

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

10 листопада 2023 року



Полтава 2023

УДК 62.5

В.М. Галай, к.т.н., доцент,

І.О. Сілін, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ КРИВОШИПНОГО ВЕРСТАТУ ДЛЯ РУЙНІВНОГО ВИПРОБУВАННЯ ПРУЖИН

Одним з етапів розвитку промисловості є оновленням матеріально технічної бази. На цьому шляху виникає два питання, придбати нове обладнання, або модернізувати існуюче. Модернізація є одним з головних аспектів розвитку підприємства, що дає можливість суттєво заощадити кошти та отримати унікальне обладнання якого не існую на ринку.

Руйнівне випробування пружин це тривалий та небезпечний процес. Який може тривати від декількох годин до однієї доби. Крім того необхідно порахувати кількість стискань та зафіксувати момент руйнування, що реалізувати технічно досить складно. Випробувальний стенд побудований на базі кривошипного верстату, що виконує поступальні рухи вгору та вниз, створює необхідне навантаження на пружину.

Враховуючи вище сказане, модернізація та автоматизація цього процесу є актуальною задачею.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити ряд завдань:

- аналіз стану основних вузлів агрегату;
- розрахунок та вибір додаткового силового обладнання;
- аналіз та вибір засобів автоматизації та периферійного обладнання;
- розроблення електрично-принципової схеми та схеми електричних з'єднань;
- розроблення алгоритму керування процесом;
- розроблення програми керування та проведення налагоджувальних робіт.

Для керування процесом дослідження буде використано ПЛК серії 210 виробництва AQTECK, логіка виконання програми буде описана в програмному забезпеченні – CodeSys 3.5. Для програмування буде використана графічна мова - SFC, Виконання контролю роботи буде за допомогою встановленої сенсорної панелі оператора, серії СП307. Оператор отримає змогу керувати процесом вибору навантаження, типу пружини та підрахування кількості стиснень

Вибір параметрів для запуску програми буде виконано або з вибірки, або вводиться в ручному режимі для не стандартизованих видів виробів.

Двигун буде обрано згідно розрахунків та згідно серії 4АМ, через їх високий рівень надійності та з економічної точки зору.

Для обробки інформації ПЛК та внесення змін в роботу частотного перетворювача встановлено інкрементний енкодер, на виході якого формується послідовність дискретних імпульсів, котрі впливають на роботу програми.

Алгоритм роботи програми буде циклічного типу та має вигляд рисунок 1.

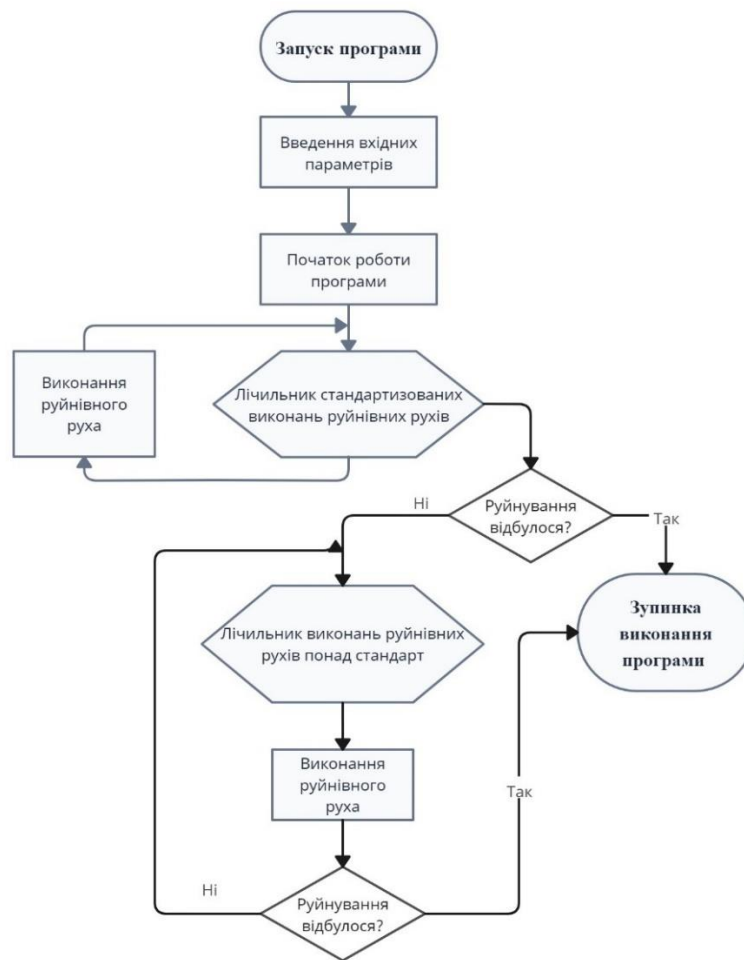


Рис. 1. Блок схема алгоритму виконання програми

В роботі розглянута модернізація кривошипного верстату для руйнівного випробування пружин. Проаналізовано недоліки в роботі конструктивних складових механізму та логіки виконання задач. Розраховано та запропоновано спосіб вирішення завдання з модернізації використовуючи обладнання новітнього зразка та програмне забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Codesys softmotion. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.codesys.com/products/codesys-motion-cnc-botics/softmotion.html>
2. В.Л.Анхимюк. Теорія автоматичного регулювання / В.Л.Анхимюк. – М.: Мангуст, 2000. – 144с.
3. Онушко В.В. Шефер О.В. Електричні машини: навчальний посібник. – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – 526 с.

RESEARCH AND MODERNIZATION OF A CRANK SPRING MACHINE FOR DESTRUCTIVE TESTING OF SPRINGS

V. Halai, Ph.D., Associate professor,

I. Silin, Master's Student

National University «Yuri Kondratuk Poltava Polytechnic»