

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Войтовича Леоніда Володимировича «Дослідження напружено-деформованого та граничного станів прозорих композитів (склопластиків) із геометричними концентраторами поляризаційно-оптичним методом», подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла

Детальний аналіз дисертаційної роботи Войтовича Леоніда Володимировича «Дослідження напружено-деформованого та граничного станів прозорих композитів (склопластиків) із геометричними концентраторами поляризаційно-оптичним методом» надав можливість сформулювати висновки щодо актуальності теми, наукової новизни, практичного значення роботи, ступеня обґрунтованості наукових положень і висновків, достовірності результатів та загальної оцінки роботи.

Актуальність теми дисертації. Реальні елементи машин і конструкцій часто містять ті чи інші геометричні концентратори (отвори різної форми, включення, тріщини). Вивчення напружено-деформованого та граничного станів таких об'єктів, особливо за межею пружності та при динамічних навантаженнях, є досить складною задачею навіть для ізотропних тіл. Якщо необхідно провести відповідне дослідження для композитних матеріалів, таких, як склопластики, завдання стає настільки складним, що не завжди дозволяє знайти коректне (із врахуванням всього комплексу явищ) аналітичне та числове рішення. Тоді особливо ефективним може бути застосування експериментальних методів і одного із найбільш потужних – поляризаційно-оптичного (оскільки склопластики – прозорі композити). Але класичні підходи поляризаційно-оптичного методу не дозволяють безпосередньо його застосувати для рішення саме таких задач. Отже, його розвиток для дослідження склопластиків із геометричними концентраторами із врахуванням в'язкопружності та при динамічних навантаженнях є актуальним і важливим завданням.

Наукова цінність роботи. Основні наукові результати, одержані в роботі можна згрупувати за двома ключовими напрямками: розвиток поляризаційно-оптичного методу для дослідження склопластиків (із врахуванням в'язкопружних властивостей та при динамічному навантаженні) та одержання фактичних експериментальних результатів для реальних об'єктів із геометричними концентраторами. Розвиток методу у вказаному напрямку дозволяє значно розширити його функціональні можливості для дослідження композитних матеріалів із геометричними концентраторами. Фактично одержані експериментальні результати (величині КІН, динамічні характеристики руйнування) важливі та інформативні для оцінки напружено-деформованого та граничного станів об'єктів.

Практичне значення і можливе використання результатів роботи. Практичне значення роботи тісно пов'язане із науковою новизною отриманих результатів. Так, дослідження процесу руйнування елементів конструкцій із склопластику, які містять геометричні концентратори (кругові та геометричні отвори, тріщини), надало можливість визначити граничний стан та оцінити міцнісну надійність цих елементів. Важливим є те, що отримані у роботі результати передано для використання таким авіаційним та автомобільним гігантам, як ДП «Антонов» (акт про реалізацію від 14.04.2015 р.), ДП «Автоскладальний завод №1», ПАТ «Автомобільна компанія Богдан Моторс» (акт впровадження № 421/01-25 від 21.07.2014 р.).

Особливе практичне значення складають одержані експериментальні дані про напружено-деформований стан та руйнування в'язкопружних композитних матеріалів в умовах довготривалого навантаження та результати досліджень з фотопружного моделювання нестационарних задач механіки руйнування.

Сформульовані у дисертаційній роботі наукові положення, висновки і рекомендації є обґрунтованими та достовірними. Це забезпечується строгістю постановки задач, коректним застосуванням математичних моделей та фізичних основ експериментальних досліджень, порівнянням деяких одержаних експериментальних результатів із відомими даними інших авторів.

Основні результати роботи у достатньо повному обсязі викладені у 16 наукових статтях, опублікованих у фахових журналах (з них 4 статті опубліковані у виданнях, включених до міжнародної науково-метричної бази SCOPUS) та у тезах двох наукових конференцій.

Автореферат у повному обсязі відображає основні положення та зміст дисертаційної роботи.

Отримані у роботі теоретичні та прикладні результати можуть знайти застосування у авіаційних, автотранспортних та суднобудівних підприємствах, у науково-дослідних інститутах НАН України: Інституті проблем міцності (м.Київ), Інституті прикладних проблем механіки і математики ім.І.Я. Підстригача (м.Львів), Фізико-механічному інституті ім. Г.В.Карпенка (м. Львів), університетах Києва, Одеси, Дніпропетровська, Львова, Тернополя.

У той же час є низка зауважень стосовно дисертаційної роботи.

1. У роботі розвинуто поляризаційно-оптичний метод для дослідження склопластиків з концентраторами. При цьому особливо важливо проводити порівняння одержаних результатів для певних умов із відомими даними інших авторів. У дисертації містяться тільки часткові порівняння з іншими авторами (ст.99, ст.100, ст.111, ст.112), але системні порівняльні таблиці у роботі відсутні.
2. Доцільно було б більш чітко та конкретно вказати переваги запропонованої методології стосовно застосування даного поляризаційно-оптичного методу. На нашу думку, це експрес-аналіз міцності елементів машин та конструкцій, виготовлених із розглянутого матеріалу. Автор не вказав таких можливостей.
3. Автором у висновках (п.2, п.4) наведені результати для величин КІН у об'єктах із склопластиків із концентраторами, але не вказано, що в деяких випадках одержані значення можуть бути характеристиками тріщиностійкості цього матеріалу.
4. Деякі графічні зображення (рис.4.10, рис.5.1, рис.5.4, рис.5.7, рис.5.10 – в дисертації, та рис.8-12 в авторефераті) потребують чіткого означення тих чи інших позначень. Їх неповна розшифровка

ускладнює сприйняття деякого отриманого експериментального матеріалу. В авторефераті в таблиці пропущені параметри $\zeta(t)$.

5. На рис.3.9. (ст.89 дисертації) і рис. 5 (автореферату) показані різні характери зміни коефіцієнтів інтенсивності напружень у зразку. Бажано було б дисертанту пояснити фізичну суть даного ефекту.

Але дані зауваження не впливають на загальну високу позитивну оцінку даної дисертаційної роботи і не зменшують її наукової, практичної цінності та вірогідності основних результатів та висновків.

Загальні висновки дисертаційної роботи повністю відповідають меті та завданням дослідження. Робота оформлена згідно сучасних вимог до таких кваліфікаційних робіт та паспорту наукової спеціальності 01.02.04- механіка деформівного твердого тіла.

Виходячи з усього вищенаведеного, можна констатувати, що дисертаційна робота Л.В.Войтовича «Дослідження напружено-деформованого та граничного станів прозорих композитів (склопластиків) із геометричними концентраторами поляризаційно-оптичним методом» є завершеною науковою працею, у якій вирішено важливу наукову задачу підвищення ефективності та функціональних можливостей поляризаційно-оптичного методу шляхом його розвитку для визначення напружено-деформовано та граничного станів склопластиків із геометричними концентраторами і яка відповідає усім існуючим вимогам МОН України, які ставляться до дисертаційних робіт, представлених на здобуття вченого ступеня кандидата наук, а її автор Войтович Леонід Володимирович заслуговує присвоєння йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 01.02.04 - механіка деформівного твердого тіла.

Офіційний опонент

професор кафедри технічної механіки

Луцького національного технічного університету,

доктор технічних наук, професор

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ:
Учений секретар
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
доц. А.Земко



В.І.Шваб'юк