**Гриневицький Борис Володимирович. Уточнене моделювання напружено-деформованого стану шаруватих ступінчасто- змінних за перерізом балочних елементів конструкцій: дис... канд. техн. наук: 05.23.17 / Відкрите акціонерне товариство Український науково-дослідний та проектний ін-т сталевих конструкцій ім. В.М.Шимановського. - К., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гриневицький Б.В. Уточнене моделювання напружено-деформованого стану шаруватих ступінчасто-змінних за перерізом балочних елементів конструкцій. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.23.17 – будівельна механіка. – Відкрите акціонерне товариство “Український науково-дослідний та проектний інститут сталевих конструкцій імені В.М.Шимановського”, Київ, 2004.  У дисертації розроблено новий варіант моделі напружено-деформованого стану шаруватих ступінчасто-змінних за перерізом балочних елементів конструкцій. Отримано систему розв’язувальних диференціальних рівнянь та граничні умови і знайдено розв’язки цієї системи. Досліджено вплив деформацій поперечного зсуву на параметри НДС балки з врахуванням фізико-механічних характеристик матеріалів шарів, змінного перерізу, як за висотою, так і за довжиною, умов закріплення кінців, характеру нормальних та дотичних навантажень, які прикладені на зовнішніх поверхнях та межах шарів балки. Виявлено збільшення значень прогинів та напружень, за рахунок впливу деформацій поперечного зсуву, а також дії поперечних нормальних та дотичних напружень. Запропонована модель використана для дослідження НДС шаруватих балочних елементів, зокрема, мостових балок перемінної жорсткості під дією постійного та тимчасового навантажень. | |
| |  | | --- | | В дисертації отримано наступні основні наукові та практичні результати:  1. Розроблено новий варіант моделі напружено-деформованого стану шаруватих ступінчасто-змінних за перерізом балочних елементів конструкцій при згині, який на основі континуально-структурного підходу узагальнює вплив деформацій поперечного зсуву, поперечних дотичних і нормальних напружень, а також міжшарових нормальних й тангенціальних навантажень. Компоненти НДС виражено через шукані функції поздовжньої координати – функції переміщень і зсуву, й задані функції поперечної координати, які відо-бражають фізико-механічні та геометричні характеристики структури перерізу.  2. Опрацьовано методику аналітичної реалізації розробленої моделі, зокрема, варіаційним шляхом отримано систему розв’язувальних диференціальних рівнянь і граничних умов задачі згинання шаруватої балки при нормальному й тангенціальному навантаженнях. Порядок системи рівнянь не залежить від кількості шарів та структури перерізу.  3. Побудовано варіант розробленої моделі, який зводить задачу до визначення двох функцій, перша з яких є аналогом функції прогину класичної (технічної) теорії балок, а друга – аналог функції згинаючого моменту цієї ж теорії від узагальненого навантаження. Отже, розв’язок задачі за уточненою моделлю зведено до відомих розв’язків за класичною моделлю.  4. На основі побудованої системи рівнянь розроблено методику розрахунку статично визначених та невизначених шаруватих балок постійної та перемінної жорсткості для різних умов закріплення та видів навантаження із застосуванням тригонометричних рядів, методів початкових параметрів, фіктивного навантаження, методу скінченних елементів тощо.  5. Проведено порівняльний аналіз результатів отриманих розв’язків із відомими в літературі теоретичними та експериментальними даними, який вказує на достовірність отриманих результатів і доцільність використання розробленої моделі для розрахунку шаруватих балочних елементів конструкцій.  6. На основі розв’язків тестових задач встановлено ефекти впливу деформацій зсуву на компоненти НДС та узагальнені межі застосування розробленої моделі, зокрема, для однорідних за матеріалом сталевих двотаврових балок визначено необхідність застосування уточненої моделі в порівнянні з класичною при жорсткому затисненні – для , при шарнірному обпиранні – для .  7. Розв’язано задачі дослідження напружено-деформованого стану та виконано оцінку міцності елементів балочних конструкцій різноманітної ступінчасто-змінної структури та розрахункових схем, зокрема, мостових балок з урахуванням їх спільної роботи з шарами дорожнього одягу під дією постійного та тимчасового нормативного навантажень.  8. Запропонована методика використана для розрахунку балочних елементів залізобетонних та сталезалізобетонних прольотних будов мостів, за договорами з Державною службою автомобільних доріг та ДП “Укрдіпродор”. | |