



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 242

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 06 1980
(21) PV 4338 - 80

(51) Int. Cl.³ G 02 F 1/40

(40) Zveřejněno 31 04 81

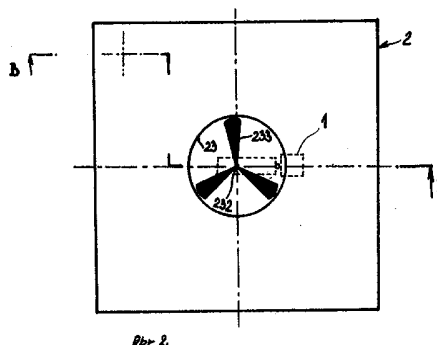
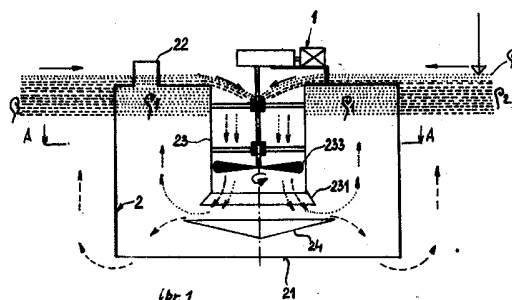
(45) Vydáno 30 08 82

(75)

Autor vynálezu TOMICA PETR ing., ORLOVÁ
TEICHMAN JOSEF, OSTRAVA

(54) Způsob mechanického oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález řeší způsob a zařízení k mechanickému oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností. Vynález se týká oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností. Vytvořením vhodného umělého hydraulického spádu (víru) dojde k soustřednému laminárnímu proudění kapaliny s měrnou hmotností ρ_1 , respektive směsi kapalin s měr. hmotností $\rho_1 + \rho_2$, kde ρ_1 je menší měr. hmotnost k středu víru. Kapaliny s ρ_1 nebo respektive směs kapalin $\rho_1 + \rho_2$ je vtahována vytvořeným hydraulickým spádem (vírem) pod hladinu. Vhodným prostorovým omezením se dosáhne akumulace kapaliny ρ_1 nebo směsi $\rho_1 + \rho_2$ pod hladinou v prostoru otevřeném pouze proti dnu. Pokračující akumulací dochází k postupnému vytlačování kapaliny 2 kapalinou ρ_1 z tohoto prostoru. Z akumulčního prostoru lze kapalinu ρ_1 přecherpat. Vynálezu lze využít ve všech odvětvích průmyslu a služeb, kde je zapotřebí oddělit kapaliny s rozdílnou měrnou hmotností.



Vynález se týká způsobu mechanického oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností a zařízení k provádění tohoto způsobu s výhodou pro oddělování mastných látek od vody.

Dosud se plovoucí mastné látky z vodní hladiny odstraňují rozsypanými materiály, jež vážou na sebe mastné látky - například vapex, práškový jíl, dřevěné piliny. Tyto nassáté látky mastnotami jako oleji, naftou se musí z hladiny stáhnout a většinou se spálí. Nevýhodou tohoto způsobu je velmi obtížné stahování nassátých látek z povrohu hladiny a znehodnocení mastných látek, neboť není použitelná v další technologii. Nevýhodou jsou rovněž zbytky, které po stažení z hladiny v kapalině zůstanou. Dále se provádí sběr mastných látek z hladiny v lapačích olejů, sedimentačních nádržích, kdy oddělování mastných látek se provádí na norných stěnách a přelivných hranách. Takovéto odstraňování mastných látek předpokládá vyrektifikované norné stěny a přelivné hrany, sběrné žlaby a především pečlivou obsluhu. Přesto není těmito způsoby a na popsaných zařízeních dosahováno výrazných efektů a zbytkové znečištění se pohybuje ve většině případů kolem hodnoty 60 mgx.l^{-1} extrahovatelných látek. Při větších přítocích - zvýšený odběr vody, srážkové činnosti dochází k vyplavování zachycených mastných látek. Aby tyto negativní účinky byly zčásti eliminovány, budovaly se lapače několika stupňové. Na poddolovaných územích není možné v žádném případě zajistit vodorovnost norných stěn a přelivných hran, čímž je účinnost stěru mastných látek minimální. Rovněž použití sběračů ropných produktů na vodní hladině není možné použít, neboť je určeno pro velké plochy. Ve stávajících sedimentačních nádržích a lapačích oleje je není možné použít, přičemž cenově jsou náročné. V zahraničí se používá pro sběr mastných látek zařízení, které je tvořeno hladkými kovovými disky. Toto zařízení pracuje na základě přilnavosti olejů k hladkému kovovému povrchu. Nevýhodou je nutnost stálé obsluhy a relativností jejího odhadu mocnosti vrstvy olejů - mastných látek před začátkem manipulace s odvaděčem, kterým se často přebírá voda. Nevýhodou je rovněž omezená použitelnost v menších lapačích olejů.

Uvedené nevýhody jsou na minimum sníženy způsobem mechanického oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností a zařízením k provádění tohoto způsobu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se v oddělovaných kapalinách vytvoří hydrostatický spád ve formě víru, kde pak dojde k soustředěnému laminárnímu proudění kapaliny s měrnou hmotností ρ_1 nebo směsi kapalin s měrnými hmotnostmi $\rho_1 + \rho_2$, kde ρ_1 je nižší měrná hmotnost k středu víru, kapalina s hmotností ρ_1 nebo směs $\rho_1 + \rho_2$ se vytvořeným hydraulickým spádem - vírem vtahuje pod hladinu a prostorovým omezením se akumuluje kapalina s hmotností ρ_1 nebo směsí $\rho_1 + \rho_2$ v prostoru otevřeném pouze proti dnu a následnou akumulací se postupně vytlačuje kapalina s hmotností ρ_2 kapalinou s hmotností ρ_1 z tohoto prostoru, přičemž oddělená kapalina o hmotnosti ρ_1 se odčerpává. Podstatou vynálezu je rovněž zařízení, které je tvořeno skříni sběrače s jednostranně otevřeným dnem a uzavíratelným nátrubkem, ve které je s výhodou v její ose upevněna sběrná trubka, opatřena ve spodní části kuželovitým rozšířením, proti němuž je ve skříni sběrače umístěn kuželovitý směrovací štít protisměrového úhlu, přičemž ve sběrné trubce je otočně

uložen na hřídeli rotor, který je poháněn pohonnou jednotkou, upevněnou nad úrovní hladiny kapalin na skříní sběrače.

Výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu je, že extrahovatelné látky jsou staženy v průběhu krátké doby, stažení je možné provést za plného provozu nádrží, mycích linek, přičemž zachycené extrahovatelné látky se dají čisté odčerpat ponorným nebo jiným čerpadlem, není třeba provádět náročnou manipulaci s výškou hladiny, zachycené látky je možno použít v další technologii. Zachycené ropné látky obsahují podstatně menší množství vody a je možno je okamžitě přečerpat do akumulčních nádob a nevytvářet nežádoucí mezisklady, zařízení je velmi jednoduché konstrukce, nepožaduje náročnou obsluhu, přitom umožňuje kontinuální sběr ropných látek a vylučuje sekundární rozpouštění ropných látek na přítoku a odtoku, zachycené mastné látky - oleje ve skříní sběrače nemohou při náhlých průtokových změnách ovlivnit výstupní parametry - únik extrahovaných látek do toku. Zařízení je možno použít jako stabilní, plovoucí, mobilní s různými druhy pohonů, má vysokou provozní spolehlivost pro svou jednoduchou konstrukci a jeho realizace předpokládá vynaložení minimálních finančních nákladů. Zařízení představuje důležitý mezičlánek a vytváří předpoklad k uzavření okruhu provozní vody a jejímu zpětnému použití po případném zařazení čisticí jednotky. Zařízení lze s výhodou použít rovněž k likvidaci ropných havárií.

Na přiloženém výkresu je schématicky znázorněno jedno příkladné provedení zařízení k mechanickému oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností, kde obr. 1 představuje zařízení ve svislém řezu v rovině B-B z obr. 2 a obr. 2 řez vedený rovinou A-A z obr. 1.

Vytvořením vhodného umělého hydraulického spádu - víru dojde k soustředěnému laminárnímu proudění kapaliny s měrnou hmotností ρ_1 - ku příkladu oleje, respektive směsi oleje a vody k středu víru. Olej respektive olej s vodou ve směsi je vtahována vytvořeným hydraulickým spádem pod hladinu. Prostorovým omezením se dosáhne akumulace oleje s ρ_1 nebo směsi ρ_1 a ρ_2 - oleje s vodou pod hladinou v prostoru otevřeném pouze proti dnu 21. Pokračující akumulací dochází k postupnému vytlačování kapaliny s ρ_2 - vody kapalinou s ρ_1 - oleje z tohoto prostoru. Oddělení obou kapalin je snadno opticky zjistitelné. Z akumulčního prostoru se kapalina s ρ_1 - olej přečerpá.

Zařízení k mechanickému oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností tvoří jednostranně otevřená skřín sběrače 2 kruhového nebo čtvercového tvaru a to buď ocelová nebo sklolaminátová, která je z hlediska životnosti a váhy výhodnější. Skřín sběrače 2 je proti otevřenému dnu 21 opatřena uzavíratelným nátrubkem 22. V ose skříně sběrače 2 je upevněna sběrná trubka 23, která je ve spodní části opatřena kuželovitým rozšířením 231, proti němuž je ve skříní sběrače umístěn kuželovitý směrovací štít 24 o tupém vrcholovém úhlu. Ve sběrné trubce 23 je otočně uložen na hřídeli 232 lopatkový rotor 233, který je možno vertikálně stavět. Lopatkový rotor 233 je poháněn přes hřídel 232 pohonnou jednotkou 1 s převodem umístěnou nad hladinou kapaliny na skříní sběrače 2. Celé zařízení je možno osadit na pontony - nejsou kresleny, aby horní část skříně sběrače 2 byla

0,5 až 2 cm pod hladinou nebo pevně na rám a její polohu řídit stavěcími šrouby. Pro jednorázové použití je možno použít pro usazení zařízení podle vynálezu v nádrži na hydraulické rameno nebo jeřáb.

Zařízení podle vynálezu se umístí 0,5 až 2 cm pod hladinu nádrže, ze které stahuje plovoucí a extrahovatelné látky. Ponor je možno regulovat stavěcími šrouby nebo na plováku - nejsou kresleny. Uvedením lopatkového rotoru 233 do chodu se utvoří ve sběrné trubce 23 vír, kterým jsou extrahovatelné a plovoucí látky z povrchu hladiny vtahovány do skříně sběrače 2. V kuželovitém rozšíření 231 sběrné trubky 23 ztrácí směs mastných látek a vody rychlost. Extrahovatelné látky vzhledem ke své nižší měrné hmotnosti než voda se hromadí uvnitř skříně sběrače 2. Voda podtéká pod skříní sběrače 2 do prostoru mimo ní. Zachycené mastné látky - oleje jsou ze skříně sběrače pak odčerpávány přes uzavíratelný nátrubek 22 do sběrných zařízení.

Způsobu a zařízení podle vynálezu lze s výhodou použít ve všech odvětvích průmyslu a služeb, kde je zapotřebí oddělit kapaliny s rozdílnou měrnou hmotností.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob mechanického oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností vyznačující se tím, že se v oddělovaných kapalinách vytvoří hydrostatický spád ve formě víru, kde pak dojde k soustředěnému laminárnímu proudění kapaliny s měrnou hmotností ρ_1 nebo směsi kapalin s měr. hmotností $\rho_1 + \rho_2$, kde ρ_1 je nižší než měrná hmotnost k středu víru, kapalina s hmotností ρ_1 nebo směs $\rho_1 + \rho_2$ se vytvořeným hydraulickým spádem - vírem vtahuje pod hladinu s prostorovým omezením se zde akumuluje kapalina s hmotností ρ_1 nebo směs $\rho_1 + \rho_2$ v prostoru otevřeném pouze proti dnu a následnou akumulací se postupně vytlačuje kapalina s hmotností ρ_2 kapalinou s hmotností ρ_1 z tohoto prostoru, přičemž oddělená kapalina s hmotností ρ_1 se odčerpává.
2. Zařízení k provádění mechanického oddělování kapalin s rozdílnou měrnou hmotností, vyznačující se tím, že je tvořeno skříní sběrače (2) s jednostranně otevřeným dnem (21) a uzavíratelným nátrubkem (22), ve které je s výhodou v její ose upevněná sběrná trubka (23), opatřena ve spodní části kuželovitým rozšířením (231), proti němuž je ve skříní sběrače (2) svou základnou umístěn kuželovitý směrovací štít (24) o tupém vrcholovém úhlu, přičemž ve sběrné trubce (23) je otočně uložen na hřídeli (232) rotor (233), jehož pohonná jednotka (1) je upevněna nad úrovní hladiny kapalin na skříní sběrače (2).