

Навіть для такого друкарського апарата, як у машині 2ПОК-84, динамічний коефіцієнт K_d при використанні більш жорсткого декеля N1 становить 3,5, а декеля N2 – 1,8. Отже, на величину амплітуди коливань істотно впливають і механічні характеристики декеля.

1. Бронштейн Н.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. М., 1986. 2. Пановко Я.Г. Основы прикладной теории упругих колебаний. М., 1967.

УДК 621.867

ДО ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУЮЧИХ ПРОЦЕСІВ У ПОЛІГРАФІЇ

О.О. Палюх

Розглядаються питання використання в тамподрукарській машині заблокованих кулачкових механізмів повороту, в яких відсутня змінність структури, значно простіша конструкція, що забезпечує використання повного закону періодичного руху веденої ланки.

Рассматривается вопрос использования в тампопечатной машине заблокированных кулачковых механизмов поворота, в которых отсутствует изменяемость структуры, значительно проще конструкция, обеспечивающая использование полного закона периодического движения ведомого звена.

В умовах зростаючої конкуренції на міжнародному ринку продукції поліграфічного машинобудування до якості вітчизняних поліграфічних машин і автоматизованих ліній ставляться все більші вимоги. Різноманітність технологічних процесів, інтенсифікація виробництва вимагають подальшого розвитку теорії машин-автоматів. Впровадження новітніх наукових досягнень у практику, використання результатів технічного розвитку суттєво вплине на якісні характеристики нового поліграфічного обладнання, що виготовляється на вітчизняних заводах.

Невід'ємною частиною сучасних поліграфічних машин або автоматизованих ліній є транспортно-подаючі системи (ТПС), що служать для автоматизації виробничих процесів. При автоматичному виконанні операцій технологічного процесу за допомогою ТПС здійснюється періодичне або безперервне переміщення оброблюваного об'єкта.

Якість випущеної продукції прямо залежить від надійності ТПС. Надійністю цих систем визначається й експлуатаційна швидкість машини або автоматизованої лінії. Тому до ТПС і механізмів, які входять до їх складу, ставляться високі вимоги.

Збільшення швидкості роботи механізмів періодичного повороту, що є основною складовою ТПС, призводить до погіршення їх динамічних характеристик, зниження ресурсу роботи та якості поліграфічної продукції. Усе це спричиняється наявністю зазорів у кінематичних парах, впливом пружно-частотних характеристик ланок тощо. Найбільше це стосується систем з періодичним кроковим переміщенням транспортного органа, у поворотно-фіксуючих пристроях яких використовуються різні механізми періодичного повороту МПП. У зв'язку з тим створення досконалих механізмів періодичного повороту в транспортно-подаючих системах для виконання технологічного процесу є сьогодні одним з актуальних завдань.

При періодичному переміщенні оброблюваного виробу застосовуються відомі механізми повороту: мальтійські, неповнозубих коліс, кулачково-цівкові, диференціальні кулачково-зубчасті, за допомогою яких розв'язуються окремі задачі щодо точності позиціонування, надійності, збільшення числа позицій обробки з використанням пристроїв для стабілізації та зменшення динамічних навантажень у кінематичних ланцюгах. Одні з них рекомендується використовувати при невисоких вимогах до швидкості повороту і точності положення веденої ланки в період вистоювання, інші відрізняються високою точністю кута повороту та простотою конструкції. Застосовуються МПП у поворотно-фіксуючих пристроях

Періодичний поворот веденої ланки, зокрема на 180° , здійснюється механізмом (рис.1), що складається з кулачкового механізму 2-4-5, вихідного вала 7, який за допомогою зубчастих коліс 9-11 і гнучких ланок 13, 14, огинаючих роликів 16, 17 з'єднаний з пружиною 15. Ролики 16-18 і зубчасті колеса 10, 11 встановлені на коромислі 8, що вільно посаджене на вихідному валу 7 і взаємодіє з кулачком 3, закріпленим на вхідному валу 1.

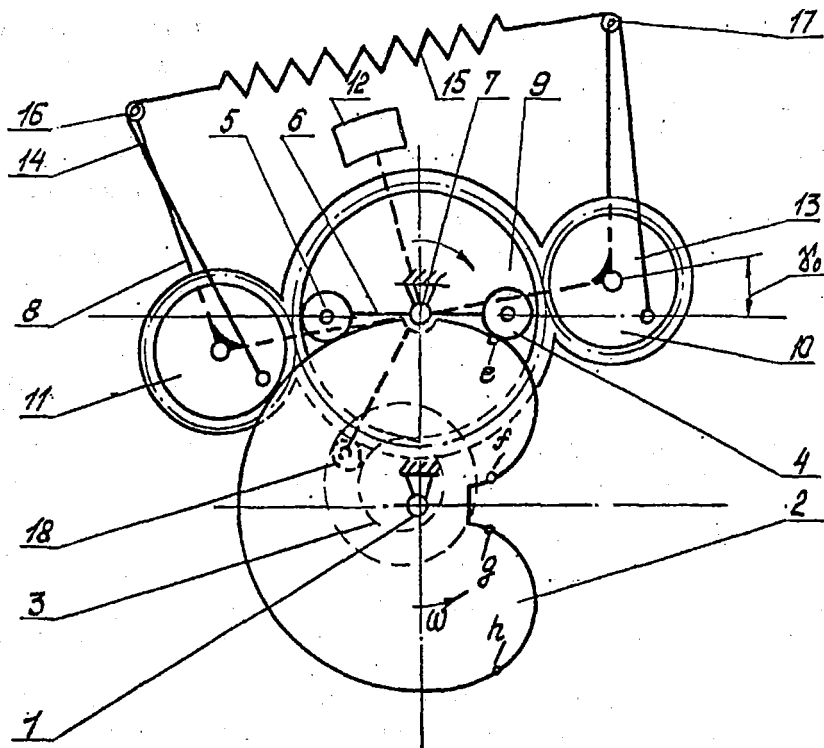


Рис. 1. Кінематична схема напівоборотного механізму

Механізм працює таким чином. У початковому положенні, коли ролик 4 контактує з точкою e кулачка 2, коромисло 8 повернуто на кут γ_0 відносно горизонтального положення. Зубчасті колеса 10, 11 повернуті на кут $i\gamma_0$ відносно положення рівноваги, чим забезпечується створення рухомого моменту на вихідному валу 7, який при подальшій взаємодії ролика 4 з ділянкою $e-f$ кулачка 2 розганяє вихідну ланку 12. При цьому деформація пружини 15 зменшується і накопичена нею енергія за програмою, визначеною профілями кулачків 2, 3, передається вихідній ланці 12.

У положенні переходу вихідної ланки від розбігу до вибігу коромисло 8 займає горизонтальне положення ($\gamma_0 = 0$), при якому рушійний момент дорівнює нулю. При вибігу під дією ділянки $g-h$ кулачка 2, що контактує з роликом 4, деформація пружини 15 збільшується, і вона акумулює енергію, яку віддає вихідна ланка 12. Коромисло 8 за допомогою кулачка 3 повертається на кут γ_0 відносно горизонтального положення, а зубчасті колеса 10, 11 не доходять до положення рівноваги на кут, рівний $i\gamma_0$.

При вистоюванні вихідної ланки 12 коромисло 8 повертається на кут $2\gamma_0$ (зубчасті колеса 10, 11 обкочуються по нерухомому зубчастому колесу) і займає вихідне положення, чим забезпечується зміна знака зрівноважувального моменту. Далі цикл повторюється.

При наявності крутних моментів, створюваних технологічними силами у фазі розбігу, типу кривої M_T (рис.2) для нормальної роботи механізму потрібне перевищення $M_{зр}$ над M_T , тому що в цій фазі циклу енергія на подолання M_T повинна надходити від розвантажувального пристрою (вхідною ланкою є коромисло), а передача енергії від двигуна неможлива через будову механізму, за винятком того невеликого інтервалу, де відбувається початкове кінематичне замикання. Якщо графік крутних моментів від технологічних сил має вигляд M_T^I або M_T^{II} (див. рис.2), то створити перевищення $M_{зр}$ неможливо і механізм не зможе виконувати функції повороту вихідної ланки, оскільки в окремі моменти сили опору перевищуватимуть сили рухомі і порушиться контакт роликів з кулачком 2. Для здійснення повороту потрібно мати кінематичне замикання протягом усього періоду розбігу, що забезпечить надходження енергії на подолання технологічних сил від двигуна. Якщо за умовами роботи технологічні навантаження значно перевищують інерційні, то доцільно ввести геометричне замикання кулачкового механізму і в період вибігу, не застосовувавши при цьому зрівноважувальний механізм, через те що $M_{зр}$ у фазі вибігу спричинить збільшення сумарного навантаження в кулачковій парі та приводних ланках.

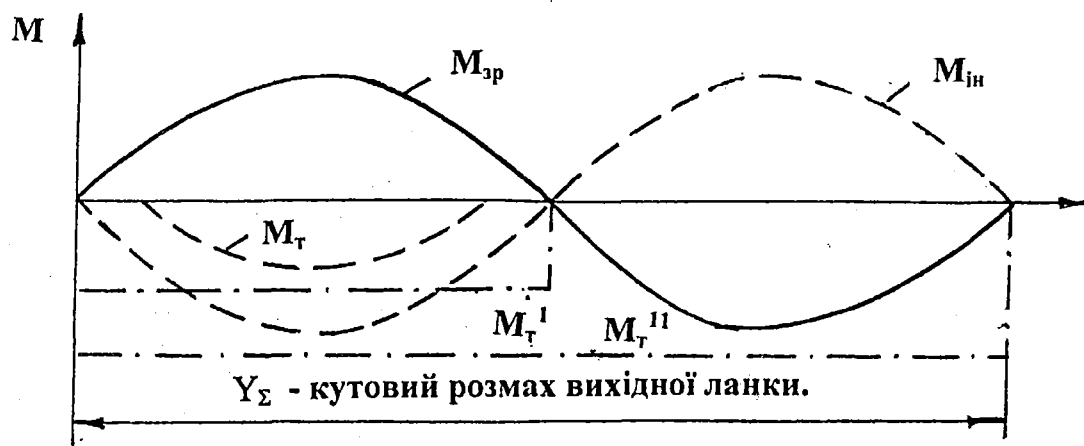


Рис. 2. Графіки зрівноважувальних моментів

Впровадження заблокованих кулачкових механізмів доцільне у тих випадках, коли при реалізації окремих операцій технологічного циклу машини в цикловому механізмі переважають сили інерції, що виникають при нерівномірному русі ведених мас. Часткова або повна локалізація сил інерції за допомогою розвантажувальних пристроїв механізмів дозволяє

У зблокованих кулачкових механізмах періодичного повороту відсутня змінність структури, значно простіша конструкція, що також забезпечує використання повних законів періодичного руху веденої ланки, які мають, як відомо, менші значення констант піків прискорення та кінематичної потужності.

УДК 621.835

ХАРАКТЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗНОШУВАННЯ ПРОФІЛІВ КУЛАЧКІВ З ГЕОМЕТРИЧНИМ ЗАМИКАННЯМ

Б.С. Стеців

Рассматривается методика определения скоростей взаимного проскальзывания поверхностей профилей кулачка и ролика в случае его перехода с профиля на профиль. Анализируется влияние этого проскальзывания на износ.

профілів, а швидкість його центра порівнюватиме нулю. Наприкінці фази вистоювання ролик втратить контакт з кулачком. Центр його залишатиметься нерухомим, а відносно переміщення буде пропорційним до зазору Δ між поверхнями профілів кулачків і ролика (див. рис. 1).

Розглянемо два випадки кочення ролика по відкритій і закритій поверхнях профілів пазового кулачка зі змінною кривиною (наприклад, на фазі віддалення). Лінійна швидкість поверхні ролика для випадку кочення по відкритому профілю кулачка (кулачок і коромисло обертаються в одному напрямку)

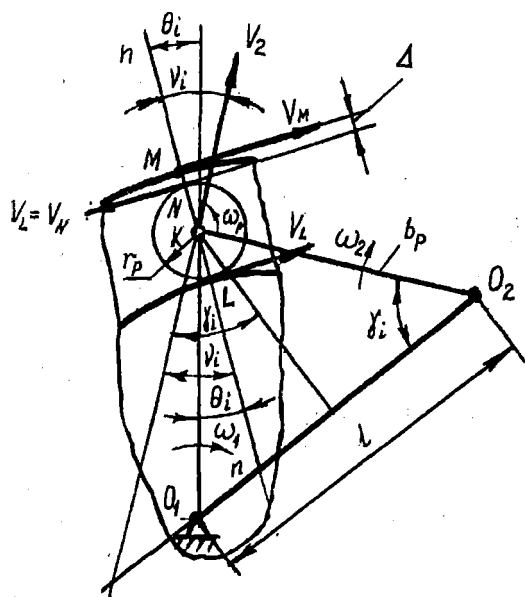


Рис. 1. Кінематична схема механізму з геометричним замиканням