obzvláště sádrových suspenzí z mokřých promývaček ze zařízení pro odsířování spalin, při kterém se sádrová suspenze zavádí do prvního hydrocyklonového stupně, který pracuje s vysokou koncentrací vnitřního toku a jehož přepad je zaváděn do zásobního tanku. Vnitřní tok prvního hydrocyklonového stupně se zředí v suspensním tanku na nižší koncentraci sušiny a zavádí se do druhého hydrocyklonového stupně, přičemž přepad se rovněž zavádí do zásobního tanku. Sádra, získaná z vnitřního toku druhého hydrocyklonového stupně se v závislosti na stupni požadované čistoty buď ihned odvodní a odvede z procesu, nebo se vede do jednoho nebo několika dalších hydrocyklonových stupňů. Společný přepad prvního a druhého, popřípadě dalších hydrocyklonových stupňů, se vede do třetího hydrocyklonového stupně přes společný zásobní tank. Přepad třetího hydrocyklonového stupně se v zahušťovači zbaví částecek pevných látek a čirá kapalina se použije pro ředění v suspensním tanku.



Způsob čištění sádry

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu čištění sádry za použití hydrocyklonů. Suspense sádry, které se tímto způsobem čistí, odpadají především v zařízeních pro odsířování spalin, které pracují s vodnými suspensemi vápence nižší kvality.

### Dosavadní stav techniky

Hydrocyklony se v technice používají rozmanitými způsoby pro třídění a/nebo zahušťování vodných suspensí. Takovéto kombinace přístrojů jsou již popsány v publikaci W. Gundelach/ H.F. Trawinski, "Der Hydrozyklon" v Chemie-Ing.-Techn., 32: Jahrg. /1960/, sešit 4, str. 279 až 284. Podle DE-PS č. 36 07 191 se hydrocyklony používají také k vyplavování rozpuštěných solí a nejjemnějších částic z absorpčních roztoků ze zařízení pro odsířování spalin, tedy k vyplavování sádry.

Nevýhodou dosud navržených způsobů, popřípadě kombinací zařízení, je ještě nedostatečné dělení částic sádry a inertních nejjemnějších částic, jakož i nedobrá bilance celkové kapaliny.

### Podstata vynálezu

Předložený vynález tedy řeší úkol vyrobit sádro vysoké čistoty, především v zařízeních pro odsířování spalin, pracujících s nízkohodnotným vápencem, bez toho, že by se zhoršila celková vodní bilance.

Podle předloženého vynálezu se tento úkol vy-

řeší tím, že se vodná suspenze sádry zavádí ~~xxxi~~ do prvního hydrocyklonového stupně, který pracuje s vysokou koncentrací vnitřního toku a jehož přepad je veden do zásobního tanku. Vnitřní tok prvního hydrocyklonového stupně se v suspensním tanku zředí na menší obsah sušiny a zavádí se do druhého hydrocyklonového stupně, jehož přepad se zavádí rovněž do zásobního tanku z prvního hydrocyklonového stupně. Sádra, získaná z vnitřního toku druhého hydrocyklonového stupně, se oddělí pomocí pásového filtru, odstředivky nebo podobně, odvodní se a tak se z procesu odvede. Společné přepadové toky z prvního a druhého hydrocyklonového stupně se vedou přes zásobní tank do třetího hydrocyklonového stupně. Přepad ze třetího hydrocyklonového stupně se odvádí do zahušťovače a zde se za případného pomocného použití flokulačních činidel zbaví částecek pevných látek. Nečistoty, které se nacházejí ve vnitřním toku, se odtud odtahují a zneškodňují. Sestávají z nejjemnozrnnějších nečistot sádry, nebo u zařízení pro čištění spalin také z inertních částic, obsažených v používaném vápenci a ze spoluvymytých částic, jako jsou oxidy těžkých kovů, popel, saze a podobně. Zbylá čirá voda se odvádí do suspensního tanku přes mezitank, přičemž tento suspensní tank je zařazen za prvním hydrocyklonovým stupněm. Tato voda zde slouží pro zředování vnitřního toku z prvního hydrocyklonového stupně. Vnitřní tok třetího hydrocyklonového stupně se použije pro novou výrobu suspenze sádry, která se přivádí do prvního hydrocyklonového stupně.

Jako další výhody uvedeného způsobu je možno vidět, že dovoluje

- a/ cíleně odstraňovat nečistoty, sestávající z nejjemnějších částic pevných látek ,
- b/ opětné použití čiré frakce ze zahušťovače k ředění silně zahuštěné suspenze z prvního hydrocy-

klonového stupně, což neovlivňuje negativně kapalinovou bilanci celkového procesu a

c/ získání odvodněnou sádru jako konečný produkt, která má vysoký stupeň čistoty, také při použití silně znečištěných výchozích suspensí.

Výhodná při tom je dobrá vodní bilance způsobu odsířování spalin a za druhé vnesení krystalizačních zárodků pro sádru do suspence vápence.

Jako výhodné pro provádění způsobu, který vede k sádře o čistotě alespoň 95 %, se ukázalo odtahování vnitřního toku prvního hydrolysačního stupně o koncentraci sušiny 60 až 80 % hmotnostních a jeho ředění v dále zařazeném suspensním tanku na koncentraci sušiny v rozmezí 5 až 20 % hmotnostních. Vnitřní tok druhého hydrocyklonového stupně se odtahuje při koncentraci sušiny v rozmezí 40 až 60 % hmotnostních. Přepad zahušťovacího stupně se rovněž za pomoci flokulačních činidel nastaví na koncentraci sušiny méně než 2 g/l .

Pokud se musí oddělit velmi veliké množství nečistot, nebo pokud se požaduje vyšší stupeň čistoty sádry, zařadí se mezi první a druhý hydrocyklonový stupeň jeden nebo několik hydrocyklonových stupňů a k nim přiřazených suspensních tanků, které pracují analogicky jako suspensní tank, zařazený za prvním hydrocyklonovým stupněm.

Pro odvodnění a odvedení vyčištěné sádry z vnitřního toku druhého hydrocyklonového stupně se z cenového hlediska osvědčil pásový filtr.

Způsob podle předloženého vynálezu se používá obzvláště pro čištění sádrových suspensí, které odpadají v zařízeních pro odsířování spalin. Vnitřní tok třetího

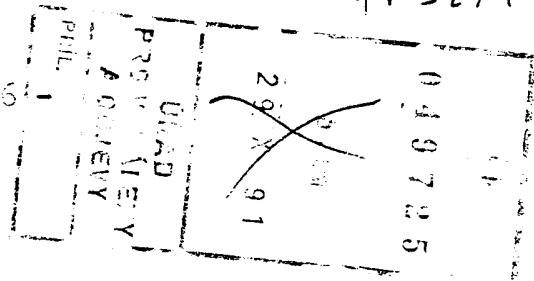
hydrocyklonového stupně se při tom použije pro přípravu chemisorpčního roztoku, především vápencové suspence pro vázání oxidů síry.

### Objasnění výkresu

Podstata předloženého vynálezu je ve formě příkladu znázorněna na přiloženém obrázku a v následujícím je na základě tohoto obrázku blíže objasněna.

Sádrová suspence s obsahem sušiny 10 % hmotnostních, odpadající ze zařízení pro odsířování spalin, které pracuje mokrým způsobem, zavádí dopravním vedením 9 do ~~hydrocyklonu~~ prvního hydrocyklonu 1, jehož vnitřní tok 11 má obsah sušiny 70 % hmotnostních. Přepad 10 prvního hydrocyklonu 1 se zavádí do zásobního tanku 2. Vnitřní tok 11 prvního hydrocyklonového stupně se vede do suspensního tanku 3, kde se zředí na obsah sušiny 10 % hmotnostních a dovádí se vedením 12 do druhého hydrocyklonu 4, jehož přepad 13 se také odvádí do zásobního tanku 2 prvního hydrocyklonového stupně. Vnitřní tok druhého hydrocyklonu 4 se odvádí na pásový filtr 5, kde se přítomná sádra oddělí a odvodní a takto se z procesu odvádí. Společný přepad 15 z prvního a druhého hydrocyklonového stupně se přivádí přes zásobní tank 2 do třetího hydrocyklonu 6. Přepad 17 tohoto třetího hydrocyklonu 6 se zavádí do zahušťovače 8 a v něm se za případné aplikace flokulačních činidel, přiváděných vedením 22, zbaví částice pevných látek až na zbytkový obsah menší než 2 g/l. Nečistoty se ve vnitřním toku 21 odtahují a odstraňují. Čirá voda, odváděná vedením 23, se vede přes mezitank 24 a vedením 18 do suspensního tanku 3 a používá se pro zředování vnitřního toku 11 prvního hydrocyklonového stupně.

Vnitřní tok 16 třetího hydrocyklonu 6 se využije pro přípravu vápenné suspence 20, která se odvádí zpět do zařízení pro odsířování spalin, kde se opět použije k vázání oxidů síry. Z bezpečnostně technických hledisek je celé zařízení opatřeno přepadovými vedeními 25 a 26 a 27, která ústí do přípravného tanku 7 pro přípravu vápencové suspence.



## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1.            Způsob čištění sádry za použití hydrocyklonů,  
v y z n a č u j í c í   s e   t í m ,   že se
  - a/            sádrová suspenze přivádí do prvního hydrocyklo-  
nového stupně, který pracuje s vysokou koncent-  
rací vnitřního toku a jehož přepad je veden  
do zásobního tanku,
  - b/            vnitřní tok prvního hydrocyklonového stupně se  
v suspensním tanku zředí na menší obsah sušiny  
a zavádí se do druhého hydrocyklonového stupně,  
jehož přepad je rovněž veden do zásobního tan-  
ku prvního hydrocyklonového stupně,
  - c/            sádra získaná z vnitřního toku druhého hydro-  
cyklonového stupně se oddělí a odvodní pomocí  
pásového filtru, odstředivky a podobně, a tím  
se z procesu odstraní a
  - d/            společný přepad z prvního a druhého hydrocyklo-  
nového stupně se přes zásobní tank zavádí do  
třetího hydrocyklonového stupně, jehož přepad  
se v zahušťovači, popřípadě za pomoci flokulač-  
ních činidel, zbaví částec pevných látek a  
čirá voda se použije k ředění, uvedenému v od-  
stavci b/ , přičemž vnitřní tok třetího hydro-  
cyklonového stupně, se použije pro novou výrobu  
sádrové suspenze, která se přivádí do prvního  
hydrocyklonového stupně.
  
2.            Způsob podle nároku 1 ,   v y z n a č u j í c í  
s e   t í m ,   že se vnitřní tok prvního hydrocyklonového

stupně odtahuje při koncentraci sušiny 60 až 80 % hmotnostních, v následujícím suspensním tanku se ředí na koncentraci sušiny 5 až 20 % hmotnostních, vnitřní tok druhého hydrocyklonového stupně se odtahuje při koncentraci sušiny 40 až 60 % hmotnostních, přičemž se získá sádra o čistotě alespoň 95 % hmotnostních, a obsah sušiny zahušťovacího stupně se za případné aplikace flokulačních činidel na koncentraci méně než 2 g/l .

3. Způsob podle nároků 1 a 2 ,  
v y z n a č u j í c í s e t í m , že se mezi první a druhý hydrocyklonový stupeň zařadí jeden nebo více hydrocyklonových stupňů a suspensních tanků, pracujících analogicky jako první hydrocyklonový stupeň s následujícím suspensním tankem.

4. Způsob podle nároků 1 až 3 ,  
v y z n a č u j í c í s e t í m , že se pro odvedení sádry z vnitřního toku druhého hydrocyklonového stupně, popřípadě vždy posledního hydrocyklonového stupně, použije pásový filtr.

5. Použití způsobu podle nároků 1 až 4 pro čištění sádrových suspenzí, odpadajících v zařízeních pro odsířování spalin.



