



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 143

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 11 79
(21) (FV 76-80)

(51) Int. Cl.³

C 02 F 3/04

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 15 06 84

(75)

Autor vynálezu

POLÁŠEK STANISLAV, OPAVA
SPILKA VLADIMÍR ing., HRANICE

(54)

Odtok aktivovaného kalu z dosazovacích nádrží na biologických čistících stanicích odpadních vod

1

Vynález se týká zařízení pro vracení aktivovaného kalu z dosazovací nádrže do aktivací-
ní nádrže biologické čistící stanice odpadních vod, která umožňuje měnit velikost hydrosta-
tického tlaku způsobujícího pohyb vraceného aktivovaného kalu, přičemž lze současně měnit i
velikost průtočného průřezu škrtícím orgánem. Vracený aktivovaný kal, protékající v určeném
množství do akumulární nádrže, odkud je na základě impulsů odvozených od stavu hladiny přeru-
šovaně přečerpáván do aktivací nádrže, přičemž množství kalů dopravované čerpadlem je větší
než množství přitékající z dosazovací nádrže. Horní okraj akumulární nádrže je nad hladinou
vody v dosazovací nádrži.

Dosud známá zařízení pracují tak, že potrubí pro odtok vraceného kalu je uzavíratelná
armatura a je napojeno na sací hrdlo čerpadla, které jej dopravuje do aktivací nádrže.
Množství vraceného aktivovaného kalu se reguluje známými způsoby regulujícími výkon čerpadla,
které však mají řadu nevýhod. Jako příklad lze uvést - škrcení čerpadla a regulace obtokem,
u čehož je nevýhodou, že regulační orgány zničí část energie dodávané čerpadlem kapalině, ve
sníženém místě dochází k ucpávání regulační armatury, může se ucpat celé výtlačné potrubí
vlivem nedostatečné rychlosti a podobně;

- regulace změnou otáček čerpadla má
především tu nevýhodu, že má vysoké nároky na elektrickou energii;

- přerušování chodu čerpadla má tu nevýhodu, že při spouštění a zastavení čerpadla dochází k rozkolísání hladiny vody v dosazovací nádrži, čímž se zhoršuje její účinnost.

Tyto nevýhody dosud známých způsobů vracení aktivovaného kalu se při zmenšování celkového množství vraceného kalu u čistíren odpadních vod zpracovávajících malá množství zvětšují a mohou mít vliv na vznik různých poruch ve funkci celé čistící stanice, neboť kalová čerpadla používaná pro vracení aktivovaného kalu nelze z obecně známých důvodů zmenšovat tak, aby byla schopna pracovat s požadovanými parametry. Dále je obtížné zjistit skutečné množství vraceného aktivovaného kalu. Pro zjištění protékajícího množství je nutno používat nákladných přístrojů.

Uvedené nedostatky odstraňuje odtok aktivovaného kalu z dosazovacích nádrží na biologických čistících stanicích odpadních vod, sestávajících z aktivační, dosazovací a akumulární nádrže podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že dosazovací nádrž je spojena s akumulární nádrží potrubím, které v akumulární nádrži je opatřeno uzavíracím orgánem, přičemž v akumulární nádrži jsou umístěny hladinové spínače, spojené s čerpadlem umístěným na výtlačném potrubí, vedoucím z akumulární nádrže do aktivační nádrže. Horní okraj akumulární nádrže je výše než hladina vody v dosazovací nádrži.

Tím, že lze měnit velikost hydrostatického tlaku způsobujícího pohyb vraceného aktivovaného kalu, je možno nastavit jeho množství na požadovanou hodnotu odpovídající tomuto tlaku. V případě, že lze velikost hydrostatického tlaku měnit ve skocích, dosáhne se doregulování na požadované množství škrticím orgánem. Není však nutno výrazně měnit velikost průtočného průřezu. Tímto řešením se dosáhne toho, že odtok z dosazovací nádrže je konstantní, přičemž nedochází k výraznému snížení průtočných průřezů, v nichž je nebezpečí ucpávání. Rovnoměrný trvalý odtok vytváří příznivé podmínky pro funkci dosazovací nádrže. Vracený aktivovaný kal se shromažďuje v akumulární nádrži, odkud je přerušovaně přečerpáván čerpadlem do aktivační nádrže. Ovládání čerpadla se řeší známými způsoby podle stavu hladiny v akumulární nádrži.

Výhody způsobu odtoku aktivovaného kalu z dosazovacích nádrží na biologických čistících stanicích odpadních vod spočívají v tom, že - čerpadlo může pracovat v oblasti svých konstrukčních parametrů po dobu nezbytně nutnou k přečerpávání vraceného aktivovaného kalu, danou charakteristikou potrubí;

- z doby plnění akumulární nádrže lze snadno určit množství vraceného aktivovaného kalu;

- horní okraj akumulární nádrže je výše než hladina vody v dosazovací nádrži, čímž je zabráněno úniku aktivovaného kalu z jímky v případě poruchy čerpadla nebo v případě přerušování dodávky elektrické energie;

- oddělování vyčištěné vody od aktivovaného kalu probíhá naprosto klidně, bez nárazů způsobených nasáváním čerpadla;

- seřízení odtoku aktivovaného kalu z dosazovací nádrže je jednoduché a snadné, rovněž je jednoduchá a snadná kontrola odtékajícího množství, což má vliv na zvýšení produktivity práce;

- je možno využít jednu akumulární jímku pro více dosazovacích nádrží;

- pořizovací náklady i náklady provozní jsou nižší;

- sníží se spotřeba elektrické energie;

- uvedené a popsané výhody se výrazně uplatní zejména u čistících stanic odpadních vod zpracovávajících malá množství, kde je nutno vracet i malá množství aktivovaného kalu.

Odtok aktivovaného kalu z dosazovacích nádrží na biologických čistících stanicích odpadních vod je výhodné uplatnit jak u nově řešených zařízení, tak také u zařízení stávajících.

Příkladné provedení odtoku aktivovaného kalu podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde znázorňuje obr. 1 jeho provedení a obr. 2 sestavu čtyř dosazovacích nádrží. Na obr. 1 je znázorněn příklad provedení zařízení pro vracení aktivovaného kalu z dosazovací nádrže 1 do aktivací nádrže 2 podle vynálezu, kde aktivovaná směs vody a kalu přitéká potrubím 14 z aktivací nádrže 2 do dosazovací nádrže 1, ve které dochází k oddělování vyčištěné odpadní vody a aktivovaného kalu, který se usazuje na dně dosazovací nádrže 1. Odtud je po zahuštění odváděn potrubím 4 do akumulární nádrže 3. Konec potrubí 4 je uspořádán tak, že lze polohu jeho konce, kterým vytéká aktivovaný kal, v širokých mezích měnit. Tím se mění podle potřeby hydrostatický tlak Hg, způsobující vytékání aktivovaného vraceného kalu. Upravením vzdálenosti 11 určující hydrostatický tlak Hg se nastaví požadované množství vraceného aktivovaného kalu, odebírané nepřetržitě z dosazovací nádrže 1. Průtok lze uzavřít škrticím a uzavíracím orgánem 5, nebo vytažením konce potrubí 4 nad hladinu 10 v dosazovací nádrži 1. Vracený aktivovaný kal se shromažďuje v akumulární nádrži 3. Po dosažení hladiny 10 na úroveň 12 v akumulární nádrži 3 na impuls hladinového spínače 6 dojde ke spuštění čerpadla 8, které v oblasti svých konstrukčních parametrů vyčerpá nashromážděný vratný aktivovaný kal do aktivací nádrže 2. Při poklesu hladiny 10 vratného aktivovaného kalu v akumulární nádrži 3 na úroveň 13 na impuls hladinového spínače 7 dojde k zastavení chodu čerpadla 8. Čerpadlo 8 tudíž čerpá vracený aktivovaný kal do aktivací nádrže 2 přerušovaně. V době chodu pracuje čerpadlo 8 a potrubí 2 bez jakéhokoliv regulování. Nárazy v množství rozdílně přitékajících vratných kalů do aktivací nádrže 2 se vyrovnají bez znatelných důsledků, neboť velikost aktivací nádrže 2 je mnohonásobně větší oproti velikosti akumulární nádrže 3.

Na obr. 2 je jako příklad znázorněna sestava čtyř dosazovacích nádrží na mechanicko-biologické čistící stanici tekuté části prasečích výkalů, kde v dosazovacích nádržích 1 na dně se usazující aktivovaný vratný kal je po zahuštění odváděn potrubím 4 do akumulární nádrže 3. Konec potrubí 4 je uspořádán tak, že lze polohu jeho konce v širokých mezích měnit, čímž se mění podle potřeby hydrostatický tlak způsobující vytékání vratného aktivovaného kalu. Úpra-

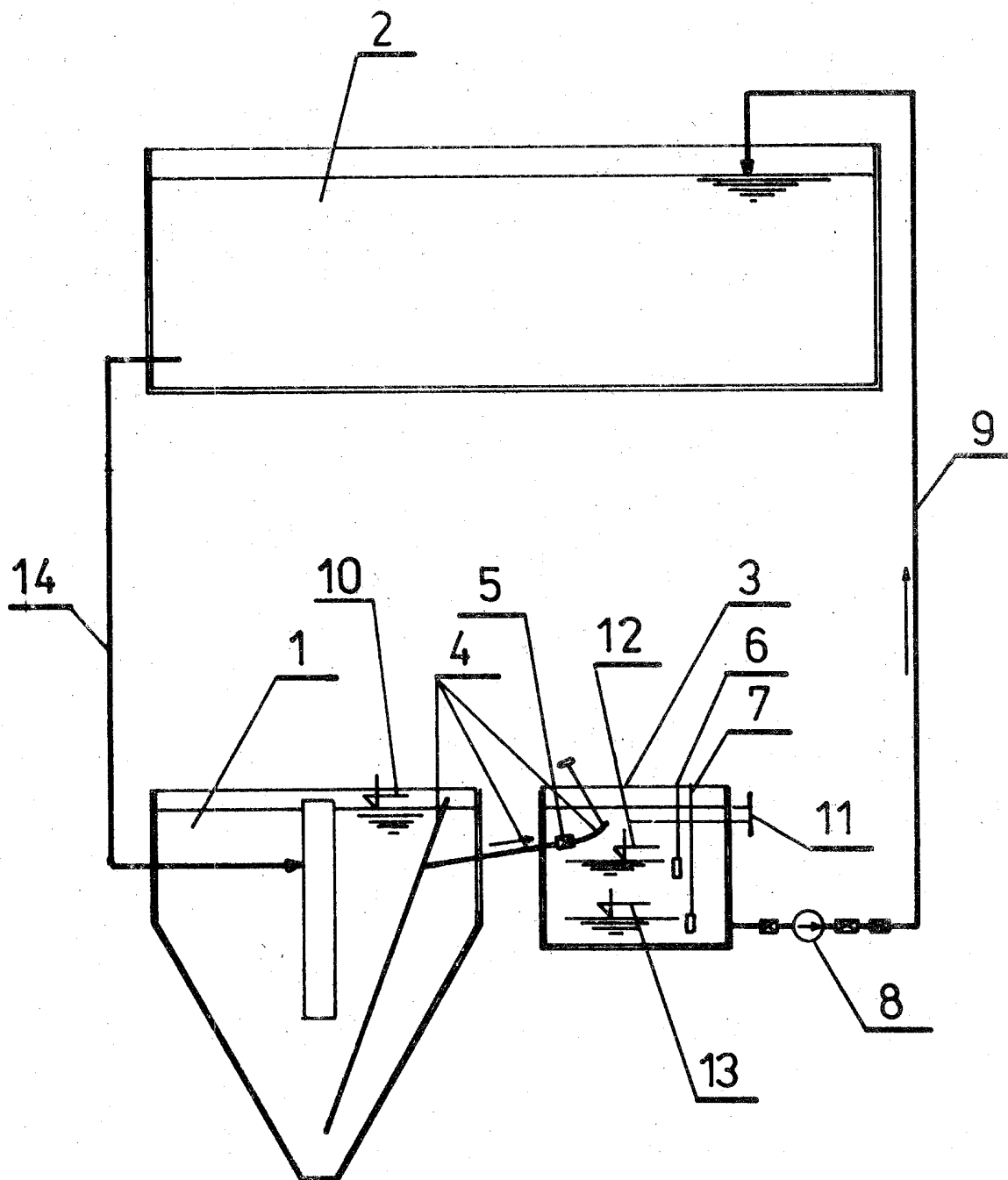
vou konců potrubí 4 se nastaví požadované množství vraceného aktivovaného kalu odebíraného nepřetržitě z dosazovacích nádrží 1 a odtékajícího do akumulární nádrže 2. Průtok lze uzavřít škrticím a uzavíracím orgánem 5, nebo vyzvednutím konce potrubí 4 nad hladinu v dosazovacích nádržích 1. Vratný aktivovaný kal je čerpán do aktivací nádrže 2 z akumulární nádrže 2 přerušovaně, což umožňuje hladinový spínač 6, který při dosažení stoupající hladiny na jeho úroveň dá impuls ke spuštění čerpadla 8. Po vyčerpání a dosažení klesající hladiny na úroveň hladinového spínače 7 je získán impuls pro zastavení čerpadla. Čerpadlo 8 v době svého pracuje v optimálních podmínkách, daných jeho charakteristikou a charakteristikou výtlačného potrubí 9. Nárazy v množství přerušované přitékajícího vratného aktivovaného kalu do aktivací nádrže 2 se vyrovnají bez znatelných důsledků, neboť tato je mnohonásobně větší, než akumulární nádrž 2.

Zařízení podle vynálezu lze použít i v jiných provozních celcích, kde je nutno určité množství kapalně směsi recirkulovat nebo odebírat kontinuálně z provozu.

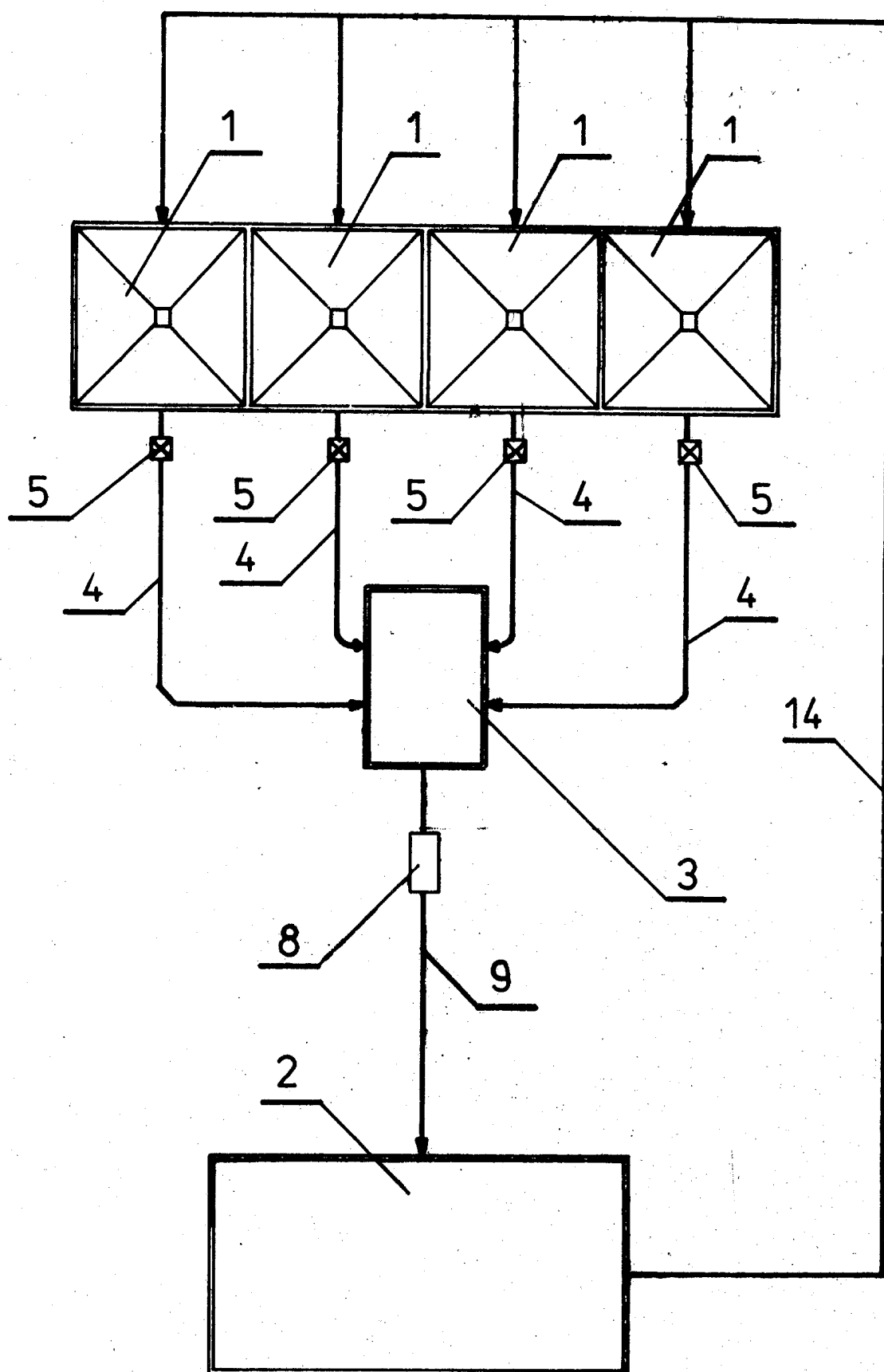
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Odtok aktivovaného kalu z dosazovacích nádrží na biologických čistících stanicích odpadních vod, sestávajících z aktivací, dosazovací a akumulární nádrže, vyznačený tím, že dosazovací nádrž (1) je spojena s akumulární nádrží (3) potrubím (4), které v akumulární nádrži (3) je opatřeno uzavíracím orgánem (5), přičemž v akumulární nádrži (3) jsou umístěny hladinové spínače (6, 7) spojené s čerpadlem (8) umístěným na výtlačném potrubí (9), vedoucím z akumulární nádrže (3) do aktivací nádrže (2).
2. Odtok aktivovaného kalu podle bodu 1, vyznačený tím, že horní okraj akumulární nádrže (3) je výše než hladina vody (10) v dosazovací nádrži (1).

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2