**Безушко Денис Іванович. Нелінійні моделі матеріалів при розрахунку залізобетонних конструкцій, що згинаються, методом скінчених елементів : Дис... канд. наук: 05.23.01 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Безушко Д.І. “Нелінійні моделі матеріалів при розрахунку залізобетонних конструкцій, що згинаються, методом скінчених елементів”.-Рукопись.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі і споруди. – Одеська державна академія будівництва і архітектури, Одеса, 2008.  Дисертаційна робота присвячена розгляду фізично нелінійних задач механіки залізобетону з фундаментальних позицій механіки твердого тіла, що деформується, і розрахункового апарату методу скінчених елементів. Для урахування впливу нелінійної залежності між напруженнями і деформаціями розроблений варіант деформаційної теорії пластичності з використанням поверхні міцності, що дало можливість об'єднати в одному обчислювальному процесі аналіз конструкції по напруженнях та деформаціях. Сформульовані і реалізовані алгоритми кроково-ітераційних процедур для реалізації нелінійної моделі бетону і залізобетону при розрахунку конструкцій, що працюють при складному напруженому стані.  Для моделювання роботи залізобетонних плит, розроблена бібліотека багатошарових об'ємних скінчених елементів товстої оболонки, з різними механічними характеристиками по шарах. Такі скінчені елементи дозволяють урахувати всі складові напруженого стану і задовольняють гіпотезі прямих нормалей. Запропонований в даній роботі варіант деформаційної теорії пластичності бетону і залізобетону, був реалізований в програмному комплексі «Concord». У роботі представлені результати чисельних експериментів при аналізі напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій (балки-стінки, плити і залізобетонного бруса при крутінні) з використанням положень прийнятих в даній роботі. | |
| |  | | --- | | 1. Розвинена єдина модель міцності і деформацій бетону і залізобетону, що ураховує особливості деформацій при складному напруженому стані. 2. Отримано розвиток п'ятипараметровий критерій міцності бетону, який дозволяє визначити граничні характеристики матеріалу при будь-якому виді напруженого стану. 3. Отримана залежність для визначення граничних деформацій бетону в умовах тривісного стиску, яка побудована за допомогою обробки відомих експериментальних даних. 4. Для моделювання роботи залізобетонних плит, розроблена бібліотека багатошарових об'ємних скінчених елементів товстої оболонки з різними механічними характеристиками по шарах. Такі скінчені елементи дозволяють урахувати всі складові напруженого стану і задовольняють гіпотезі прямих нормалей. 5. Сформульовані алгоритми і кроково-ітераційні процедури для реалізації нелінійної моделі бетону і залізобетону при розрахунку конструкцій МСЕ. 6. При порівнянні результатів розрахунку з відомими експериментальними даними, середнє відносне відхилення за всіма розрахунками складає для: межі тріщіноутвореня 6.3%; руйнування конструкції 5.4%. Аналіз деформацій конструкцій показує середнє відхилення, між розрахунковими і експериментальними даними 6.2%. Це свідчить про задовільний збіг результатів чисельного аналізу напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій і відомих експериментальних даних. 7. Запропонована методика дозволяє достатньо достовірно прогнозувати напружено-деформований стан залізобетонних конструкцій і може бути рекомендована для практичних розрахунків. | |