

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

75 науково-практичної конференції Київського національного
університету будівництва і архітектури

(15-18 квітня 2014 року)

Секції:

**СТВОРЕННЯ, УДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ, ЗАХОДІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ І
РОБОТИЗАЦІЇ**

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОГО
НАВЧАННЯ**



Київ - 2014

УДК 378.17+
ББК 3-41

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням Вченої ради факультету автоматизації та інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури від 28.05.2014р., протокол №10.

В збірнику представлені тези наукових доповідей колективу кафедри основ професійного навчання, аспірантів та студентів. Наукові роботи двох секцій присвячені: вдосконаленню та підвищенню надійності робочого обладнання будівельної техніки, заходів автоматизації і роботизації; психолого-педагогічним основам професійного навчання та психологічним засадам формування особистості.

Збірник тез доповідей 75 науково-практичної конференції Київського національного університету будівництва і архітектури (15-18 квітня 2014 року). Секції: Створення, удосконалення та експлуатація будівельної техніки, заходів автоматизації і роботизації. Психолого-педагогічні основи професійного навчання / Кафедра основ професійного навчання Київського національного університету будівництва і архітектури. – К., 2014. – 88 с.

УДК 378.17+
ББК 3-41

© КНУБА, 2014
© Кафедра основ професійного навчання, 2014

ЗМІСТ

СТВОРЕННЯ, УДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ, ЗАХОДІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ І РОБОТИЗАЦІЇ	5
Удосконалення робочих органів землерийних машин. Смірнов В.М.	5
Модернізація приводу барабанного млину. Гаркавенко О.М.#	6
Особливості формування великогабаритних залізобетонних тунельних споруд роликівим методом. Гарнець В.М., Зайченко С.В.	8
Дослідження характеристик ґрунтових і будівельних сумішей для умов будівництва тунельних споруд. Зайченко С.В.....	10
Програмно-апаратне забезпечення експериментальних досліджень динаміки роботи прольотних кранів. Ромасевич Ю.О.	12
Комбіноване ківшево-шнекове обладнання для буріння складних ґрунтів. Смірнов В.М., Головань В.П., Старовойтенко Д.В.	14
Оптимізація режиму зміни вильоту баштового крана з шарнірно-зчленованою стріловою системою за енергетичним критерієм. Ловейкін В.С., Шевчук О.Г.#	15
Динамічний аналіз гвинтового змішувача сипких матеріалів. Гудова А.В.	18
Аналіз характеристик аустенітних зносостійких сталей. Добровольський О.Г.	19
Оптимізація режиму руху скребкового конвеєра. Ткаченко О.Ю.	21
Аналіз динамічних навантажень в канатах кранових механізмів підйому методом часових сплайнів. Лимар П.В.	23
Мінімізація динамічних навантажень в металоконструкції при переміщенні прольотних кранів. Ловейкін В.С., Крушельницький В.В.	25
Сучасні інструментальні матеріали. Добровольський О.Г., Рябчун В.В.	27
Оптимізація режиму підйому вантажу з транспортного засобу. Ловейкін В.С., Голдун В.А.	28
Результати силового аналізу при ролик-екструзійному формуванні залізобетонних виробів. Приходько Я.С.	30
Конструктивні особливості робочих органів бурильного обладнання для різних технологічних та ґрунтових умов. Смірнов В.М., Головань В.П.	32
Ківшеве бурильне обладнання з відцентровим розвантаженням накопичувача. Головань В.П., Кожухівська І.О.	35
Дослідження процесу витікання аномально-в'язких сумішей. Гарнець В.М., Шаленко В.О.	36
Метод оцінки технічного рівня екскаваторів. Богуславський В.Є.	38
Установка з привантаженням для виробництва залізобетонних кілець. Корнійчук Б.В., Маслюк А.А.	40
Динамічна оптимізація режиму реверсування роlikової формувальної установки. Почка К.І.	41
Широкошарове наплавлення швидкозношуваних деталей технологічного обладнання. Лобков Я.Ю.	43
Дослідження оптимальних конструктивних параметрів приводного механізму машин роликівого формування. Почка К.І., Маренич М.В.	44

Енергетичний режим зміни вильоту шарнірно-зчленованої стрілової системи крана. Паламарчук Д.А.	46
Визначення параметрів мобільного авто бетонозмішувача. Почка К.І., Пичоха П.А.	48
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	51
Соціалізація особистості майбутнього інженера-педагога як чинник його дидактичної успішності. Руденко М.В.	51
Психолого-педагогічні умови формування педагогічної толерантності майбутніх викладачів ПТНЗ. Гаврилюк В.О.	54
Фактор особистості у формуванні та здійсненні зовнішньої політики. Калениченко Р.А., Деменко О.Ф.	56
Самостійна пізнавальна діяльність як фактор професійного становлення. Шутова С.М.	57
Формування дидактичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів: системний підхід. Ніколаєнко С.В.	58
Мистецтво жестів. Чорній М.В.	60
Психологія ревнощів. Мороз І.М., Панасюк Р.О.	61
Жамевю та прескевю. Мороз І.М., Бичкова О.В.	63
Педагогічне спілкування як взаємодія. Усова В.В.	65
Волонтерська робота студентів КНУБА як психолого-педагогічна проблема. Руденко М.В., Нестерук І.Б.	66
Кінесика. Засіб невербаліки – жести. Шутова С.М., Бурнаєва Ю.Л.	67
Вплив комп'ютера на психіку дитини. Паламарчук О.М.	69
Фобії. Мороз І.М., Вовкотруб А.Б.	70
Поведінка вчителя у конфліктних ситуаціях. Плотніков А.В.	71
Емоції і почуття. Усова В.В., Верхова О.О.	72
Комунікативність учителя. Хворостяна М.О.	73
Молодіжні субкультури. Корнієнко І.П., Серєда В.В.	75
Психологія близнюків. Сокол Д.С., Сокол А.С.	77
Вплив порнографії на психіку людини. Ніколаєнко С. В., Іщенко О.О.	79
Гіпноз. В. Месінг. Лисенко І.О., Грош В.В.	80
Професійна діяльність та її складові. Усова В.В., Сіукаєв О.В.	82
Мовленнєвий етикет педагога. Шутова С.М., Покотинська А.А.	83
Психологія сну. Онищенко Ю.В.	85

Оскільки перший та другий формувальні візки рухаються по одній осі, а розміри кривошипів та шатунів для обох візків однакові, то положення кривошипів, при яких кінетична енергія кожного з візків набуває максимального та мінімального значень, також будуть однакові. Оптимальне значення кутів зміщення кривошипів буде визначатися як різниця між кутами повороту кривошипів, при яких кінетична енергія одного візка матиме максимальне значення, а кінетична енергія іншого візка буде рівною нулю.

Встановлено, що із збільшенням довжини шатунів при незмінному значенні радіусів кривошипів величина оптимального значення кута зміщення кривошипів наближується до значення 90^0 , при цьому середньоарифметичне значення кутів зміщення кривошипів залишається незмінним і становить $\Delta\phi_{\text{н\ddot{o}}} = 90^0$.

УДК 621.875

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗМІНИ ВІЛЬОТУ ШАРНІРНО-ЗЧЛЕНОВАНОЇ СТРІЛОВОЇ СИСТЕМИ КРАНА

Паламарчук Д.А., к.т.н., доц.

В процесі зміни вильоту вантажу в елементах шарнірно-зчленованих стрілових систем кранів виникають значні динамічні навантаження. Раніше встановлені оптимальні закони за кінематичними критеріями не завжди можуть бути використані на практиці. Тому, потрібно провести оптимізацію за енергетичним режимом.

Розглянемо стрілову систему крана (рис. 1), яка складається зі: стріли 1, хобота 2, відтяжки 3, механізму врівноваження 4, вантажу 5 та привідного механізму 6.

Згідно умови поставленої задачі, потрібно встановити такий режим руху привідного механізму, за якого середнє значення кінетичної енергії стрілової системи за час зміни вильоту вантажу стало б мінімальним, тобто:

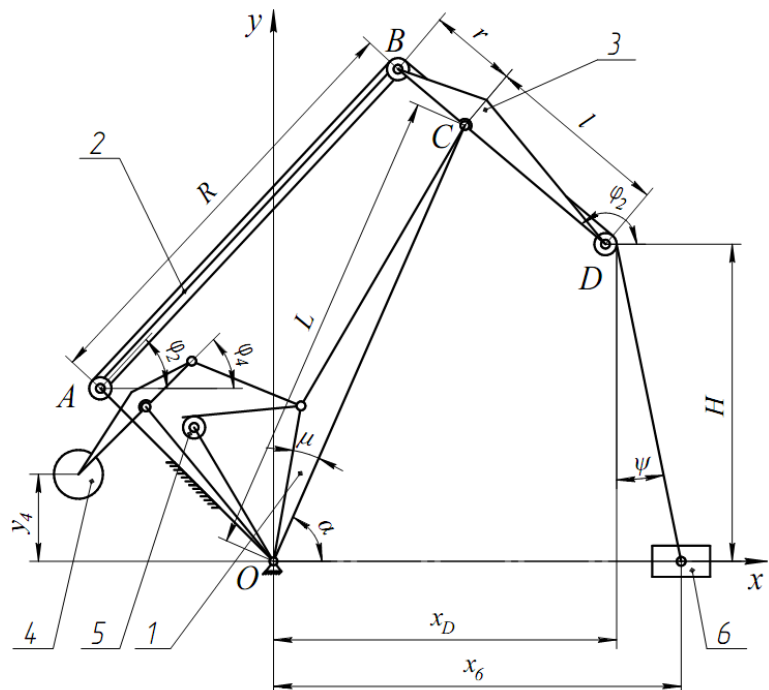


Рис. 1. Кінематична схема стрілової системи крана: 1 – стріла; 2 – відтяжка; 3 – хобот в зборі з контрхоботом; 4 – противага; 5 – рейковий механізм зміни вильоту; 6 – вантаж

$$T_{\text{н\ddot{o}}} = \frac{1}{t_{\text{e}}} \int_0^{t_{\text{e}}} T dt \rightarrow \min,$$

де t – час; t_{e} – тривалість зміни вильоту; T – кінетична енергія стрілової системи.

При цьому крайові умови мають вигляд:

$$t = 0, \alpha = \alpha_0, \psi = 0; t = t_{\text{e}}, \alpha = \alpha_{\text{e}}, \psi = 0.$$

Кінетична енергія стрілової системи визначається із залежності:

$$T = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^5 J_i \dot{\phi}_i^2 + m \dot{x}_6^2 \right),$$

де J_i , ϕ_i – моменти інерції відносно власних осей обертання та кутові швидкості, відповідно стріли, хобота, відтяжки, коромисла противаги та привідного механізму, зведені до осі повороту ротора електродвигуна; m , \dot{x}_6 – маса вантажу та горизонтальна складова його швидкості. Вертикальною складовою швидкості вантажу знехтувано, оскільки її значення дуже мале, порівняно зі значенням горизонтальної складової.

З урахуванням передаточних функцій вираз кінетичної енергії стрілової системи представлено у наступному вигляді:

$$T = \frac{\dot{\alpha}^2}{2} \left[\sum_{i=1}^5 J_i \left(\frac{\partial \phi_i}{\partial \alpha} \right)^2 + m \left(\frac{\partial x}{\partial \alpha} \right)^2 \right] + mH \left(\dot{\alpha} \dot{\psi} \frac{\partial x}{\partial \alpha} + \frac{\dot{\psi}^2 H}{2} \right).$$

Умовою мінімуму є рівняння Ейлера-Лагранжа :

$$\begin{cases} \frac{\partial T}{\partial \alpha} - \frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{\alpha}} = 0; \\ \frac{\partial T}{\partial \psi} - \frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{\psi}} = 0. \end{cases}$$

Після підставлення виразу кінетичної енергії стрілової системи (6) в рівняння системи, отримано систему нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку:

$$\begin{cases} \ddot{\alpha} \left[\sum_{i=1}^5 J_i \left(\frac{\partial \phi_i}{\partial \alpha} \right)^2 + m \left(\frac{\partial x}{\partial \alpha} \right)^2 \right] + \dot{\alpha}^2 \left(\sum_{i=1}^5 J_i \frac{\partial \phi_i}{\partial \alpha} \frac{\partial^2 \phi_i}{\partial \alpha^2} + m \frac{\partial x}{\partial \alpha} \frac{\partial^2 x}{\partial \alpha^2} \right) + mH \dot{\psi} \frac{\partial x}{\partial \alpha} = 0; \\ \ddot{\alpha} \frac{\partial x}{\partial \alpha} + \dot{\alpha}^2 \frac{\partial^2 x}{\partial \alpha^2} + H \dot{\psi} = 0, \end{cases}$$

де $\partial^2 \phi_i / \partial \alpha^2$, $\partial^2 x / \partial \alpha^2$ – другі передавальні функції між координатами ланок стрілової системи та кутовою координатою стріли.

Встановлені рівняння з урахуванням передавальних функцій ланок стрілової системи, будуть мати вигляд нелінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі змінними коефіцієнтами.

Для розв'язку таких задач використовують наближені аналітичні методи, до яких відносяться методи Рітца, Галеркіна, колокацій, тощо. В цих методах розв'язок шукають у вигляді суми лінійно незалежних базисних функцій, що задовільняють задані крайові умови. В перших двох методах необхідно знайти визначені інтегралі від функцій, що входять до складу диференціального рівняння.

Ці функції не вдається проінтегрувати в аналітичному вигляді, тому найбільш доцільно використати метод колокацій.

При використанні методу колокацій розв'язок крайової задачі з урахуванням передавальних функцій визначаємо як:

$$\alpha = \alpha_0 + \left[\Delta\alpha + (1-\bar{t}) \sum_{i=0}^n a_i \bar{t}^i \right] \bar{t}_n;$$

$$\dot{\alpha} = \left[\Delta\alpha + \sum_{i=0}^n a_i \bar{t}^i [i+1-(i+2)\bar{t}] \right] / t_k;$$

$$\ddot{\alpha} = \left[\sum_{i=0}^n a_i \bar{t}^{i-1} (i+1) [i-(i+2)\bar{t}] \right] / t_k^2,$$

де $\Delta\alpha = \alpha_k - \alpha_0$; α_0, α_k – відповідно початкове та кінцеве значення кутової координати стріли крана; $\bar{t} = t/t_k$ – відносний час руху стрілової системи; t – координата часу; t_k – тривалість циклу руху стрілової системи; $a_i (i=1,2,\dots,n)$ – постійні коефіцієнти, що визначаються із системи рівнянь в деяких точках відрізка $[0, t_k]$, які називаються точками колокацій.

Встановлено такий режим руху механізму зміни вильоту шарнірно-зчленованої стрілової системи крана, за яким середнє значення кінетичної енергії системи за час зміни вильоту стало б мінімальним. Наведено порядок визначення цього режиму за допомогою числового методу колокацій.

УДК 69.57.002

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МОБІЛЬНОГО АВТОБЕТОНОЗМІШУВАЧА

Почка К.І., к.т.н., доц.; Пичоха П.А., студент

Змішувачі виготовляють бетонну суміш, яка є вихідним матеріалом для бетонних і залізобетонних виробів. Виникає потреба транспортувати суміш із розчинно-змішувальних установок на будівельний майданчик, в межах майданчика або у формувальний цех заводу, де виробляють бетонні та залізобетонні вироби і конструкції. На будівельний майданчик суміш доставляють спеціальним транспортними засобами. Бетонну суміш із заводу до об'єкту будівництва доставляють автобетонозмішувачами. Можливі дві схеми доставки бетонної суміші: 1 – від місця виготовлення до місця розвантаження безпосередньо у конструкцію, що бетонується; 2 – від місця встановлення до місця перевантаження у інший транспортний засіб або пристрій для подальшого транспортування суміші. Першу схему застосовують при бетонуванні конструкцій, розташованих на рівні або вище рівня землі (фундаментів); другу – при спорудженні будівель, висотних конструкцій тощо.

Транспортний засіб вибирають в залежності від можливості цього засобу зберігати однорідність і рухомість суміші, що транспортується. Найбільш ефективні автобетонозмішувачі можуть транспортувати як готову суміш, так і сухі сумі-

Наукове видання

Кафедра основ професійного навчання

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

75 науково-практичної конференції Київського національного університету будівництва і архітектури (15–18 квітня 2014 року)

Секції:

Створення, удосконалення та експлуатація будівельної техніки,
заходів автоматизації і роботизації
Психолого-педагогічні основи професійного навчання

Відповідальний за випуск: В.М. Смірнов – к.т.н., професор, завідувач кафедри основ професійного навчання Київського національного університету будівництва і архітектури

Редактор: Д.А. Паламарчук

Дизайн і верстка: Д.А. Паламарчук

Адреса кафедри: 03680, Київ – 37, Повітрофлотський просп., 31, КНУБА, кабінет 214 А