

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253070

(11)

(B3)

- (61) Autorské osvědčení je závislé na autorském osvědčení č. 201 705 a č. 204 380.
(22) Přihlášeno 13 11 84
(21) PV 8636-84

(51) Int. Cl.⁴

B 01 J 20/22

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 16 05 88

(75)

Autor vynálezu

ŘEZÁČ JAN ing., ŠVANDA JIŘÍ ing., HRDINA MILOSLAV ing. CSc.,
HYRŠL JAROSLAV, KOLÍN, KREJČÍŘÍK LIBOR ing. CSc., PRAHA,
ŠEBOVÁ JANA prom. chem., ČÁSLAV

(54) Způsob výroby biosorbentu

Způsob výroby biosorbentu podle autorského osvědčení CS 201 705 nebo CS 204 380. Účelem je zpevnit biosorbent dokonalejší vazbou biopolymerní struktury se syntetickým skeletem. Účelu se dosahuje tím, že biopolymerní struktura biomasy telomových rostlin nebo řas se dezintegruje na mikroelementární částice pod 40 mikrometrů.

Vynález se týká způsobu výroby biosorbentu podle autorského osvědčení CS 201 705 nebo CS 204 380. Účelem vynálezu je zpevnit biosorbent dokonalejší vazbou biopolymerní struktury se syntetickou kostrou.

Biosorbent pro zachycování iontů kovů z vodných roztoků se vyrábí z biomasy telomových rostlin nebo řas. Suchá biomasa, např. bramborová nať, se rozdrtí v kladívkovém dezintegrátoru na částice o zrnitosti přibližně 1 mm a štěpením se aktivuje v kyselém prostředí (CS 201 705) nebo v bazickém prostředí (CS 204 380). Aktivovaná biomasa se smísí s močovinou nebo thiomčovinou, popřípadě i s formaldehydem, teplem se vytvrdí a následně upraví na zrna nebo desky.

Nevýhodou výsledného produktu je malá pevnost biosorbentu, způsobená nedokonalou vazbou biopolymerní struktury na syntetickou kostru biosorbentu. Dezintegrací biomasy na zrnitost 1 mm nenastává žádoucí rozrušení buněčných stěn a cytoplazmatického nitra rostlinných buněk. Do reakce se syntetickými látkami vstupuje pouze málo reaktivní celulóza z rozbitých buněčných stěn. Majoritní biokomponenty vhodné pro zpevnění biosorbentu zůstávají ukryty uvnitř buněk pod cytoplazmatickými membránami.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby biosorbentu podle vynálezu, závislého na základním vynálezu chráněném autorským osvědčením CS 201 705 nebo CS 204 380, jehož podstatou je, že biopolymerní struktura biomasy telomových rostlin nebo řas se dezintegruje na mikroelementární částice pod 40 mikrometrů.

Dezintegrací biomasy na mikroelementární částice se obnaží biopolymerní struktura cytoplazmatického nitra buněk a do reakce se syntetickými látkami vytvářejícími kostru biosorbentu vstupují nitrobuněčné bílkoviny, nukleové kyseliny, nukleoproteidy, mukoproteidy, lipoproteidy, proteidolipidy, fosfolipidy, dusíkaté látky aj. Tyto biologické komponenty přírodního původu mají schopnost účelně se modifikovat a při aktivaci vytvářejí interakční procesy nejen mezi sebou, ale i se syntetickými látkami.

Složité chemické propojení biopolymerní struktury se syntetickou kostrou se projevuje jako mechanické zpevnění biosorbentu, žádoucí z hlediska jeho použití v sorpčních kolonách i z hlediska dopravy a skladování.

P ř í k l a d 2

4 kg biomasy získané rozdrčením suché bramborové nati v kladívkovém dezintegrátoru na zrnitost 1 mm bylo rozděleno na dvě stejné dávky. Zatímco první dávka byla rozemleta v kulovém mlýnu na zrnitost 40 mikrometrů, druhá byla pro srovnání ponechána v původním stavu. Z obou dávek byl separátně vyráběn biosorbent. 2 kg biomasy bylo zvlhčeno pětiprocentní kyselinou chlorovodíkovou a kontaktováno při normální teplotě po dobu 20 hodin. Do kyselé směsi byl vmísen roztok 200 g thiomčoviny a 200 g močoviny v 1 litru desetiprocentní kyseliny fosforečné a směs ihned tvrzena po dobu 16 hodin v sušárně s odtahem při 140 °C. Biosorbent vyrobený z první dávky, obsahující biomasu dezintegrovanou na mikroelementární částice 40 mikrometrů, vykazoval mechanickou pevnost 0,9 MPa. Biosorbent vyrobený z druhé dávky, obsahující biomasu dezintegrovanou na zrnitost 1 mm, vykazoval mechanickou pevnost 0,04 MPa.

P ř í k l a d 2

4 kg biomasy získané rozdrčením suchých řas v kladívkovém dezintegrátoru na zrnitost 0,5 mm bylo rozděleno na dvě stejné dávky. Stejně jako v prvním příkladu byla první dávka rozemleta na zrnitost pod 40 mikrometrů a druhá byla ponechána v původní formě. Z obou dávek byl separátně vyráběn biosorbent. 2 kg biomasy byly zvlhčeny hydroxidem sodným a ihned přidán roztok 200 g thiomčoviny a 100 g močoviny v jednom litru 37% až 40% formaldehydu. Potom byla biomasa vytvrzována po dobu 20 hodin v elektrické sušárně s odtahem při 150 °C. Zatímco biosorbent vyrobený z první dávky, obsahující biomasu upravenou podle vynálezu, vykazoval mecha-

nickou pevnost 1,1 MPa, biosorbent vyrobený z hrubější biomasy vykazoval pevnost pouze 0,4 MPa.

Příklady prokázaly pozitivní vliv stupně dezintegrace na mechanickou pevnost biosorbentu, který je použitelný v ionexových kolonách, zvláště pro zachycování iontů kovů z vodných roztoků, např. iontů uranu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby biosorbentu podle autorského osvědčení CS 201 705 nebo CS 204 380, vyznačený tím, že biopolymerní struktura biomasy telomových rostlin nebo řas se dezintegruje na mikroelementární částice pod 40 mikrometrů.