

УДК 67/68.05:621.865.8]:004.9 (075.8)

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХВАТІВ МАНІПУЛЯТОРА ДЕТАЛЕЙ КРОЮ З ТЕКСТИЛЮ

Б. В. Орловський, д. т. н. професор

Київський національний університет технологій та дизайну

М.В. Місяць, аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: захват, маніпулятор, швейні машини, роботизація, деталі крою з текстилю, аеродинамічна пластина.

Автоматизоване завантаження швейних машин (ШМ) і напівавтоматів деталями крою з текстилю є одним з основних та мало вивчених етапів автоматизації швейного обладнання і робочого процесу [1]. В роботах [2]...[4] наведені приклади застосування різних захватів швейних маніпуляторів та механізм процесу поштучного відокремлення деталей зі стосу при різній топографії взаємодії пари «захват – деталь крою з текстилю». Продуктивність маніпулятора з аеродинамічною пластиною на етапі завантаження повинна бути узгоджена з часом робочого циклу технологічної машини згідно з наступною умовою:

$$t_3(t_{пв}, t_{ор}, t_{п}) \leq t_{шм}(n, T, t_{д}),$$

де t_3 – час завантаження ШМ;

$t_{пв}$ – час поштучного відокремлення, який складається з часу фази роз'єднання ворсу зчеплених волокон i -ої та $i-1$ поверхень деталей в стосі, з часу фази польоту та левітації у “м'якому вакуумі” та часу фази прилипання текстильної деталі до захвату маніпулятора;

$t_{ор}$ – час на орієнтацію деталі на захваті маніпулятора;

$t_{п}$ – час на подачу деталі в робочу зону голкової пластини ШМ;

$t_{шм}$ – основний час утворювання j -ого числа стібків на ділянках ниткового шва на ШМ;

n – частота обертання головного валу ШМ;

T – тип технологічної операції, яка виконується на ШМ;

$t_{д} = \sum_{k=1}^5 t_k$ – допоміжний час циклу роботи ШМ, тут

t_1 – час на зупинення головного валу з голкою у крайньому верхньому положенні;

t_2 – час роботи механізму обрізки ниток;

t_3 – час на переміщення притискної лапки вгору;

t_4 – час на відключення регулятора натягу голкової нитки;

t_5 – час на звільнення робочої зони голкової пластини для початку наступного циклу шиття.

На рис.1 наведена принципова схема захвату з аеродинамічною пластиною 5 маніпулятора для поштучного відокремлення текстильних деталей крою зі стосу та наступного їх автоматизованого завантаження в

робочу зону швейної машини 1. Маніпулятор містить пневмопривод 29 та мехатронну систему керування з мікроконтролером (на схемі не показано).

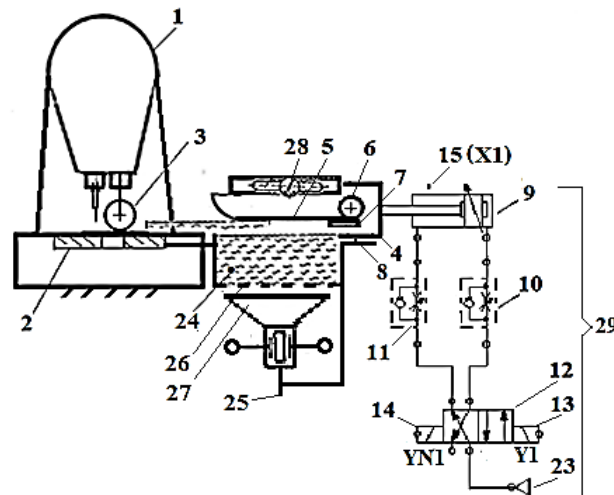


Рисунок 1 – Принципова комбінована схема захвата маніпулятора деталей крою з текстилю

Особливостями проектування мехатронних систем технологічних машин цільового призначення є необхідність аналізу та синтезу механіко-технологічної, енергетичної та інформаційної складових таких технічних систем. При цьому функціональний аналіз та параметричний синтез механічної та пневматичної (енергетичної) складових моделюється в 3D програмному середовищі. Розрахунки робочого середовища захвату (діади «аеродинамічна пластина – верхня деталь крою в стосі 24) у вигляді «м'якого вакууму» виконуються за моделлю Рейнольдса, а синтез інформаційної складової зводиться до написання коду скетчу для прошивки контролера.

Список використаних джерел

1. Орловський Б.В. Роботизація швейного виробництва / Б.В. Орловський. – К.: Техніка. – 1986. – 159 с.
2. Орловський Б.В. Роботизація завантаження швейних машин деталями крою з текстилю зі стосу/ Б.В. Орловський, асп. М.В. Місяць, студ.Б.В.Бурак // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : IV Міжнародна науково-практична конференція.–Київ:КНУТД,2020.–с. 64-65.
3. Орловський Б.В., Місяць М.В. Механізм процесу відокремлення текстильних деталей крою з магазинного завантажувального пристрою /XI міжнародна науково-практична конференція «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» Том 1 . – с.211-213. – 26 - 27 травня 2021 р. м. Чернівці
4. Топологические особенности захвата деталей кроя текстильных материалов с пачки для автоматизированных швейных машин / М. Місяць, Б. Орловский, Н. Рубанка, В. Місяць // Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor = The Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master and PhD Students, Chișinău, Moldovei, 23-25 Martie, 2021. – În 2 volume. – Vol. 2. – Chișinău : Tehnica-UTM, 2021. – С. 388-389.