



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46623

Kl. 55 b, 1/10
Kl. internat. D 21 c

Institut für Zellstoff und Papier*)

Heidenau, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób otrzymywania hemicelulozy z roślin jednorocznych, zwłaszcza słomy

Patent trwa od dnia 20 lutego 1960 r.

Pierwszeństwo: 5 marca 1959 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy sposobu otrzymywania hemicelulozy z roślin jednorocznych, zwłaszcza słomy w procesie beciśnieniowym i ciągłym.

Sposoby otrzymywania hemicelulozy stanowią kombinację słabego chemicznie traktowania oraz cieplnej i mechanicznej obróbki surowca roślinnego. Służą one do otrzymywania półproduktów z materiału roślinnego dla przemysłu celulozowego i papierniczego. Ich zaletą jest duży uzysk w stosunku do materiału wsadowego, jak też możliwość zastosowania drewna liściastego, takiego jak topola, buk itd., albo roślin jednorocznych, takich jak słoma, trzcina i inne. Otrzymany półprodukt nie ustępuje odnośnie swoich najważniejszych właściwości celulozie z drewna iglastego.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Walter Riese, i inż. Gerhard Forner.

W klasycznych sposobach wytwarzania hemicelulozy stosuje się nadciśnienia i pracuje się okresowo. W celu uniknięcia związanych z tym niedogodności, za które należy uznać: duże zużycie pary i chemikaliów, duże koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, wymaganych a częstokroć bardzo rozległych urządzeń, znaczne niebezpieczeństwo nieszczęśliwych wypadków przy pracy z naczyniami ciśnieniowymi, stosunkowo długie czasy tego procesu oraz oczyszczanie sit papierniczych z nierozpuszczalnych soli, proponowano już pracę bez nadciśnienia, to znaczy tylko przy ciśnieniu atmosferycznym i w sposób ciągły. Znane jest na przykład zastosowanie pracującego w sposób ciągły warnika — dezintegratora do wytwarzania hemicelulozy z trzciny, który zasadniczo składa się z rury zasilającej ze ślimakiem transportującym, przewodu nasycającego również ze ślimakiem transportującym, przewodu do dezinkrustacji, rozwłóknacza

wałcowego i z prasy wyrzucającej. Przy stosowaniu tego sposobu praca odbywa się bezciśnieniowo i w sposób ciągły. Jako środek do wstępnego rozwiłknięcia stosuje się ług sodowy. Czarny ług wyciskany przy końcu aparatury doprowadza się znów do obiegu w celu rozcieńczania w dezintegratorze.

W innym znanym sposobie przerabiany materiał traktuje się wstępnie pod ciśnieniem atmosferycznym chemikaliami rozpuszczającymi ligninę w ciągu dostatecznie długiego czasu, a nadmiar roztworu usuwa się z tak potraktowanego materiału sposobami mechanicznymi. Następnie wstępnie rozwiłkniety materiał wprowadza się w sposób ciągły do zbiornika i tam poddaje pod ciśnienie działaniu temperatury wyższej od 100°C, po czym ze zbiornika odprowadza się go przy tym samym ciśnieniu do mechanicznego rozwiłkniacza, z którego materiał ten znów zostaje usuwany w sposób ciągły.

Znany jest również sposób, w którym wstępne rozwiłkniecie słomy zostaje przeprowadzane przy ciśnieniu atmosferycznym albo przy ciśnieniu bliskim atmosferycznemu, zasadniczo w sposób ciągły w wanniku, przy również ciągłym odprowadzaniu potraktowanego materiału, a wstępnie rozwiłkniającej cieczy, zawierającej wapno, sodę i inne alkalia, nadaje się podczas warzenia w wanniku, inny kierunek aniżeli materiałowi traktowanemu.

Poza tym znane jest poddawanie wstępnemu mechanicznemu rozdrobnieniu materiału przetwarzanego przed wprowadzeniem go do urządzenia do wstępnego rozwiłknięcia i traktowania go tam pod ciśnieniem atmosferycznym w roztworze rozwiłkniającej z dodatkami alkaliów w temperaturze 80—85°C.

Wymienione wady znanych sposobów polegają na ciągłe jeszcze zbyt obszernej aparaturze, na zbyt dużym zużyciu pary i energii i na ciągłe jeszcze niezadawalających właściwościach uzyskiwanej hemicelulozy.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest stworzenie ciągłego i bezciśnieniowego sposobu uzyskiwania celulozy, zwłaszcza ze słomy, i takie dobrane krotności kapteli przy chemicznej i mechanicznej technologii, przy zastosowaniu stosunkowo prostych i niezawodnych urządzeń, aby przy najmniejszym zużyciu pary i energii uzyskać najlepsze fizyczne właściwości produktu końcowego.

Przeprowadzone doświadczenia pozwoliły stwierdzić, że szczególnie dobry efekt nasycania materiału wstępnie rozwiłknianego, na przykład słomy, osiąga się wówczas, jeżeli po mechanicznym rozdrobnieniu doprowadzi się go, poprzez szczególnie długi, pośrednio ogrzewany i przeznaczony do wstępnego nasycania, przenośnik ślimakowy, do układu nasycającego, składającego się z wielu rur. W celu pośredniego ogrzewania wanna przenośnika ślimakowego do wstępnego i rozwiłkniającego nasycania zaopatrzona jest w podwójną ścianę. Jako środek nasycający stosuje się zwłaszcza alkalia. W przeciwieństwie do klasycznego otrzymywania hemicelulozy, środek nasycający nie doprowadza się punktowo, to znaczy jednym strumieniem, lecz za pomocą dysz rozdziela się go na większą powierzchnię i dodaje się materiałowi traktowanemu, transportowanemu w wannie przenośnika ślimakowego, przeznaczonego do wstępnego nasycania.

Efekt nasycania zostaje polepszony, jeżeli również środek nasycający zostanie wstępnie podgrzany do około 50—60°C. Najkorzystniej odbywa się to tak samo, jak przy ogrzewaniu przenośnika do wstępnego nasycania, przy wykorzystaniu oparów z rurociągu rozwiłkniającego, a mianowicie za pomocą powszechnie stosowanego wymiennika ciepła.

Przy wytwarzaniu hemicelulozy, zwłaszcza ze słomy, uważano dotychczas za korzystne, jeżeli przewód naparowujący służący do wstępnego traktowania przy rozwiłknianiu materiału wódnistego zostanie skonstruowany z króćcem doprowadzającym i odprowadzającym oraz z przenośnikiem ślimakowym umieszczonym wewnątrz, że wał przenośnika ślimakowego i (lub) obudowa przewodu do pośredniego ogrzewania przestrzeni naparowowania zostanie ukształtowana jako ogrzewany parą element wydrążony i obudowa ta będzie zaopatrzona dodatkowo w jeden albo kilka króćców do doprowadzania wody, ługu i pary.

Jak pokazały doświadczenia, można jednak osiągnąć większy efekt, jeżeli ogrzewanie przewodu naparowującego nie odbywa się pośrednio przez wał i obudowę, lecz bezpośrednio w przewodzie naparowującym. Parę wprowadza się przy tym do poziomego przewodu naparowującego od dołu. Dzięki temu para jest zmieszana

do przechodzenia przez materiał naparowany. W ten sposób następuje równomierne wstępne rozwłóknienie materiału i daleko idące jego rozluźnienie. Unika się przy tym obserwowanego zwykle i bardzo niekorzystnego dla transportu materiału tworzenia się skupisk lub brył, dzięki czemu przenośniki ślimakowe mogą pracować bez zakłóceń, ponieważ nie muszą przenosić takich dużych brył. Dalsza zaleta tego układu polega na tym, że w przeciwieństwie do pośredniego ogrzewania przewodów naparowujących nie następuje dodatkowe zmniejszenie krotności kąpieli odnośnie stosunku woda/włókno, lecz krotność ta zostaje podwyższona dzięki kondensacji, a tym samym pociąga za sobą korzystniejsze rozpuszczanie ligniny. Oprócz tego zmniejsza się możliwość lokalnego przegrzania materiału naparowywanego.

Przewody naparowujące układu przewodów wstępnie rozwłókniających leżą poziomo jedno pod drugimi i są zaopatrzone w znany sposób w przenośniki ślimakowe. Zapewniają one dobre, równomierne mieszanie materiału rozwłóknionego.

Ogrzewanie układu przewodów wstępnie rozwłókniających odbywa się najkorzystniej za pomocą pary odlotowej (pary mokrej) zarówno ze względów ekonomicznych, jak też w celu uniknięcia lokalnego przegrzewania a tym samym uszkodzania materiału rozwłóknianego.

Po opuszczeniu układu przewodów nasycających materiał rozwłókniany, który podlega naparowywaniu pod ciśnieniem atmosferycznym, rozwłókni się we wstępnym defibratorze (w rozwłókniaczu), a następnie zostaje wyciskany. W tym celu umieszczone są jedna za drugą dwie prasy. Zużyty ług z pierwszej prasy jest dalej stosowany w pracującej w sposób nieciągły części fabryki żółtej słomy, natomiast zużyty ług z drugiej prasy stosuje się znowu w procesie wstępnego rozwłókniania według wynalazku, a mianowicie w urządzeniu do wstępnego rozwłókniania

Po procesie wyciskania materiał wstępnie rozwłókniany zostaje znów rozluźniany lub roztrzaskany. Najkorzystniej odbywa się to w zwykłym turborozluźniaczu. Następnie z zastosowaniem kadzi wyrównawczej miele się go w dwóch umieszczonych jeden za drugim hydromłynach, pracujących w przeciwnych kierunkach. W razie potrzeby można materiał sortować w sortowniku i następnie zagęszczać w zwykły sposób,

a po tym doprowadzić do kadzi maszyny papieralniczej.

Reasumując, sposób według wynalazku oznacza się tym, że rozdrobniony mechanicznie materiał, zwłaszcza słomę, poprzez szczególnie długie i pośrednio ogrzewany przenośnik ślimakowy wstępnego nasycania, przy ciągłym mieszaniu podgrzanym ługiem alkalicznym, doprowadza się w sposób ciągły do układu wstępnie rozwłókniającego, składającego się z mniejszej lub większej liczby rur i pościągającego hemicelulozowo, a stąd do urządzenia do wstępnej defibracji, do jednej lub kilku umieszczonych jedna za drugą pras i poprzez kadź do urządzenia rozbijającego, a następnie do urządzeń mielących. W razie potrzeby gotową hemicelulozę ponadto sortuje się i zagęszcza.

Sposób według wynalazku jest szczegółowiej wyjaśniony z powołaniem się na rysunek.

Mechanicznie rozdrobniony materiał spada po pochylni 1 do przenośnika ślimakowego 2 wstępnego nasycania i przy ciągłym zasysaniu podgrzanyymi alkalicznymi doprowadzanymi przez dysze 3, zostaje dostarczany do układu wstępnie rozluźniającego, składającego się na przykład z czterech rur 4, ułożonych poziomo jedna nad drugą. Każda z rur naparowujących zaopatrzona jest w ślimak 5, który przetransportowuje materiał z jednego jej końca na drugi, dobrze go przy tym mieszając. Potrzebną do naparowywania mokrą parę wprowadza się od dołu rur naparowujących i bezpośrednio z rurociągu parowego 6. Opary z układu rur wstępnie rozwłókniających, prowadzone przez przewód 7, wykorzystuje się do ogrzewania przenośnika ślimakowego 2 wstępnego nasycania i równocześnie do podgrzewania środka nasycającego 7' za pomocą wymiennika ciepła nie pokazanego na rysunku. Naparowany już, wstępnie rozwłókniony materiał zostaje wstępnie odwłókniony w urządzeniu do odwłókniania 8 na przykład w tarczowym młynie zębataym. Następnie naparowany i rozwłókniony materiał wyciska się w prasach pasmowych 9', 9". Zużyty ług z pierwszej prasy 9' odprowadza się poprzez przewód 10' do dalszej przeróbki przy otrzymywaniu z żółtej słomy. Zużyty ług z drugiej prasy 9" jest dalej stosowany w sposobie wstępnego rozwłókniania według wynalazku, a mianowicie służy on, przeprowadzony przewodem 10' do rozcieńczania wstępnie rozwłóknionego materiału w urządzeniu 8, do wstępnego rozwłókniania.

Po wyciśnięciu i rozwłóknieniu materiału doprowadza się go do urządzenia rozstrząsającego 11 na przykład do turborozluźniacza i tam rozstrząsa się go. Następnie poprzez kadź 12, w odpowiednich urządzeniach do mielenia 13' i 13'' materiał ten zostaje zmielony do koniecznego stopnia rozdrobnienia. Najkorzystniej do tego celu nadaje się jeden lub kilka zwykłych hydromłynów. Jeżeli to jest konieczne, można jeszcze materiał sortować w zwykłych sortownikach 14 i zagęścić w znanych również urządzeniach do zagęszczania 15. Sposób kończy się w kadzi 16, z której pobiera się materiał do przeróbki w maszynie papierniczej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania hemicelulozy z roślin jednorocznych, zwłaszcza słomy, w procesie ciągłym i bezciśnieniowym, znamienny tym, że mechanicznie rozdrobniony materiał przez szczególnie długi i pośrednio ogrzewany przenośnik ślimakowy (2) do wstępnego nasycania, przy ciągłym zraszaniu podgrzаныmi alkaliami, doprowadza się w sposób ciągły do układu wstępnie rozwłókniającego (4), skła-

dającego się z większej lub mniejszej liczby rur i pracującego bezciśnieniowo, a dalej do urządzenia rozwłókniającego (8), do jednej lub kilku kolejno po sobie umieszczonych pras pasmowych (9', 9''), do urządzenia rozstrząsającego (11), a w końcu poprzez kadź (12) do urządzeń mielących (13', 13'') i w razie potrzeby poddaje się sortowaniu w sortownikach (14) i zagęszczeniu w zagęszczaczu (15).

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że podgrzany środek nasycający rozpyla się na większej powierzchni materiału wstępnie rozwłóknianego.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do wstępnego rozwłókniania stosuje się mokrą parę, przy czym wprowadza się tę parę bezpośrednio od dołu do poszczególnych rur (4) rurowego układu wstępnie rozwłókniającego.

Institut für Zellstoff und Papier

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

