Tạp chí cơ học T. VIII 1986 số 4 (trang 26 — 32)

TRUYỀN SÓNG SH TRONG LỚP CÓ BIẾN DẠNG BAN ĐẦU KHÔNG THUẦN NHẤT

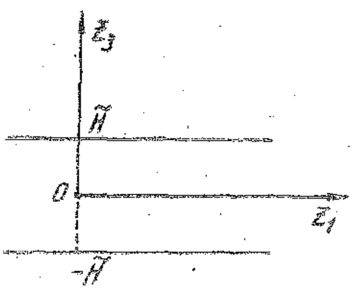
PHẠM CHÍ VĨNH

§1. MỞ ĐẦU

Bài toán về sự phản xạ và khúc xạ của sóng SH đối với lớp đàn hồi có biến ạng ban đầu không thuận nhất theo một hướng được nghiên cứu trong [4]. Trong bài áo này, ta nghiên cứu bài toán truyền sóng SH trong lớp đàn hồi có biến dạng ban đầu hông thuần nhất. Việc tìm nghiệm chính xác của bài toán gặp nhiều khó khăn, do vậy a tìm nghiệm xấp xỉ của nó.

§2. ĐẶT BÀI TOÁN

Xét lớp vật liệu mà ở trạng thái tự nhiên có độ dày 2H. Chúng ta phân biệt ba rạng thái của môi trường : trạng thái tự nhiên khi môi rrường chưa bị biến dạng, trạng thái ban đầu (có biến dạng) và trạng thái tại thời điểm đang xét. Giả thiết trạng thái tại thời điểm đang xét khác rất ít trạng thái ban đầu, do vậy nhiễu động là bé. Ta sử dụng hệ tọa độ Lagrang (X_1, X_2, X_3) mà ở trạng thái tự nhiên nó trùng với hệ tọa độ Đề — các vuông góc của lớp (mặt phẳng X_1X_2 trùng với mặt phẳng trung bình của lớp) ở trạng thái ban đầu ta sử dụng hệ tọa độ Đề — các vuông góc $OZ_1Z_2Z_3$, trong đó mặt phẳng OZ_1Z_2 trùng với mặt phẳng trung bình của lớp ở trạng thái ban đầu (h.1).



Hình 1

Giả sử biến dạng ban đầu của lớp vật liệu là không thuần nhất theo hướng OZ_3, tức là :

$$U_m^{\circ} = \delta_{mk}(\lambda_m - 1)\,X_k,\ (m = 1,2),\ \lambda_m = \text{const}. \tag{2.1}$$

$$U_3^{\circ} = f(X_3) - X_3,\ X_3 \in [-H, H], \tag{2.2}$$

trong đó : $f \in C^1[-H, H]$, $f'(X_3) \neq 0\ \forall X_3 \in [-H, H]$ và f là hàm lẻ đối với x_3. (2.3)

Khi đó mặt phẳng X_1X_2 sẽ trùng với mặt phẳng Z_1Z_2. Gọi $2\tilde{H}$ là độ dầy của lớp ở trạng thái ban đầu, dễ dàng thấy rằng $\tilde{H} = f(H)$.

Từ (2.1), (2.2) suy ra : $Z_m = \lambda_m X_m$ $(m = 1,2)$ (không cộng theo m) (2.4)

$$Z_3 = f(X_3) \tag{2.5}$$

Giả sử lớp vật liệu là nén được, khi đó phương trình cơ bản của nhiễu động chuyển dịch của sóng SH trong hệ Lagrăng (X_1, X_2, X_3) là [2]:

$$(\omega_{1221}\, u_{2,1}),_1 + (\omega_{3223}\, u_{2,3}),_3 = \rho\, \ddot{u}_2, \quad (2.6)$$

trong đó ω_{i22i} ($i = 1,3$) xác định bởi (II-30) trong [2], chúng là các hàm của X_3.

Chuyển sang hệ $OZ_1Z_2Z_3$ (2.6) có dạng:

$$\tilde{\omega}_{1221}\, u_{2,11} + (\tilde{\omega}_{3223}\, u_{2,3}),_3 = \tilde{\rho}\, \ddot{u}_2, \quad (2.7)$$

trong đó: $\tilde{\omega}_{1221} = (\lambda_1\omega_{1221}) = \lambda_2^{-1}\lambda_3^{-1}$, $\tilde{\omega}_{3223} = \lambda_3\lambda_1^{-1}\lambda_2^{-1}\omega_{3223}$, $\tilde{\rho} = \rho\lambda_1^{-1}\lambda_2^{-1}\lambda_3^{-1}$, $\lambda_3 = f'(X_3)$ (2.8)

Rõ ràng $\tilde{\omega}_{i22i}$ ($i = 1, 3$), $\tilde{\rho}$ là các hàm phụ thuộc liên tục vào $Z_3 \in [-\tilde{H}, \tilde{H}]$.

Ta giả thiết thêm $\tilde{\omega}_{3223} \neq 0\ \forall Z_3 \in [-\tilde{H}, \tilde{H}]$. (2.9)

Tải trọng trên mặt $Z_3 = \text{const}$ có dạng [3]: $\tilde{P}_2 = \tilde{\omega}_{3223}\, \partial u_2/\partial Z_3$ (2.10)

Không mất tính tổng quát, giả sử sóng SH truyền theo hướng OZ_1.

Khi đó ta tìm nghiệm của (2.7) dưới dạng: $u_2 = \hat{u}(Z_3)\exp i(KZ_1 - \omega t)$ (2.11)
trong đó ω là tần số sóng, K là số sóng.

Đặt (2.11) vào (2.7) ta có phương trình vi phân sau:

$$\frac{d}{dZ_3}\left[\tilde{\omega}_{3223}\frac{d\hat{u}}{dZ_3}\right] + [\tilde{\rho}\,\omega^2 - \tilde{\omega}_{1221}K^2]\,\hat{u} = 0 \quad (2.12)$$

Giả sử biên của lớp tự do đối với ứng suất, từ (2.10) suy ra: $\left.\frac{d\hat{u}}{dZ_3}\right|_{\pm\tilde{H}} = 0$

(2.13)

Như vậy để tìm chuyển dịch u_2 ta còn phải giải phương trình (2.12) với điều kiện biên (2.13).

§3. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Đặt $y_1 = \tilde{\omega}_{3223}\frac{d\hat{u}}{dZ_3}$, $y_2 = \hat{u}$, từ (2.12) ta có:

$$\frac{dY(Z_3)}{dZ_3} = A(Z_3, \omega^2, K^2)\,.\,Y(Z_3), \quad (3.1)$$

trong đó:

$$A(Z_3, \omega^2, K^2) = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{\omega}_{1221}K^2 - \tilde{\rho}\omega^2 \\ \tilde{\omega}_{3223}^{-1} & 0 \end{bmatrix},\ Y(Z_3) = \begin{bmatrix} y_1(Z_3) \\ y_2(Z_3) \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

[...] – biểu thị ma trận. Từ (2.3), (2.8), (2,9) ta thấy rằng: với mỗi ω cho trước, ma trận $A(Z_3, \omega^2, K^2)$ là hàm liên tục theo hai biến Z_3, K^2 trong miền $[-\hat{H}, \hat{H}] \times [0, \Delta]$, Δ lớn tùy ý. Từ (2.13) ta có: $y_1|_{\pm\tilde{H}} = 0$ (3.3)

Như vậy, để giải bài toán ta phải giải hệ (3.1) với điều kiện ban đầu (3.3). Việc tìm nghiệm chính xác của (3.1) gặp nhiều khó khăn, chỉ thực hiện được trong một số rất ít trường hợp đặc biệt của ma trận $A(Z_3, \omega^2, K^2)$, do vậy ta tìm nghiệm xấp xỉ của nó. Nội dung của phương pháp như sau; chia đoạn $[-\tilde{H}, \tilde{H}]$ thành N đoạn bằng nhau có độ dài $\delta = 2H/N$ bằng các điểm chia $Z_3^{(n)}$ $(n = \overline{1, N+1})$; $Z_3^{(1)} = -\tilde{H}$, $Z_3^{(N+1)} = \tilde{H}$.

Sau đó ta tìm nghiệm liên tục của hệ sau:

$$\frac{d\tilde{Y}(Z_3)}{dZ_3} A(Z_3^{(n)}, \omega^2, K^2). \ \tilde{Y}(Z_3) = \tilde{A}_n \tilde{Y}(Z_3) \text{ với } Z_3^{(n)} \leqslant Z_3 < Z_3^{(n+1)} \ (n = \overline{1, N}), \tag{3.4}$$

đồng thời $Y(\tilde{Z}_3)$ thỏa mãn điều kiện biến dạng (3.3): $\tilde{y}_1|_{\pm\tilde{H}} = 0$, (3,5)

Nếu ta chứng minh được rằng: $\lim\limits_{\delta\to 0} \tilde{Y} = Y$ thì $\tilde{Y}$ là nghiệm xấp xỉ cần tìm.

Để tìm $\tilde{Y}(z_3)$ trước hết ta tìm ma trận nghiệm cơ bản $\tilde{F}(z_3)$: $\tilde{F}(-\tilde{H}) = E$ (ma trận đơn vị) của hệ (3.4). Gọi $\tilde{f}_{ij}(z_3)$ $(i, j = 1, 2)$ là các phần tử của ma trận $\tilde{F}(z_3)$ sau một số phép biến đổi ta có (xem [4]):

$$\begin{aligned}
\tilde{f}_{11}(z_3) &= H_{11}^{(n-1)}\cos\theta_n^* + H_{21}^{(n-1)}\sin\theta_n^*/a_n,\\
\tilde{f}_{12}(z_3) &= H_{12}^{(n-1)}\cos\theta_n^* + H_{22}^{(n-1)}\sin\theta_n^*/a_n,\\
\tilde{f}_{21}(z_3) &= H_{21}^{(n-1)}\cos\theta_n^* - H_{11}^{(n-1)} a_n \sin\theta_n^*,\\
\tilde{f}_{22}(z_3) &= H_{22}^{(n-1)}\cos\theta_n^* - H_{12}^{(n-1)} a_n \sin\theta_n^* \text{ với } z_3^{(n)} \leqslant z_3 \leqslant z_3^{(n+1)} \ (n = \overline{1, N})
\end{aligned} \tag{3.6}$$

trong đó $H_{ij}^{(K)}$ xác định bởi công thức (3.11) trong [4],

$$\theta_n^* = \delta.(z_3 - z_3^{(n)}), \ a_n = -\left[\tilde{\omega}_{3223}(z_3^{(n)}) \cdot \beta_n\right]^{-1},$$

$$\beta_n = [(\tilde{\rho}(z_3^{(n)})\omega^2 - \tilde{\omega}_{1221}(z_3^{(n)})K^2 / \tilde{\omega}_{3223}(z_3^{(n)})]^{1/2}.$$

Do vậy:

$$\begin{aligned}
\tilde{y}_1(z_3) &= \tilde{A}\ \tilde{f}_{11}(z_3) + \tilde{A}\ \tilde{f}_{12}(z_3),\\
\tilde{y}_2(z_3) &= \tilde{A}\ \tilde{f}_{21}(z_3) + \tilde{B}\ \tilde{f}_{22}(z_3),
\end{aligned} \tag{3.7}$$

trong đó $\tilde{A}, \tilde{B}$ là các hằng không số đồng thời bằng không. Cần chú ý rằng $Y, \tilde{Y}, \ldots$ là các hàm phụ thuộc vào z_3, ω^2, K^2, song để đơn giản cách viết ta chỉ viết $Y(z_3), \tilde{Y}(z_3) \tilde{F}(z_3), \ldots$ chỗ nào cần nhấn mạnh ta sẽ viết đầy đủ.

Do $\tilde{f}_{11}(-\tilde{H}) = 1$, $\tilde{f}_{12}(-\tilde{H}) = 0$ nên từ điều kiện biên (3.5) ta có:

$$\tilde{A} = 0, \ \tilde{B} \text{ tùy ý khác không}, \ \tilde{f}_{12}(\tilde{H}) = 0 \tag{3.8}$$

Từ (3.6) $\Rightarrow$ $\tilde{f}_{12}(\tilde{H}) = H_{12}^{(N)}$. Do vậy từ (3.8) $\Rightarrow$: $H_{12}^{(N)} = 0$ (3.9)

Phương trình (3.9) cho phép tìm giá trị gần đúng của số sóng K khi cho trước tần số ω, nên ta gọi là « phương trình tán sắc » của sóng. Từ (3.7) ta có :

$$y_1(z_3) = \tilde{B} \cdot \tilde{f}_{12}(z_3),\ y_2(z_3) = \tilde{B} \cdot \tilde{f}_{22}(z_3), \tag{3.10}$$

$\tilde{B}$ là hằng số khác không tùy ý.

Bây giờ ta chứng minh $\lim\limits_{\delta\to 0} \tilde{Y}(z_3) = Y(z_3)$. Gọi $F(z_3)$ là ma trận nghiệm cơ bản của hệ (3.1) : $F(-\tilde{H}) = E$, tương tự như cách chứng minh trong [4] ta có :

$$\lim_{\delta\to 0} \|\tilde{F}(z_3, \omega^2, K^2) - F(z_3, \omega^2, K^2)\| = 0 \text{ trên miền } [-\tilde{H}, \tilde{H}] \times [0, \Delta]. \tag{3.11}$$

Giả sử $f_{ij}(z_3)$ là các phần tử của $F(z_3)$, dễ dàng khẳng định rằng nghiệm của (3.1) với điều kiện biên (3.3) có dạng :

$$y_1(z_3) = \tilde{B} f_{12}(z_3),\ y_2(z_3) = \tilde{B} f_{22}(z_3), \tag{3.12}$$

$\tilde{B}$ là hằng số tùy ý khác không.

Phương trình tán sắc dạng chính xác :

$$f_{12}(\tilde{H}) = 0. \tag{3.13}$$

Do (3.11) nên từ (3.10), (3.12) suy ra :

$$\tilde{Y}(z_3, \omega^2, K^2) \underset{\delta\to 0}{\rightrightarrows} Y(z_3, \omega^2, K^2) \text{ trên miền } [-\tilde{H}, \tilde{H}] \times [0, \Delta]. \tag{3.14}$$

và vì $\tilde{f}_{12}(\tilde{H}, \omega^2, K^2) \underset{\delta\to 0}{\rightrightarrows} \tilde{f}_{12}(H, \omega^2, K^2)$ trên miền $[o, \Delta]$ nên ta xem phương trình (3.9) là dạng gần đúng của phương trình tán sắc dạng chính xác (3.13). Như vậy nghiệm gần đúng của bài toán là :

* Biểu thức của chuyển dịch. $\tilde{U}_2 = \tilde{B} \cdot \tilde{f}_{22}(z_3) \exp i(Kz_1 - \omega t)$, (3.15)

trong đó $\tilde{f}_{22}(z_3)$ xác định bởi (3.6), $\tilde{B}$ là hằng số tùy ý khác không.

* Phương trình tán sắc : $H_{12}^{(N)} = 0$ (3.16)

Chú ý rằng ở trên ta chứng minh được rằng : $\tilde{f}_{22} \underset{\delta\to 0}{\rightrightarrows} f_{22}$ trên miền $[-\tilde{H}, \tilde{H}] \times [o, \Delta]$ và $H_{12}^{(N)} \underset{\delta\to 0}{\rightrightarrows} f_{12}(\tilde{H})$ trên miền $[o, \Delta]$ ($\Delta > 0$, lớn tùy ý). Điều đó có nghĩa là với sự sai khác đủ nhỏ của $K^2 \in [o, \Delta]$ thì $\tilde{U}_2$ sai khác đủ nhỏ U_2 trên toàn miền $[-\tilde{H}, \tilde{H}]$. Hoặc với $\Delta > 0$ lớn tùy ý cho trước, mọi nghiệm thực của (3.9) thuộc đoạn $[o, \Delta]$ sẽ « gần đều » các nghiệm thực tương ứng của phương trình (3.13) trên đoạn đó

CÁC TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT

a) Khi biến dạng ban đầu của lớp là thuần nhất, tức là khi $f(X_3) = \lambda_3 X_3 (\lambda_3 = \text{const})$ thì $\tilde{\omega}_{i22i}$ $(i = 1,3) = \text{const}$, $\tilde{\rho} = \text{const}$ trên đoạn $[-\tilde{H}, \tilde{H}]$, suy ra $a_i = \text{const}$, $\beta_i = \text{const}$. trên đoạn đó. Dễ dàng chứng minh rằng :

$$f_{12}(\tilde{H}) = \lim_{\delta\to 0} \tilde{f}_{12}(\tilde{H}) = (\tilde{\omega}_{1221}K^2 - \tilde{\rho}\omega^2) \sin 2\tilde{H}\beta. \tag{3.17}$$

$$f_{22}(z_3) = \lim_{\delta \to 0} f_{22}(z_3) = \cos\beta\,(z_3 + H),\ \beta = [(\rho\omega^2 - \omega_{1221}K^2)/\omega_{3223}]^{1/2},$$

cho nên trong trường hợp này ta thu được nghiệm chính xác:

* Biểu thức của chuyển dịch: $U_2 = B\,.\cos\beta(z_3 + \tilde{H})\exp i(Kz_1 - \omega t) =$

$$= [B\cos\beta\tilde{H}\cos\beta z_3 - B\sin\beta\tilde{H}\sin\beta z_3].\exp i\,(Kz_1 - \omega t). \quad (3.18)$$

* Phương trình tán sắc: $\sin 2\tilde{H}\beta = 0$ (3.19)

Từ (3.19) suy ra: hoặc $\cos\beta\tilde{H} = 0$, hoặc $\sin\beta\tilde{H} = 0$.

Khi $\cos\beta\tilde{H} = 0$ thì từ (3.18) ta có: $U_2 = -B\sin\beta\tilde{H}\sin\beta z_3 \exp i\,(Kz_1 - \omega t)$.

Trong trường hợp này chuyển dịch của sóng SH phản đối xứng với mặt phẳng trung bình của lớp.

Khi $\sin\beta\tilde{H} = 0$, $U_2 = B\cos\beta\tilde{H}\cos\beta z_3 \exp i\,(Kz_1 - \omega t)$, ta thu được nghiệm đối xứng với mặt phẳng trung bình của lớp. Các kết quả này trùng với các kết quả thu được trong [3].

b) Khi lớp không có ứng suất trước thì $\tilde{\omega}_{1221} = \tilde{\omega}_{3223} = \mu$, $\tilde{\rho} = \rho$.

Khi đó ta cũng có nghiệm chính xác của bài toán là:

$$U_2 = B\cos\beta(X_3 + H)\exp i\,(KX_1 - \omega t),\ \sin 2\beta H = 0.$$

Các kết quả này trùng với các kết quả thu được trong [1].

Cuối cùng chúng ta quan tâm tới việc giải phương trình tán sắc (3.9) để tìm số sóng K khi cho trước tần số sóng ω. Dĩ nhiên chúng ta chỉ có thể giải (3.9) bằng phương pháp số, song cũng gặp rất nhiều khó khăn vì đó là một phương trình lượng giác với vế trái rất phức tạp khi N khá lớn. Nếu xấp xỉ $\cos\theta_n \approx 1$, $\sin\theta_n \approx \theta_n$ thì (3.9) có dạng một phương trình đại số cấp N đối với K^2: $\overline{H}^{(N)}_{12} = 0$ (3.20) và việc giải phương trình này trên máy tính dễ dàng hơn nhiều (vì đã có chương trình mẫu). Việc khẳng định $H^{(N)}_{12}$ là một đa thức bậc N đối với K^2 không có gì khó khăn. Bây giờ ta sẽ chứng minh $\overline{H}^{(N)}_{12} \xrightarrow[\delta \to 0]{} H^{(N)}_{12}$ trên miền $[0, \Delta]$, và do vậy $\overline{H}^{(N)}_{12} \xrightarrow[\delta \to 0]{} f_{12}(H)$ trên $[0, \Delta]$.

Khi đó ta có thể xem (3.20) là dạng xấp xỉ của phương trình tán sắc của sóng. Trước hết ta chứng minh bổ đề sau:

Bổ đề. Xét ma trận $M_N = \prod_{i=1}^{N} (m_i + \alpha_i)$ trong đó:

$$\forall i = \overline{1, N},\ \|m_i\| = 1,\ \|\alpha_i\| = \Gamma\,.\,\delta^2\ (\delta = 1/N) \text{ với N đủ lớn (}\delta\text{ đủ nhỏ)},\ \Gamma = \text{const.} \quad (3.21)$$

Khi đó, với N đủ lớn ta có thể xấp xỉ ma trận M_N bởi ma trận $\prod_{i=1}^{N} m_i$ tức là.

$$\forall \varepsilon > 0,\ \exists N(\varepsilon) : \forall N \geqslant N(\varepsilon) : \left\| M_n - \prod_{i=1}^{N} m_i \right\| < \varepsilon \quad (3.22)$$

(chú ý: $\|m_{ij}\| = \max_{\forall i, j} |m_{ij}|$).

Chứng minh. Từ (3.21) ta thấy rằng với N đủ lớn thì:

$$\left\| M_N - \prod_{i=1}^{N} m_i \right\| \leqslant \frac{\Gamma}{N^2} \sum_{i=1}^{C_N^1} 1 + \left(\frac{\Gamma}{N^2}\right)^2 \sum_{i=1}^{C_N^2} 1 + \ldots + \left(\frac{\Gamma}{N^2}\right)^{N-1} \sum_{i=1}^{C_N^{N-1}} 1 +$$

$$+ \left(\frac{\Gamma}{N^2}\right)^N \leqslant \frac{1}{N}\left[\frac{\Gamma}{1!} + \frac{\Gamma^2}{2!} + \ldots + \frac{\Gamma^N}{N!}\right] < \frac{1}{N} e^{\Gamma} < \varepsilon \ \forall N \geqslant N(\varepsilon) = \left[\frac{e^{\Gamma}}{\varepsilon}\right].$$

Từ đó suy ra điều phải chứng minh.

Áp dụng: Ta biết ma trận $H^{(N)}$ có dạng $H^{(N)} = \prod_{i=1}^{N} (m_i + \alpha_i)$, trong đó:

$$m_i = \begin{bmatrix} 1 & \theta_i/a_i \\ -a_i\theta_i & 1 \end{bmatrix}, \quad \alpha_i = \begin{bmatrix} \cos\theta_i - 1 & (\sin\theta_i - \theta_i)/a_i \\ -a_i(\sin\theta_i - \theta_i) & \cos\theta_i - 1 \end{bmatrix}.$$

Sử dụng tính chất liên tục trên miền đóng $[-\tilde{H}, \tilde{H}] \times [0, \Delta]$ của các hàm: $\tilde{\omega}_{1221}K^2 - \tilde{\rho}\omega^2$, $\tilde{\omega}_{3223}$, $1/\tilde{\omega}_{3223}$ và chú ý $\theta_i = \delta . \beta_i$ ta sẽ khẳng định được $\| m_i \| = 1$, $\| \alpha_i \| < \Gamma\delta^2 (\Gamma = \mathrm{const})$ $\forall i = \overline{1, N}$ với N đủ lớn. Theo bổ đề trên suy ra ma trận:

$$\prod_{i=1}^{N} \begin{bmatrix} 1 & \theta_i/a_i \\ -a_i\theta_i & 1 \end{bmatrix} = \overline{H}^{(N)}$$ là xấp xỉ đều (tức xấp xỉ theo tiêu chuẩn) của ma trận $H^{(N)}$ với N đủ lớn. Do vậy $\overline{H}_{12}^{(N)} \xrightarrow[\delta \to 0]{} H_{12}^{(N)}$, cũng như $\overline{H}_{12}^{(N)} \xrightarrow[\delta \to 0]{} f_{12}(\tilde{H})$ trên đoạn $[0, \Delta]$, $\Delta > 0$ lớn tùy ý (Đpcm).

§4. KẾT LUẬN

Trong bài báo này ta đã nghiên cứu bài toán truyền sóng SH trong lớp đàn hồi có biến dạng ban đầu không thuần nhất theo một hướng. Ta đã tìm nghiệm xấp xỉ của bài toán và chứng minh được sự hội tụ của nghiệm xấp xỉ tới nghiệm chính xác. Trong trường hợp biến dạng ban đầu của lớp là thuần nhất, hoặc lớp không có ứng suất trước ta tìm được các kết quả đã biết trong [3], [1] bằng cách cho qua giới hạn các kết quả thu được.

Địa chỉ
Trường Đại Học Tổng hợp Hà nội

Nhận ngày 16/12/1985

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. БРЕХОВСКИХ Л. М. Волны в слоистых средах. Наука, Москва, 1973.
2. ГУЗЬ А. Н. Устойчивость упругих тел при конечных деформациях. Наукова думка, Киев, 1973.

3. ГУЗЬ А. Н., ЖУК А. П., МОХОРТ Ф. Г. Волны в слое с начальными напряжениями. Наукова думка, Киев, 1976.

4. PHẠM CHÍ VĨNH. Sự phản xạ và khúc xạ của sóng SH đối với lớp có biến dạng ban đầu không thuần nhất. Tạp chí Cơ học, №3, 1986.

РЕЗЮМЕ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛНЫ-SH В СЛОЕ С НАЧАЛЬНЫМИ НЕОДНОРОДНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ

В этой статье рассмотрена задача о распространении волны-SH в слое с начальными неодноьодными деформациями и предложен приближённый метод решения этой задачи. Получено точное решение в случаях, когда в слое имеет место или отсутствует начальная однородная деформация.

TRƯỜNG HÈ CƠ HỌC — 1986

Nhằm bồi dưỡng những kiến thức có tính chất thời sự về cơ học và liên quan đến cơ học, trao đổi một số vấn đề nghiên cứu và ứng dụng cơ học ở nước ta, trao đổi về chương trình đào tạo và bồi dưỡng cán bộ cơ học, Hội Cơ học Việt Nam đã tổ chức trường hè Cơ học tại Đồ Sơn Hải Phòng từ ngày 1 – 6 tháng 7 năm 1986.

Tham dự trường hè có đồng chí Lê Khắc – Phó Chủ tịch kiêm tổng thư ký Liên hiệp các hội khoa học kỹ thuật Việt Nam; đồng chí Cao Văn – Thường vụ Thành ủy, Phó Chủ tịch Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng; Giáo sư Tiến sĩ Nguyễn Văn Đạo Chủ tịch Hội Cơ học Việt Nam; Các đồng chí trong Ban chấp hành trung ương Hội, các chi hội cơ học địa phương, các phân hội Cơ học chuyên ngành cùng đông đảo các hội viên Hội cơ học làm công tác nghiên cứu, giảng dạy và ứng dụng cơ học thuộc các trường đại học, các viện nghiên cứu và các cơ sở sản xuất trong cả nước.

Phát biểu khai mạc Trường Hè, giáo sư Tiến sĩ Nguyễn Văn Đạo đã thay mặt Hội Cơ học Việt Nam hoan nghênh các hội viên Cơ học tích cực tham gia trường hè, cám ơn Thành ủy, Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng, Ban lãnh đạo và toàn thể cán bộ công nhân viên nhà nghỉ Công đoàn Hải Phòng đã tận tình giúp đỡ, các đồng chí trong ban tổ chức nhiệt tình tích cực làm việc tổ chức thành công trường hè Cơ học.

Phát biểu chào mừng Hội nghị, đồng chí Cao Văn thay mặt Thành ủy, Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng hoan nghênh những thành tích mà Hội Cơ học đã đạt được trong thời gian qua, đặc biệt là những ứng dụng Cơ học ở Hải Phòng và đánh giá đây là một hoạt động khoa học quan trọng ở Hải Phòng.

Sau các báo cáo chung của giáo sư Lê Quý An, giáo sư Lê Văn Thưởng và giáo sư Nguyễn Đình Ngọc ở phiên họp chung khai mạc trường hè là những bài giảng và các báo cáo chuyên đề chia thành 5 lĩnh vực chuyên ngành: Cơ học đại cương và ứng dụng, Cơ học vật rắn biến dạng, Cơ học chất lỏng và chất khí, Cơ học máy, Cơ học môi trường rời.

Song song với các lớp chuyên đề trên còn có Hội nghị bàn tròn: Cơ học và tiến bộ kỹ thuật. Cơ học và chương trình nghiên cứu trọng điểm, trao đổi về chương trình đào tạo và bồi dưỡng cán bộ Cơ học với nội dung phong phú và bổ ích. Đồng thời Hội đã tổ chức Đại hội thành lập Chi hội Cơ học Hải Phòng ngày 3/7 và phân hội Cơ học Vật rắn biến dạng ngày 4/7/1986.