

Рішення разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика на підставі прилюдного захисту дисертації «Особливості деформування п'єзопасивних і п'єзоактивних композитних тіл із тріщинами та кутовими точками» зі спеціальності 113 Прикладна математика 30 грудня 2022 року.

Михаїл Олександр Вікторович, 1994 року народження, громадянин України, освіта вища. У 2017 році закінчив Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 8.040020201 Теоретична та прикладна механіка.

Навчався в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України з 2017 по 2021 рік.

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

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

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 1 стаття у періодичному науковому виданні іншої держави та розділ зарубіжної монографії, проіндексовані в наукометричній базі Scopus, 3 статті у наукових фахових виданнях України, зокрема:

1. Loboda V., Gergel I., Khodanen T., Mykhail O. A crack between orthotropic materials with a shear yield zone at the crack tip // *Mathematical Problems in Engineering*. –2019. – Volume 2019. – Article ID 9723089, 8 pages (SCOPUS). <https://doi.org/10.1155/2019/9723089>
2. Михаїл О. В., Лобода В. В. Про один спосіб аналізу напруженого стану композитів в околі кутових точок // *Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки*. – 2018. – № 2. – С. 99–108.
3. Михаїл О. В., Лобода В. В. Про спосіб знаходження параметрів руйнування для тріщин між двома матеріалами // *Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій*. – 2020. – Вип. 32. – С. 50-60.

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

Голова ради Гук Н. А., доктор фізико-математичних наук, професор, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, в. о. проректора з науково-педагогічної роботи. Зауважень немає.

Офіційний опонент Говоруха В. Б., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики, фізики та загальноінженерних дисциплін, Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Зауваження:

1. У параграфі 1.5 для чисельної інтерпретації результатів розрахунку тріщини між двома ортотропними матеріалами з зоною плинності на продовженні тріщини границя плинності τ_s вибиралась рівною 10^7 Па . При цьому а) не вказано, якому матеріалу відповідає ця границя плинності і б) чи проводились розрахунки для інших значень τ_s і, якщо ні, то чи складно це зробити за допомогою розробленої програми?

2. При описі швидкості звільнення енергії автор часто використовує аббревіатуру ШЗЕ. В той же час в деяких випадках замість ШЗЕ використовується ШВЕ (наприклад, сторінка 56). Можна здогадатись, що цей термін також означає згадане поняття, але дещо затрудняє читання дисертації.

3. В параграфі 3.4 при розгляді прикладу на сторінці 77 автор вибирає модулі Юнга верхнього і нижнього матеріалів рівними 10^5 Н/см^2 і 10^8 Н/см^2 , не вказуючи, які це матеріали. Простий перерахунок показує, що, якщо першому модулю Юнга можна знайти відповідний реальний матеріал, то для другого такої можливості немає, крім, можливо, алмазу.

4. Є деякі описки та невдалі формулювання. Наприклад, «Матриця ... визначаємо як...» перед (4.15), «З урахуванням того, що що модель...» у першому пункті висновків.

Офіційний опонент Кагадій Т. С., доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної математики, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Зауваження:

1. У формулі (2.36) використовуються чотири різні швидкості звільнення енергії. В наступних розділах роботи для подібних ШЗЕ використовуються назви «локальна», глобальна та сумарна. Слід було б ці поняття і назви визначити і в розділі 2, тобто при першому використанні вказаних типів ШЗЕ.

2. При описанні рівнів згущення скінчено-елементної сітки на рисунках 3.2-3.4 не зрозуміло, якій частині області 3.1 відповідає область 3.2, а також, якій частині області 3.2 відповідає область 3.3. Слід було б границі областей 3.2 і 3.3 на 3.1 і 3.2, відповідно, якимось чином позначити, наприклад виділити пунктирною лінією.

3. У розділі 4 розглядається задача усунення осцилюючої особливості для електрично провідної та електрично проникної міжфазних тріщин при напрямі поляризації п'єзоелектричних матеріалів, паралельному берегам тріщини. При цьому для першого випадку приведений досить широкий чисельний аналіз, а для другого випадку він зовсім відсутній. Чим це пояснюється? Чи можна провести аналогічний аналіз і для другого випадку?

4. У пункті 1.5 при чисельній ілюстрації аналітичного розв'язку для тріщини між двома ортотропними матеріалами нижній матеріал вибраний ізотропним. З чим це пов'язано? Чому нижній матеріал також не вибраний ортотропним, що краще б відповідало постановці задачі?

5. У роботі є деякі описки, які не впливають на розуміння тексту дисертації.

Рецензент Гарт Е. Л., доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. Зауваження:

1. У трансцендентному рівнянні (1.41) основним невідомим є параметр λ . Але в це рівняння входить також інтеграл по проміжку (a, b) від досить складної функції. При цьому b залежить від λ . З моєї точки зору інтеграл треба було б спочатку привести до проміжку $(0, 1)$, що явно б виділило параметр λ , а вже після цього здійснювати розв'язок вказаного рівняння.

2. Методика розв'язування задачі для тріщини між двома ортотропними матеріалами (розділ I) дозволила знайти аналітичну формулу (1.45) для похідної від стрибка переміщень. В той же час сам стрибок переміщень (відкриття тріщини) знайдено за допомогою формули (1.46), що включає інтеграл від (1.45). У дисертації наведені графіки розкриття тріщини, але не вказано, яким чином обчислювався інтеграл (1.46).

3. Після формули (4.15) автор вказує «для $\delta^2 > 0$ компоненти можуть бути представлені у формі...». Виникають наступні питання:

- подальший аналіз справедливий тільки при виконанні цієї умови?
- для яких матеріалів ця умова виконується?

4. В роботі зустрічаються невдалі формулювання та описки. Наприклад, «такі наступні представлення» перед (4.6); Дублювання «що» у першому пункті висновків; «Започаткова нова методика» у 4-му пункті новизни.

Рецензент Комаров О. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. Зауваження:

1. Перед рівнянням (1.25) автор вказує, що «Напруження на інтерфейсі знаходимо з (1.16), (1.24) таким чином», а далі наводиться формула для напружень лише для частини інтерфейсу справа від тріщини. Але до інтерфейсу іще відносяться і його частина зліва від тріщини, і сама область тріщини. Треба було б згадати і про напруження на цих частинах

2. В абзаці перед таблицею 2.1 розмірність для нормального напруження записана українськими літерами, а для дотичного – англійськими.

3. Формула, за допомогою якого вводиться коефіцієнт інтенсивності нормального напруження (після рівняння (3.25)) не зрозуміла. Адже згідно попередньому аналізу вершина тріщини зміщується в точку $x=l$, а значить точка $x=l_0$ стає несингулярною. Незрозуміло також, що таке вираз $a+0$, який фігурує під знаком «*lim*»?

4. Є місця, де має місце неузгодженість шрифтів та розмірів формул. Наприклад, (4.9) та попередні і наступні рядки; (4.18) і сусідні з нею формули.

5. У деяких випадках, наприклад у розділі 3.4, для чисельного аналізу автор вибирає фізичні характеристики матеріалів, не конкретизуючи, яким матеріалам вони відповідають.

Результати відкритого (онлайн) голосування:

«За» - 5 членів ради,

«Проти» - немає,

На підставі результатів відкритого (онлайн) голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Михайлу Олександровичу Вікторовичу ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика зі спеціальності 113 Прикладна математика.

Голова разової
спеціалізованої вченої
ради



Наталія ГУК