

ВИСНОВОК КОМІСІЇ ДОКТОРСЬКОЇ РАДИ

Д 26.056.04 Київського національного університету будівництва і архітектури
за результатами попереднього розгляду докторської дисертації
Подворного Андрія Володимировича «Деформування, динаміка та стійкість
конструктивно анізотропних циліндричних оболонок в просторовій
постановці», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за
спеціальністю 05.23.17 «Будівельна механіка».

Науковий консультант доктор технічних наук, професор

Трач Володимир Мирославович

Комісія у складі членів спеціалізованої вченої ради з присудження наукового ступеня доктора наук Д 26.056.04 Київського національного університету будівництва і архітектури: доктора технічних наук, професора Максим'юка Ю.В. (05.23.17), доктора технічних наук, професора Шкриля О.О. (05.23.17) та доктора технічних наук, професора Вабіщевича М.О. (05.23.17) провела попередній розгляд дисертаційної роботи Подворного Андрія Володимировича «Деформування, динаміка та стійкість конструктивно анізотропних циліндричних оболонок в просторовій постановці» поданої у формі рукопису на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.17 «Будівельна механіка» та прийняла наступні рішення:

1. Тема дисертаційної роботи є актуальною, проведені дослідження носить самостійний характер.

Актуальність теми дисертаційного дослідження полягає у тому, що його наукові результати спрямовані на вирішення важливої науково-технічної проблеми, яка полягає у використанні співвідношень просторової лінійної теорії пружності для створення алгоритмів, розрахункових моделей, комп'ютерних програмних продуктів і проведення на цій основі досліджень напружено-деформованого стану, коливань товстостінних і стійкості нетонких конструктивно анізотропних циліндричних оболонок. Ці поставлені та розв'язані в дисертаційній роботі проблеми є важливими для розвинення

підходів до розв'язку просторових задач теорії анізотропних оболонкових конструкцій з композитних матеріалів, а також актуальними й такими, що мають як наукове, так і прикладне значення.

2. Науковий рівень роботи визнано таким, що відповідає вимогам МОНУ на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Результати дисертаційної роботи сприяють вирішенню актуальної наукової проблеми, яка полягає у розробці підходів щодо виведення систем диференціальних рівнянь руху, рівноваги та стійкості просторової лінійної теорії пружності, а також розробленні алгоритмів та створенні, при використанні аналітичних і чисельних методів, програмних комплексів для персональних комп'ютерів щодо встановлення в тривимірній постановці параметрів напружено-деформованого стану, вільних коливань товстостінних і стійкості нетонких шаруватих конструктивно анізотропних циліндричних оболонок з композитних й функціонально-градієнтних матеріалів, що мають одну площину пружної симетрії; проведенні числових досліджень з встановлення параметрів напружено-деформованого стану товстостінних анізотропних циліндричних оболонок, що знаходяться в полі силових дій від розподілених бокового або осьового тисків, дотичного зсувного зусилля рівномірно розподіленого на торцю (кручення), а також температурних впливів; виконанні числових досліджень стосовно встановлення параметрів стійкості нетонких конструктивно анізотропних композитних циліндричних оболонок, що знаходяться під дією: розподіленого бокового чи осьового тисків, дотичного зсувного зусилля, рівномірно розподіленого на торцю.

3. Найвагомими та достовірними результатами, які характеризують наукову новизну роботи і особистий внесок автора вважають такі:

- вперше розроблена нова модифікація варіаційного принципу Ху – Васідзу стосовно виведення систем тривимірних диференціальних рівнянь в частинних похідних, що в рамках лінійної теорії пружності анізотропного тіла описують деформування та динаміку товстостінних і стійкість нетонких анізотропних композитних циліндричних оболонок;

- вперше приведення систем диференціальних рівнянь просторової постановки задачі до одновимірних здійснено при використанні процедури методу Бубнова – Гальоркіна, за яким всі функції напружень й переміщень розкладаються у подвійні тригонометричні ряди за коловим напрямом і вздовж твірної циліндричної оболонки;

- вперше за використанням розроблених алгоритмів і створених програмних комплексів для персональних комп'ютерів (ПК), розв'язано нові задачі щодо встановлення параметрів напружено-деформованого стану товстостінних шаруватих анізотропних композитних циліндричних оболонок від зовнішньої силової дії;

- вперше реалізовано використання розроблених алгоритмів і створених на їх основі комп'ютерних програмних комплексів для ПК щодо встановлення параметрів напружено-деформованого стану товстостінних анізотропних циліндричних оболонок, виготовлених з композитного матеріалу, який захищений з боку високого температурного поля шаром функціонально-градієнтного матеріалу;

- вперше розроблений алгоритм і створений при використанні числового методу дискретної ортогоналізації комп'ютерний програмний комплекс для ПК, в якому в єдиному процесі поєднані встановлення параметрів докритичного напружено-деформованого стану та розв'язку нових задач стійкості нетонких шаруватих анізотропних циліндричних оболонок;

- вперше за використанням розроблених алгоритмів і створених на їх основі комп'ютерних програмних комплексів для ПК, отримані нові дані щодо впливу анізотропії, лінійного деформування на втрату стійкості нетонких анізотропних циліндричних оболонок з волокнистих та функціонально-градієнтних матеріалів;

- вперше за допомогою числових досліджень отримано нові дані про вплив кута повороту головних напрямів пружності матеріалу відносно координатних осей конструкції, при різних граничних умовах, геометрії та структурній будові

оболонки, на її стійкість при дії осьового тиску, зовнішнього бокового тиску, дотичного зусилля, рівномірно розподіленого на торцях оболонки (кручення);

- вперше встановлено, що при стиску шаруватих оболонок з косоперехресним армуванням розрахункові критичні навантаження для нетонких анізотропних циліндричних оболонок можуть бути суттєво завищеними, якщо користуватись традиційною для оболонок із композитів моделлю ортотропного тіла;

- вперше розроблені нові методики чисельного розрахунку стосовно деформування, стійкості дозволяють проводити структурну оптимізацію параметрів анізотропних циліндричних оболонок і в той же час отримувати дані, що не викликають ніяких сумнівів стосовно їх достовірності;

- удосконалено, при використанні складених алгоритмів, програмні комплекси для персональних комп'ютерів щодо розв'язання задач зі встановлення параметрів вільних коливань товстостінних шаруватих анізотропних циліндричних оболонок з волокнистих та функціонально-градієнтних матеріалів;

- набули подальшого розвитку підходи щодо дослідження в просторовій постановці впливу анізотропії, структурної будови за товщиною, умов закріплення на параметри вільних коливань товстостінних анізотропних циліндричних оболонок з функціонально-градієнтних матеріалів.

4. Визнати, що дисертаційна робота відповідає профілю докторської ради Д 26.056.04 та паспорту спеціальності 05.23.17 «Будівельна механіка».

5. Наукові результати дисертації висвітлені у 38 наукових працях, серед яких: чотири статті у фахових журналах, що входять до переліку, затвердженого ДАК України категорії «А», з них – три у періодичному виданні, що індексується в наукометричній базі Web of Science інша в Scopus; п'ятнадцять статей у фахових журналах, що входять до переліку, затвердженого ДАК України категорії «Б», сім статей у закордонних фахових журналах, з них – чотири у періодичних виданнях, що індексуються в наукометричних базах Scopus, одинадцять публікацій у збірниках матеріалів та доповідей українських

і міжнародних наукових конференцій та одна монографія, що видана у співавторстві.

6. Одержані здобувачем результати є достовірними та об'єктивними. Основні результати досліджень та окремі розділи роботи доповідались на одинадцяти українських і міжнародних наукових конференціях.

7. Результати роботи суттєво розширюють можливості використання підходів будівельної механіки щодо впровадження розробленого розрахункового підходу для розв'язку просторових задач теорії анізотропних оболонкових конструкцій. Практичне значення представленої роботи в розробці підходів і відповідних алгоритмів на основі тривимірних співвідношень лінійної теорії пружності, що представлені в обчислювальних програмних комплексах для ПК і використовуються для чисельних розрахунків задач деформування, динаміки товстостінних і стійкості нетонких шаруватих циліндричних оболонок із матеріалів з однією площиною пружної симетрії. Реалізація проблеми розрахунків параметрів деформування та стійкості реалізується при дії на циліндричні оболонки різноманітних видів статичного навантаження та температурного впливу. При цьому оцінено вплив на напружено-деформований стан, стійкість та частоти вільних коливань анізотропії композитного матеріалу, різних умов закріплення торців, шаруватості та геометрії циліндричних оболонок. Підходи та алгоритми, що реалізовані в програмних обчислювальних комплексах для ПК, впроваджено в ДП «Антонов» м. Київ, в Київському національному університеті будівництва і архітектури, в Національному університеті водного господарства та природокористування (м. Рівне) при виконанні держбюджетних тем згідно із замовленням МОН України. Дані з досліджень цієї роботи були використані при підготовці монографії, навчального посібника та підручника «Опір матеріалів (спеціальний курс), теорія пружності та пластичності» для здобувачів вищої освіти спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», а також під час проведення науково-практичних конференцій викладацького складу, аспірантів і студентів. Також результати цієї роботи були використані при виконанні магістерських робіт

студентами, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Мости і транспортні тунелі». Здобуті в дисертаційній роботі результати можливо використати під час проектування анізотропних циліндричних оболонкових конструкцій в науково-дослідних, виробничих закладах і установах.

8. Результати наукових досліджень за якими захищена кандидатська дисертація Подворного А.В. не виносяться на захист у представленій здобувачем докторській дисертації.

9. Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на текстові співпадиння, комісія спеціалізованої вченої ради констатує, що дисертаційна робота Подворного А. В. на тему «Деформування, динаміка та стійкість конструктивно анізотропних циліндричних оболонок в просторовій постановці» та наукові праці, які розкривають її результати не містять академічного плагіату, фабрикацій та фальсифікацій.

Висновок комісії. Беручи до уваги актуальність теми, результати проведених досліджень, наукову новизну та практичну цінність роботи, комісія спеціалізованої вченої ради з присудження наукового ступеня доктора наук констатує відповідність дисертаційної роботи Подворного А.В. вимогам п. 7-9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук».

Згідно викладеного комісія рекомендує спеціалізованій вченій раді з присудження наукового ступеня доктора наук Д 26.056.04:

1. Прийняти до захисту дисертаційну роботу Подворного Андрія Володимировича на тему «Деформування, динаміка та стійкість конструктивно анізотропних циліндричних оболонок в просторовій постановці» подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.17 «Будівельна механіка».

2. Призначити офіційними опонентами по захисту дисертації Подворного Андрія Володимировича:

Жука Ярослава Олександровича, доктора фізико-математичних наук, професора, член-кореспондента НАН України, завідувача кафедри теоретичної

та прикладної механіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (01.02.04);

Марчука Олександра Васильовича, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри опору матеріалів і машинознавства Національного транспортного університету (м. Київ) (05.23.17);

Козуба Юрія Гордійовича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри математики та інформатики Державного закладу «Луганського національного університету імені Тараса Шевченка» (м. Полтава) (05.23.17).

3. Дозволити друкування реферату, як такого, що відповідає змісту дисертації.

Висновок підготували члени докторської ради Д 26.056.04 Київського національного університету будівництва і архітектури:

Д.т.н., професор

Д.т.н., професор

Д.т.н., професор



Ю.В. Максим'юк

О.О. Шкриль

М.О. Вабіщевич

22 Березня 2024 р.