

Wymiana ciepła i wymienniki – pytania

1. Podać definicje następujących pojęć: *konwekcja swobodna*, *niestacjonarne pole temperatury*, *dwuwymiarowe zagadnienie wymiany ciepła*. Podać i scharakteryzować przykłady konwekcji swobodnej, niestacjonarnego pola temperatury, dwuwymiarowego zagadnienia wymiany ciepła.
2. Wychodząc z prawa *Fouriera* wykazać, że dla ścianki płaskiej przy $\lambda = const$ zachodzi
$$Q = \frac{A\lambda}{\delta}(T_{w1} - T_{w2})$$
. Wyjaśnić znaczenie symboli użytych w podanym równaniu.
3. Omówić prawo *Newtona*. Podać definicję współczynnika wnikania ciepła oraz jednostki, w jakich jest on wyrażany.
4. Wyprowadzić wzór na współczynnik przenikania ciepła dla płaskiej ścianki jednowarstwowej.
5. Co nazywamy *oporem* przewodzenia, wnikania oraz przenikania ciepła?
6. Wyprowadzić zależność na współczynnik przenikania ciepła, k , dla dwuwarstwowej ścianki płaskiej.
7. W jaki sposób można wyznaczyć temperaturę na granicy warstw płaskiej ścianki dwuwarstwowej dysponując temperaturami na zewnętrznych powierzchniach ścianki, współczynnikami przewodzenia ciepła oraz grubościami ścianki.
8. Omówić pojęcie i sposób określania krytycznej grubości izolacji rur.
9. Omówić zagadnienie *ekonomicznej grubości izolacji rurociągu*.
10. Zasada działania żebra. Kiedy zastosowanie żeber nie ma sensu? Po której stronie powierzchni wymiany ciepła należy stosować żebra?
11. Sprawność żebra: definicja i sposób wyznaczania. Kiedy żebro ma sprawność równą 1?
12. Według teorii podobieństwa: a) jakie wielkości należy mierzyć wykonując doświadczenie? b) w jaki sposób należy opracować wyniki badań? c) jakie zjawiska są podobne do badanego?
13. Średnica hydrauliczna kanału. Jak się ją oblicza, gdzie się ją stosuje?
14. Scharakteryzować wymianę ciepła na drodze konwekcji swobodnej, w tym omówić wady i zalety tego sposobu przekazywania ciepła.
15. Uogólnione równanie wymiany ciepła dla stacjonarnej konwekcji swobodnej.
16. Wymiana ciepła podczas wrzenia powierzchniowego. Kryzys wrzenia i związane z nim niebezpieczeństwa. Jaki (i dlaczego) rodzaj wrzenia jest pożądanym w wymiennikach ciepła?
17. Wrzenie pęcherzykowe. Jakie warunki muszą być spełnione, aby wrzenie pęcherzykowe zostało zapoczątkowane? Kiedy pęcherzyk nie zaniknie w cieczy po oderwaniu się od powierzchni wymiany ciepła?
18. Skraplanie błonkowe a skraplanie kropłowe. Od czego zależy intensywność wymiany ciepła podczas skraplania?
19. Jak wyznacza się średnią różnicę temperatur w wymienniku o przepływie mieszanym?

20. Omówić sprawnościową metodę obliczania pola powierzchni wymiany ciepła wymiennika.
21. Kompensacja wymiarów wymiennika ciepła. Z czego wynika konieczność jej stosowania? Jak się ją umożliwia?
22. Od jakich wielkości i w jaki sposób zależy opór hydrauliczny podczas przepływu cieczy rurką?
23. Cel i skutki stosowania przegród segmentowych po zewnętrznej stronie pęczka rur.