



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 810

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 06 78
(21) PV 3889 - 78

(51) Int. Cl. G 01 N 29/033

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 04 82

(75) S L A D K Ý Petr ing.CSc.,
Autor vynálezu P E L A N T Ivan RNDr.CSc.,
a P A R M A Ludvík prom.fyz., P R A H A

(54) Způsob kontinuálního stanovení stupně konverze při výrobě
vodných roztoků pryskyřic

1

Vynález se týká kontinuálního stanovení stupně konverze při výrobě vodných roztoků pryskyřic.

Při výrobě vodných roztoků močoviny-formaldehydových, fenol-formaldehydových nebo melamin-formaldehydových pryskyřic se v duplikátorovém reaktoru, opatřeném míchadlem, případně zpětným chladičem kondenzuje močovina, fenol nebo melamin s formaldehydem při teplotách 70 až 100 °C, podle druhu pryskyřice. Polykondenzační reakce se při dosažení předepsaných parametrů přeruší ochlazením reakční směsi. Během polykondenzační reakce dochází ke změnám tlaku, lokální teploty, viskozity, stupně konverze a ostatních fyzikálně-chemických veličin, přičemž převážně se kontinuálně měří a zaznamenávají pouze teplota a tlak interagující směsi a teplota temperační vody v duplikátoru. Stupeň konverze reakční směsi je důležitá veličina udávající množství zreagované pryskyřice. Vedle ostatních fyzikálně-chemických veličin je kontinuální stanovení stupně konverze pryskyřic během polykondenzační reakce žádoucí pro co nejuplněnější informaci o procesu polykondenzace v případě samočinného řízení. Mimoto průběžná znalost stupně konverze močoviny, fenolu nebo melaminu během polykondenzace umožňuje efektivní stanovení konce polykondenzační reakce, a tím racionalizaci výroby pryskyřic.

Dosud známé způsoby stanovení stupně konverze močoviny, fenolu nebo melaminu během

jejich kondenzace s formaldehydem jsou převážně založeny na odběru vzorků z reagující směsi v různých momentech polykondenzace a na následovném změření stupně konverze pomocí známých fyzikálně-chemických metod. Stanovení stupně konverze těmito způsoby je značně pracné a zdlouhavé. Vlastní odběr vzorků z reagující směsi i stanovení stupně konverze v těchto vzorcích vyžaduje většinou lidskou obsluhu. Navíc, aby bylo možné považovat hodnotu stupně konverze v momentě odběru vzorku za hodnotu stupně konverze, získanou měřením po určité době nutné k manipulaci se vzorkem a provedení měření, je třeba zastavit ve vzorku další polykondenzaci.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob kontinuálního stanovení stupně konverze při výrobě vodných roztoků pryskyřic podle vynálezu, jehož podstatou je, že se do reakční kondenzující směsi zavádí ultrazvukové vlnění o frekvenci 10^4 až 10^8 Hz, přičemž se měří rychlost šíření ultrazvukového vlnění u reakční směsi v závislosti na době trvání polykondenzační reakce.

Kontinuálně měřené hodnoty rychlosti šíření ultrazvukových vln se zaznamenávají a korelují s kalibrační závislostí rychlosti šíření ultrazvuku dané frekvence na stupni konverze reakční směsi během vzorové polykondenzační reakce. Protože rychlost šíření ultrazvukových vln, jejichž vlnová délka je mnohem větší než střední hodnota strukturního parametru reagující směsi, je spojitou a jednoznačnou funkcí koncentrace zreagované pryskyřice v reakční směsi, je možné korelaci mezi těmito veličinami provádět během polykondenzační reakce spojitě a jednoznačně.

Výhody způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že dovoluje kontinuální stanovení stupně konverze během polykondenzační reakce, efektivní, a případně automatické stanovení konce polykondenzační reakce pro předepsaný stupeň konverze. Vedle toho dovoluje i sledování případných odchylek stupně konverze během polykondenzace v důsledku odlišných parametrů polykondenzační reakce, odlišného složení vsázky, respektive podmínek polykondenzačního procesu, jako jsou počet otáček míchání, temperační teplota atd. Způsob podle vynálezu lze provádět pomocí známých ultrazvukových zařízení, jako jsou například ultrazvukové defektoskopy nebo hydrolokátory, echoloty, jejichž měrné ultrazvukové sondy jsou tlakově tepelně a elektrojiskrově odolné.

Dále je popsán způsob podle vynálezu na příkladu provedení kontinuálního stanovení stupně konverze močoviny během polykondenzace s formaldehydem na močovinoformaldehydovou pryskyřici.

Příklad provedení

Do reaktoru se prostřednictvím ultrazvukového zařízení, defektoskopu a pomocí ultrazvukových sond z nerezové oceli, opatřených ultrazvukovými měniči se zpoždovacími linkami zavedly podélné ultrazvukové vlny ve formě kvazimonochromatických impulsů o střední frekvenci 1 MHz, délce 5 μ s a opakovací frekvenci 50 Hz, přičemž se měřila jejich rychlost při průchodu reakční směsi v závislosti na čase polykondenzace. Naměřená hodnota rychlosti šíření ultrazvukových vln se porovnávala s kalibrační závislostí rychlosti šíření

ultrazvukových vln na stupni konverze reakční směsi během polykondenzace. Tato závislost se získala na základě současných měření rychlosti šíření ultrazvuku výše popsaným způsobem a stupně konverze vzorkovací metodou a je uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1

stupeň konverze (%)	0	10	30	50	70	90
rychlost zvuku (km.s^{-1})	1,16	1,23	1,31	1,40	1,52	1,65

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob kontinuálního stanovení stupně konverze při výrobě vodných roztoků pryskyřic, vyznačující se tím, že se do reakční kondenzující směsi zavádí ultrazvukové vlnění o frekvenci 10^4 až 10^8 Hz, přičemž se měří rychlost šíření ultrazvukového vlnění v reakční směsi v závislosti na době trvání polykondenzační reakce.