

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора технічних наук, професора **Силованюка Віктора Петровича,**

завідувача відділу теоретичних основ механіки руйнування

Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України

на дисертаційну роботу Гудя Михайла Івановича «*Оцінювання довговічності тонкостінних циліндричних оболонок при транспортуванні літаком*» подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 01.02.04 — механіка деформівного твердого тіла

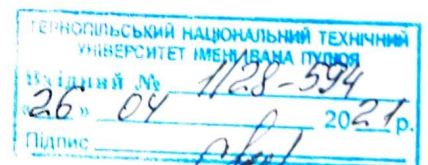
Актуальність теми дослідження та зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Оцінка міцності та втомної довговічності конструкційних елементів РН при транспортуванні є комплексною фундаментальною проблемою, яка вимагає розробки методик: вимірювань зовнішніх впливів; аналізу та обробки зовнішніх впливів.

На проблематику надійності та довговічності космічних РН при транспортуванні спрямовані дослідження ряду провідних світових організацій-розробників космічної техніки: Державне підприємство „Конструкторське бюро „Південне” (Україна), NASA (США), (ISRO) (Індія) та інші.

Пошкодження конструкційних елементів РН при їх транспортуванні мають механічну природу внаслідок дії довготривалих циклічних навантажень при транспортуванні. Саме ці актуальні проблеми досліджуються дисертантом в роботі.

Наукові результати, що викладені в дисертації, отримані здобувачем, як виконавцем держбюджетної теми «Розробка методів розрахунку експлуатаційних впливів і моніторингу довговічності елементів конструкції ракети носія при транспортуванні літаком» (№ державної реєстрації 0115U002448), яка виконувалась у ТНТУ в 2015-2017 рр..



Наукова новизна роботи. Відповідно до мети роботи дисертантом запропоновано методику масштабування і обґрунтовано геометричні і фізичні параметри моделі першої ступені РН у вигляді підсиленої циліндричної оболонки. МСЕ досліджено власні частоти циліндричної, підсиленої стрингерами тонкостінної модельної конструкції першої ступені РН. В свою чергу, наукову новизну також становить розроблена математична модель циліндричної тонкостінної гладкої оболонки, на основі якої визначено частоти власних коливань непідсиленої циліндричної оболонки, подальший розвиток методики комп'ютерного моделювання і виявлення основних закономірностей впливу частот та амплітуд власних коливань на напружено-деформований стан підсиленої циліндричної оболонки для великого числа мод та розроблена методика експериментальних досліджень впливу частоти та амплітуди навантаження на вимушені коливання підсиленої стрингерами циліндричної оболонки.

Практична цінність роботи підтверджена можливістю застосування запропонованої методики моделювання власних коливань підсилених циліндричних оболонок при виборі конструктивних і геометричних параметрів виробів у вигляді тонкостінних циліндричних оболонок на етапі проектування та методики експериментального дослідження впливу конструктивних факторів на вимушені коливання модельної циліндричної оболонки при обґрунтуванні геометричних параметрів циліндричних тонкостінних оболонок на ДП «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля, що підтверджено відповідною довідкою.

Ступінь обґрунтованості наукових положень дисертації і їх достовірність і новизна.

Обґрунтованість наведених в дисертаційній роботі М.І. Гудя тверджень та висновків заснована на комплексному підході при проведенні досліджень, зокрема на використанні сучасних методів розрахунків, результатів експериментальних досліджень та концепцій механіки втомного руйнування. Враховуючи вищесказане, достовірність та обґрунтованість положень роботи не викликає сумнівів .

Оцінка змісту дисертації.

Дисертаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 123 сторінки, в т. ч. 48 рисунків, 14 таблиць та список використаних літературних джерел із 127 найменувань.

Висновки про повноту опублікування основних положень дисертації, аналіз автореферату.

Результати дисертаційної роботи опубліковано в 12 друкованих працях, з них 4 – статті у фахових наукових журналах і збірниках, 1 – стаття у виданнях внесених до науково-метричної бази Scopus, 7 – тез та праць у збірниках наукових конференцій. Всі вимоги ДАК МОН України щодо публікацій витримано. Зміст автореферату в повній мірі відображає зміст і результати дисертаційної роботи.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації:

1. У задачі про власні коливання досліджуваного циліндра, на мій погляд, слід враховувати наявність попереднього напруження конструкції від статичних навантажень. Це може істотно впливати на спектр власних коливань. В роботі цим впливом нехтують.
2. Оскільки оцінка кількості циклів до руйнування сплаву Д16АТ здійснюється за кривою Велера, де напруження можуть сягати значень вище границі пропорційності, то більш адекватним був би аналіз в рамках нелінійної моделі, особливо за високих амплітуд навантаження. В роботі при розрахунках МСЕ прийнята лінійна теорія деформації оболонок.
3. Окрім досліджень ризиків внаслідок втомного руйнування, що зроблено в роботі, бажано було б оцінити також можливість втрати стійкості тонкостінного конструктивного елемента при транспортуванні.
4. Не ясно, як вибирались масштабні коефіцієнти при обґрунтуванні розмірів зменшеної моделі досліджуваної оболонки.
5. Із постановки задачі не зрозуміло чим би відрізнялось дослідження у разі транспортування іншим видом транспорту (не літаком).

Зазначені зауваження не знижують високого наукового рівня та практичної цінності результатів дисертаційного дослідження здобувача.

Загальні висновки.

Із викладених в дисертаційній роботі результатів можна зробити висновок, що розв'язана важлива науково-технічна задача з підвищення надійності довгомірних циліндричних оболонок при транспортуванні літаком.

Дисертаційна робота Гудя Михайла Івановича на тему: «Оцінювання довговічності тонкостінних циліндричних оболонок при транспортуванні літаком», яка представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 01.02.04 — механіка деформівного твердого тіла відповідає вимогам, що висуваються до кандидатських дисертацій згідно п.п. 9,10,12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» затвердженого постановою КМУ № 567 від 24 липня 2013р.

Враховуючи вищенаведене вважаю, що здобувач заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 01.02.04 — механіка деформівного твердого тіла.

Офіційний опонент:
доктор технічних наук, професор,
завідувач відділу теоретичних основ
механіки руйнування
Фізико-механічного інституту
ім. Г.В. Карпенка НАН України

 В. П. Силованюк

