

Henryk Bieszk

URZĄDZENIA DO REALIZACJI PROCESÓW
WYMIANY CIEPŁA I MASY
W TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

Pytania kontrolne

Aparatura do procesów wymiany ciepła - wymienniki ciepła

1. Przedstaw porównanie gazów spalinowych, pary wodnej i wody jako nośników ciepła dla wymienników ciepła.
2. Jakimi własnościami powinny charakteryzować się wysokotemperaturowe nośniki ciepła?
3. Jakie substancje stosowane są jako czynniki chłodzące?
4. Przedstaw trzy podstawowe rodzaje wymiany ciepła.
5. Podaj różnice pomiędzy współczynnikami przewodzenia, wnikania i przenikania ciepła, podaj ich wymiary.
6. Dla jakiego nośnika ciepła współczynnik wnikania ciepła ma zwykle największą wartość powietrza wody czy oleju?
7. Podaj warunki, które powinny spełniać materiały izolacyjne.
8. W jaki sposób określa się właściwą grubość warstwy izolacyjnej?
9. Wyjaśnij co oznacza naturalny kierunek ruchu czynników wymieniających ciepło w aparatach do wymiany ciepła.
10. Podaj określenie regeneratora ciepła, rekuperatora ciepła i bezprzeponowego wymiennika ciepła
11. W jakim celu w bezprzeponowych podgrzewaczach stosowane są urządzenia barbotażowe?
12. Przedstaw porównanie przeciwprądowego i współprądowego półkowego skraplacza barometrycznego.
13. Przedstaw porównanie jednostopniowych i wielostopniowych podgrzewaczy strumieniowych.
14. Przedstaw porównanie wymienników ciepła pracujących w sposób ciągły i okresowy
15. Podaj korzyści wynikające z konstrukcyjnych modyfikacji płaszcza płaszczowych wymienników ciepła.
16. Podaj sposoby umożliwiające wzrost intensywności wymiany ciepła w zbiorniku płaszczowego wymiennika ciepła.
17. Omów rolę odwadniacza w eksploatacji wymiennika ciepła.
18. W jakich sytuacjach znajdują zastosowanie rurowe wymienniki ciepła?
19. Jakie parametry należy uwzględnić przy określaniu długości węzownicy?
20. Podaj sposoby intensyfikacji procesu wymiany ciepła w przestrzeniach rurowej i międzyrurowej płaszczowo-rurowych wymienników ciepła.
21. Podaj sposoby kompensacji wydłużeń cieplnych w płaszczowo-rurowych wymiennikach ciepła
22. W jakich przypadkach można stosować wymienniki ciepła bez kompensacji różnicy wydłużeń cieplnych?

23. Podaj sposoby mocowania rurek w dnie sitowym płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła.
24. Jakie rozmieszczenie rurek w dnie sitowym płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła jest najodpowiedniejsze przy dużej liczbie rurek: heksagonalne czy wg. obwodów współśrodkowych?
25. Które konstrukcje wymienników ciepła są dogodniejsze do oczyszczania powierzchni ogrzewalnych węzownicowe czy płaszczowo-rurowe?
26. Jakie zalety i wady mają płytowe wymienniki ciepła w porównaniu z płaszczowo-rurowymi?
27. Przedstaw schemat płytowego wymiennika symetrycznego.
28. Przedstaw budowę i działanie spiralnego wymiennika ciepła.
29. W jakich przypadkach wymiany ciepła celowe jest stosowanie powierzchni ożebrowanych?
30. Czy technologia wykonania rurki ożebrowanej ma wpływ na wartość współczynnika ciepła?
31. Jakie zalety i wady mają wymienniki o powierzchni ożebrowanej w porównaniu ze zwykłymi wymiennikami ciepła?
32. Przedstaw budowę i działanie rury cieplnej.
33. Omów działanie regeneratora z wypełnieniem nieruchomym.
34. Przedstaw warunki, które należy uwzględnić przy doborze materiału konstrukcyjnego do budowy aparatów do wymiany ciepła.
35. Jak oblicza się powierzchnię wymiany ciepła aparatu do wymiany ciepła?
36. Przedstaw porównanie przeciwprądowego i współprądowego ruchu czynników nie zmieniających stanu skupienia w wymiennikach ciepła.
37. Jak oblicza się powierzchnię wymiany ciepła aparatów o krzyżowym przepływie czynników wymieniających ciepło?
38. Omów zagadnienie sprawności cieplnej aparatu do wymiany ciepła.
39. Dlaczego z wymiennika ciepła należy usuwać nieskrapające się gazy?
40. Omów zagadnienie regulacji parametrów procesowych wymiennika ciepła.

Aparatura do procesów wymiany ciepła - aparaty wyparne

1. Omów budowę aparatu wyparnego.
2. Co to jest fizykochemiczna depresja temperatury?
3. Jakie roztwory należy zatężać pod zmniejszonym ciśnieniem?
4. W jaki sposób w aparatach wyparnych uzyskuje się obniżenie ciśnienia?
5. W jaki sposób w aparatach wyparnych można wykorzystać opary rozpuszczalnika?
6. Przedstaw budowę i działanie aparatu wyparnego z naturalną cyrkulacją roztworu zatężanego.
7. Omów warunki dobrej cyrkulacji roztworu w wyparce Roberta.
8. Przedstaw zalety i wady aparatu wyparnego z wymuszoną cyrkulacją roztworu zatężanego.
9. Podaj warunki właściwej pracy cienkowarstwowego aparatu wyparnego ze wznoszącą się warstwą roztworu.
10. Podaj własności roztworów do zatężania których zalecane jest stosowanie wyparki Kestnera.

11. Omów konstrukcje aparatów wyparnych stosowanych do zatężania roztworów silnie krystalizujących oraz roztworów pieniających się.
12. Dlaczego w wyparkach ze spływającą warstwą roztworu odparowanie zachodzi w nich bez obniżenia temperatury wynikającego z depresji hydrostatycznej?
13. Przedstaw dowolnie wybraną cienkowarstwową wyparkę z mechanicznym wytwarzaniem cienkiej warstwy roztworu za pomocą mieszadła.
14. Do zatężania jakich roztworów zalecane jest stosowanie cienkowarstwowych aparatów wyparnych z mechanicznym wytwarzaniem cienkiej warstwy roztworu?
15. Przedstaw sposoby regulacji grubości warstwy zatężanego roztworu w cienkowarstwowych aparatach wyparnych z mechanicznym wytwarzaniem cienkiej warstwy roztworu?
16. Omów zalety i wady jednodziałowych aparatów wyparnych pracujących w sposób okresowy i ciągły.
17. Omów zagadnienie wyboru liczby działów baterii wyparnej.
18. Przedstaw porównanie zalet i wad baterii wyparnych współprądowych i przeciwprądowych.
19. Omów zagadnienie wykorzystania oparów rozpuszczalnika w wyparce mechanicznej.
20. W jakich warunkach stosowanie wyparki mechanicznej ma uzasadnienie ekonomiczne?

Aparatura do destylacji i rektyfikacji

1. Przedstaw schematy aparatury do prowadzenia procesów destylacji.
2. Opisz funkcję i budowę deflegmatora w instalacji destylacyjnej.
3. Przedstaw budowę i działanie instalacji do rektyfikacji okresowej.
4. Opisz warunki umożliwiające uzyskanie rektyfikatu o stałym składzie w instalacji do rektyfikacji okresowej.
5. Przedstaw budowę i działanie instalacji do rektyfikacji ciągłej.
6. Opisz budowę i działanie półkowej kolumny rektyfikacyjnej.
7. Przedstaw porównanie (wydajność, stabilność pracy, spadek ciśnienia, koszt) półek kołpakowej, zaworowej i sitowej kolumny rektyfikacyjnej.
8. Przedstaw ogólne wytyczne eksploatacyjno-regulacyjno-kontrolne instalacji rektyfikacyjnych.
9. Przedstaw budowę i działanie kolumn rektyfikacyjnych wypełnionych.
10. Opisz warunki, które powinno spełniać dobre wypełnienie kolumny rektyfikacyjnej.
11. Przedstaw porównanie kolumn rektyfikacyjnych półkowych i wypełnionych.

Aparatura do procesów suszenia

1. Przedstaw główne cele i sposoby realizacji procesów suszenia.
2. Przedstaw klasyfikację metod suszenia w zależności od sposobu dostarczania ciepła.
3. Przedstaw klasyfikację aparatów suszarniczych w zależności od rozwiązania konstrukcyjnego.

4. Opisz stosowane w suszarkach kierunki przepływu strumieni materiałowych (czynnika suszącego i materiału suszonego). Dla jakich materiałów zalecany jest współprąd, dla jakich przeciwprąd ?
5. Przedstaw suszarkę z wielokrotnym podgrzewaniem czynnika suszącego.
6. Przedstaw suszarkę, w której czynnik suszący przepływa przez przesuwającą się warstwę materiału suszonego.
7. Narysuj schemat suszarki bębnowej z urządzeniami towarzyszącymi.
8. Narysuj schemat suszarki pneumatycznej z urządzeniami towarzyszącymi.
9. Narysuj schemat suszarki umożliwiającej suszenie materiałów o konsystencji pasty.
10. Narysuj schemat suszarki umożliwiającej suszenie materiałów ciekłych.