



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227959

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 12 05 82
(21) (PV 3439-82)

(51) Int. Cl.³
B 03 B 13/00

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 04 86

(75)
Autor vynálezu

SOUKUP EMIL, FRÝDEK-MÍSTEK, KUCHYŇKA VÁCLAV ing., OSTRAVA
KOLÁŘ JAN, HÁJ ve Slezsku

(54) Zapojení víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu
úpravy uhlí

1

Vynález se týká zapojení víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu úpravy uhlí.

Úprava uhlí flotací je složitý výrobní proces, jehož výsledky ovlivňuje řada faktorů jako průtočné množství a zahuštění vstupního rmutu, dávkování flotačních činidel, udržení výšky hladiny, provzdušnění rmutu a jiné. Řízení procesu flotace se provádí obvykle ručně, v některých případech jsou zapojeny dílčí automatické regulace, ku příkladu automatická regulace výšky hladiny ve flotační vaně, automatická regulace zahuštění vstupního rmutu, jejichž úkolem je stabilizace některých z výše uvedených faktorů.

Přesto má rozhodující vliv na výsledky tohoto technologického procesu odborná úroveň a odpovědnost obsluhy flotátoru, čili je odvislá od lidského faktoru. Seřízení flotátoru a nastavení jednotlivých akčních členů se provádí na počátku směny a dále podle zjištěných změn v technologii v průběhu pracovního dne. Nevýhodou tohoto způsobu je v nejlepším případě opožděná reakce obsluhy na nastalé technologické změny.

V běžném provozu se stává, že výkyvy průtoku a zahuštění rmutu, hladiny a dalších hodnot nejsou ani registrovány a výsledky - kvalita flotačního koncentráту, únik hořlaviny ve flotačních hlušinách a spotřeba flotačních činidel jsou známy z laboratoře až druhého dne, přičemž se výrazně liší od teoretických předpokladů a výrobních plánů.

Uvedené nevýhody jsou na minimum sníženy zapojením víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu úpravy uhlí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že hustoměr rmutu je napojen na násobičku, na kterou je připojen snímač polohy akčního členu hladiny, k němuž je napojen samočinný regulační okruh výšky hladiny, přičemž násobička je propojena

227959

dále na poměrový regulátor, na který je napojena paměťová jednotka a jednak snímač polohy akčního členu dávkovače, přitom výstup poměrového regulátoru je napojen na akční člen dávkovače flotačního činidla, přičemž vyhodnocovač popelnatosti hlušin je napojen na paměťovou jednotku.

Zapojením víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu úpravy uhlí podle vynálezu dojde k zrovnoměrnění a optimalizaci provozu flotátoru, které se v konečném důsledku projeví zvýšením výtěžnosti hořlaviny do koncentráту, snížení spotřeby flotačních činidel a vyloučení vlivu lidského faktoru na flotační proces a úspore pracovních sil. Dalším přínosem je úspora nákladů na pořízení a montáž rmutu na vstupu do flotátoru, který by byl nezbytně nutný při zapojení pro získání hmotnostního průtoku sušiny.

Zvýšení výtěžnosti hořlaviny do koncentráту je způsobeno stabilizací výšky hladiny rmutu ve flotátoru a zrovnoměrněním kvalitativních parametrů flotačních hlušin a následně i koncentráту. Zapojením podle vynálezu dojde k úspoře flotačních činidel v důsledku optimálního provozu flotátoru, neboť jejich dávkování bude prováděno v předstihu podle výstupního signálu úměrného modifikovanému průtoku sušiny flokátořem s následnou kontrolou od kvalitativního parametru flotačních hlušin.

Vyloučení vlivu lidského faktoru na flotační proces spočívá ve schopnosti víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu eliminovat změny kvalitativních i kvantitativních parametrů rmutu na vstupu do flokace v průběhu pracovního procesu. Odpadá povinnost obsluhy sledovat změny průtoku a zahuštění vstupního rmutu, měnit průtok flotačních činidel, seřizovat deskový uzávěr a pískovou klapku na výstupu z flokátořu.

Na připojeném výkresu je blokově znázorněno příkladné provedení zapojení víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu úpravy uhlí podle vynálezu.

Hustoměr 1 rmutu, kupříkladu hydrostatický, je napojen na analogovou násobičku 4. Na ní je připojen snímač 2 polohy akčního členu hladiny, kupříkladu odporový vysílač v servopohonu, k němuž je připojen samočinný regulační obvod 3 výšky hladiny ve flotátoru - není kreslen. Násobička 4 je dále propojena na poměrový regulátor 5, na který je napojena jednak paměťová jednotka 6, tvořená servomechanickým systémem - motorek s odporovým vysílačem, a jednak snímač 7 polohy, jenž je tvořen odporovým vysílačem servopohonu.

Výstup poměrového regulátoru 5 je napojen na akční člen 8, kupříkladu elektrický servopohon, přičemž vyhodnocovač 9 popelnatosti hlušin, který je tvořen například popeloměrem na kaly s regulátorem, je napojen na paměťovou jednotku 6. Výstup z akčního členu 8 je napojen na nejméně jeden dávkovač 10 flotačního činidla, kupříkladu regulační ventil.

Měřicí signál hustoměru 1 rmutu na vstupu do flotátoru - není kreslen a měřicí signál snímače 2 polohy akčního členu hladiny samočinného regulačního okruhu 3 výšky hladiny rmutu ve flotační vaně - není kreslena, jsou připojeny do násobičky 4. Výstupní signál z násobičky 4 je úměrný hmotnostnímu průtoku sušiny flotátorem, ovlivněnému zejména výnosem koncentráту a je řídicí veličinou vstupující do poměrového regulátoru 5, ovlivňujícího vlečenou veličinu - polohu akčního členu 8 nejméně jednoho dávkovače 10 flotačního činidla.

Měřicí signál snímače 7 polohy akčního členu 8 nejméně jednoho dávkovače 10 flotačního činidla je zapojen jako zpětná vazba do poměrového regulátoru 5. Poměr řídicí a vlečené veličiny je řízen výstupním signálem paměťové jednotky 6 vyhodnocovače 9 popelnatosti hlušin. Tím je do okruhu zavedena zpětná vazba od skutečného obsahu nespalitelných podílů ve flotačních hlušinách.

Výstupní údaj z násobičky 4 je úměrný modifikovanému hmotnostnímu průtoku sušiny flotátorem. Jde o hodnotu, která je vhodnější než tuhé vynásobení zahuštění a průtoku rmutu na vstupu do flotátoru, ke kterému je mimo hustoměr třeba navíc i průtokoměr.

Zahrnutím měřicího signálu snímače 2 polohy akčního členu hladiny do výpočtu hmotnostního průtoku sušiny flotátorem, se informace o změnách flotovatelnosti, zrnitosti a dalších vlastnostech rmutu, pokud se tyto projeví změnou výnosu koncentráту, zahrnou do regulačního procesu.

Na přívodu rmutu do flotace je instalován hustoměr 1 rmutu, který kontinuálně měří jeho zahuštění. Na výstupu hlušin z flotátoru je samočinný regulační okruh 3 výšky hladiny, který udržuje hladinu rmutu na požadované výšce. Akčním členem tohoto okruhu je servomotor ovládající deskový uzávěr - není kreslen. Poloha tohoto uzávěru je indikována snímačem 2 polohy akčního členu hladiny a je úměrná okamžitému průtočnému množství hlušin.

Tento údaj vstupuje spolu s údajem hustoměru 1 rmutu do násobičky 4 a vzniklý součin je úměrný průtočnému množství sušiny flotátorem a je řídicí veličinou poměrového regulátoru 5. Vlečenou veličinou je množství flotačního činidla dávkovaného nejméně jedním dávkovačem 10 flotačního činidla ovládaným akčním členem 8. Poloha akčního členu 8 je indikována snímačem 1 polohy jako zpětná vazba do poměrového regulátoru 5.

Na výstupu flotačních hlušin z flotátoru je umístěn vyhodnocovač 9 popelnatosti hlušin který ovlivňuje nastavení paměťové jednotky 6, čímž se samočinně mění poměr řídicí a vlečné veličiny v poměrovém regulátoru 5. Zapojením podle vynálezu se vyhodnocují změny výstupního zahuštění a průtoku a podle jejich velikostí se dávkuje poměrná část flotačních činidel do flotátoru v předstihu. Další změny fyzikálních parametrů rmutu, jako je zrnitost pevné fáze, popelnatost a jiné se projeví změnou popelnatosti flotačních hlušin a jsou indikovány vyhodnocovačem 9 popelnatosti hlušin. Na základě údaje vyhodnocovače 9 popelnatosti hlušin 2 se koriguje dávkování množství činidla prostřednictvím paměťové jednotky 6 změnou řídicí a vlečné veličiny poměrového regulátoru 5 se zpožděním, daným flotačním časem.

Vynález lze s výhodou využít v rudném úpravnictví při flotační úpravě rud.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení víceparametrové samočinné regulace flotačního procesu úpravy uhlí, vyznačené tím, že hustoměr rmutu (1) je napojen na násobičku (4), na kterou je připojen snímač polohy (2) akčního členu hladiny, k němuž je napojen samočinný regulační okruh (3) výšky hladiny, přičemž násobička (4) je propojena dále na poměrový regulátor (5), na který je napojena jednak paměťová jednotka (6) a jednak snímač polohy (7) akčního členu (8) nejméně jednoho dávkovače (10) flotačního činidla, přitom výstup poměrového regulátoru (5) je napojen na akční člen (8) nejméně jednoho dávkovače (10) flotačního činidla, přičemž vyhodnocovač (9) popelnatosti hlušin je napojen na paměťovou jednotku (6).

227959

