Katedra Wytrzymałości Materiałów i Metod Komputerowych Mechaniki, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Politechnika Śląska
44-100 Gliwice, ul. Konarskiego 18a, tel. +48 32 2371204, fax +48 32 2371282
www.kwmimkm.polsl.pl

MODELOWANIE PRZEPŁYWU CIEPŁA W TKANCE SKÓRNEJ PODDANEJ DZIAŁANIU WYSOKICH TEMPERATUR – ZASTOSOWANIE MODELU Z CZASAMI OPÓŹNIEŃ

Wykonał: **Tomasz Adamczyk**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Ewa Majchrzak**
Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
Specjalność: **Mechanika komputerowa**

Celem pracy było wyznaczenie rozkładu temperatury w tkance poddanej działaniu wysokich temperatur oraz dokonanie porównań wyników uzyskiwanych za pomocą modeli DPL, Cattaneo-Vernotte'a i Pennes'a. Odpowiednie dobranie modelu do opisu rozpatrywanego zjawiska jest niezwykle ważne, ponieważ warunkuje poprawność formułowanych wniosków. Zastosowano równanie z dwoma czasami opóźnień:

$$c\rho\left(\frac{\partial T(x,t)}{\partial t}+\tau_q\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial t^2}\right)=\lambda\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}+\lambda\tau_T\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\partial^2 T(x,t)}{\partial x^2}\right)+Q(x,t)+\tau_q\frac{\partial Q(x,t)}{\partial t}$$

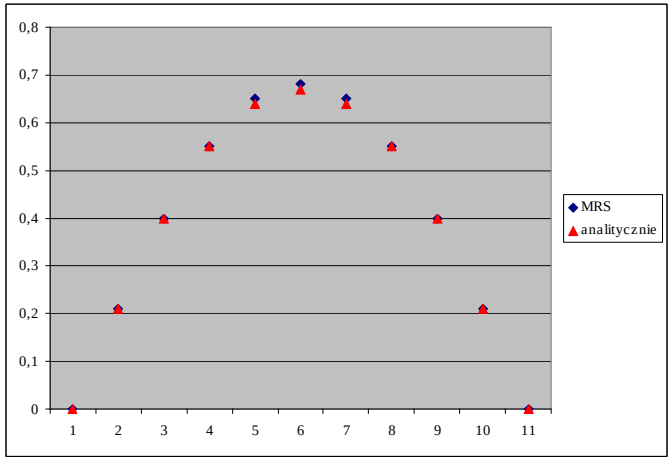
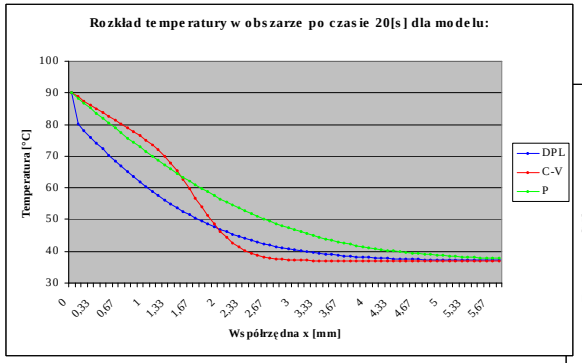
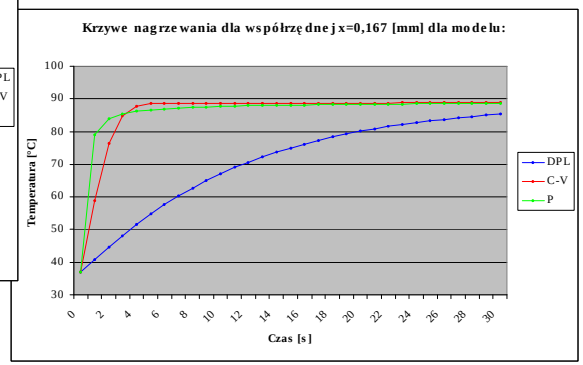
uzupełnione warunkami brzegowo początkowymi.

Zadanie rozwiązano metodą różnic skończonych:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & & & & & \\ C & D & C & & & & \\ & C & D & C & & & \\ & & . & . & . & & \\ & & & & C & D & C \\ & & & & & 0 & 1 \end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix} T_0^f \\ T_1^f \\ T_2^f \\ . \\ T_{n-1}^f \\ T_n^f \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} T_s \\ H_1^{f-1} \\ H_2^{f-1} \\ . \\ H_{n-1}^{f-1} \\ T_b \end{bmatrix}$$

Napisano program komputerowy w języku programowania Deplhi.

Sprawdzenie poprawności działania programu - porównanie z rozwiązaniem analitycznym



Wyniki MRS / podsumowanie / wnioski