



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

244347
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 01 D 17/02

(22) Prihlášené 02 01 85
(21) [PV 48-85]

(40) Zverejnené 17 09 85

(45) Vydané 15 11 87

(75)

Autor vynálezu

ŽAJDLÍK MIROSLAV ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Odlučovacie zariadenie

1

Vynález sa týka odlučovacieho zariadenia, vhodného na odlučovanie zmesí kvapalín o rôznej hustote, obsahujúcich aj tuhé nečistoty.

Na odlučovanie zmesí kvapalín o rôznej hustote, napríklad dispergovaných častíc ropných látok z odpadovej vody, ktorá obsahuje aj častice piesku a iné tuhé nečistoty, sa používajú rôzne typy gravitačných alebo vírových odlučovačov.

Vhodné je zariadenie pozostávajúce z otvorenej gravitačnej nádrže, vírovej komory a lamelovej nádrže.

Toto zariadenie je však vhodné len so zapojením na pretlakový prívod odpadovej vody. Zapojenie zariadenia na výtlačné potrubie odstredivého čerpadla je nevýhodné, lebo v čerpadle sa intenzívnym vírením rozptýli odlučovaná kvapalina do veľmi malých častíc, čo podstatne sťažuje odlučovací proces. K nevýhodám patrí tiež náročná požiadavka na presné výškové umiestnenie priepradových hrán pre odtok odlúčených kvapalín a nevhodnosť zariadenia pre prevádzku na vozidlách alebo plavidlách, pretože aj menšie výkyvy a otrasy môžu výrazne ovplyvniť jeho spoľahlivú funkciu a zhoršiť jeho účinnosť.

Nevýhody popísaného zariadenia do značnej miery odstraňuje odlučovacie zariadenie

2

nie podľa vynálezu, pozostávajúce z gravitačnej nádrže, na dne ktorej je súose umiestnená vírová komora, opatrená výtokovými otvormi a nad horným okrajom vírovej komory je súose umiestnená vírová nádrž s kužeľovým dnom a kužeľovým vekom, ktoré majú súose umiestnené otvory. Pod kužeľovým dnom vírovej nádrže je na vírovú komoru tangenciálne pripojené nasávacie potrubie so spätným uzáverom.

Gravitačná nádrž, ktorej dno je prípadne šikmé, je v dolnej časti opatrená vypúšťacím nátrubkom s vypúšťacím uzáverom a vypúšťacím potrubím.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že gravitačná nádrž je v hornej časti uzatvorená kužeľovým krytom so súose umiestneným potrubím odlučovanej kvapaliny s nižšou hustotou, na ktoré je napojené horné čerpadlo s uzáverom výtoku. Na gravitačnú nádrž je tangenciálne alebo radiálne pripojené odvádzacie potrubie napojené na nasávaciu stranu dolného čerpadla kvapaliny s vyššou hustotou, ktorá má na výtlačnej strane napojený dolný uzáver výtoku a výtlačné potrubie.

Predmet vynálezu ilustruje, ale neobmedzuje príklad prevedenia zariadenia podľa vynálezu znázornený na pripojenom výkrese.

Odlučovacie zariadenie pozostáva z gravitačnej nádrže **1**, na dne ktorej je súoso umiestnená vírová komora **3**, opatrená výtokovými otvormi **7**. Nad horným okrajom vírovej komory **3** je súoso umiestnená vírová nádrž **4** s kužeľovým dnom **6** a kužeľovým vekom **5**, ktoré majú súose umiestnené otvory. Pod kužeľovým dnom **6** vírovej nádrže **4** je na vírovú komoru **3** tangenciálne pripojené nasávacie potrubie **16** so spätným uzáverom **17** a gravitačná nádrž **1**, ktorá má šikmé dno **2**, je v dolnej časti opatrená vypúšťacím nátrubkom **31** s vypúšťacím otvorom **32** a vypúšťacím potrubím **33**. Gravitačná nádrž **1** je v hornej časti uzatvorená kužeľovým krytom **11** so súose umiestneným potrubím **13** odlučovanej kvapaliny s nižšou hustotou, na ktoré je napojené horné čerpadlo **14** s uzáverom výtoku **15**. Na gravitačnú nádrž **1** je tangenciálne alebo radiálne pripojené odvádzacie potrubie **19** napojené na nasávaciu stranu dolného čerpadla **20** kvapaliny s vyššou hustotou, ktorá má na výtláčnej strane napojený dolný uzáver **21** výtoku a výtláčné potrubie **22**. Odlučovacie zariadenie je opatrené riadiacou jednotkou **26**, na ktorú sú napojené horný a dolný snímač **24**, **25** a horné a dolné čerpadlo **14**, **20**. Po obvode dolného okraja gravitačnej nádrže **1** sú rozmiestnené pätky **9** pre uloženie gravitačnej nádrže **1** na základ **10**.

Do popísaného odlučovacieho zariadenia sa privádza zmes odlučovaných kvapalín a tuhých častíc cez nasávací kôš **18** a cez spätný uzáver **17** nasávacím potrubím **16** v tangenciálnom smere do vírovej komory **3** pod kužeľové dno **6** vírovej nádrže **4**. Vplyvom odstredivých síl rotačného pohybu sa vo vírovej komore **3** oddelia ťažšie tuhé častice (nečistoty) a usadia sa na šikmom dne **2**, po ktorom sa presunú cez výtokové otvory **7** smerom k vypúšťaciemu nátrubku **31**. Po otvorení vypúšťacieho uzáveru **32** sa môžu tuhé nečistoty vypustiť z gravitačnej nádrže **1** vypúšťacím potrubím **33**. Zmes dvoch rôzne hustých kvapalín po odlúčení ťažších nečistôt prúdi rotačným špirálovým pohybom cez kruhový otvor na kužeľovom dne **6** do priestoru vírovej nádrže **4**. V tomto priestore sa častice odlučovaných kvapalín postupne dostávajú na väčšie priemery špirálového pohybu a v dôsledku toho sa znižujú ich rýchlosti a turbulencia. Dochádza tu k postupnému prechodu z turbulentného režimu prúdenia na režim laminárneho prúdenia. V priestore vírovej nádrže **4** sa vytvorí laminárne rotačné prúdenie, ktoré umožní účinné odlúčenie aj veľmi malých čiastočiek kvapaliny s menšou hustotou. Tieto čiastočky sa zhlukujú do väčších celkov pod kužeľovým vekom **5** a sústreďujú sa v okolí zvislej osi vírovej nádrže **4**. Odlúčené kvapaliny prúdia cez súose umiestnený

otvor na kužeľovom veku **5** do hornej časti priestoru gravitačnej nádrže **1**. Odlúčená kvapalina s menšou hustotou sa zhromažďí pod kužeľovým krytom **11**, ktorý je tesne pripojený prírubovým spojom **12** na horný okraj gravitačnej nádrže **1**. Kvapalina s väčšou hustotou prúdi v gravitačnej nádrži **1** smerom nadol. V tomto priestore sa z nej oddelia najmenšie častice kvapaliny s menšou hustotou, ktoré sa neodlúčili vo vírovej nádrži **4**. Kvapalina s väčšou hustotou sa odvádza z dolnej časti gravitačnej nádrže **1** tangenciálne, alebo radiálne pripojeným odvádzacím potrubím **19**, ktoré je napojené na nasávaciu stranu dolného čerpadla **20**. Kvapalinu s väčšou hustotou vytláča dolné čerpadlo **20** cez dolný uzáver **21** výtoku do výtláčného potrubia **22**. Odlúčená kvapalina s menšou hustotou sa odčerpáva z priestoru pod kužeľovým krytom **11** horným čerpadlom **14** cez uzáver výtoku **15**. Na automatické odčerpávanie odlúčených kvapalín z gravitačnej nádrže **1** sa môže využiť riadiaca jednotka **26**, na ktorú sú napojené horný a dolný snímač **24**, **25** a horné a dolné čerpadlo **14**, **20**. Ak vrstva odlúčených kvapalín s menšou hustotou poklesne až na úroveň dolného snímača **25**, prebehne elektrický signál cez dolný vodič **27** do riadiacej jednotky **26**, ktorá cez dolné prepojujacie vedenie **29** vypne elektromotor **23** dolného čerpadla **20** a súčasne cez horné prepojujacie vedenie **28** zapojí do činnosti horné čerpadlo **14**, ktoré vyčerpá odlúčenú kvapalinu s menšou hustotou až do úrovne, v ktorej je umiestnený horný snímač **24**. Po dosiahnutí tejto úrovne prebehne elektrický signál cez horný vodič **30** do riadiacej jednotky **26**, ktorá vypne z činnosti horné čerpadlo **14** a znovu zapojí do funkcie dolné čerpadlo **20**.

Navrhnuté odlučovacie zariadenie je výhodnou kombináciou gravitačnej nádrže a vírového odlučovača. Umiestnením vírovej komory **3** a vírovej nádrže **4** súose do gravitačnej nádrže **1** sa dosiahne významné zníženie turbulencie a zväčšenie doby zdržania lepším využitím odlučovacieho priestoru. Tým sa dosiahne vyššia účinnosť odlučovacieho zariadenia. Ďalšou výhodou odlučovacieho zariadenia podľa vynálezu je zapojenie gravitačnej nádrže **1** pred vtok do dolného čerpadla **20**. Týmto zapojením sa vylúči nepriaznivý vplyv čerpadla na vytvorenie emulzie odlučovaných kvapalín. Výhodou zariadenia podľa vynálezu je aj jeho jednoduchá, ľahko vyrobiteľná konštrukcia s jednoduchou montážou, čistením a údržbou. Zvláštnou prednosťou zariadenia je možnosť jeho použitia aj na vozidlách, alebo plavidlách, lebo výkyvy a otrasy neovplyvnia výraznejšie jeho účinnosť. Zariadenie podľa vynálezu má veľmi malú tlakovú stratu.

PREDMET VYNÁLEZU

Odlučovacie zariadenie, vhodné na odlučovanie zmesi kvapalín o rôznej hustote, obsahujúcich aj tuhé nečistoty, pozostávajúce z gravitačnej nádrže, na dne ktorej je súose umiestnená vírová komora, opatrená výtokovými otvormi a nad horným okrajom vírovej komory je súose umiestnená vírová nádrž s kuželovým dnom a kuželovým vekom, ktoré majú súose umiestnené otvory, pod kuželovým dnom vírovej nádrže je ďalej na vírovú komoru tangenciálne pripojené nasávacie potrubie so spätným uzáverom a gravitačná nádrž, ktorej dno je prípadne šikmé, je v dolnej časti opatrená vypúšťa-

cím nátrubkom s vypúšťacím uzáverom a vypúšťacím potrubím, vyznačené tým, že gravitačná nádrž (1) je v hornej časti uzatvorená kuželovým krytom (11) so súose umiestneným potrubím (13) odlučovanej kvapaliny s nižšou hustotou, na ktoré je napojené horné čerpadlo (14) s uzáverom výtoku (15), a na gravitačnú nádrž (1) je tangenciálne, alebo radiálne pripojené odvádzacie potrubie (19) napojené na nasávaciu stranu dolného čerpadla (20) kvapaliny s vyššou hustotou, ktoré má na výtlačnej strane napojený dolný uzáver (21) výtoku a výtlačné potrubie (22).

1 list výkresov

