



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195477

(II)

(B1)

/22/ Přihlášeno 11 05 77  
/21/ /PV 3085-77/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 02 F 7/10

(75)

Autor vynálezu

KOREJS JAROSLAV ing., PRAHA

## (54) Zařízení pro vhánění vzduchu nebo plynu do kapaliny

I

2

Vynález se týká zařízení pro vhánění vzduchu nebo plynu do kapaliny nejvýhodněji v malých nádržích řádově v jednotkách až desítkách m<sup>3</sup> a přináší výhody provozní jednoduchosti a spolehlivosti i výhody ekonomické v nižších pořizovacích i provozních nákladech.

Provzdušování malých nádrží, např. v akivačních v domovních čistírnách odpadních vod, se ve většině případů provádí pomocí malého dmychadla nebo kompresoru, což je provozně náročné, zejména pro potřeby uvedených malých čistíren, které mají pracovat i delší dobu bez kontroly a údržby. Také poměrná nákladnost kompresorů nebo dmychadel je tu nevýhodou, dále poměrně větší spotřeba elektrické energie, nutnost vybudování jímky nebo přístřešku, často i hluk.

Mechanické aerační prostředky nejsou pro velmi malé objemy vhodné a jsou proto v poslední době zkoušena čerpadla s přísáváním vzduchu apod. Tato zařízení jsou pro mechanicky znečištěné kapaliny, např. splašky, poměrně nespolehlivá. Různé rotační vrtule i se současným přiváděním vzduchu jsou málo účinné, neboť působí mělce pod hladinou, popřípadě mají nevýhodná ložiska pod hladinou kapaliny u dna nádrže.

Problémy aerace nebo proplynění malých objemů kapalin, zejména mechanicky znečištěných, řeší vynález, jehož podstatou je, že zařízení obsahující alespoň jedno čerpací ústrojí s výtlačnou a rotační částí má rotační část čerpacího ústrojí upevněnou na duté rotační ose, která má propojení do ovzduší nebo plynného prostředí i do kapaliny. Propojení do kapaliny je výhodně excent-

rické, a to pak zvláště tangenciální. Účinnost vynálezu zvyšuje připojení alespoň jednoho mísicího ústrojí na dutou rotační osu.

Rotací excentrického tangenciálního propojení duté rotační osy do kapaliny vzniká relativní proudění kapaliny podél tohoto propojení a vyvozuje v něm podtlak, takže vzduch nebo plyn jím proudí z duté rotační osy do kapaliny. Propojení duté rotační osy, která může mít libovolný tvar, do kapaliny může být také centrické a potom zde přísávání vzduchu nebo plynu způsobuje pouze proudění kapaliny vyvozené čerpacím ústrojím. Rotace propojení rotační osy do kapaliny účinně potlačuje případné zanesení průtočných cest v čerpacím ústrojí, zejména v jeho výtlačné části a jsou-li tyto průtočné cesty úzké apod. Podle účelu zařízení, druhu kapaliny a jiných podmínek lze volit různá vzájemná pořadí na duté rotační ose rotační části čerpacího ústrojí, propojení do kapaliny, mísicího ústrojí, popřípadě jiného příslušenství.

Je také možné rotační část čerpacího ústrojí a propojení do kapaliny spojit v jedné konstrukci připevněné na dutou rotační osu, popřípadě i včetně mísicího ústrojí. Čerpací ústrojí ve vynálezu nepotřebuje nutně vždy sací část, poněvadž např. může být rotační část čerpacího ústrojí umístěna v samém ústí svislé trouby až i těsně nad ním - potřebuje však vždy výtlačnou část, poněvadž právě jedna z výhod vynálezu je přivedení proplyněné směsi hlouběji, nejlépe až ke dnu nádrže, přičemž vlastní rotační část je u hladiny, takže nepotřebuje nutně ložisko pod hladinou a může být uložena letmo nad

hladinou kapaliny. Čerpací ústrojí může být vrtulové, křídlové, turbínové, odstředivé, popřípadě i jiné. Mísicí ústrojí přispívá k rozbití bublin na jemnější a zintenzivňuje turbulenci, což zvyšuje účinnost zařízení. Také rotační část čerpacího ústrojí, je-li umístěna pod propojením duté rotační osy do kapaliny, přispívá účinně k jemnému rozptýlení bublin. V zařízení podle vynálezu se dostane proplyněná směs hlouběji pod hladinu, kde je vyšší hydrostatický tlak, a prodlouží se dráha bubliny ke dnu a opět nahoru, což vše zvyšuje účinnost zařízení, tj. především přestup plynu, kyslíku, do kapaliny. Na dutou rotační osu lze napojit, nejlépe v místě propojení do kapaliny, různě tvarovaná výplňová jádra nebo prostě dutou rotační osu rozšířit, abychom dosáhli potřebných režimů a rychlostí proudění kapaliny podporujících účinné přísávání plynu nebo vzduchu a jeho mísení s kapalinou; v rozšířené části duté rotační osy lze např. provést propojení do kapaliny excentricky v tangenciálně orientovaných kapsách apod.

Příklad použití vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je nárys pohledu zařízení a na obr. 2 půdorysný řez.

Na dnu 1 je pomocí stojín 2 uloženo svislé pevné potrubí 3 sloužící především jako výtlačná část čerpacího ústrojí 7. Na horním ukončení potrubí 3 jsou uloženy nosné prvky 4, které nesou elektromotor 5 spolu s dutou rotační osou 6. Na duté rotační ose 6 je upevněna vrtulová rotační část čerpacího ústrojí 7 a mísicí ústrojí 8. Dutá rotační osa 6 je dole ukončena excentrickým tangenciálním propojením 10 do kapaliny v podobě dvou symetricky umístěných trubkových

vývodů 9 segmentového tvaru. Jejich tangenciální ukončení má osový směr 12 opačný, než je směr 13 rotační dráhy ukončení propojení 10.

Na obr. 2 je znázorněn možný rozptyl nekonformního směru  $\pm 50^\circ$  od směru 12 opačného, aby se uplatnila výhoda excentrického tangenciálního propojení 10. Směr 12 je skloněn směrem dolů o korigovaný úhel 1:5, neboť proudění 14 čerpané směsi má v pevném potrubí 3 rychlost 1 m/sek a otočná rychlost ukončení propojení 10 je 5 m/sek.

Mísicí ústrojí 8 je tyčovitě a napomáhá jemnějšímu rozptýlení bublin. Vzduch je nasáván do kapaliny z duté rotační osy 6 segmentovými trubkovými vývody 9 v důsledku vzniklého podtlaku v tangenciálním ukončení propojení 10. Otvorem propojení 15 do plynného prostředí vniká vzduch do duté rotační osy 6. Rychlost rotace osy 6 je 900 ot./min. Směs kapaliny a vzduchu je čerpána svislým pevným potrubím 3 ke dnu 1 nádrže. Prodloužená dráha vzduchové bubliny ke dnu nádrže zvyšuje výhodně aerační účinnost zařízení při ekonomicky výhodném provozu a jednoduchosti zařízení. Dosud se vzduch ke dnu nádrže dopravoval jen náročnějšími /provozně, investičně i energeticky/ kompresory nebo dmychadly, ejektory apod. Zařízení podle vynálezu tu tvoří včetně motoru konstrukční celek, který lze výhodně uložit na dno nádrže.

Zařízení podle vynálezu je nejvhodnější k aeraci nebo proplynění nebo k míšení malých objemů kapalin, např. pro domovní aktivní čistírny odpadních vod. Při použití více a větších zařízení podle vynálezu lze jimi však provzdušňovat i objemy velké.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro vhánění vzduchu nebo plynu do kapaliny obsahující alespoň jedno čerpací ústrojí s výtlačnou a rotační částí, vyznačené tím, že rotační část čerpacího ústrojí 7/ je upevněna na duté rotační ose 6/, která má nejméně jedno propojení 15/ do ovzduší nebo plynného prostředí a alespoň jedno propojení 10/ do kapaliny.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím,

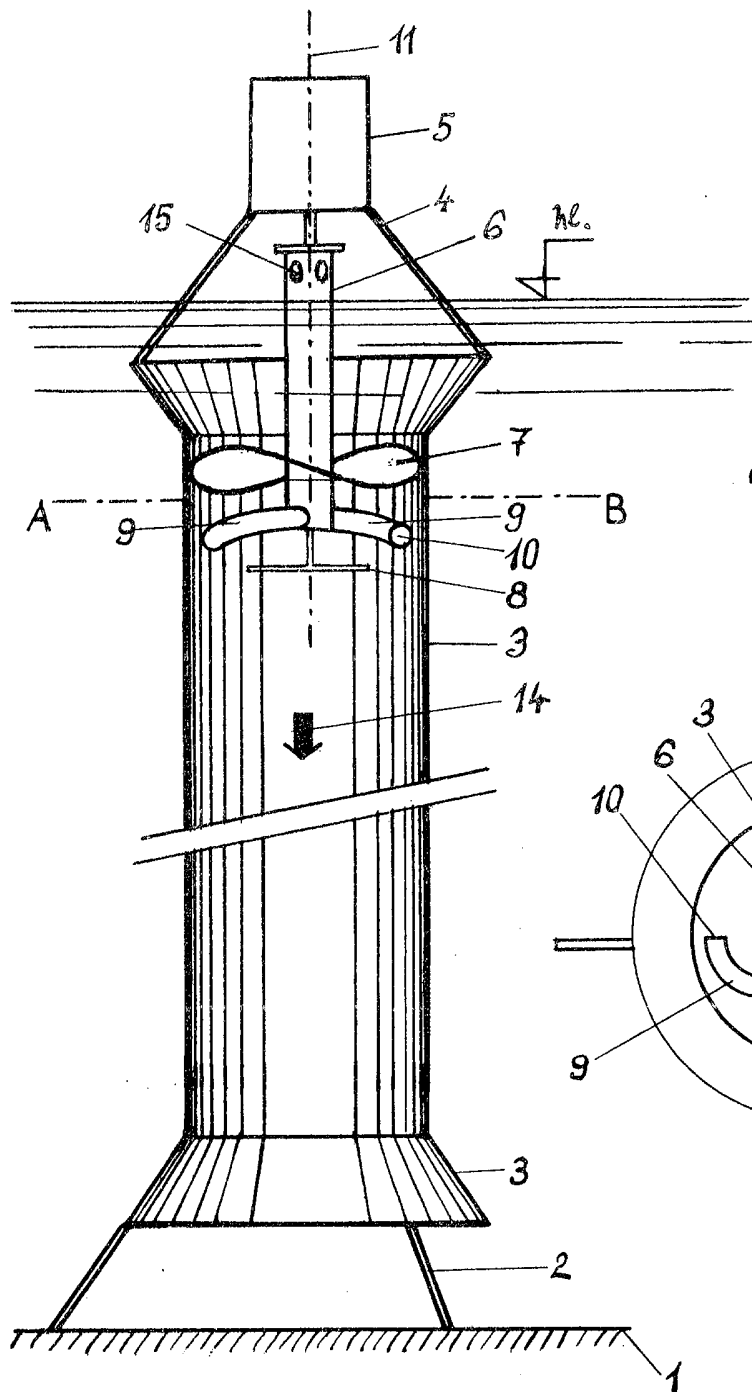
že propojení 10/ do kapaliny duté rotační osy 6/ je excentrické.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že propojení 10/ do kapaliny duté rotační osy 6/ je tangenciální.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na dutou rotační osu 6/ je upevněno nejméně jedno mísicí ústrojí 8/.

1 list výkresů

Обр. 1



Obp. 2

Řez AB:

