

**Рішення**  
**разової спеціалізованої вченої ради**  
**про присудження ступеня доктора філософії**

Здобувач ступеня доктора філософії **Sun Yifang**, 1992 року народження, громадянин Китайської народної республіки, освіта вища: у 2019 році закінчив Nanchang Hangkong University і отримала повну вищу освіту за спеціальністю «Aircraft Design». З 2019 року навчався у аспірантурі Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України. У 2025 році закінчив і отримав повну вищу освіту за акредитованою академічною та дослідницькою спеціальністю «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Разова спеціалізована вчена рада ДФ 36 утворена наказом №197 п. 1.8 від 24 квітня 2025 року підставі рішення Вченої ради Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, м. Харків, від «24» квітня 2025 року № 10 у складі:

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| голови разової спеціалізованої вченої ради – | Сікульського Валерія Терентійовича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри технології виробництва літальних апаратів Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;                                                                                                                                                                                                                                            |
| рецензентів –                                | Філіпковського Сергія Володимировича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри проектування літаків і вертольотів Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;<br><br>Тараненка Ігора Михайловича, кандидата технічних наук, професора кафедри композиційних конструкцій і авіаційного матеріалознавства Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут»;                          |
| офіційних опонентів –                        | Сорокіна Володимира Федоровича, доктора технічних наук, професора, професора кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова;<br><br>Сметанкіної Наталі Володимирівни, доктора технічних наук, професора, завідувача відділу вібраційних і термомісних досліджень Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України. |

на засіданні «03» липня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія Sun Yifang на підставі публічного захисту дисертації «*Scientific grounds to provide lifetime of regional passenger airplane wing structural members*» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Дисертацію виконано в Національному аерокосмічному університету «Харківський авіаційний інститут», Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник: Олександр ГРЕБЕНІКОВ, доктор технічних наук, професор, Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут».

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, у якому відображено нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачкою досліджень, що виконують конкретне наукове завдання і мають вагомe значення для галузі знань 13 Механічна інженерія. Дисертація виконана англійською мовою і відповідає встановленим

МОН вимогам щодо оформлення дисертації. Обсяг основного тексту є достатнім для розкриття теми в межах галузі 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. Таким чином, у дисертації дотримано вимоги п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами).

Здобувач має 8 наукових праць за темою дисертації, з них: чотири – статті у періодичних наукових фахових виданнях України, три – статі у іноземних періодичних виданнях які індексуються у науково-метричній базі даних Scopus, одну – тезу доповідей на науково-практичній конференції.

Наукові праці, у яких висвітлено основні наукові результати дисертації:

1. Sun, Y. Analysis Of The Stress-Strain State Of Components In The Fitting Joint Of Outer Wing Section And Center Section Of Regional Aircraft / Yifan Sun. A. A. Vendin // Open Information and Computer Integrated Technologies : National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute» , – Kharkiv, 2021 – Vol. 91. – P. 97 – 112. DOI: <https://doi.org/10.32620/oikit.2021.91.07>

2. Sun, Y. Analysis of Force Distribution of Four Rows of Bolts in Aircraft Fitting Joint / Sun Yifang, O. G. Grebenikov, Chenghu Li // International Journal of Aerospace Engineering. – 2021. – Vol. 2011, – P. 11. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/9962645>.

3. Li Chenghu, Sun Yifang, Duan Chunxu, Li Renfu. Study on Properties of Z-pin-reinforced and Rivet-reinforced Composite T-joint: Experiment and Simulation// Applied Composite Materials, 2021, 28: 395-408. Vol.:(0123456789). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10443-021-09866-2>.

4. Yifang Sun, O. G. Grebenikov, Chenghu Li. The effect of extrusion arc groove on the fatigue life of wing panel with functional holes: experiment and simulation // Engineering Failure Analysis. 2022 Nov 1; 141:106643. . DOI: <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2022.106643>.

5. Sun, Y. Method of design calculating of the strength of the transverse joint of the panels of outer wing section and the center wing section of the regional aircraft / Sun Yifang, V. E. Vasilevskiy, O. O. Vendin, O. G Grebenikov // Open Information and Computer Integrated Technologies – Kharkiv: Nat. Aerospace Univ. “KhAI”. – 2023. – Vol. 97. – P. 142 – 157. DOI: <https://doi.org/10.32620/oikit.2023.97.09>.

6. Sun, Y. Influence of radial tension of bolts on the characteristics of vat of models of connections of elements of aircraft structures / Yifang Sun // Open Information and Computer Integrated Technologies – Kharkiv: Nat. Aerospace Univ. “KhAI”. – 2023. – Vol. 98. – P. 36 – 45. DOI: <https://doi.org/10.32620/oikit.2023.98.03>.

7. Sun, Y. The effect of cold extruded annular grooves on the fatigue life of wing panels with functional holes / Sun Yifang, O. G. Grebenikov, O. O. Vendin // Open Information and Computer Integrated Technologies – Kharkiv: Nat. Aerospace Univ. “KhAI”. – 2023. – Vol. 99. – P. 22 – 31.. DOI: <https://doi.org/10.32620/oikit.2023.99.02>.

У дискусії взяли участь голова та члени разової спеціалізованої вченої ради та висловили зауваження:

Рецензент Сергій ФІЛІПКОВСЬКИЙ

1. У огляді літературних джерел майже відсутні публікації європейських та американських фахівців, майже всі посилання стосуються китайських робіт.

2. Зазначено надзвичайно великий верхній межовий показник у діапазоні «довговічність за втомою може бути підвищена у 2,35–32,9 раз». Необхідно детальніше пояснити причину такого широкого діапазону.

3. Перший розділ не є оглядовим, він містить лише 19 посилань на літературу, а у висновках не сформульовано проблематику в тій формі, в якій вона подана у вступі.

4. Деякі числові результати з висновків четвертої частини слід включити до формулювання наукової новизни.

Рецензент Ігор ТАРАНЕНКО

1. Необхідні ефективні методи проектування, що враховують вплив як механічного

навантаження, так і теплового поля. На жаль, вплив теплового поля не було враховано.

2. Вплив діаметра кріпильних елементів на втомну довговічність з'єднань внахлест також є цікавим аспектом. У роботі розглянуто лише один діаметр кріплень. Рекомендується дослідити це питання в майбутніх роботах.

3. У четвертій частині заявлено дослідження з'єднання панелей, однак фактично проаналізовано лише типове стрічкове з'єднання. Вплив сусідніх рядів кріплень не враховано.

Офіційний опонент Володимир СОРОКІН

1. Заголовки підрозділів у розділі 2 і розділі 4 дуже короткі та недостатньо повно передають зміст інформації, що описується в цих розділах.

2. У розділі 3 дисертації пропонуються спрощений непрямий та прямий методи розрахунку напружено-деформованого стану фітингової сполуки, результати яких добре узгоджуються між собою. Однак не наводиться кількісна оцінка скорочення обсягу розрахунків та прискорення розрахунків під час використання непрямого методу.

3. На рисунку 4.19 (стор. 129) зображено графіки залежності втомної довговічності від заданої глибини видавлювання канавки. Хотілося б пояснень чому зі збільшенням максимального навантаження  $\sigma_{max}$  зменшується залежність втомної довговічності від глибини канавки, а при  $\sigma_{max} = 150$  МПа ця залежність стає майже лінійною?

Офіційний опонент Наталя СМЕТАНКІНА

1. Результати моделювання свідчать, що екструдована дугова канавка може покращити втомну довговічність панелі крила. У четвертому розділі описано оптимізацію кута екструдованої дугової канавки. Однак задача оптимізації не була розв'язана в математичному сенсі. Було виконано моделювання та підбір параметрів. Було б доцільно все ж таки розв'язати задачу оптимізації, наприклад, методами нелінійного програмування або оптимального керування, та порівняти результати з моделюванням.

2. У дисертації досліджується втомна довговічність панелі крила з урахуванням наявності тріщини. Проте не сформульовано умов зародження тріщини та не проаналізовано її подальший розвиток. Також не уточнено, чи йдеться про одну тріщину, чи про можливість утворення системи тріщин у конструкції за реальних умов експлуатації.

3. У дисертації наведено багато порівнянь результатів моделювання з експериментальними даними. Необхідно було описати методи обробки експериментальних результатів, а також способи контролю їхньої точності.

Результати відкритого голосування:

|              |          |              |
|--------------|----------|--------------|
| «За»         | <u>5</u> | членів ради; |
| «Проти»      | <u>-</u> | членів ради; |
| «Утрималися» | <u>-</u> | членів ради. |

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Sun Yifang ступінь доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Окрема думка члена разової ради не надходила.

Голова разової спеціалізованої вченої ради Валерій СІКУЛЬСЬКИЙ

Підпис голови разової спеціалізованої  
вченої ради Валерія СІКУЛЬСЬКОГО

