

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30233

Bamag-Meguin Aktiengesellschaft, Berlin

Kl. 12 a, 6
F 28 b 1/00

Urządzenie do skraplania par lub mieszanin par z gazów

Zgłoszono 2 sierpnia 1938

Udzielono 2 grudnia 1941

Pierwszeństwo: 28 sierpnia 1937 (Niemcy)

Przy skraplaniu par z gazów chodzi zawsze o to, aby odprowadzić ciepło skraplania par, które należy skroplić, oraz ciepło własne gazu, zawierającego te pary, w celu jednoczesnego osiągnięcia obniżenia prężności pary. Skraplanie par stanowi przede wszystkim skutek oziębiania gazów. Przy skraplaniu par według znanych dotychczas sposobów zawartość końcowa nieskroplonych par w gazie posiada wartość taką, jaka odpowiada ich prężności cząstkowej w osiągniętej temperaturze końcowej gazu. W przeciwieństwie do tego opisany niżej sposób daje możliwość znacznego obniżenia końcowej zawartości nieskroplonych par w gazie. Znanymi dotychczas urządzeniami służącymi do skraplania są: chłodnice o działaniu bezpośrednim, w których gaz, zawar-

ty, w naczyniach, jest zraszany cieczami, oraz chłodnice o działaniu pośrednim, w których odprowadzanie ciepła uskutecznia się poprzez ścianki za pomocą czynnika chłodzącego — np. wody lub powietrza — (są to tak zwane wymienniki ciepła, np. skraplacze rurkowe, węzownicowe lub płytkowe), wreszcie urządzenia stanowiące połączenie chłodnic o działaniu bezpośrednim z chłodnicami o działaniu pośrednim.

Jeżeli gaz zawiera pary różnych, podobnych lub niepodobnych do siebie ciał, posiadających jednak niejednakowe temperatury wrzenia, to z początku wydzielają się w większej ilości ciała o wyższej temperaturze wrzenia. Jest przy tym rzeczą celową podzielenie całego urządzenia do skraplania na takie części, aby produkty,

wydzielające się w różnych temperaturach, mogły być zbierane oddzielnie. Daje to tę korzyść, że poszczególne frakcje, o ile nie rozpuszczają się one nawzajem w sobie (np. olej i woda), mogą być oddzielone od siebie, jeżeli zaś rozpuszczają się one w sobie (jak np. w przypadku olejów o niejednakowych temperaturach wrzenia), to mogą one być doprowadzane do aparatury rozdzielczej, gdy posiadają najwyższą możliwą temperaturę własną. Uzyskane w ten sposób produkty skroplenia posiadają pewną zdolność rozpuszczania w sobie par, które są jeszcze zawarte w gazie po ochłodzeniu go, odpowiednio do ich temperatury i prężności danej pary. Wyzyskując tę zdolność rozpuszczania, właściwą skroplonym parom, można przeto równocześnie ze skraplaniem par uzyskać także i przemycanie ich bez stosowania osobnych czynników przemycających i bez powiększania powierzchni skraplaczy, co mianowicie osiąga się w ten sposób, że jeden lub kilka produktów skroplenia przeprowadza się podczas całego procesu skraplania kilkakrotnie w obiegu kołowym poprzez chłodzone gazy. To krążenie skroplin można ukształtować rozmaicie, odpowiednio do właściwości skraplanych par; a więc np. każdy skraplacz można zasilać bądź jego własnymi skroplinami, odpowiadającymi jego przedziałowi temperatur, bądź też skroplinami wyższego lub niższego poziomu temperatury skraplania. Najlepiej jest, aby krążenie skroplin odbywało się w pierwszych stopniach skraplania w przeciwnym kierunku, w ostatnim natomiast stopniu skraplania — we wspólnym kierunku względem gazu.

Postępowanie to jest wskazane z tego powodu, iż zdolność rozpuszczania skroplin jest tym większa, im niższa jest ich temperatura. Wyzyskanie zdolności skroplin do rozpuszczania par osiąga swe maksimum, jeżeli prężność par ciał niskowrzących, rozpuszczonych w skroplinach, jest

równa ich prężności cząstkowej w gazie; oznacza to, że osiągalny wynik ostateczny pod względem wydobycia skroplonych i rozpuszczonych par jest niezależny od końcowej temperatury gazu oraz od prężności par mieszaniny skroplin. W przypadku tej samej temperatury końcowej gazu osiąga się przeto tym lepszy wynik, im niższa jest prężność par skroplin. Stąd wynika też, że w tych stopniach skraplania, w których skropliny krążą w przeciwnym kierunku, w których więc krążące skropliny ogrzewają się wskutek zetknięcia z gorącym gazem, dobrze jest zastosować pośredni stopień chłodzenia. Ponieważ w przypadku krążenia we wspólnym kierunku temperatura skroplin może być równa końcowej temperaturze gazu, przeto osiąga się przy tym najlepsze warunki co do wydajności.

Opisany wyżej sposób daje też zarazem i tę korzyść, że dzięki ustawicznemu przetłaczaniu skroplin na powierzchniach chłodzenia nie mogą osadzać się na stałe ciała, które przy dalszym ochładzaniu przybierają konsystencję gęstą lub też krzepną względnie krystalizują się i że za każdym razem trzeba jedynie odprowadzać głównie ciepło utajone skraplania, nie trzeba natomiast odprowadzać ciepła jawnego, dzięki czemu osiąga się znaczne oszczędności zarówno pod względem rozmiarów powierzchni chłodzenia, jak i ilości czynników chłodzących.

Urządzenie *I, II, III, IV* według wynalazku składa się z dowolnej liczby zespołów, złożonych głównie ze skraplaczy *A*, które mogą być np. wykonane jako skraplacze rurkowe, przy czym gaz znajduje się wewnątrz rurek, czynnik zaś chłodzący obmywa te rurki; dalej urządzenie to składa się też z rozdzielaczy *B*, z naczyń zbiorczych *C*, z pomp *D*, z urządzenia przełącznikowego *E*, z wymienników ciepła *F*, z zamknięć *G* do gazu oraz z przewodów rurowych, łączących ze sobą części urządzenia.

Gaz wpływa przewodem *L* i przepływa przez skraplacze *A*. Produkty skraplania, wydzielające się w poszczególnych skraplaczach, przechodzą przez zamknięcia *G* do rozdzielaczy *B*, skąd odprowadza się gorącą wodę wylotami *K* do dalszego zużycowania jej, natomiast skropliny nierozpuszczalne w wodzie odpływają do naczyń zbiorczych *C*. Z naczyń tych wyciąga się je za pomocą pomp *D* i wprowadza się je ewentualnie poprzez przewidziane w tym celu wymienniki ciepła *F* do dowolnych skraplaczy w przeciuprądzie względem gazu, przy czym jednak w ostatnim skraplaczu (a więc w przypadku, przedstawionym na rysunku, w skraplaczu *A* zespołu *IV*) poruszają się one we współprądzie z gazem. Gaz opuszcza urządzenie w miejscu *H* w stanie chłodnym, uzyskane zaś produkty skraplania można zbierać dowolnie w jednym lub kilku miejscach *J* i odprowadzać do miejsca dalszej przeróbki ich.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e .

Urządzenie do skraplania par lub mie-

szanin par z gazów, znamienne tym, że jego całkowita powierzchnia chłodzenia jest podzielona na dowolną liczbę zespołów, z których każdy składa się z aparatury do rozdzielania powstających w niej skroplin oraz urządzenia do wprowadzania skroplin w krążenie w obiegu kołowym, ewentualnie z włączeniem wymienników ciepła w ten obieg, przy czym skropliny, wprowadzane w krążenie, zraszają zarówno gaz, poddawany chłodzeniu, jak też i powierzchnie chłodzenia, a to w celu osiągnięcia w temperaturach najkorzystniejszych przy jednoczesnej oszczędności na czynnikach chłodzących takiego stanu końcowego gazu, w którym gaz uchodzący z urządzenia zawiera mniej par, niż by to odpowiadało osiągniętej temperaturze końcowej oraz prężności cząstkowej par w gazie, odpowiadającej tej temperaturze końcowej.

B a m a g - M e g u i n
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: **M. Skrzypkowski**
rzecznik patentowy

