

3. Thermal conductivity of polymer-based composites: Fundamentals and applications [Text] / H. Chen, V. V. Ginzburg, J. Yang [et al.] // Progress in Polymer Science. – 2016. – V. 59. – P. 41–85.

4. Ibrahim, Y. Effective thermal conductivity of 3D-printed continuous wire polymer composites [Text] / Y. Ibrahim, R. Kempers // Progress in Additive Manufacturing. – 2022. – V. 7(4). – P. 699–712.

УДК 677.055

Ковальов Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Плешко С.А., канд. техн. наук, доцент

Рубанка М.М., канд. техн. наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну, kovalov.ya@knutd.com.ua

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ В ПРИВОДІ В'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ МАХОВИКА З РЕГУЛЬОВАНИМ МОМЕНТОМ ІНЕРЦІЇ

Специфікою роботи механічних систем, зокрема в'язальних машин, є значні динамічні навантаження, що виникають в період несталих режимів роботи [1-3]. Таке явище носить виключно негативний характер і призводить до зниження довговічності роботи привода в'язальної машини та якості виготовленого полотна. Тому, й надалі одним із перспективних напрямків підвищення ефективності роботи в'язальних машин є удосконалення конструкції їх привода [4-6].

Авторами пропонується нова конструкція привода в'язальної машини [7], що містить електродвигун з валом, пасову передачу з ведучим шківом, жорстко встановленим на кінці валу електродвигуна, і веденим шківом, блок механічних передач з приводним валом, з'єднаний з веденим шківом, електромагнітну фрикційну муфту та маховик, встановлені на другому кінці валу електродвигуна, додатково обладнаного щонайменше двома вантажами, розташованими в маховику рівномірно між собою з можливістю радіального переміщення та гвинтами, встановленими в маховику, а останній має засіб регулювання величини моменту інерції маховика, що містить конічну зубчасту передачу з ведучим валом, ведучою шестернею та щонайменше двома веденими шестернями, причому ведуча шестерня жорстко встановлена на ведучому валу, розташованому співвісно з валом електродвигуна, а ведені шестерні закріплені на кінцях гвинтів.

Додаткове обладнання привода в'язальної машини щонайменше двома вантажами, розташованими в маховику рівномірно між собою з можливістю радіального переміщення та гвинтами, встановленими в маховику, а маховик має засіб регулювання величини моменту інерції, що містить конічну зубчасту передачу з ведучим валом, ведучою шестернею та щонайменше двома веденими шестернями, причому ведуча шестерня жорстко встановлена на ведучому валу, розташованому співвісно з валом електродвигуна, а ведені шестерні закріплені на кінцях гвинтів, що дозволяє здійснювати регулювання величини моменту інерції маховика в залежності від зміни режиму роботи в'язальної машини, зумовленої зміною виду сировини, що переробляється та зміною виду переплетення трикотажного полотна, що дозволяє оптимально знизити динамічні навантаження на всьому протязі експлуатації в'язальної машини і, таким чином, підвищити надійність та довговічність роботи привода.

На рисунку представлено кінематичну схему запропонованого привода в'язальної машини з маховиком, оснащеного засобом регулювання величини його моменту інерції.

Принцип роботи модернізованого привода в'язальної машини наступний. Схема керування пуском привода розроблена таким чином, що спочатку вмикається електромагнітна фрикційна муфта 8, з'єднуючи маховик 9 з кінцем 10 валу 2 електродвигуна 1, а потім, з деякою затримкою, вмикається електродвигун. Після виходу привода на сталий режим руху електромагнітна фрикційна муфта 8 вимикається, роз'єднуючи зв'язок маховика 9 з валом електродвигуна. При вмиканні електромагнітної

фрикційної муфти 8 відбувається з'єднання маховика 9 з валом електродвигуна 1, що збільшує момент інерції ведучої маси привода, зменшуючи тим самим пусковий момент електродвигуна, що передається приводу в'язальної машини під час пуску, забезпечуючи, таким чином, зниження динамічних навантажень привода в'язальної машини, що, в свою чергу, призводить до підвищення надійності та довговічності його роботи. Після закінчення режиму пуску електромагнітна фрикційна муфта 8 вимикається, розриваючи зв'язок маховика 9 з електродвигуном 1. Оснащення маховика 9 засобом 15 регулювання величини його моменту інерції дозволяє здійснювати регулювання величини моменту інерції маховика 9 в залежності від зміни режиму роботи в'язальної машини, зумовленої зміною виду сировини, що переробляється та зміною виду переплетення трикотажного полотна, що дозволяє оптимально знизити динамічні навантаження впродовж всього періоду експлуатації в'язальної машини і, таким чином, підвищити надійність та довговічність роботи привода в'язальної машини.

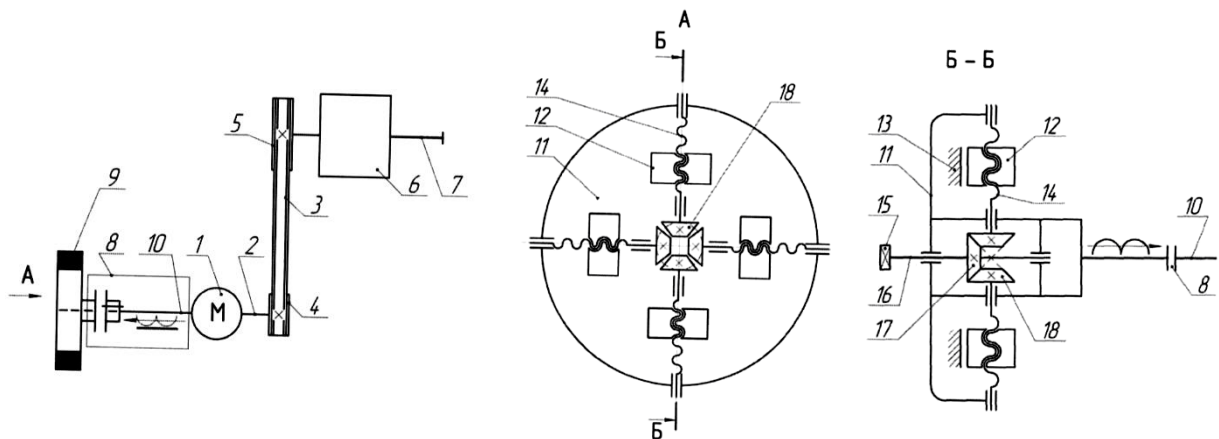


Рис. 1 – Кінематична схема привода в'язальної машини

Регулювання величини моменту інерції маховика 9 здійснюється таким чином. При обертанні ведучого вала 16 ведуча конічна шестерня 17 повертає ведені конічні шестерні 18 та гвинти 14, з якими вони жорстко з'єднані. Вантажі 12, обертальний рух яких відносно гвинтів 14 унеможливлений направляючими 13, переміщуються при цьому по направляючим 13 вздовж гвинтів 14 в одному або іншому напрямках в залежності від напрямку обертання ведучого вала 16, що призводить до збільшення або зменшення величини моменту інерції маховика 9.

Список посилань

1. Піпа Б. Ф. Динаміка круглов'язальних машин / Б.Ф. Піпа, О.М. Хомяк, Г.І. Павленко. – Київ : КНУТД, 2005. – 294 с.
2. Хомяк О. М. Динаміка плосков'язальних машин та автоматів / О.М. Хомяк. – Київ : КНУТД, 2008. – 250 с.
3. Чабан В. В. Динаміка основов'язальних машин / В.В. Чабан, Л.А. Бакан, Б.Ф. Піпа. – Київ : КНУТД, 2012 – 287 с.
4. Піпа Б.Ф. Приводи в'язальних машин і автоматів з пристроями зниження динамічних навантажень / Б.Ф. Піпа О.В. Чабан, С.В. Музичишин. – Київ : КНУТД, 2015. – 280 с
5. Чабан В. В. Приводи в'язальних машин (нові розробки та елементи розрахунків) : монографія / В. В. Чабан, Б. Ф. Піпа, О. В. Чабан. – Київ : КНУТД, 2016. – 451 с.
6. Плешко С. А. Підвищення ефективності роботи в'язальних машин : монографія / С. А. Плешко, Ю. А. Ковальов, М. М. Рубанка. – Київ : КНУТД, 2022. – 288 с.
7. Пат. 116791 Україна, МПК (2017.01) D04В 15/16 (2006.01), D04В 15/94 (2006.01), D04В 23/00. Привід в'язальної машини / С. А. Плешко, Ю. А. Ковальов ; власник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u201611472 ; заявл. 14.11.2016 ; опублік. 12.06.2017, Бюл. № 11. – 4 с.