



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257412

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 06 86
(21) PV 4021-86.E

(51) Int. Cl.⁴

C 23 G 3/04,
B 08 B 3/08,
B 08 B 9/06

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 09.01.89

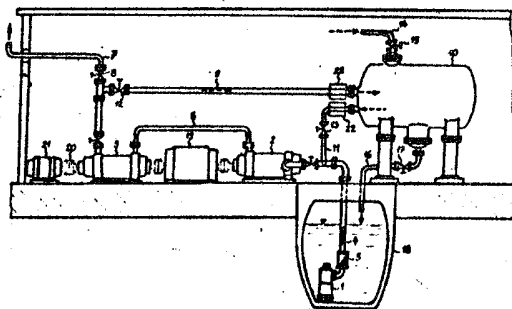
(75)
Autor vynálezu

AXMAN JOSEF ing. CSo., OLOMOUC,
KRAJČA JAROMIL, BRNO,
ŠPIRIT JAN ing., OLOMOUC

(54)

Zapojení pro rozpouštění inkrustací čerpadel

Zapojení pro rozpouštění inkrustací čerpadel, zejména důlních, sestávající alespon z jednoho hlavního čerpadla, na jehož výtlak je připojeno výtlačné potrubí s první uzavírací armaturou a na jeho sání je připojeno sací potrubí, spočívá v tom, že mezi sací potrubí a výtlačné potrubí čerpadla je zapojen zásobník proplachovacího roztoku s uzavíracími armaturami, s výhodou s chladičem.



Vynález se týká zapojení pro rozpouštění inkrustací čerpadel, zejména důlních.

Odstraňování inkrustací a korozních produktů důlních čerpadel se provádí například mechanicky ručním otloukáním, nebo v kombinaci s chemickým působením vhodného chemického roztoku na příslušné díly uložené ve vhodné nádobě. Nevýhodou těchto známých řešení je značná obtížnost odstraňování inkrustací a tím jejich vysoká pracnost, přičemž je navíc nutno hydraulicky protékané části čerpadel demontovat až na jednotlivé samostatné díly.

Nevýhodu známého řešení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zapojení pro rozpouštění inkrustací čerpadel, zejména důlních, sestávající alespoň z jednoho hlavního čerpadla, na jehož výtlak je připojeno výtlačné potrubí s první uzavírací armaturou a na jeho sání je připojeno sací potrubí a jeho podstata spočívá v tom, že mezi výtlačné potrubí a sací potrubí jsou v sérii zapojeny druhá uzavírací armatura zásobník proplachovacího roztoku a třetí uzavírací armatura.

Další podstatou vynálezu je, že mezi zásobníkem a sacím potrubím a/nebo výtlačným potrubím je zařazen chladič.

Řešení podle vynálezu podstatně snižuje pracnost odstraňování inkrustací a korozních produktů čerpadel. Umožňuje jejich časté odstraňování bez potřeby demontáže hlavních čerpadel, což zkracuje odstávky zařízení při opravách a zvyšuje životnost a spolehlivost čerpadel.

Příklad konkrétního provedení zapojení pro rozpouštění inkrustací podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese představujícím báňskou čerpací stanicí.

Zapojení podle vynálezu sestává z podávacího čerpadla 1, za nímž jsou zařazena dvě hlavní čerpadla 2, 3 zapojená v sérii. Podávací čerpadlo 1 je propojeno se sáním prvního hlavního čerpadla 2 sacím potrubím 4, v němž je zařazen zpětný ventil 5. Výtlak prvního hlavního čerpadla 2 je se sáním druhého hlavního čerpadla 3 spojen propojovacím potrubím 6. Na výtlak druhého hlavního čerpadla 3 je připojeno výtlačné potrubí 7 opatřené první uzavírací armaturou 8. Mezi první uzavírací armaturou 8 a druhé hlavní čerpadlo 3 je do výtlačného potrubí 7 připojeno odváděcí potrubí 9 zapojené do zásobníku 10 proplachovacího roztoku, na který je zapojeno přiváděcí potrubí 11 připojené na sa-

257412

cí potrubí 4 mezi první hlavní čerpadlo 2 a zpětný ventil 5. Do odváděcího potrubí 9 je zařazena druhá uzavírací armatura 12 a do přiváděcího potrubí 11 je zařazena třetí uzavírací armatura 13. K horní části zásobníku 10 je dále připojeno přívodní potrubí 14 proplachovací kapaliny se čtvrtou uzavírací armaturou 15 zapojené na neznázorněnou nádrž proplachovací kapaliny. K dolní části zásobníku 10 je připojeno odpadní potrubí 16 s pátou uzavírací armaturou 17 zaústěné do sběrné jímky 18, v níž je umístěno podávací čerpadlo 1 se sacím potrubím 4.

Rotory hlavních čerpadel 2, 3 jsou spojeny s hřídelí vysokotáčkového hlavního elektromotoru 19 a pomocí výsuvné spojky 20 s hřídelí pomaluběžného pomocného elektromotoru 21, která je ve výchozí poloze a za normálního provozu celého zařízení rozpojena.

V případě potřeby mohou být do odváděcího potrubí 9 a do přiváděcího potrubí 11 zařazeny chladiče 22 například vzduchové. V případě čerpání vody ze sběrné jímky 18 je první uzavírací armatura 8 otevřená a druhá uzavírací armatura 12 a třetí uzavírací armatura 13 jsou uzavřeny. Podávací čerpadlo 1 dodává vodu ze sběrné jímky 18 do sání prvního hlavního čerpadla 2 pod tlakem, což zaručuje chod prvního hlavního čerpadla 2 bez kavitace, přičemž zpětný ventil 5 je vlivem průtoku vody v otevřené poloze. Tlak vody na výtlaku druhého hlavního čerpadla 3 je v podstatě dvojnásobkem tlaku vody na výtlaku prvního hlavního čerpadla 2 v propojovacím potrubí 6. Voda z výtlaku druhého hlavního čerpadla 3 odchází výtlačným potrubím 7 na neznázorněný povrch dolu.

V případě potřeby odstranit inkrusty usazené v tělese a oběžných kolech hlavních čerpadel 2, 3 se za jejich odstávky po odpojení hlavního elektromotoru 19 a elektromotoru podávacího čerpadla 1 od neznázorněné elektrické sítě uzavře první uzavírací armatura 8 a otevře se druhá uzavírací armatura 12 a třetí uzavírací armatura 13. Výsuvná spojka 20 se přestaví do spojeného stavu a pomocný elektromotor 21 se připojí k elektrické síti. Pomocný elektromotor 21 začne otáčet rotory hlavních čerpadel 2, 3, přičemž první hlavní čerpadlo 2 nasává přiváděcím potrubím 11 ze zásobníku 10 proplachovací roztok, zatímco druhé hlavní čerpadlo 3 tento roztok vrací odváděcím potrubím 9 zpět do zásobníku 10.

Při průchodu hlavními čerpadly 2, 3 proplachovací roztok reaguje s inkrusty, převádí je na rozpustné sloučeniny, které přecházejí do proplachovacího roztoku jako jeho složka. Po spotřebování aktivních reagentů se vyčerpaný proplachovací roztok vypustí po otevření páté uzavírací armatury 17 odpadním potrubím 16 do sběrné jímky 18. Po uzavření páté uzavírací armatury 17 lze otevřením čtvrté uzavírací armatury 15 naplnit zásobník 10 pomocí přívodního potrubí 14 novým proplachovacím roztokem.

Vzhledem k tomu, že pracovní bod hlavních čerpadel 2, 3 při odstraňování inkrustací je daleko od normálního pracovního bodu, v němž mají hlavní čerpadla 2, 3 nejvyšší účinnost, pracují tato s nízkou účinností, to je za intenzivního víření proplachovacího roztoku v tělese a v oběžných kolech hlavních čerpadel 2, 3, což účinně urychluje průběh reakcí při rozpouštění inkrustací. Odstraňování inkrustací je nutné zejména u hlavních čerpadel 2, 3, které jsou investičně nákladné. Podávací čerpadlo 1 lze po zanesení inkrustacemi vyměnit celé, neboť je investičně nenáročné. Navíc jak absolutní tloušťka inkrustací tak i relativní snížení průtočných průřezů je podstatně u podávacího čerpadla 1 nižší, takže jeho zanášení je záležitost značně dlouhodobá.

V případě potřeby odstranit inkrustace i z podávacího čerpadla 1 stačí jej připojit na elektrickou síť a při vyčerpaném obsahu sběrné jímky 18 otevřít pátou uzavírací armaturu 17 a neznázorněný zavzdušňovací ventil zásobníku 10. Po opětovném zavření páté armatury 17 se proplachovací roztok přečerpá zpět do zásobníku 10, přičemž vzduch a plynné zplodiny chemické reakce, což je převážně oxid uhličitý, odvádí neznázorněný odvzdušňovací ventil zásobníku 10 nebo otevřený zavzdušňovací ventil.

Vzhledem k tomu, že elektrická energie dodávaná pomocnému elektromotoru 21 se maří vířením, zvyšuje se postupně teplota proplachovacího roztoku. Aby se tato teplota udržela v přijatelných mezích, proplachovací roztok se ochlazuje průchodem chladičem 22.

Proplachovacím roztokem může být například roztok minerálních kyselin, sekvestračních prostředků a podobně. Konkrétně lze použít například 5-10% tní vodný roztok kyseliny chlorovodíkové ve směsi s inhibitorem koroze používaným při moření že-

lezných materiálů nebo 5-10%tní vodný roztok cheletačního činidla, to je komplexonu, v alkalickém prostředí pH 10.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro rozpouštění inkrustací čerpadel, zejména důlních, sestávající alespoň z jednoho hlavního čerpadla, na jehož výtlak je připojeno výtlačné potrubí s první uzavírací armaturou a na jeho sání je připojeno sací potrubí, vyznačující se tím, že mezi výtlačné potrubí (7) a sací potrubí (4) jsou v sérii zapojeny druhá uzavírací armatura (12) zásobník (10) proplachovacího roztoku a třetí uzavírací armatura (13).
2. Zapojení podle bodu 1 vyznačující se tím, že mezi zásobníkem (10) a sacím potrubím (4) a/nebo výtlačným potrubím (7) je zařazen chladič (22).

1 výkres

