

FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍU

273 066

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 02 F 1/74
C 02 F 3/14
C 02 F 1/00

(21) PV 4678-88.T

(22) Prihlášené 30 06 88

(40) Zverejnené 12 07 90

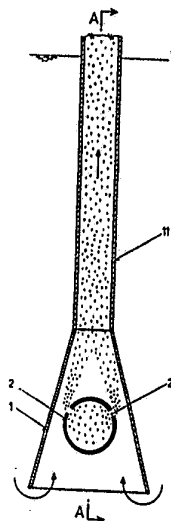
(45) Vydané 30 03 92

(75) Autor vynálezu ŽAJDLÍK MIROSLAV ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody

(57) Pozostáva z mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím. V mamutovom nasávacom telese je v smere kolmom na smer prúdenia vody umiestnená po oboch koncoch uzatvorená prevzdušňovacia rúra, ktorá má po obvode, v miestach najnižšieho tlaku rozmiestnené prevzdušňovacie otvory. Je opatrená prívodom vzduchu.

Zariadenie je vhodné najmä na čerpanie a prevzdušňovanie vody v studniach ako prvý stupeň technologickej úpravy vody v podzemnom kolektore, alebo sa môže využiť pri čistení odpadových vôd na miešanie a prevzdušňovanie vody v aktivačnej nádrži.



Obz. 1

Vynález sa týka zariadenia na čerpanie a prevzdušňovanie vody, ktoré je určené najmä pre technologické zariadenia na čistenie a úpravu vody.

Obohacovanie vody vzdušným kyslíkom je dôležitým procesom v technológii čistenia i úpravy vody. Zvláštny význam majú nové typy zariadení, ktorými sa dosiahne čo najvyššie nasýtenie vody kyslíkom pri malej spotrebe energie. V praxi sa v súčasnosti používajú rôzne systémy čerpania a prevzdušňovania vody. Na čerpanie sa najčastejšie používajú rôzne typy odstredivých čerpadiel. Na prevzdušňovanie vody sa používajú mechanické aerátory alebo systémy pneumatickej aerácie s vŕhnaním stlačeného vzduchu do vody cez trysky rôzneho tvaru a konštrukcie. Používajú sa aj rôzne systémy hydropneumatickej aerácie na princípe prevzdušňovacích injektorov, v ktorých sa účinkom prúdenia vody a vzduchu vytvorí zmes vzduchových bublín vo vode. Nevýhodou mechanických aerátorov i systémov pneumatickej aerácie a hydropneumatických injektorov je ich zložitost', vysoké investičné i prevádzkové náklady a hlavne značná poruchovosť, často aj nízka účinnosť a vysoká spotreba energie. Hlavnou nevýhodou väčšiny známych mechanických i hydropneumatických aerátorov je vytváranie pomerne veľkých bublín vzduchu, z ktorých je prestup kyslíka do vody podstatne menší ako v aerátoroch so vzduchovými mikrobublinami. Hydropneumatické aerátory vyžadujú spotrebu energie na čerpanie vody i na dodávanie stlačeného vzduchu. Na čerpanie vody zvlášť z hlbších studní, alebo nádrží sa používajú aj mamutové čerpadlá, ktoré vodu, alebo inú čerpanú kvapalinu dopravujú v potrubí stlačeným vzduchom na princípe rozdielu hustôt (merných hmotností) čerpanej kvapaliny a jej zmesi s bublinami vzduchu (alebo iného plynu). Nevýhodou mamutových čerpadiel je ich pomerne nízka účinnosť.

Nevýhody popísaných zariadení do značnej miery odstraňuje zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody, podľa vynálezu.

Zariadenie pozostáva z mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že v mamutovom nasávacom telese je v smere kolmom na smer prúdenia vody umiestnená prevzdušňovacia rúra. Prevzdušňovacia rúra je po oboch koncoch uzatvorená a po obvodě, v miestach najnižšieho tlaku, má rozmiestnené prevzdušňovacie otvory. Prevzdušňovacia rúra je opatrená privodom vzduchu.

V dôsledku umiestnenia prevzdušňovacej rúry v mamutovom nasávacom telese do smeru kolmého na smer prúdenia vody, sa prúd vody v tomto telese rozdelí do dvoch prúdov, ktoré obtekajú prevzdušňovaciu rúru a v zúženej časti mamutového nasávacieho telesa sa zrazia do spoločného prúdu, čím sa docielí intenzívne premiešanie vzduchu privádzaného z prevzdušňovacej rúry prevzdušňovacími otvormi do vody a vytvorí sa zmes mikrobublín vzduchu vo vode. V porovnaní so známymi zariadeniami, ktoré vytvárajú zmes väčších bublín vo vode, sa zariadením podľa vynálezu pri nižšej spotrebe energie výrazne zvýši prestup kyslíka do vody. Dokonalejšie vytvorenie mikrobublín vzduchu a ich rovnomernejšie rozptýlenie v zúženej časti mamutového nasávacieho telesa a v stúpajúcom potrubí vedie nielen k zvýšeniu prestupu kyslíka do vody, ale i k zvýšeniu účinnosti čerpania vody stlačeným vzduchom v mamutovom nasávacom telese.

Zariadenie podľa vynálezu má jednoduchú konštrukciu, nemá pohyblivé časti a nevyžaduje samostatné čerpadlo na čerpanie vody. Jeho hlavnou výhodou je využitie stlačeného vzduchu nielen na účinné prevzdušňovanie, ale súčasne aj na čerpanie prevzdušňovanej vody. Ďalšou prednosťou sú vysoká funkčná spoľahlivosť a nízke výrobné a prevádzkové náklady.

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody, podľa vynálezu, ilustruje ale neobmedzuje príklad prevedenia znázornený na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je schematicky znázornený zvislý pozdĺžny rez a na obr. 2 zvislý priečny rez A-A zariadením.

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody pozostáva z mamutového nasávacieho telesa 1 so stúpacím potrubím 11. V mamutovom nasávacom telese 1 je v smere kolmom na smer prúdenia vody umiestnená prevzdušňovacia rúra 2, ktorá je na oboch koncoch uzatvorená.

CS 273066 B1

V miestach najnižšieho tlaku sú po obvode prevzdušňovacej rúry 2 rozmiestnené prevzdušňovacie otvory 21 a prevzdušňovacia rúra 2 je ďalej opatrená prívodom vzduchu 22.

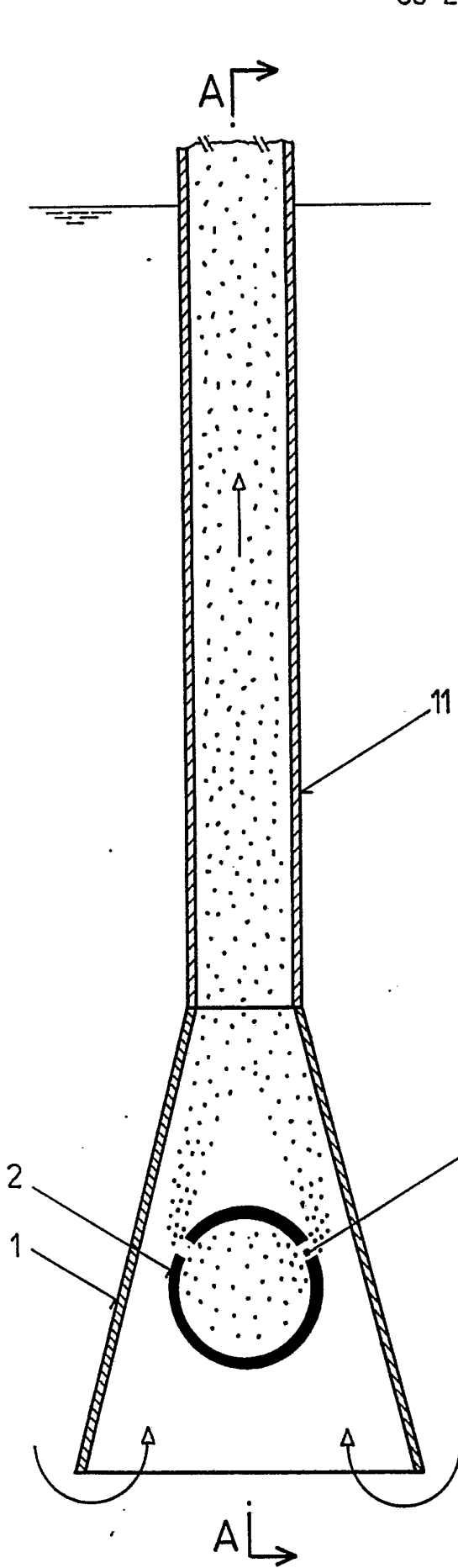
Prúd čerpanej vody v mamutovom nasávacom telese 1 sa rozdelí do dvoch prúdov, ktoré obtekajú prevzdušňovaciu rúru 2. Do rozdelených prúdov vody sa privádza stlačený vzduch prívodom vzduchu 22 prevzdušňovacou rúrou 2 cez prevzdušňovacie otvory 21. V zúženej časti nasávacieho telesa 1 sa prúdy prevzdušnenej vody navzájom zrazia a intenzívne sa premiešajú. Vytvorí sa zmes mikrobublín vo vode, ktorá prúdi smerom nahor stúpacím potrubím 11 účinkom rozdielnych hustôt čerpanej vody a zmesi vody so vzduchom. Súčasne s čerpaním zmesi vody so vzduchom na princípe mamutového čerpadla sa intenzívnym premiešaním zmesi zvýši prestup kyslíka zo vzduchových bublín do vody.

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody podľa vynálezu sa môže s výhodou využívať pri čerpaní a prevzdušňovaní vody v studniach ako prvý stupeň technologickej úpravy vody v podzemnom kolektore, alebo pri čistení odpadových vôd na miešanie a prevzdušňovanie vody v aktivačnej nádrži.

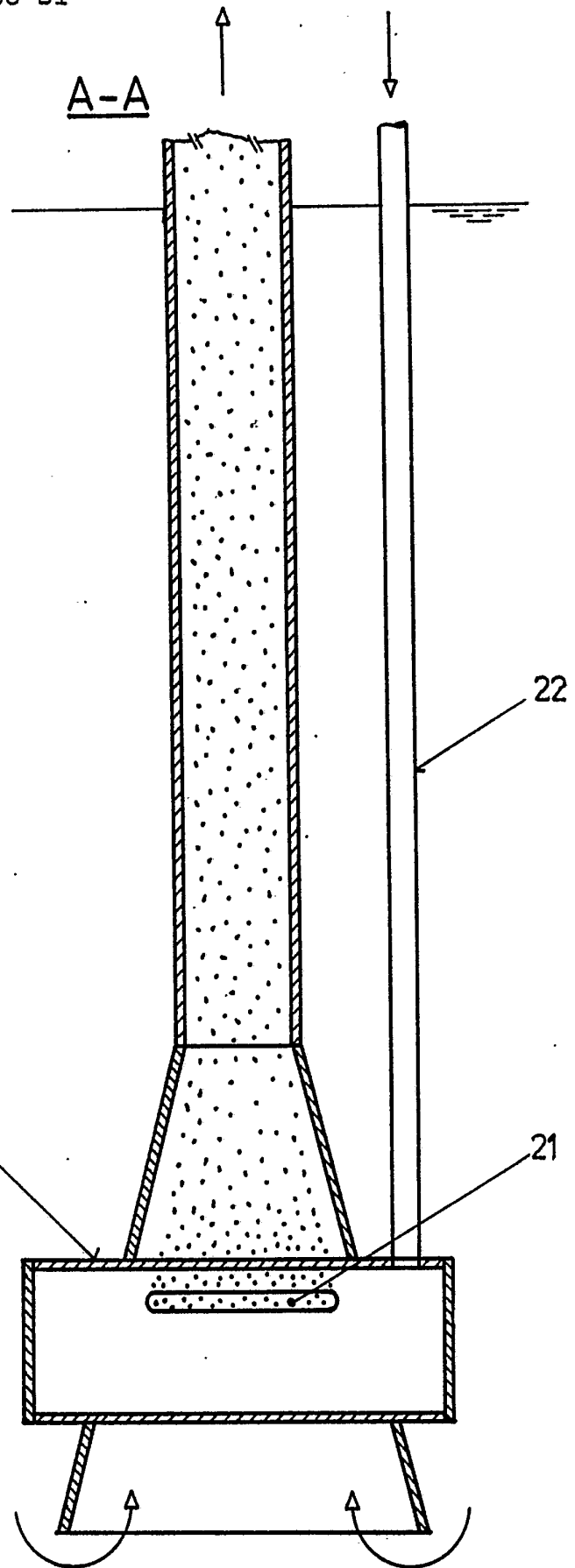
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody pozostávajúce z mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím, vyznačené tým, že v mamutovom nasávacom telese (1) je v smere kolmom na smer prúdenia vody umiestnená, po oboch koncoch uzatvorená prevzdušňovacia rúra (2), ktorá má po obvode, v miestach najnižšieho tlaku rozmiestnené prevzdušňovacie otvory (21) a je opatrená prívodom vzduchu (22).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2