

URZĄD PATENTOWY



D21c 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16637.

Kl. 55 b 1.

Daniel Westad
(Bygdøy koło Oslo, Norwegja).

Sposób otrzymywania celulozy i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 26 maja 1931 r.

Udzielono 25 czerwca 1932 r.

Pierwszeństwo: 27 maja 1930 r. (Norwegja).

Wynalazek dotyczy przemysłowego otrzymywania celulozy zapomocą ogrzewania wiórów lub tym podobnych materiałów, zawierających celulozę, w kotłach zamkniętych pod ciśnieniem z cieczami rozszczepiającymi, jak również sposobu wykonywania procesu rozszczepiania, zapomocą którego uzyskuje się znacznie większą wydajność celulozy, niż zapomocą dotychczas stosowanych sposobów.

Wiadomo, że przy otrzymywaniu celulozy obecnymi sposobami nie można uzyskać pełnej wydajności, odpowiadającej zawartości włókien celulozy w surowcach, ponieważ znaczna część celulozy zostaje zniszczona podczas procesu rozszczepiania. Należy to przypisać głównie temu, że podczas traktowania surowca w warkach ule-

ga on nierównomiernemu działaniu środków rozszczepiających tak, iż na początku uzyskane włókna celulozy ulegają zniszczeniu, zanim pozostała część ładunku zostanie całkowicie rozszczepiona.

Według niniejszego wynalazku unika się tych niedogodności w ten sposób, że gotowanie materiału w wysokich temperaturach łączy się z wstępnym traktowaniem wiórów drzewnych lub tym podobnego materiału, zawierającego celulozę, odpowiednią cieczą w niskiej temperaturze lecz pod wysokim ciśnieniem.

Ten sposób umożliwia znaczne skrócenie czasu gotowania, względnie czasu, w ciągu którego poddaje się materiał traktowaniu w wysokich temperaturach, dzięki czemu zmniejsza się znacznie zużycie pary,

a jednocześnie powiększa wydajność celulozy doskonałego gatunku.

Gotowanie i wstępne traktowanie cieczami w niskiej temperaturze i pod wysokim ciśnieniem można wykonywać w tym samym kotle, lecz korzystniej jest wykonywać te operacje w postaci oddzielnych stopni procesu w dwóch lub wielu oddzielnych kotłach albo zespołach kotłów, w ten sposób urządzonych i względem siebie umieszczonych, by materiał (wióry drzewne, słoma lub tym podobny) można było z łatwością przeprowadzać z jednego kotła do drugiego, umieszczonego poniżej.

Proces składa się z dwóch głównych faz: z fazy napawania i reakcji gotowania. Podczas fazy napawania poddaje się materiał (wióry lub tym podobny materiał) traktowaniu cieczą rozszczepiającą pod wysokim ciśnieniem, lecz przy stosunkowo niskiej temperaturze (to jest poniżej 100°C , zwykle pomiędzy $15 - 75^{\circ}$, wyjątkowo poniżej 15°C aż do 0°).

Traktowanie wiórów gazowymi środkami reakcyjnymi jest w tego rodzaju procesie gotowania, który wykonywa się za pomocą roztworów siarczynowych lub innych cieczy rozszczepiających, przygotowywanych przy pomocy gazowych środków reakcyjnych, korzystniejsze od napawania cieczami rozszczepiającymi. Traktowanie gazowymi środkami reakcyjnymi można również uskutecznić z korzyścią w niskiej temperaturze i w tym samym kotle, w którym odbywa się napawanie cieczą pod ciśnieniem. Używany do procesu gaz można stosować pod zwykłym lub zwiększonym ciśnieniem albo też pod ciśnieniem dostatecznie wysokim, by spowodowało ono całkowite lub częściowe jego skroplenie.

Przy otrzymywaniu celulozy sposobem siarczanowym lub tym podobnym, w którym nie stosuje się gazowego czynnika, unika się wymienionego powyżej wstępnego traktowania gazem o ile ze szczególnych powodów nie jest pożądane, aby materiał został w

jakikolwiek sposób wstępnie potraktowany gazami.

Przed traktowaniem materiału gazowymi lub ciekłymi środkami reakcyjnymi w kotle do napawania korzystnie jest niekiedy poddawać materiał specjalnemu traktowaniu w celu usunięcia zawartego w niem powietrza, np. w ten sposób, że ładunek kotła poddaje się przez pewien czas działaniu próżni. W ten sposób ułatwia się jednocześnie następujące potem przenikanie do materiału gazowego środka reakcyjnego lub cieczy rozszczepiającej.

W przytoczonej postaci wykonania wynalazku przeprowadza się proces napawania i gotowanie w oddzielnych kotłach, umieszczonych jeden nad drugim. Kocioł do napawania umieszcza się tedy na piętrze nad warnikiem (kotłem do gotowania), przez co mieszanina napawanych wiórów i cieczy rozszczepiającej spływa do warników pod działaniem własnego ciężaru. Przeprowadzanie wspomnianej masy ułatwia się przez nadanie kotłom odpowiednich kształtów, dostosowanych do ich celu. Kotłom nadaje się najlepiej kształt, umożliwiający wykorzystanie siły ciężkości ładunku przez przekształcenie jej w wirową siłę dośrodkową. Z tych względów kotły posiadają przekrój poprzeczny wzrastający ku dołowi, choć można również stosować kotły walcowe lub też inne. Korzystne jest również takie umieszczenie otworów wylotowych w dnie kotła, by ich punkt środkowy nie leżał na pionowej linii, przechodzącej przez środek ciężkości ładunku kotła.

Kocioł według wynalazku może się składać np. z głównej części stożkowej, zamkniętej u dołu niesymetrycznym dnem w postaci miski; dno posiada niżej położoną część, w której umieszcza się otwór wylotowy, osadzony mimośrodowo względem górnej części stożkowej kotła.

Wykryto, że z tego rodzaju kotła można z łatwością usuwać wióry.

W celu dalszego ułatwienia wpływu

można zaopatrzyć również dno kotła w otaczające otwór wylotowy żłobki, żeberka lub łopatki, położone kątowno względem środka otworu wylotowego.

Naogół do wstępnego traktowania trocin można stosować wszelkiego rodzaju kotły z tem jednak zastrzeżeniem, by umożliwiały szybkie i całkowite usuwanie zawartości. Wymienione łopatki kierownicze lub żeberka można z korzyścią zastosować do wszelkiego rodzaju kotłów o dowolnym kształcie przekroju poprzecznego, posiadających zarówno mimośrodowe, jak i spółśrodkowe ze ścianami kotła otwory wylotowe. Łopatek kierowniczych można poza tem nie umieszczać bezpośrednio u wylotu lub na dnie kotła, a można je również osadzać na jego bocznych ścianach lub wpo-
bliżu.

Skoro stosuje się kotły o spółśrodkowych otworach wylotowych lub też pozbawione łopatek kierowniczych, wówczas należy zwykle nadać otworom wylotowym względnie duże rozmiary lub też zastosować ruchome urządzenia usuwające albo mieszadła.

Urządzenie do wykonywania opisanego sposobu może się składać np. z dwóch wariantów kulowych pojemności po 20 m³ każdy, z umieszczonego nad nimi kotła do wstępnego gotowania o pojemności 32 m³ oraz z dwóch umieszczonych nad tym ostatnim kotłów pośrednich (kotłów do napawania) o pojemności po 46 m³ każdy.

Na załączonym rysunku przedstawiono schematycznie tego rodzaju urządzenie, przyczem liczbami 1 i 2 oznaczono kotły do napawania, liczbą 3 — kocioł do podgrzewania i wstępnego gotowania, a liczbami 4 i 5 — warianty.

Otrzymywanie celulozy przez rozszczepianie wiórów ługiem dwusiarczynu wapniowego w powyższem urządzeniu przebiega w następujący sposób.

Kotły pośrednie 1 i 2 napełnia się wiórami o zawartości np. około 32% wody. Ta

zawartość wilgoci może być skutkiem wstępnego zwilżenia suchych wiórów wodą lub wodnym roztworem materiałów chemicznych albo też może to być naturalna wilgoć drzewa, z którego wytworzono wióry. Do kotła pośredniego 1 wprowadza się dwutlenek siarki przez rurę, umieszczoną w dnie. Gaz wytłacza powietrze z masy wiórów, przyczem ulega on absorbcji w wodzie, zawartej w wiórach. Po nasyceniu wiórów kwasem siarkowym (np. po upływie 5 minut) do kotła wlewa się ciecz do gotowania, którą może być roztwór siarczynu wapniowego o tak dużej zawartości zasady (CaO), by po pobraniu zawartego w wiórach kwasu siarkawego uzyskać pożądaną do reakcji skład cieczy. Kocioł wypełnia się cieczą całkowicie. W celu uniknięcia niekorzystnych następstw rozmaitego stężenia lub składu cieczy napawającej w różnych miejscach kotła do napawania dobrze jest po całkowitem napełnieniu kotła cieczą spowodować jej krążenie w ciągu krótkiego czasu np. zapomocą pompy i rury, łączącej górną część kotła z jego dnem.

W napełnionym i zamkniętym kotle wywołuje się teraz zapomocą cieczy (lub też gazu) ciśnienie około 6 atm, utrzymując temperaturę poniżej 70°C, np. na wysokości około 20°C. Po upływie około 6 godzin przeprowadza się mieszanie wiórów i ługu do kotła 3 do wstępnego gotowania. Skuteczne zmieszanie wiórów z ługiem zostaje przyspieszone przez wirowy ruch masy podczas jej przeprowadzania do kotła do gotowania oraz prócz tego skutkiem krążenia ługu, pobieranego z dna kotła do gotowania i wprowadzanego u góry kotła pośredniego. W ten sposób można spowodować kilkakrotne krążenie całej ilości cieczy poprzez oba kotły, przez co zapewnia się stały równomierny skład cieczy oraz jednakołą temperaturę.

Temperatura w kotle do gotowania wynosi obecnie np. około 20°C. Masę ogrzewa się następnie do temperatury, w której od-

bywa się gotowanie, i po upływie około 3 godzin wprowadza do jednego z wurników 4. Krażenie ługu sprzyja przeprowadzaniu i mieszaniu masy, podobnie jak to opisano przy przeprowadzaniu masy z kotła przejściowego do kotła do wstępnego gotowania. Gotowanie odbywa się w zwykły sposób. Po upływie około 6 godzin rozszczepianie jest ukończone i wurnik może być opróżniony.

W międzyczasie przygotowuje się nowy ładunek wiórów przez traktowanie w kotle pośrednim 2 i kotle do wstępnego gotowania 3, poczem przeprowadza się go do drugiego wurnika 5.

Napawanie tych dwóch ładunków w kotle pośrednim 2 odbywa się w tym samym okresie, w którym traktuje się w wurniku 4 uprzednio przygotowany ładunek.

W ten sposób przy pomocy kotła pośredniego i kotła do wstępnego gotowania przygotowuje się nowy ładunek, który wprowadza się następnie do wurnika.

Wszystkie fazy, względnie stopnie procesu, odbywają się dzięki temu synchronicznie, czem się właśnie różni zasada niniejszego sposobu od sposobów, w których wszystkie fazy odbywają się w jednym tylko naczyniu, jak to ma miejsce w używanych dotychczas sposobach gotowania celulozy.

Powyżej opisany sposób przytoczono tylko dla przykładu, przyczem szczegóły wykonania procesu oraz budowy urządzenia i ilości poszczególnych aparatów urządzenia można dostosować do warunków, np. w taki sposób, by nie przerywać działania urządzenia i otrzymywać pożądane gatunki produktu, co wymaga dłuższego lub krótszego czasu gotowania.

Tak np. ilość kotłów do napawania, które są czynne jednocześnie i współpracują z określoną ilością wurników, zmienia się wraz z długością czasu gotowania w zależności od czasu napawania. Im więcej kotłów do napawania współpracuje z poszczególnym wurnikiem, tem krótszy jest czas goto-

wania. Skoro np. stosuje się 5 kotłów do napawania, z których przeprowadza się masę bezpośrednio do wurnika, i skoro wszystkie one służą do jednoczesnego przygotowywania wiórów dla pojedynczego wurnika, wówczas czas traktowania w poszczególnych kotłach do napawania jest pięciokrotnie dłuższy od czasu, w którym masa znajduje się w wurniku. Czas napawania jest tedy wielokrotny czasu gotowania.

Przy wykonywaniu opisanego sposobu można oczywiście stosować zamiast czystego siarczynu wapnia również i inną dowolną ciecz, np. tego rodzaju roztwory siarczynów, w których zasady stanowią: magnez, sól, potas lub amon albo mieszaniny pojedynczych lub wielu z tych zasad z dodatkiem, lub bez materiałów pomocniczych, np. soli silnych kwasów lub tym podobnych materiałów.

Zasady lub specjalne materiały można całkowicie lub częściowo dodawać do cieczy do gotowania przed jej wprowadzeniem do kotła do napawania, lecz materiały te można również dodawać, w każdym razie częściowo, w celu traktowania wiórów lub innego surowca, zawierającego celulozę, przed wprowadzeniem dwutlenku siarki lub cieczy, służącej do gotowania, do ładunku.

Do tego celu można stosować wurniki o znanej lub podobnej odpowiedniej budowie.

Jasne jest, że proces można wykonywać również bez stosowania specjalnych kotłów 3 do wstępnego gotowania. W tym wypadku ładunek przeprowadza się bezpośrednio z kotłów pośrednich 1, 2 do wurników 4, 5, przyczem ilość wurników (w opisanym przykładzie) należy powiększyć o jeden oraz nadać im objętość kotłów do wstępnego gotowania.

Wynalazek dotyczy naogół traktowania dowolnej ilości stopni kolejno w oddzielnych kotłach, przyczem wykorzystanie pojemności poszczególnych kotłów jest tem całkowitsze, im wióry przechodzą przez większą ich ilość. Wraz z ilością pracują-

cych serjowo kotłów wzrasta równomierność otrzymywanej masy celulozowej oraz wydajność w stosunku do ilości użytego surowca.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania celulozy przez traktowanie wiórów drzewnych lub tym podobnych materiałów, zawierających celulozę, zapomocą cieczy rozszczepiającej pod ciśnieniem w temperaturach powyżej 100°C , znamieny tem, że przed właściwym i zachodzącym w wysokiej temperaturze procesem rozszczepiania wióry drzewne lub tym podobny materiał poddaje się trwającemu parę godzin napawaniu cieczą rozszczepiającą w niskiej temperaturze, to jest poniżej 100°C pod ciśnieniem kilku atmosfer, przy czem napawanie przeprowadza się w oddzielnym kotle przed wprowadzeniem materiału do wurnika.

2. Sposób według zastrz. 1, przy zastosowaniu ładu siarczynowego, znamieny tem, że przed napawaniem i przed wprowadzeniem ładu, służącego do gotowania, do wurnika traktuje się w znany sposób drzewo lub tym podobny materiał gazowym kwasem siarkawym.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że napawanie w niskiej temperaturze zapomocą cieczy rozszczepiającej przeprowadza się pod ciśnieniem powyżej 5 atmosfer.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że napawanie przeprowadza się pod wysokiem ciśnieniem w temperaturach niższych od 70°C np. w temperaturze około 20°C .

5. Sposób według zastrz. 1, wykonywany w dwóch lub kilku pracujących w szeregu kotłach lub zespołach kotłów, znamieny tem, że przy przeprowadzeniu materiału z górnego kotła do dolnego przetłacza się ciecz, służącą do gotowania, z dolnego kotła do górnego dopóty, aż dzięki tego ro-

dzaju krążeniu cieczy uzyska się jej całkowitą jednorodność.

6. Sposób według zastrz. 5, znamieny tem, że po zakończeniu traktowania, odbywającego się w jednym kotle, przeprowadza się jego ładunek całkowicie do umieszczonego poniżej kotła, przy czem wielkość kotłów jest w taki sposób wzajemnie dostosowana, że masa wiórów, przeprowadzana przy całkowitem opróżnieniu jednego kotła do następnego, wypełnia ten ostatni w pożądanym zbitym stanie.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6 przy stosowaniu cieczy rozszczepiającej w dwóch lub kilku fazach w oddzielnych kotłach, znamieny tem, że czas, w ciągu którego materiał znajduje się w kotle, przez który przechodzi określony ładunek jest równy lub jest wielokrotnym czasu, w ciągu którego materiał znajduje się w poprzedzającym lub następującym kotle do traktowania.

8. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że składa się z jednego lub kilku wytrzymałych na ciśnienie kotłów do napawania, połączonych z jednym lub kilkoma kotłami do dalszego traktowania wychodzącego z kotła do napawania materiału, przy czem kotły do napawania umieszcza się w taki sposób nad kotłami do dalszego traktowania, że całkowity ładunek kotła do napawania przesuwają się szybko do kotła do dalszego traktowania pod działaniem własnego ciężaru.

9. Urządzenie według zastrz. 8 przy pomocy specjalnych kotłów do napawania, z których napawany materiał przeprowadza się do wurników, znamienne tem, że ilość kotłów do napawania, współpracujących z określoną ilością wurników, jest różna od tej ostatniej.

10. Urządzenie według zastrz. 8 i 9, znamienne tem, że każdy jego kocioł do traktowania zawierającego celulozę materiału zapomocą cieczy rozszczepiającej lub tym podobnej, który opróżnia się całkowicie przez umieszczony w dnie otwór skutkiem

własnego ciężaru ładunku bez współdziałania mechanicznie napędzanych urządzeń transportowych, posiada otwór wylotowy, umieszczony mimośrodowo względem osi pionowej kotła i najlepiej we wgłębieniu dna o niesymetrycznym kształcie.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że kocioł do traktowania zawierających celulozę materiałów zapomocą cieczy rozszczepiających lub tym podobnych, który opróżnia się pod działaniem własnego ciężaru ładunku, posiada średnicę, wzrastającą od góry w dół.

12. Urządzenie według zastrz. 9—11, znamienne tem, że w kotle umieszczone są kierownicze rowki lub członki w takim położeniu w stosunku do kierunku ruchu ładunku podczas opróżniania przez umieszczony w dnie otwór wylotowy, by opadającemu materiałowi nadać wirowy ruch obrotowy.

Daniel Westad.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

