**Наєров Вадим Вікторович. Розрахунок шаруватих пологих оболонок і пластин на основі ітераційної теорії : Дис... канд. наук: 05.23.17 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Наєров В.В. Розрахунок шаруватих пологих оболонок і пластин на основі ітераційної теорії. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.17 – Будівельна механіка. – Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпропетровськ, 2002.  На основі методу розкладання компонентів напруження і переміщення в ряди за функціями від поперечної координати в поєднанні з варіаційним принципом Рейснера та методом варіювання за визначуваним станом побудовано варіант ітераційної геометрично нелінійної теорії трансверсально ізотропних шаруватих пологих оболонок і пластин, який враховує усі компоненти напружено-деформованого стану і описує як внутрішній напружений стан, так і крайові ефекти типу пограншару.  Отримані аналітичні рішення для внутрішнього напруженого стану, потенційного та вихрового крайових ефектів. Досліджено збіжність і точність рішень. Визначено показники змінюваності і глибини проникання потенційного і вихрового крайових ефектів.  На основі ітераційної теорії з використанням методу локальних варіацій розроблені методика і обчислювальний комплекс програм для визначення напружено-деформованого стану трансверсально ізотропних шаруватих і однорідних пологих оболонок і пластин. Досліджено збіжність і точність рішень шляхом порівняння з аналітичними рішеннями тестових задач в різних наближеннях ітераційної теорії.  Розглянуто ряд задач лінійного та нелінійного деформування шаруватих і однорідних пологих оболонок і пластин. Досліджено вплив геометричної нелінійності, пружних і геометричних параметрів на компоненти напружено-деформованого стану оболонок і пластин. | |
| |  | | --- | | 1. На основі методу розкладання компонентів напруження і переміщення в ряди за функціями від поперечної координати в поєднанні з методом варіювання за визначуваним станом побудовано варіант геометрично нелінійної ітераційної теорії розрахунку трансверсально ізотропних пологих оболонок, що враховує усі компоненти НДС і описує як внутрішній напружений стан, так і крайові ефекти типу пограншару. Порядок отриманих рівнянь не залежить від числа шарів та кількості утримуваних членів розкладань, що дозволяє будувати рішення прикладних задач у високих наближеннях. 2. Отримані аналітичні рішення для внутрішнього напруженого стану, потенційного та вихрового крайових ефектів в шаруватій пологій оболонці і пластині. Встановлено істотний вплив пружних і геометричних параметрів на компоненти внутрішнього стану, а також показники змінюваності і глибини проникання крайових ефектів. 3. Дано оцінку збіжності і точності рішень для внутрішнього стану та крайових ефектів шляхом їх порівняння з відомими рішеннями теорії пружності. Визначено області застосування різних наближень ітераційної теорії. 4. Для чисельної реалізації ітераційної теорії розроблені методика та обчислювальний комплекс програм з використанням методу локальних варіацій. 5. Шляхом зіставлення результатів рішення задач на основі розробленої методики з відомими аналітичними рішеннями досліджені збіжність і точність рішень. Установлено, що ітераційний процес чисельної методики є збіжним. Швидкість збіжності і точність рішень для напружень і переміщень залежать від кроку сітки, пружних і геометричних параметрів та умов закріплення оболонок і пластин. 6. На основі розробленої методики розглянуто ряд задач лінійного та нелінійного деформування шаруватих і однорідних пологих оболонок і пластин. Досліджено вплив геометричної нелінійності, пружних і геометричних параметрів на компоненти НДС оболонок і пластин. Отримані істотні уточнення до відомих рішень. 7. Побудована в дисертації ітераційна теорія і розроблена на її основі чисельна методика розрахунку можуть бути ефективно використані для визначення НДС широкого класу шаруватих і однорідних пологих оболонок і пластин, у тому числі з великим показником змінюваності напруженого стану (дослідження крайових ефектів типу пограншару, концентрація напружень, дії локального навантаження та ін.). 8. Розроблений обчислювальний комплекс використаний при розрахунку конструкції дорожнього одягу в дорожньо-мостовому відділі інституту “Дніпродіпродор”. | |