

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ • НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
УКРАЇНСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ ТОВАРИСТВО У ЛЬВОВІ
УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО З МЕХАНІКИ РУЙНУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ
РЕДАКЦІЯ ЖУРНАЛУ «МАШИНОЗНАВСТВО»



7-й МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗІУМ УКРАЇНСЬКИХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ У ЛЬВОВІ

*Присвячений 160-річчю Національного університету
«Львівська політехніка»*

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

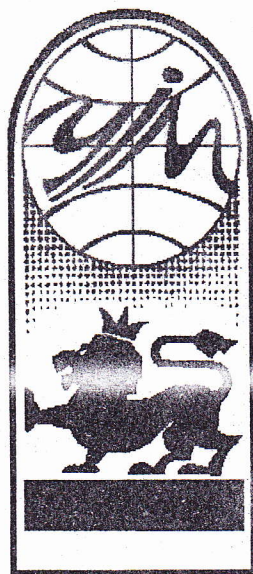
7-th INTERNATIONAL
SYMPOSIUM OF UKRAINIAN
MECHANICAL ENGINEERS IN LVIV

Abstracts

Львів
18 – 20 травня 2005 р.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ • НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
УКРАЇНСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ ТОВАРИСТВО У ЛЬВОВІ
УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО З МЕХАНІКИ РУЙНУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ
РЕДАКЦІЯ ЖУРНАЛУ «МАШИНОЗНАВСТВО»



7-й МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗІУМ УКРАЇНСЬКИХ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ У ЛЬВОВІ

Тези доповідей

Присвячений 160-річчю Національного університету «Львівська політехніка»

7-th International Symposium of Ukrainian Mechanical Engineers in Lviv

Abstracts

Львів

18 – 20 травня 2005 р.

Т 665
УДК 531+621+669+681

**Сьомий міжнародний симпозіум українських інженерів-механіків у Львові:
Тези доповідей. — Львів: КІНПАТРІ ЛТД. — 2005. — 148 с.**

Опубліковані тези доповідей, виголошені авторами на Сьомому міжнародному симпозіумі українських інженерів-механіків у Львові. До збірника увійшли праці, які стосуються проблем статичної та динамічної поведінки пружно-пластичних систем, міцності та надійності машин і приладів, математичних основ теорії тріщин, машинознавства, моделювання механічних систем, технології та автоматизації виробництва, функціональних та конструкційних матеріалів, поверхневого оброблення та захисту деталей машин і конструкцій, трибології, зварювального виробництва і діагностики металевих конструкцій, автомобілебудування й автомобільного транспорту, підйомально-транспортних машин.

Для наукових працівників, аспірантів, викладачів вищих навчальних закладів, інженерів та студентів.

ISBN 966-95090-8-4

Редакційна колегія:

О.Андрейків, Я.Бурак, П.Гашук, Б.Кіндрацький, І.Кузьо, Р.Кушнір, В.Осадчук,
М.Пашечко, В.Павлище, І.Паздрій, В.Палаш, В.Панасюк, В.Похмурський,
З.Стоцько (голова), Г.Сулим, Є.Харченко

За загальною редакцією Богдана Кіндрацького

© Національний університет «Львівська політехніка»,
автори, 2005 р.

© Оформлення ТзОВ «КІНПАТРІ ЛТД», 2005 р.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ КОЛІНЧАСТОГО
ПІДЙІМАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ

EXPERIMENTAL RESEARCHES OF DYNAMICS OF A LIFTING-GEAR

Андрій Петренко

Львівський інститут пожежної безпеки МНС України,
Україна, 79007, м. Львів, вул. Клепарівська, 35.

Abstract. The result of vibration's frequencies of a boom and dynamic stresses in sections by a method of a strain measurement is considered. Pressure in reference points element of a boom and also pressure in a hydraulic-circuit system were fixed as a function of time. Meaning of own frequencies of a mechanical system are determined for miscellaneous positions of sections of a boom. The dynamic stresses are determinated for transient regimes of motion of a lifting system.

У пожежній охороні, в будівництві та в інших галузях широко застосовуються колінчасті підйимальні пристрої. Вони обладнані двосекційними стрілами, що забезпечує зручність транспортування машини, швидке приведення її в робоче положення, а також високу ефективність роботи технічного засобу. Стрілові конструкції підйимальних пристроїв нерідко перебувають під дією динамічних навантажень, зумовлених перехідними режимами роботи привідних систем, а також дією навісного вібраційного обладнання. З метою забезпечення надійності підйимально-транспортних машин постає нагальна потреба у проведенні теоретичних і експериментальних досліджень динамічних явищ, які виникають у процесі їх експлуатації.

У доповіді розглядаються результати визначення частот вільних коливань стріли та динамічних напружень у її секціях методом тензометрування. Напруження в характерних точках елементів стріли, а також тиск у гідросистемі реєструвалися як функції часу. Значення власних частот механічної системи знайдено для різноманітних положень секцій стріли. Динамічні навантаження визначено для перехідних режимів руху машини.

Як впливає з результатів експериментальних досліджень, у динамічному процесі можуть істотно проявлятися коливання на одній або на двох нижчих власних частотах механічної системи. Значення власних частот істотно залежать як від пружно-інерційних характеристик секцій стріли, так і від зведеної жорсткості вузла, за допомогою якого здійснюється взаємодія секцій. Процеси вмикання або гальмування підйимального гідравлічного циліндра супроводжуються значним зростанням внутрішніх сил в обох елементах стріли, що треба враховувати під час проектування колінчастих підйімачів. На основі порівняльного аналізу результатів теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано адекватність побудованих математичних моделей динамічних процесів у підйимальних пристроях.

МОДАЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ СТІЛИ ВІДВАЛОУТВОРЮВАЧА

THE MODAL ANALYSIS OF THE SPREADER'S ARM

Леонід Поліщук

Вінницький національний технічний університет,
Україна, 21050, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95.

Abstract. Mathematical models of free vibrations of metallic constructions have been built to researching the resonance phenomena of the spreaders. The algorithms of calculating own frequencies and forms of the aforementioned mechanical systems have been worked out. The influence of hardness, inertia and geometrical characteristics on the indices of own frequencies has been researched.

Стріла відвалоутворювача, яка є опорною конструкцією транспортера, може бути виконана суцільною або у вигляді групи шарнірно з'єднаних секцій. Металоконструкція стріли утримується в робочому положенні за допомогою вантової підвіски. Секції стріли конструктивно виконуються у вигляді плоских або просторових ферм.

Під час роботи транспортера ролики перебувають під дією змінних навантажень, викликаних нерівномірністю розподілення транспортної маси по довжині стрічки. Частота збурень залежить від швидкості транспортування та міжосьової віддалі роликів.

Для усунення резонансних явищ стріли постає потреба проведення детального модального аналізу механічної системи. Нами побудована низка математичних моделей вільних коливань металоконструкцій стріли. Розглянуто,