

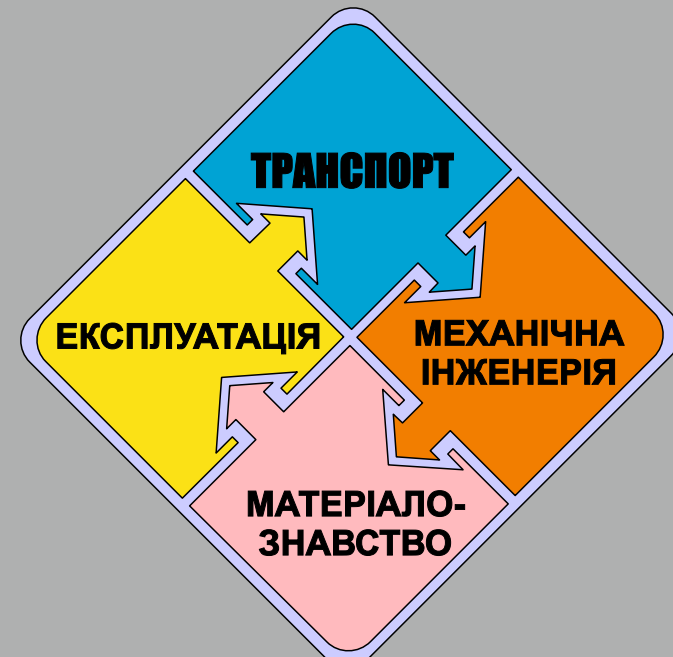
«ТРАНСПОРТ: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»
(ТМІЕМ - 2017)

Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Луцький національний технічний університет
Карагандинський державний університет (Казахстан)
Міжнародна авіаційна академія ім. Мохамеда VI (Марокко)
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)
Маріборський університет (Словенія)
Кошицький технічний університет (Словаччина)
Волгоградський державний технічний університет (Росія)
Крюїнгова компанія «Marlow Navigation» (Кіпр)

Міжнародна науково-технічна конференція

Кафедра транспортних технологій

ТРАНСПОРТ: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО (ТМІЕМ-2017)



21-22 вересня 2017 року
м. Херсон

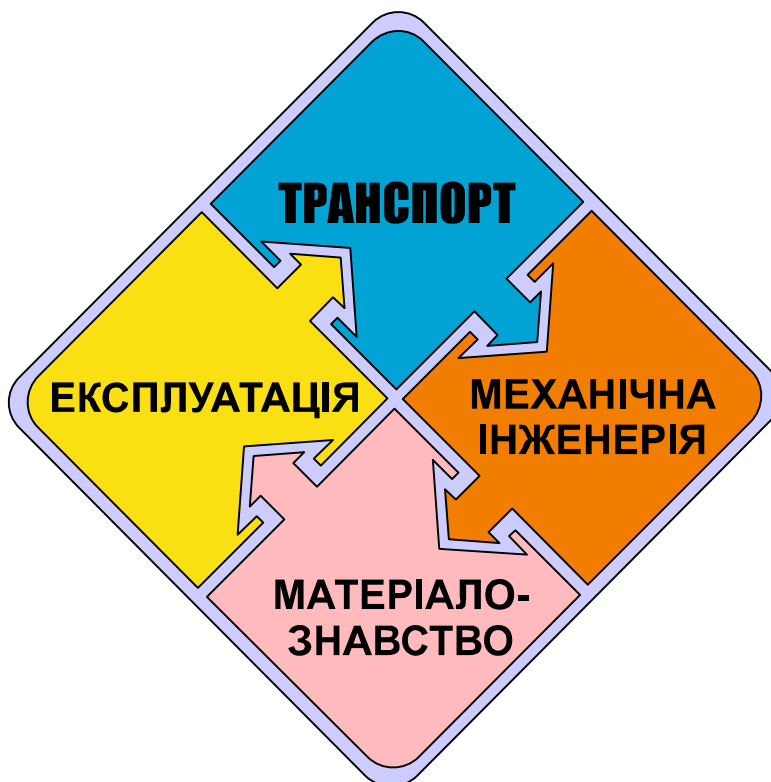
Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя
Луцький національний технічний університет
Карагандинський державний університет (Казахстан)
Міжнародна авіаційна академія ім. Мохамеда VI (Марокко)
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)
Маріборський університет (Словенія)
Кошицький технічний університет (Словаччина)
Волгоградський державний технічний університет (Росія)
Крюінгова компанія «Marlow Navigation» (Кіпр)

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-технічна конференції

Кафедра транспортних технологій

**ТРАНСПОРТ: МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ,
ЕКСПЛУАТАЦІЯ, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
(ТМІЕТ – 2017)**



Херсон – 2017

Організатори конференції

Міністерство освіти і науки України
Херсонська державна морська академія
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя
Луцький національний технічний університет
Карагандинський державний університет (Казахстан)
Міжнародна авіаційна академія ім. Мохамеда VI (Марокко)
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)
Маріборський університет (Словенія)
Кошицький технічний університет (Словаччина)
Волгоградський державний технічний університет (Росія)
Крюнгова компанія «Marlow Navigation» (Кіпр)

Програмний комітет:

Букетов А.В., д.т.н., проф. ХДМА	Рева О.М., д.т.н., проф. НАУ
Вухерер Т., д.т.н., проф. МУ	Рудакова Г.В., д.т.н., проф. ХНТУ
Горбов В.М., к.т.н., проф. НУК	Соколова Н.А., д.т.н., проф. ХДМА
Малахов О.В., д.ф.-м.н., проф. ОНМУ	Стухляк П.Д., д.т.н., проф. ТНТУ
Маляренко О.Д., д.т.н., проф. БНТУ	Шарко О.В., д.т.н., проф. ХДМА
Луців І.В., д.т.н., проф. ТНТУ	Щедролесєв О.В., д.т.н., проф. НУК
Настасенко В.О., к.т.н., проф. ХДМА	Янутенене Й., д.т.н., проф. КУ

Організаційний комітет:

Голова – Ходаковський Володимир Федорович, професор, ректор ХДМА.

Заступники голови:

Бень Андрій Павлович, к.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи ХДМА;

Білоусов Євген Вікторович – к.т.н., доцент, декан факультету суднової енергетики;

Букетов Андрій Вікторович, д.т.н., проф., завідувач кафедри транспортних технологій;

Настасенко Валентин Олексійович – к.т.н., професор кафедри транспортних технологій;

Проценко Владислав Олександрович – к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій.

Вчений секретар конференції – Блах Ігор Володимирович – начальник відділу технічної інформації.

Технічний секретар – Браїло Микола Володимирович, к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій.

Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство. Міжнародна науково-технічна конференція, 21-22 вересня 2017 р. – Херсон: Херсонська державна морська академія.

У матеріалах Міжнародної науково-технічної конференції «Транспорт: механічна інженерія, експлуатація, матеріалознавство» наведені доповіді, які присвячені обговоренню сучасних досягнень в області механічного, промислового та транспортного інжинірингу, проводиться щорічно. Конференція організовується з метою підтримки міждисциплінарної дискусії і публікації результатів науково-дослідних робіт, узагальнюючих дослідження в технічних галузях знань у вищих навчальних закладах, науково-дослідних інститутах, великих промислових підприємствах, науково-виробничих об'єднаннях України, а також зарубіжних авторів, і результатів досліджень, виконаних за особистою ініціативою авторів..

Програмний комітет конференції не завжди розділяє думку авторів стосовно змісту опублікованих доповідей. Відповідальність за наукову цінність, практичну значущість і зміст доповідей несуть безпосередньо автори.

© Херсонська державна морська академія, 2017

© Кафедра транспортних технологій, 2017

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ, ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ І МАШИНОБУДУВАННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ, ДОСЛІДЖЕННІ ТА ВИРОБНИЦТВІ НОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	
Акімов О.В. Exhaust gas scrubber install	9
Бабій А.В., Бабій М.В. Розробка пристрою для непрямого дослідження росту тріщин в несучих системах мобільної техніки	11
Гевко Б.М., Клендій В.М., Навроцька Т.Д., Котик Р.М. Особливості проектування різнопрофільних гвинтових робочих органів.....	13
Вовк Ю.Я., Ляшук О.Л., Вовк І.П. Комплексний підхід до вирішення проблем ресурсозбереження виробничих підприємств, сфери послуг та транспорту	15
Гнатів А.В., Аргун Щ.В. Інноваційні енергоефективні технології при проектуванні та виробництві сучасних автотранспортних засобів.....	17
Горбов В.М., Мітенкова В.С. Аналіз технологій зниження викидів діоксиду вуглецю на сучасних судах.....	19
Корнелюк О.Н., Самохвалов В.С., Самохвалова Е.В. Обоснование выбора параметров винто-рулевого комплекса на стадии проектирования	21
Кривий П.Д., Дзюра В.О., Тимошенко Н.М., Апостол Ю.О. До питання вимірювання шорсткості циліндричних поверхонь деталей машин	23
Кривий П.Д., Кобельник В.Р., Тимошенко Н.М., Михалчич Г.Ю. До питання визначення та формування головного заднього кута металорізальних інструментів на прикладі токарних різців	25
Кузнецов Ю.Н. Инновационные технологии в условиях четвертой промышленной революции «ИНДУСТРИЯ 4.0».....	27
Курко А.М. Геометрія передаточних відношень зубчастих планетарних передач	29
Лабарткава А.В., Матвиенко М.В., Лабарткава Ал.В. Влияние на остаточные напряжения при пайке металлокерамических гермовводов конструктивных особенностей конструкции	31
Лугінін О.Є., Коршиков Р.Ю., Тютюник Ю.Ю. До розрахунку міцності суден при спуску з поздовжнього стапеля.....	33
Луняка К.В., Ключев О.І., Русанов С.А. Створення рівномірного розподілу швидкості руху теплоносія в трубах кожухотрубчастого теплообмінника за допомогою розподільних вставок.....	35
Ляшук О.Л., Пиндус Ю.І., Третьяков О.Л., Пиндус Т.Б. Моделювання напружено-деформованого стану контактних поверхонь шпоночної канавки навантаженого вала робочого органа екструдера.....	37

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ НЕПРЯМОГО ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ ТРІЩИН В НЕСУЧИХ СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Бабій А.В., Бабій М.В.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)

При сучасному виробництві мобільних машин, які використовуються в технологічних процесах на транспорті, у сільському господарстві чи в будь-яких інших галузях народного господарства, за основу беруть надійність даного засобу. Цей показник є вагомим і переважаючим при виборі товару покупцем на ринку. Тому забезпечення надійності мобільних машин залишається пріоритетним критерієм при їх проектуванні та експлуатації. Переважна більшість транспортних засобів мають рамні конструкції або несучі системи, в основі яких є лонжерони. Від їх надійності залежить надійність машини в цілому. Контроль та оцінка технічного стану вказаних елементів має дуже важливе значення з метою попередження критичних руйнувань.

Аналізуючи літературні джерела, де представлені праці багатьох відомих вчених відносно встановлення та контролю дійсного терміну напрацювання аналогічних конструкцій [1-2], серед множини існуючих способів завжди вибирають такий, який би був найбільш дешевий та практичний, а результат – максимально достовірний [3].

Існує багато теоретичних підходів до створення моделей руйнувань металоконструкцій, але всі вони в тій чи іншій мірі пов'язані з визначенням моменту появи тріщини та дослідженням її росту аж до критичних розмірів, коли відбудеться повне руйнування і конструкція втрачає свою функціональність.

Аналітичне дослідження конструкцій рам – задача не проста, оскільки рама є статично невизначеною системою з випадковим динамічним навантаженням. З допомогою методів механіки також майже не можливо безпосередньо розрахувати цей ресурс «живучості» в силу наведених аргументів. Тому для вирішення поставленої задачі приймемо як головний критерій – зниження жорсткості рамної конструкції.

Якщо тріщина виявлена, то можна застосувати багато безпосередніх способів для контролю її росту. Складність і достовірність такого спостереження визначається характером розвитку самої тріщини. Важливу роль тут відіграє напрямок та швидкість росту. Для цієї мети, в основному, використовують фольгові тензорезистори, ємкісні датчики для вимірювання довжини тріщини і т. д [1, 2]. Головним їх недоліком є обмеженість зони контролю та потреба в правильному орієнтуванні; складність в знятті і розшифруванні їх сигналів [3].

В роботі пропонується пристрій для непрямого контролю за ростом тріщини, шляхом дослідження крутильної жорсткості рамної конструкції. Він точно передає кут закручування між несучими елементами рами мобільної машини до чутливого елемента і не створює додаткового опору для загального процесу деформації, що дозволяє підвищити точність та надійність такого роду замірів, рис. 1 [4].

В процесі експлуатації на раму мобільної машини передаються навантаження, які сприймаються несучими елементами рами 3, 4, що викликає їх деформацію, зокрема, взаємний кут повороту (закручування), який потрібно зафіксувати. З цією метою нерухомо закріплюємо захвати 1 і 2, які крутний момент (переміщення за кутом закручування) отримують від відповідних несучих елементів рами 3, 4 та з'єднуємо їх на потрібній довжині з подовжувачами 6, 7 з'єднувальними елементами 5. Далі крутний момент подовжувачами 6, 7 передається пружним важелям 8, 9, які в дотик контактують між собою і переміщуються один відносно одного в коловому напрямку на різницю кутів закручування від деформації несучих елементів рами 3, 4. Близько вільних кінців пружних важелів 8, 9 є світлові отвори, які початково встановлені з певним перекриттям один відносно одного, а в результаті переміщення пружних важелів 8, 9 або більше перекриваються, або розкриваються, що забезпечує можливість проходження фіксованого

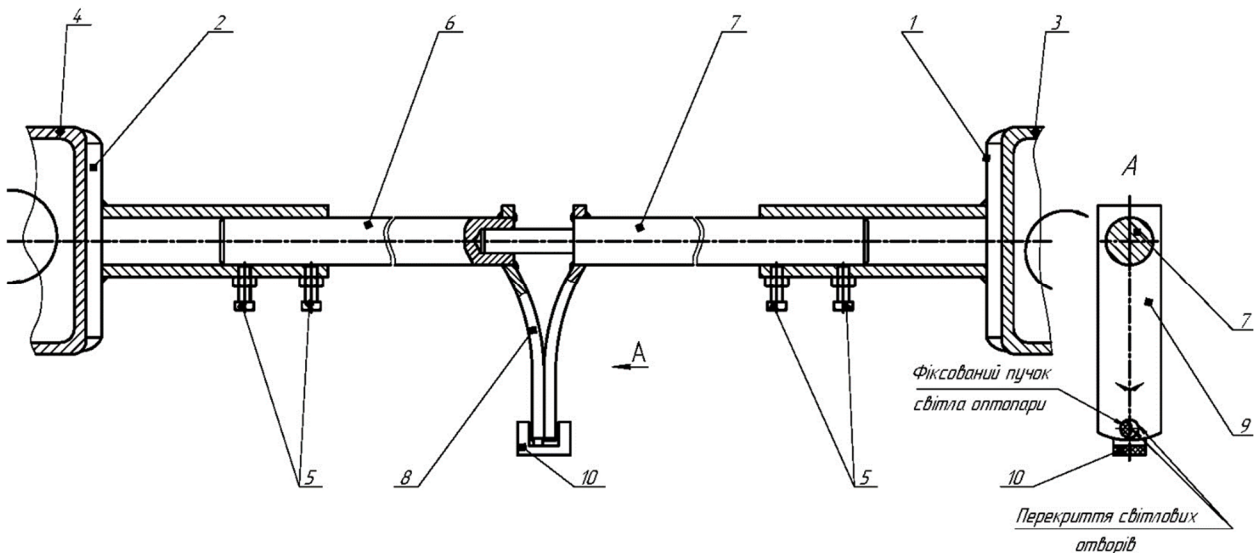


Рисунок 1. Пристрій для визначення кута закручування рами мобільної машини:
 1, 2 – захвати; 3, 4 – несучі елементи рами; 5 – з’єднувальні елементи;
 6, 7 – подовжувачі; 8, 9, 10 – складові, що утворюють чутливий елемент на основі
 оптопару

пучка світла оптопару 10 через цю утворену площу. Якість процесу дозволяє забезпечити шарнірне з’єднання-центрування подовжувачів 6, 7, причому осьовий хід циліндричного виступу подовжувача 7 в отворі подовжувача 8 компенсує переміщення несучих елементів рами 3, 4 без впливу на чутливий елемент, оскільки пружні важелі 8, 9 досить податливі в цьому напрямку, а сама оптопара 10 закріплена на одному з цих пружних важелів 8 або 9. Якщо ж виникає такого роду навантаження на несучі елементи рами 3, 4, що змушує деформуватися подовжувачі 6, 7 в поперечно-вертикальній площині, то компенсатором тут служить циліндричний виступ подовжувача 7, який має порівняно невелику жорсткість, тобто вплив на чутливий елемент виключається. Крім того, вільне ковзання пружних важелів 8, 9 один відносно іншого не чинить ніякого опору на загальний процес деформування несучих елементів рами 3, 4 мобільної машини. Покази знімаються приладом за сигналом з оптопару 10, який залежить від утвореної двома світловими отворами площі просвічування в результаті взаємного переміщення пружних важелів 8, 9. Напрямок кута закручування встановлюється за сигналом з оптопару 10 від установочного значення: збільшення-зменшення площі просвічування.

З цього випливає, що дана конструкція пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини дозволяє точно, без спотворення, передавати кут закручування між елементами рами мобільної машини до чутливого елемента, який не створює додаткового опору для загального процесу деформації, що підвищує точність та надійність такого роду замірів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайдош Л. Применение датчиков для измерения усталостного повреждения материалов / Л. Гайдош // Заводская лаборатория. – 1983. – № 1. – С. 83–85.
2. Школьников М.Б. Закручивание рамы грузового автомобиля и построение программы ее испытаний на усталость кручением / М.Б. Школьников, В.Ф. Шурминов, А.Л. Эйдельман // Автомобильная промышленность. – 1972. – № 5. – С. 28–30.
3. Бабій А.В. Новий пристрій для непрямого контролю за ростом тріщин в несучих системах мобільної техніки / А.В. Бабій, Т.І. Рибак, А.Й. Матвійшин // Збірник КНТУ. Вип. 41, част.1. Кіровоград, 2011. – С. 150–154.
4. Бабій А.В. Пристрій для визначення кута закручування рами мобільної машини / Бабій А.В., Рибак Т.І., Попович П.В., Довбуш Т.А. Деклараційний патент на корисну модель 63398 G01L 1/00 (2011.01); заявлено 02.03.2011 u201102489, опубл. 10.10.2011, бюл. № 19.