

URZĄD PATENTOWY



A 22 c 13/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27534.

Kl. 53 c, 3/02.

Naturin G. m. b. H.
(Weinheim-Baden, Niemcy)

Sposób utwardzania jelit sztucznych z masy włóknistej pochodzenia zwierzęcego, np. ze skóry lub mięśni, czyli nadawania im odporności na działanie wody.

Zgłoszono 13 października 1936 r.

Udzielono 12 listopada 1938 r.

Pierwszeństwo: 15 października 1935 r. (Niemcy).

Proponowano już wyrabianie sztucznych jelit z masy włóknistej pochodzenia zwierzęcego, np. ze skóry lub ścięgien, w ten sposób, że skórę zamieniano na plastyczną masę, utworzoną ze spęczniających włókien, za pomocą spęczniająco działających środków chemicznych oraz przez mechaniczne rozdrobnianie. Masie tej przez wytłaczanie jej z dysz pierścieniowych nadawano kształt węża. Zamiast chemicznego rozkładu skóry można przeprowadzić rozkład na ciepło lub biologiczne rozluźnienie, uzupełnione mechanicznym rozdrobnieniem. Otrzymane jelita sztuczne suszy się np. za pomocą ogrzanego powie-

trza i napawa w odpowiedni sposób, np. destylatami materiałów celulozowych, np. drzewa, lub roztworami formaldehydu, w celu nadania im odporności na działanie wody.

Przy takim sposobie wytwarzania jelit sztucznych sprawiało znaczne trudności nadawanie tym jelitom odporności na działanie wody. Utwardzanie za pomocą roztworów formaldehydu powoduje często otrzypywanie nie dość wytrzymałych błon do kiełbas, które np. nie wytrzymują zwykłej próby gotowania (przy wewnętrznym nadciśnieniu 0,15 atm w temperaturze 90° w ciągu 30 minut). Poza tym przy takim

sposobie utwardzania znaczna ilość formaldehydu pozostaje w tworzywie sztucznego jelita, co powoduje dalsze nadmierne utwardzenie i uszkodzenie jelita.

Przy utwardzaniu, czyli nadawaniu sztucznym jelitom odporności na działanie wody, za pomocą destylatów otrzymanych z produktów celulozowych, np. drzewa i podobnego materiału, powstają bardzo nierównomiernie utwardzone produkty. W niektórych przypadkach następuje nadmierne utwardzenie jelit sztucznych, ujawniające się przez zwiększoną kruchość i łamliwość. W innych przypadkach otrzymuje się niedostatecznie utwardzone jelita sztuczne, które są za mało odporne na działanie wody. W tych przypadkach jelita okazują się nie dość wytrzymałe przy próbie gotowania.

Doświadczenia wykazały, że osiągane właściwości jelit sztucznych zależą w znacznym stopniu od składu cieczy utwardzającej. Stwierdzono bowiem, że właściwości utwardzające destylatów otrzymanych z materiałów celulozowych zależą nie tylko od zawartości w nich formaldehydu, lecz również od zawartości innych substancji zużywających jod. Zawartość formaldehydu może być oznaczona bezpośrednio, natomiast zawartość innych składników utwardzających może być oznaczana tylko liczbą jodową. Liczba jodowa oznacza zwykle całkowitą ilość jodu w gramach, która zostaje zużyta przez 100 g cieczy w warunkach, w jakich oznacza się jodometrycznie formaldehyd według Romijna (Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie, wyd. 2, t. 5, str. 424, 1928). Wynik utwardzania jest również zależny do stężenia jonów wodorowych cieczy utwardzającej.

Stwierdzono, iż osiąga się równomierne utwardzenie jelita sztucznego w ten sposób, że jelita te traktuje się cieczami utwardzającymi, najlepiej destylatami materiałów zawierających celulozę, w któ-

rych zawartość formaldehydu wynosi 0,025 — 0,2%, najlepiej 0,1 do 0,15%, natomiast liczba jodowa wynosi 3,5 do 8,5, najlepiej 5,9, a wartość p_H jest równa 2,5 do 3,0.

Stwierdzono również, że w składzie pochodnych celulozy można przeprowadzić pewne wyrównania. Można np. za małe liczby jodowe destylatów wyrównać przez powiększenie zawartości formaldehydu.

Substancje zużywające jod, zawarte w stosowanych destylatach drzewa, z wyjątkiem formaldehydu, trudno jest oznaczać. Można je jednak zastąpić znanymi substancjami, np. alkoholem koniferylowym, pirogalolem, chinonem i innymi. Lecz i te środki są dostatecznie skuteczne tylko wtedy, gdy są stosowane w tak ściśle określonym zestawieniu z formaldehydem i kwasem mrówkowym lub octowym oraz przy tak określonej wartości p_H , iż powstają mieszaniny, które odpowiadają wymaganiom pod względem zawartości formaldehydu, wartości liczby jodowej i wartości p_H .

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku postępuje się najlepiej tak, iż jelito sztuczne, wytłaczane z dyszy pierścieniowej, jest najpierw suszone. Uskutecznia się to w ten sposób, że jelito w postaci taśmy bez końca przeprowadza się przez kanały suszarki, w której ulega ona działaniu ogrzanego powietrza. Najlepiej jest wdmuchiwać powietrze z głowicy dyszy do tworzącego się jelita i suszyć tak nadęte jelito. Utwardzać również najlepiej jest jelito nadęte.

W celu wytworzenia cieczy utwardzającej poddaje się wytlewaniu materiały zawierające celulozę, zwłaszcza drzewo i odpadki drzewa, np. wióry lub trociny. Powstający w ten sposób destylat surowy, który na ogół jest bardziej utleniony niż destylat otrzymywany przy zwęglaniu drzewa, zawiera do 0,5% formaldehydu i jego liczba jodowa wynosi około 42,5.

Skład surowego destylatu zmienia się przez dodawanie wody tak, aby zawartość formaldehydu wynosiła np. 0,12%, przy czym maleje również liczba jodowa. Jeżeli liczba jodowa rozcieńzonego destylatu jest mniejsza niż 3,5, to dodaje się taką ilość destylatu surowego, ażeby liczba jodowa stała się większą od 3,5. Przy tym zawartość formaldehydu może być również większa. Można także dodać destylatu, którego liczba jodowa jest bardzo wysoka w stosunku do zawartości formaldehydu, np. 85 : 1. Następnie nastawia się kwasowość destylatu na wartość p_H przypadającą między 2,5 i 3,0 przez dodanie kwasu mrówkowego lub octowego, jeżeli destylat jest za bardzo zasadowy, albo przez dodanie amoniaku, jeżeli jest on za kwaśny.

Jelito sztuczne, nadęte w kształcie węża bez końca, smaruje się lub natryskuje cieczą utwardzającą, którą jelito wchłania podczas pęcznienia. Najlepiej jest powtarzać traktowanie cieczą utwardzającą kilkakrotnie, przy czym po każdym nasmarowaniu, czy natryskiwaniu jelita cieczą utwardzającą suszy się je. Po ukończeniu utwarzania jelito zostaje wysuszone, po czym pozostawia się je w tym stanie na kilka dni, aby pozostała w nim większa część substancji utwardzających oddziaływała na jelito dalej. Konieczny czas oddziaływania jest zależny od liczby jodowej destylatu oraz od zawartości formaldehydu i wynosi 2 do 30 dni. Po tym okresie czasu poddaje się jelito płukaniu wodą o wartości p_H około 8, przy czym jelito początkowo mętnieje, a potem staje się szkliste. Nadmiar substancji utwardzających zostaje w ten sposób wypłukany, a następnie jelito suszy się ponownie.

Stosując takie destylaty osiąga się równomiernie utwardzone produkty, które odpowiadają, pod względem wytrzymałości mechanicznej i odporności na działanie wody, wszystkim wymaganiom stawianym jelitom sztucznym. Takie jelita

sztuczne nie pękają podczas próby trwającej $\frac{1}{2}$ godziny i dłużej, przy wewnętrznym nadciśnieniu dochodzącym do 0,2 atm w temperaturze 90°C.

Przykład I. Jelito sztuczne, wykonane np. według patentu francuskiego nr 723-066 z materiału włóknistego pochodzenia zwierzęcego, natryskuje się kilkakrotnie destylatem wytworzonym w sposób następujący.

Przez wylęwanie wilgotnych trocin otrzymuje się destylat, który w 100 l zawiera 5% formaldehydu i którego liczba jodowa wynosi 21,25. Do tych 100 l dodaje się 317 l wody. Liczba jodowa jest równa wtedy 6,4, a zawartość formaldehydu wynosi 0,12%. Ten rozcieńczony roztwór w ilości 417 l posiada wartość p_H równą 3,1, która przez dodanie 282 g kwasu mrówkowego zostaje obniżona do $p_H = 2,68$.

Jelito potraktowane tym destylatem suszy się i przechowuje przez trzy dni w temperaturze 25°C. Następnie płucze się jelito wodą o wartości p_H równej około 8 przez przeciąg trzech godzin i ponownie suszy.

Przykład II. Jelito sztuczne, wykonane według francuskiego patentu nr 766 016, traktuje się cieczą utwardzającą wytworzoną w sposób następujący.

W 100 l wody rozpuszcza się 200 g kwasu mrówkowego (50%-owego), 83,5 g formolu (30% wagowych) i 1 015 eugenolu. Liczba jodowa jest równa 8,5, zawartość formaldehydu — 0,025%, a wartość p_H — 2,7. Jelito po pięciokrotnym natryskiwaniu i następującym suszeniu przechowuje się przez przeciąg 14 dni w temperaturze 25°C i przy 70% względnej wilgotności powietrza, a następnie nadmiar substancji utwardzających wypłukuje się wodą o wartości $p_H = 8$.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób utwardzania jelit sztucz-

nych z masy włóknistej pochodzenia zwierzęcego, np. ze skóry lub mięśni, czyli nadawania im odporności na działanie wody, za pomocą cieczy zawierających formaldehyd, znamienny tym, że wysuszone jelita sztuczne, otrzymane w znany sposób przez wytłaczanie z dysz pierścieniowych, traktuje się cieczami utwardzającymi, najlepiej destylatami materiałów zawierających celulozę, zwłaszcza destylatami drzewa, lub roztworami, utworzonymi z mieszanin eugenolu, aldehydu octowego, alkoholu koniferylowego i podobnych substancji zużywających jod, z formaldehydem i kwasem mrówkowym, w których zawartość formaldehydu wynosi 0,025 do 0,2%, najlepiej 0,1 do 0,15%, wartość liczby jodowej jest równa 3,5 do 8,5, najlepiej 5,9, a wartość p_H — 2,5 do 3,0.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-

ny tym, że jelita sztuczne utwardza się w postaci węża bez końca.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że utwardza się jelita sztuczne, nadęte powietrzem.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że jelita traktuje się kilkakrotnie cieczą utwardzającą i suszy je po każdorazowym traktowaniu oraz po całkowitym ukończeniu wyrobu jelita.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że jelita sztuczne po wysuszeniu przechowuje się zależnie od składu cieczy utwardzającej przez 2 do 30 dni, a potem w celu usunięcia nadmiaru substancji utwardzających przepłukuje się je wodą i ponownie suszy.

Naturin G. m. b. H.
Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.