при $v = \frac{\pi}{2}$ розміщені вище порівняно з відповідними кривими для $v = 0$. Зі зменшенням концентрації розчинника $n^*_d$ максимуми функції розподілу падають.

При великих концентраціях розчинника висота другого максимуму значно більша у випадку короткодіючого потенціалу /2/, а в області малих концентрацій диполів висоти максимумів змінюються незначно залежно від вибору короткодіючих потенціалів. Під час використання потенціалу /2/ значення максимумів досягається при $r = 1{,}5$ і $r = 2{,}8$, а для /3/ – при $r = 1{,}3$ і $r = 2{,}5$.

Список літератури: 1. Мейсон Э., Сперлинг Г. Вириальное уравнение состояния. – М.: Мир, 1972. – 280 с. 2. Юхновский И.Р., Головко М.Ф., Высочанский В.С. Приближение третьего вириального коэффициента для бинарных функций распределения смешанных ионно-дипольных систем. – К., 1980. 20 с. – /Препринт /АН УССР, Ин-т теорет. физики; 80-70 Р/. 3. Юхновский И.Р., Головко М.Ф., Высочанский В.С. Исследование бинарных функций распределения смешанных ионно-дипольных систем, записанных в виде экспоненты от потенциала средней силы. – Укр. физ. журн., 1977, т.22, № 8, с. 1330-1335.

Стаття надійшла до редколегії 20.04.85

УДК 517.944:947

Марія Д.Мартиненко

## ЗАДАЧА БЕЗ ПОЧАТКОВИХ УМОВ ДЛЯ ОДНІЄЇ СИСТЕМИ РІВНЯНЬ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ТЕРМОМЕХАНІКИ

Розглянемо задачу про визначення обмеженого розв"язку системи рівнянь

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + 2\beta^2 \frac{\partial u}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - a^2 \frac{\partial^2 v}{\partial t^2}, \qquad /1/$$

$$\frac{\partial^2 v}{\partial t^2} + 2\alpha^2 \frac{\partial v}{\partial t} = b^2 \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + f(x,t) \qquad /2/$$

в області $\Pi = \{(x,t): 0 \le x \le \ell,\ -\infty < t \le T\}$,
яке задовольняє такі граничні умови:

$$u\big|_{x=0} = u\big|_{x=\ell} = v\big|_{x=0} = v\big|_{x=\ell} = 0, \qquad /3/$$

де $a, b, c, \alpha$ – сталі; $f(x,t)$ – гладка обмежена в $\Pi$ функція.

Зазначимо, що умову обмеженості $f$ по $t$ можна замінити експоненціальним ростом з відповідним показником.

Система рівнянь /1/-/2/ при $\beta = 0$ описує динамічні температурні напруги у безмежній плиті товщини $\ell$ із врахуванням скінченної швидкості поширення тепла [2].

Задачу розв"язуємо методом академіка А.Н.Тихонова [3, 4]. Позначимо $\Pi_{[t_0,T]} = \{(x,t) : 0 \leq x \leq \ell,\ t_0 \leq t \leq T\}$ і приєднаємо до /1/-/2/-/3/ початкові умови

$$u\Big|_{t=t_0} = \varphi(x), \quad \frac{\partial u}{\partial t}\Big|_{t=t_0} = \psi(x),$$

$$v\Big|_{t=t_0} = \Phi(x), \quad \frac{\partial v}{\partial t}\Big|_{t=t_0} = \Psi(x). \tag{4}$$

Розв"язок задачі /1/-/4/ в $\Pi_{[t_0,T]}$ можна побудувати з допомогою методу Фур"є. Виконуючи потім граничний перехід при $t \to -\infty$, одержуємо розв"язок задачі /1/-/3/

$$u(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n(t) \sin \frac{n\pi}{\ell} x, \tag{5}$$

$$v(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} B_n(t) \sin \frac{n\pi}{\ell} x, \tag{6}$$

де

$$B_n(t) = \int_{-\infty}^{t} f_n(\tau) \frac{\sin\sqrt{\left(\frac{bn\pi}{\ell}\right)^2 - \alpha^4}(t-\tau)}{\sqrt{\left(\frac{bn\pi}{\ell}\right)^2 - \alpha^4}} e^{-\alpha^2(t-\tau)} d\tau;$$

$$f_n(t) = \frac{2}{\ell}\int_0^{\ell} f(x,t) \sin \frac{n\pi}{\ell} x\, dx;$$

$$A_n(t) = -a^2 \int_{-\infty}^{t} B_n''(\tau) \frac{\sin\sqrt{\left(\frac{cn\pi}{\ell}\right)^2 - \beta^4}(t-\tau)}{\sqrt{\left(\frac{cn\pi}{\ell}\right)^2 - \beta^4}} e^{-\beta^2(t-\tau)} d\tau. \tag{7}$$

Для виділення єдиного розв"язку системи /1/-/2/ наявність в одному тільки рівнянні /2/ коефіцієнта $\alpha \neq 0$ недостатня. Необхідно ввести аналогічний член і в /1/.

Для того щоб в рамках статті [1] побудувати динамічні термопружні поля в плиті, зумовлені скінченною швидкістю поширення тепла, у момент часу достатньо віддалений від початкового, потрібно [4] виконати у розв"язках /5/–/7/ граничний перехід при $\beta \to 0$. Ця границя існує, оскільки $B_n(t)$ експоненціально спадає при $t \to -\infty$ і визначальний $A_n(t)$ інтеграл рівномірно збігається.

Список літератури: I. Н а в а л И.К. Термоупругие волны в слое при конечной скорости распространения тепла. – Изв. АН МССР. Сер. физ.тех. и мат. наук, 1972, № 2, с.78–80. 2. П о д с т р і г а ч Я.С., К о л я н о Ю.М. Обобщенная термомеханика.–К.; Наук. думка, 1976. – 312 с. 3. Т и х о н о в А.Н. Теоремы единственности для уравнения теплопроводности. – Мат.сб., 1935, т.42, № 2, с.198–216. 4. Т и х о н о в А.Н., С а м а р с к и й А.А. Уравнения мат. физики. – М.: Наука, 1966. – 724 с.

Стаття надійшла до редколегії 30.05.83

УДК 517.944:947

Марія Д.Мартиненко

## ЗАДАЧА БЕЗ ПОЧАТКОВИХ УМОВ ДЛЯ ОДНОВИМІРНОГО РІВНЯННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ЗІ ЗМІННИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ

В області $\Pi = \{(x,t) : 0 \le x \le \ell; -\infty < t \le T\}$ / $\ell$, $T$ – сталі/ розглянемо задачу про визначення обмеженого класичного розв"язку рівняння

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a(t)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - b(t)u + f(x,t), \qquad /1/$$

що задовольняє умови

$$|u(x,t)| < +\infty \quad (x,t) \in \Pi \qquad /2/$$

$$u\Big|_{x=0} = \varphi_1(t), \; u\Big|_{x=\ell} = \varphi_2(t), \; -\infty < t \le T. \qquad /3/$$

Мають місце такі теореми.

Теорема 1. Нехай неперервні функції $a(t)$, $b(t)$, $\varphi_i(t) (i=1,2)$, $f(x,t)$ задовольняють наступні умови:

1/ функції $\varphi_i(t)$ неперервно-диференційовані та обмежені при $t \in ]-\infty, T]$, $T = const > 0$;

2/ $a(t)$, $b(t)$ неперервні та обмежені при $t \in ]-\infty, T]$, причому $a(t) > 0$, $b(t) \ge 0$ ;