



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU 199 190

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 25 10 78  
(21) PV 6931-78

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 01 D 33/01

(40) Zveřejněno 17 09 79  
(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

BERBER VIKTOR ALEXEJEVIČ ing.

MOZJAKOV VLADIMÍR IVANOVICH ing.

CHODOSOV NIKOLAJ ALEXANDROVIČ, SARATOV (SSSR)

(54)

Odstředivý kapalinový filtr

1

Vynález se týká odstředivého kapalinového filtru, určeného pro zařízení na čištění kapalin.

Odstředivý kapalinový filtr, provedený podle vynálezu, je nejvhodnější pro čištění kapalin, jako oleje, paliva a podobně od mechanických nečistot.

Je znám odstředivý kapalinový filtr, opatřený svisle uspořádaným dutým hřídelem nepohyblivě upevněným na základové desce, který je opatřen vstupem a výstupem pro průchod kapaliny. Na hřídeli je v kluzných ložiskách uložen válcový rotor opatřený skříní, pouzdrem, na němž je upevněn pás ve tvaru spirály a dále opatřený spodním a horním lopatkovým kolem, upraveným vždy před a pod spirálou.

Mezi sousedními závitů páskové spirály jsou rovnoběžné s hřídelem upraveny v radiálním směru za sebou mezivložky, tvořící společně s pásem soustředné mezery. Pro přívod kapaliny určené k čištění a k odvádění vyčištěné kapaliny jsou určeny dutiny, tvořené přírubami lopatkových kol a čelními stranami páskové spirály.

V mezerách dochází působením odstředivého pole k oddělování kapaliny od mechanických částí, které se usazují na povrchu pásu.

U tohoto filtru dochází se zmenšováním mezery mezi sousedními závity spirály k odtrhávání usazených částic proudem kapaliny, což se obzvláště projevuje při zvětšení průtočného množství a dále při filtraci kapalin s poměrně malým rozdílem měrné hmotnosti dispergovaného prostředku v dispergujícím prostředí, čímž stupeň filtrace kapaliny se zhoršuje.

Účelem vynálezu je odstranění zmíněných nevýhod.

Vynález si klade za cíl vytvořit odstředivý kapalinový filtr, u něhož by pás rotoru měl takové konstrukční provedení, aby se zlepšilo čištění kapalin od mechanických příměsí.

Tato úloha byla vyřešena podle vynálezu odstředivým kapalinovým filtrem opatřeným dutým hřídelem, nepohyblivě upevněným na základové desce, který je opatřen vstupem a výstupem kapaliny, které jsou propojeny s příslušnými dutinami válcového rotoru, upraveného na dutém hřídeli a v jehož skříní je umístěno pouzdro, jehož osa je rovnoběžná s osou dutého hřídele, na němž je upraven pás ve tvaru spirály, mezi jehož sousedními závity jsou v radiálním směru za sebou upraveny mezivložky, tvořící společně s pásem mezery pro průchod kapaliny. Jeho podstata spočívá v tom, že pás je v podélném směru opatřen vruby, upravenými podél výšky pásu v určité vzájemné vzdálenosti, a které jsou svými vydutími orientovány do strany dutého hřídele.

Výška každého vrubu činí účelně 0,1 až 0,6 vzdálenosti mezi sousedními závity spirály, zatímco interval mezi sousedními vruby činí 0,2 až 0,04 výšky pásu.

Dále je rovněž účelné, aby povrch každého vrubu, který je přivrácen ke směru proudění kapaliny, svíral s povrchem pásu úhel v podstatě rovný  $90^\circ$ .

Volba výšky vrubu, úhel sklonu a intervalu mezi vruby v daných mezích zajišťuje největší účinnost filtrace kapaliny a maximální koncentraci sraženin na povrchu pásu, což opět dává možnost podstatně zvýšit životnost odstředivého filtru bez nutnosti odstraňování usazenin z rotoru.

Odstředivý kapalinový filtr, provedený podle vynálezu, umožňuje zlepšit vícenásobně jemnost čištění, obzvláště částic nečistot s poměrně nepatrnou měrnou hustotou, například gumy.

Vynález je dále blíže popsán na příkladu provedení podle výkresů, na nichž značí

- obr. 1 odstředivý kapalinový filtr podle vynálezu v podélném řezu,
- obr. 2 detail příčného řezu pásovou spirálou,
- obr. 3 vlnití pásu s mezivložkami,
- obr. 4 detail A z obr. 1 ve zvětšeném měřítku.

Odstředivý kapalinový filtr je opatřen dutým hřídelem 1, upevněným svým spodním koncem nepohyblivě na základové desce 2. Ve spodní části je dutina B hřídele 1 propojena s hrdlem 3 určeným pro vstup čištěné kapaliny do filtru a dále s hrdlem 4, určeným pro odvádění vyčištěné kapaliny. Upevněný konec hřídele 1 je uzavřen přírubou 5.

Na hřídeli 1 je v ložiskách 6 a 7 uložen válcový rotor 8 určený k otáčení čištěné kapaliny. Na horním konci hřídele 1 je upraven tlačný kotouč 9 spojující vnitřní prostor 8 pomocí trubky 10, nalézající se uvnitř dutiny 8 hřídele 1 s hrdlem 4. Tlačný kotouč 9 slouží k odčerpávání čištěné kapaliny a tvoří zároveň horní tlačné ložisko rotoru 8. Ve střední části hřídele 1 jsou provedeny otvory 11 pro přívod kapaliny do dutiny rotoru 8. Rotor 8 je opatřen pouzdrem 12, na němž je jako spirála navinut pás 13, mezi jehož závity jsou rovnoběžně s hřídelem 1 upraveny v radiálním směru za sebou uložené mezivložky 14, tak jak je znázorněno na obr. 2. Mezivložky 14 vytvářejí společně se závity pásu 13 mezery 15, jejichž velikost je dána tloušťkou mezivložek 14. Do pouzdra 12 je zalisováno spodní lopatkové kolo 16 a horní lopatkové kolo 17, která jsou upravena vždy pod a nad spirálou pásu 13. Spodní lopatkové kolo 16 je opatřeno válcovou částí 18, kterou je nasazeno na hřídeli 1, dále přírubou 19, opatřenou žebry 20, rozmístěnými pravidelně radiálně v kruhu a dále spodní částí, vytvořenou jako kotouč řemenice 21, kterou je rotor 8 propojen neznázorněným klínovým řemenem s neznázorněným náhonem. Lopatkové kolo 16 slouží k dosažení vysokých otáček kapaliny a ke středění rotoru 8 v ložisku 6.

Horní lopatkové kolo 17 je opatřeno válcovou částí 22, kterou je nasazeno na hřídeli 1, dále přírubou 23 se žebry 24, upravenými rovnoměrně a radiálně v kruhu, a je určeno ke středění rotoru 8 v ložisku 7 a k dosažení vysokých otáček kapaliny. Pro přivádění kapaliny k mezerám 15 je určen prostor C tvořený pouzdrem 12 a hřídelem 1 a dále radiální kanály 25 tvořené žebry 20, přírubou 19 lopatkového kola 16 a spodní čelní stranou spirály pásu 13, přírubou 23 a žebry 24 lopatkového kola 17.

Rotor 8 je zakryt skříní 27 upevněnou na přírubě 19 lopatkového kola 17 pomocí pružného prstence 28.

V horní části skříně 27 je proveden otvor pro vypouštění vzduchu při plnění rotoru kapalinou, který je uzavřen zátkou 29.

Aby se zabránilo ztrátám kapaliny z rotoru 8 netěsností, je mezi spodním lopatkovým kolem 16 a hřídelem 1 upraveno těsnění 30.

Pro přívod vyčištěné kapaliny k těsnění 30 a k ložisku 6 je v hřídeli 1 vytvořen kanál 31.

Pás 13 je opatřen vruby 32, které jsou na něm vytvořeny v podélném směru, tak jak je zřejmé z obr. 3.

Vruby jsou svými vydutími orientovány směrem k hřídeli 1, tak jak je naznačeno na obr. 2. Výška a každého jednotlivého vrubu 32, patrná z obr. 4, byla stanovena experimentální cestou a činí 0,1 až 0,6 vzdálenosti h mezi sousedními závity spirály.

Vruby 32 jsou po celé výšce H pásu upraveny v intervalu h, který činí 0,2 až 0,04 výšky H pásu. Povrch 33 každého vrubu 32, který je přivrácen ke směru proudění nazna-

čeného šipkou D, svírá s povrchem pásu úhel  $\alpha$ , který je v podstatě rovný  $90^\circ$ . Takové provedení a výška vrubů 32 zajišťuje nejučinnější filtraci kapaliny odstředivým kapalinovým filtrem.

Odstředivý kapalinový filtr pracuje následujícím způsobem.

Rotor 8 naplněný kapalinou se uvede do otáčení pomocí neznázorněného klínového náhonu. Kapalina, určená k čištění, přichází do odstředivého kapalinového filtru hrdly 3. Směr proudění je naznačen šipkami D. Kapalina proudí dutinou B, otvory 11 v hřídeli 1 a dutinou C do radiálních kanálů 25. Zde dochází k uvedení kapaliny do vysokých otáček pomocí žebor 20 lopatkového kola až na hodnotu úhlové rychlosti rotoru 8, načež tato vstupuje do mezer 15. Částičky nečistot, jejichž měrná hmotnost se liší od měrné hmotnosti filtrované kapaliny, se usazují působením odstředivých sil na povrch pásu 13, zatímco zfiltrovaná kapalina proudí kanály 26 do tlačného kotouče 9 a z něj potom trubkou 10 a hrdlo 4 k neznázorněnému spotřebiči. Částičky nečistot, které mají měrnou hmotnost přibližně stejnou jako filtrovaná kapalina, jsou proudem kapaliny strhávány přes povrch pásu 13 tak dlouho, až narazí na překážku ve tvaru povrchu 33 vrubu 32. Posouvání částic po povrchu 33 vrubu 32 působí proti odstředivé síle, která směřuje na stranu protilehlou k posouvání částic.

Uvedené částičky se na povrchu 33 vrubů 32 shromažďují tak dlouho, až je výška usazenin rovná výšce a vrubů 32. Na volbě intervalu h a výšky a vrubů 32 závisí množství a minimální velikost částic nečistot, usazených na povrchu pásu 13.

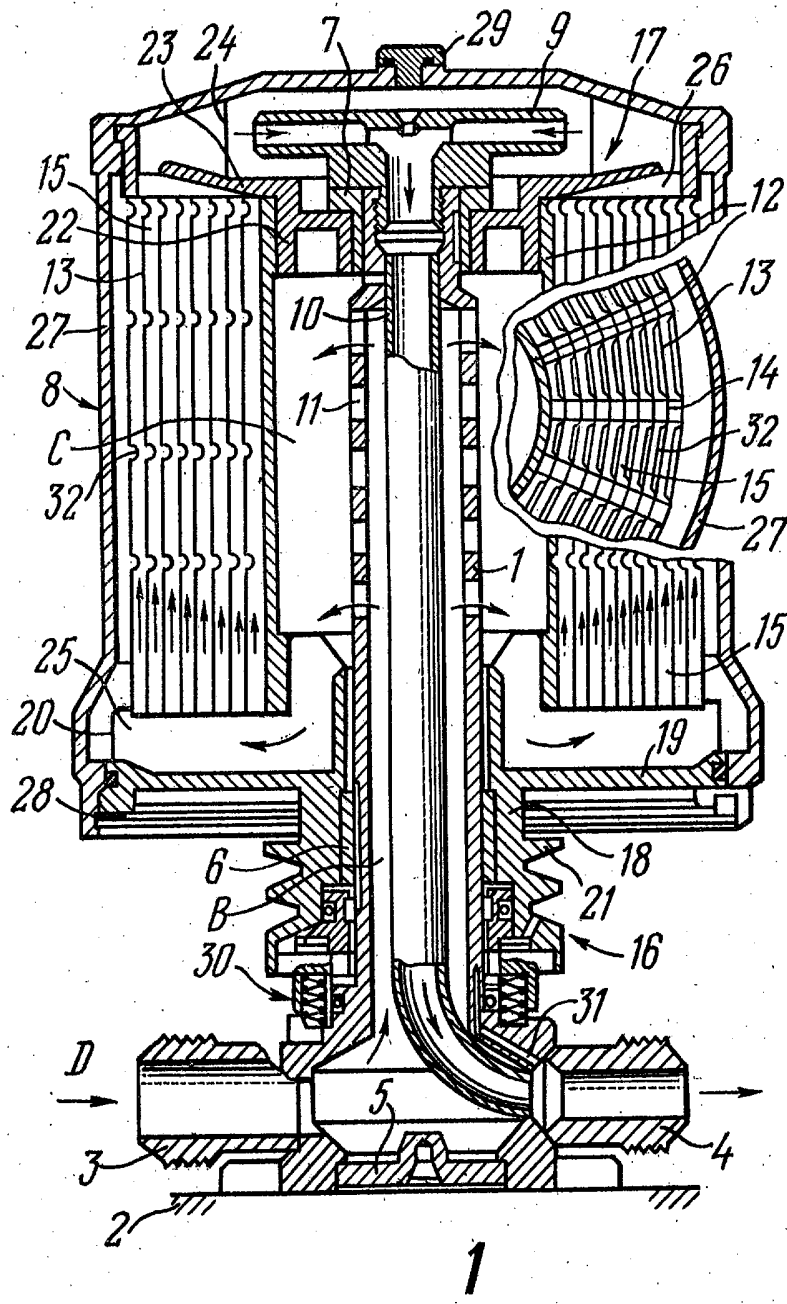
Tím, že výška a jednoho vrubu 32 se nalézá v mezích 0,1 až 0,6 vzdálenosti h mezi sousedními závitmi spirály a interval h mezi sousedními vruby 32 činí 0,2 až 0,04 výšky H pásu 13, dosáhne se nejlepšího stupně filtrace kapaliny a maximálního množství nashromážděných usazenin nečistot na povrchu pásu 13.

Popsaný odstředivý kapalinový filtr dává možnost čistit palivo s částicami o velikosti do 1,5 mm při výkonu až 50 l/min a olej s částicami o velikosti až do 3 mm při výkonu až 30 l/min.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

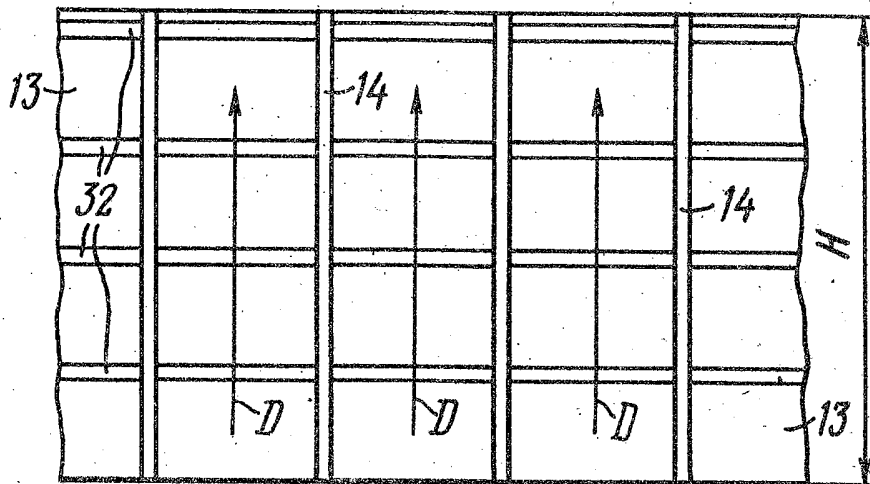
1. Odstředivý kapalinový filtr, opatřený svisle uspořádaným dutým hřídelem nepohyblivě upraveným na základové desce, který je opatřen vstupem a výstupem kapaliny, které jsou propojeny s příslušnými dutinami válcového rotoru, upraveného na dutém hřídeli a v jehož skříni je umístěno pouzdro, jehož osa je rovnoběžná s osou dutého hřídele, na němž je upraven pás ve tvaru spirály, mezi jehož sousedními závitů jsou za sebou v radiálním směru upraveny mezivložky, tvořící společně s pásem mezery pro průchod kapaliny, vyznačený tím, že pás (13) je v podélném směru opatřen vruby (32), které jsou podél výšky (H) pásu upraveny v rovnoměrné vzájemné vzdálenosti a svými vydutími orientovány na stranu dutého hřídele (1).
2. Odstředivý kapalinový filtr podle bodu 1, vyznačený tím, že výška (a) každého vrubu (32) činí 0,1 až 0,6 vzdálenosti (h) mezi sousedními závitů spirály a interval (b) mezi sousedními vruby (32) činí 0,2 až 0,04 výšky (H) pásu (13).
3. Odstředivý kapalinový filtr podle bodu 1, vyznačený tím, že povrch každého vrubu (32) přivrácený ke směru proudění (D) svírá s povrchem pásu (13) úhel ( $\alpha$ ), rovný v podstatě  $90^\circ$ .

4 výkresy

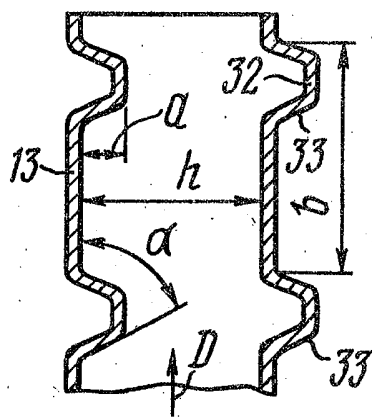


2

1



3



4