ВІСНИК

КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Наукові праці Кременчуцького державного політехнічного університету

Випуск 2/2006 (37) Частина 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кременчуцький державний політехнічний університет

ВІСНИК

Кременчуцького державного політехнічного університету

- Природничі науки
- Гуманітарні науки
- Електромеханічні системи та автоматизація
- Електричні машини і апарати
- Енергетика та енергоресурсозбереження
- Діагностика в електромеханічних і енергетичних системах
- Інформаційні системи і моделювання
- Електронні апарати, комп'ютерна техніка і інформаційно-вимірювальні технології
- Нові технології в машинобудуванні
- Транспорт. Дорожні та будівельні машини
- Фізичні процеси гірничого виробництва
- Екологічна безпека
- Економічні та маркетингові дослідження виробничо-підприємницької діяльності
- Проблеми вищої школи
- Ювілейні дати
- Короткі повідомлення (листи до редакції)

№ 2/2006 (37)

Частина 1

Кременчук - 2006

Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2006. – Вип. 2/2006 (37) частина 1. – 172 с.

Відповідно до постанови президії ВАК України від 9.06.1999 року № 1-05/7 збірник пройшов реєстрацію і внесений до Переліку № 1 фахових видань, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата технічних наук.

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького державного політехнічного університету (протокол № 5 від 16.03.06 р.).
Свідоцтво про реєстрацію серії КВ № 3004 від 19.01.98 р.

Збірник публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях технічних, природничих та гуманітарних наук.

Редакційна рада:
Андрусенко О.М., д.т.н., проф.; Артамонов В.В., д.т.н., проф.; Воробйов В.В., д.т.н., проф.; Єлізаров О.І., д.ф.-м.н., проф.; Єфремов Е.І., д.г.н., член-кор. НАН України; Загірняк М.В., д.т.н., проф. (голова ради); Никифоров В.В., к.б.н., доц. (відповідальний секретар); Клепіков В.Б., д.т.н., проф.; Комір В.М., д.т.н., проф.; Луговой А.В., к.т.н., проф. (заступник голови); Маслов О.Г., д.т.н., проф.; Некос В.Ю., д.г.н., проф.; проф.; Родькін Д.Й., д.т.н., проф.; Садовой О.В., д.т.н., проф.; Саленко О.Ф., д.т.н., проф.; Сокур М.І., д.т.н., проф.; Солтус А.П., д.т.н., проф.; Хоменко М.М., д.е.н., проф.; Шмандій В.М., д.т.н., проф.; Юрко О.А., д.т.н., проф.

© Методично-організаційний відділ КДПУ, 2006 р.
Відповідальний за випуск: Солтус А.П.

Адреса редакції: 39614, Кременчук, вул. Першотравнева, 20. Кременчуцький державний політехнічний університет. МОВ, к. 3210.
Телефон: (05366) 3-62-17. E-mail: nich@polytech.poltava.ua

Зміст

ДІАГНОСТИКА В ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ

ТОКОВЫЕ НАГРУЗКИ НА ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЯХ НА ЗЕМЛЮ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6-10 кВ 8
Барановская М.Л., Иончиков А.Н.

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І МОДЕЛЮВАННЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВРЕМЕНИ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИГНАЛА ВОЗМУЩЕНИЯ НА ТОЧНОСТЬ СТАБИЛИЗАЦИИ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ 12
Гученко Н.И., Славко Е.Г., Серик М.Ю., Иванова М.Н.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ВОДО-МАЗУТНОЙ ЭМУЛЬСИИ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ 16
Черниченко В.Е., Сергеева Ю. Н.

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛОПАТКИ БЕТОНОСМЕСИТЕЛЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ С ЦЕМЕНТОБЕТОННОЙ СМЕСЬЮ 20
Маслов А.Г., Саленко Ю.С.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНО-КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ РЕЗОНАНСНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ВИБРОКОНВЕЙЕРА С УПРУГИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫМ ПРИВОДОМ 24
Хабло Г.П.

МОДЕЛІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЕРІОДИЧНИХ ПРОЦЕСІВ У НОРМАЛЬНИХ І ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СТАНАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ 29
Лисогор В.М., Веселовська Н.Р.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССА ВИБРАЦИОННОГО УПЛОТНЕНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ 34
Маслов А.Г., Иткин А.Ф.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИБРАЦИОННОГО ВОЗБУДИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 37
Вакуленко Р.А.

ТРАНСПОРТ. ДОРОЖНІ ТА БУДІВЕЛЬНІ МАШИНИ

О ПРЕДЕЛЬНОМ ПО СЦЕПЛЕНИЮ МОМЕНТЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОВОРОТУ ШИНЫ НА МЕСТЕ 40
Солтус А.П., Ямгуров О.В.

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВТОГРЕЙДЕРА ДЗк-251 С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕНЗОСТАНЦИИ 44
Кириченко И.Г., Назаров Л.В., Шевченко В.А., Воронович А.В.

ВЛИЯНИЕ ЗАТУПЛЕНИЯ НОЖЕЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА БУЛЬДОЗЕРОВ 47
Ничке В.В., Жинжера А.И., Патлатюк Е.А.

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕНЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ЗМІНИ ПОПИТУ НА ПИТНУ ВОДУ ПРИ ДОСТАВЦІ ЇЇ ДО СПОЖИВАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ АВТОМОБІЛЕЙ-ЦИСТЕРН 48
Вдовиченко В.О., Музильов Д.О.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА РЕЛЬСОВОГО ТОРМОЗА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИМПУЛЬСА МГНОВЕННОЙ СИЛЫ 51
Новицький А.В.

ЗМІСТ

РОЗМИТІ КОЕФІЦІЄНТИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РАНЖУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ РОБОТИ ЕКСПЕДИЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ 55
Нагорний Є.В., Андросенко В.В.

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕГУЛЮВАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА ПРИ ЖИВЛЕННІ СУМІШЕВИМ БЕНЗИНОМ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ВИСОКООКТАНОВОЇ КИСНЕВМІСНОЇ ДОБАВКИ 60
Корпач А.О., Говорун А.Г., ЗахарченкоО.М.

АДЕКВАТНІСТЬ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ АВТОБУСНОГО ДИЗЕЛЯ СМД-23.07 62
Лісовал А.А., Гуменчук М.І., Білай А.В.

СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОННІ ГАЛЬМІВНІ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛІВ 64
Туренко А.М., Клименко В.І., Рижих Л.О., Ломака С.Й., Леонтьєв Д.М.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУПНОГАБАРИТНОЙ ШИНЫ МОДЕЛИ 15,5R38, ПРИМЕНЯЕМОЙ НА МАШИНАХ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ И ДОРОЖНЫХ РАБОТ 67
Бурхович М.П.

КОРЕКТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОТРАКТОРНОГО ГАЗОДИЗЕЛЯ 70
Улексін В.О.

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВТРАТИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ НА ПРИКЛАДІ СК-5 „НИВА" ТА ДОН-1500 74
Мороз М.М.

АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ ПАССАЖИРОПОТОКОВ И ВЫБОР МЕТОДА ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ НА МАРШРУТАХ РАЙОНА Г.КРЕМЕНЧУГА «ТРЕТИЙ ЗАНАСЫПЬ» 77
Мороз Н.Н., Логванов А.В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА МАРШРУТІ „КРЕМЕНЧУК – СВІТЛОВОДСЬК" 80
Мороз М.М., Хорольський В.Л.

НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ В ВОССТАНОВЛЕННЫХ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИНАХ 83
Сасов А.А.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ПУТЯМ СЛЕДОВАНИЯ 86
Давидич Ю.А., Понкратов Д.П.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ ПРИ РАБОТЕ НА МАРШРУТАХ РАЗЛИЧНОЙ ПРОТЯЖЁННОСТЬЮ 89
Куш Е.И.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИСТЕМЫ: ЭКИПАЖ -ТЯГОВЫЙ ПРИВОД - ПУТЬ ДЛЯ ШАХТНОГО ЛОКОМОТИВА 92
Зиборов К.А., Таран И.А., Дерюгин О.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ АВТОТРАНСПОРТА С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛЬНОГО ПОТОКА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ 95
Горяинов А.Н.

ДО ПИТАННЯ ПРО КРИТЕРІЇ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ ДОСТАВКИ ВАНТАЖУ 101
Россолов О.В., Любий Є.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМИРОВАННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОК 103
Павленко А.В., Демина И.С.

ЗМІСТ

АНАЛІЗ РІВНЯ КОНКУРЕНТНОЗДАТНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ 105
Нагорний Є. В., Шраменко Н. Ю., Шраменко О. В.

ВПЛИВ ЗАТРИМОК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА ГРАФІК ЇХ РОБОТИ НА РОЗВІЗНИХ МАРШРУТАХ 109
Северин О.О.

ПРОФІЛЬ ЗІРОЧКИ ЦІВКОВОЇ ПЕРЕДАЧІ РОЗЧИНОЗМІШУВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ УРЗ-04 112
Онищенко О.Г., Попов С.В.

ВПЛИВ ОБ'ЄМНОГО ККД НА РІВНОМІРНІСТЬ ПОДАЧІ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМИ РОЗЧИНОНАСОСАМИ 116
Онищенко О.Г., Уст'янцев В.У., Васильєв Є.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ ЗЕМЛЕРОЙНО – ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН 119
Ничке В.В., Ермакова Е.А., Рыбалко И.В., Тулузов О.Г.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СКРЕПЕРА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТРАЕКТОРИЯХ КОПАНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГРУНТА 121
Ничке В.В., Ермакова Е.А., Мельник О.А.

УТВОРЕННЯ СВЕРДЛОВИН В МІЦНИХ ГРУНТАХ ШНЕКОВИМИ КІЛЬЦЕВИМИ БУРАМИ 123
Настоящий В.А., Дворніченко А.П., Сідей В.М.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЁТА СТРУКТУРЫ АВТОПАРКА И ИХ НЕДОСТАТКИ 126
Наумов В.С.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПУНКТОВ ДИСЛОКАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ 130
Кузнецов А.П.

ВИБІР КРИТЕРІЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ВИКОНАННЯ ДОРОЖНЬО-РЕМОНТНИХ РОБІТ 133
Токмиленко Т.Т.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ВИТРАТ В ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ 136
Нефедов М.А., Шуліка О.О.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЛЯ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ПАРТИОННЫХ ГРУЗОВ 139
Нефедов В.Н.

ЕКОНОМІЧНІ ТА МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧО-ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ПРОБЛЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ В ОБЛІКУ ВТРАТ ВІД БРАКУ 142
Маслак О.І., Шкалабан І.М., Гусятниченко Н.В.

ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗВИЧАЙНОЇ ЦІНИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ 145
Гончаров Ю.В., Ткаченко І.В., Гноєва І.М.

ЗНАЧЕННЯ БАНКІВСЬКИХ ІНВЕСТИЦІЙ В РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ 147
Івко О. М.

ІПОТЕКА: ПОНЯТТЯ, ОБЛІК, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ 152
Черевик Н.В., Доннік І.Г., Саленко О.Ф.

Пам'яті товариша 157

Правила оформлення статей до вісника 158

Список авторів 160

Резюме 161

УДК 693.6.002.5

ПРОФІЛЬ ЗІРОЧКИ ЦІВКОВОЇ ПЕРЕДАЧІ РОЗЧИНОЗМІШУВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ УРЗ-04

Онищенко О.Г., Попов С.В.
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Вступ. Український ринок обладнання для приготування будівельних розчинів знаходиться на етапі формування. Наявність на ньому продукції ведучих європейських виробників позитивно відбивається на розвитку даного сегменту ринку, але ряд вітчизняних виробників будують свою діяльність на основі досвіду закордонних компаній. Використання сучасного обладнання для приготування різноманітних будівельних розчинів дозволяє значно знизити витрати будівництва, капітального ремонту та реконструкції, при забезпеченні високої якості робіт.

При незначних обсягах будівництва та механізації опоряджувальних робіт ефективним є використання засобів малої механізації [1, 2, 3]. До них можна віднести розчинозмішувачі, штукатурні установки та агрегати, штукатурно-затирочні машини [2, 4]. Бажаним є застосування розчинозмішувальних установок у порівнянні зі звичайними розчинозмішувачами, тому що перші, окрім безпосереднього приготування штукатурного розчину на робочому місці, виконують його транспортування до місця укладки, а також нанесення на поверхню шляхом безкомпресорного соплування. Використання громіздких та енергоємних штукатурних станцій, що працюють на привезених до будівельних майданчиків розчинах (втрачають певні властивості при транспортуванні), є вкрай неефективним при малих обсягах робіт.

Переваги використання засобів малої механізації:

- збільшення продуктивності праці (дослідні дані при нанесенні вапняного штукатурного розчину свідчать про те, що оброблювана площа за однаковий проміжок часу без зусиль може бути збільшена вдвічі;
- збільшення швидкості виконання робіт у 4-5 разів;
- підвищена якість розчину та готової поверхні;
- зменшення вартості квадратного метру за рахунок скорочення витрат на оплату праці та економії матеріалу.

Проведений аналіз літературних та наукових джерел свідчить про те, що існуючі конструкції циклічних горизонтальних розчинозмішувачів стрічково-шнекового типу із примусовим змішуванням в загальному випадку не мають конструктивних відмінностей. Обертовий момент від електродвигуна передається на вал змішувача за допомогою редуктора та передачі з гнучким зв'язком (пасова передача) або без неї (через муфту). Вихідний вал редуктора у свою чергу з'єднується із валом змішувача за допомогою муфти [5, 6]. Недоліком існуючих конструкцій є те, що кінці вала з підшипниковими вузлами розташовуються за межами бункера, ущільнення в торцевих стінках бункера змішувача, з часом втрачають свої властивості. Наслідком цього є розгерметизація і витікання будівельного розчину.

Мета роботи. Основною метою даної роботи є усунення вищезазначених недоліків. Кінці вала не повинні виходити за межі торцевих стінок бункера. Вони повинні спиратись на конічні підшипники ковзання, що регулюються. Ці підшипники необхідно розташовувати із внутрішньої сторони стінки бункера. Це стало можливим завдяки застосуванню у приводі шнекового змішувача розчинозмішувальної установки УРЗ-04 конструкції ПолтНТУ [7] цівкової передачі, що є частиною мішалки і працює безпосередньо в штукатурному розчині. Передача складається із цівкового колеса та зірочки. Зубці зірочки мають неевольвентний профіль [8]. Отже, перед нами була поставлена задача стосовно визначення цього профілю і розрахунку геометричних параметрів передачі.

Матеріал і результати дослідження. Цівкове зачеплення (рис. 1) є різновидом циклоїдального. Додатковою центроїдою для утворення по Камусу циклічного профілю, слугує центроїда одного з коліс передачі – коло радіуса r_1 (рис. 2). При перекочуванні кола радіуса r_1 по колу радіуса r_2 утворюються дві гілки епіциклоїди: $P\alpha$ і $P\beta$. Таким чином, за профілі зубців коліс можна прийняти:

а) точку Р, пов'язану з колесом 1;

б) криві $P\alpha$ і $P\beta$, пов'язані з колесом 2 [3].

Для реального використання замість таких профілів необхідно використовувати еквідистантні їм:

а) коло радіуса $r_ц$;

б) криві $d-d$ і $d-d'$, еквідистантні відповідним гілкам епіциклоїди.

При теоретичних профілях лінією зачеплення є дуга кола радіуса r_1. При вказаних на рис. 2 напрямах обертання коліс і ведучій ланці -

колесі 1 – робочою ділянкою лінії зачеплення буде слугувати дуга Ре.

При профілях, що еквідистантні теоретичним, лінією зачеплення слугує крива РМ (рис. 3), що може бути знайдена, виходячи із наступних міркувань: нехай колесо 1 з цівкою повернулось на кут φ_1 і центр цівки з положення Р перемістився у P'. Цівка увійде в співдотик зі спряженим профілем такою точкою, котра лежить на профільній нормалі.

У теоретичних профілів, оскільки одним із них є епіциклоїда, нормаллю до профілів при співдотику їх в P' слугує хорда PP'. У реальних профілів (еквідистантні теоретичним) нормаль у точці їх співдотику та сама, що й у теоретичних. З цього виходить, що контактною точкою є точка М.

Визначимо математично лінію зачеплення РМ. В нерухомій системі координат x, y (рис. 3) лінія зачеплення визначиться рівнянням (1).

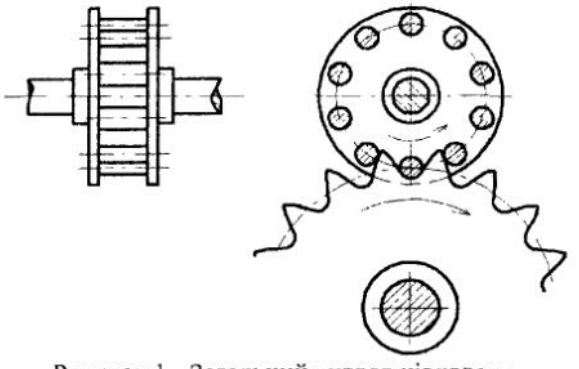

Рисунок 1 - Загальний вигляд цівкового зачеплення

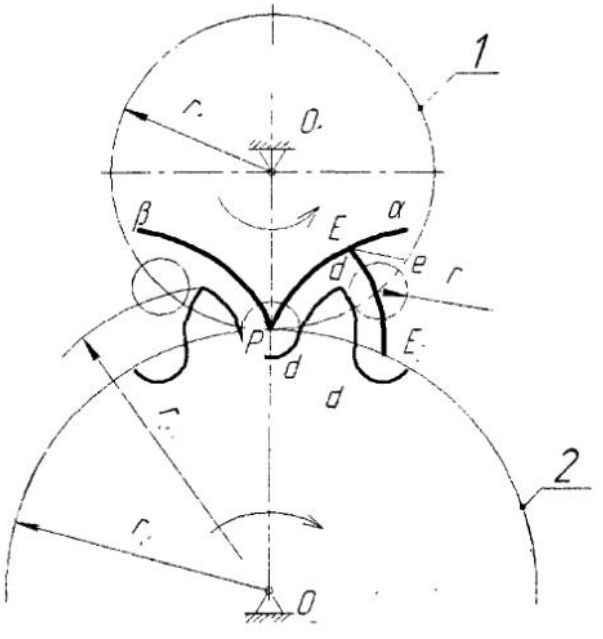

Рисунок 2 - Утворення цівкового зачеплення

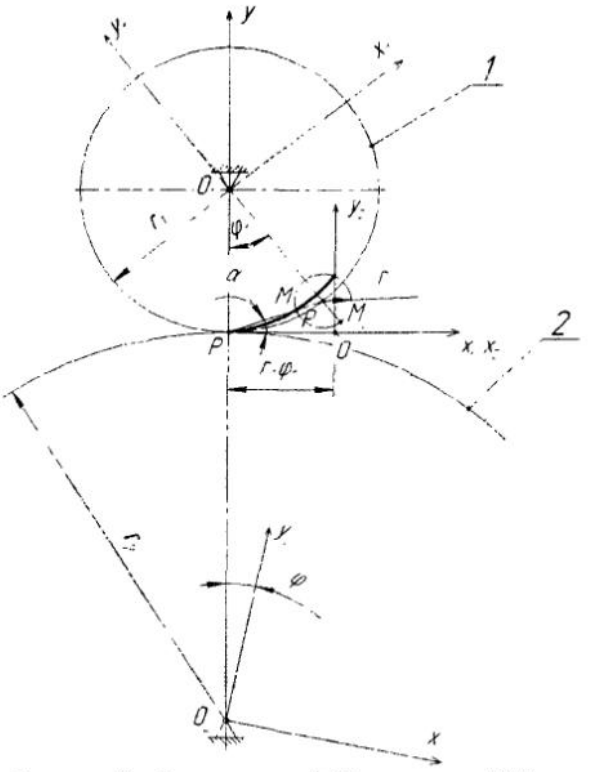

Рисунок 3 - Визначення лінії зачеплення РМ

$$\begin{aligned} x &= PM\cos\alpha = \left(PP' - r_u\right)\cos\alpha, \\ y &= PM\sin\alpha = \left(PP' - r_u\right)\sin\alpha. \end{aligned} \qquad (1)$$

Але $PP' = 2r_1 \sin\dfrac{\varphi_1}{2}$, $\alpha = \dfrac{\varphi_1}{2}$.

Отже маємо, що

$$\begin{aligned} x &= \left(2r_1 \sin\frac{\varphi_1}{2} - r_u\right)\cos\frac{\varphi_1}{2}, \\ y &= \left(2r_1 \sin\frac{\varphi_1}{2} - r_u\right)\sin\frac{\varphi_1}{2}. \end{aligned} \qquad (2)$$

При нарізанні зубців колеса 2 методом обкатки необхідно визначити профіль вихідного контуру. Нехай цівкове колесо повернулось на кут φ_1, а колесо 2 повернулось на кут φ_2. Вихідний контур (рейка), з яким пов'язана система координат x_p, y_p, займе положення, яке зображено на рис. 3. Профілі зубців цівкового колеса, колеса 2 і рейки будуть дотикатися у точці М. Профіль зубців вихідного контуру, як геометричне місце точок М, визначиться рівняннями

$$\left.\begin{aligned} x_p &= \left(2r_1 \sin\frac{\varphi_1}{2} - r_u\right)\cos\frac{\varphi_1}{2} - r_1\varphi_1, \\ y_p &= \left(2r_1 \sin\frac{\varphi_1}{2} - r_u\right)\sin\frac{\varphi_1}{2}. \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

При $r_u = 0$ профіль зубців рейки являтиме собою циклоїду.

Рівняння профілю зубців колеса 2 можна отримати, якщо записати рівняння лінії зачеплення в системі координат x_2, y_2 (рис. 3), що зв`язана з цим колесом.

Матриця, що виражає перехід від координат x, y до координат x_2, y_2

$$M_{20} = \begin{Vmatrix} \cos\varphi_2 & -\sin\varphi_2 & -r_2\sin\varphi_2 \\ \sin\varphi_2 & \cos\varphi_2 & r_2\cos\varphi_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{Vmatrix} \qquad (4)$$

Перехід від системи S до S_2 визначається матричним рівнянням

$$r_2 = M_{20}r .$$

У координатній формі

$$\left.\begin{aligned} x_2 &= x\cos\varphi_2 - y\sin\varphi_2 - r_2\sin\varphi_2, \\ y_2 &= x\sin\varphi_2 + y\cos\varphi_2 + r_2\cos\varphi_2 \\ t_2 &= t = 1. \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

Використовуючи вирази (2), після перетворень отримаємо

$$\left.\begin{aligned} x_2 &= r_1\sin(\varphi_1+\varphi_2) - (r_1+r_2)\sin\varphi_2 - \\ &- r_u\cos\left(\frac{\varphi_1}{2}+\varphi_2\right), \\ y_2 &= -r_1\cos(\varphi_1+\varphi_2) + (r_1+r_2)\cos\varphi_2 - \\ &- r_u\sin\left(\frac{\varphi_1}{2}+\varphi_2\right), \end{aligned}\right\} \qquad (6)$$

де $\varphi_2 = \varphi_1 i_{21}$. При $r_u = 0$ рівняння (6) являє собою звичайну епіциклоїду.

Визначимо коефіцієнт перекриття цівкового зачеплення. Позначимо радіус кола виступів колеса 2 через r_{2e} (рис. 2), а кут повороту цівкового колеса, що відповідає кінцю зачеплення, через φ_{1e}. Нехай x_e, y_e – координати крайньої точки лінії зачеплення при $\varphi_1 = \varphi_{1e}$.

Тоді, враховуючи (5)

$$r_{2e}^2 = (r_2 + y_e)^2 + x_e^2 .$$

Використовуючи рівняння (2) після перетворення отримаємо

$$\sin^2\frac{\varphi_{1e}}{2} - \frac{r_u(r_2+2r_1)}{2r_1(r_2+r_1)}\sin\frac{\varphi_{1e}}{2} + \frac{r_2^2 + r_u^2 - r_{2e}^2}{4r_1(r_1+r_2)} = 0 . \qquad (7)$$

З рівняння (7) знаходимо φ_{1e} – кут повороту колеса з цівками від початку до кінця зачеплення, знаючи, що радіус цівки $r_u = 15$ мм, радіус ділильного кола цівкового колеса $r_1 = 225$ мм, радіус ділильного кола зірочки $r_2 = 187{,}5$ мм. радіус кола виступів зірочки $r_{2e} = 224$ мм.

Маємо, що $\varphi_{1e} = 26^0$

Коефіцієнт перекриття знаходимо за формулою

$$\varepsilon = \frac{\varphi_{1e}\cdot z_1}{2\pi}, \qquad (8)$$

де $z_1 = 18$ – кількість цівок. Отже, $\varepsilon = 1{,}3 > 1$.

Результати розрахунку геометричних параметрів цівкового зачеплення, якщо ведуче колесо – зірочка, а ведене колесо –цівкове, наступні:

1) ділильний діаметр кола ведучого колеса (зірочка), d_1, мм – 375 мм;
2) ділильний діаметр кола веденого колеса з цівками, d_2, мм – 450 мм;
3) міжвісьсва відстань, A_w, мм, визначається за формулою

$$A_w = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{375+450}{2} = 412{,}5 ; \qquad (9)$$

4) модуль зачеплення, m, мм – 25;
5) коловий крок, t, мм, визначається за формулою

$$t = \pi\cdot m = 3{,}14\cdot 25 = 78.5 \qquad (10)$$

6) кількість зубців ведучого колеса, Z_1 – 15;
7) кількість цівок веденого колеса, Z_2, визначається за формулою

$$Z_2 = \frac{d_2}{m} = \frac{450}{25} = 18 ; \qquad (11)$$

8) діаметр цівок, $d_ц$, мм, визначається за формулою

$$d_ц = 1{,}2\cdot m = 1{,}2\cdot 25 = 30 ; \qquad (12)$$

9) зовнішній діаметр веденого колеса з цівками, d_2^a, мм, визначається за формулою

$$d_2^a = d_2 + d_ц = 450 + 30 = 480 . \quad (13)$$

Висновки. За результатами проведеної роботи визначено дійсний епіциклоїдальний профіль зірочки цівкової передачі розчинозмішувальної установки УРЗ-04 конструкції ПолтНТУ. Відповідно до розробленого робочого креслення на Полтавському автоагрегатному заводі виготовлено зірочку із розрахованим профілем (рис. 4).

Рисунок 4 - Зірочка цівкової передачі розчинозмішувальної установки УРЗ-04

Сьогодні у будівництві спостерігається загальна тенденція – підвищення якості оздоблюваних робіт. Це означає, що попит на невеликі мобільні розчинозмішувачі, що застосовуються при малоповерховому будівництві, буде зростати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баладінський В.Л., Назаренко І.І., Онищенко О.Г. Будівельна техніка: Підручник. – К.-П.: КНУБА-ПНТУ, 2002 – 463 с.

2. Сухачев В.П., Каграманов Р А. Средства малой механизации для производства строительно-монтажных работ. – М.: Стройиздат, 1989. - 384 с.

3. Волков Д П., Крикун В.Я. Строительные машины и средства малой механизации: Учебник. – М.: Изд-во .,Академия", 2002. – 480 с.

4. Добронравов С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации: Учебник. – М.: Высшая школа, 2001. – 575 с.

5 Сівко В.Й. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів: Підручник. – К : ІСДО, 1994. - 359 с.

6 Парфенов Е П., Украинцев В.А., Попов В Ф. Опыт механизации строительно-отделочных работ в современных условиях // Механизация строительства. – 2003. – №2. – С. 5-7.

7. Онищенко О.Г., Попов С.В., Уст'янцев В.У, Розчинозмішувальна установка УРЗ-04 // Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава: ПНТУ. – 2005 – С.3-7.

8. Литвин Ф.Л. Теория зубчатых зацеплений. – М.: Наука, 1968. – 585 с.

Стаття надійшла 28.10 05 р.
Рекомендовано до друку д.т.н., проф.
Галай М. В.

верена вероятность разгрузки (загрузки) груза раньше графика в зависимости от количества пунктов при перевозке хлебобулочных изделий.

term unloading (loading) depending on points quantity at transportation of bread and buns wares has been also verified.

Онищенко О.Г., Попов С.В.

Профиль звездочки цевочной передачи растворосмесительной установки УРС-04

Вестник Кременчугского государственного политехнического университета: Вып.2/2006 (37) Ч.1, с. 112-115

В статье описывается исследование и расчет цевочной передачи в машине для приготовления строительных растворов, отличающейся от существующих аналогов наличием цевочной передачи и конических подшипников скольжения. Математически определена линия зацепления, геометрическое место точек, уравнение профиля зубьев звездочки, угол поворота цевочного колеса от начала до конца зацепления, а также коэффициент перекрытия. Используя конечные результаты исследования, проведено изготовление эпициклоидального профиля звездочки.

O.G.Onishchenko , S.V. Popov

Solution mixer URS-04 gearing transmission asterisk profile

Bulletin of Kremenchuk State Polytechnikal University, vol. 2/2006 (37) Part 1, p. 112-115

This paper is devoted to the solution mixer URS-04. The problem of gearing transmission asterisk profile determination is attacked in the article. The scientists pay attention to a special mixer structure with special gearing transmission and bearings. The bearings of sliding have a conic form. The article describes mathematical definition the line of gearing, the geometrical place of points, the profile equation of asterisk, the turn corner of wheels from the beginning up to the end of gearing and factor of overlapping. The profile manufacturing is realized using end results of research.

Онищенко А.Г., Устьянцев В.У., Васильев Е.А.

Влияние объемного кпд на равномерность подачи строительных растворов дифференциальными растворонасосами

Вестник Кременчугского государственного политехнического университета: Вып.2/2006 (37) Ч.1, с. 116-118

В статье рассмотрено влияние объемного КПД на степень неодинаковости порций раствора, подаваемого в тактах нагнетания и всасывания дифференциальными растворонасосами. Показана необходимость учитывать уровень объемного КПД при назначении соотношения диаметров первой и второй ступени дифференциальных рабочих органов растворонасосов. Приведены необходимые фор-мулы для расчета указанных диаметров.

A.G.Onishchenko , V.U. Ust'jantsev , E.A. Vasilyev

Influence volumetrical degree of efficiency on uniformity of feeding of the building mortars by differential mortar pumps

Bulletin of Kremenchuk State Polytechnikal University, vol. 2/2006 (37) Part 1, p. 116-118

Influence volumetric degree of efficiency is considered on degree of inequality portions of mortar, given in tact of pumping and suction by differential mortar pump. It is shown need to take into account the level of volumetric degree of efficiency at purpose of correlation of diameters first and the second ladder of differential labor body of mortar pumps. Necessary formulas are brought for calculation of specified diameters.

Нічке В.В., Єрмакова О.А., Рибалко І.В.,Тулузов О.Г.

Удосконалення структури параметричних рядів землерийно-транспортних машин

Вісник Кременчуцького державного політехнічного університета: Вип.2/2006 (37) Ч.1, с. 119-120

У статті розглянуті моделі параметричних рядів нашого часу, можливості обмеження кількості членів ряду в залежності від об'єму робіт, обмеження по кількості моделей ряду.

V.V. Nichke, E.A.Ermakova, I.V. Ribalko, O.G.Tuluzov

Refinements of pattern of parametric numbers digging and transport machines

Bulletin of Kremenchuk State Polytechnikal University, vol. 2/2006 (37) Part 1, p. 119-120

In paper the reviewed models of parametric numbers of our time, possibility of limitation of an amount of terms of a number depending on amount of works, limitation by an amount of models of a number.

Нічке В.В., Єрмакова О.А., Мельник О.А.

Продуктивність скрепера при різних траєкторіях копання і транспортування грунту

Вісник Кременчуцького державного політехнічного університета: Вип.2/2006 (37) Ч.1, с. 121-122

В статті розглянуті фактори, які впливають на продуктивність скрепера, зокрема, час різання по різних траєкторіях, по глибині копання і постійною глибиною, по клиновий і гребінчастій схемах копання.

V.V. Nichke, E.A.Ermakova, O.A. Melnik

Productivity of a scraper at different pathways of a digging and transportation of a ground

Bulletin of Kremenchuk State Polytechnikal University, vol. 2/2006 (37) Part 1, p. 121-122

In paper the reviewed factors, which one influence productivity of a scraper, in particular, time in cut on different pathways, on depth of a digging and at constant depth, on wedge and comb schemes of a digging.

Настоящий В.А, Дворниченко А.П., Сідей В.М.

Образование скважин в прочных грунтах шнековыми кольцевыми бурами

Вестник Кременчугского государственного политехнического университета: Вып.2/2006 (37) Ч.1, с.123-125

Разработаны и испытаны новые кольцевые буры со шнековым удалением шлама из скважины. Оборудование установлено на серийных машинах МРК-750 и

V.A. Nastoyachiy, A.P.Dvornichenko, V.M. Sidey

Formation of mining holes in durable soils by spiral circular boraxes

Bulletin of Kremenchuk State Polytechnikal University, vol. 2/2006 (37) Part 1, p. 123-125

New ring drills with screw carrying out of a dust from a chink are developed and tested. The equipment is established by serial machines МРК-750 and МРК-750Т, the

Підписано до друку 26.04.2006р. Формат А4. Папір офсетний.
Умов.друк.аркушів 19,8. Наклад 300 прим. Друк ризопринтний. Зам. 53-06.

Надруковано з готових оригіналів в друкарні ПП Щербатих О.В.
Кременчук, вул. 29 вересня, 10/24, тел. 79-63-38.