

## ВСТУП

Числове програмне керування(ЧПК) – це автоматичне управління шляхом передачі інформації у формі чисел від програмоносія до виконавчого органа, яке визначає його рух або виконання ним інших функцій.

Цим ЧПК відрізняється від механічного програмного управління, що задає величину руху або передає команди за допомогою механічних пристроїв: копіїв, кулачків, важелів, розподільних валів та інших елементів.

Під системою ЧПК(СЧПК) розуміють сукупність функціонально взаємозалежних і взаємодіючих технічних і програмних засобів, що забезпечують числове програмне управління устаткуванням. Власне пристрій ЧПК(ПЧПК) складає частину цієї системи і конструктивно виконується у вигляді окремого блока.

У верстаті з ЧПК система управління виконує багато функцій верстатника. Але система повинна навчитися управляти верстатом. Системі необхідно знати, коли й у якому порядку користуватися інструментами, на яких режимах різання працювати, як досягти необхідної точності форми і розмірів оброблюваної деталі. Усі ці знання верстат із ЧПК одержує у вигляді вхідної інформації – програми, записаної до програмоносія способом.

У програмі задається траєкторія руху інструмента відносно заготовки. Ця траєкторія формується за допомогою окремих приводів стола, салазок та інших механізмів, що керуються за програмою.

Технолог-програміст складає програму на підставі креслення і технологічного процесу обробки деталі. При цьому технологічна інформація кодується до програмоносія, і передається в цех, де і встановлюється в пристрої ЧПК верстатом.

Одним з прикладів систем числового програмного керування є Siemens Sinumerik 808D.

Метою магістерської роботи є розробка автоматизованого електропривода верстату з числовим програмним керуванням, перевірка його роботи в Simulink та Siemens Sinutrain, та створення методичних вказівок

щодо роботи з програмним забезпеченням Siemens Sinutrain. Результати можуть бути використані як в навчальному процесі, так і в діяльності компанії Siemens.

Для досягнення зазначеної мети в роботі необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати верстати з числовим програмним керуванням;
- систематизувати знання про функціональні та технічні можливості програмного забезпечення Siemens Sinutrain;
- провести дослідження асинхронного електроприводу в Simulink та продемонструвати моделювання обробки в програмному забезпеченні Siemens Sinutrain;
- Визначити двигун, який може використовуватися для токарного верстату з числовим програмним керуванням та визначити параметри схеми його заміщення;
- Скласти методичні вказівки щодо роботи в Siemens Sinutrain;

Об'єктом дослідження магістерської роботи є програмне забезпечення Siemens Sinutrain, дослідження його можливостей для підготовки студентів до роботи з реальним верстатом з числовим програмним керуванням.

Предметом дослідження є автоматизований електропривод токарного верстату з числовим програмним керуванням.

Методи досліджень. У роботі використані положення теорії металообробки, систем керування електроприводами, технічну документацію компанії Siemens, комп'ютерне моделювання в середовищі Matlab/Simulink.

Наукова новизна роботи полягає в наступному:

1. Створено, систематизовано та перекладено українською мовою знання щодо роботи та функціональних можливостей програмного забезпечення Siemens Sinutrain.
2. Створено методичні вказівки та запропоновано лабораторні роботи для студентів в програмному забезпеченні Siemens

Практична цінність. У роботі визначено більшість функціональних можливостей програмного забезпечення Siemens Sinutrain. Проведено моделювання роботи електроприводу токарного верстату, створено методичні вказівки щодо роботи в програмному забезпеченні Siemens Sinutrain, проведений розрахунок електроприводу токарного верстату з числовим програмним керуванням. Проведений розрахунок електродвигуна токарного верстату може слугувати в якості наглядного прикладу щодо методики вибору, розрахунку та перевірки електродвигуна для токарного верстату с числовим програмним керуванням. Результати є корисними для організації процесів навчання студентів та фахівців в галузі електроприводу та будуть використані в методичному забезпеченні лабораторних практикумів з курсу “Електропривод металообробних верстатів”.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження були представлені на науковій конференції "ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ".

Публікації. Результати розробки магістерської роботи викладено в 2 наукових публікаціях.

Перелік наукових публікацій:

1. Головка В. М. АТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД МЕТАЛООБРОБНОГО СТАНКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЙОГО РОБОТИ В SIEMENS SINUTRAIN / В. М. Головка, М. В. Пушкар. // КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2018.

2. Головка В. М. КОНЦЕПЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ МЕТАЛООБРОБНИХ СТАНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SIEMENS SINUTRAIN / В. М. Головка, М. В. Пушкар. // Національний авіаційний університет. – 2018.