**Набіль Ванас Абдель-Азіз Муса. Критичні стани подовжених балкових та оболонкових конструкцій під дією рухомих навантажень : Дис... канд. наук: 05.23.17 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Набіль Ванас Абдель-Азіз Муса. Критичні стани протяжних балкових та оболонкових конструкцій під дією рухомих навантажень. – Рукопис**.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.23.17 – будівельна механіка. – Національний транспортний університет, Київ, 2006.  У дисертаційній роботі розроблена методика теоретичного дослідження динаміки балкових та оболонкових конструкцій, що базується на гіпотезах Кіргхофа та моделях теорії балок і оболонок типу С.П. Тимошенка. Розглянуто задачі про дію на балку на пружній основі рухомих розподілених, зосереджених, одиничних та періодично розміщених сил. Знайдено значення швидкостей їхнього руху, що відповідають виникненню критичних станів та резонансних режимів коливань.  В рамках моделі С.П. Тимошенка розвязані задачі про розповсюдження у циліндричних оболонках вільних хвиль і хвиль, які збуджуються рухомими гармонійними та східчастими розподіленими навантаженнями. Встановлена можливість існування власних хвиль трьох типів, знайдено швидкості їх руху. Досліджена динамічна поведінка оболонок під дією східчастих навантажень. Знайдені критичні значення швидкостей їхнього переміщення. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі отримані розвязки нових актуальних наукових задач, що полягають у встановленні характерних рис динамічної поведінки балкових і оболонкових систем під дією рухомих навантажень.  Основні наукові і практичні результати проведених досліджень полягають у наступному:  У рамках теорії С.П. Тимошенка динаміки балок і тонкостінних оболонок, що базується на врахуванні деформацій зсуву й інерції повороту поперечного переріза, сформульовані і розвязані задачі про динаміку балкових і оболонкових конструкцій під дією рухомих зосереджених і розподілених навантажень. Побудовано форми рухів, знайдено критичні і резонансні режими рухів і відповідні їм значення швидкостей.   1. Поставлено задачу про поширення в балках на пружній основі стаціонарних хвиль згинних деформацій. У результаті дисперсійного аналізу відповідного характеристичного рівняння встановлено, що вільні згинні хвилі в балці на пружній основі диспергують. 2. Побудовано розвязки задач про динамічне деформування нескінченної балки під дію рухомих навантажень, що змінюються за гармонійним законом, східчастої рівномірно розподіленої і східчастої, що спадає за експонентним законом. Знайдено швидкості руху навантаження, при яких система виявляється інваріантною стосовно навантаження або знаходиться в критичному стані. 3. Побудовано розвязки задач про рух по балці одиночної зосередженої сили і моменту. Показано, що на відміну від балки, що описується теорією Бернуллі-Ейлера і що допускає тільки одну критичну швидкість, у балці Тимошенка мають місце три критичні швидкості, дві з яких відповідають чисто подовжній і чисто поперечній хвилям у пружному стрижні. Виконано аналіз розбіжності значень критичної швидкості і форм руху в балках Тимошенка і Бернуллі-Ейлера. 4. Побудовано розвязок задач про коливання нескінченної балки на пружній основі під дією рухомих періодичних систем зосереджених сил і моментів. Установлено, що в діапазоні зміни швидкості руху системи від нуля до найнижчої критичної, виникають резонансні режими руху і величина прогину балки під силою слабо залежить від швидкості руху. При значеннях швидкостей руху, що перевищують найнижчу критичну, спостерігається досить густий спектр резонансних швидкостей, при наближенні до яких у рамках прийнятої моделі значення прогинів необмежено зростають і форми коливань істотно ускладнюються. 5. У рамках теорії С.П. Тимошенка поставлена і вирішена задача про поширення вільних осесиметричних гармонічних хвиль у циліндричних оболонках. У результаті дослідження побудованого дисперсійного рівняння встановлено, що в них можуть поширюватися гармонійні хвилі трьох типів:   у довгохвильовому наближенні це поздовжні хвилі, швидкість поширення яких не залежить від хвильового числа і збігається зі швидкістю поширення поздовжніх хвиль у пружних стрижнях;  у короткохвильовому наближенні можуть поширюватися поздовжні гармонійні хвилі зі швидкістю поздовжніх хвиль у тонких пластинах і поперечні гармонійні хвилі зі швидкістю поперечних хвиль у необмежених пружних середовищах.   1. Побудовано розвязок задач про динамічне деформування циліндричних оболонок під дією рухомих полів тиску у вигляді східчастого рівномірно розподіленого навантаження і східчастого навантаження, що спадає за експонентою. Знайдено значення критичних швидкостей. Встановлено можливість виникнення інваріантних станів, у яких оболонка (у рамках прийнятої моделі) виявляється нечутливою до діючого рухомого навантаження. | |