

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня
доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Богдан Терьохін, 1997 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2020 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 113 Прикладна математика, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Прикладна математика».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «01» травня 2024 року № 404с у складі:

Голова разової ради - Анатолій Дзюба, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Рецензенти - Алла Шевельова, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Тетяна Ходанен, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Офіційні опоненти - Володимир Пошивалов, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділу міцності і надійності механічних систем, в.о. директора Інституту технічної механіки НАН України і ДКА України;

Павло Стебляк, доктор фізико-математичних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу термопластичності Інституту механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України.

На засіданні «05» вересня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Богдану Терьохіну на підставі публічного захисту дисертації «Концентрація напружень навколо отворів тонких пластин і циліндричних оболонок із функціонально-градієнтних матеріалів» за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Етері Гарт, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 21 наукову і 1 навчально-методичну публікацію за темою дисертації, з них 6 статей: 2 статті – у наукових фахових виданнях України категорії А, що входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, 4 статті – у наукових фахових виданнях України категорії Б, 15 матеріалів і тез доповідей міжнародних наукових конференцій, 1 навчальний посібник, зокрема:

1. Hart E. L., Terokhin V. I. Computer simulation of the stress-strain state of the plate with circular hole and functionally graded inclusion // Journal of Optimization, Differential Equations and their Applications. – 2021. – Vol. 29, Iss. 1. – P. 42–53. <https://doi.org/10.15421/142103> (фахове видання, категорія А, Scopus).
2. Hart E. L., Terokhin V. I. Computer simulation of the stress-strain state of thin plates and cylindrical shells with a circular hole reinforced by an inclusion from functionally graded material // Strength of materials and theory of structures. – Kyiv: KNUBA, 2023. – Iss. 110. – P. 63–80. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2023.110.63-80> (фахове видання, категорія А, Web of Science).
3. Гарт Е. Л., Терьохін Б. І. Вибір раціональних параметрів підкріплюючих елементів при комп'ютерному моделюванні поведінки циліндричної оболонки з двома прямокутними отворами // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. праць. – Дніпро: Ліра, 2019. – Вип. 30. – С. 19–32. <https://doi.org/10.15421/4219024> (фахове видання).
4. Терьохін Б. І., Гарт Е. Л. Скінченноелементний аналіз напружено-деформованого стану пластини з круговим отвором і включенням із функціонально-градієнтного матеріалу // Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій: зб. наук. праць. – Дніпро: Ліра, 2021. – Вип. 33. – С. 156–170. <https://doi.org/10.15421/4221014> (фахове видання, категорія Б).
5. Гарт Е. Л., Гудрамович В. С., Терьохін Б. І. Вплив включення із функціонально-градієнтного матеріалу на концентрацію напружень в тонких пластинах та циліндричних оболонках з круговим отвором // Технічна механіка. – 2022. – № 4. – С. 67–78. <https://doi.org/10.15407/itm2022.04.067> (фахове видання, категорія Б).
6. Гарт Е. Л., Терьохін Б. І. Комп'ютерне моделювання впливу кільцевого включення із функціонально-градієнтного матеріалу на концентрацію напружень навколо кругового отвору у тонких пластин і циліндричних оболонках // Допов. Нац. акад. наук України. – 2023. – № 2. – С. 37–46. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2023.02.037> (фахове видання, категорія Б).

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти та висловили зауваження:

Дзюба А. П., доктор технічних наук, професор (Дніпровський національний університет

імені Олесь Гончара, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки). Зауважень немає.

Шевельова А. Є., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, професор кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики). Зауваження:

1. У четвертому розділі дисертації, на рис. 4.1 (стор. 78), було б краще відобразити градієнт на включенні таким чином, щоб це відповідало закону зміни модуля пружності, що наведено на рис. 4.2 (стор. 79). Тобто, щоб було видно, що більш жорстка зона знаходиться на середині включення.
2. У роботі всі посилання у тексті на список використаних джерел написані через кому. Вважаю, що більш доцільно було б використовувати позначку «→» для діапазону посилань, що йдуть за порядком.
3. У четвертому розділі в пункті 4.1 (стор. 77) буквами a , b позначається розмір сторін пластини, а в пункті 4.4 (стор. 111) цими ж буквами позначено розмір прямокутного отвору в оболонці, і це може викликати плутанину.
4. На стор. 113 в таблиці 4.18 для випадків, коли ККН та деформації збільшилися, відхилення δ_1 і δ_2 було б краще записати із позначкою «+».
5. Коли у розділах 3 і 4 розглядалися пластини та оболонки з круговим отвором, буквою R було позначено радіус отвору. А в пункті 4.4 (стор. 111), коли розглядалися оболонки з прямокутним отвором, буквою R було позначено радіус оболонки.

Ходанен Т. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент (Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки). Зауваження:

1. На с. 65 роботи в детальному описі чисельного експерименту зазначено, що «Кількість скінченних елементів – 1871, кількість вузлів – 3885. Час розрахунків у середньому – 4 с.». Виникають питання: чи є достатньою така кількість елементів для проведення розрахунків в наведених прикладах? Якщо так, то яким чином це було встановлено?
2. У роботі декілька разів згадуються «результати широкомасштабного обчислювального експерименту». Що автор має на увазі під словом «широкомасштабний»?
3. Недостатнім, на мою думку, є обґрунтування використання трикутних шестивузлових елементів для проведення розрахунків.
4. Деякі твердження автора сформульовано надто складно або невдало, наприклад: «побудовано і досліджено розвиток і трансформацію зон перерозподілу інтенсивності напружень в залежності від параметрів ФГМ-включень. Вивчено вплив розмірів, жорсткості та закону зміни модуля пружності радіально-неоднорідних кільцевих включень на деформаційні процеси в матеріалі в околі концентраторів напружень» (С. 121), «здійснено порівняльний аналіз отриманих

числових розв'язків для пластин і відповідних циліндричних оболонок з отворами і радіально-неоднорідними кільцевими включеннями» (С. 122) (курсив мій – Т. Х.).

Пошивалов В. П., доктор технічних наук, професор, член-кореспондент НАН України (Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України, в.о. директора Інституту, завідувач відділу міцності і надійності механічних систем). Зауваження:

1. У роботі розглядаються тільки модельні функціонально-градієнтні матеріали і немає прив'язки до реальних матеріалів, які використовуються у промисловості.
2. У дисертації використовуються трикутні шестивузлові лагранжеві скінченні елементи другого степеня, але немає пояснення, чому саме ці елементи були використані, а не якісь інші.
3. У роботі розглядалися відносно малі отвори. Було б цікаво побачити, як включення із функціонально-градієнтних матеріалів буде впливати на коефіцієнт концентрації напружень за наявності немалих отворів.
4. У постановці задачі розглядається оболонка з одним отвором. А на деяких рисунках розподілу інтенсивності напружень видно, що в оболонках наскрізний отвір, тобто там два отвори, зокрема на рис. 4.7 – рис. 4.9. Також у тексті немає пояснення, чому при розрахунках розглядаються два отвори, і чи буде якась відмінність.

Стеблянюк П. О., доктор фізико-математичних наук, професор (Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України, провідний науковий співробітник відділу термопластичності). Зауваження:

1. Слід було б більш детально описати у роботі, як виконувалося дослідження практичної збіжності результатів.
2. В огляді методу скінченних елементів доцільно було б навести розрахункові співвідношення для випадку використання трикутного шестивузлового скінченного елемента, який застосовано у дослідженні.
3. Бажано було б навести, як саме задається зміна модуля пружності включення за радіальним напрямком, або як саме це можна реалізувати в пакеті скінченноелементного аналізу.
4. У дисертаційній роботі наведено багато графіків для σ_y , а на рисунках розподілу напружень показана інтенсивність напружень σ_r , і немає пояснення як пов'язані ці напруження і яка відмінність.

Результати відкритого голосування:

"За" – 5 членів ради,

"Проти" – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Богдану Терьохіну ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика


та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради

МН





Анатолій ДЗЮБА