

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 89 (1)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Januara 1932

PATENTNI SPIS BR. 8593

Dr. Scholler Heinrich, hemičar, München, Nemačka.

Postupak za prevođenje celuloze i tome sličnog u šećer pod pritiskom sa razblaženim kiselinama.

Prijava od 12 novembra 1930.

Važi od 1 aprila 1931.

Poznato je, da se celuloza razlaganjem pod pritiskom sa razblaženim kiselinama može da prevodi u šećer sa dobrim prinosom.

Po ovom postupku teče za vreme zagrevanja pod pritiskom kroz celulozu neprestano razblažena kiselina pošto se kratko vreme zadržala u reakcionom prostoru, odnosi iz njega nagrađeni šećer i time ga štiti od raspadanja.

Ovaj postupak daje relativno razblažene rastvore, čija se sadržina šećera ni upotrebom presovanog celuloznog materijala i principa suprotnih struja ne može da poviši znatno iznad 5—6%, bez gubitka lu prinosu.

Predstojećim pronalaskom odstranjen je ovaj nedostatak. Proližno poznatom postupku po ovome proliču za vreme zagrevanja pod pritiskom samo ograničene tečnosti (kvanti tečnosti) u određenim intervalima vremena kroz celulozni materijal, manje ili više periodno odnose nagrađeni šećer iz reakcionog prostora a celulozni materijal ostaje nakvašen vlažan ili polusuv dok ne naiđe sledeći kvantum tečnosti.

Pokretanje kvanta tečnosti vrši se potiskivanjem sa parama ili gasovima. Za vreme od potiskivanja jednog kvantuma tečnosti pa do nailaženja sledećeg, celulozni materijal, koji je pod pritiskom, nalazi se u sredini gasa ili pare, koja je upotrebljena za potiskivanje, u toplom, manje ili

više vlažnom stanju. Pod uticajem kisele tečnosti, za kvašenje koja još prijanje uz njega, napreduje reakcija. No nastaje opravdana bojazan, da će za vreme prekida pritanja, da nastupe procesi raspadanja i time učine nekorisnim ovaj postupak. Ova se nezgoda izbegava povećavanjem brzine strujanja kvanta tečnosti a da željeno povišenje u koncentraciji rastvora ne smanjuje.

Za predstojeći postupak korisna je upotreba manje ili više presovanog celuloznog materijala. I rad sa suprotnim strujama koristan je za ovaj postupak. Pri upotrebi principa suprotnih struja kvanti tečnosti dolaze prvo kod jako razloženog materijala, zatim kod upola razloženog i na posletku prolaze kroz svež materijal. Po principu suprotnih struja, može da se radi i u pojedinačnim sudovima, sa istovremenim davanjem celuloznog materijala i izbacivanjem lignina, ali je ipak tehnički jednostavnija upotreba baterija koje su spojene u suprotnim strujama.

Dalje je korisno povišiti temperature za vreme procesa iz početka, pošto je dovoljna temperatura od 150—190°, dok je za ubrzavanje krajnje reakcije korisna jedna temperatura od 170—180°. Pri istovremenoj upotrebi postepene temperature i principa suprotnih struja nastaje jedan pad temperature u pravcu strujanja tečnosti.

Kvanti tečnosti mogu se na razne na-

čine proterivati kroz celulozni materijal. Tečnost može da se pomera i pomoću svoje sopstvene težine i pritiskom sopstvene pare, pri čemu se pokretanje tečnosti može da ubrza i smanjivanjem opterećenja ispod kvanta tečnosti.

Na sličan se način pokreću kvanti tečnosti i prenose iz jednog suda u drugi i pri upotrebi baterija. Pošto pri radu sa temperaturnim skokovima napon pare u pravcu strujanja znatno opada, mogu se kvanti tečnosti pod uticajem pritiska sopstvene pare pokretati kroz celu bateriju.

Pri radu sa baterijom uvođenje pare ili gasa radi poliskivanja tečnosti može se vršiti kod svakog pojedinačnog suda, pri čemu je korisno da sud, koji se nalazi ispred mesta uduvavanja za vreme uduvavanja suda jednim ventilom za zatvaranje, bude odvojen od suda, koji se nalazi iza mesta uduvavanja.

U cilju bržeg pokretanja kvanta tečnosti mogu da se uvode pregrejana para ili komprimovani gasovi (azot, ugljena kiselina, vazduh) iznad količine tečnosti. Pare ili gasovi, koje se ispuštaju kod eventualnog smanjivanja opterećenja, mogu da se komprimuju i ponovo vrata sistemu.

Pokretanje tečnosti od jednog suda do drugog može da se vrši i mehaničkim prenošenjem na pr. pumpama i tome sličnim, koje se mogu nalaziti na pr. i u samoj mreži spojeva.

Kvanti tečnosti se mogu dovoditi odozgo, a odvoditi odozdo, ali se mogu dovoditi i odvoditi odozdo.

Za vreme procesa celulozni materijal nalazi se naizmenično u dva različita stanja:

1. U stanju strujanja, za koje se vreme jedan kvantum tečnosti protera pomoću pare ili gasa kroz materijal sa relativno velikom brzinom i odnosi nagrađeni šećer.

2. U stanju mira, za koje vreme tečnost, koja je usled prijanjanja ostala u materijalu reagujući na celulozu, dalje deluje i to u prisustvu gasova ili para. Oba se ova stanja menjaju naizmenično i tako nastaje opet prvo stanje, t. j. jedan nov kvantum tečnosti proterava se jednim novim slabom pare ili gasova kroz celulozni materijal i odnosi nagrađeni šećer.

Na priloženim crtežima predstavljena su postrojenja za izvođenje predstojećeg postupka i kao primer uzeti oblicima izvođenja i to na slici 1 jedno postrojenje za intermitirajuće prevođenje u šećer u pojedinačnim sudovima i na slici 2 jedno postrojenje za intermitirajuće prevođenje u šećer po principu suprotnih struja u baterijama.

Sl. 1 predstavlja postrojenje koje se sastoji iz zidancg u kiselinama postojanog

ili pobakrovanog ili olovom obloženog hidrolizatora 1, koji na svom gornjem delu ima neku napravu ili jedan otvor, koji se može da zatvara za unošenje celuloznog materijala i spojeve za uvođenje tečnosti za hidrolizu i pare, na čijem se donjem delu nalazi jedan otvor, koji može da se zatvara za izbacivanje ligninskog ostatka, dalje je snabdeven jednom cevi za odvođenje šećernog rastvora. Na donjem konusu nalazi se jedno cedilo 2 postojano prema kiselinama, kojim se šećerni rastvor odvaja od ostatka. Donji cilindrični deo hidrolizatora može biti na mestu 3 nešto sužen, što se zidanjem može da postigne. Cilj ovog je da ligninski kolač, koji se pri kraju procesa skupi i klizi na niže, bolje ispunji donji deo hidrolizatora i čvrsto nalegne na bočne zidove, čime je omogućeno bolje ispiranje. Hidrolizator ima jednu novu napravu, kojom se u njega sabija celulozni materijal, a koji se sastoji iz jednog rezervoara 4 sa sprovodom za pritisak i ventilom 5.

Suv ili vlažan celulozni materijal se mehaničkim ili pneumatičkim prenošenjem stavlja u sito 40 i pada kroz zatvarač 7 u hidrolizator 1. U rezervoaru 4 nalazi se para pod pritiskom od nekoliko atmosfera. Čim je sud za reakciju 1 napunjen sa celuloznom materijalom, zatvarač se zatvarač 7 i brzo otvara ventil za paru 5, dok se ne postigne željeni pritisak za sabijanje u hidrolizatoru 1. Para (korisno je da je zasićena) prodire kroz širok dovod i jako otvoreni ventil 5 u sud za reakciju 1 i trenutno sabija celulozni materijal, na oko $\frac{1}{3}$ njegove prvobitne zapremine. Nije potrebno dovedenu paru iz donjeg dela suda ispuštati, ali se poboljšava dejstvo sabijanja ako se pusti da kroz ventil 6 da vazduh eventualno sa nešto pare izlazi za vreme sabijanja sa parom. Za uspeh sabijanja i za racionalno izvođenje bitno je da sprovod i ventil 5 tako konstruisani, da se brzim otvaranjem postigne trenutni udar na celulozni materijal.

Pošto je sabijanje za nekoliko sekundi završeno utrošak pare je mali. Uvedena para kondenzuje se na celuloznom materijalu, zagreje ga i može se tako još iskoristiti.

Ventil za paru 5 posle izvršenog sabijanja zatvara se ponovo. Prazan prostor, koji nastaje usled sabijanja popunjava se ponovo novim celuloznom materijalom iz sita 40 pomoću zatvarača 7. Pošto se zatvarač 7 ponovo zatvori, nastaje ponovo sabijanje otvaranjem ventila za paru 5, na šta se posle izvršenog sabijanja ponovo može da dodaje novi celulozni materijal, kao što je opisano.

Višestrukim pohavljanjem sabijanja sa parom i dopunjavanjem može da se skoro polupuno napuni sud za reakciju sa presovanjem celuloznim materijalom. Jačina presovanja zavisi od upotrebljenog pritiska sa kojim se sabijanje vrši i od tog kako je regulisan ventil 5 i može da se reguliše na ovaj način kako se hoće. Umesto da se sabijanje vrši parom može se i sa rastvorom šećera ili nekom drugom tečnošću presovati. I u ovom slučaju treba da trenutno uđe u sud 1 zadovoljavajuća količina tečnosti, na pr. iz jednog suda u kome tečnost stoji pod pritiskom. Na ovaj način može da se postigne jako presovanje za nekoliko sekunda. Otvaranje ventila 6 za vreme presovanja i ovde uliče povoljno za dejstvo. I sa gasovima na pr. vazduhom, azotom ugljendioksidom može da se presuje manje ili više vlažni materijal.

U izvesnim slučajevima može se ovaj materijal sabiti i na taj način, da se napunjeni sud za reakciju 1 evakuše i da otvaranjem gornjeg upusnog organa gasoviti medium trenutno upadne u sud.

Postrojenje se dalje sastoji iz male pumpe za kiselinu 9 i velike pumpe za vodu 10, koje tera motor 12, a koje su međusobno kuplovane (spojene), tako da je odnos između izbačene kiseline i izbačene količine vode nezavisan od broja obrtaja i vremena rada motora. Pumpa 9 crpi iz rezervoara 11 jaku kiselinu na pr. 40% sumpornu kiselinu. Celishodno je da pumpe rade samo za vreme isplakanja. Pumpa za vodu 10 izbacuje vodu sa 15 atm. nadpritiska, koja prolazi kroz aparat za izmenu toplote 14 i istovremeno je prethodno zagreva rastvor šećera, koji u suprotnom pravcu teče. Vrela voda dolazi provodom 15, u parnu grejalicu 16 sa kondenzatorom 17. Ovde se svežom parom iz provoda 28 voda, koja je već prethodno zagrejana dovede do željene temperature za reakciju (160—195°). Provodom 18 dolazi voda od 160—195° do mesta 20 i ovde se meša sa jakim kiselinom, koju dobacuje pumpa za kiselinu 9 dovodom 19. Koncentracija jake kiseline u rezervoaru 11 i odnos izbacivanja obeju pumpi 9 i 10, tako su podešeni, da nagrađena tečnost za hidrolizu se sadrži na pr. 0.2% sumporne kiseline i 0.1% hlorovodonične kiseline.

Hidrolizirajuća tečnost dolazi provodom 21 u rezervoar 22 a odavde provodom, koji može da se zatvara 23 u raspoređivač 24 i protiče hidrolizator 1. Rezervoar 22 snabdeven je jednom električnom napravom za regulisanje, koja isključuje motor kada se postigne napon od 15 at. nad-

pritiska a koja ako se to želi može i pre toga da reguliše broj obrtaja motora,

Sveža para od 15 at. nadpritiska dovodi se provodom 26 i ventilom za reduciranje 27. Ovim se ventilom redukuje pritisak pare u početku reakcije na 7 at. nadpritiska što odgovara jednoj temperaturi od 170°. U toku procesa smanjuje se postepeno redukovanje na 8, 9, 10 ... i na kraju dođe do 15 at. nadpritiska što odgovara jednom povišavanju temperature od 170—195°.

Provod 26 grana se iza ventila za redukovanje u provode za paru 28, 29 i 30. Provod za paru 26 vodi u rezervoar za paru 4. Parni provod 28 služi, kao što je pomenuto za snabdevanje grejalice 16 sa parom. Parni provod 29 može da se zatvara i vodi u rezervoar 22. Provod 30 koji takođe može da se zatvara vodi u hidrolizator 1.

Pošto hidrolizirajuća tečnost rastvori nagrađeni šećer i proteče kroz hidrolizator 1, šećerni rastvor dolazi na cedilo 2 i kroz ventil 32 u provod 33 i odavde odlazi u neutralizator 34 koji sadrži na pr. sirovi fosfat. Ovde se neutrališe slaba kiselina šećernog rastvora i rastvara se fosforna kiselina odnosno mono-kalcium fosfat. Odavde odlazi neutralisani šećerni rastvor provodom 35 u aparat za izmenu toplote 14, predaje ovde svoju toplotu svežoj vodi, koja u suprotnom pravcu teče i dolazi provodom 36 do ventila za regulisanje 37 a odavde u rezervoar za šećerni rastvor.

39 predstavlja jednu u danom slučaju potrebnu napravu za bušenje, koja se radi uklanjanja ligninskog ostatka po završetku procesa uvodi u hidrolizator i u njemu se raširi tako da je moguće ukloniti lignin brzo i potpuno a može da se čisti i cedilo 2.

Periodičan način rada postrojenja izvodi se na sledeći način:

1. Priticanje: Otvaraju se vodovi 29 i 23 tako da se potisne kvantum tečnosti, koji se nalazi u rezervoaru 22 kroz provod 23 u hidrolizator.

2. Oticanje: Pošto se rezervoar 22 ispraznio zatvaraju se vodovi 29 i 23 i otvaraju se ventili 31 i 32, tako da dotični kvantum tečnosti odlazi iz hidrolizatora 1 i kroz provod 33 dolazi do aparata za izmenu toplote 14. Otvor ventila za regulisanje 37 je tako podešen da je napon ispred ventila samo malo niži od napona u provodu 30. Razlika napona može da bude 1—2 at. Za vreme isticanja rada pumpe 9 i 10 i pune rezervoar 22.

Opisana naprava, naročito primena rezervoara 22, omogućuje da kroz aparat za izmenu toplote istovremeno protiče i sveža voda i šećerni rastvor, i ako hidrolizu-

juća tečnost ne stupa u hidrolizator istovremeno kada iz hidrolizatora odlazi šećerni rastvor.

3. Odmor: Posle islivanja kvantuma tečnosti, koja se nalazi u hidrolizatoru i punjenje rezervoara 22 sa novom hidrolizirajućom tečnošću može da nastane odmor u radu, za koje vreme vod 23 ostaje zatvoren, a ventili 31 i 32 su delimično ili potpuno zatvoreni. Za vreme odmora nalazi se sa hidrolizirajućom tečnošću nakvašeni materijal prema stadiumu procesa na temperaturama od 150—195° i odgovarajućem pritisku pare, tako da reakcija za prevođenje u šećer nesmetano napreduje.

U pogledu trajanja može da se priticanje, oticanje i odmor na različite načine ograniči. Pojedine periode mogu jedne u drugu i zasjecati, na pr. može da oticanje kvantuma tečnosti otpočne pre nego što je priticanje potpuno završeno. Dalje može da otiče za vreme odmora još jedan određen deo šećernog rastvora; na koncu može i odmor potpuno da se izostavi i na kraju može da se pusti u hidrolizator jedan kvantum tečnosti pre nego što je iz njega prethodni otočen.

1. Primer:

Postrojenje: Ogljedno postrojenje po slici 1.

Veličina hidrolizatora 5000 L zapremine.

Upotrebljeno: 1,000 kg suve drvene supstance 10 m³ vode 40 kg 50% sumporne kiseline (= 10 m³ 0.2% sumporne kiseline) 20 kg sirovog fosfata.

Uslovi: Priticanje oticanje i odmor traju po 10 minuta. Ukupno vreme reakcije 6 časova. Kvantu tečnosti 12 puta oko 800 l. Temperatura se penje od 170—190°

Prinos: na suvu drvenu supstancu.

50% šećera, koji redukuje odnosno 40% šećera, koji može da previre odnosno 25 L alkohola i 100 kg suve drvene supstance.

Koncentracija šećernog rastvora:

5% šećer, koji redukuje 4% šećera, koji može da previre.

2. Primer.

Umesto 0.2% sumporne kiseline upotrebljuje se 0.1% hlorovodonična kiselina. U ostalom su uslovi ogljeda nepromenjeni. Prinosi se podudaraju sa prinosima 1 primera.

Slika 2 predstavlja jednu bateriju suprotnih struja. Postrojenje za spravljanje hidrolizirajuće tečnosti, naprava za izmenu toplote i uređaj hidrolizatora predstavljeni su i podrobno opisani već u sl. 1, tako da se ovde preko tog može da pređe. U sl. 2 predstavljena je jedna baterija sa 8 sudova 41—48 svaki od 2000 L zapremine. U svaki sud staje pri odgovarajućem sabijanju 500 kg strugotine i pored tog oko 1500 L tečnosti. Sud 41 sadrži jako razblaženi materijal, sledeći sudovi postepeno manje razblaženi materijal. Sud 46 je sveže punjen. Sud 47 puni se a sud 48 se prazni. Svi su sudovi spojeni sa dovodom 49 ventilima za zatvaranje 50. Od jednog suda do drugog i od 48 do 41 idu provodnici 51 sa ventilima za zatvaranje 52. Donji delovi provode 51 preko ventila za zatvaranje 53 spojeni su sa odvodom 54.

Dovod pare ili gasa 55 spojen je ventilima za zatvaranje 56 sa gornjim delom sudova. Eventualno može da se stavi između ventila 56 i suda za reakciju jedan kondenzator (toplotna pumpa 57) radi iskorišćavanja zamorene pare. Pomoću kondenzatora (toplotna pumpa) može da se u danom slučaju iz provoda 58 i njime spojenih sudova 43 i 46 oduzima zamorena para.

Prvo se kvanti tečnosti pod pritiskom polisnu dovodom 49 u sudove i zatim (pod uticajem parnog pritiska eventualno iz provoda 55) prelaze iz jednog suda u drugi dok se iz baterije ne udalje prolazeći kroz ventil za zatvaranje 53 odvodom 54. Tečnost odvodom 54 dolazi u napravu za hlađenje i ekspanziju 59.

Para ili gasovi, koji se nalaze u sudovima mogu da se kondenzuju ili da se polisnu sa tečnošću koja nailazi. Ventil za oticanje 53 na poslednjem sudu korisno je uvek otvarati kad tečnost pritiče a zatim ga zatvarati. Otvaranje i zatvaranje može da se vrši rukom ili automatski.

Postrojenje je na crtežu tako predstavljeno, da se u sudu 41 trenutno nalazi jedan kvantum tečnosti od 1000 L, koja se baš prebacuje u sud 42. Istovremeno se prevodi prethodni kvantum tečnosti iz suda 44 u sud 45. U sudovima 43 i 46 nalazi se nakvašeni materijal sa tečnošću, koja usled prijanjanja zaostaje i para, i nalaze se u stanju mira. Temperature u sudovima su na pr. 195° i 140° i to opadajuće, t. j. sud sa skoro razblaženim materijalom ima najvišu temperaturu.

3 Primer izvođenja:

Postrojenje: Baterija suprotnih struja po sl. 2. i opisu. Pribor kao u sl. 1.

Upotrebjeno: Na svaki hidrolizator 500 kg suve strugotine od četinare 0.2% sumporne kiseline.

Uslovi rada: Vreme priticanja 10 minuta
Vreme oticanja 10 minuta,
odmora nema

Vreme reagovanja svakog hidrolizatora 6 do 7 časova
Temperatura opada u pravcu strujanja od 195 do 160° C.

Temperaturska razlika između dva suda 5 do 7° C.

Kvantum tečnosti 750 L

Odnos između celokupne količine drveta i celokupne količine tečnosti 1:5.
U razmacima od 1 časa svagda se priključuje jedan sveže punjeni sud i isključuje jedan u kome je završeno ekstrakovanje.

Temperatura 195 do 160° C opadajući u pravcu strujanja temperaturske razlike između svaka dva suda 5 do 7° C.

Prinosi: u odnosu na suhu drvenu supstancu, 49% šećera, koji redukuje, odnosno 39% šećera, koji može da previre odnosno 24.5 L abs. alkohola.

Koncentracije šećernog rastvora: 8% šećera koji redukuje, 7% šećera, koji može da previre.

Kisela hidrolizirajuća tečnost može da sadrži organske ili neorganske kiseline ili kiselo soli ili smeše ovih materija.

Pod celulozom i tome sličnim podrazumevaju se sve vrste celuloznog materijala kao drvo, slama, sita, treset, trava mahovina, pleva i tome slično.

Predstojeći postupak razlikuje se od dosada poznatih perkolacionih postupaka time, da tečnost ne proliče stalno kroz celulozni materijal, nego da u vremenskim intervalima protiču ograničeni kvanti tečnosti, naizmenično sa jednim slanjem mira, dok se šećer gradi kako za vreme stanja mira, tako i za vreme proticanja, šećer se uklanja samo za vreme periode proticanja.

Ovim se postizava bitna prednost, da se sa manjim količinama tečnosti, koje relativno brzo protiču kroz celulozni materijal, može šećer da ukloni za isto vreme kao i kod do sada uobičajenih postupaka.

Otuda dolazi jedna odgovarajuća veća koncentracija šećernog rastvora, S druge pak strane može da se umnožavajući kvanti tečnosti povećavajući istovremeno i brzina

proticanja, vreme za koje nagrađeni šećer ostaje u reakcionom prostoru tako da shvati, da se postizavaju znatno bolji prinosi.

Po ovom postupku dobiveni šećerni rastvor sadrži male količine aldehida i druge materije, koje sprečavaju previranje otežavajući time upotrebu šećernih rastvora i samu upotrebu postupka u industriji. U šećernim rastvorima može da se dokaže furfural i nešto formaldehida.

Ako se protiv otrovnog dejstva ovakvih materija ništa ne preduzme koči se previranje. Na pr. sirovi neutralizovani šećerni rastvor, dobiven po predstojećem postupku iz drveta četinare, previre samo sporo i pored velikog dodatka kvasca i organskog azota. Uklanjanje otrova iz rastvora i prevođenje u šećer, koji lako previre, ekonomskim putem je deo celokupnog problema. Novina metode sastoji se u kombinaciji različitih sredstava, načinu njihove primene i na njihove težinske odnose.

Ogledi su pokazali da u šećernim rastvorima, dobivenim iz drveta četinare moraju biti u određenim minimalnim količinama soli fosforne i sumporaste kiseline i organskog azota, sračunato na prisutni količinu šećera, koji redukuje, potrebno je dodati od 0.2 do 2.0% fosforne kiseline (P_2O_5) i 1—5% sumporaste kiseline (SO_2) i 0.5 do 5% azota. (N) Pri tome može da se $\frac{3}{4}$ potrebne količine azota zamene sa neorganskim azotom ali treba da se $\frac{1}{4}$ potrebne količine azota sastoji iz organskog azota.

Korisno je šećerne rastvore, koji već sadrže fosforne kiseline, azota i sumporaste kiseline u datim težinskim odnosima neutralisati do $Ph=5$ do 6, mešajući sa vazduhom sa kalcijum karbonatom, i kalcijum hidroksidom i u ovom slanju lako previru).

4. Primer izvođenja:

1,000 L šećernog rastvora iz drveta četinare sa jednom sadržinom od

50 kg šećera koji redukuje
15 kg SO_2
0.375 kg org N
1.125 kg neorg. N
0.5 kg P_2O_5

mešaju se sa vazduhom i doda se kalcijum-karbonat, a zatim i kalcijum hidroksid do $ph=5.6$. Ovako spremljeni rastvor može da previre za približno 1 dan, kada mu se doda 0.5 kg kvasca, korisno je da je kvasac prethodno priviknut na šećerni rastvor iz drveta, pri čemu mešanje rastvora dejstvuje ubrzavajući. Za izvođenje procesa previranja podesan je i poznati postupak priticanja.

Ali način tretiranja zavisi od vrste celuloznog materijala. Pokazalo se da je naročito korisno upotrebiti smeše različitih drva ili smeše drva i slame ili ljusaka od pirinča. U ovom se slučaju svode dodatci u za drvo od čelinare gore navedene niže granice.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za prevođenje celuloze i tome sličnog u šećer pod pritiskom sa razblaženim kiselinama, naznačen time, što kroz celulozni materijal u intervalima proliću za vreme zagrevanja pod pritiskom na temperaturama od $120-220^{\circ}$ i jednim pritiskom od više atmosfera, kvantli kiselo reagujuće tečnosti odnoseći iz reakcionog prostora nagrađeni šećer i ostavljajući svagda celulozni materijal u vlažnom ili polusuvom stanju.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se reakcijom počinje na donjoj relativno niskoj temperaturi (oko 150°) i u toku procesa nastaje povišavanje temperature na 195° .

3. Postupak po zahtevu 1 i 2 naznačen time, što kvantli tečnosti proliću kroz presovani celulozni materijal.

4. Postupak po zahtevima 1—3, naznačen time, što se kvantli tečnosti potiskuju kroz celulozni materijal odnosno u sledeće sudove dovedenom pregrejanom parom, odnosno komprimovanim gasovima.

5. Postupak po zahtevima 1—3 naznačen time, što se kvantli tečnosti potiskuju kroz celulozni materijal odnosno u sledeće hladnije sudove naponom svoje sopstvene pare.

6. Postupak po zahtevima 1—5 naznačen time, što su pojedini kvantli tečnosti manji no što je zapremina jednog suda.

7. Postupak po zahtevima 1—6 naznačen time, što kvantli tečnosti proliću u suprotnoj struji prvo kroz jako razloženi materijal, zatim kroz manje razloženi materijal i najzad kroz svež materijal.

8. Postupak po zahtevu 1—7 naznačen time, što kvantli tečnosti potiču u suprotnoj struji kroz jednu bateriju jedno iza drugo spojenih hidrolizatora.

9. Postupak po zahtevima 1—8 naznačen time, što postoji pad temperature u pravcu u kome teče tečnost.

10. Postupak po zahtevima 1—9 naznačen time, što se celulozni materijal pre hidrolize stavlja u manje ili više suvom ili vlažnom stanju u hidrolizator i izloži

jednom trenutnom udaru pare, gasa ili tečnosti, koji dolazi odozgo.

11. Postupak po zahtevima 1—8 naznačen time, što se pre hidrolize materijal u sudu sabije na taj način što se naizmenično podvrgava dejstvu strujeće pare i puni svežim materijalom i što se sud potpuno ili skoro potpuno napuni presovanim materijalom.

12. Naprava za izvođenje postupka po zahtevima 1—11 naznačena time, što se sastoji iz jednog automatskog postrojenja za spravljanje hidrolizirajuće tečnosti, iz rezervoara (za izjednačenje) za hidrolizirajuću tečnost, iz hidrolizatora sa cecilom iz neutralizatora, iz naprave za izmenu toplote i iz ventila za redukciju.

13. Naprava za izvođenje postupka po zahtevima 1—11, naznačena time, što su za automatsko spravljanje hidrolizirajuće tečnosti predviđeni jedna pumpa za kiselinu i jedna pumpa za vodu, koje stoje u zajedničkom pogonu, jedna naprava za prethodno zagrevanje i pregrevanje vode, jedna naprava za mešanje kiseline i pregrejane vode i jedan rezervoar za gotovu hidralizirajuću tečnost sa napravom za regulisanje i isključivanje motora za pumpe.

14. Naprava za izvođenja postupka po zahtevima 1—11, naznačena time, što je sud načinjen kao hidrolizator, koji se nanize sužava odgovarajući skupljanu ligninskog kolača.

15. Postupak po zahtevima 1—11, naznačen time, što se šećernom rastvoru za vreme ili posle procesa dodaju sumporaste kiseline, fosforna kiselina ili njihova jedinjenja i azot.

16. Postupak po zahtevima 1—11 i 15, naznačen time, što se fosforna kiselina (P_2O_5) dodaje u količinama 0.2 do 2.0% od šećera, koji redukuje sumporasta kiselina (SO_2) u količinama 1—5% od šećera koji redukuje i azot u količinama 0.5—5% od šećera, koji redukuje, pri čemu $\frac{3}{4}$ ukupne količine azota mogu se sastojati iz neorganskih azota, a $\frac{1}{4}$ iz organskog azota.

17. Postupak prema zahtevima 1—11, 15 i 16, naznačen time, što se previranje šećernog rastvora izvodi pri jednom ph od 5—6.

18. Postupak prema zahtevima 1—11, 15, 16 i 17, naznačen time, što se prerađuju smeše lisnatih drva i čelinaara ili smeše drva i slame ili ljusaka od pirinča.



