



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214604

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 01 D 13/00

(22) Přihlášeno 02 07 80

(21) (PV 4704-80)

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 30 03 84

(75)

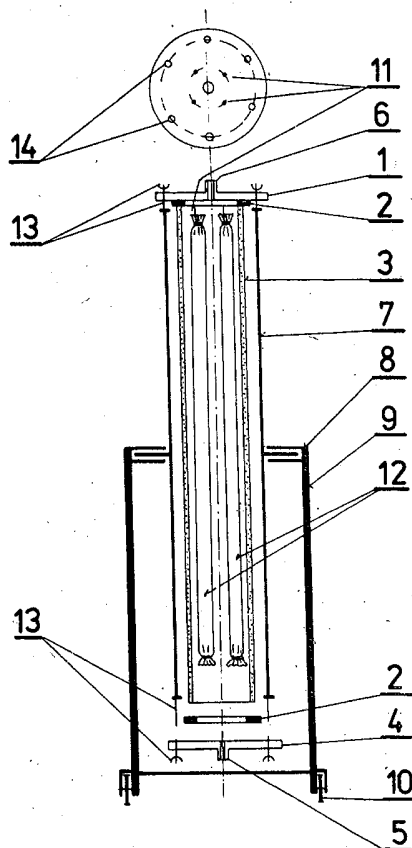
Autor vynálezu

ŠTĚPÁNEK IVAN ing. CSc., ŠARIŠSKÉ MICHALANY

(54) Kolona pro průtokovou dialýzu

Kolona pro průtokovou dialýzu představuje zařízení, které lze použít k rozdělování sloučenin s rozdílnou molekulovou hmotností v oblasti chemie a biologie. Zařízení využívá síťový efekt difúzní membrány na oddělování nízkomolekulárních látek od vysokomolekulárních, jejichž molekuly mají navzájem podstatně rozdílnou hmotnost.

Kolona pro průtokovou dialýzu se skládá z válcovitého anebo hranolového pláště kolony, jehož průměr anebo úhlopříčka čtvercové základny k výšce kolony je v poměru 1 : 3 až 1 : 10, který je vodotěsně uzavřen pomocí těsnění a rozebíratelného spojení se spodním víkem a vrchním víkem, v jejichž středu je otvor pro vstup a výstup dialyzační tekutiny, přičemž ve spodní části vrchního víka jsou zamontovány závěsné háčky, na které se zavěsí dialyzační potrubí z vhodného materiálu, uvnitř kterého je umístěna dialyzovaná tekutina. Kolona jako celek je konstrukčně upevněná na posuvném nosiči s otočným mechanismem. Schéma zařízení s popisem jednotlivých částí je připojena k vynálezu jako příloha.



Vynález se týká konstrukce kolony pro průtokovou dialýzu a umožňuje oddělování nízkomolekulárních látek anorganické nebo organické povahy z bílkovinných roztoků, určených pro terapeutické účely.

Ve světě začíná docházet k renezanzi dialýzy v nejrůznějších podobách. V současnosti existuje celá řada komerčních membrán pro dialýzu buď na bázi regenerované celulózy, popřípadě jejích derivátů, anebo na bázi kolodia a taktéž na bázi vinylových polymerů.

Dialýza se v posledním desetiletí začíná uplatňovat zejména při výrobě léčiv jako technologická metoda separace takových směsí přírodních anebo syntetických látek, jejichž molekuly mají podstatně rozdílnou hmotnost.

V současnosti je firma Amicon jediným světovým výrobcem technologických dialyzačních kolon. Společným znakem kolon této firmy pro technologické účely na bázi hollow fiber systému je vysoká cena, což prakticky vylučuje jejich dostupnost. Hollow fiber systém je drahý jednak jako zařízení, a jednak vyžaduje vláknité dialyzační patrony, které nejsou laciné, mají omezenou životnost a vyžadují používání čistých roztoků. Podmínka čistoty je technologicky dosažitelná pomocí membránové filtrace.

Tuto nevýhodu odstraňuje zde navrhovaná konstrukce kolony pro průtokovou dialýzu, která při podstatně nižších nákladech v porovnání jednak s materiály na gelovou filtraci a jednak se zahraničními zařízeními na dialýzu, umožňuje oddělování nízkomolekulárních látek z roztoků bílkovin při zachování apyrogenity.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že kolona pro průtokovou dialýzu se skládá z válcovitého nebo hranolového pláště kolony 3, jehož průměr anebo úhlopříčka čtvercové základny k výšce kolony je v poměru 1 : 3 až 1 : 10, který je vodotěsně uzavřen pomocí těsnění 2 a rozebíratelného spojení 13 se spodním víkem 4 a vrchním víkem 1, v jejichž středu je otvor pro vstup 5 a výstup 6 dialyzační tekutiny, přičemž ve spodní části vrchního víka jsou zamontovány závěsné háčky 11, na které se zavěsí dialyzační potrubí 12 z vhodného materiálu, uvnitř kterého je umístěna dialyzovaná tekutina, přičemž kolona jako celek je konstrukčně upevněná na posuvném nosiči 9 s otočným mechanismem 8.

Kolonu pro průtokovou dialýzu lze nepoměrně levněji zkonstruovat ze skleněného potrubí o délce 50 až 200 cm, popřípadě i více, a průměru 5 cm až 30 cm, popřípadě i více, běžně komerčně dostupného. Ke konstrukci lze též použít nerezového plechu, který se upraví například do formy hranolového pláště. Množství roztoku určeného na dialýzu naneseného dovnitř dialyzačního potrubí nemá překročit 35 % objemu prázdné dialyzační průtokové kolony.

Vynález je dále objasněn na příkladě použití, kterým jeho rozsah není ani omezen, ani vyčerpán.

Příklad použití

Hranolový anebo válcový plášť 3 kolony se umyje apyrogenní vodou a umístí se do zpravidla

kovového držáku 7, který je uzpůsoben na přesun pomocí posuvného nosiče 9 s otočným mechanismem 8 a kolečky 10. Pomocí rozebíratelného spojení 13, například šroubů s maticemi prostrčenými přes otvory spodního víka 14 a položením těsnění, například z apyrogenní gumy 2, zafixuje se pomocí matic spodní víko kolony 4.

Kolona se naplní asi z 50 % dialyzační tekutinou přes otvor 5 vstupu kapaliny ve spodním víku 4. Pomocí otočného mechanismu se kolona vykloní asi o 45° od vertikály za účelem hladkého umístění dialyzačního potrubí 12 naplněného dialyzovanou tekutinou.

Namočené dialyzační potrubí v apyrogenní vodě se naplní paryrogenní vodou o teplotě 0°C až +6°C za účelem stanovení celistvosti. Průměr dialyzačního potrubí by se měl pohybovat od 2 cm do 10 cm s optimem 5 cm. V našem případě byl použit jako materiál celofán, přičemž je možné použít membrány i z jiných materiálů.

Spodní část namočeného dialyzačního potrubí se uzavře uzlem. Roztok určený na dialýzu se naleje do dialyzačního potrubí, uzavřeného uzlem ve spodní části, odstraní se přebytečný vzduch vytlačením a dialyzační potrubí se ve vrchní části uzavře uzlem se smyčkou, za kterou se potrubí zavěsí na závěsný háček 11 ve spodní části vrchního víka. Po naložení všech háčků se vrchní víko 1 vodotěsně spojí s pláštěm kolony pomocí rozebíratelného spojení 13 v provedení šroubů prostrčených přes otvory 14 vrchního víka a těsnění, například z apyrogenní gumy zafixováním pomocí matic.

Po naložení a utěsnění kolony se zahájí průtok dialyzační tekutiny otvorem 5 ve spodní části směrem k otvoru 6 ve vrchní části víka. Průtok dialyzační tekutiny se pohybuje od 300 ml do 2000 ml za minutu po dobu 12 až 72 hodin. Optimální průtok s optimální dobou dialýzy je nutné pro konkrétní roztok a druh membrán vzhledem ke konkrétní koloně stanovit experimentálně. Teplota průtočné dialyzační tekutiny se má pohybovat u apyrogenních vodních roztoků v rozmezí od +1 po +10°C s optimem +4 až +5°C.

Po ukončení dialýzy se odpojí přívod dialyzační tekutiny od vstupního otvoru 5 a výstupního otvoru 6 a tekutina se nechá asi z poloviny objemu kolony vytéct a potom se výtokový otvor 5 uzavře.

Vrchní víko 1 kolony se odpojí od kolony a opatrně se nadzvedne. Dialyzační potrubí se při naklonění kolony asi o 45° od vertikály, opatrně sejme ze závěsného háčku a vyjme se z kolony. Po opatrném nastříhnutí dialyzačního potrubí se oddialyzovaný roztok vypustí a podrobí se dalšímu zpracování, jako například sterilní filtraci anebo zakoncentrování.

Je výhodné, když plášť dialyzační kolony je zhotovený z průhledného materiálu, jako například sklo anebo materiál na bázi umělých hmot, ale může být použit i nerezový plech. Jako dialyzační potrubí může být použit celofán anebo membrána upravená do formy potrubí i z jiného materiálu.

Vynález je vhodný pro technologickou aplikaci pro obsah kolon od 5 až 150 litrů i více.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kolona pro průtokovou dialýzu, vyznačující se tím, že se skládá z válcovitého nebo hranolového pláště (3) kolony, jehož průměr anebo úhlopříčka čtvercové základny k výšce kolony je v poměru 1 : 3 až 1 : 10, který je vodotěsně uzavřen pomoci těsnění (2) a rozebíratelného spojení (13) se spodním víkem (4) a vrchním víkem (1), v jejichž středu je otvor pro vstup (5) a výstup (6) dialyzační tekutiny,

příčemž ve spodní části vrchního víka jsou zamon-
továny závěsné háčky (11), na které se zavěsí dia-
lyzační potrubí (12) z vhodného materiálu, zejména
na bázi regenerované celulózy, uvnitř kterého je
umístěna dialyzovaná tekutina, příčemž kolona jako
celek je konstrukčně upevněná na posuvném nosiči
(9) s otočným mechanismem (8).

2 1 4 6 0 4

