



90 РОКІВ
УНІВЕРСИТЕТУ



Том 1

ТЕЗИ
72-ої наукової конференції
професорів, викладачів, наукових
працівників, аспірантів та студентів університету



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**72-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету,
присвяченої 90-річчю
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Том 1

21 квітня – 15 травня 2020 р.

Полтава 2020

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

Редакційна колегія:

Онищенко В.О.	д.е.н., проф., ректор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Сівіцька С.П.	к.т.н., доц., проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Агейчева А.О.	к.пед.н., доц., декан гуманітарного факультету Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Беседа Н.А.	к.пед.н., доц., декан факультету фізичної культури та спорту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Зима О.Є.	к.т.н., доцент, в.о. директора навчально-наукового інституту архітектури та будівництва Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Хоменко І.В.	к.т.н., доцент, в.о. директора навчально-наукового інституту інформаційних технологій та механотроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Черниш І.В.	д.е.н., професор, директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Шумська Л.П.	в.о. директора навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези 72-ої наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету, присвяченої 90-річчю Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (Полтава, 21 квітня – 15 травня 2020 р.) – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020. – 519 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ

УДК 621.7.044

Є.А. Фролов, докт. техн. наук, професор,
С.В. Попов, канд. техн. наук, доцент,
С.М. Гнітько, канд. техн. наук, доцент,
В.В. Павелко, студент

Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТНИХ КОЛИВАНЬ ОСНОВ ШТАМПУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК ПІД ДІЄЮ УДАРНО-ІМПУЛЬСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Штамування листових матеріалів складної конфігурації із важкооброблюваних матеріалів являє собою складний процес, що вимагає застосування спеціального обладнання [1, 2]. До нього відносять такі установки: електрогідравлічна, вибухова, пневмоударна, статико-динамічна. Проблема створення надійних фундаментів зменшеної ваги, що запобігають сейсмічному впливові імпульсного навантаження на навколишнє цехове обладнання є актуальною. Для її вирішення необхідно знати параметри руху фундаментів під ударно-імпульсним навантаженням, їх частоту власних коливань [3-5].

Під дослідження розглянуто фундамент, розташований на поверхні пружної основи під дією асиметричного навантаження. Враховуючи, що фундамент жорсткий, отримано диференціальне рівняння руху фундаменту без урахування коливань:

$$M \frac{d^2 W}{dt^2} + Q(t) = P(t), \quad (1)$$

де M – маса фундаменту; W – переміщення; $Q(t)$ – сумарна сила реакції пружної основи; $P(t)$ – сумарне зовнішнє навантаження на фундамент.

Потім уявляємо, що горизонтальне переміщення відсутнє. Асиметричний характер задачі дозволяє використати варіаційний метод розв'язку. Отримано диференціальне рівняння коли коливальний рух пружної основи під навантаженням дорівнює величині реакції ґрунту під фундаментом:

$$2\mu \left[\frac{d^2 W(r,t)}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dW(r,t)}{dr} \right] - \lambda W(r,t) - m_1 \frac{d^2 W(r,t)}{dr^2} + q(r,t) = 0, \quad (2)$$

де μ , λ , m_1 – коефіцієнти.

Отримане рівняння (2) описує рух пружного елемента за межами основи та дозволяє врахувати вплив пружних інерційних сил ґрунту у цій області на параметри руху фундаменту. Форма коливань пружної основи відповідає стичному осадженню. Отримано розв’язок рівняння коливань у вигляді модифікованої функції Бесселя. Виконавши необхідні перетворення отримано, що під дією миттєвого імпульсу жорсткий фундамент на пружній основі здійснює гармонійні коливання із коловою частотою. Отримано вираз для визначення частоти вільних коливань жорсткого фундаменту на пружній основі під дією імпульсного навантаження:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{\lambda}{m_0} \frac{1 + 2 \frac{K_1(\alpha R)}{\alpha R K_0(\alpha R)}}{\frac{m_1}{m_0} \frac{K_1^2(\alpha R)}{K_0^2(\alpha R)}}}, \quad (3)$$

де m_0 – маса одиниці поверхні фундаменту; R – радіус фундаменту; α – коефіцієнт; $K_0(\alpha R)$, $K_1(\alpha R)$ – функції Бесселя.

Вираз (3) дозволяє вирішувати цілий ряд завдань щодо вибору режимів фундаментів технологічних установок ударно-імпульсного навантаження, що здійснюється енергією вибуху у гідравлічному середовищі.

Література

1. Фролов Є.А., Кравченко С.І., Попов С.В., Гнітько С.М. Технологічне забезпечення якості продукції машинобудування: монографія. Полтава: Технологічний центр, 2019. 204 с.
2. Коробко Б.О., Фролов Є.А., Попов С.В., Ясько С.Г. Прогресивні технології у машинобудуванні. Навчальний посібник для студентів механічних спеціальностей закладів вищої освіти. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020. 168 с.
3. Тараненко М.Е. Электрогидравлическая штамповка: теория, оборудование, техпроцессы. Харьков: Хар. нац. аэрокосмич. ун-т Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2011. 274 с.
4. Фролов Е.А., Мовшович А.Я., Манаенков А.Я. Пневмоударная и статико-динамическая штамповка сложнорельефных листовых деталей упругими средами: монография. Харьков, 2010. 286 с.
5. Голубков В.Н. Исследования деформации основания фундаментов квадратной и ленточной формы / В.Н. Голубков, Ю.Ф. Тугаенко, И.Л. Сива // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1968. – № 1. – С. 112-118.

О.В. Семко, Ю.О. Авраменко, В.Б. Черкун, М.В. Лещенко АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЇ ВЛАШТУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ	133
М.В. Лещенко, В.Б. Черкун ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ СТІНОВИХ КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	135
М.В. Лещенко, Д.І. Статівка ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД	137
М.В. Лещенко ЧИСЕЛЬНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТІНОВИХ МОДЕЛЕЙ ІЗ ЛСТК	139

СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ

Є.А. Фролов, С.В. Попов, С.М. Гнітько, В.В. Павелко ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТНИХ КОЛИВАНЬ ОСНОВ ШТАМПУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК ПІД ДІЄЮ УДАРНО-ІМПУЛЬСНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	141
С.В. Попов, В.В. Бондаренко ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ...	143
С.В. Попов, А.В. Луговий ВПРОВАДЖЕННЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ КРИЛЬЧАТКИ	145
А.І. Криворот ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНОЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ АВТОБУСА З РІЗНИМИ ПЕРЕДАТОЧНИМИ ВІДНОШЕННЯМИ ТРАНСМІСІЇ ПРИ МІСЬКОМУ РЕЖИМІ РУХУ, ДВИГУН ЯКОГО ПРАЦЮЄ НА ГТП	147
А.В. Бортновська, В.П. Вовченко, А.В. Васильєв ВИКОРИСТАННЯ АЛМАЗНИХ КРУГІВ НА БРОНЗОВІЙ ОСНОВІ ДЛЯ МОДЕРНІЗОВАНОГО ЗАТОЧУВАННЯ СВЕРДЛ	149
О.С. Ладатко, А.В. Васильєв ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ АЛМАЗНОГО ВИГЛАДЖУВАННЯ НАКАТНИКАМИ З НТМ ГЕКСАНІТ	151
А.А. Біленко, В.П. Вовченко, А.В. Васильєв АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НТМ З ГЕКСАНІТУ ДЛЯ АЛМАЗНОГО ВИГЛАДЖУВАННЯ	152
Б.О. Коробко, Ю.Ю. Коротич ВІБРОСТІЛ З ОБЕРТОВИМ ВАЖІЛЬНИМ ЗАКРІПЛЕННЯМ ВІБРОЗБУДЖУВАЧА	154
А.М. Шпилька, А.С. Рибалко ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ МЕТОД ФОРМОУТВОРЕННЯ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ АЛМАЗНОГО КРУГА	155
А.І. Криворот, О.В. Орісенко ЕКОНОМІЯ ВИТРАТ ПАЛИВА АВТОМОБІЛЕМ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕДАТОЧНИХ ЧИСЕЛ ТРАНСМІСІЇ	157
Б.О. Коробко, І.М. Сучков	