

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

271 483

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
B 01 D 21/02
C 02 F 3/00

(21) PV 1356-88.I
(22) Přihlášeno 02 03 88
(30) Právo přednosti od 04 03 87 (PL)
(P-264 472)

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 19 08 91

(72) Autor vynálezu

CZAJKOWSKI MAREK dr.ing., KRAKÓW, DUDEK ROMAN ing., LUBIN, DZIADEK JÓZEF dr.ing., LEGNICA, GEGA JÓZEF dr.ing., JASKOWIEC ZBIGNIEW ing., KOWALSKI WŁODZIMIERZ dr.ing., KRAKÓW, KRAJEWSKI STANISŁAW ing., LUBIN, LEWINSKI JÓZEF ing., POLKOWICE, PATER JAN ing., LUBIN, WRÓBEL JAN dr.ing., KRAKÓW (PL)

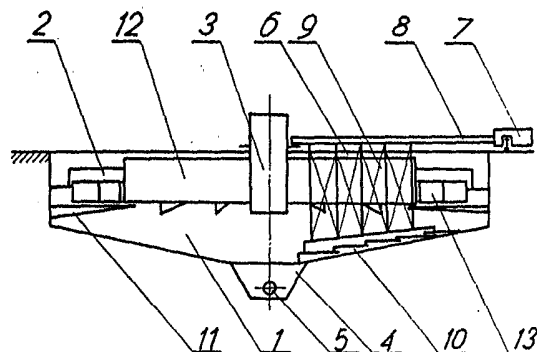
(73) Majitel patentu

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, KRAKÓW (PL)

(54)

Kruhová usazovací nádrž

(57) Kruhová usazovací nádrž se skládá z válcové nádrže (1) s kuželovým dnem a obvodového přepadového koryta (2), komory (3) pro příjem materiálu ke zpracování, komory (4) shromažďující zahuštěný kal a zakončené v odvodňovací trubce a kalového shrnovače (6) a pohonu (7), umístěného na okraji válcové nádrže (1). Ve válcové nádrži (1) je umístěna podpěrná konstrukce (11) s válcovou přepážkou uloženou na ní a přesahující nad okraje obvodového přepadového koryta (2). Volný prostor je dán stěnou válcové nádrže (1) a válcová přepážka (12) je naplněna svazky víceproudových vložek uspořádaných ve tvaru alespoň jednoho prstence 13. Usazovací nádrž má výkon 2 až 5krát větší než známé usazovací nádrže při stejných fyzicko-chemických vlastnostech zpracovávaného materiálu a žádané důkladnosti oddělování fází suspenze.



Obr. 1.

Vynález se týká kruhové usazovací nádrže vybavené shrnovačem kalu, jehož pohon je umístěn na okraji usazovací nádrže.

Kruhová usazovací nádrž známá z knihy "Vodní kalové hospodářství v mechanických úpravách uhlí" autora Z. Nowaka, str. 188 - 197, vydavatel Slask, Katowice, 1982, má tvar válcové nádrže s kuželovým dnem zkoseným do středu. Je opatřena obvodovým přepadovým korytem, komorou pro příjem materiálu ke zpracování, umístěnou ve středu horní části nádrže a komorou, umístěnou pod ní v dolní části, ukončenou v odvodňovací trubce, přičemž tato komora je určena pro periodické shromažďování zahuštěného kalu natlačeného do ní pomocí kalového shrnovače opatřeného pohonem středově umístěným nad komorou pro příjem materiálu ke zpracování.

Středově umístěný pohon shrnovače kalu způsobuje, že rozpětí ramen shrnovače je obvykle omezeno na 15 m a maximálně na 25 m s ohledem na statické problémy. V důsledku toho může být největší průměr usazovacích nádrží tohoto typu pouze o něco málo větší než je rozpětí ramen kalového shrnovače.

Nevýhodou takové usazovací nádrže je její omezený výkon a výkonnost během čerpení a zahušťovacího procesu způsobené malou sedimentační plochou silně ovlivňující proces čerpení suspenze a dále způsobené malým retenčním objemem silně ovlivňujícím proces zahušťování.

Pokud jde o proces čerpení suspenzí kalů s nízkým obsahem pevných látek, lze tuto nevýhodu snížit řešením známým z knihy: Cywinski B. et al.: "Ošetření odpadních vod", díl 1, str. 420 - 424, vydavatel Arkady, Varšava, 1983. Spočívá ve zvětšení sedimentační plochy umístěním vodorovné vrstvy víceproudových vložek nad celkovým prostorem proudění usazovací nádrže nad rameny kalového shrnovače. Retenční doba suspenze v usazovací nádrži se však obvykle přitom nevýhodně zkrátí, čímž dochází ke zhoršení podmínek a výsledků zahušťovacího procesu.

Známa kruhová usazovací nádrž obvykle má průměr přesahující 15 m (viz Cywinski B. et al.: "Ošetření odpadních vod", díl 1, str. 333 - 410, vyd. Arkady, Varšava, 1983) má tvar válcové nádrže s kuželovým dnem zkoseným do středu. Usazovací nádrž je opatřena obvodovým přepadovým korytem umístěným blízko stěny válcové nádrže nebo v malé vzdálenosti od ní, komorou pro příjem materiálu ke zpracování, umístěnou ve středu horní části nádrže a komorou umístěnou v dolní části nádrže a ukončenou v odvodňovací trubce a dále kalovým shrnovačem s pohonem umístěným na okraji válcové nádrže.

Hlavní součástí konstrukce kalového shrnovače je most podepřený a zamontovaný v tlačných ložiskách ve střední části usazovací nádrže a na součástích komory pro příjem materiálu ke zpracování a také dále je otočně podepřen pomocí kolejevého kola otáčejícího se po dráze umístěné vně válcové nádoby. Počínaje od stěny komory pro příjem materiálu ke zpracování a konče u stěny přepadového koryta je most zajišťován příhradovým nosníkem, k němuž jsou připevněny i lopaty shrnovače se strany dna nádrže a jež jsou používány k natlačování zahuštěného kalu do komory. Nevýhodou této usazovací nádrže je, že při zahušťování suspenzí nemá jednak dostatečně velkou plochu potřebnou pro výkonné čerpení a jednak není možné zvětšit sedimentační plochu usazovací nádrže vyplněním jejího proudového prostoru víceproudovými vložkami, neboť tento systém by představoval překážku krouživému pohybu příhradového nosníku kalového shrnovače. V současné době prochází suspenze za účelem čerpení a zahuštění nejméně dvěma usazovacími nádržemi - primární a sekundární, z nichž jedna plní funkci čerpení a druhá zahušťování nebo společně obě funkce, což záleží na obsahu pevných látek ve zpracovávané suspenzi (PL patent č. 104.504).

Cílem našeho vynálezu bylo vyvinout kruhovou usazovací nádrž pro současné čerpení a zahušťování suspenzí při stejně vysoké výkonnosti čerpení i zahušťování.

Výsledkem je kruhová usazovací nádrž, tvořená válcovou nádrží s kuželovým dnem zkoseným do středu, vybavená obvodovým přepadovým korytem, komorou pro příjem materiálu ke zpracování, umístěnou ve středu horní části nádrže a komorou, určenou pro zahuštěný kal, umí-

stěnou pod ní v dolní části, ukončenou v odvodňovací trubce a dále kalovým shrnovačem, jehož pohon je umístěn na okraji válcové nádrže.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že ve válcové nádrži je upevněna podpěrná konstrukce s válcovou přepážkou, uloženou soustředně s válcovou nádrží a tato válcová přepážka přesahuje nad okraje obvodového přepadového koryta a s výhodou je vyrobena z vlnitého plechu. Volná prostora je ohraničena stěnou válcové nádrže a válcová přepážka je naplněna svazky víceproudových vložek, uspořádaných ve tvaru alespoň jednoho prstence.

Výhodou kruhové usazovací nádrže vyrobené podle tohoto vynálezu je nejméně dvojnásobný výkon při současném čerpení a zahušťování ve srovnání s výkonem známých kruhových usazovacích nádrží, v nichž dochází k čerpení a zahušťování suspenzí. Důvodem je zavedení nových prvků do kruhové nádrže, jež zahrnují prstence svazků víceproudových vložek a vodorovnou válcovou přepážku, což vše je upevněno na podpěrné konstrukci a tvoří sekundární usazovací nádrž, jež při využití 10 % prostoru proudění válcové nádrže vykazuje sedimentační plochu dva až třikrát větší, než je sedimentační plocha celé válcové nádrže.

Další výhodou této usazovací nádrže je, že její konstrukční součásti lze zavést pro již existující válcové nádrže, takže technologické účinky, které by byly docíleny zvýšením počtu usazovacích nádrží, lze docílit pouze za cenu pouhých 20 % nákladů potřebných pro výstavbu těchto nových usazovacích nádrží.

Kruhová usazovací nádrž podle vynálezu je schematicky zobrazena ve výkresech, kde obr. 1 zobrazuje osový řez kruhovou usazovací nádrží s obvodovým přepadovým korytem umístěným blízko stěny válcové nádrže a obr. 2 část usazovací nádrže s obvodovým přepadovým korytem umístěným v určité vzdálenosti od stěny válcové nádrže.

Kruhová usazovací nádrž je tvaru válcové nádrže 1 s kuželovým dnem zkoseným do středu, vybavená obvodovým přepadovým korytem 2, umístěným u stěny válcové nádrže 1, komorou 3 pro příjem materiálu ke zpracování, umístěnou ve středu horní části válcové nádrže 1, komorou 4 shromažďující zahuštěný kal, umístěnou pod první komorou 3 a ukončenou v odvodňovací trubce 5 a dále kalovým shrnovačem 6 a pohonem 7, umístěným na okraji válcové nádrže 1. Kalový shrnovač sestává z mostu 8 s připevněným příhradovým nosníkem 9 a je ukončen lopatkami 10 na dně válcové nádrže 1.

Ke stěně válcové nádrže 1 je připevněna podpěrná konstrukce 11 s válcovou přepážkou 12 uloženou na ní soustředně s válcovou nádrží 1 a tato válcová přepážka 12 přesahuje nad okraje obvodového přepadového koryta 2 a je vyrobena z vlnitého plechu. Volná prostora je dána obvodovým přepadovým korytem XX 2 a válcová přepážka 12 je naplněna svazky víceproudových vložek uspořádaných do dvou prstenců 13.

V případě, že obvodové přepadové koryto 2 je umístěno v určité vzdálenosti od stěny válcové nádrže 1, jsou prstence 13 připevněny na některou z jeho stran na podpěrné konstrukci 11. Prstence 13 jsou zhotoveny ze svazků víceproudových vložek a vyplňují prostor daný válcovou přepážkou 12 a vnitřní stěnou obvodového přepadového koryta 8 a vnější stěnou obvodového přepadového koryta 2 a stěnou válcové nádrže 1 (obr. 2).

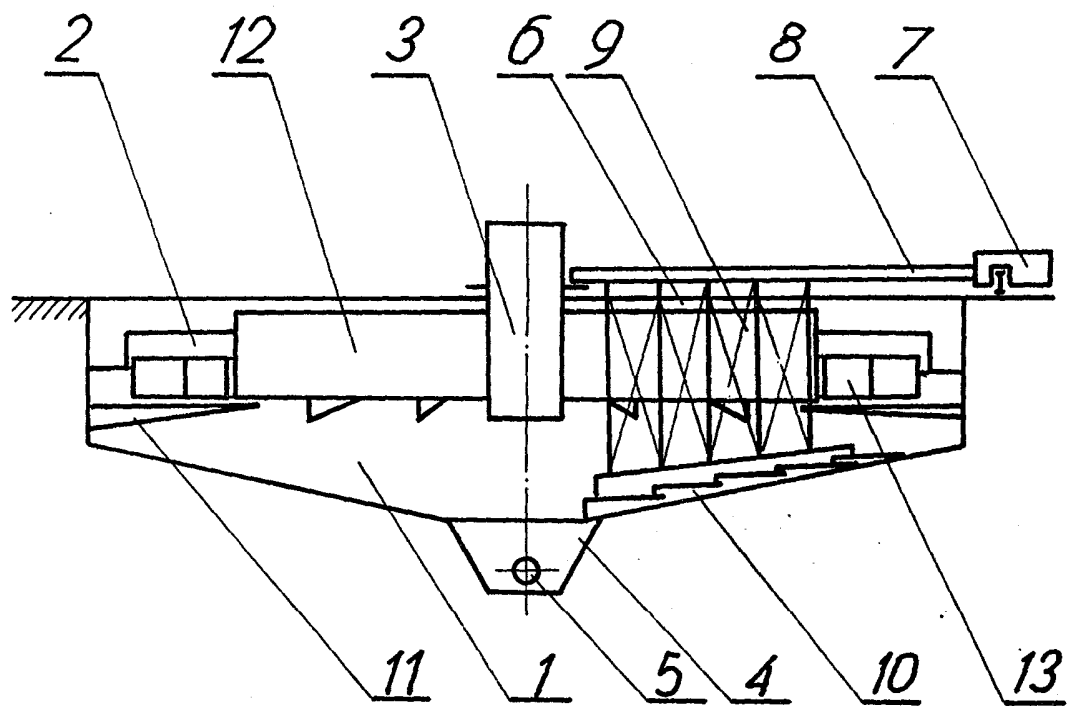
Při provozu kruhové usazovací nádrže se materiál ke zpracování přivede nejdříve do komory 3 a pak přechází do středového prostoru válcové nádrže 1, ohraničeného válcovou přepážkou 12, kde proudí směrem podobným směru rychlosti padajících částic pevné fáze, prochází intenzívním zahušťováním a po podstatném zbavení částic pevné fáze vychází pod válcovou přepážkou 12 do kanálků svazků víceproudových vložek. V těchto vložkách proudí v šikmém směru mezi plochami kolmými k příslušným zaoblením válcové nádrže 1 a prochází procesem intenzívního čerpení v šikmých směrech vzájemně od sebe odlišených mezi jednotlivými prstenci 13.

Po průchodu kanálky prstenců 13 dobře vyčerená tekutina protéká k obvodovému přepadovému korytu 2, kde oddělené částice pevné fáze se nahromadí u dna ve tvaru zahuštěného kalu. Tento kal se kalovým shrnovačem 6 seškrabe ze dna do komory 4, odkud odvodňovací trubkou 5 vychází mimo kruhovou usazovací nádrž.

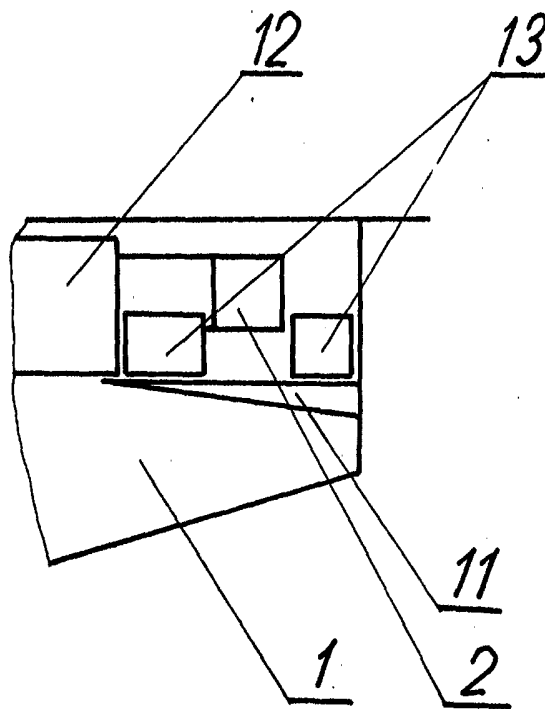
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kruhová usazovací nádrž válcového tvaru s kuželovým dnem zkoseným do středu, vybavená obvodovým přepadovým korytem, komorou pro příjem materiálu ke zpracování, umístěnou ve středu horní části nádrže a komorou shromažďující zahuštěný kal, umístěnou pod první komorou v dolní části nádrže a ukončenou v odvodňovací trubce a dále kalovým shrnovačem s pohonem umístěným na okraji usazovací nádrže, vyznačená tím, že ve válcové nádrži (1) je umístěna podpěrná konstrukce (11) na níž je uložena souose s válcovou nádrží (1) válcová přepážka (12), která přesahuje nad okraje obvodového přepadového koryta (2) a je vyrobena například z vlnitého plechu, přičemž válcová přepážka (12) je naplněna svazky víceproutových vložek uspořádaných do tvaru alespoň jednoho prstence (13).

2 výkresy



Obr. 1.



Obr. 2.