Міністерство освіти і науки України
НАН Вищої освіти України
Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»
Національний авіаційний університет
Державне підприємство Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро «Прогрес» ім. академіка О.Г. Івченка
АТ «Мотор Січ»
Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна Національної академії наук України
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України
Вінницький національний технічний університет
Донбаська державна машинобудівна академія
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Люблінський політехнічний університет
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Національний університет «Запорізька політехніка»
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Одеський національний політехнічний університет
Спілка машинобудівників Болгарії
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Херсонська державна морська академія
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський національний технічний університет

ХНТУ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

X-ої Міжнародної науково-практичної конференції

"Сучасні технології промислового комплексу – 2026"

15–18 вересня 2026 року



Херсон-Хмельницький 2026

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні технології промислового комплексу – 2026", випуск 10. – Херсон, Хмельницький: ХНТУ, 2026. – 455 с.

Рекомендовано до друку як наукове видання Науково-технічною радою Херсонського національного технічного університету, Протокол № __ від __.__.2026 р.

В матеріалах конференції викладені нові теоретичні і прикладні результати щодо застосування сучасних інноваційних технологій у промисловому комплексі регіонів та машинобудуванні України. Розглянуті проблеми в галузях: технології машинобудування, легкої промисловості, технології нанесення та обробки покриттів, виробництві нових матеріалів, зміцнення та відновлення деталей машин, системного аналізу та математичного моделювання складних об’єктів, проблем надійності та енергозбереження, захисту довкілля, екологічної безпеки, ресурсозберігаючих технологій.

Викладені практичні рекомендації по використанню результатів досліджень і дослідно-конструкторських розробок в машинобудуванні. Даний збірник є виданням, в якому публікуються основні результати наукових досліджень провідних вчених України, викладачів, аспірантів та студентів ЗВО.

Збірник розрахований на наукових і інженерно-технічних робітників ЗВО, конструкторських організацій і промислових підприємств.

Відповідальний за випуск: проф. Дмитрієв Д.О.

Автори опублікованих матеріалів несуть особисту відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності та ступінь використання ШІ, підбір і точність наведених фактів, цитат, посилань, економіко-статистичних даних, імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.

© Херсонський національний технічний університет, 2026

УДК 677.057

РОЗРОБЛЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ТРАНСПОРТУ МАТЕРІАЛУ НА ШВЕЙНІЙ МАШИНІ

Коробченко Є.О., Горобець В.А.
Київський національний університет технологій та дизайну

Авторами розроблено новий пристрій та спосіб переміщення матеріалів на швейній машині [1], у яких реалізовано іншу фізичну сутність процесу транспортування: стиснення та переміщення матеріалів здійснюються за рахунок сили притиску магнітної системи до зубчастої рейки. Для оцінювання можливості його практичної реалізації необхідно провести дослідження взаємодії даної магнітної системи із зубчастою рейкою через прошарок текстильного матеріалу.

Метою роботи є розроблення та створення експериментальної установки для дослідження сили притиску магнітної системи до зубчастої рейки механізму транспорту швейної машини через прошарок текстильного матеріалу.

Об'єктом дослідження є магнітна система, що складається з пари неодимових постійних магнітів та магнітопроводу, зубчаста рейка механізму транспорту швейної машини та прошарок досліджуваного текстильного матеріалу.

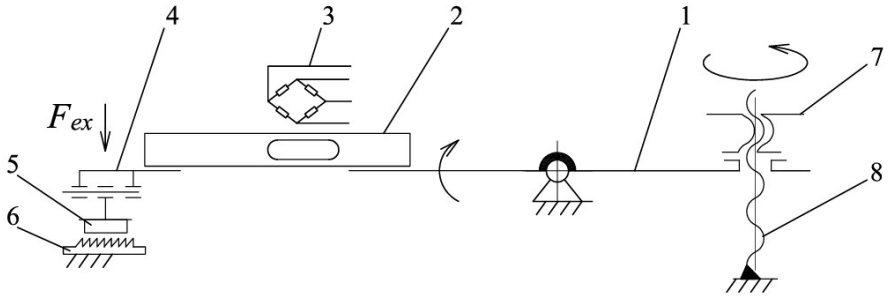

Рисунок 1. Установка для вимірювання магнітної сили відриву

Схему механічної частини установки наведено на рис. 1. Механічна частина установки складається з коромисла 1, яке може коливатись навколо нерухомої осі обертання. На одному кінці коромисла нерухомо закріплений тензометричний датчик ваги 2, на пружному елементі якого розміщено тензометричний міст 3. До робочого кінця тензометричної балки за допомогою адаптера 4 шарнірно приєднана досліджувана магнітна система 5, що складається з магнітопроводу та пари неодимових постійних магнітів.

Плавне формування навантаження тензометричної балки здійснюється за допомогою рухомої гайки 7, яка переміщується вздовж гвинта 8, нерухомо закріпленого на платформі установки.

Зубчаста рейка 6 під час проведення експериментальних досліджень була встановленою у штатному механізмі транспорту швейної машини. Це забезпечує проведення вимірювань у конструктивних умовах, наближених до умов реальної

експлуатації механізму. Таке рішення дає змогу врахувати вплив не лише зубчастої рейки, а й інших елементів механізму транспорту.

Між робочою поверхнею зубчастої рейки та магнітною системою розміщувався досліджуваний матеріал (на Рис. 1 не показано) заданого типу та товщини.

Переміщення рухомої гайки вздовж нерухомо закріпленого гвинта забезпечувало поворот коромисла та поступове збільшення зовнішнього механічного навантаження на тензометричний датчик ваги. При цьому магнітна система утримується біля зубчастої рейки під дією сили притиску магнітної системи до зубчастої рейки. У процесі навантаження зовнішню силу поступово збільшували до досягнення граничного стану, за якого вона зрівноважує магнітну силу притиску магнітних елементів до транспортуючого органу швейної машини. Подальше збільшення навантаження призводить до відриву магнітної системи від зубчастої рейки. Максимальне значення сили, зафіксоване безпосередньо перед відривом, приймається як експериментальне значення максимальної сили притиску магнітних елементів $F_{\text{експ}}$.

Для реєстрації параметрів процесу експериментального дослідження розроблено вимірювальну систему, призначену для перетворення механічної дії на тензометричний датчик ваги у цифрові дані, реєстрації температури та передавання отриманої інформації до персонального комп'ютера для подальшої обробки. Функціональна структура електричної частини експериментальної установки наведена на Рис.2

Основними функціональними компонентами вимірювальної системи є тензометричний датчик ваги, аналого-цифровий перетворювач HX711, мікроконтролерна плата ArduinoNano, цифровий датчик температури DS18B20 та персональний комп'ютер із програмним забезпеченням на мові Python.

Тензометричний міст датчика ваги формує аналоговий електричний сигнал, що надходить на плату АЦП HX711, де здійснюється його аналого-цифрове перетворення. Оцифровані дані передаються до мікроконтролерної плати ArduinoNano. Для контролю температурних умов експерименту до ArduinoNano також підключено цифровий датчик температури DS18B20.

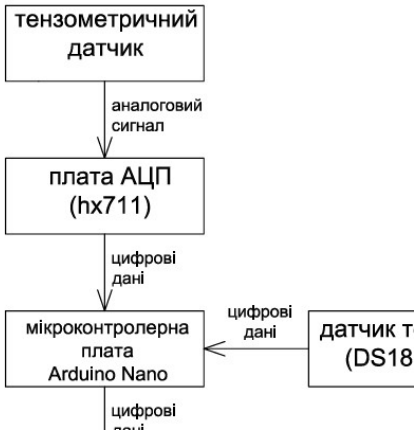

Рисунок 2. Структурна схема електричної частини експериментальної установки

На етапі збору даних мікроконтролер не здійснює цифрової фільтрації та усереднення первинних показів; отримані від HX711 і DS18B20 дані передаються до ПК для подальшої обробки через інтерфейс USB/Serial. На комп'ютері функціонує

спеціалізоване програмне забезпечення Python, за допомогою якого здійснюються візуалізація поточного стану вимірювальних каналів, взаємодія з оператором та збереження первинних експериментальних даних.

Принципова електрична схема вимірювальної частини експериментальної установки наведена на Рис.3. Схема відображає електричні з'єднання тензометричного моста датчика ваги, модуля АЦП HX711, мікроконтролерної плати ArduinoNano та цифрового датчика температури DS18B20.

Живлення тензометричного моста та модуля HX711 додатково забезпечено елементами локальної фільтрації. Біля відповідних вузлів встановлено по два конденсатори, що виконують функцію стабілізації живлення. У подальшому на принциповій електричній схемі їх доцільно позначити як C1, C2 для тензометричного моста та C3, C4 для модуля HX711.

.

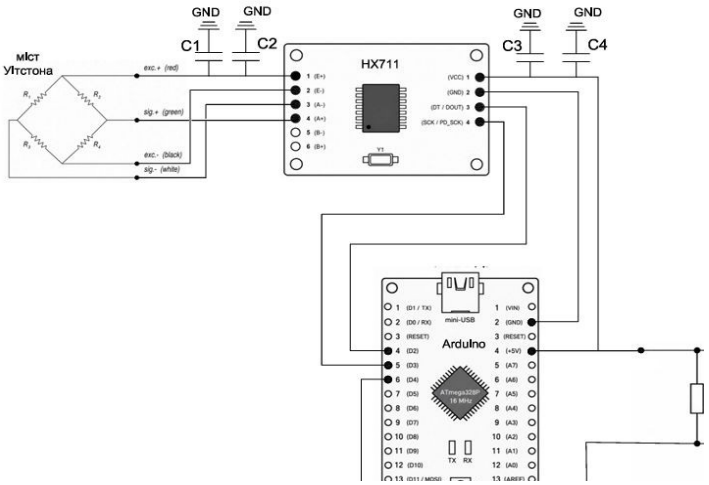

Рисунок 3. Принципова електрична схема вимірювальної частини експериментальної установки

Висновки. Розроблено та створено експериментальну установку для дослідження взаємодії магнітної системи із зубчастою рейкою механізму транспорту швейної машини через прошарок текстильного матеріалу. Конструкція установки забезпечує плавне формування навантаження та реєстрацію процесу відриву магнітної системи від зубчастої рейки. Розроблена вимірювальна система забезпечує реєстрацію первинних даних та їх передавання до персонального комп'ютера для подальшого оброблення. Установка в подальшому буде використана для дослідження впливу конструктивних параметрів магнітної системи та властивостей текстильного матеріалу на силу притиску магнітної системи до зубчастої рейки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коробченко Є. О. Розроблення нового способу переміщення матеріалів на швейній машині / Є. О. Коробченко, В. А. Горобець // *Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні регіонів України* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (24–26 квітня 2024 року). – Одеса : Олді+, 2024. – С. 184–188.