

## 23. ДИНАМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ

**Ататолій Богатырчук**

*Національний університет пищевых технологий*

**Владимир Мейш**

*Институт механики им. С.П. Тимошенко НАН Украины*

**Юлия Мейш**

*Національний транспортний університет*

**Введение.** Решение динамических задач о взаимодействии деформируемых конструкций с окружающей средой имеет как теоретическое, так и практическое значение. Закономерности протекания волновых процессов в указанных структурах позволяют прогнозировать их динамическое поведение и могут применяться при построении более простых математических моделей для исследования объектов типа оболочка – грунт, оболочка на упругом основании и т. д. [1]. В данной работе рассматривается численное решение задач о динамическом поведении цилиндрической оболочки на упругом основании переменной структуры при импульсных нагрузках.

**Методы.** Рассматривается цилиндрическая оболочка на упругом основании при действии внутренней импульсной нагрузки. Предполагается, что упругое основание имеет периодический характер. Уравнения колебаний цилиндрической оболочки описывается в рамках уравнений колебания теории упругих оболочек типа Тимошенко [1]

$$\frac{\partial T_{11}}{\partial x} = \rho h \frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2}, \quad \frac{\partial M_{11}}{\partial x} - T_{13} = \rho \frac{h^3}{12} \frac{\partial^2 \phi_1}{\partial t^2}, \quad (1)$$

$$\frac{\partial T_{13}}{\partial x} - \frac{T_{22}}{R} - k_w(x) + P_3(x, t) = \rho h \frac{\partial^2 u_3}{\partial t^2}.$$

Обозначения величин в уравнениях (1) приняты согласно [1].

Для решения исходных уравнений теории колебаний оболочек типа Тимошенко (1) используется интегро – интерполяционный метод построения разностных схем для уравнений гиперболического типа [1].

**Результаты.** Рассмотрена задача о динамическом поведении цилиндрической оболочки с учетом упругого основания типа Винклера переменной структуры. Полученные результаты позволяют проводить детальный анализ напряженно деформированного состояния конструкции с учетом упругого грунтового основания при нестационарных нагрузках.

**Выводы.** Рассмотрено численное решение динамических задач поведения цилиндрической оболочки на упругом основании при действии внутренней импульсной нагрузки. Полученные результаты позволяют проводить детальный анализ напряженно – деформируемого состояния исходной конструкции в зависимости от геометрических и физико – механических параметров оболочки и основания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Головки, К.Г. Динамика неоднородных оболочек при нестационарных нагрузках: монография / К.Г. Головки, П.З. Луговой, В.Ф. Мейш; под ред. акад. НАН Украины А.Н. Гузя. – К.: Изд. полигр. центр «Киевский ун–т», 2012. – 541 с.