



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 352

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 11 77
(21) PV 7673 - 77

(51) Int. Cl.¹

B 01 D 25/28

(40) Zveřejněno 31 12 79

(45) Vydáno 30 11 83

(75)

Autor vynálezu KUDLÁČEK VLADIMÍR ing., PARDUBICE
JANEČEK PAVEL ing., PARDUBICE

(54) Způsob promývání filtračních koláčů a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu promývání filtračních koláčů v tlakových filtrech spojený s dispergováním pevné látky a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Vhodnými typy filtrů pro středně a obtížné filtrovatelné suspenze jsou tlakové filtry s rotujícími filtračními kotouči, potažené vhodnou filtrační přepážkou.

V některých případech jsou tyto filtry opatřeny sadou stěračů (škrabáků) určených k odstranění filtračního koláče a sadou kartáčů určených k regeneraci filtrační přepážky.

Nevýhodou uvedeného typu filtrů je zdlouhavé a v některých případech nedokonalé promývání filtračního koláče. Naproti tomu rostou požadavky na vysokou čistotu substance filtračního koláče. Jako nejúčinnější promytí filtračního koláče se jeví postup, při kterém se filtrační koláč odstraní z filtru, převede se do zvláštní nádoby, kde se suspenduje v promývací kapalině, načerpe se vzniklá suspenze načerpá znovu do filtru a filtruje se.

K získání velmi čistého produktu je nutno tento postup několikrát opakovat. Tento postup lze obtížně automatizovat, je zapotřebí dalších investic pro zařízení na rozmíchání filtračního koláče a postup je časově náročný. Méně účinný je způsob, při kterém koláč zůstane na filtru a kontinuálně se promývá mnohonásobným množstvím promývací kapaliny vzhledem k objemu původně nasazené suspenze. Při tomto způsobu je spotřeba promývací kapaliny enormně velká a v důsledku tvorby kanálků, trhlin, pórů, průchodů a podobně je promývání nedokonalé.

Nevýhody uvedeného typu tlakových filtrů, odstraňuje způsob promývání filtračních koláčů tlakových filtrů, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se filtrační koláč postupně mechanicky odbourává za spolupůsobení cirkulační promývací kapaliny, v níž se dále disperguje.

Zařízení k provádění tohoto způsobu podle vynálezu, tvořené tlakovým filtrem opatřeným uvnitř stěračí a kartáčí je podle tohoto vynálezu upraveno tak, že tlakový filtr je opatřen cirkulačním obvodem, v němž je zařazeno čerpadlo. Cirkulační obvod je napojen na potrubí pro odvod filtrátu z tlakového filtru a vyústěn v horní části tlakového filtru a ve spodní části tlakového filtru je umístěn nejméně jeden rotující disk.

Výhodou způsobu i zařízení podle vynálezu je skutečnost, že lze výhodně spojit proces filtrace a promývání filtračního koláče v jednom zařízení.

Postupu podle vynálezu lze použít i k extrakci pevných částic vhodnými extrakčními činidly.

Na připojených výkresech je na obr. 1 znázorněn tlakový filtr s cirkulačním obvodem a rotujícím diskem podle vynálezu a na obr. 2 schéma "protiprodného" způsobu promývání. Tlakový filtr 1 podle obr. 1 s odvzdušňovacím ventilem 7, opatřený filtračními kotouči 2 a potrubím 12 pro přívod suspenze a potrubím 3 pro odvod filtrátu, kartáčí 4 a stěračí 5 s pohonem 10 je opatřen cirkulačním obvodem 6, v němž je zařazeno čerpadlo 11 zorné sklo 8. Na tento cirkulační obvod 6 je napojeno potrubí 3 pro odvod filtrátu z tlakového filtru 1 a ústí do horní části tlakového filtru 1. Ve dně tlakového filtru 1 je umístěn jeden nebo více rotujících disků 9. Při regeneraci filtrační přepážky je kartáčům 4 udělován pohybem 10 pomalý kmitavý pohyb, při dispergaci rychlý kmitavý pohyb.

Při odbourávání koláče se pohonem 10 uděluje stěračům 5 zpomalený pohyb od kraje filtru k ose filtru, kdežto ve fázi dispergace rychlý kmitavý pohyb.

Po skončené filtraci popřípadě extrakci a dosažení požadované výšky filtračního koláče se zbylý "volný" objem suspenze v tlakovém filtru 1 vytlačí přibližně stejným objemem promývací cirkulační kapaliny do zásobníků suspenze. Po naplnění filtru 1 promývací kapalinou se uvede rotace dutá osa nesoucí filtrační kotouče 2 s filtračním koláčem a na níž je v nejnižším místě filtru upevněné vhodné míchadlo, které je schopno uvést obsah tlakové nádoby do vířivého pohybu. Vířivý pohyb na dně filtru 1 mohou vykonávat rovněž vhodné dimenzovaná míchadla ve formě nízkého žroubu nebo ploché desky s vhodně tvarovaným profilem. Uvedená zařízení svou rotací mají zamezit usazování suspenze během promývání.

Při uzavřeném ventilu na potrubí 3 pro odvod filtrátu se uvede v činnost cirkulační obvod 6 opatřený čerpadlem 11, zasahující ze spodní části tlakového filtru 1 do horní části. Při spuštění cirkulace se suspenze odebírá ze spodní části filtru 1 a vzestupným potrubím cirkulačního obvodu 6 vstupuje do horní části tlakového filtru 1. Tím dochází k dispergaci suspenze, která je nutná pro navrhovaný způsob promývání. Uvedená cirkulace se může dít i opačným směrem, tj. suspenze se odebírá z horní části filtru potrubím 6 a uvádí se do spodní části filtru.

Současně se uvedou do pohybu stěrač 5, kterým lze udělit trojí rozdílnou rychlost. V této fázi se použije nejpomalejšího pohybu stěračů 5, kdy rychlost jejich posunu je upravena tak, aby dráhu mezi obvodem filtračního kotouče 2 a jeho středem urazil stěrač 5 za cca 2 až 4 minuty. Za těchto podmínek dochází k jemnému oddělování částec koláče a vlivem cirkulace pomocí čerpadla 11, případně rotujících disků 9 na dně filtru 1 k jejich dispergaci a k intenzivnímu rozmíchání v promývací kapalině.

Jakmile stěrač 5 dokončí odstranění koláče z filtračního kotouče, uvedou se stěrač 5 na vhodnou dobu do rychlého kmitavého pohybu a rovněž se uvede v pohyb též sada kartáčů 4. Tím se zároveň provede jednak regenerace filtrační přepážky před následující filtrací, jednak se podpoří efekt dispergace. Po cca 1 až 3 minutách se zastaví rotace filtračních kotoučů 2 i rychlý pohyb stěračů 5 a kartáčů 4, uzavře se ventil na vzestupném potrubí cirkulačního obvodu 6 a otevře se ventil na potrubí 3 pro odvod filtrátu. Obsah filtru 1 se nechá cirkulovat přes filtrační přepážky tak dlouho, až se v zorném skle 8 na potrubí cirkulačního obvodu 6 objeví kapalina s nepatrným obsahem částic. Po skončené filtraci se obsah filtru 1 vytlačí dalším objemem promývací kapaliny s výhodou do pomocné nádrže a stejným způsobem se provede druhé, případně další promytí, přičemž lze s výhodou využít "protiproudého" způsobu podle obr. 2. Při tomto "protiproudém" způsobu promývání se například z nádrže 15 čerpají vody z druhého promývané na první promytí nového filtračního koláče a po skončeném promývání odcházejí z filtru 1 odpadním potrubím 17. Po tomto prvním promytí se filtr 1 naplní vodami z nádrže 14, která obsahuje vody z prvního promytí. Po skončeném druhém promytí se tyto vody přetlačí do nádrže 15. Nakonec se koláč ve filtru promyje čistou vodou z nádrže 13 a po skončeném promývání odcházejí tyto vody do nádrže 14. Nádrž 13 se pak naplní čistou vodou přiváděnou potrubím 16.

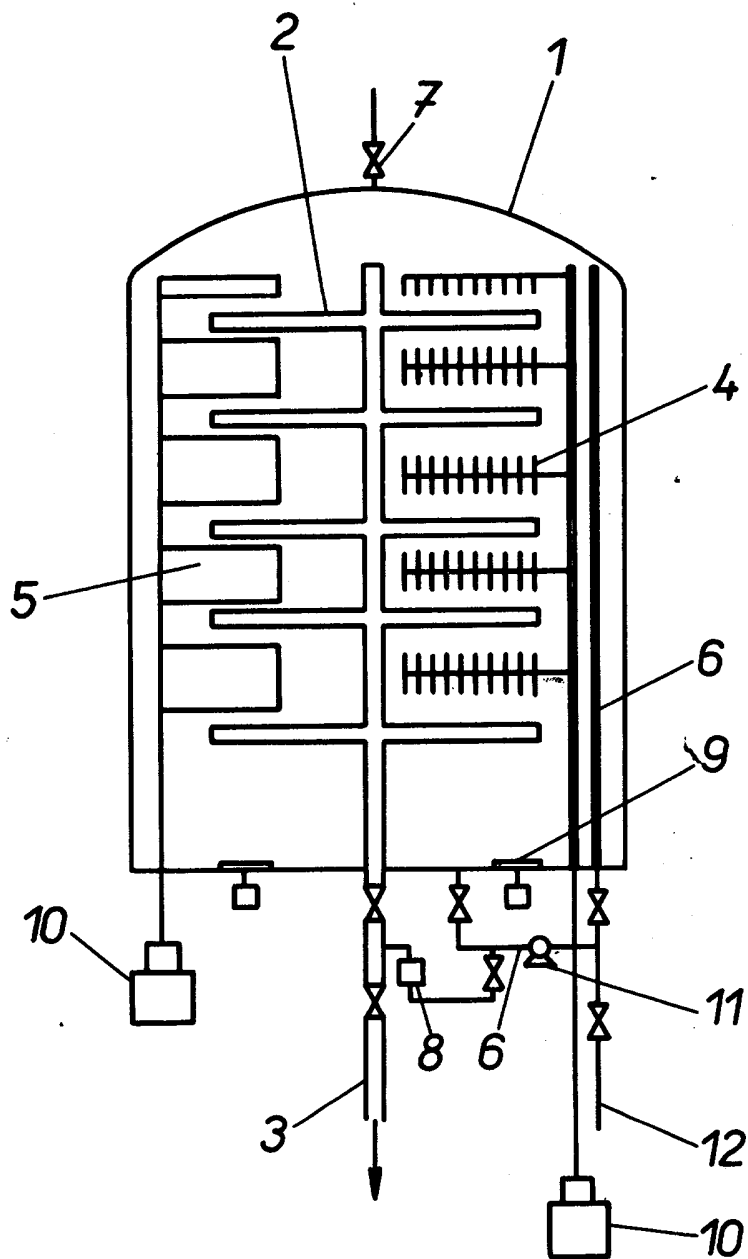
V zásadě je možno též promývat kontinuálně ovšem za zcela odlišných podmínek než bylo zvykem dosud. V tomto případě je obsah filtru vlivem cirkulace, rotace kotoučů 2 a rotujících disků 9 v dynamickém pohybu, částice jsou dispergovány a tudíž dokonale omývány promývací kapalinou. Při tomto "rušeném" promývání koláče ve vznosu se dávkuje pomalým proudem promývací kapalina a odpovídající množství filtrátů při otevřeném ventilu na odvodu 2 filtrátu, se vypouští. Za těchto podmínek se doba potřebná pro mytí zkracuje na minimum.

Uvedené způsoby promývání lze plně automatizovat, přičemž kapacita filtru se podstatně zvyšuje. Filtr upravený podle vynálezu může s použitím popsané technologie sloužit i jako extraktor v soustavě kapalina-pevná fáze.

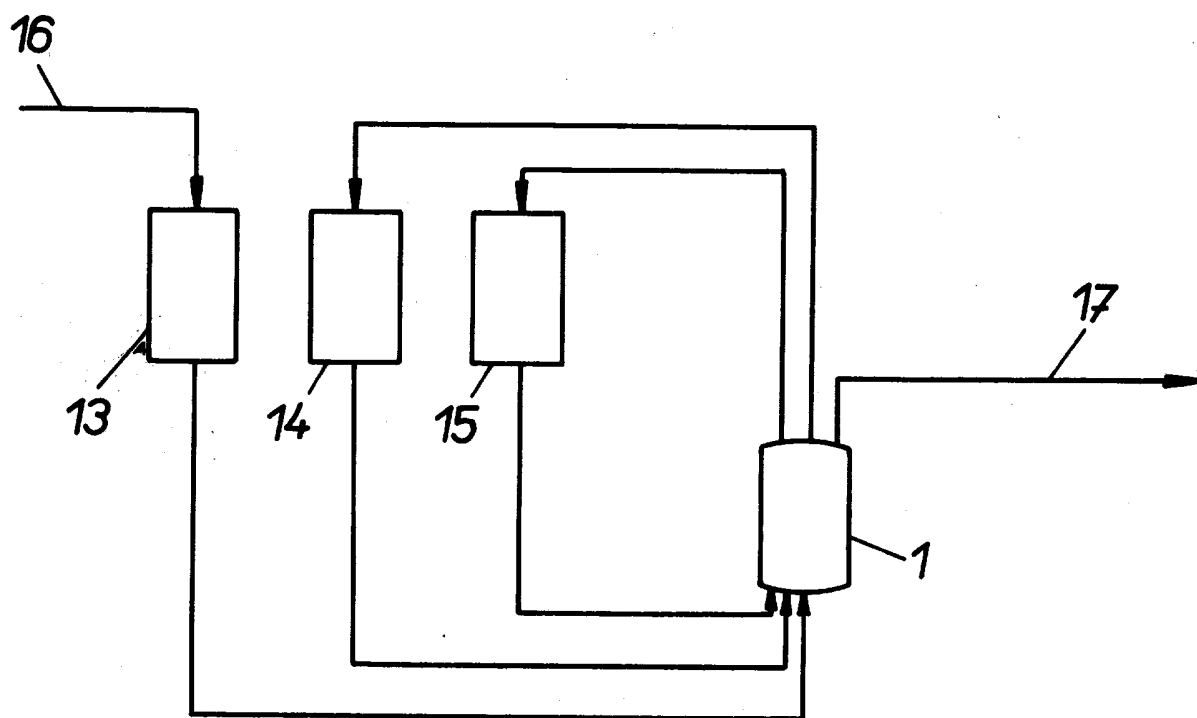
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. způsob promývání filtračních koláčů tlakových filtrů, vyznačený tím, že se filtrační koláč postupně mechanicky odbourává za spolupůsobení cirkulační kapaliny, v níž se dále disperguje.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené tlakovým filtrem, opatřené stěrači a kartáči, vyznačené tím, že tlakový filtr (1) je opatřen cirkulačním obvodem (6), v němž je zařazeno čerpadlo (11), cirkulační obvod (6) je napojen na potrubí (3) pro odvod filtrátu z tlakového filtru (1) a vyústěn v horní části tlakového filtru (1) a ve dně tlakového filtru (1) je umístěn nejméně jeden rotující disk.

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2