



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

230252
(11) (B1)

(22) Prihlásené 11 02 80
(21) (PV 881-80)

(40) Zverejnené 25 11 83

(45) Vydané 15 10 86

(51) Int. Cl.³
D 21 C 11/10
B 01 D 1/30

(75)

Autor vynálezu

HOJNOŠ JÁN ing. CSc., BRATISLAVA, LEŠKO ZOLTÁN ing.,
VRANOV nad Topľou, HUBAL JÁN ing., RAKOVEC nad Ondavou,
FOLTIN JOZEF ing., VRANOV nad Topľou

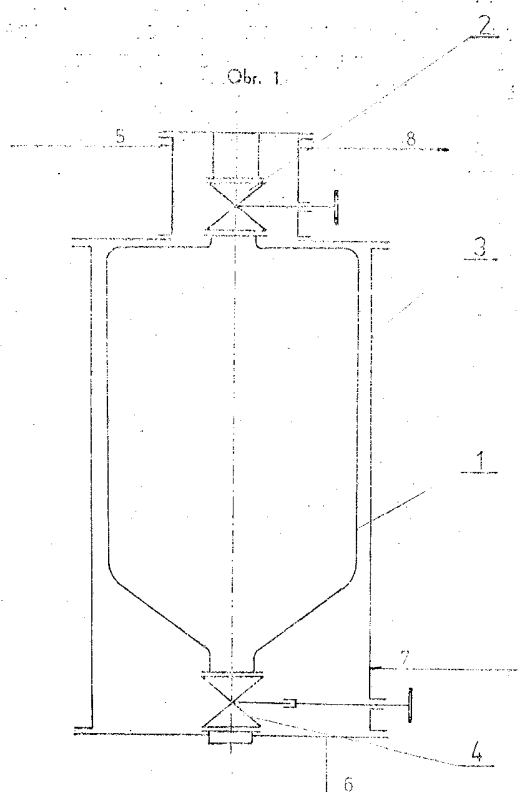
**(54) Spôsob výroby koncentráту z odpadného hydrolyzáту predhydrolyzy
listnatého dreva a zariadenie k uskutočneniu tohoto spôsobu**

1

Vynález sa týka spôsobu a zariadenia pre výrobu koncentráту z predhydrolyzy listnatého dreva. Koncentrát sa tvorí zo zahusteného a inkrustu zbaveného odpadového hydrolyzáту, ktorý sa zhromažďuje v zásobnej nádrži, kde sa z neho vylúčia nerozpustné látky pomocou odstredivky, sedimentáciou, neutralizáciou hydroxidom, alebo uhličitanom vápenatým, zahustí sa v odparke na koncentráciu 20 — 60 % a. s., pričom sa ďalej zbaví zvyšku vylúčených koloidných nesacharidických látok.

Zariadenie (viz obr. 1) na výrobu tohto koncentráту je vytvorené z odparky, kde v spodnej časti členov odparky je pripojené odkaľovacie zariadenie, pozostávajúce z medzinádržky, ktorá je opatrená vstupným a výstupným ventilom, pričom medzinádržka a oba ventily sú opatrené dvojitém plášťom pre vyhrievanie parou, alebo parným kondenzátom.

2



Vynález sa týka spôsobu výroby koncentráta z odpadného hydrolyzáta predhydrolyzy listnatého dreva a zariadenie k uskutočneniu tohto spôsobu.

Pri spracovaní lignocelulózových materiálov, najmä drevnej hmoty, vzniká odpadný cukorný roztok, nazývaný hydrolyzát, obsahujúci zmes 5 sacharidov, vo forme monosacharidov, a to dva pentozové sacharidy D-xylózu, L-arabínózu a tri hexozové sacharidy D-glukózu, D-manózu a D-galaktózu.

V súčasnej dobe sa takéto odpadné hydrolyzáty vypúšťajú ako odpad bez akéhokoľvek využitia, najmä pre nízku koncentráciu pohybujúcu sa v rozmedzí 1 — 10 %. Napríklad pri vodnej prehydrolyze bukových štiepok pri 175 °C, ako prvej operácii pri výrobe viskózovej celulózy, vzniká hydrolyzát o koncentrácii 8 — 10 %, ktorý sa vypúšťa ako odpad.

V literatúre sú popísané postupy na výrobu etanolu a kŕmnych bielkovín na báze hydrolyzáta získaného kyslou hydrolyzou dreva, slamy a iných lignocelulózových materiálov. Tieto postupy sú v prevádzke najmä v Sovietskom zväze.

Ďalej sa popisujú postupy výroby D-xylózy a hydrolyzáta získaného kyslou hydrolyzou bukového a jedľového dreva (Freudenberg K. a kol., Ber. 80, 53 1947), s kyslou hydrolyzou kukuričných oklaskov (čs. pat. číslo 122 818), ako aj získaného vodnou predhydrolyzou listnatých drevín (čs. pat. číslo 168 207).

V literatúre však nie je popísaný spôsob výroby koncentráta a zariadenie potrebné k jeho výrobe.

Podľa nášho vynálezu sa koncentrát vyrába tak, že sa odpadný hydrolyzát z predhydrolyzy listnatého dreva zbaví prevážnej časti nerozpustných látok odstreďovaním, alebo sedimentáciou, poprípade sa zneutralizuje hydroxidom alebo uhličitanom vápenatým a medziprodukt, ktorý má pH 3 až 7, sa zahustí v odparke pri teplote 50 až 80 °C, na koncentráciu 20 až 60 % sušiny, pri súčasnom vylúčení inkrušťačných nesa-charidických látok, ktoré sa počas uskutočnenia tohto spôsobu odkaľujú, a zo vzniklého kondenzátu obsahujúceho fural a kyselinu octovú sa oddestiluje fural, pričom zbývajúci roztok kyseliny octovej sa vracia späť do predhydrolyzy, kde pôsobí ako autokatalyzátor hydrolyzy hemicelulóz.

Podstata zariadenia potrebného k uskutočneniu tohto spôsobu spočíva v tom, že špeciálne odkaľovacie zariadenie, ktoré je pripojené k spodnej časti členov odparky, pozostáva z medzinádržky 1, ktorá je na protiahlych vertikálne umiestnených koncoch opatrená vstupným ventilom 2 a výstupným ventilom 4, pričom tieto prvky, tj. medzinádržka 1 a vstupný ventil 4, sú uzavreté v plášti 3 vytvárajúcom okolo týchto prvkov priestor a plášť 3 je opatrený prírodným potrubím pary 5, alebo kondenzátu 7

a vypúšťacím potrubím kondenzátu 6 alebo 8, ktoré sú umiestnené na protiahlych koncoch plášťa 3.

Vynález umožňuje využiť odpadný hydrolyzát, ktorý bol doteraz vypúšťaný do odpadových vôd, čím v značnej miere zvyšoval ich znečisťovanie. Jeho ekonomickým využitím na hodnotné výrobky sa zároveň znížia aj prípadné poplatky za znečisťovanie odpadových vôd.

Na obr. 1 je znázornené špeciálne zariadenie na odkalovanie nerozpustných látok vylúčených v priebehu zahusťovania, ktoré je napojené na spodnú časť jednotlivých členov odparky, podľa celkovej schémy na obrázku č. 2.

Odkalovacie zariadenie pozostáva z medzinádržky 1, ktorá je na protiahlych vertikálne umiestnených koncoch opatrená vstupným ventilom 2 a výstupným ventilom 4. Medzinádržka 1 a vstupný ventil 2 ako aj výstupný ventil 4 sú uzavreté v plášti 3, vytvárajúcom okolo týchto prvkov priestor na vyhrievanie parou 5, alebo kondenzátom 7, zahustenou prírodným potrubím do plášťa 3. Na protiahlych koncoch plášťa 3 je umiestnené vypúšťacie potrubie kondenzátu 6 odpovedajúce prívodu pary 5 a vypúšťacie potrubie kondenzátu 8 odpovedajúce prívodu kondenzátu 7.

Odkalovanie sa môže uskutočniť buď ručne, alebo automaticky pomocou servomotorov na odkalovacích ventiloch.

Príklad:

Pri vodnej predhydrolyze bukových štiepok pri 175 °C odpadá hydrolyzát o nasledovnom priemernom zložení:

pH 3,5
merná hmotnosť g/cm³ 1,035
sušina % 9,6
g/l 99,4
redukujúce látky g/l 50,0
D-xylóza g/l 11,0
L-arabínóza g/l 1,8
D-manóza g/l 2,0
D-glukóza g/l 3,0
D-galaktóza g/l 3,0
monosacharidy spolu g/l 20,8
xylobióza g/l 10,0
xylotrióza g/l 7,5

prchavé kyseliny ako

kyselina octová g/l 25,5
furfural g/l 4,0
popol g/l 3,5
sediment g/l 8,0

Zo 100 m³ uvedeného hydrolyzáta sa vylúči v zásobnej nádrži asi 800 kg nerozpustných látok, v priebehu jeho zahusťovania sa vo viacčlennej odparke vylúči a odstráni cez odkaľovacie zariadenie ďalších asi 600 kilogramov plastického sedimentu, čím sa

získa koncentrát vhodný napr. ako prídavok do krmív. Krmivo s prídavkom koncentráta je vhodné pre hovädzí dobytok. Okrem toho je možno koncentrát využiť na viaceré ďalšie účely v priemysle podobným spôsobom ako iné cukorné roztoky.

Koncentrát získaný podľa nášho vynálezu má pri zahustení napr. 50 % nasledovné fyzikálno-mechanické vlastnosti a zloženie:

merná hmotnosť g/cm^3 1,25
 sušina % 50
 viskozita $\text{mPa} \cdot \text{s}$ pri 20°C 28,4
 redukujúce látky g/l 230
 monosacharidy g/l 170

prchavé kyseliny ako

kyselina octová g/l 77
 furfural g/l 1,2
 popol g/l 75

Príklad pracovného postupu

Podľa celkového obrázku č. 2 sa do jednotlivého člena odparky privádza kontinuálne hydrolyzát prírodným potrubím 9, a zahustený hydrolyzát sa odvádza potrubím 10 buď do ďalšieho člena odparky, alebo z posledného člena do zásobnej nádrže. Na zahusťovanie hydrolyzáta sa do hornej časti medzitrubkového priestoru odparky privádza para prírodným potrubím 5, ktorá skondenzuje a odchádza vypúšťacím potrubím 11 do zásobnej nádržky kondenzátu 12. Časť tohto parného kondenzátu sa môže v prípade potreby použiť namiesto pary z prírodného potrubí 5, na vyhrievanie medzipriestoru vytvoreného plášťom 3, a to pomocou odbočky 7, zaústenej do spodného konca plášťa 3, pričom použitý kondenzát sa odvádza z horného konca plášťa 3 odvodným potrubím 8 do zásobnej nádržky kondenzátu 12.

V priebehu zahusťovania hydrolyzáta sa

otvorí odkaľovací ventil 2 a vznikajúci plastický sediment klesá do odkaľovacej menzinádržky 1. Po jej naplnení sa odkaľovací ventil 2 uzavrie, čím sa oddelí priestor odparky, v ktorom je vákuum od priestoru v medzinádržke 1. Para 5 alebo kondenzát 7 privádzaný do medzipriestoru medzi plášťom 3 a medzinádržkou 1 udržiava sediment v plastickom stave. Po uzavretí horného odkaľovacieho ventilu 2 sa otvorí dolný odkaľovací ventil 4 a sediment sa vypustí do vozíka, kde ochladne a stuhne.

Občas je potrebné premyť odparovací priestor odparky najmä trubkový systém, ako aj odkaľovacie zariadenie vhodným premývacím roztokom, v ktorom sa rozpustia zvyšky vylúčených látok. Vylúčený inkrušt je rozpustný v alkáliach, preto je možno ako premývací roztok použiť hydroxid sodný alebo použitý, ďalej zelený lúh zo spaľovania výluhu pri varení buničiny, ďalej varný roztok tzv. biely túh, používaný k delignifikácii dreva a ďalšie alkalické roztoky čerstvé alebo použité, ktoré sú v celulózke k dispozícii. Premytie sa uskutoční tak, že sa celý systém vyprázdni a do odparky namiesto hydrolyzáta sa napustí prírodným potrubím 13 premývací roztok, ktorý sa nechá cirkulovať v trubkovom systéme odparky cez potrubie 10 a odbočku 14, za prípadného súčasného vyhrievania medzitrubkového priestoru parou pomocou prírodného potrubia. Pritom sa pootvorí aj horný odkaľovací ventil 2, aby premývací roztok rozpúšťal zvyšky inkrustu aj v medzinádržke 1. Po rozpustení inkrustu sa premývací roztok vypustí z odparky cez potrubie 14 pomocou odbočky 15 a dopraví do riedkeho výluhu, aby sa mohol využiť v regeneračnom systéme. Malé množstvo premývacieho roztoku z medzinádržky sa vypustí otvorením dolného odkaľovacieho ventilu 4 do vozíka a využije spoločne s predtým vypusteným sedimentom.

PREDMET VYNÁLEZU

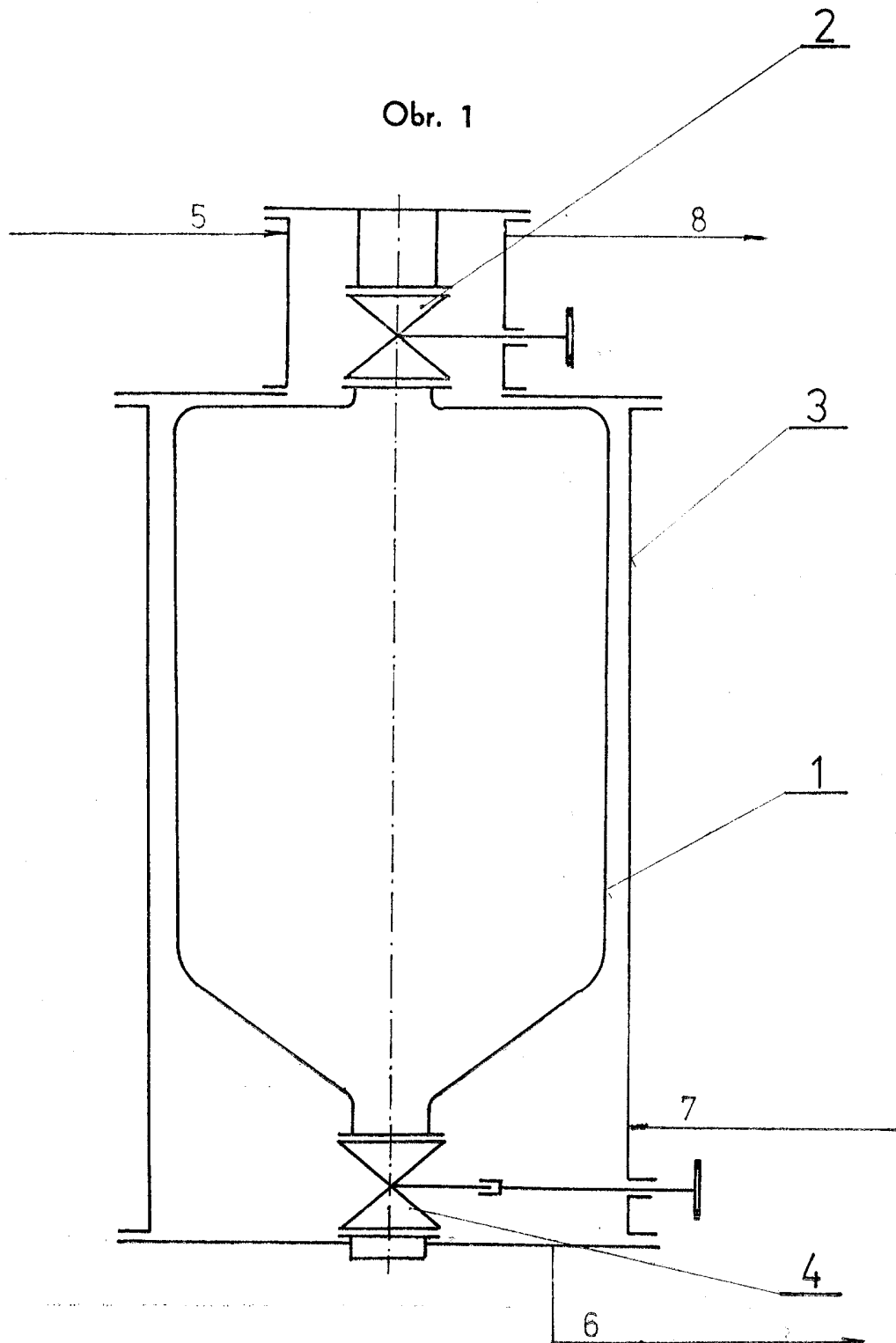
1. Spôsob výroby koncentráту z odpadného hydrolyzáту predhydrolyzy listnatého dreva vyznačený tým, že sa odpadný hydrolyzáт z predhydrolyzy listnatého dreva zbaví prevážnej časti nerozpustných látok odstreďovaním, alebo sedimentáciou, poprípade zneutralizuje hydroxidom alebo uhličitanom vápenatým, medziprodukt, ktorý má pH 3 až 7, sa zahustí v odparke pri teplote 50 až 80 °C, na koncentráciu 20 až 60 % sušiny, pri súčasnom vylúčení inkrustačných nesacharidických látok, ktoré sa počas uskutočnenia tohto spôsobu odkaľujú a zo vzniklého kondenzátu obsahujúceho fural a kyselinu octovú sa oddestiluje fural, pričom zbývajúci roztok kyseliny octovej sa vracia späť do predhydrolyzy.

2. Zariadenie k výrobe koncentráту z od-

padného hydrolyzáту predhydrolyzy listnatého dreva podľa bodu 1, pozostávajúce z bežnej viacčlennej vákuovej odparky, kde v spodnej časti členov odparky je pripojené špeciálne odkaľovacie zariadenie vyznačené tým, že špeciálne odkaľovacie zariadenie pozostáva z medzinádržky (1), ktorá je na protilahlých vertikálne umiestnených koncoch, opatrená vstupným ventilom (2) a výstupným ventilom (4), pričom tieto prvky, t. j. medzinádržka (1) a vstupný ventil (2) ako aj výstupný ventil (4) sú uzavreté v plášti (3), vytvárajúcom okolo týchto prvkov priestor, a plášť (3) je opatrený privodným potrubím pary (5) alebo kondenzátu (7) a vypúšťacím potrubím kondenzátu (6) alebo (8), ktoré sú umiestnené na protilahlých koncoch plášťa (3).

2 listy výkresov

Obr. 1



Obr. 2

