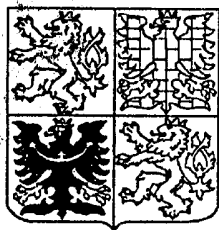


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3204-94

(22) 24.11.91

(47) 26.01.95

(43) 12.04.95

(11) 2869

(13) U

6(51)

C 02 F 1/00

C 02 F 3/02

(71) Látal Milan doc. ing. CSc., Brno, CZ;
Peloušek Jan ing., Brno, CZ;

(54) Zařízení pro čištění a úpravu vody s filtrem s
plovoucí náplní

Zařízení pro čištění a úpravu vody s filtrem s plovoucí náplní

Číslo 60024	Dodáno 24. XI. 94
----------------	----------------------

Úřad
projektování
Vlastnictví

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro čištění a úpravu vody s filtrem naplněným plovoucí filtrační hmotou a akumulacním prostorem nad filtrem.

Dosavadní stav techniky

Jsou známa zařízení s plovoucí filtrační hmotou ve filtračním prostoru, kde se surová voda přivádí tangenciálně pod filtrační náplň, odkud stoupá kolmo filtrační náplní. Proplachování náplně - regenerace se provádí protiproudovým praním kdy dochází vlivem vyšší rychlosti prací vody k roztážení vrstvy filtračního materiálu, k intenzivnímu pohybu a rotaci částic plovoucí vrstvy a k jejich rychlému očištění. Nevýhodou tohoto zařízení je nerovnoměrné zatížení vrstvy při vlastní filtraci, a zejména při její regeneraci dochází k nerovnoměrnému praní, určité větší či menší bloky filtrační vrstvy se vlivem nerovnoměrně rozloženého filtrátu hůře uvolňují. Je rovněž známo zařízení, kde je prostor filtru s plovoucí filtrační hmotou rozdělen paralelními přepážkami na soustavu paralelních komor, které průchod filtrované i prací vody usměrňují. Nevýhodou však je vznik pravých úhlů při okraji filtrační vrstvy zejména v místě průniku přepážek při eventuálním použití dvou kolmých soustav přepážek. V těchto místech dochází vlivem tlaku při filtraci k městnání filtrační hmoty a filtrátu, což při následném praní opět způsobuje ulpívání nevypraných zbytků hmoty v rozích, čímž je část filtrační hmoty trvale vyřazena z provozu.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje technické řešení, kterým je zařízení pro čištění a úpravu vody s filtrem s plovoucí náplní ve filtračním prostoru a akumulacním prostorem nad filtrem. Samo zařízení je tvořeno stojatou nádrží s přívodním potrubím a sběrným pracím potrubím pod filtrem a přelivovým žlabem v horní části. Podstata technického řešení spočívá v tom, že filtrační prostor a akumulacní prostor jsou rozděleny svislou voštinovou nosnou konstrukcí na dílčí prostory ve tvaru pravidelného šestibokého hranolu, případně po obvodu, který je tvořený obvodovým límcem dosahujícím nad hladinu vody a vytvářejícím se stěnou nádrže šterbinu, jsou dílčí prostory ve tvaru řezu tímto hranolem. Voštinová nosná konstrukce je ve vzdálenosti 0,6 až 1 m pod hladinou příčně rozdělena sítí, které má obvodový lem zahnutý ve šterbině kolem obvodového límce směrem vzhůru. Toto síto odděluje filtrační prostor od akumulacního prostoru, přičemž podstava voštinové nosné konstrukce spočívá na nosníku vytvořeném ve stěně nádrže.

Zařízení podle tohoto technického řešení umožňuje rovnoměrné zatížení filtrační vrstvy při filtraci. Výrazně vyšší účinek oproti známým zařízením se projeví zejména při praní - regeneraci filtrační vrstvy, kdy dojde ke zkrácení prací doby a spotřebě menšího množství prací vody při dosažení stejného výsledku jako u dosud známých zařízení. Tento účinek je docílen výhodnějším tvarem dílčích prostorů, neboť zde nevznikají kritická místa v rozích s pravým úhlem, takže filtrační hmota se regeneruje rovnoměrně v celém objemu a neulpívá v rozích. Po skončení praní se snadněji vrací do filtrační polohy, kde vytvoří prokazatelně rovnoměrnější filtrační vrstvu než při ukončení praní v dosud známých zařízeních, což má opět pozitivní vliv na kvalitu následné filtrace.

Dalším významným vyšším účinkem je zabránění úniku částicek filtrační hmoty do akumulacního prostoru, neboť uniklé částičky

se hromadí ve štěrbině mezi obvodovým límcem konstrukce a stěnou nádrže.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je blíže osvětleno pomocí výkresů, na kterých znázorňuje obr.1 půdorysný pohled na přívodní potrubí a rozvodný rošt a obr.2 boční pohled na zařízení v řezu s voštinovou nosnou konstrukcí. Obr.3 představuje pohled shora na stejné uspořádání. Na obr.4 je detail upevnění síta obvodovým lemem k obvodovému límci. Na obr.5 je schematicky znázorněno alternativní provedení zařízení s válcovou voštinovou nosnou konstrukcí ve válcové nádrži.

Příklady provedení

Zařízení podle obr.1 a 2 je tvořeno stojatou nádrží 1 obdélníkového půdorysu, u jejíhož dna je umístěn rozvodný rošt 2 tvořený přívodním potrubím 21 s rozvodnými větvemi 22, které jsou opatřeny množstvím otvorů 23. Ve vzdálenosti 0,3 m až 1 m ode dna je umístěno sběrné prací potrubí 3, s výhodou ve tvaru písmene U. Nad přívodním a pracím potrubím 21, 3 se nachází filtrační prostor 4 oddělený 0,6 až 1 m pod hladinou sítím 73, od akumulčního prostoru 6. Celý filtrační prostor 4 a část akumulčního prostoru 6 jsou rozděleny svislou voštinovou nosnou konstrukcí 7 na dílčí prostory ve tvaru pravidelného šestibokého hranolu, případně po obvodu nádrže 1 ve tvaru řezu tímto hranolem. Voštinová nosná konstrukce 7 je po obvodu ukončena límcem 71 dosahujícím až nad hladinu, který tvoří se stěnou nádrže 1 štěrbinu 11. Límec 71 je mezi filtračním a akumulčním prostorem 4, 6 rozdělen obvodovým lemem 74 síta 73, který je přehnutý kolem límce 71 směrem vzhůru. Spodní částí nasedá voštinová nosná konstrukce 7 a nosník 12 vytvořený po obvodu nádrže 1. V horní části nádrže 1 je umístěn přelivový žlab 8

vyvedený do bočního vyrovnávacího prostoru 9 odděleného vodotěsnou přepážkou 91 od filtračního a akumulčního prostoru 4, 6. Z vyrovnávacího prostoru 9 je vyveden odtok 92.

Jiným příkladem provedení zařízení podle tohoto technického řešení může být obr.5, kde je využita nádrž 1 s kruhovým půdorysem. Filtrační prostor 4 pak může být tvořen jedním středovým dílčím prostorem ve tvaru pravidelného šestibokého hranolu a šesti obvodovými dílčími prostory ve tvaru řezu tímto hranolem. Boční vyrovnávací prostor 9 je proveden jako přídatné zařízení nádrže 1.

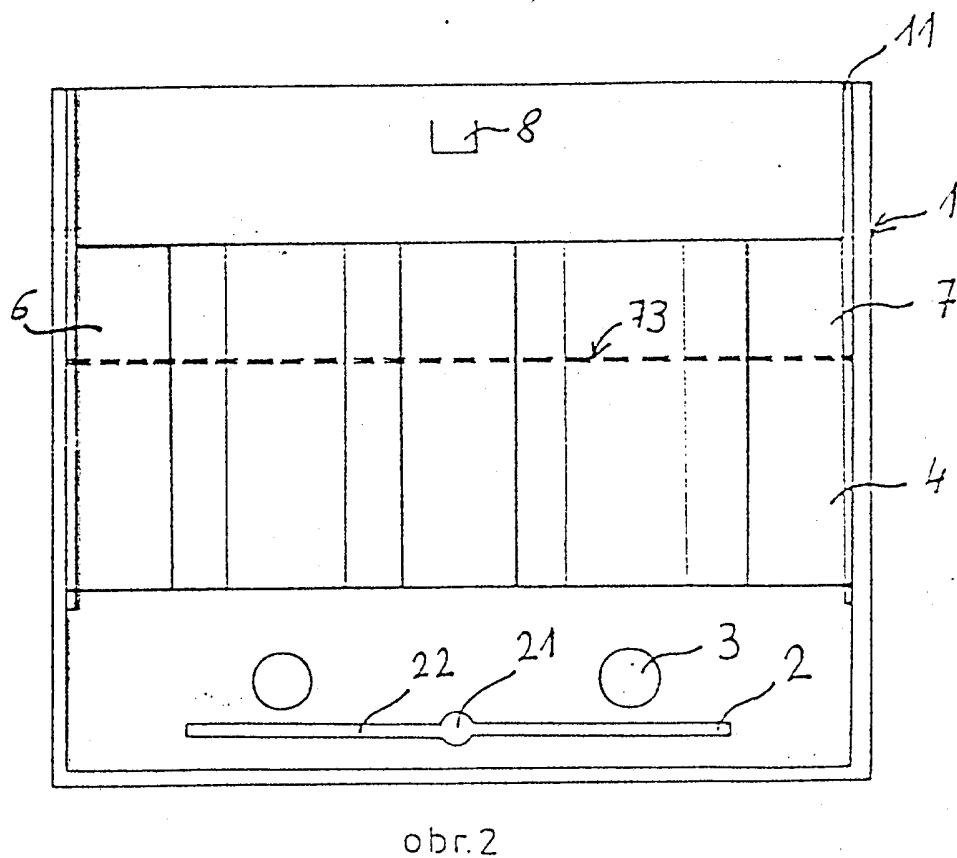
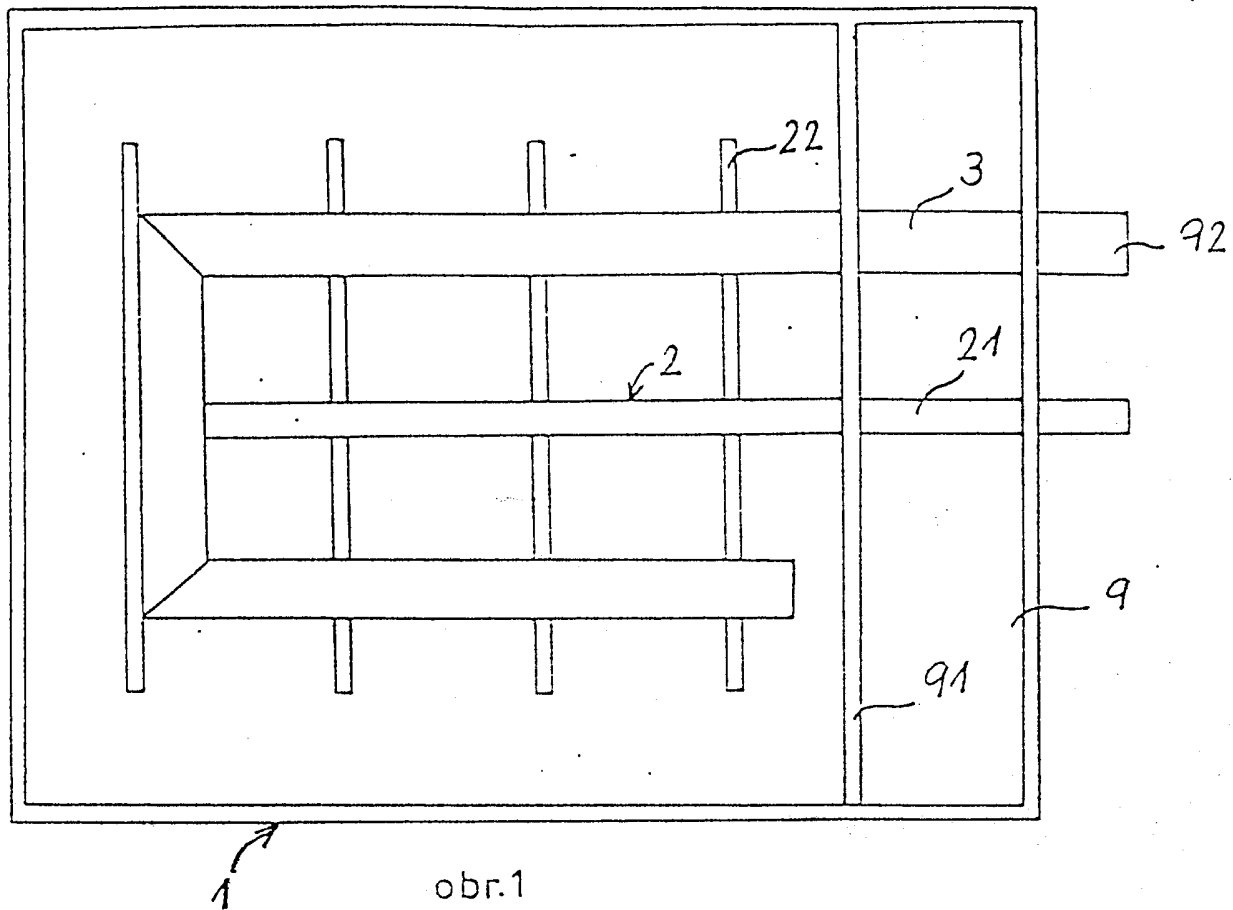
Zařízení pracuje tak, že voda k filtraci se přivádí přívodním potrubím 21 s rozvodným roštem 2 pod filtrační prostor 4 a prochází filtrační vrstvou do akumulčního prostoru 6, odkud je odváděna přelivovým žlabem 8 do bočního vyrovnávacího prostoru 9, odkud je odebírána odtokem 92 k další úpravě. Po zanesení filtrační vrstvy, což je indikováno tlakovou ztrátou, je zahájeno protiproudové praní vyšší rychlostí, přičemž dojde k roztažení filtrační vrstvy a jejímu proprání. Po ukončení praní, které trvá mnohonásobně kratší dobu než filtrace, se filtrační materiály rychle vrátí do původní polohy, zatímco kalové částice se pohybují setrvačností ke dnu, odkud jsou odtaženy sběrným pracím potrubím 3.

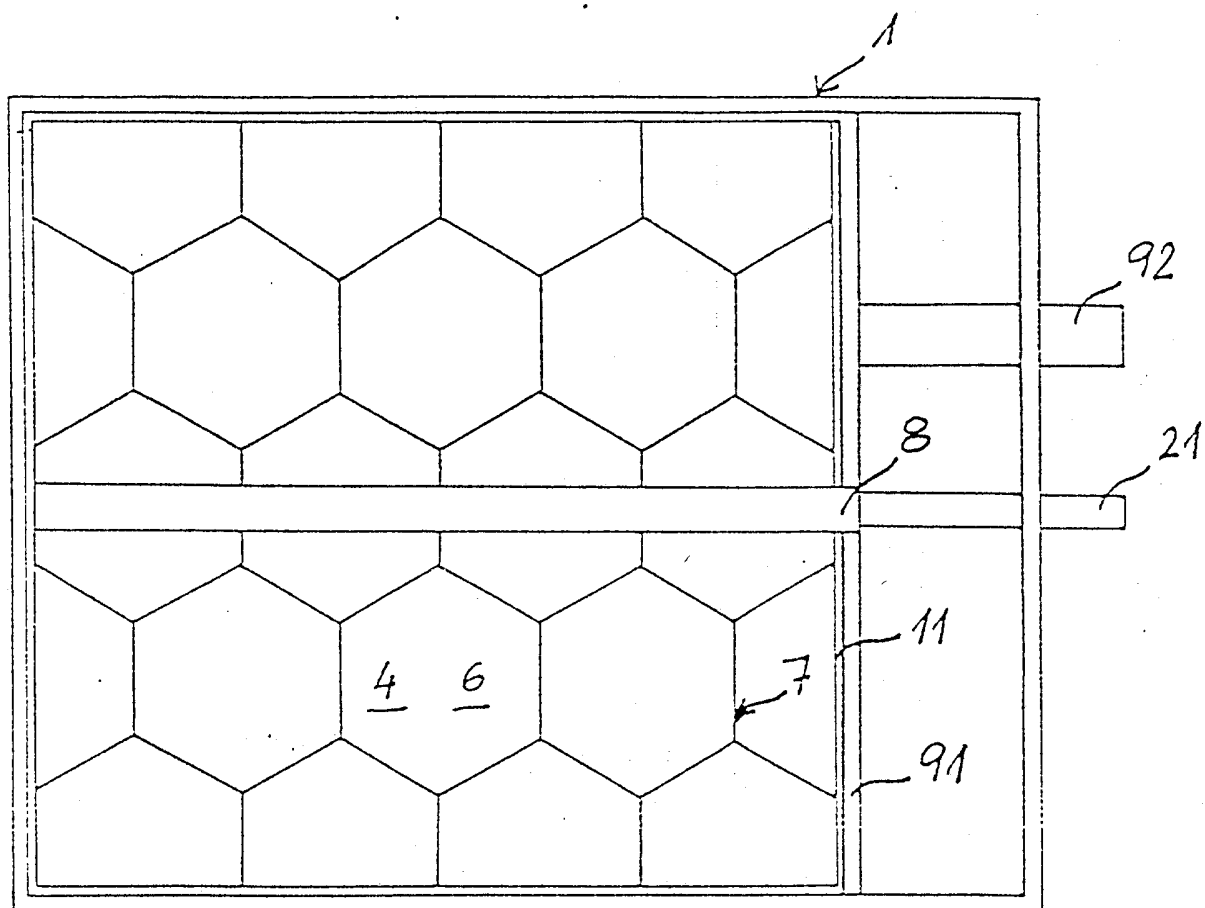
Průmyslová využitelnost

Zařízení podle vynálezu lze využít k čištění a úpravě vod.

Nároky na ochranu

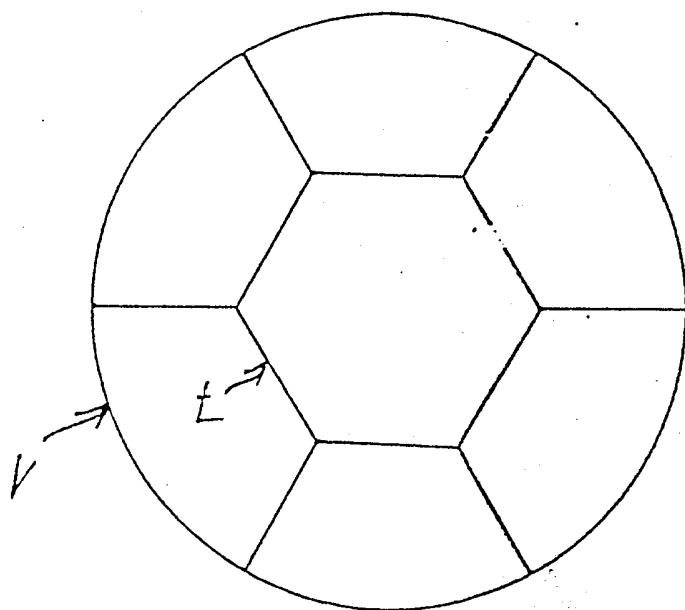
1. Zařízení pro čištění a úpravu vody s filtrem s plovoucí náplní ve filtračním prostoru a akumulačním prostorem nad filtrem, které je tvořeno stojatou nádrží s přívodním potrubím a sběrným pracím potrubím pod filtrem a přelivovým žlabem v horní části, vyznačující se tím, že filtrační prostor (4) a akumulační prostor (6) jsou rozděleny svislou voštinovou nosnou konstrukcí (7) na dílčí prostory ve tvaru pravidelného šestibokého hranolu, případně po obvodu, který je tvořený obvodovým límcem (71) dosahujícím nad hladinu vody a vytvářejícím se stěnou nádrže (1) štěrbinu (11), jsou dílčí prostory ve tvaru řezu tímto hranolem, a tato voštinová nosná konstrukce (7) je ve vzdálenosti 0,6 m až 1 m pod hladinou příčně rozdělena sítí (73), které má obvodový lem (74) zahnutý ve štěrbině (11) kolem obvodového límce (71) směrem vzhůru, oddělující filtrační prostor (4) od akumulačního prostoru (6), přičemž podstava voštinové nosné konstrukce (7) spočívá na nosníku (12) vytvořeném ve stěně nádrže (1).
2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že v nádrži (1) je vytvořen boční vyrovnávací prostor (9) oddělený od filtračního prostoru (4) a akumulačního prostoru (6) vodotěsnou přepážkou (91)
3. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že voštinová nosná konstrukce (7) má obvodový límec (71) ve tvaru pláště válce a je umístěna v nádrži (1) s kruhový půdorysem.





obr.3

obr. 5



obr. 4

