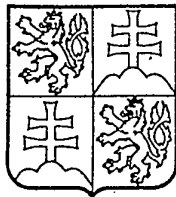


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

274 215

(21) PV 6059-88.8
(22) Přihlášeno 12 09 88

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 08 07 92

(11)

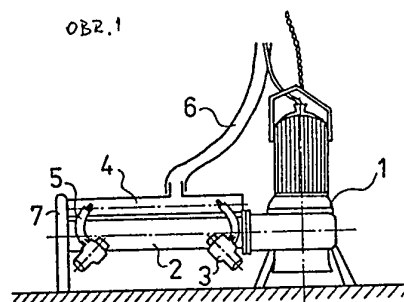
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 01 F 13/02

(75) Autor vynálezu GRÚZ JIŘÍ RNDr., BOHUŇOVICE

(54) Zařízení pro mísení plynu s kapalinou

(57) Oblast aktivního čištění odpadních vod. Provzdušňování pomocí injektorů, kdy výtlak čerpadla (1) je opatřen výtlakovou komorou (2) a přívod (6) tlakového plynu je zakončen zaslepenou trubicí (4) rovnoběžnou s komorou (2), přičemž injektory (3) jsou připojeny ke komoře (2) tak, že jejich osy svírají se dnem nádrže úhel 20° až 80°. Zároveň jsou spojkami (5) napojeny na trubku (4) tlakového plynu.



Vynález se týká zařízení pro mísení plynu s kapalinou, zejména pro provzdušňování odpadních vod při aktivačním čištění.

Jsou známa zařízení, která pro přívod plynu do kapaliny využívají injektory. Výhodná jsou zařízení tvořící s injektorem kompaktní celek, který lze z proplyňované kapaliny podle potřeby vyjmout. Zařízení tohoto typu využívají vesměs konstrukce, kdy okolo výtlačku ponorného čerpadla je veden prstenec tlakové vody, na němž jsou radiálně nebo tangenciálně osazeny injektory. Tlakový vzduch je do těchto injektorů přiváděn samostatným prstencem. Nevýhodou těchto zařízení jsou velké hydraulické ztráty v okruhu hnací vody, vznikající jednak z důvodu vlastního zakřivení prstence, a jednak vlivem nevýhodného napojení výtlačku čerpadla na prstenec. Důsledkem je vyšší energetická náročnost, vyjádřená vyšší spotřebou energie na rozpuštění daného množství plynu.

Úkolem vynálezu je konstrukce zařízení, které při zachování výhod tlakových inektorů umožní snížit spotřebu elektrické energie na rozpuštění měrného množství plynu.

Tento úkol v podstatě splňuje vynález, kterým je zařízení pro mísení plynu s kapalinou, zejména pro provzdušňování odpadních vod při aktivačním čištění, tvořené alespoň jedním ponorným čerpadlem umístěným na dně nádrže, přívodem tlakového plynu a alespoň dvěma injektory, a jeho podstata spočívá v tom, že výtlaček čerpadla je opatřen výtlačkovou komorou o délce minimálně 0,1 m a přívod tlakového plynu je zakončen zaslepenou trubkou rovnoběžnou s komorou, přičemž injektory jsou jednak spojkou napojeny na trubku a jednak připojeny ke komoře, a to tak, že jejich osy svírají se dnem nádrže úhel 20° až 80° .

Ve výhodném provedení jsou v neoběhové nádrži injektory umístěny po obou stranách komory, přičemž jejich osy svírají v průmětu do vodorovné roviny úhel 30° až 180° .

V oběhové nádrži jsou výhodně injektory umístěny po jedné straně komory, přičemž jejich osy svírají v průmětu do vodorovné roviny úhel 0° až 90° .

Vyšší účinek vynálezu spočívá ve snížení spotřeby energie vlivem menší energetické náročnosti čerpadla hnací kapaliny. Výhodou je také možnost využití jak pro oběhové, tak pro neoběhové nádrže.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je boční pohled na kompletní zařízení a na obr. 2 je pohled shora na připojení injektorů.

Zařízení podle vynálezu je tvořeno ponorným čerpadlem 1, na jehož výtlaček je napojena výtlačková komora 2 hnací kapaliny nejméně se dvěma injektory 3, které jsou pomocí spojek 5 propojeny s trubkou 4 tlakového plynu opatřenou přívodem 6. Vnitřní průměr komory 2 odpovídá průměru výtlačku čerpadla 1, přičemž délka komory 2 je minimálně 0,1 m. Injektory 3 jsou umístěny po obou stranách komory 2, přičemž jejich osy svírají s rovinou dna nádrže úhel 20° až 80° . V průmětu do vodorovné roviny svírají jejich osy úhel 30° až 180° . Pro zajištění stability je komora 2 na konci vzdáleném od čerpadla 1 opatřena opěrou 7, jejíž hmotnost se volí s ohledem na hmotnost čerpadla 1.

Při ponoření zařízení na dno nádrže je hnací kapalina vedena komorou 2 do injektorů 3, ve kterých se intenzívně mísí s plynem přiváděným pod tlakem spojkami 5 z trubky 4. Výtrysk injektorů 3 je v neoběhové nádrži volen tak, aby rovnoměrně pokryl půdorys dna nádrže.

Popsané provedení, které je vhodné zejména pro neoběhové nádrže, není jedinou konstrukcí podle vynálezu. Například u oběhových nádrží se volí umístění injektorů 3 pouze po jedné straně komory 2, přičemž jejich osy ve vodorovné rovině svírají úhel 0° až 90° . Také lze využít provedení se dvěma čerpadly 1, opěra 7 potom není nutná, stejně tak jako při zapojení čerpadla 1 do středu komory 2.

Konkrétním ověřením účinku vynálezu bylo osazení zařízení podle vynálezu do aktivační nádrže při čištění odpadních vod. Bylo použito zařízení s příkonem čerpadla 5,0 kW, vzduch do injektorů byl přiváděn z dmyhadla v množství 55 l/s. Zařízení bylo umístěno

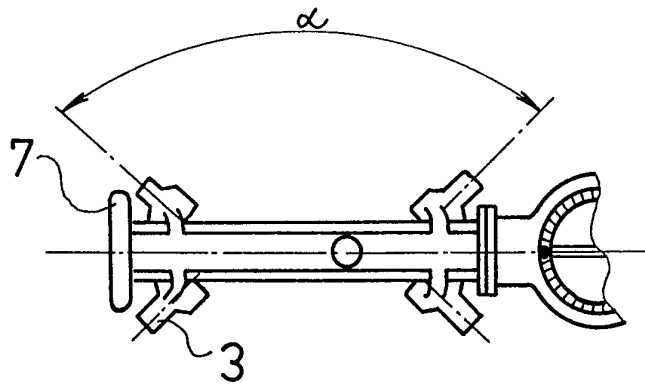
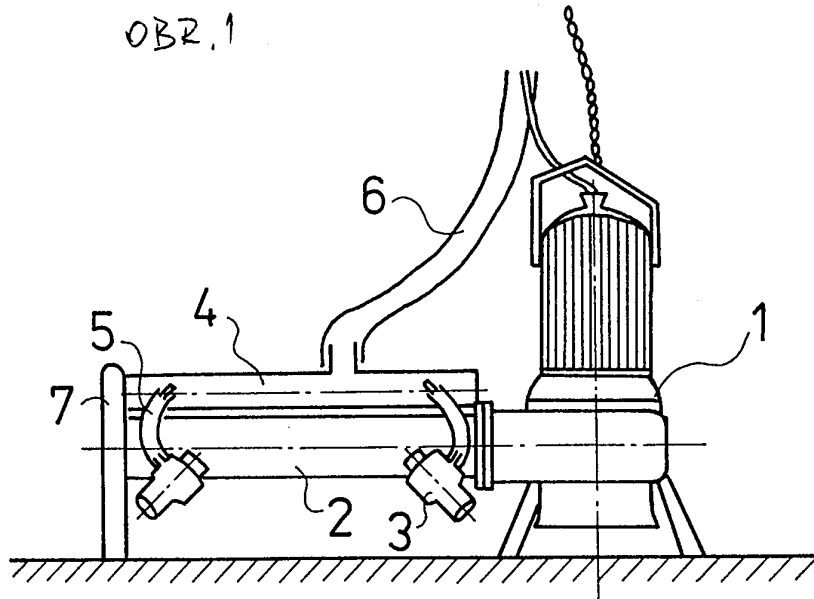
uprostřed nádrže o půdorysné ploše 10 x 10 m a hloubce vody 3,5 m. Výtrysk směsi byl do stran, takže osy injektorů svíraly s dnem úhel 90° , v provozu byly čtyři injektory. Dokonalého provzdušnění kapaliny bylo dosaženo s energetickou náročností 0,67 kWh/1 kg kyslíku.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro mísení plynu s kapalinou, zejména pro provzdušňování odpadních vod při aktivačním čištění, tvořené alespoň jedním ponorným čerpadlem umístěným na dně nádrže, přívodem tlakového plynu a alespoň dvěma injektory, vyznačující se tím, že výtlak čerpadla (1) je opatřen výtlakovou komorou (2) o délce minimálně 0,1 m a přívod (6) tlakového plynu je zakončen zaslepenou trubkou (4) rovnoběžnou s komorou (2), přičemž injektory (3) jsou jednak spojkou (5) napojeny na trubku (4) a jednak připojeny ke komoře (2), a to tak, že jejich osy svírají se dnem nádrže úhel 20° až 80° .
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v neoběhové nádrži jsou injektory (3) umístěny po obou stranách komory (2), přičemž jejich osy svírají v průmětu do vodorovné roviny úhel 30° až 180° .
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v oběhové nádrži jsou injektory (3) umístěny po jedné straně komory (2), přičemž jejich osy svírají v průmětu do vodorovné roviny úhel 0° až 90° .

1 výkres

OBR.1



OBR.2