ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 274

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 02 79
(21) PV 1103-79

(51) Int. Cl.[3] G 01 T 1/167

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 12 82

(75)
Autor vynálezu BATÍK JAN ing., PŘÍBRAM A KOTNER VÁCLAV, TŘEBSKO

(54) Zařízení pro diskontinuální měření nízkých radioaktivit kapalin

Vynález řeší zařízení pro diskontinuální měření nízkých radioaktivit kapalin, metodou nakoncentrování na pevný sorbent.

Dosud známá zařízení pro měření radioaktivity kapalin pracují s oddělenou kolonkou naplněnou pevným sorbengem. Sorbentem obsaženým v kolonce protéká určité množství měřené kapaliny. Po nasycení sorbentu se kolonka zakládá do měřicí aparatury, kde je vyhodnocena úroveň radioaktivity měřené kapaliny. Manipulace s kolonkou se provádí ručně. Závažnou nevýhodou takovýchto měřicích zařízení je především to, že nesplňují požadavky pro provozní využívání, především v automatizovaných provozech úpraven uranové rudy a vodním hospodářství uranového dolu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro diskontinuální měření nízkých radioaktivit kapalin podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává ze základního kotouče, ve kterém jsou symetricky provedeny čtyři osové komory a který je prostřednictvím čepu otočně uložen mezi pevnými víky. Jak v horním pevném víku, tak ve spodním pevném víku jsou protilehle ke komorám upraveny vyprazdňovací otvor, plnicí otvor, nasycovací otvor a měřicí vybrání. Základní kotouč je mechanicky napojen přes polohovadlo na poháněcí jednotku, zatímco obě pevné víka jsou mechanicky napojena na upínací jednotku. Spodní plnicí otvor provedený ve spodním pevném víku i nasycovací otvor horního a spodního pevného víka jsou ve styčné ploše se základním kotoučem opatřeny roštovým dnem. V měřicím vybrání obou pev-

ných vík je umístěn scintilační detektor napojený na elektrický vyhodnocovač. Na horní plnicí otvor horního pevného víka může být napojen zásobník, do kterého je zaústěno tlakové potrubí. Na spodní plnicí otvor spodního pevného víka může být napojeno odpadní hrdlo.

Zařízení podle vynálezu umožňuje podávat v pravidelných časových intervalech informace o hodnotě radioaktivity měřené kapaliny, například odpadních vod uranových dolů, případně odpadních vod úpraven uranových rud. Zařízení je jednoduché konstrukce využívající běžně dostupné prvky. Předností zařízení podle vynálezu oproti dříve používaným aparaturám, je plné časové využití měřicí aparatury a především možnost napojit toto zařízení do automatizovaných provozních podmínek.

Na přiloženém výkrese je schematicky znázorněno příkladné uspořádání zařízení podle vynálezu. Na obr. 1 a 2 je zařízení znázorněno v řezu ve dvou vzájemně kolmých osových rovinách, na obr. 3 je znázorněn půdorysný pohled a na obr. 4 je znázorněno jedno z možných provedení roštového dna.

Zařízení sestává ze základního kotouče 10, ve kterém jsou provedeny symetricky čtyři osové komory 11 válcového tvaru. Základní kotouč 10 je prostřednictvím čepu 12 otočně uložen mezi horním pevným víkem 30 a spodním pevným víkem 20. Základní kotouč 10 je prostřednictvím čepu 12, přes polohovadlo 51 napojen na pohonnou jednotku 50. Obě pevná víka 20, 30 jsou mechanicky napojena na upínací jednotku 40. Jak v horním pevném víku 30, tak ve spodním pevném víku 20 jsou protilehle ke komorám 11 upraveny vyprazdňovací otvor 21, 31, plnicí otvor 22, 32, nasycovací otvor 23, 33 a měřicí vybrání 24, 34. Spodní plnicí otvor 22, horní nasycovací otvor 33 i spodní nasycovací otvor 23 jsou ve styčné ploše se základním kotoučem 10 opatřeny roštovým dnem 90. V měřicím vybrání 24, 34 obou pevných vík 20 a 30 je umístěn scintilační detektor 60, který je napojen na elektronický vyhodnocovač 70 Na horní plnicí otvor 32 horního pevného víka 30 je napojen zásobník 80, do kterého je zaústěno tlakové potrubí 81. Na spodní plnicí otvor 22 je napojeno odpadní hrdlo 25. Na horní nasycovací otvor 33 je napojeno přívodní hrdlo 36, na dolní nasycovací otvor 23 je napojeno sběrné potrubí 26, na horní vyprazdňovací otvor 31 je napojena přívodní trubka 35 a na dolní vyprazdňovací otvor 21 je napojeno výstupní hrdlo 27.

Základní kotouč 10 je umístěn mezi horním pevným víkem 30 a spodním pevným víkem 20 na čepu 12 a je přes polohovadlo 51 ovládán poháněcí jednotkou 50. Plochy vzájemného styku jsou opracovány tak, aby štěrbina mezi nimi byla minimální. Během jednoho pracovního cyklu se základní kotouč 10 otočí o 360°. Ve čtyřech fázích pracovního cyklu, vzájemně posunutých o 90°, probíhá současně plnění sorbentu 13 do komory 11, nasycování sorbentu 13, promývání měřenou kapalinou, měření radioaktivity a vyprazdňování komory 11. Po dobu trvání fází jsou pevná víka 20, 30 navzájem přitlačována upínací jednotkou 40. Při pohybu základního kotouče 10 jsou pevná víka 20, 30 odlehčena vypnutím upínací jednotky 40. Stanovené pootočení základního kotouče 10 je zajištěno polohovadlem 51. Plnění komory 11 sorbentem 13 se provádí horním plnicím otvorem 32 ze zásobníku 80 strháváním a naplavováním vodou přiváděnou tlakovým potrubím 81. Sorbent 13 je v komoře 11 zachycován na

roštovém dnu 90 upraveném v dolním plnicím otvoru 22. Voda je odváděna odpadním hrdlem 25. Při otáčení základního kotouče 10 hrana horního plnicího otvoru 32 ustřihne přebytečný sorbent 13. Nasycování sorbentu 13 v komoře 11 je prováděno tak, že měřená kapalina je přiváděna přívodním hrdlem 36 horním nasycovacím otvorem 33 přes roštové dno 90 horního pevného víka 30, prostupuje sorbentem 13, roštovým dnem 90 v dolním pevném víku 20 a dolním nasycovacím otvorem 23 je odváděna do sběrného potrubí 26. Vlastní měření radioaktivity se provádí dvěma scintilačními detektory 60 zaústěnými protilehle v měřicích vybráních 24, 34 pevných víek 20, 30. Signál scintilačních detektorů 60 je vyhodnocen elektronickým vyhodnocovačem 70. V poslední fázi pracovního cyklu je komora 11 vyprazdňována proudem vody, případně vzduchu, přiváděného přívodní trubkou 36. Použitý sorbent 13 je odváděn výstupním hrdlem 27.

Zařízení podle vynálezu je určeno pro diskontinuální měření nízkých radioaktivit kapalin metodou nakoncentrování na pevný sorbent, především v odpadních vodách uranových dolů a úpravárenských provozech při zpracování uranových rud.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

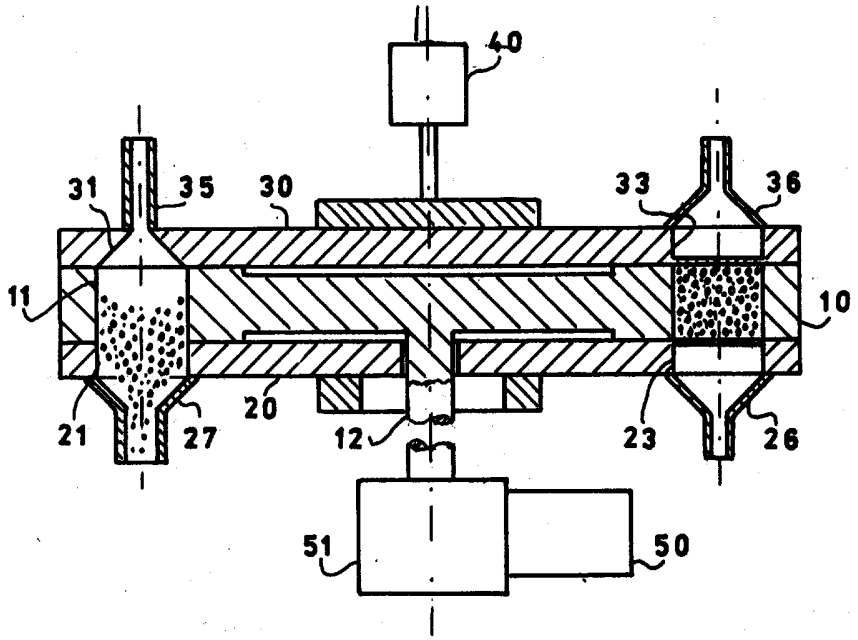
1. Zařízení pro diskontinuální měření nízkých radioaktivit kapalin, metodou nakoncentrování na pevný sorbent, vyznačené tím, že sestává ze základního kotouče (10), ve kterém jsou symetricky provedeny čtyři osové komory (11) a který je prostřednictvím čepu (12) otočně uložen mezi pevnými víky (20, 30), přičemž jak v horním pevném víku (30), tak ve spodním pevném víku (20) jsou protilehle ke komorám (11) v následujícím pořadí upraveny vyprazdňovací otvor (21, 31), plnicí otvor (22, 32), nasycovací otvor (23, 33) a měřicí vybrání (24, 34), přičemž základní kotouč (10) je mechanicky napojen přes polohovadlo (51) na poháněcí jednotku (50), zatímco obě pevná víka (20, 30) jsou mechanicky napojena na upínací jednotku (40).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že jak spodní plnicí otvor (22) provedený ve spodním pevném víku (20), tak nasycovací otvor (23, 33) horního i spodního pevného kotouče (20, 30) jsou ve styčné ploše se základním kotoučem (10) opatřeny roštovým dnem (90).

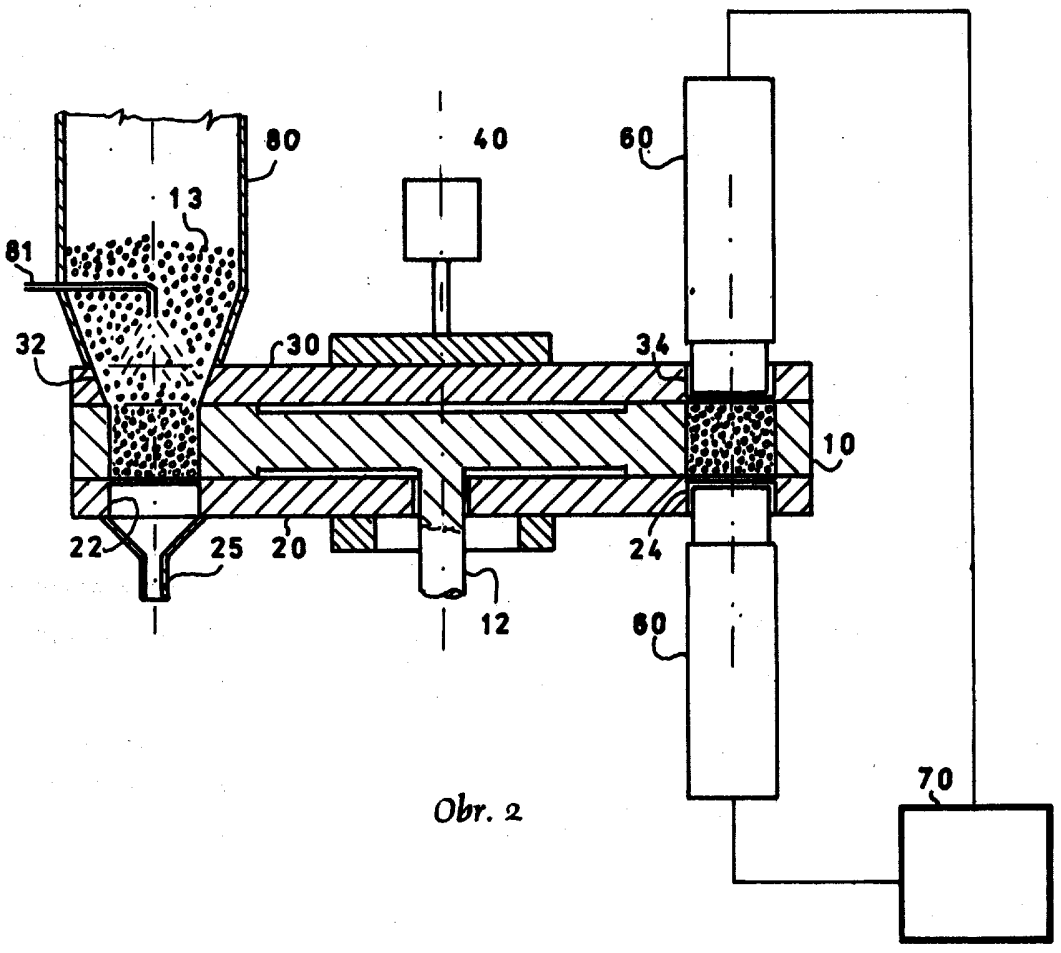
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v měřicím vybrání (24, 34) obou pevných vík (20, 30) je umístěn scintilační detektor (60), napojený na elektrický vyhodnocovač (70).

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na horní plnicí otvor (32) horního pevného víka (30) je napojen zásobník (80), do kterého je zaústěno tlakové potrubí (81), zatímco na spodní plnicí otvor (22) spodního pevného víka (20) je napojeno odpadní hrdlo (25).

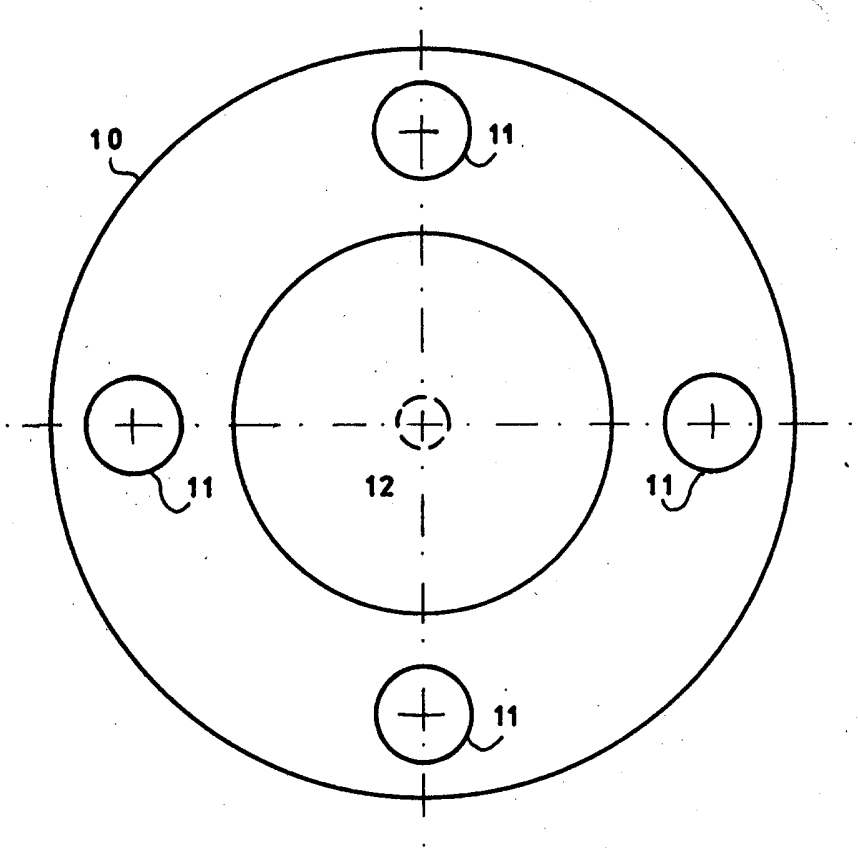
4 výkresy


40
31
35
30
33
36
11
10
21
27
20
12
23
26
51
50

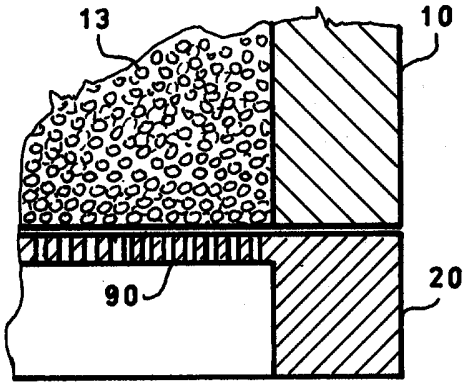
Obr. 1


80
40
60
13
81
32
30
34
10
22
25
20
24
12
60
70

Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4