

II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція (25-26 квітня 2018 р., м. Бердянськ)

тренування та набуття навичок відпрацювання наступних завдань: виявлення надзвичайних ситуацій; контролю стану територій, на яких проходять нафто- і газопроводи; вирішення завдань земельного кадастру та картографування; контролю державного кордону, включаючи суцільні лісові масиви; моніторингу сільськогосподарських угідь; контролю ліній електропередач і стану атмосфери; зйомки відеофільмів і природних ландшафтів і т.д.

При синтезу математичних моделей ДПЛА та визначення ключових параметрів їх створення використано опис математичних моделей просторового руху стана, способи задання аеродинамічних коефіцієнтів літака, математичну модель стандартної атмосфери, математичну модель турбулентної атмосфери, математичні моделі датчиків інформації, математичні моделі органів керування.

Обґрунтовано використання методу зворотних задач динаміки заданої траєкторії руху при виникненні нештатної ситуації в математичні моделі в задачах стабілізації програмного руху, термінального та адаптивного керування ДПЛА екологічного моніторингу. Зроблено оцінку якості процесу керування при нештатних ситуаціях з алгоритмом на основі вирішення зворотних задач динаміки при стабілізації об'єкта керування на оперативно-програмованій траєкторії. На основі оцінки ефективності алгоритму запропонована структура ергатичної системи стабілізації руху ДПЛА на програмних траєкторіях при здійсненні екологічного моніторингу.

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТУ НЕОРТОГОНАЛЬНОСТІ НА ДИНАМІЧНУ ПОВЕДІНКУ КОНІЧНИХ ОБОЛОНОК ЕЛІПТИЧНОГО ПЕРЕРІЗУ

Мейш В.Ф., доктор фіз.-мат. н., професор;

Мейш Ю.А., доктор тех. н., доцент;

Мельник В.М., пошукувач

Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України,
Київ, Україна

Розглядається задача динамічної поведінки конічної оболонки еліптичного перерізу при дії внутрішнього розподіленого навантаження. Покладається, що напружено деформований стан оболонки можна описати в рамках гіпотез теорії оболонок Тимошенка в неортогональній криволінійній системі координат [1]. Рівняння коливань вихідної конічної оболонки в загальному вигляді записуються наступним чином:

$$\frac{\partial^2 \gamma}{\partial t^2} = Y_i \Gamma^3 + b_{ij} T^{ij} + P_{\alpha}; \quad \frac{\partial^2 \gamma}{\partial t^2} = VM^{ij} - V^3 + m <.$$

Для розв'язку вказаної задачі застосовується інтегро - інтерполяційний метод побудови різницевого алгоритму. Наведено алгоритм та скінчено - різницеві співвідношення розв'язку вказаної задачі. На основі вказаного підходу розв'язано ряд задач динамічної поведінки зрізаної конічної оболонки еліптичного перерізу при внутрішньому нестационарному навантаженні.

Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку

Представлено чисельні результати залежностей кінематичних та силових величин від просторових та часової координат. Отримані результати дозволяють проводити аналіз впливу коефіцієнту неортогональності $k = \alpha/\beta$ (α, β - півосі відповідного перерізу конуса).

Література

1. Мейш В.Ф., Мейш Ю.А., Белов Є.Д. Динаміка конічних оболонок еліптичного перерізу при нестационарних навантаженнях // Доповіді НАН України. - 2018, № 1. - С. 29 - 33.

К ПОСТАНОВКЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ГРУНТОВЫХ СРЕД В НЕОРТОГОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ

Мейш В.Ф., доктор физ.-мат. н., профессор;
Мейш Ю.А., доктор тех. н., доцент
Институт механики им. С.П. Тимошенко НАН Украины,
Киев, Украина

Рассматривается вариант теории трехкомпонентной грунтовой среды при действии на нее нестационарной загрузки. В основном, все публикации, связанные с исследованиями в данном направлении, основываются на применении уравнений движения в ортогональной системе координат. В ряде случаев, в прикладных задачах возникает задача использования неортогональной системы координат. Например, некая бесконечная цилиндрическая полость эллиптического сечения в грунтовой среде при действии на ее внутреннюю поверхность распределенной динамической нагрузки. В данном случае, для постановки задачи и в дальнейшем определении напряженно - деформированного состояния среды используется неортогональная квазиполярная система координат r, φ [1]. Исходя из уравнений движения механики сплошных сред [1], получаем уравнения движения грунтовой среды при заданном уравнении состояния среды [2]

$$\frac{\partial}{\partial t} (V^{\alpha} r^{\beta} V^{\gamma} r^{\delta}) = p F^{\alpha\beta\gamma\delta} \quad (\alpha, \beta = 1, 2),$$

где $T^{\alpha\beta}$ - компоненты контрвариантного тензора напряжений; $T^{\alpha\beta}_{uk}$ - соответствующие величины тензора Кристоффеля; g - метрический определитель [1].

Література

1. Кильчевский Н.А. Основы тензорного исчисления с приложениями к механике. - К.: Наук. думка, 1972. - 148 с.
2. Ляхов Г.М. Волны в грунтах и пористых многокомпонентных средах. - М.: Наука, 1982. - 288 с.