

URZĄD PATENTOWY

w WARSZAWIE *dek 55/02*

OPIIS PATENTOWY

Nr 31170

Kl. 10 a, 24/02

Rütgerswerke-Aktiengesellschaft, Berlin i Leopold Kahl, Berlin

Sposób wytwarzania produktów trudnołotnych z paku, smoły, bitumów, węgla, żywic i podobnych materiałów

Zgłoszono 14 grudnia 1938

Udzielono 17 listopada 1942

Pierwszeństwo: 12 stycznia 1938 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania produktów trudnołotnych z paku, smół, bitumów, węgla, żywic, wosków i podobnych materiałów wyjściowych. Znane jest, że otrzymywanie z przetoczonych materiałów składników zarówno łatwołotnych jak i trudnołotnych odbywa się zazwyczaj na drodze ogrzewania, przy czym w zależności od rodzaju materiału wyjściowego, zabieg ten prowadzi do wytlewania, koksovania względnie destylacji. Otrzymane przy tym produkty albo są zawarte, jako takie, w materiale wyjściowym, albo wytwarzają się dopiero przez ogrzewanie materiału. W pierwszym przypadku chodzi więc o destylację przeprowadzaną bez rozkładu lub przy roz-

kładzie otrzymywanych produktów, podczas gdy w drugim przypadku rozkład materiału wyjściowego musi nastąpić koniecznie w pewnym określonym stopniu, ażeby uzyskać z tego materiału produkty, dające się dopiero wtedy oddestylować.

Zagadnienie rozkładu względnie stopnia rozkładu otrzymywanych produktów ma specjalne znaczenie przy wytwarzaniu trudnołotnych składników z wymienionych materiałów wyjściowych. Jest wiadome, że niebezpieczeństwo rozkładu wzrasta niewspółmiernie wraz ze wzrostem temperatury ogrzewania. Jeżeli chodzi tu o takie produkty, których punkt wrzenia znajduje się w zakresie temperatur powyżej punktu rozkładu, to pro-

dukty tego rodzaju zazwyczaj wcześniej się rozkładają, zanim zdążają się ulotnić.

Znane są już różne sposoby, zdążające do zmniejszenia niebezpieczeństwa rozkładu takich produktów. I tak np. znana jest metoda, przy której temperatury, potrzebne do odparowania, obniża się przez stosowanie ogrzewania w próżni. W odpowiednich przypadkach osiąga się przy tym wcześniej temperaturę odparowania niż punkt rozkładu produktu, tak że odparowanie produktu odbywało się bez rozkładu.

Ten sam efekt znany jest też i przy stosowaniu innej drogi a mianowicie, gdy materiał ogrzewa się w obecności takich ciał, które w stosowanych temperaturach znajdują się w stanie par względnie gazów, i których pary posiadają tak duże ciśnienie cząstkowe, że ciśnienie cząstkowe odparowywanych z materiału substancji odpowiednio się zmniejsza. Ta metoda jest wobec tego o tyle podobna do metody ogrzewania w próżni, że w obydwóch przypadkach dąży się do osiągnięcia dużego obniżenia ciśnienia pary substancji otrzymywanej, przez co punkt wrzenia substancji przesunęła się poniżej jej punktu rozkładu.

Dotychczasowe techniczne stosowanie tej ostatniej metody doprowadziło do kilku dalszych ważnych spostrzeżeń. Stwierdzono, że działanie ochronne ciał, przechodzących w stosowanych temperaturach pracy w stan pary lub gazu, jak np. pary wodnej, gazów spalinowych itd., można znacznie powiększyć wtedy, jeżeli produkt wyjściowy, najlepiej już podgrzany, miesza się w możliwie dużym rozdrobnieniu wraz z ochronnie działającą parą względnie gazem. Spostrzeżenie to było podstawą wielu sposobów. Należą tu np. wszystkie znane sposoby, w których materiał wyjściowy w postaci rozpylonej lub w cienkich warstwach lub podobnym stanie poddaje się w odpowiednim naczyniu

reakcyjnym działaniu przepływających par lub gazów ciał ochronnych, przy czym, przez odpowiedni dobór temperatury uzyskiwano odpowiednie odparowanie również i wysokowrzących składników. Udało się na tej drodze bezwzględnie znacznie zwiększyć ilość produktów, odparowywanych bez rozkładu, względnie znacznie zmniejszyć rozkład materiału wyjściowego. Niektóre z tych znanych sposobów wykazują jeszcze dalsze ulepszenia, polegające na stosunkowo krótkim oddziaływaniu zastosowanej temperatury w obecności ciał ochronnych w postaci par lub gazów, przez co możliwość rozkładu w tej temperaturze została dalej zmniejszona.

Zasada zmniejszenia możliwości rozkładu ciał przez skrócenie czasu oddziaływania temperatury jest już jako taka znana również i w stosunku do procesów wytwarzania lotnych produktów z przytoczonych powyżej materiałów wyjściowych. Wiele takich sposobów, w których przetwarzany materiał przeprowadza się szybko przez strefę reakcyjną, ogrzaną do odpowiedniej temperatury, znalazły szczególne zastosowanie w przemyśle ropy naftowej.

Efekt, osiągany przy stosowaniu znanych dotąd sposobów, polega oczywiście na tym, że liczba składników dających się otrzymać z wymienionego rodzaju materiałów wyjściowych albo całkowicie nierozłożonych albo rozłożonych w stopniu minimalnym, koniecznym przy ich odparowywaniu, może być znacznie zwiększona. Skutek ten nie oznacza jeszcze oczywiście całkowitego rozwiązania zagadnienia, aby z tego rodzaju materiałów wyjściowych wydobyć wszystkie składniki, zazwyczaj lotne w obranych temperaturach pracy, i to bez ich rozkładu.

Rozwiązanie tego zagadnienia osiąga się w pełnym zakresie w myśl wynalazku niniejszego, przy czym należy zachować następujące zasadnicze warunki.

Sposób według wynalazku posługuje się najpierw istniejącymi już technicznymi spostrzeżeniami o tyle, że również i tu stosuje się wpływ obecności substancji, w stanie pary lub gazu, zapobiegający rozkładowi w pierwszym rzędzie pary wodnej. Chodzi tu więc o ogrzewanie materiału wyjściowego do temperatury procesu w obecności pary wodnej lub innej substancji w postaci lotnej.

Okazało się obecnie, że skrócenie czasu oddziaływania ciepła ma istotne znaczenie nie tylko na zmniejszenie się zjawisk rozkładu, jak to określono wyżej jako znane. Jeżeli bowiem zmniejszyć ten czas do osiągalnego w aparaturze minimum, to jest do ułamków sekundy, to można otrzymywać zupełnie nowe produkty o nieznanach dotąd właściwościach. Według wszelkiego prawdopodobieństwa polega to na tym, że rozkład jakiejś substancji nie jest zależnym jedynie od wielkości stosowanej temperatury i od panujących przy rozkładzie stosunków ciśnień, lecz że koniecznym jest pewien określony czas oddziaływania czynników, powodujących rozkład, aby rozkład ten w ogóle mógł mieć miejsce. Jeżeli ten określony czas oddziaływania zostanie jeszcze skrócony, to rozkład nie nastąpi i oddziaływanie ciepła w zakresie obranej temperatury procesu objawi się tylko w odparowaniu substancji, dla którego miarodajnym jest oczywiście nie czas oddziaływania ciepła, lecz ilość ciepła, doprowadzona w tym czasie.

Zasadnicza więc wskazówka dla sposobu według wynalazku uwidocznia się w następującym postępowaniu: ogrzewa się substancję, podlegającą obróbce, w obecności przepływających par lub gazów substancji ochronnych, do obranej temperatury procesu tak krótko, że czas, potrzebny do rozkładu trudnolotnych składników nie zostanie osiągnięty. Zapewnia to jednocześnie całkowite odparowanie

wszystkich, w obranej temperaturze w ogóle lotnych składników, ponieważ podczas tego nadzwyczaj krótkiego czasu oddziaływania ciepła w zakresie temperatury procesu, przenosi się na obrabianą substancję możliwie dużą ilość ciepła.

Dla obioru temperatury procesu jest miarodajny następujący punkt widzenia: większość wymienionych uprzednio materiałów wyjściowych zawiera obok składników, dających się oddestylować w warunkach pracy według sposobu niniejszego także i składniki nielotne. Z tych ostatnich można wytworzyć przez rozkład, w zależności od jego stopnia, składniki łatwolotne lub trudnolotne. Zazwyczaj niewielki rozkład prowadzi do uzyskania składników trudnolotnych, które dopiero po silniejszym rozkładzie mogą być rozszczepione na części łatwolotne. Jednak, stosownie do życzenia, temperaturę procesu można obrać tak, że nie nastąpi ani rozkład części trudnolotnych, zawartych już w materiale wyjściowym, ani też części nielotnych. W tym przypadku osiąga się rozdział obecnych w materiale części lotnych od nielotnych, przy czym zupełność tego rozdziału jest zależna od tego, czy temperatura procesu jest dostatecznie wysoka, by usunąć z materiału wszystkie czy też tylko pewną część składników trudnolotnych. Jednak temperaturę procesu można również podnieść do takiej wysokości, że zajdzie łagodny rozkład składników nielotnych materiału wyjściowego, które zostaną zamienione przez to w składniki trudnolotne i oddzielone od pozostałych składników nielotnych. Możliwość stosowania tak wysokich temperatur bez obawy o jednoczesny rozkład zawartych już w materiale składników trudnolotnych, tłumaczy się tym, że w wymienionych materiałach wyjściowych właśnie te składniki, które nie są lotne, są jednocześnie składnikami najłatwiej ulegającym rozkładowi. Polega to na tym,

że te nielotne składniki tworzą ciała stosunkowo nietrwałe o wielkiej, skomplikowanej cząsteczce, podczas gdy utworzone z nich przez łagodny lub silniejszy rozkład ciała o mniejszej cząsteczce, są odpowiednio bardziej trwałe. Wobec tego jest możliwym do osiągnięcia, przy odpowiednim podwyższeniu temperatury procesu, że ten bardzo krótki czas oddziaływania temperatury podwyższonej wystarcza, aby nastąpił przynajmniej łagodny rozkład materiału wyjściowego. Pod nazwą „łagodny rozkład“ należy rozumieć taki rozkład, który prowadzi do przemiany nielotnych, wysokocząsteczkowych ciał w substancje trudnolotne o jeszcze stosunkowo dużej cząsteczce, przy czym rozkład ten może dotyczyć zarówno pewnej małej liczby, jak i wszystkich składników, w zależności od rodzaju materiału wyjściowego. Należy to tłumaczyć tym, że konieczny do rozkładu czas działania ciepła o temperaturze, w której może nastąpić rozkład, jest oczywiście tym krótszy, im wyższą jest temperatura. Przy stałym czasie oddziaływania ciepła wzrost temperatury sprawia, że pewne składniki materiału ulegają rozkładowi, a zwłaszcza te, które oczywiście są najbardziej wrażliwe na działanie rozkładające. W myśl więc tych uwag obiera się temperaturę procesu tak, by, stosownie do rodzaju żadanego produktu końcowego rozkład nie nastąpił wcale lub został przeprowadzony łagodnie, w ograniczeniu jedynie do nielotnych składników materiału wyjściowego i to w takim stopniu, by te nielotne składniki zamieniły się w trudnolotne. Przeprowadzenie sposobu w myśl wynalazku bez rozkładu dotyczy przede wszystkim takich materiałów, jak np. pak, oleje, żywice, smoła itd., podczas gdy łagodny rozkład nadaje się do takich, które zawierają już w sobie pewną część lotnych składników, jak np. węgle i wszelkiego rodzaju materiały bitumiczne.

Praktyczne wykonanie podstawowej zasady wynalazku opiera się więc na konieczności ograniczenia czasu oddziaływania temperatury procesu do minimum, osiągalnego w technice. Czas ten z jednej strony musi być krótszym od czasu, w jakim może nastąpić rozkład trudnolotnych składników, zawartych już w materiale wyjściowym lub wytworzonych dopiero przez oddziaływanie ciepła na materiał wyjściowy względnie obu rodzajów tych składników, podczas gdy z drugiej strony musi pozwalać na odparowanie wszystkich składników lotnych w ogóle w temperaturze procesu. To ograniczenie czasu, podytowane podstawową zasadą wynalazku nie zostało jeszcze osiągnięte sposobami znanymi dotąd w technice, chociaż i tutaj w niektórych przypadkach starano się już i stosowano stosunkowo krótki czas działania ciepła na materiał. Skrócenie czasu daje się osiągnąć jedynie wskutek tego, że i przestrzeń oddziaływania ciepła o danej temperaturze na materiał zostaje bardzo ograniczona. Osiąga się przez to jednocześnie bardzo znaczne skrócenie czasu oddziaływania ciepła z jednej strony i nagle przenoszenie możliwie dużych ilości ciepła na materiał przerabiany — z drugiej strony.

Wymagania te, stawiane w stosunku do technicznego przeprowadzenia zasady wynalazku, mogą być praktycznie wypełnione np. w ten sposób, że materiał, najlepiej już podgrzany, w postaci kropli lub wąskiego strumienia, wprowadza się lub wtryskuje z urządzenia w rodzaju dyszy do środka rury, przez którą przepływa prąd pary czynnika dodatkowego, najlepiej pary wodnej, ogrzanej do wysokiej temperatury. Rura ta uchodzi tuż za dyszą względnie dyszami, doprowadzającymi materiał wyjściowy, do komory rozprężania, w której następuje rozprężenie się pary, związane z natychmiastowym jej ochłodzeniem się, i oddzielenie nielot-

nych składników materiału od składników lotnych. Lotne składniki uchodzą razem z czynnikiem dodatkowym z komory rozprężania do urządzeń kondensujących, wykonanych w znany sposób, podczas gdy nielotne składniki osadzają się w komorze rozprężania.

Temperaturę materiału wkraplanego lub wtryskiwanego do rury do odparowywania, dobiera się tak, by w żadnym razie nie mógł nastąpić jakikolwiek rozkład materiału. Materiał ten w takiej temperaturze jest już albo sam z siebie ciekły, albo przerabia się go na ciecz, np. substancje stałe, jak węgiel i podobne, przez zmieszanie z olejem ciekłym, najlepiej wysokowrzącym.

Temperatura, przepływającego przez rurę do odparowywania materiału dodatkowego w postaci pary lub gazu, najkorzystniej pary wodnej, powinna być celowo wyższą od temperatury, określonej dla prowadzenia procesu, i powstającej w chwili zmieszania się materiału wyjściowego z czynnikiem dodatkowym. Jest ona więc znacznie wyższą od temperatury, podgrzanego materiału w chwili jego wypływu z dysz do rury do odparowywania. Wysokość temperatury czynnika dodatkowego, doprowadzanego w stanie par, obiera się zresztą stosownie do rodzaju materiału wyjściowego i wytwarzanych zeń produktów, a także odpowiednio do stosunku mieszaniny materiału wyjściowego i czynnika dodatkowego i wreszcie w stosunku do stopnia zamierzonego rozkładu nielotnych składników materiału na trudnolotne. Jest pożądanym, by pary czynnika dodatkowego, przepływającego przez rurę do odparowywania, posiadały pewną nadwyżkę w stosunku do ciśnienia procesu, aby wskutek rozprężenia się pary przy wlocie do komory rozprężenia uzyskać możliwie czynne i nagłe ochłodzenie się mieszaniny reakcyjnej poniżej temperatury procesu.

Ciśnienie procesu może być zarówno atmosferyczne, jak większe lub mniejsze od niego. Odpowiednie dobranie szybkości strumienia pary zapewni odpowiednio szybkie przejście materiału przez strefę wlotową, co znów ma istotne znaczenie dla długości czasu oddziaływania ciepła o temperaturze procesu na materiał.

Na załączonym rysunku przedstawiono schematycznie opisaną powyżej postać wykonania sposobu według wynalazku, przy czym przedstawiona postać aparatu nie jest jedyną postacią wykonania wynalazku. Zwłaszcza zadanie konstrukcyjne, by ogrzewanie materiału było ograniczone co do miejsca, może być osiągnięte w inny sposób, nie tylko za pomocą urządzenia w postaci dysz, pokazanego na rysunku.

Strumień pary *B* czynnika dodatkowego, przepływający przez urządzenie grzejne *A*, wpada do rury *C* do odparowywania, do której środka wystaje wylot *D* w postaci dyszy. Strumień pary porywa ze sobą, najlepiej uprzednio podgrzany w zbiorniku *F* materiał, wypływający z dyszy lub dysz w postaci kropli lub wąskich strumieni, rozpyla go natychmiast, przy jednoczesnym ochłodzeniu poniżej temperatury procesu, do komory rozprężania *E*, w której, w danym razie, również następuje rozprężenie się mieszaniny. Nielotne składniki materiału osadzają się w zbiorniku *E* i mogą być usunięte przez wylot *G*, podczas gdy mieszanina lotnych składników i czynnika dodatkowego zostaje wyprowadzona przez rurę *H* do urządzenia skraplającego.

Szczegóły kształtu aparatu do wykonywania sposobu niniejszego mogą się różnić od opisanej uprzednio postaci wykonania, jednak zasada nowego sposobu musi być zachowana. Zasada ta polega na tym, że materiał wyjściowy poddaje się działaniu strumienia pary czynnika dodatkowego, ogrzanego do wysokiej temperatury, tylko

w ciągu ułamków sekundy w strefie ograniczonej bardzo silnie co do miejsca bezpośrednio, po czym temperatura procesu zostaje tak obniżona, najlepiej przez rozprężenie strumienia pary względnie przez wlot mieszaniny reakcyjnej do nieogrzanej komory rozprężenia, że w temperaturze tej nie może nastąpić rozkład materiału, zawartego w strumieniu pary.

Działanie nowego sposobu okazuje się wyraźnie z właściwości produktów, otrzymanych w ten sposób z wymienionych materiałów wyjściowych. Na przykład z paku w ten sposób otrzymuje się z jednej strony smołę twardą o bardzo wysokim punkcie mięknięcia, a z drugiej strony oleje o dużej lepkości, które utrzymują swe właściwości jeszcze w temperaturach powyżej 100° C i są oczywiście złożone z ciał wysokocząsteczkowych, które przy dotychczas stosowanych innych sposobach destylacji nie dały się wytworzyć. Przez zmieszanie w ten sposób otrzymanego twardego paku, np. o punkcie spiekania około 400° C z olejem o wielkiej lepkości, wytworzonym z paku wyjściowego według wynalazku, otrzymuje się z powrotem pak wyjściowy o tych samych właściwościach. Dowodzi to, że w sposobie według wynalazku działanie rozkładające jest całkowicie usunięte, o ile temperatura procesu zostaje dobrana tak, że przy tym krótkim czasie oddziaływania ciepła następuje tylko odparowywanie, ale nie rozkład materiału wyjściowego.

Według opisanego sposobu z węgla i innych materiałów bitumicznych otrzymuje się oleje, stojące w nieznanym dotąd bliżej pokrewieństwie do materiału wyjściowego, z którego zostały wytworzone. To bliskie pokrewieństwo chemiczne jest uwarunkowane bardzo wysokocząsteczkowym charakterem otrzymanego produktu i objawia się praktycznie przez to, że wyjściowe materiały bitumiczne np. wę-

giel, mogą być rozpuszczone w otrzymanych produktach olejowych, tak że jako nierozpuszczalność pozostaje tylko popiół. I ten stan rzeczy dowodzi wysokocząsteczkowej struktury otrzymanych produktów, które oczywiście wskutek bardzo bliskiego chemicznego pokrewieństwa do bitumicznych materiałów wyjściowych mogą wykazywać tego rodzaju silne właściwości rozpuszczające.

Poniżej opisane przykłady dokonane zostały w aparaturze odpowiadającej przedstawionej na rysunku, w której wlot dyszy *D* był umieszczony w odległości około 20 cm od wylotu do komory rozprężania *E*. Szybkość przepływu pary wynosiła około 5 m/sek, tak że materiał pozostawał w strefie ogrzewania aż do osiągnięcia komory rozprężania około 1/25 sekundy w temperaturze procesu w styczności ze strumieniem pary.

Przykład I. Pak z węgla kamiennego o punkcie krzepnięcia 67° C ogrzany do temperatury 380° C został wtryskiwany za pomocą dysz w strumień pary wodnej ogrzanej do 600° C, jak uwidoczniło na schematycznie przedstawionej aparaturze. Na jedną część wagową paku stosowano 1,2 części wagowych pary wodnej. Po przejściu strefy wlotowej temperatura mieszaniny paku i pary po wejściu do komory rozprężania została natychmiast obniżona do około 400° C. Otrzymano około 33% paku o bardzo wysokim punkcie mięknięcia i około 65% oleju o bardzo wysokiej lepkości przy około 1—2° strat. Przez zmieszanie destylatu z osadem otrzymano z powrotem pak wyjściowy o tych samych właściwościach.

Przykład II. Pak ze smoły węgla brunatnego o punkcie krzepnięcia 78° C ogrzany do 390° C został wtryskiwany za pomocą dysz w strumień pary wodnej ogrzanej do 600° C, jak pokazano na schematycznym rysunku. Na 1 część wagową paku użyto 1,1 część wagowych pary

wodnej. Mieszanina paku z parą po przejściu strefy wlotowej została w komorze rozprężania doprowadzona natychmiast do temperatury 400° C. Otrzymano 40% paku twardego, 58% oleju; straty wynoszą około 2%.

Przykład III. Pak z ropy naftowej, o punkcie krzepnięcia 41° C, ogrzany do temperatury 370° C został wtryskiwany za pomocą dyszy w strumień pary wodnej ogrzanej do 600° C, jak pokazano schematycznie na rysunku. Na 1 część wagową paku zastosowano 1,4 części wagowe pary wodnej. Po przejściu mieszaniny smoły i pary przez strefę wlotową do komory rozprężania, została ona natychmiast doprowadzona do temperatury 400° C. Uzyskano 30% paku twardego o punkcie mięknięcia 150° C i około 68% oleju, o wysokiej lepkości i punkcie zapłonu 310° C.

Przykład IV. Smoła węgla kamiennego, z której zostały odpędzone lekko wrzące składniki, ogrzana do temperatury 380° C, została wtryskiwana za pomocą dyszy w strumień pary wodnej ogrzanej do temperatury 600° C, jak pokazano schematycznie na rysunku. Na 1 część wagową smoły zastosowano 1 część wagową pary wodnej. Mieszaninę smoły i pary po przejściu z strefy wlotowej do komory rozprężania ostudzono natychmiast do temperatury około 400° C. Otrzymano pak o punkcie krzepnięcia 70° C jako pozostałość. Ilość ta jest przeszło 10% mniejsza niż przy destylacji zwykłymi sposobami. Destylaty mogą być dalej rozkładane według odpowiednich sposobów.

Przykład V. 40 części wagowych węgla zmielono drobno i mieszano z 60 częściami wagowymi wysokowrzącego oleju smołowcowego. Mieszaninę tę ogrzano do temperatury 380° C i mieszano w opisanej aparaturze z parą wodną o temperaturze 600° C w stosunku 1:1,4. Mieszanina pary i paku po przejściu z strefy wlotowej do komory rozprężania została ochłodzona

natychmiast do temperatury około 400° C. Otrzymano 32 części pozostałości stałej, która w wyższej temperaturze pozwala otrzymać jeszcze około 4 części smoły i 66 części oleju, które rozdzielono dalej według znanych metod.

Przykład VI. 35 części wagowych węgla mieszano dokładnie z 65 częściami wagowymi wysokowrzącego oleju smołowcowego w temperaturze 380° C. Mieszaninę tę mieszano w opisanej aparaturze przy temperaturze 390° C z parą wodną o temperaturze 600° C. Mieszanina paku i pary po przejściu ze strefy wlotowej do komory rozprężania została ochłodzona natychmiast do temperatury około 400° C. Otrzymano 29 części pozostałości i 70 części destylatu, z którego przez cząstkową kondensację otrzymano z powrotem dodany wysokowrzący olej w tej samej ilości, w jakiej go użyto.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania produktów trudnołotnych z paku, smoły, bitumów, węgla, żywic, wosków i podobnych materiałów wyjściowych przez rozpylanie (najlepiej uprzednio rozgrzanego materiału wyjściowego) w strumieniu pary lub gazu uprzednio ogrzanych do wysokiej temperatury, i następne oddzielanie składników przeprowadzonych w ten sposób w stan lotny od składników nielotnych, znamienny tym, że przepływający strumień pary, miesza się z rozpylonym materiałem wyjściowym, tylko w bardzo ograniczonej co do wielkości strefie wlotowej i bezpośrednio po przejściu przez tę strefę, ochładza w znany jako taki sposób, najlepiej przez rozprężanie lub wprowadzenie do nieogrzanej komory rozdzielającej względnie za pomocą obydwóch tych sposobów do takiej temperatury, przy której nie może nastąpić rozkład zawartego w strumieniu pary materiału, przy czym temperaturę

panującą w strefie wlotowej materiału wyjściowego, jakiej zostaje poddana mieszanina materiału wyjściowego i płynącej pary lub gazu, obiera się tak, aby nie mógł nastąpić rozkład nielotnych składników materiału wyjściowego.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że temperaturę mieszaniny materiału wyjściowego i płynącej pary lub gazu, panującą w strefie wlotowej materiału wyjściowego dobiera się tak,

aby następował łagodny rozkład nielotnych składników materiału wyjściowego, prowadzący w rzeczywistości do wydzielania trudnolotnych produktów rozkładu.

Rütgerswerke-
Aktiengesellschaft

Leopold Kahl

Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy

