щей на поверхности оболочки. С использованием комплексного ВКБ-метода [1], исходная начально-краевая задача сведена к последовательности одномерных краевых задач. Получено разрешающее уравнение относительно нормального прогиба, позволяющее численно найти критическое значение параметра нагружения и число волн. Численное решение полученного в нулевом приближении разрешающего уравнения позволяет найти критическое значение параметра нагружения и число волн [2].

Выполнен анализ влияния физических и геометрических параметров на бифуркацию тонкой гофрированной оболочки, лежащей на упругом основании под действием неоднородного гидростатического давления.

Список использованных источников

1. Товстик, П.Е. Устойчивость тонких оболочек. / П.Е. Товстик. – Москва: Наука, 1995. – 320 с.
2. Григолюк, Э.И. Устойчивость оболочек / Э.И. Григолюк, В.В. Кабанов. – Москва: Наука, 1978. – 360 с.

УДК 517.975

ОБ ОДНОЙ ОБОБЩЕННОЙ СИСТЕМЕ ЛЬЕНАРА С НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ ПО ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА

Студ. Дубровина Е.Н., Овчинников А.А., к. ф-м. н., доц. Денисов В.С., ст. преп. Завацкий Ю.А.
Витебский государственный технологический университет

Рассматривается система

$$\begin{cases} \dot{x} = Dy^{11} + Ay^{7} + By^{3} + f(x), \\ \dot{y} = g(x) \end{cases}, \ D>0,\ A>0,\ B>0, \tag{1}$$

где функции $f(x)$ и $g(x)$ определены на $(-\infty; +\infty)$, нечетные и удовлетворяют условиям:

I. $\exists x_1, x_3$, такие что $f(x) < 0$ на $(0; x_1)$, $f(x) > 0$ на $(x_1; x_3)$, $g(x) < 0$ на $(0; \infty)$, $f(0) = f(x_1) = g(0) = 0;$

II. $G(x) = \int_0^x [-g(x)]\,dx \to +\infty$ при $x \to +\infty$.

Отметим, что семейство $D\cdot\frac{y^{12}}{12} + A\cdot\frac{y^{8}}{8} + B\cdot\frac{y^{4}}{4} + G(x) = C$ есть топографическая система кривых.

Пусть $M = \max|f(x)|$ при $-x_3 \le x \le x_3$, $\varphi(x) = \int_0^x [-g(s)]\,f(s)\,ds$, а число d – единственный действительный корень уравнения $Dy^{11} + Ay^{7} + By^{3} - \gamma\cdot M = 0$.

Доказаны следующие теоремы.

Теорема 1. Если выполнены условия, а также условие

III. $\exists \gamma > 1, \exists x_2 \in (x_1; x_3)$ такие, что справедливы неравенства

$$\varphi(x_2) > \frac{2\cdot\varphi(x_1)}{1-\gamma},\ G(x_3) - G(x_2) \ge D\cdot\frac{y^{12}}{12} + A\cdot\frac{y^{8}}{8} + B\cdot\frac{y^{4}}{4} + 2\cdot M\cdot d, \tag{2}$$

то система (1) имеет в полосе $-x_3 \le x \le x_3$, по крайней мере один неустойчивый предельный цикл.

Теорема 2. Если выполнены условия теоремы 1 и неравенство

$$\lim_{x\to+\infty}\left[-f(x)\right]>0, \tag{3}$$

то система (1) имеет по крайней мере два предельных цикла.

Теорема 3. Если выполнены условия I, II, неравенство 3 и также неравенство:

$$\varphi(x_1)\geq\frac{2\cdot\varphi(x_2)}{1-\gamma}+(\gamma+1)\cdot M\cdot\left(D\cdot\frac{y^{12}}{12}+A\cdot\frac{y^{8}}{8}+B\cdot\frac{y^{4}}{4}\right), \tag{4}$$

то система (1) имеет по крайней мере один неустойчивый предельный цикл.

В последнем случае неустойчивый предельный цикл не локализован.

УДК 512. 54

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ АБЕЛЕВЫХ ГРУПП МЕТОДАМИ ТЕОРИИ ГРУПП

Студ. Володько А. М., ст. преп. Коваленко А. В.
Витебский государственный технологический университет

В произвольной абелевой группе G множество R всех элементов конечного порядка образует подгруппу, которая называется периодической частью группы G, при этом фактор-группа G/R не будет иметь кручения. Поэтому исследование произвольных абелевых групп в некоторой мере можно свести к исследованию периодических абелевых групп или групп без кручения. В работе проводится исследование таких видов периодических абелевых групп.

Рассмотрим группу $G=\sum\limits_p Z_p$ и её периодическую часть $\overline{G}=\sum\limits_p \overline{Z_p}$,

где суммирование ведётся по всем простым числам p. Пусть $\varphi\in\overline{G}$ и $n\in N$. При значении $p>n$ в группе Z_p будет существовать элемент ψ_p с условием $n\psi_p=\varphi(p)$, причём $n\psi=\varphi'$, где

$$\psi(p)=\begin{cases}\psi_p, & если\ \ p>n,\\ 0, & если\ \ p\leq n,\end{cases}\qquad \varphi'(p)=\begin{cases}\varphi'(p), & если\ \ p>n,\\ 0, & если\ \ p\leq n.\end{cases}$$

Так как $\varphi G=\varphi' G$, то уравнение $nx=\varphi G$ будет иметь решение в фактор-группе $\overline{G}/G$. Отсюда следует полнота фактор-группы. Допустим, что группа $\overline{G}$ разлагается в прямую сумму, то есть $\overline{G}=G\oplus K$. В виду изоморфизма $K\cong\overline{G}/G$ следует полнота группы K. Следовательно, в подгруппе K при любом натуральном n должно иметь решение уравнение $nx=k$, где $k\in K$. Но если $k(p)\neq 0$, то это уравнение не может иметь решение при значении $n=p$. Полученное противоречие доказывает, что группа G не выделяется в группе $\overline{G}$ прямым слагаемым.

Пусть группа $G=\sum\limits_n(g_n)$ – прямая сумма циклических подгрупп (g_n), которые имеют порядок $|g_n|-p^n$, $n\in N$, и $s_n=p^{n-1}g_n$. Рассмотрим группу L порождённую элементами