

Władysław MRÓZ, Leon TRONIEWSKI

Katedra Inżynierii i Konstrukcji  
Aparatury Chemicznej

## ZASTOSOWANIE TWORZYW GRAFITOWYCH DO BUDOWY WYMIENNIKÓW CIEPŁA I NIEKTÓRE ZAGADNIENIA OBLICZENIOWE PRZY PROJEKTOWANIU

Grafitowe wymienniki ciepła można podzielić pod względem konstrukcyjnym na dwie grupy. Pierwsza to klasyczne rozwiązania, w których grafitem zastąpiono deficytowe antykorozyjne tworzywa metalowe. Zaliczyć do niej należy wymienniki płaszczowo-rurowe, wymienniki typu "rura w rurze" oraz chłodnice ociekowe. Druga grupa to konstrukcje niestosowane praktycznie dla innych tworzyw wykorzystujące w pełni własności grafitu. Do niej należą wymienniki blokowe prostopadłościenne i okrągłe oraz wymienniki płytowe.

Odnosnie konstrukcji i zastosowań wymienników grafitowych można znaleźć wiele informacji w literaturze, natomiast na temat obliczeń cieplnych i hydraulicznych brak jest na ogół danych. Obliczenie aparatów zaliczonych do pierwszej grupy nie następuje większych trudności, należy jedynie pamiętać o dość dużej grubości rur, co musi być uwzględnione przy ostatecznym ustalaniu powierzchni wymiany ciepła. Natomiast przy obliczaniu wymienników blokowych i płytowych projektant napotyka szereg trudności. Ze względu na skomplikowany kształt ścianki grafitowej w wymienniku blokowym, przez którą odbywa się wymiana ciepła nie można przy obliczaniu oporu cieplnego przewodzenia wstawiać wprost jakiegось wymiaru liniowego wynikającego z geometrii elementu wymiennika, lecz należy posłużyć się pewną wielkością zastępczą. Sposób wyznaczania zastępczej grubości ścianki podano w pracy [1]. Ze względu na jego przybliż-

ny charakter, w Katedrze Inżynierii i Konstrukcji Aparatury Chemicznej podjęto pracę nad metodą pozwalającą na obliczenie zastępczego oporu cieplnego dla ścianki o dowolnym kształcie. Praca prowadzona jest w oparciu o analogię między przewodzeniem ciepła a laminarnym przepływem płynu. Przy obliczaniu płytowych wymienników ciepła dużą trudność stanowi brak zarówno danych odnośnie oporów miejscowych przepływu jak też sposobu wyznaczania średniej różnicy temperatur. Prowadzone w Katedrze prace mają na celu opracowanie metody obliczeń hydraulicznych oraz cieplnych tego typu wymienników.

#### LITERATURA

- [1] Mróz W., Troniewski L.: Przemysł Chemiczny 48, 289 (1969).

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОНСТРУКЦИИ  
ТЕПЛООБМЕННИКОВ И НЕКОТОРЫЕ РАСЧЁТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

APPLICATION OF GRAPHITE MATERIALS FOR THE CONSTRUCTION OF HEAT  
EXCHANGERS AND SOME CALCULATIONAL PROBLEMS AT THE DESIGN