

УДК 65.011.56

ОБГРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СХЕМИ МЕТАЛООБРОБНОГО ВЕРСТАТУ

Голубенко Анна Анатоліївна,

асистент

Щербатих В.В.,

бакалаврант

Поліський національний університет

Загальний вигляд токарно-гвинторізного верстата моделі 1К62 заводу «Червоний пролетар» ім. А. І. Єфремова показаний на рис. 1.

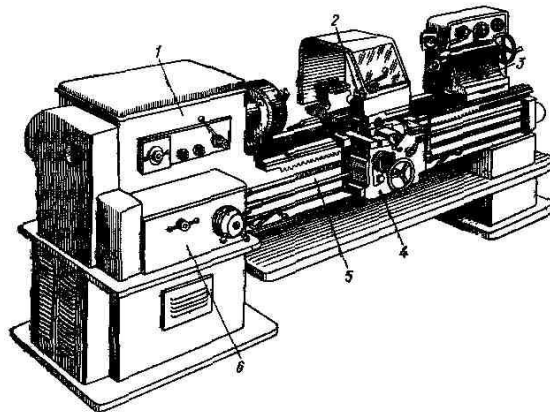


Рис 1. Загальний вигляд токарно-гвинторізного верстата моделі 1К62

Основні частини цього верстата, - нерухома передня бабка 1, рухлива і закріплюється в робочому положенні задня бабка 3 і рухливий в роботі супорт 2, в різдетримачі якого кріпиться різець. Супорт управляється за допомогою механізмів фартуха 4 і отримує рух від коробки подач 6. Всі ці частини верстата розміщуються на станині 5.

Схема верстата до модернізації наведена на рис. 2.

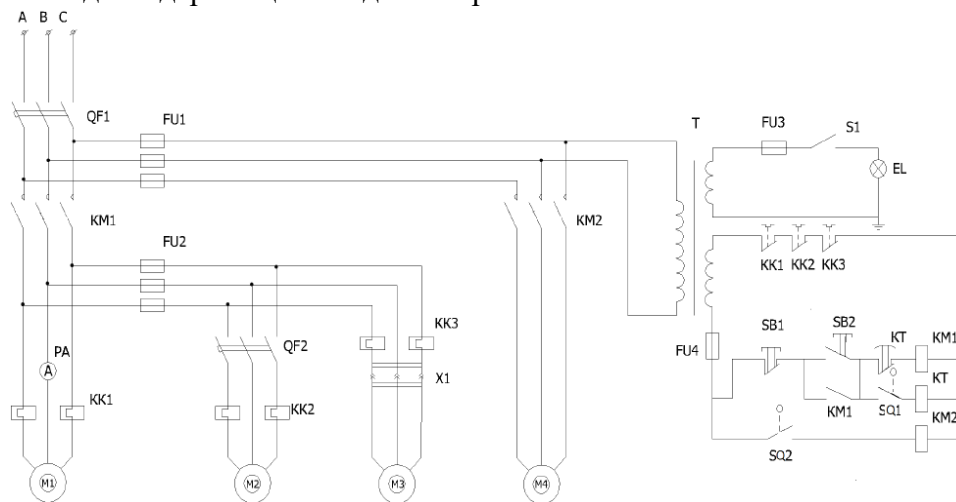


Рис. 2. Схема верстата до модернізації

При вивченні принципу роботи верстату, ходу послідовності технологічних операцій, та складових частин верстату, які забезпечують хід технологічного процесу виявлено ряд недоліків,

які в першу чергу пов'язані з безпекою роботи працівника за верстатом та фізичними затратами на процес обробки деталей. Виходячи з цього слід звернути увагу на принцип роботи верстату.

По-перше, технологія верстату не забезпечує миттєвого гальмування у разі аварійної ситуації (при потраплянні кінцівок у робочу зону, або при замотуванні одягу в патрон або інше пристосування для закріплення оброблювальної деталі, що встановлюється на шпindel), що значно збільшує ризик роботи. Також даний верстат не забезпечує неможливості ввімкнення при відкинутому захисному коробі, що також не аби як збільшує ризик роботи з верстатом. Виходячи з вищесказаного, пропоную внести в технологічний процес такі зміни:

Автоматизація процесу обробки заготовки, шляхом програмного управління пересуванням супорту за допомогою мікроконтролера та крокових двигунів. Для забезпечення програмного управління, та зменшення вимог від робітників в даному верстаті буде використовуватися мікроконтролер SMC-2. Такий тип контролерів розроблений спеціально для управління кроковими двигунами. Двокоординатний контролер крокових приводів SMC-2 (далі - контролер) призначений для управління роботою крокових приводів і забезпечує роботу КД за заданою програмою або в ручному режимі. Пристрій виконаний у вигляді пульта. Параметри роботи приводів задаються командами, які вводяться в пам'ять контролера з лицьової панелі контролера. SMC-2 управляє роботою крокових приводів сигналами «ШАГ». «НАПРЯМОК» і «МІКРОШАГ». Функції та можливості пристрою:

- Видача керуючих сигналів для приводів крокових двигунів за програмою, що зберігається в пристрої;

- Синхронізована робота двох приводів

- Запис керуючої програми в пам'ять контролера з пульта, окремо по каналам

- Робота в ручному режимі окремо по кожному каналу або одночасно по двох каналах.

Контролер виконаний у пластмасовому корпусі і забезпечений клавіатурою з 16-ма кнопками, двустороннім рідкокристалічним дисплеєм, роз'ємом для підключення живлення, роз'ємом керуючих сигналів каналу X і роз'ємом керуючих сигналів каналу Y.

Вивід чергової команди здійснюється натисканням клавіші «ENTER». Всі команди відділяються знаком «;» (крапка з комою). Кінець програми позначається виведенням на дисплей «END/». При заповненні нижнього рядка її свідчення зсуваються вліво на величину символів чергової програми. Запуск роботи виконавчої програми каналу X або Y здійснюється натисканням кнопки V0 / X або Vm / Y відповідно. При цьому у відповідному рядку дисплея відображаються показання поточної швидкості і координати з урахуванням введеного масштабу. Натискання кнопки / XY призводить до запуску роботи програм обох каналів з відображенням швидкості і переміщення по обох каналах. Перервати виконання «ESC»

Додати до схеми електричної принципової динамічне гальмування (гальмування постійним струмом) для забезпечення миттєвої зупинки двигуна.

Динамічне гальмування (електродинамічне гальмування) — вид гальмування асинхронних електродвигунів, під час якого обмотка статора змінює тип напруги зі змінної на постійну. Даний вид гальмування використовується для точної зупинки двигунів. Під час якого обмотка статора відключається від мережі змінної напруги і підключається до джерела з постійною напругою. Внаслідок чого обмотка статора починає створювати постійне не рухоме магнітне поле, а ротор відносно цього магнітного поля буде змінювати напрямок електрорушійної сили і напрямок струму ротора, що призводить до зміни напрямку електромагнітного моменту який і є гальмівним. Під час нього і виникає гальмування. [1, 68-69с]

Контроль охолодження коробки передач шляхом використання датчика температури.

Через використання числового програмного управління переміщенням супорту, площа для охолодження зменшиться. Для економії електроенергії використаємо датчик температури, що

забезпечить ввімкнення двигуна охолодження лише при нагріві коробки передач до певної температури.

Для забезпечення регулювання температури використаємо термореле типу RT-12-16.

Для забезпечення захисту токаря від потрапляння кінцівок та одягу або інших предметів до виконавчих органів верстату додаємо до схеми електричної принципової кінцевий вимикач.

Монтується він під захисним коробом таким чином, щоб при відкритому захисному коробі коло управління розмикалося і унеможливило запуск верстату. В схемі електричній принциповій контакти кінцевого вимикача встановлюються перед кнопкою „СТОП”, тобто поки короб відкритий – коло управління повністю знеструмлене. Пропонується встановлення кінцевого вимикача ВПК 2110-БУ2

Схема верстата після модернізації наведена на рис. 3.

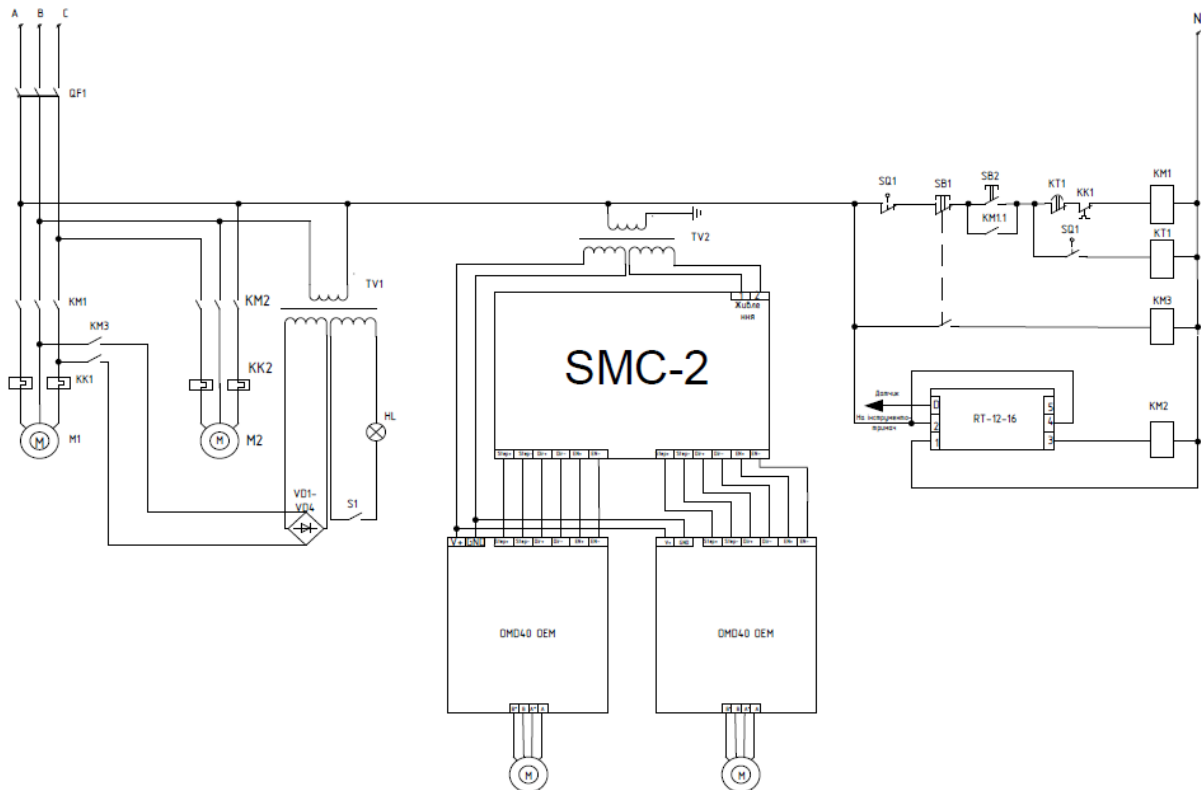


Рис. 3. Схема верстата після модернізації

Висновки. Модернізація електричної схеми даного верстата дає нам можливість за допомогою контролера та крокових двигунів підвищити продуктивність роботи, підвищити безпеку працівника та самого агрегату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. С. П. Плешков ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД У ПРОМИСЛОВІСТІ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ Навчальний посібник для галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» -Кіровоград 2016 -68-69с.

2. Основи вимірювання та автоматизації технологічних процесів: Підручник: /А.К. Бабіченко та інш.; За заг. ред. А.К. Бабіченка. – Х.: Вид-во ТОВ «С.А.М» Харків 2007.