

10 kwietnia 1931 r.

2

URZĄD PATENTOWY

C13f 1/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13115.

Kl. 89 d 2.

Wacław Rusiecki
(Inowrocław, Polska).

Sposób i krystalizator kaskadowy do krystalizacji cukrzycy i innych krystalizujących się cieczy.

Zgłoszono 9 lutego 1929 r.

Udzielono 23 lutego 1931 r.

Używane dziś otwarte lub zamknięte mieszadła do wykryszalizowania już zgotowanych cukrzycy, zajmując w fabryce wiele miejsca, nie osiągają celu, gdyż w nich nie odbywa się odparowanie zawartej w cukrzycy wody i narastanie kryształów cukru, a tylko oziębianie na gorąco — spuszczonej cukrzycy, czyli bezużyteczna strata jej ciepłika, oraz wytwarzanie się w cieczy międzykryształowej, tak zwanej, mąki, utrudniającej pracę wirówek.

Tymczasem wiadome jest, że narastanie kryształów zawsze ma miejsce tam, gdzie jest proces odparowywania czyli zgęszczania cieczy. Z drugiej zaś strony wiadome jest, że temperatura świeżo ugotowanej cukrzycy wynosi około 88°C, a zawartość w niej wody wynosi około 5—6%,

a więc przy oziębieniu 100 kg takiej cukrzycy do 55°C, wydziela się z niej $100 \times 0,8 \times (88 - 55) = 2.640$ kal., a tej ilości ciepłika wystarczy na odparowanie $\frac{2640}{625} = 4,6$ kg wody, czyli na odparowanie prawie całej ilości zawartej w cukrzycy wody.

Celem wynalazku niniejszego jest wyzyskanie zawartego w cukrzycy ciepłika do odparowania nadmiaru zawartej w niej wody i spowodowanie przez to narastania w niej kryształów kosztem cukru rozpuszczonego w tej wodzie.

Załączone rysunki przedstawiają przykład wykonania wynalazku, a mianowicie: fig. 1 przedstawia podłużny, pionowy przekrój krystalizatora, fig. 2 — poprzeczny,

pionowy przekrój krystalizatora, fig. 3 — podłużny poziomy przekrój krystalizatora.

Krystalizator według wynalazku przedstawia wydłużone poziome naczynie o podłużnych pionowych bokach 1, półcylin-drycznem dnie 2, półcylin-drycznem lub o-walnem przykryciu 3, oraz o poprzecznych pionowych bokach 4 i 5. Naczynie to roz-dzielone jest przegrodą 6 na dwie główne części, a mianowicie: na część zawartą mię-dzy bokiem 4 i przegrodą 6, czyli zbiornik *R* dla cukrzycy, mającej postępować do krystalizatora, i na drugą część tegoż na-czynia między przegrodą 6, a bokiem 5 — czyli na właściwy krystalizator *K*. Zbiornik *R* posiada: kruciec 7, którym cukrzyca do niego wchodzi; kruciec 8 — łączący zbiornik z próżnią; kran 9 do doprowadza-nia powietrza; oraz zawór zasurowy 10, do regulowania dopływu cukrzycy ze zbiornika *R* do krystalizatora *K*. Zbiornik ten mógłby stanowić zupełnie osobne naczynie, lecz wówczas przy wolnym ruchu cukrzy-cy, byłaby obawa zakrystalizowania się przewodu, łączącego go z krystalizatorem. Przy stosowaniu ciągłego gotowania cu-krzycy, zbiornik ten może być zastąpiony wprost warnikiem cukrzycy.

Krystalizator *K*, rozdzielony jest prze-grodami 11, szczelnie dochodzącemi i do-pasowanemi do dna i boków krystalizatora, lecz niedochodzącemi do jego przekrycia 3, na kilka, względnie kilkanaście czę-ści. Przegrody te mają zupełnie poziome górne krawędzie, wysokość zaś ich zmniej-sza się równomiernie w kierunku przepły-wu cukrzycy przez krystalizator.

Miedzy każdą parą sąsiednich prze-gród 11 umocowane są do boków krystali-zatora przegrody 12, nie dochodzące do dna krystalizatora o tyle, aby pozostawało wolne przejście dla cukrzycy; górne zaś krawędzie tych przegród sięgają nieco wy-żej sąsiednich przegród 11. Prócz tego kry-stalizator posiada kruciec 13, łączący go z próżnią, przewody 14, doprowadzające od-

cieki, zawory 15 do jego opróżniania, okna wzierne 16, oraz w boku 5 otwór z zawo-rzem 17 do wypuszczania cukrzycy.

Jeżeli krystalizator pracować ma pod działaniem próżni, to do jego boku 5 do-budowuje się odbiornik *M*, przedstawiający naczynie, uformowane przedłużeniem bo-ków 1 i dna 2 krystalizatora, a zamknięte bokiem 18 i górnem przekryciem 19.

Odbiornik *M* łączy się z krystalizato-rem, wspomnianym zaworem 17, przyczem spód otworu jego umieszcza się nieco ni-żej górnej krawędzi najbliższej do niego przegrody 11. Odbiornik *M* posiada: kru-ciec 20, łączący go z próżnią, powietrzny kran 21, zawór spustowy 22 i okna wzierne.

Przez całą długość zbiornika *R*, krysta-lizatora *K* i odbiornika *M* przechodzi wał poziomy 23 z napędem ślimakowym 24. Na wale tym umocowane są łapy i skrobaczki w ten sposób, aby podczas wolnego ruchu wału dno krystalizatora, jego poprzeczne boki, oraz wszystkie przegrody 6, 11 i 12 z obu stron były oczyszczane od mogących się na nich wykrystalizować zwałów cukru, i ażeby przejścia pod przegrodami 12 nie mogły się zatykać.

Prócz tego zbiornik, krystalizator, i od-biornik posiadają przewody parowe na wy-padek potrzeby ich przeczyszczenia, ze-wnętrzne zaś ich ściany powinny być bar-dzo starannie izolowane, aby ciepłik nie tracił się bezużytecznie. Jeśli opisany kry-stalizator ma pracować pod próżnią, może być ustawiony na jednym poziomie z war-nikiem cukrzycy. Przepływ cukrzycy przez krystalizator oraz towarzyszące mu proce-sy będą następujące.

O ile zbiornik nie jest aparatem do go-towania cukrzycy, to po ugotowaniu takowej w osobnym warniku, cukrzyca przepro-wadza się do zbiornika *R* w sposób nastę-pujący: w zbiorniku, przy zamkniętych za-worze 10 i kranie 9, wytwarza się próżnia, a następnie otwiera się zawór przy króćcu 7, łączącym go z warnikiem; jeśli na war-

niku kran powietrzny będzie otwarty, cała jego zawartość przejdzie do zbiornika *R*. Następnie zamyka się zawór przy króćcu 7, zbiornik *R* oddziela się od próżni zaworem przy króćcu 8 i otwiera się powietrzny kran 9.

Jeżeli następnie wytworzyć w krystalizatorze próżnię i otworzyć zawór zasuwo-
wy 10, cukrzyca zapełni stopniowo przedział między ścianą 6 i pierwszą przegrodą 11, poczem, przelewając się przez poziomą krawędź tej przegrody, zapełni stopniowo wszystkie przedziały między przegrodami 11, aż do boku aparatu 5, a jeśli zawór 17 będzie otwarty, to i odbiornik *M* będzie połączony z próżnią i zapełni się cukrzycą.

Szybkość przepływu cukrzycy przez krystalizator reguluje się zaworem 10. Gdy instalacja będzie w normalnym biegu, cukrzyca będzie cienkimi warstwami przelewała się kolejno przez poziome krawędzie przegród 11, spadając kaskadami coraz niżej, aż do wyjścia przez otwór zaworu 17, przyczem przegrody 12 będą zmuszały cukrzycę w każdym przedziale odbywać drogę od wyższej przegrody 11 w dół do przejścia pod przegrodę 12, a następnie do góry do krawędzi następnej, niższej przegrody 11.

Po każdorazowym zapełnieniu się odbiornika *M*, oddziela się go od krystalizatora zaworem 17, a od próżni zaworem 20; otwiera się powietrzny kran 21, a zawartą w nim cukrzycę spuszcza się zaworem 22 na wirówkę; poczem odbiornik ponownie łączy się z próżnią i krystalizatorem dla następnego napełnienia. Podczas opróżniania odbiornika napływająca wciąż cukrzyca zapełni przestrzeń między ostatnią przegrodą 11, a ścianą 5, a więc podczas opróżniania odbiornika krystalizator trwa w normalnym biegu. Po opróżnieniu zbiornika *R* zapełnia się on w wyżej wskazany sposób następnym warem cukrzycy.

Wiadome jest, że nawet pod wpływem

silnego rozrzedzenia powietrza lub pary (pod próżnią), gorąca cukrzyca, zawdzięczając swemu ciężarowi, gęstości i kleistości, nie może parować w głębi swej masy, a paruje tylko na powierzchni, a więc, zmuszając cukrzycę w opisanym krystalizatorze przepływać wielokrotnie cienkimi warstwami przez krawędzie przegród 11 i doprowadzając w ten sposób do stykania się wszystkich cząstek cukrzycy z rozrzedzonym w aparacie powietrzem, umożliwia się parowanie każdej jej cząstki, czyli parowanie całej jej masy. Woda odparowana, oziębia się do temperatury próżni, przyczem temperatura kryształów po zetknięciu się z rozrzedzonym powietrzem pozostaje prawie taką samą, jak przed tem zetknięciem, w rezultacie po każdorazowym przejściu przez przegrodę 11 do następnego przedziału wchodzi właściwie mieszanina oziębionej i już przez to niezdolnej do parowania wody i gorących kryształów cukru. Podczas przejścia tej mieszaniny między przegrodami 11 i 12 nadół, a potem do góry do następnej przegrody 11, temperatura mieszaniny musi się wyrównać: temperatura kryształów obniża się, a wskutek tego temperatura wody podnosi się i przechodząc przez krawędź następnej przegrody 11, znowu będzie miała temperaturę wyższą od temperatury próżni, a więc będzie zdolną do parowania, przyczem część jej odparowuje, a reszta wody ponownie się zagrzeje kosztem ciepłika kryształów cukru w drodze do następnej przegrody 11 i t. d. Proces ten będzie się powtarzał, aż do obniżenia się temperatury kryształów cukru do temperatury próżni, poczem oczywiście dalsze odparowywanie wody ustanie, i w tym mniej więcej momencie cukrzyca powinna dojść do odbiornika *M*.

Widoczne jest z powyższego, że krystalizator opisanej konstrukcji, przedłuża proces gotowania się cukrzycy kosztem nadmiaru ciepłika, zawartego w kryształach cukru.

Korzyści dające się osiągnąć przy zastosowaniu opisanego krystalizatora, są oczywiste, a mianowicie:

a. Ponieważ procesowi gotowania się cukrzycy zawsze towarzyszy proces narastania kryształów cukru, dzięki temu w krystalizatorze kryształy muszą narastać.

b. Ponieważ narastanie kryształów odbywa się kosztem cukru zawartego w międzykryształowej cieczy, więc ciecz ta robi się uboższą w cukier, czyli odciek będzie miał znacznie mniejszą czystość.

c. Dla obu powyższych celów zostaje wyzyskany nadmiar ciepłota kryształów cukru, a więc nie będzie on stracony bezużytecznie, jak to ma miejsce w obecnych mieszadłach.

d. Ze względu na to, że w odcieku nie tworzy się, tak zwana, „mąka“, gdyż nie odbywa się proste oziębienie masy, kryształ będzie grubszy, a prócz tego, cukrzyca nie oziębia się niżej 55°C , to też wirowanie jej jest łatwiejsze.

e. Ponieważ skutek parowania wody proces oziębienia cukrzycy odbywa się prędko, wymiary krystalizatora, nawet na całkowity 24-godzinny przerób, są bardzo umiarkowane, zajmuje on bez porównania mniej miejsca i w kosztach instalacji jest o wiele tańszy, niż kilka, względnie kilkanaście obecnie stosowanych mieszadeł. Krystalizator kaskadowy powyższej konstrukcji może być otwarty i pracować pod zwykłym (atmosferycznym) ciśnieniem, przy czem daje wyniki lepsze, niż w obecnych mieszadłach, lecz gorsze, niż krystalizator pracujący pod działaniem próżni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób krystalizacji cukrzycy i in-

nych krystalizujących się cieczy, znamieny tem, że proces gotowania i odparowywania cukrzycy po wyjściu ich z wurnika przedłuża się kosztem nadmiaru ciepłota, zawartego w kryształach cukrzycy, przez umożliwienie wielokrotnego stykania się wszystkich cząsteczek cukrzycy z rozrzedzonem lub też atmosferycznem powietrzem.

2. Krystalizator kaskadowy do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1, ze zbiornikiem na cukrzyce i odbiornikiem takowej, umieszczonemi każdy osobno lub w jednym wspólnem z krystalizatorem podłużnem, o pionowych ścianach, półcylindrycznem dnie otwartem lub zamkniętem naczyniu i pracującym przy zmniejszonym ciśnieniu, znamieny tem, że naczynie krystalizatora podzielone jest na większą ilość osobnych przedziałów pionowemi, dochodzącemi i szczelnie umocowanemi do dna i boków, lecz niedochodzącemi do przekrycia, przegrodami (11) o poziomych górnych krawędziach, stopniowo obniżających się w kierunku wyjścia cukrzycy w ten sposób, iż przepływająca przez krystalizator cukrzyca spada kaskadowo coraz niżej, przy czem każdy, utworzony wspomnianemi przegrodami przedział, posiada umocowaną do boków, lecz nie sięgającą dna krystalizatora przegrodę (12), a wyższą od sąsiedniej przegrody (11), zmuszającą, napływającą do krystalizatora cukrzyce w każdym przedziale odbywać drogę najpierw w dół, potem do góry i następnie przelewać się cienką warstwą kolejno do następnych przedziałów przez poziome górne krawędzie przegródek (11).

Wacław Rusiecki.

