

SGS-3025/ZW

PCT/BE02/00027

Skrót opisu

Regenerator zużytych rozpuszczalników, obejmujący wewnętrzny zbiornik (2A) przeznaczony do przyjęcia rozpuszczalnika przeznaczonego do przerobu i zewnętrzny zbiornik (2B) otaczający ten pierwszy i zawierający materiał izolacyjny (4), charakteryzujący się tym, że zatopiony podgrzewacz (7) umieszczony w bezpośredniej styczności z płaskim dnem wewnętrznego zbiornika (2A) podgrzewa go, bez użycia oleju.

Zgłaszający:

Pełnomocnik: EUGENE DECKERS

Mgr inż. Małgorzata Grabowska

Rzecznik Patentowy

SGS-3025/2W

PCT/BE02/00027

Regenerator rozpuszczalników

Przedmiot wynalazku

Niniejszy wynalazek dotyczy regeneratora rozpuszczalników wykorzystującego proces destylacji tak, aby umożliwić oddzielenie oraz odzyskanie rozpuszczalników od osadów, które je nasycają.

Tłło technologiczne

Rozpuszczalniki wykorzystuje się w licznych dziedzinach przemysłu, zwłaszcza do czyszczenia części mechanicznych, pistoletów lakierniczych itp. Rozpuszczalniki te nasycają, się stopniowo osadami i muszą być albo eliminowane, albo odzyskuje się je po oddzieleniu osadów, które je nasycają.

Drugie rozwiązanie jest o wiele bardziej korzystne, biorąc pod uwagę koszt rozpuszczalników i zagrożenie, jakie stwarza dla środowiska niekontrolowany wpływ takich nasyconych rozpuszczalników. Dla zrealizowana regeneracji najbardziej interesujące rozwiązanie stanowi destylacja.

Istnieje pewna liczba regeneratorów rozpuszczalników, w których obserwuje się szereg wad, które czynią ich wykorzystanie kosztownym i skomplikowanym pod względem technicznym. Niektóre z tych regeneratorów zawierają wewnętrzny zbiornik przeznaczony do przyjęcia zużytego rozpuszczalnika przeznaczanego do przerobu, oraz zbiornika zewnętrznego z utworzeniem podwójnej powłoki.

Ten ostatni zawiera olej oraz rezystor zwany grzałką nurkową, która jest zanurzona w oleju znajdującym się wewnątrz podwójnej powłoki, w celu podgrzania rozpuszczalnika znajdującego się w zbiorniku wewnętrznym na zasadzie podgrzewania pośredniego (typu łaźni wodnej). System ten pociąga, za sobą bardzo wysokie zużycie energii oraz ma wadę polegającą na tworzeniu się złożeń, które w postaci przypieczonej do ścianki przyklejają się do niej i zmuszają użytkownika do korzystania z worka destylacyjnego, co podwyższa koszt procesu.

Istniejące systemy wymagają ponadto wymiany oleju co najmniej raz w roku (urządzenia o pojemności 50 l wymaga 25 l oleju), jak również czyszczenia rezystora.

I wreszcie, aby podnieść temperaturę względnie dużej ilości oleju, rezystor musi grzać nieprzerwanie przez około 40 minut, a po upływie około piętnastu minut sam osiąga już temperaturę 300 - 400°C. Biorąc pod uwagę, że olej ma temperaturę krakowania 320°C, olej osiąga taki poziom degradacji, że użytkownik musi go wymienić częściej niż raz w roku, co jest okresem zalecanym, przez producenta.

Europejski opis patentowy nr EP 0030200 A2 ujawnia taki system, działający w oparciu o czynnik grzejny.

Ten typ urządzenia jest względnie skomplikowany i trudny do sterowania, ponieważ na temperaturę mieszaniny przeznaczonej do destylacji wpływa nie tylko temperatura tego czynnika, lecz także jego natężenie przepływu.

Natężenie przepływu musi więc być dostosowywane w sposób ciągły do ilości mieszaniny przeznaczonej do destylacji obecnej w zbiorniku, co zakłada istnienie kosztownego i skomplikowanego sterowania.

Niemiecki opis patentowy nr DE 3813042 CI ujawnia elektryczną powłokę grzejną, skonstruowaną do podgrzewania zbiorników z wypukłym dnem. System ten także ma wadę, polegającą na podgrzewaniu ścianki nawet jeżeli, poziom mieszaniny przeznaczonej do destylacji znacznie się obniżył, co jak już powiedziano, powoduje rozkład termiczny pewnych substancji i powstawanie osadu na ścianie.

Cel wynalazku

Celem niniejszego wynalazku jest dostarczenie środka eliminującego wady znanych rozwiązań i zaproponowanie regeneratora rozpuszczalników ze sterowaniem prostym i praktycznym w użyciu.

Elementy charakterystyczne wynalazku

Wynalazek proponuje regenerator zużytych rozpuszczalników, składający się z wewnętrznego zbiornika przeznaczonego do przyjęcia rozpuszczalnika przeznaczonego do przerobu i zbiornika zewnętrznego otaczającego ten pierwszy i zawierającego materiał izolacyjny, charakteryzujący się tym, że zatopiony podgrzewacz umieszczony w bezpośredniej styczności z płaskim dnem wewnętrznego zbiornika podgrzewa go, bez użycia oleju, za pomocą elektronicznego sterowania oporem elektrycznym.

Ponieważ zatopiony podgrzewacz podgrzewa rozpuszczalnik jedynie od strony dna, uniemożliwia to powstawanie złożeń na ściankach i pozwala tym samym uniknąć stosowania worka destylacyjnego, który podwyższa koszt procesu.

Ponadto sposób według wynalazku obniża koszty energii zużywanej w trakcie procesu, ponieważ straty ciepłe przez ścianki ulegają zmniejszeniu. Główną zaletą jest jednak to, że można doskonale sterować destylacją od początku aż do końca procesu i nie stwierdza się spieniania.

W przypadku rozpuszczalników wybuchowych, takich jak produkty nitrocelulozowe, zagrożenie zmniejsza się w znacznym stopniu, gdyż brak zewnętrznego podgrzewania ścianek uniemożliwia powstawanie strefy silnego skupienia i wysokiej temperatury par wzdłuż tych ścianek. Według wszelkiego prawdopodobieństwa, taki typ podgrzewania przez dno bez podgrzewania ścianek stwarza stopnie cieplne podobne do tych, jakie stwierdza się stosując skraplacz typu „Vigreux”. W rzeczy samej, stwierdza się nie tylko bardziej regularną destylację, lecz także większą czystość rozpuszczalnika po skropleniu.

Korzystnie, dno zbiornika wewnętrznego jest płaskie, podczas gdy na ogół rozwiązania techniczne zalecają dno wypukłe. Sposób realizacji destylatora według wynalazku przewiduje, że po jednym, albo większej liczbie stopni destylacji, względnie duża ilość osadów zostanie oddzielona i usunięta. Obserwuje się, zgodnie z techniką wynalazku, że temperaturę dna zbiornika wewnętrznego można łatwo regulować bez przegrzewania a pozostałość destylacji można łatwo usunąć.

Według korzystnej postaci wynalazku, destylowany rozpuszczalnik skrapla się w celu jego odzyskania, z użyciem płytowego wymiennika ciepła chłodzonego wodą.

Urządzenie według wynalazku można skonstruować zarówno pod kątem prowadzenia destylacji pod ciśnieniem atmosferycznym, jak też i destylacji w próżni.

Regenerator może być wyposażony w mieszadło oraz w urządzenia do wprowadzania powietrza lub pary wodnej tak, aby pod koniec cyklu destylacji wywoływać mieszanie pozostałości przez wprowadzenie powietrza i/lub pary wodnej. Pozwala to na całkowite rozdzielenie rozpuszczalników przeznaczonych do regeneracji od ciekłych pozostałości typu oleistego, które nasycają rozpuszczalniki. Rekuperator może być także wyposażony w skrobak na dnie działający na osady stale tak, aby uniknąć zanieczyszczenia dna i umożliwić powstawanie osadów proszkowych .

W regenerator wbudowano różnorodne urządzenia regulacyjne, które będą opisane poniżej.

Inne cechy szczególne i zalety wynalazku zostaną jeszcze uwypuklone w opisie korzystnej postaci realizacji wynalazku, zilustrowanym załączonymi rysunkami.

Krótki opis załączonych rysunków schematycznych

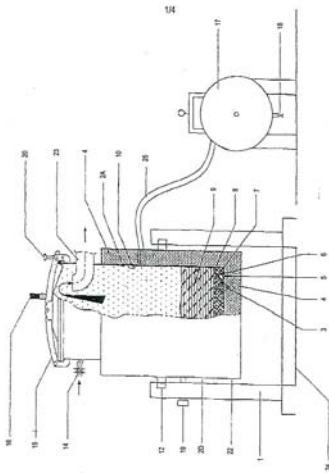
Na załączonych rysunkach:

fig. 1 przedstawia regenerator w widoku z boku z częściowym wyrwaniem;

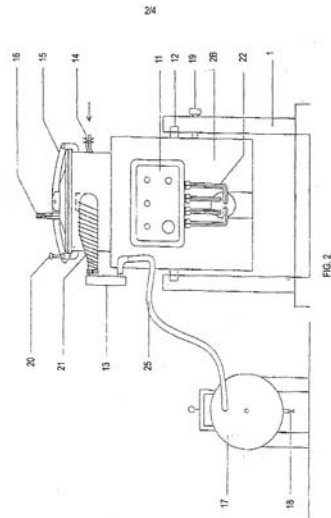
fig. 2 przedstawia widok z boku od strony przeciwnej niż na fig. 1;

fig- 3 przedstawia zbiornik i podstawę zbiornika w przekroju;

fig. 4 przedstawia płyty wymiennik ciepła w widoku.

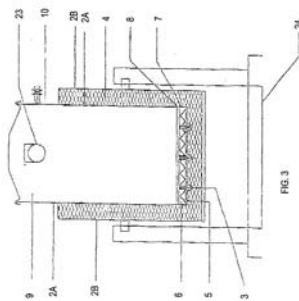


SGS-3025/ZW
mgr inż. Małgorzata Grabowska
Ręcznie patenty



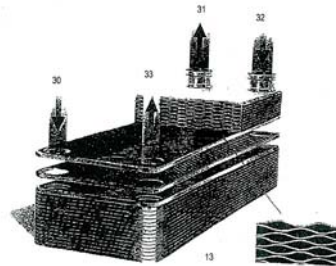
SGS-3025/ZW
mgr inż. Małgorzata Grabowska
Ręcznie patenty

34



SGS-3025/ZW
mgr inż. Małgorzata Grabowska
Ręcznie patenty

44



SGS-3025/ZW
mgr inż. Małgorzata Grabowska
Ręcznie patenty

Opis korzystnej formy realizacji wynalazku

Wynalazek będzie opisany bardziej szczegółowo w charakterze ilustracji, w odniesieniu do już opisanych schematycznych rysunków, przy czym identyczne odnośniki liczbowe zastosowano na poszczególnych widokach do oznaczania identycznych elementów składowych.

Podstawa 1 zbiornika regeneracyjnego 2 spoczywa na cokole 24 i pozwala na łatwe przechylenie tego zbiornika na końcu cyklu tak, aby łatwo usuwać pozostałości destylacji. Podstawę tę można korzystnie wykonać ze stali Γ inox 304".

Części zbiornika 2A stykające się z rozpuszczalnikami można wykonać ze stali Γ inox 316 Γ , pozostałe części można wykonać ze stali Γ inox 304 Γ .

Do budowy zbiornika także inne materiały mogą okazać się odpowiednie, włączając tworzywa sztuczne odporne na temperaturę i rozpuszczalniki, oraz aluminium.

Zbiornik 2 ma podwójną powłokę, tzn. składa się on z wewnętrznego zbiornika 2A i zewnętrznego zbiornika 2B, pomiędzy którym znajduje się izolacja 4.

Na dnie zbiornika 2A jest umieszczony zatopiony podgrzewacz 7, składający się z rezystora zatopionego w aluminium, z czujnikiem temperatury i termostatem bezpieczeństwa.

Podgrzewacz 7 jest mocowany śrubą mocującą 3 na tarczy dociskowej 5 z zastosowaniem uszczelki 6 stanowiącej izolację termiczną. Uszczelka 8 przewodząca ciepło, w postaci tarczy miedzianej i pasty przewodzącej zapewnia równocześnie przekazywanie ciepła i szczelność.

Zużyty rozpuszczalnik 9, znajdujący się w zbiorniku wewnętrznym zostaje podgrzany i paruje.

Instalacja, zasilana przewodami 22 zasilania elektrycznego grzejnych elementów oporowych, ma panel sterowniczy składający się z regulatora elektronicznego, regulatora czasowego, dwóch przełączników statycznych, elektronicznych przełączników sterujących, bezpieczników i listew przyłączeniowych, przedstawionych schematycznie lub w sposób rozpoznawalny. Modele podstawowe są wyposażone w termostat z kapilara.

Urządzenie jest wyposażone w płytowy wymiennik ciepła 13, składający się lutowanych płyt z przepływem turbulentnym, działający jako skraplacz.

Zawór wlotowy 14 umożliwia zasilanie zużytym rozpuszczalnikiem wewnętrznego zbiornika, który jest wyposażony w pokrywę 15, która jest wyposażona w zawór bezpieczeństwa 16 i zamek 20 pokrywy,

Komora 21 wstępnego chłodzenia i rozprężania par jest usytuowana korzystnie przed płytowym wymiennikiem ciepła 13. Komora 21 ma dwie zalety:

- chłodzenie statyczne odbywa się za pomocą powietrza atmosferycznego z otoczenia;
- unika się powstania znaczącego mostka termicznego, który mógłby odkształcić płyty wymiennika 13 służącego jako skraplacz.

Dodanie węzownicy śrubowej wokół komory 21 pozwala na wzmocnienie chłodzenia statycznego i zapobiega poparzeniu użytkownika w wyniku zetknięcia z rurą o wysokiej temperaturze.

Rura 23 wchodzi do strefy pary w regeneratorze i jest połączona z deflektorem. Rura 23 jest połączona z wymiennikiem ciepła 13, który z kolei, poprzez, przewód 23, łączy się ze zbiornikiem odbiorczym destylatu 17, mogącym także stanowić zespół umożliwiający wytworzenie próżni w instalacji. Ten zespół 18 jest wyposażony w otwór spustowy destylatu 17.

Podczas procesu destylacji zbiornik jest utrzymywany w przedstawionym położeniu za pomocą elementu blokującego 19 ten zbiornik.

Koło 12 umożliwia przechylenie zbiornika na końcu procesu destylacji po zwolnieniu blokady 19 umożliwiając usunięcie pozostałości.

Płytowy wymiennik ciepła przedstawiony na fig. 4 ma tę zaletę, że dzięki swym wielokrotnym kanałom umożliwia maksymalną wymianę ciepła przy ograniczonych wymiarach zewnętrznych. Wymiennik 13 ma wlot 30 rozpuszczalnika, wylot 31 rozpuszczalnika, wlot 32 wody chłodzącej i wylot 33 wody chłodzącej.

W porównaniu z wymiennikiem rurowym, płytowy wymiennik ciepła, taki jak przedstawiono na rysunku, wyróżnia się niewielkim zużyciem wody. Do ochłodzenia 1 l destylowanego rozpuszczalnika wymiennik rurowy wymaga około 15 l wody, podczas gdy wymiennik płytowy wymaga tylko 2 l wody na litr destylowanego rozpuszczalnika.

Dzięki produkcji wielkoseryjnej, wymiennik płytowy jest uznawany obecnie za najbardziej efektywny i niezawodny, przy rozsądnym koszcie własnym.

Regulacja części grzejnej odbywa się na dwa różne sposoby według wynalazku.

Zatopiony podgrzewacz umożliwia bardzo dokładną regulację mocy grzejnej.

Umożliwia to stopniowe zwiększanie temperatury, co ma tę zaletę, że daje czas na nagrzanie niskotemperaturowe frakcji rozpuszczalnika i tym samym pozwala uniknąć porywania, wraz z parami, pozostałości znajdujących się w rozpuszczalniku.

Stanowi to poważną zaletę w stosunku do dawnego systemu, którego bardzo wysoka moc grzejna, konieczna do nagrzania oleju termicznego, powodowała zbyt szybkie nagrzewanie mogące porywać pozostałości w kierunku wylotu.

Na końcu procesu destylacji, chłodzenie, jeżeli zastosowano zatopiony podgrzewacz, wymaga dwukrotnie mniej czasu w porównaniu z czasem koniecznym w przypadku urządzenia, w których podgrzewacz stanowi kąpiel olejowa. W wyniku tego użytkownik może szybciej rozpocząć usuwanie pozostałości i rozpocząć nową destylację.

Zgłaszający: EUGENE DECKERS

Pełnomocnik:

mgr inż. Małgorzata Grabowska

Rzecznik patentowy

SGS-3025/ZW

PCT/BE02/00027

Zastrzeżenia patentowe

1. Regenerator zużytych rozpuszczalników, obejmujący wewnętrzny zbiornik (2A) przeznaczony do przyjęcia rozpuszczalnika przeznaczonego do przerobu i zewnętrzny zbiornik (2B) otaczający ten pierwszy i zawierający materiał izolacyjny (4), **znamienny tym**, że zatopiony podgrzewacz (7) umieszczony w bezpośredniej styczności z płaskim dnem wewnętrznego zbiornika (2A) podgrzewa go, bez użycia oleju.
2. Regenerator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że destylowany rozpuszczalnik (9) skrapla się w celu jego odzyskania w płytowym wymienniku ciepła (13) chłodzonym wodą.
3. Regenerator według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że realizuje destylację pod ciśnieniem atmosferycznym albo destylację w próżni.
4. Regenerator według dowolnego z zastrz. 1 - 3, **znamienny tym**, że jest wyposażony w mieszadło i urządzenia do wprowadzania powietrza albo pary w taki sposób, że przy końcu cyklu destylacji powoduje się mieszanie pozostałości poprzez wprowadzanie powietrza i/lub pary wodnej.
5. Regenerator według dowolnego z zastrz. 1 - 4, **znamienny tym**, że jest wyposażony w skrobak dna do osadów stałych, mający za zadanie zapobieganie zanieczyszczeniu dna i umożliwianie tworzenia się pozostałości proszkowych.
6. Regenerator według dowolnego z zastrz. 1 - 5, **znamienny tym**, że przed wymiennikiem płytowym (13) ma komorę (21);
 - zapewniającą chłodzenie statyczne za pomocą otaczającego powietrza;
 - zapobiegającą powstawaniu znaczącego mostka termicznego, który mógłby spowodować odkształcenie płyt wymiennika (13).
7. Zastosowanie regeneratora według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń do odzyskiwania zużytych rozpuszczalników.

Zgłaszający: EUGENE DECKERS

Pełnomocnik:

Mgr inż. Małgorzata Grabowska

Rzecznik Patentowy