

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 484

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 4
C 02 F 3/00
B 01 D 21/04
B 01 D 21/18

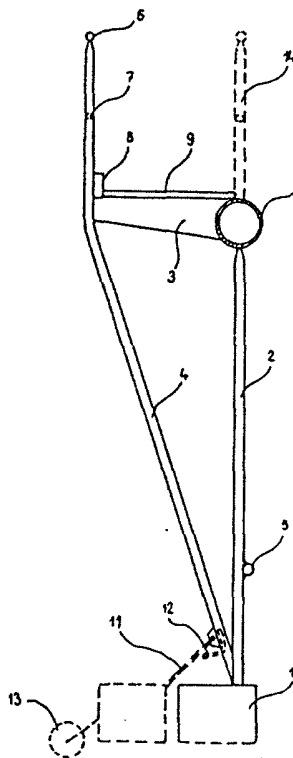
(21) PV 7560-88.L
(22) Přihlášeno 18 11 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 02 01 91

(75) Autor vynálezu STRNAD JOSEF ing., BRNO

(54) Zařízení pro shrnování kalů v usazovacích, do-
sazovacích a podobných nádržích

(57) Zařízení sestává ze shrnovacího ramene, tvořeného vodorovným nosníkem se závěsnou konstrukcí, nesoucí shrnovací lopatky. Závěsnou konstrukci tvoří soustava svislých tyčí se šikmými pruty, které na spodních sblíhavých koncích nesou pevně nebo kyvně připojené shrnovací lopatky. Horní konce svislých tyčí jsou napojeny na vodorovný nosník provedený nejlépe jako trubka relativně malého průměru. Šikmé tyče jsou s vodorovným nosníkem v horní části spojeny prostřednictvím vodorovných ramen. Svislé tyče jsou nadto navzájem propojeny táhlem ve tvaru řetězovky s konci připevněnými ke koncům vodorovného nosníku. Horní konce šikmých prutů mohou být protaženy nad úroveň vodorovných ramen, přičemž protažené části jsou na způsob zábradlí připojeny dvojicí vodorovných madel. Na vodorovných ramenech a vodorovném nosníku je pak uložen rešt obslužné lávky. Druhé zábradlí je popřípadě připojeno k vodorovnému nosníku. U nádrží s velkými půdorysnými rozměry a relativně malou hloubkou je vhodné zvýšit tuhost pomocí šikmých táhel, která propojují místa styku vodorovné trubky se šikmými pruty a místa styku šikmých prutů a táhla. Shrnovací zařízení vykazuje potřebnou pevnost a tuhost při minimální hmotnosti, snížené pracnosti a technologické náročnosti, což je důsledkem optimálního využití všech konstrukčních prvků a sjednocení nosné a závěsné části zařízení.



Vynález se týká zařízení pro shrnování kalů v usazovacích, dosazovacích a podobných nádržích čistíren průmyslových a městských odpadních vod, a te nádrží s kruhovým i obdélníkovým půdorysem.

Známa zařízení pro shrnování kalů v usazovacích či dosazovacích nádržích se skládají obvykle ze shrnovacího ramena, které tvoří jednak nosná část, jednak shrnovací závěsy. Nosná část shrnovacích ramen má buď tvar trubky o velkém průměru, neseucí obslužnou lávku, anebo ji tvoří příhradová či plnostěnná konstrukce, svařovaná v podobě mostu vedoucího u nádrží kruhového půdorysu ze středu nádrže k jejímu obvodu, anebo u nádrží obdélníkového půdorysu napříč nádrží. K mostu je výkyvně připojena závěsná konstrukce, která nese shrnovací lopatky. Nevýhodou popsaného uspořádání je značná hmotnost a vysoká pracnost. Obě tyto vlastnosti se přitom nepříznivě projevují zejména u nádrží velkého průměru s velkým rozpětím shrnovacích ramen.

Uvedené nedostatky jsou do značné míry omezeny u zařízení pro shrnování kalů v usazovacích, dosazovacích a podobných nádržích podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že závěsnou konstrukci shrnovacího ramene tvoří soustava svislých tyčí se šikmými pruty, které na spodních, sbíhavých koncích nesou shrnovací lopatky. Horní konce svislých tyčí jsou přitom napojeny na vodorovný nosník, zatímco šikmé pruty jsou s vodorovným nosníkem v horní části spojeny prostřednictvím vodorovných ramen. Svislé tyče jsou přitom dále navzájem propojeny táhlem ve tvaru řetězovky s konci připevněnými ke koncům vodorovného nosníku, čímž je docíleno zachycení ohybových momentů a zabráněno průhybu nosníku.

Hlavní výhody nového uspořádání shrnovacího zařízení podle vynálezu vycházejí z toho, že je v něm v podstatě sjednocena nosná a závěsná část, což je důsledek optimálního využití všech konstrukčních elementů zařízení. Tato skutečnost, spolu s nízkým počtem konstrukčních dílců při zachování potřebné pevnosti a tuhosti shrnovacího zařízení s ohledem na poměr velikostí a orientaci různých provozních zařízení, umožňuje navrhovat shrnovací zařízení s minimální hmotností při snížené výrobní pracnosti a technologické náročnosti. Uvedený efekt se ve zvýšené míře projeví zejména u usazovacích a dosazovacích nádrží velkého průměru.

Z hlediska vyhovění požadavku na zvýšenou tuhost v krutu kolem vodorovné osy je zejména výhodné provedení, při němž je nosník shrnovacího ramene tvořen vodorovnou trubkou nejlépe kruhového průřezu. Podobně také shrnovací lopatky mohou být v nejjednodušším případě ke spodním koncům svislých tyčí a/nebo šikmých prutů uchyceny pevně. Z funkčního hlediska je však účelnější, jestliže jsou ke koncům svislých tyčí, případně šikmých prutů, připojeny výkyvně, prostřednictvím výkyvných ramen, přičemž spodní poloha shrnovacích lopatek je vymezena pevnými dorazy, umístěnými pod pohyblivým uležením výkyvného ramena.

Při potřebě vytvoření obslužné lávky jsou konce prutů prodlouženy nad vodorovná ramena, kde jsou spojeny s horním a spodním madlem zábradlí, čímž jsou madla zábradlí využita jako nosný prvek, přičemž na vodorovném ramenu a vodorovném nosníku je uležen rošt obslužné lávky.

U shrnovacích zařízení, určených pro nádrže s velkými půdorysnými rozměry a relativně malou hloubkou, je možné v zájmu zvýšení tuhosti doplnit shrnovací rameno o šikmá táhla spojující místa styku vodorovné trubky se svislými tyčemi a svislých tyčí s táhlem ve tvaru řetězovky.

Příklad provedení shrnovacího zařízení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 značí shrnovací zařízení s navazujícími částmi usazovací nádrže v čelním pohledu a obr. 2 značí příčný řez shrnovacím ramenem.

Zařízení pro shrnování kalů v usazovacích a dosazovacích nádržích se skládá z vodorovné trubky 1, ke které jsou v pravidelných rozestupech připojeny svislé tyče 2 a vodorovná ramena 3. Spodní konce svislých tyčí 2 a konce vodorovných ramen 3 odvrácené od vodorovné trubky 1 jsou spojeny pruty 4, které pokračují nad vodorovná ramena 3 a tvoří sloupky zábradlí, které jsou propojeny spodním madlem 7 a horním madlem 6 zábradlí.

11. K voderevným ramenům 3 je připevněn okepníkový plech 8. Na spodní zahnuté části okepníkového plechu 8, horní části voderevných ramen 3 a na vodorovné trubce 1 jsou uloženy jednotlivé elementy lávky, například rošty 9. Ke spodním koncům svislých tyčí 2 a prutů 4 jsou připejeny shrnovací lopatky 10, které mohou být připevněny buď pevně, jak je znázorněno na obr. 2 plnou čarou, nebo pohyblivě na výkyvných ramenech 11, jak je znázorněno čárkovaně. Pohyb shrnovacích lopatek 10 je přitom omezen buď pevnými dorazy 12, umístěnými pod pohyblivým uložením výkyvného ramene 11, nebo mohou mít shrnovací lopatky 10 otočně připevněná kolečka 13, dotýkající se dna usazovací nádrže 15. Všechny svislé tyče 2 jsou propejeny táhlem 5 ve tvaru řetězovky, kde konce táhla 5 jsou připevněny k protilehlým koncům voderevné trubky 1.

Na obr. 1 je dále znázorněna usazovací nádrž 15, přívodní potrubí 16, ložisko 17, na kterém je otočně uložen jeden konec shrnovacího zařízení a pojezdový mechanismus 18, na kterém je uložen druhý konec shrnovacího zařízení a který pojíždí po obvodu usazovací nádrže 15.

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že pojezdový mechanismus 18 otáčí shrnovací rameno kolem ložiska 17, které je uloženo ve středu usazovací nádrže 15, a shrnovací lopatky 10, připevněné na spodní části zařízení, shrnují látky usazené na dně usazovací nádrže 15 ke středu usazovací nádrže 15, odkud jsou odsávány neznázorněným odkalovacím čerpadlem.

Shrnovací zařízení podle vynálezu může být vytvořeno v několika alternativách. Na obr. 1 a 2 je znázorněno například shrnovací rameno v obvyklejší podobě, kdy kromě základní shrnovací funkce plní i funkci obaluzné lávky, po které je možné přecházet nad vodní hladinou. V této alternativě může být lávka opatřena jedním nebo i druhým zábradlím 14. V případě, kdy vytvoření lávky není potřebné, není třeba prodlužovat konce prutů 4 nad úroveň voderevných ramen 3 a okepníkový plech 8 může být nahrazen voderevným prutem jiného tvaru, například trubkou kruhového průřezu, sloužící k zachycení voderevných sil a zvýšení voderevné tuhosti ramene.

U shrnovacích zařízení pro nádrže s velkými půdorysnými rozměry a relativně malou hloubkou může být v zájmu zvýšení tuhosti konstrukce shrnovacího ramene doplněna o šikmá táhla 19, vyznačená na obr. 1 čárkovaně. Tato šikmá táhla 19 prepojují místa styku svislých tyčí 2 s táhlem 5 a místa styku vodorovné trubky 1 se svislými tyčemi 2 a jejich počet a umístění se může lišit od znázorněného provedení.

Jednotlivé elementy shrnovacího zařízení podle vynálezu mohou být vytvořeny z materiálů různých tvarů. Například voderevná trubka 1 může mít i čtvercový, případně jiný průřez anebo pokud bude zapotřebí, aby shrnovací rameno vykazovalo zvýšenou tuhost v krutu kolem vodorovné osy, nemusí mít tvar trubky, ale například profil ve tvaru písmene I nebo U.

Podobně také ostatní elementy mohou mít různé tvary průřezů, optimální je však pro svislé tyče 2 průřez uzavřené kruhové trubky, pro pruty 4 buď trubkový, nebo plný profil podle směru voderevného zatížení shrnovacího ramene, které nemusí být tvořeno celé ze stejného průřezu, sloupky zábradlí mohou být samostatně z jiného materiálu apod. Rovněž počet prutů 4 a sloupků druhého zábradlí 14 může být rozdílný.

Shrnovací zařízení ve znázorněném nebo popsaném uspořádání může být využito i u nádrží s obdélníkovým půdorysem s tím rozdílem, že oba konce shrnovacího ramene jsou uloženy na pojezdových mechanismech.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro shrnování kalů v kruhových, popřípadě obdélníkových usazovacích, dosazovacích a podobných nádržích, určených k čištění odpadních vod, jež součástí tvoří shrnovací rameno, u nádrží s kruhovým půdorysem uložené jedním koncem na obvodu nádrže na pojezdovém mechanismu a druhým koncem ve středu nádrže otočně kolem vertikální osy nádrže, a u obdélníkových nádrží s uložením obou konců shrnovacího ramene na pojezde-

vých mechanismech, kde shrnovací rameno tvoří vodorovný nosník se závěsnou konstrukcí nesoucí shrnovací lopatky, vyznačující se tím, že závěsnou konstrukci shrnovacího ramene tvoří soustava svislých tyčí (2) se šikmými pruty (4), které na spodních sblíhavých koncích nesou shrnovací lopatky (10), přičemž horní konce svislých tyčí (2) jsou napejeny na vodorovný nosník, zatímco šikmé pruty (4) jsou vodorovným nosníkem v horní části spojeny prostřednictvím vodorovných ramen (3), přičemž dále svislé tyče (2) jsou navzájem propojeny táhlem (5) ve tvaru řetězovky s konci připevněnými ke koncům vodorovného nosníku.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodorovný nosník shrnovacího ramene tvoří vodorovná trubka (1).

3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že shrnovací lopatky (10) jsou ke spodním koncům svislých tyčí (2) a/nebo šikmých prutů (4) uchyceny pevně.

4. Zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že shrnovací lopatky (10) jsou ke spodním koncům svislých tyčí (2) a/nebo šikmých prutů (4) připevněny výkyvně prostřednictvím výkyvných ramen (11), přičemž spodní poloha shrnovacích lopatek (10) je omezena pevnými derazy (12), umístěnými pod pohyblivým uložením výkyvného ramene (11).

5. Zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že shrnovací lopatky (10) jsou ke spodním koncům svislých tyčí (2) a/nebo šikmých prutů (4) připevněny výkyvně, prostřednictvím výkyvných ramen (11), přičemž spodní poloha shrnovacích lopatek (10) je omezena kolečky (13), dotýkajícími se dna usazovací nádrže (15) a otočně upevněnými ke shrnovacím lopatkám (10).

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že horní konce šikmých prutů (4) jsou protaženy nad úroveň vodorovných ramen (3) a jsou v prodloužené části propojeny alespoň jedním z dvojice vodorovných madel (6, 7), zatímco na vodorovném ramenu (3) a vodorovném nosníku je uložen rešt (9) obslužné lávky, přičemž k vodorovnému nosníku je popřípadě připojeno druhé zábradlí (14).

7. Zařízení podle bodů 1 až 5 vyznačující se tím, že horní konce šikmých prutů (4) a vodorovných ramen (3) jsou propojeny přídatným výztužným nosníkem.

8. Zařízení podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že místa styku vodorovné trubky (1) se svislými tyčemi (2) a svislých tyčí (2) a táhlem (5) jsou propojena šikmými táhly (19).

