



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 233 653

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 11 82
(21) (PV 7786-82)

(51) Int. Cl.³ G 01 N 13/00

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 07 86

(75)

Autor vynálezu

JOKŠ ZDENĚK ing. CSc.,
KREJČÍ MILAN ing., PRAHA,
MENCLOVÁ BLANKA, ŘÍČANY

(54) Způsob kvantitativního stanovení lokálního rozložení proniklé vody a vodných roztoků do plastů

Vynález se týká kvantitativního stanovení lokálního rozložení proniklé vody a vodných roztoků do plastů autora-
diografickou indikací tritia, kterým jsou roztoky označeny. Z řady optických hustot autoradiogramů, které byly zhotoveny
expozicí etalonu na filmu po různou dobu, se zhotoví kalibrační křivka. Z optické
hustoty autoradiogramu sledovaného vzor-
ku se z kalibrační křivky odečte součin
doby expozice a objemové měrné aktivity.
Vydělením tohoto součinu hodnotou doby
expozice dostaneme měrnou aktivitu vzorku
v hledaném místě a vydělením této hodnoty
hodnotou měrné aktivity vody nebo vodného
roztoku použitého při zkoušce, získáme
obsah vody v příslušném místě.

Vynález se týká kvantitativního stanovení lokálního rozložení proniklé vody a vodných roztoků do plastů autoradiografickým zobrazením tritia, kterým jsou roztoky označeny.

V současné době se pro kvantitativní stanovení vody a vodných roztoků proniklých do plastů používá vážení. Tento způsob stanovení je zatížen chybou způsobenou výluhem nízkomolekulárních frakcí z plastu a kromě toho je jím možné zjišťovat pouze celkové průměrné obsahy vody a vodných roztoků v plastech. Není tedy možné stanovit lokální obsah vody, který se zejména v kompozitních plastech, značně liší. Pro lokální zjištění se používá autoradiografická metoda. Tato metoda spočívá v tom, že se voda, resp. vodné roztoky označí svým radioaktivním izotopem. Po ukončení proniku se sledovaná součást z plastu obsahující vodu nebo vodný roztok rezeřízne ve směru proniku a plecha řezu se položí na autoradiografický film. Po vyvolání se lokální rozložení vody zjistí podle zčernání filmu. Touto metodou dosud nebylo však možné zjišťovat obsahy proniklé vody kvantitativně.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob kvantitativního stanovení lokálního rozložení proniklé vody a vodných roztoků do plastů podle vynálezu, prováděný pomocí označené vody tritiem a potometrickým vyhodnocováním autoradiogramů zhotovených z řezu vzorku plastu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se řez vzorku plastu s proniklou vodou nebo vodným roztokem označený tritiem exponuje na autoradiografickém filmu současně s etalonem plastu obsahujícím tritium zabudované v jeho makromolekule. Poté se autoradiogramy vzorku plastu i etalonu fotometrují a z poměru optických hustot obou autoradiogramů a ze známé měrné aktivity vody nebo vodného roztoku a známé měrné aktivity etalonu se vypočte obsah proniklé vody v libovolném místě vzorku.

Způsob stanovení vody proniklé do plastů podle vynálezu má výhodu zejména v tom, že lze pomocí něho stanovit obsah vody lokálně, tj. v určeném místě objemu plastu, a to kvantitativně. Další výhoda spočívá v tom, že nezáleží na druhu plastu, ani na tom, je-li plast jednosložkový nebo kompozitní. Z obsahu proniklé vody lze i usuzovat na stupeň poškození plastu vlivem proniklé vody, tak například voda při delším působení a za vyšší teploty způsobuje rozlamování plastů vyztužených skleněnými vlákny. Způsob dále přispívá k hospodárnějšímu využití plastů v národním hospodářství. Kvantitativně zjištěné technologické vlastnosti plastů, například obsah proniklé vody v určeném místě, umožní správnou volbu konstrukčních plastů při náhradě deficitních materiálů, například kovů plasty. Způsob podle vynálezu umožňuje stanovit obsah vody v plastech od tloušťky 0,1 mm. Přesnost stanovení závisí na experimentálních podmínkách a pohybuje se od 10 do 20 % ze stanovené hodnoty obsahu vody.

Příklad 1

U vzorků polyesterové pryskyřice byl sledován obsah proniklé vody tak, že pryskyřice byla vystavena jednostranně vlivu vody značené tritiem o měrné aktivitě 320 MBq/ml, a to při laboratorní teplotě po dobu 23 dnů. Řez sledovaného vzorku byl exponován na autoradiografickém filmu po dobu 23 dnů. Autoradiogramy, vyhodnocované způsobem podle vynálezu ukázaly, že v pryskyřici je průměrná koncentrace vody 1 %, ale lokální koncentrace až 4 %.

Příklad 2

Na zkoušky byly použity vzorky skelného laminátu připravené metodou ručního kladení a nařezané na velikost 50 x 50 x 4 mm. Na povrchu je běžně používaná vrstva gel-coatu. Povrch laminátu byl pak ponechán v jednostranném styku s vodou značenou tritiem, a to po dobu 7 dnů v termostatu při teplotě 40°C. Řez sledovaného vzorku byl exponován na autoradiografickém filmu opět po dobu 23 dnů. Průměrná koncentrace vody proniklé do laminátu je 4 % avšak lokální koncentrace až 9 %.

Při vlastním provádění způsobu se použije následujícího postupu. Z řady optických hustot autoradiogramů, které byly zhotoveny

expozicí etalonu na filmu po různou dobu, se zhotoví kalibrační křivka tak, že se na vodorovnou osu nanáší hodnoty součinu objemové aktivity etalonu a doby expozice, na svislou osu pak hodnoty optických hustot příslušných autoradiogramů. Z optické hustoty autoradiogramu sledovaného vzorku se z kalibrační křivky odečte součin doby expozice a objemové měrné aktivity. Vydělením tohoto součinu hodnotou doby expozice dostaneme měrnou aktivitu vzorku v hledaném místě a vydělením této hodnoty hodnotou měrné aktivity vody nebo vodného roztoku použitého při zkoušce, získáme obsah vody v příslušném místě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

233 653

Způsob kvantitativního stanovení lokálního rozložení proniklé vody a vodných roztoků do plastů, pomocí označené vody tritiem a fotometrickým vyhodnocováním autoradiogramů zhotovených z řezu vzorku plastu, vyznačený tím, že se řez vzorku plastu s proniklou vodou nebo vodným roztokem označený tritiem exponuje na autoradiografickém filmu současně s etalonem plastu obsahujícím tritium zabudované v jeho makromolekule, poté se autoradiogramy vzorku plastu i etalonu fotometrují a z poměru optických hustot obou autoradiogramů a ze známé měrné aktivity vody nebo vodného roztoku a známé měrné aktivity etalonu se vypočte obsah proniklé vody v libovolném místě vzorku.