



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 737

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 07 78
(21) PV 4518-78

(51) Int. Cl.³ H 01 J 9/12

(40) Zveřejněno 30 05 80
(45) Vydáno 01 06 83

(75)
Autor vynálezu VITOVSKÝ OTAKAR ing., PRAHA

(54) Zásobník k řízenému dávkování alkalických kovů do vakua

1

Vynález se týká zásobníku k řízenému dávkování alkalických kovů do vakua určený zejména ke zhotovení fotokatod.

Jako zásobníků alkalických kovů pro potřeby vakuové techniky používá se nejčastěji kovových trubiček plněných směsí látek, které při ohřevu chemicky reagují za vzniku elementárních alkálií. Vyjíměčně se používá ampulí plněných přímo těmito alkáliemi, které jsou pak uvolňovány po otevření ampulí ve vakuu. Značné obtíže působí dávkování alkálií, jehož řízení je jedním z klíčových parametrů při technologii fotokatod pro náročné a drahé typy speciálních vakuových elektronek. Emise alkálií z reaktivních kovových zásobníků závisí na množství obtížně reprodukovatelných vlivů, mezi něž náleží přesné složení, zrnitost, stáří a znečištění reaktivní náplně, kvalita elektrických kontaktů pro ohřev průchodem proudu, případně geometrie umístění zásobníku při vysokofrekvenčním ohřevu, způsob zapouzdření a další. U těchto zásobníků často dochází až k explosivnímu průběhu emise, jindy je emise vůbec nedostatečná, avšak je prakticky vyloučeno uvolnit žádané množství s přesností např. $\pm 10\%$. Navíc vedle alkálií dochází často i k emisi dalších příměsí a nečistot s možností ničivých účinků na vlastnosti fotokatod, přičemž přítomnost alkálií v celém prostoru po jejich uvolnění je často nežádoucí. K lepšímu dávkování, případně směřování toku par alkálií používá se někdy jejich transportu do elektronek čerpacími trubicemi po předchozím uvolnění alkálií v pomocných prostorech, a to

202 737

buď prouděním par nebo pomocí speciálních výsuvných vypařovačů. I při těchto metodách jsou odchylky dávkování takové, že výtěžnost požadovaných výsledků, ponejvíce z tohoto důvodu nepřesahuje zpravidla několik desítek procent a u výsledků špičkové kvality je výtěžnost pouze několik procent. Reprodukovatelnost procesu je poměrně malá a závisí především na zkušenosti a vyspělosti pracovníka, takže u méně kvalifikovaných sil ve výrobě a zejména též při automatizaci procesu dochází k větším výmětům.

Uvedené nedostatky odstraňuje zásobník podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen ampulí vyústěnou ve vakuum kapilárou, přičemž ampule i kapilára jsou opatřeny elektrickým topným elementem a kapilára je nejméně v jednom místě v kontaktu s kovovým předmětem; jehož teplota je nižší než teplota tání příslušného alkalického kovu.

Vyšší účinek vynálezu se projevuje především v docílení dobré ovladatelnosti a definovanosti dávkování, dále v čistotě alkálií a směřování jejich emise a v možnosti opakovaného použití téhož zásobníku, s cílem zvýšení reprodukovatelnosti výsledků a umožnění automatického ovládání technologického procesu.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněn zásobník podle vynálezu tvořený ampulí 1 z křemenného skla, vytaženou v kapiláru 2. Topný element 3 je realizován molybdenovým drátem ovinutým kolem zásobníku a vedeným vnitřkem kapiláry 2 a průtaven v ampulí 1. Chladicí kontakt kapiláry 2 je tvořen kovovým předmětem 4, který je upraven do tvaru háčku, v němž je kapilára 2 pružným přitlakem uložena.

Zásobník podle vynálezu je umístěn ve vakuu, přičemž ampule 1 tvoří kontejner se zásobou příslušné elementární alkálie a regulačním a dávkovacím prvkem je kapilára 2, kterou lze současně využít k převedení zdroje par kovu na žádané místo a s daným směrovým vyústěním. Žádané funkce zásobníku je dosaženo regulovaným ohřevem zásobníku jako celku a lokálním chlazením kapiláry 2. Volba materiálu zásobníku je přitom v podstatě libovolná při respektování hledisek vakuové čistoty a slučitelnosti s elementárními alkáliemi při teplotách do několika set stupňů. Prakticky příhodnými materiály jsou křemenné sklo, případně tvrdá skla s přiměřeně vysokým bodem měknutí nebo vybrané kovové materiály jako nikl, chromnikl a železné slitiny. Regulovaný ohřev zásobníku dociluje se nejlépe joulovým teplem, přičemž u dielektrických materiálů je topný element 3 s výhodou realizován kovovou spirálou upravenou zevně po celé délce zásobníku, v části kapiláry 2 může být topný drát veden současně nebo alternativně jejím vnitřkem. Kovové kapiláry 2, libovolného průřezu, jsou s výhodou zahřívány ztrátovým teplem při přímém průchodu elektrického proudu. Lokální chlazení kapiláry 2 dociluje se kontaktem s chladným kovovým předmětem 4, např. zvenčí chlazeným kolíkem s průtaven do vakua.

Funkce zásobníku je tato:

ohřevem celého zásobníku na definovanou teplotu několika set °C vytvoří se uvnitř odpovídající tlak par, např. řádu desítek torr. Páry jsou žhavou kapilárou vytlačovány do vakua s dobře definovanou rychlostí, určenou tlakem, teplotou kapiláry, její délkou a průřezem a chemickým složením par. Při lokálním ochlazení kapiláry pod bod tání kov v místě ochlazení zkondensuje a ztuhne, čímž vytvoří uzávěr blokující další průtok par. Vzhledem

k malé tepelné kapacitě kapiláry je tato reakce poměrně velmi rychlá. Ampule může být přitom trvale udržována na stanovené provozní teplotě, případně s termoregulací. Po napuštění aparatury, s výhodou suchým dusíkem vytvoří se v kapiláře dlouhý sloupec ochranného plynu, umožňující provést další manipulaci bez nebezpečí znehodnocení obsahu zásobníku vzduchem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zásobník k řízenému dávkování alkalických kovů do vakua, vyznačený tím, že je tvořen ampulí (1) vyústěnou ve vakuu kapilárou (2), přičemž ampule (1) i kapilára (2) jsou opatřeny elektrickým topným elementem (3) a kapilára (2) se nejméně v jednom místě dotýká kovového předmětu (4), jehož teplota je nižší než teplota tání příslušného alkalického kovu.
2. Zásobník podle bodu 1, vyznačený tím, že ampule (1) s kapilárou (2) je vytvořena z taveného křemene.
3. Zásobník podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že topný element (3) je proveden jako odporová spirála upravená těsně kolem ampule (1) a kapiláry (2).
4. Zásobník podle bodu 1 nebo 2 nebo 3, vyznačený tím, že součástí topného elementu (3) je tenký drát procházející kapilárou (2).
5. Zásobník podle bodu 1, vyznačený tím, že kapilára (1) je provedena z kovu a je opatřena elektrickými kontakty k ohřevu ztrátovým teplem procházejícího elektrického proudu.

1 výkres

