



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 996

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 04 83
(21) PV 2944-83

(51) Int. Cl.³

C 02 F 1/40

(40) Zveřejněno 15 10 84
(45) Vydáno 01 10 86

(75)
Autor vynálezu

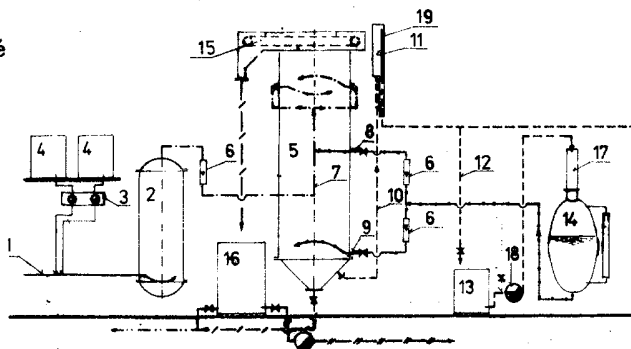
NEČESANÝ FRANTIŠEK ing., MOST,
JADRNÝ JAN ing., BRNO,
KOČANDRLE JOSEF,
SVOBODA KAREL ing., LITVÍNOV

(54)

Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou
tlakovou flotací

Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací je určen k odstraňování ropných látek a dispergovaných mechanických nečistot z odpadních vod. Jeho podstatou je, že přívod tlakové vzduchem nasycené vody je dělen do dvou samostatných proudů, přičemž první proud je napojen do přívodního potrubí vyvločkované kapaliny ještě před jeho vyústěním do horní části flotační věže a druhý proud je napojen do spodní části flotační věže a že vyčištěná voda proudí ve flotační věži směrem dolů a je ze spodu flotační věže odváděna přes hladinový regulátor.

Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací je použitelný k čištění všech druhů zaolejovaných vod s koncentrací emulgovaných olejů až do 5.000 mg.l⁻¹, přičemž na obsahu volných olejů nezáleží.



Vynález se týká průtočného olejového odlučovače s dvoustupňovou tlakovou flotací, který je určen k odstraňování ropných látek a dispergovaných mechanických nečistot z odpadních vod. Podle účelu se vynález řadí k flotačním zařízením, která jsou používána ve vodním hospodářství k čištění průmyslových odpadních vod.

Doposud známá průtočná flotační zařízení jsou založená buď na principu kontinuální tlakové flotace s věžovým provedením flotačního prostoru, nebo na principu elektroflotace s vanovým provedením flotačního prostoru. V prvním případě jsou jemné vzduchové bublinky uvolňovány expanzí tlakové vzduchem nasycené vody, která je přiváděna ke dnu flotační věže, ve druhém případě jsou jemné plynové bublinky vyvíjeny elektrolyzou, která probíhá na elektrodách instalovaných těsně nade dnem flotační vany. Vyvločková kapalina je v obou případech přiváděna ke dnu flotačního prostoru, obvykle do středu vzestupného proudu vzduchových nebo plynových bublinek. Bublinky se působením adhezních sil poutají ke kalovým vločkám a nadlehčují je. Nadlehčené kalové vločky potom flotují k hladině, při čemž jsou nuceny překonávat dráhu vymezenou téměř celou výškou flotačního prostoru. Tím je průtočná kapacita flotačního zařízení snižována.

Dalším nedostatkem doposud známých průtočných flotačních zařízení je nedokonalost separace kalových vloček od vyčištěné kapaliny, která je obvykle řešena soustavou různě uspořádaných norných stěn a přepadů. Aby se snížil průnik kalových vloček do proudu vyčištěné kapaliny, zavádí se obvykle do flotačního procesu dávkování polyelektrolytů. Působením polyelektrolytů se kalové vločky shlukují do větších aglomerátů, čímž je částečně vyrovnávána jejich vzestupná rychlost. Jelikož výron nejjemnějších kalových vloček není zcela eliminován ani použitím polyelektrolytů, zařazuje se obvykle za flotační zařízení pískový filtr ve funkci dočišťovací jednotky. Tím je komplikována celá sestava flotačního

zařízení, a to na úkor jeho pořizovacích nákladů. Dále je tím opět snižována průtočná kapacita flotačního zařízení, protože vody z praní pískového filtru se musí vracet do flotačního procesu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny průtočným olejovým odlučovačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že přívod tlakové vzduchem nasycené vody je dělen do dvou samostatných proudů, při čemž první proud je napojen do přívodního potrubí vyvločkové kapaliny ještě před jeho vyústěním do horní části flotační věže a druhý proud je napojen do spodní části flotační věže obvyklým způsobem. Vyčištěná kapalina proudí ve flotační věži směrem dolů a je ze spodu flotační věže odváděna přes hladinový regulátor do odpadu.

Expanzí prvního proudu tlakové vzduchem nasycené vody se uvolňují jemné vzduchové bublinky již v přívodním potrubí vyvločkové kapaliny, takže do prostoru flotační věže vstupují kalové vločky nadlehčené pevně vázanými vzduchovými bublinkami a zůstávají v prostoru flotační pěny, aniž by musely překonávat celou flotační dráhu. Tím je zvyšována průtočná kapacita flotačního zařízení. Expanzí druhého proudu tlakové vzduchem nasycené vody se u dna flotační věže uvolňuje druhá část vzduchových bublinek, které pod vrstvou flotační pěny vyplňují celý flotační prostor, při čemž souvislý vzestupný proud bublinek působí jako vysoce účinný vzduchový filtr. Jeho působením je jednak dosahováno ostrého ohraničení vrstvy flotační pěny, jednak je eliminován průnik kalových vloček do výtoku vyčištěné kapaliny. Tím je vylučována nutnost zařazení dočišťovacího pískového filtru za flotační zařízení.

Příkladné provedení průtočného olejového odlučovače podle vynálezu je znázorněno v kompletní sestavě na připojeném výkresu.

Podle provedení znázorněného na připojeném výkresu je zaolejovaná voda přiváděna vstupním potrubím 1, které je tangenciálně napojeno do tlakové flokulační komory 2. Před vyústěním jsou do vstupního potrubí 1 nastříkovány membránovými dávkovacími čerpadly 3 roztoky chloridu železitého a hydroxidu sodného, které jsou připravovány v zásobnících 4. V důsledku tangenciálního napojení vstupního potrubí 1 je nadávkovaná voda uváděna v tlakové flokulační komoře 2 do rotačního pohybu, jehož rychlost klesá směrem k výstupu z komory 2. Tím je zajištěna dokonalá koagulace a flo-

kulace nadávkovaných koagulantů za současné sorpce uvolněných olejů.

Vyvločkováná voda je přiváděna z tlakové flokulační komory 2 do flotační věže 5 přes průtokoměr 6. Přívodní potrubí vyvločkové vody 7 je napojeno prostřednictvím dvou tangenciálních nátoků provedených v horní osmině výšky flotační věže 5. Před vyústěním je na přívodní potrubí vyvločkové vody 7 napejen první proud tlakové vzduchem nasycené vody 8. Tímto způsobem probíhá expanze tlakové vzduchem nasycené vody již v přívodním potrubí vyvločkové vody 7, takže do flotační věže 5 vstupují kalové vločky nadlehčené vzduchovými mikrobublínkami. Druhý proud tlakové vzduchem nasycené vody 9 je tangenciálně napojen do spodní části flotační věže 5. Vzduchové mikrobublínky uvolněné expanzí z druhého proudu tlakové vzduchem nasycené vody 9 vytváří v prostoru flotační věže 5 účinný vzduchový filtr. Vyčištěná voda proudí ve flotační věži 5 směrem dolů proti vzestupnému proudu vzduchových mikrobublinek. Tím je vylučován průnik i těch nejjemnějších kalových vloček do výtoku vyčištěné vody 10 z flotační věže 5.

Vyčištěná voda je odváděna ze spodu flotační věže 5 přes hladinový regulátor 11, jehož funkcí je řízena doba zdržení flotační pěny ve flotační věži 5, a tím i stupeň jejího zahuštění. Odbočkou 12 je část vyčištěné vody odváděna do mezizásobníku 13, ze kterého je odebírána k sycení tlakovým vzduchem v sytícím zařízení 14. Zahuštěná flotační pěna je z hladiny flotační věže 5 kontinuálně stahována mechanickým shrabovákem 15 do dehydratační nádrže 16.

Sytící zařízení 14 je v podstatě upravenou domácí vodárnou. Tlakový zásobník je doplněn sytící kolonou 17 se vzduchovým injektorem. Samonasávací čerpadlo 18 dopravuje vodu k sycení v sytícím zařízení 14 z mezizásobníku vyčištěné vody 13 a současně přísává potřebnou část vzduchu.

Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací byl v kompletní sestavě a v provedení podle připojeného výkresu ověřen dlouhodobým zkušebním provozem za zvlášť exponovaných provozních podmínek. Podle výsledku zkušebního provozu je dosahováno při 10-minutovém zdržení čištěné vody ve flotační věži a při povrchovém zatížení $8,0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hod.}$ snížení obsahu silně emulgovaných ropných látek z 2.600 mg.l^{-1} pod 5 mg.l^{-1} . Vyčištěná voda je čirá, bezbarvá, neobsahuje nerozpuštěné látky a je způsobilá pro opakované použití ve výrobním procesu. Účinnost je vyrovnaná

bez závislosti na značném kolísání koncentrace i teploty surové zaolejované vody.

Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací je s výhodou použitelný k čištění všech druhů zaolejovaných vod s koncentrací emulgovaných olejů až do 5.000 mg.l^{-1} , při čemž nezáleží na obsahu volných olejů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Ž U

236 996

1. Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací, který je určen k odstraňování ropných látek a dispergovaných mechanických nečistot z odpadních vod, vyznačený tím, že přívodní potrubí /7/ vyvložkované kapaliny je vyústěno do flotační věže /5/ v 1/6 až 1/8 od horního okraje její výšky pomocí dvou nebo více vývodů, symetricky umístěných po obvodu flotační věže a ohnutých do směru rotačního horizontálního pohybu vody a že přívodní potrubí tlakové vody, sycené vzduchem ze sytícího zařízení /14/, je rozdělena na dvě větve, z nichž první větev /8/ ústí do přívodního potrubí /7/ vyvložkované kapaliny, a to v místě před vyústěním tohoto přívodního potrubí /7/ do flotační věže /5/ a druhá větev /9/ ústí do spodní části flotační věže /5/ těsně nad jejím dnem, přičemž pod úrovní tohoto vyústění je do dna tlakové věže /5/ napojeno vývodní potrubí vyčištěné kapaliny, spojené s hladinovým regulátorem /11/.
2. Průtočný olejový odlučovač s dvoustupňovou tlakovou flotací podle bodu 1, vyznačený tím, že hladinový regulátor /11/ tvoří s flotační věží /5/ spojitou nádobu a že je opatřen pře-padovou trubicí /19/ posuvnou ve vertikálním směru.

- 1 výkres

