

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246262
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 05 12 83
(21) {PV 9063-83}

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 15 12 87

(51) Int. Cl.4
C 02 F 1/42
B 01 D 23/02

{75}

Autor vynálezu

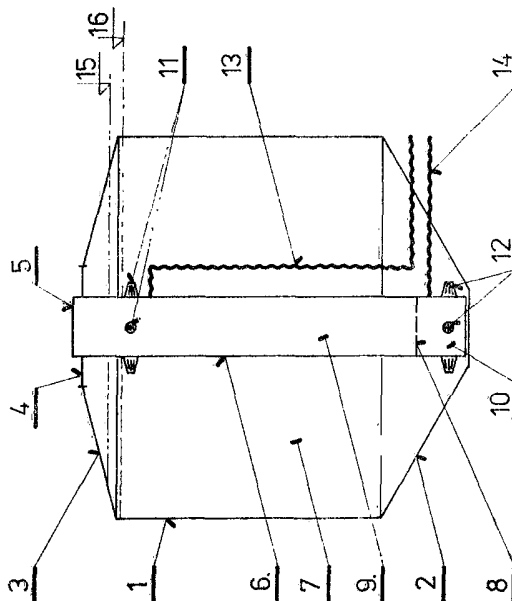
NEUGEBAUER RICHARD ing., PRAHA, JANULA JAROSLAV, ČELÁKOVICE

{54} Filtr, zejména pro ionexovou úpravu vody v energetických provozech

1

2

Účelem řešení je umožnění jednoduchého využití běžných nádrží z plastů a tím při jejich beztlakovém provozu značné snížení hmotnosti, úsporu oceli, malé nároky na obestavěný prostor a úsporu pracnosti. Uvedeného účelu se dosahuje tím, že zcezozací rošt (5) filtru je tvořen tělesem (6), v němž jsou upraveny dvě navzájem oddělené komory (9, 10), propojené prostřednictvím zcezozacího zařízení (11, 12) s filtrační náplní (7).



Vynález se týká filtru, zejména pro ionexovou úpravu vody v energetických provozech.

Stávající zařízení úpravy vody — ionexové a změkčovací filtry s příslušenstvím — pracují výhradně jako tlakové rychlofiltry s chemickou reakcí na loži iontoměničce. Zařízení musí být konstruováno tak, aby vzdorovalo účinkům přetlaku cca 0,6 MPa. Jako konstrukčního materiálu se používá výhradně ocel. V případě ionexových filtrů, kdy se regenerace provádí kyselinou nebo louhem, je ocel pogumována. Tato zařízení jsou vhodná pouze pro náročnější energetické provozy s vyššími výkony upravené vody. Nedostatky jsou citelné zvláště pro malé energetické provozy. Je to velký obestavěný prostor zařízení, neboť se využívá toliko 70 procent celkového objemu. V důsledku konstrukce pro přetlak je 0,6 MPa má zařízení vysokou hmotnost. Dále je to koroze zařízení a její nepříznivý vliv na ionexové lože.

Uvedené nedostatky odstraňuje v podstatě vynález, kterým je filtr, zejména pro ionexovou úpravu vody v energetických provozech, sestávající z nádrže s filtrační náplní, v níž je upraven zcezozací rošt opatřený zcezozacím zařízením, a jeho podstata spočívá v tom, že zcezozací rošt je tvořen tělesem, v němž jsou upraveny dvě návzájem oddělené komory propojené prostřednictvím zcezozacího zařízení s filtrační náplní.

Vynález umožňuje jednoduché využití běžných nádrží z plastů a tím při jejich beztlakovém provozu značné snížení hmotnosti, úsporu oceli, malé nároky na obestavěný prostor a zejména úsporu pracnosti při výrobě, montáži a údržbě. Životnost zařízení s nádrží například z polyetylenu je prakticky neomezená a u ionexového filtru nedochází ke snížení funkce vlivem reakce koročních zplodin s iontoměničcem. Tento gravitační ionexový filtr je výhodný zvláště pro malé energetické provozy. Jednotlivé provozní jednotky gravitačních filtrů se dají snadno stavebnicově řadit podle navržené technologie úpravy vody.

Příklad konkrétního provedení filtru podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese představujícím nárysný řez ionexovým filtrem.

Ionexový filtr podle vynálezu sestává ze svisle uložené polyetylenové válcové nádrže 1 se dnem 2 a víkem 3 kuželových tvarů. Víko 3 je opatřeno středovým otvorem 4. Uvnitř nádrže 1 je v její podélné ose uložen zcezozací rošt 5 tvořený dutým tělesem 6, jehož délka přibližně odpovídá délce nádrže 1. Nádrž 1 je až téměř po víko 3 naplněna filtrační náplní 7 tvořenou iontoměničcem. V tělese 6 zcezozacího roštu 5 je upravena příčná přepážka 8, čímž je vnitřní prostor tělesa 6 rozdělen na horní komoru 9 a dolní komoru 10. Horní komora 9, tělesa 6 je s filtrační náplní 7 propojena prostřednictvím horního zcezozacího zařízení 11 umístěného na obvodu horního kon-

ce tělesa 6 a tvořeného například tryskami se štěrbinami šířky 0,1 mm. Podobně dolní dutina 10 tělesa 6 je s filtrační náplní 7 propojena prostřednictvím dolního zcezozacího zařízení 12 umístěného na obvodu dolního konce tělesa 6 a tvořeného například stejnými tryskami jako horní zcezozací zařízení 11. Do horní komory 9 je zaústěna horní hadice 13 z polyetylenu a do dolní komory 10 je zaústěna dolní hadice 14 z polyetylenu. Obě hadice 13, 14 mohou být vyvedeny například dnem 2, ve kterém mohou být uloženy například v neznázorněné těsnicí zátce. Filtr je dále opatřen neznázorněným příslušenstvím, zahrnujícím například hadicové spoje s armaturami a blokovacím zařízením proti překročení úrovně provozní hladiny 15 upravované kapaliny v nádrži 1, která dosahuje nad horní úroveň 16 filtrační náplně 7.

Před zahájením provozu se nejdříve nádrž 1 naplní asi z 1/3 vodou a středovým otvorem 4 víka 3 se nádrž 1 naplní ionexovou filtrační náplní 7. Po naplnění se filtr doplní vodou až na úroveň provozní hladiny 15. Pak následuje praní, které slouží pro odstranění nečistot o provádí se vždy před prvním uvedením do provozu, před každou regenerací a po dlouhém stání filtru mimo provoz. Směr proudu vody při praní je dolů — opačný než při provozu. Praní se provádí intenzivně přiváděním prací vody do filtru horní hadicí 13 obvykle 20 minut, ale končí, až z dolní hadice 14 vytéká čistá voda. Po tomto prvním praní následuje první pracovní období. Při něm se do filtru přivádí dolní hadicí 14 surová voda a upravená voda se odvádí horní hadicí 13 k neznázorněným spotřebičům nebo zásobníkům umístěným pod úrovní výtoku z filtru. Směr toku upravované vody ionexovou filtrační náplní 7 je tedy zdola nahoru. Jakmile se kontrolou zjistí, že kvalita upravené vody již není na požadované úrovni, přívod surové vody se přeruší a provede se regenerace filtrační náplně 7, před kterou se však opět provede praní. Po praní se regenerace filtrační náplně 7 provede roztokem regenerantu podle použité technologie, například tak, že se roztok přivádí do filtru dolní hadicí 14 a odvádí se horní hadicí 13. Regenerace se provádí poměrně nízkým průtokem a končí například po 60 minutách. Pak následuje vytěšňování, které se provádí po každé regeneraci surovou vodou stejným směrem a průtokem jako při regeneraci. Přitom se vytěšňuje přebytečný regenerant z filtrační náplně 7. Doba vytěšňování je například 20 minut. Poté následuje vymývání stejným směrem, ale už provozním výkonem. Vymývání neboli zafiltrování se provádí nejen po každé regeneraci, ale i před každým dalším uváděním filtru do provozu a po každém stání mimo provoz delším než 3 hodiny. Na konci vymývání je nutno odebrat vzorek vody pro stanovení tvrdosti.

Je-li tvrdost vyšší, než například $0,1 \text{ mol/m}^3$, musí se ve vymývání pokračovat. První vzorek vody se bere po prvních 20 minutách vymývání a pak po každých 5 minutách. Po obdržení vyhovujícího vzorku je filtr opět připraven k vlastnímu provozu. Během tohoto pracovního období se upravená voda odvádí do neznázorněného energetického provozu, zatímco v ostatních fázích jako je praní, regenerace, vytěsňování a vymývání se voda po průchodu filtrem odvádí do odpadu.

Vzhledem k tomu, že během pracovního období nedochází průtokem upravované vody zdola nahoru ke stlačování filtrační náplně 7, není třeba ji při praní kypřit. Tím je ve všech fázích provozu filtrační náplň 7 statická, nedochází ke ztrátám filtrační náplně 7 vlivem otěru, přičemž vnitřní objem filtru lze maximálně využít filtrační náplní

7 bez nutnosti počítat s prostorem pro kypření. Vzhledem k rozměrům zrn ionexové filtrační náplně 7 $0,2$ až $1,0 \text{ mm}$ nedochází ani ke ztrátám únikem zcezozacím zařízením 11, 12.

Filtr podle vynálezu lze využít jak v energetice, tak i například ve službách, potravinářském, spotřebním a chemickém průmyslu a to jak pro změkčování, tak i pro ionexové výměny, jakými jsou demineralizace nebo deionizace, kterou je například kyselá dekarbonizace. Regenerace se podle druhu ionexové výměny provádí například louhy nebo kyselinami bez nepříznivých vlivů na filtr vzhledem k materiálu nádrže, neboť vzhledem k beztlakovému provozu může tato být provedena stejně jako například zcezozací rošt z polyetylénu nebo z jiného vhodného plastu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Filtr, zejména pro ionexovou úpravu vody v energetických provozech, sestávající z nádrže s filtrační náplní, v níž je upraven zcezozací rošt opatřený zcezozacím zařízením, vyznačující se tím, že zcezozací rošt (5) je

tvořen tělesem (6), v němž jsou upraveny dvě navzájem oddělené komory (9, 10) propojené prostřednictvím zcezozacího zařízení (11, 12) s filtrační náplní (7).

1 list výkresů

