



International Science Group

ISG-KONF.COM

XII
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"CURRENT CHALLENGES, TRENDS AND
TRANSFORMATIONS"

Boston, USA
December 13 - 16, 2022

ISBN 979-8-88862-829-4

DOI 10.46299/ISG.2022.2.12

138.	Yesmagambetov B.S. APPLICATION OF NOISE-RESISTANT CODING IN INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEMS WITH DATA COMPRESSION	596
139.	Білюк І.С., Савченко О.В., Шарейко Д.Ю., Гаврилов С.О., Фоменко А.М. СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ГОЛОВНОГО РУХУ РАДІАЛЬНО- СВЕРДЛИЛЬНОГО ВЕРСТАТА	605
140.	Кожанов Г.П. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИМІРУ ШЛЯХОВИХ ШВИДКОСТЕЙ РУХОМИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	609
141.	Ле Дай Зионг, Городецька О., Бабенко В., Черних М. ВИЯВЛЕННЯ ВІРОГІДНОСТІ НАСТАННЯ СТРЕСУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПСИХОЛОГІЧНИХ ТЕСТІВ	615
142.	Левчик Л., Павлов В., Бабенко В. КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕНЕТИЧНИХ МУТАЦІЙ РАКОВИХ ПУХЛИН НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ МЕДИЧНОГО ТЕКСТУ	619
143.	Ложечников В.Ф., Сіваченко М.В. АНАЛІЗ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ МОМЕНТОМ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА	627
144.	Матківський С.В., Бікман Є.С., Матіїшин Л.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ТИСКУ ПОЧАТКУ РЕАЛІЗАЦІЇ САЙКЛІНГ- ПРОЦЕСУ ПРИ РОЗРОБЦІ ГАЗОКОНДЕНСАТНИХ РОДОВИЩ ІЗ ЗНАЧНИМИ ЗАПАСАМИ КОНДЕНСАТУ	636
145.	Оченашко М. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ ВПРОВАДЖЕННЯМ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦІЇ ЗНАЧУЩОСТІ ДЛЯ СТРУКТУРНИХ ОЗНАК	641
146.	Панфьорова І.Ю. ГРАФОВИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ БАЗ ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ	646

СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ГОЛОВНОГО РУХУ РАДІАЛЬНО- СВЕРДЛИЛЬНОГО ВЕРСТАТА

Білюк Іван Сергійович

кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Савченко Олег Валерійович

завідувач лабораторіями кафедри автоматики
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Шарейко Дмитро Юрійович

кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Гаврилов Сергій Олексійович

кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Фоменко Андрій Миколайович

доцент, старший викладач кафедри автоматики
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

Метою роботи є модернізація системи керування автоматизованого електропривода головного руху радіально-свердлильного верстата[1]. Для досягнення зазначеної мети в роботі було визначено наступні завдання:

- розглянути характеристику радіально-свердлильного верстата та його приводи;
- скласти функціональну схему автоматизованого електропривода та обґрунтувати вибір її елементів;
- навести математичний опис об'єкта керування елементів системи керування та виконати розрахунок їх параметрів;
- дослідити динаміку автоматизованого електропривода;

Верстат радіально-свердлильний 2К550В призначений для широкого застосування у промисловості. Завдяки своїй універсальності верстат знаходить застосування скрізь, де потрібна обробка отворів – від ремонтного цеху до великосерійного виробництва.

На верстаті можна виконувати свердління, розсвердлювання, зенкерування, розгортання, нарізання різьблення в сталі, чавуні та інших металах та сплавах, за винятком тих сплавів, обробка яких на верстаті може призвести до пожежонебезпечної ситуації.

Застосування пристроїв та спеціального інструменту значно підвищує продуктивність верстатів та розширює коло можливих операцій, дозволяючи виробляти виточення внутрішніх канавок, вирізку круглих пластин з листа тощо[2]. Основні параметри двигуна головного руху радіально-свердлильного верстата наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні параметри двигуна головного руху.

U [В]	f [Гц]	P [кВт]	I [А]	n [1/хв]	M [Нм]	$\cos\varphi$			IA/IN [II/IN]	MA/MN [TI/TN]	MK/MN [TB/TN]
						4/4	3/4	2/4			
380	50	4	8.8	1435	27.092	0.88	0.84	0.75	7.0	2.3	2.3

Для модернізації системи керування було використано частотний перетворювач VFD500[3], що має частотне керування, є високоефективним електронним пристроєм для керування асинхронним електродвигуном. У перетворювачі VFD500 закладено найпередовіші алгоритми керування та широкі функціональні можливості, здатні вирішити практично будь-які завдання.

Для здійснення можливості регулювання моменту та швидкості, у сучасних електроприводах використовуються методи частотного керування, такі як скалярний та векторний. Найбільшого поширення набули асинхронні електроприводи з скалярним керуванням. Його використовують у приводах механізмів в яких необхідно утримувати на певному рівні або швидкість обертання валу електродвигуна, або якогось технологічного параметра. Завдяки скалярному керуванню, забезпечується стала перевантажувальна здатність асинхронного двигуна, що не залежить від частоти напруги. Максимальне значення діапазону скалярного керування[4], при якому можливе здійснення регулювання значення швидкості обертання ротора електродвигуна, без втрати моменту опору не перевищує 1:10. Функціональна сема електропривода наведена на рисунок 1.

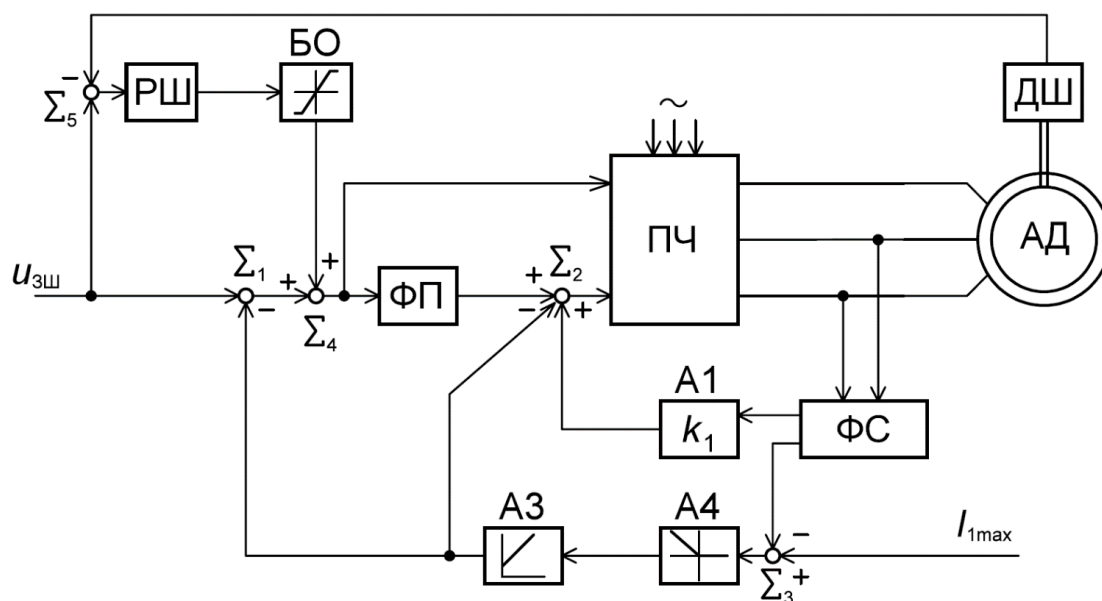


Рисунок 1 – Функціональна схема автоматизованого електропривода

На базі структурної схеми рис. 1, за допомогою програми Simulink пакету MATLAB виконано побудову моделі автоматизованого електропривода (рисунок 2).

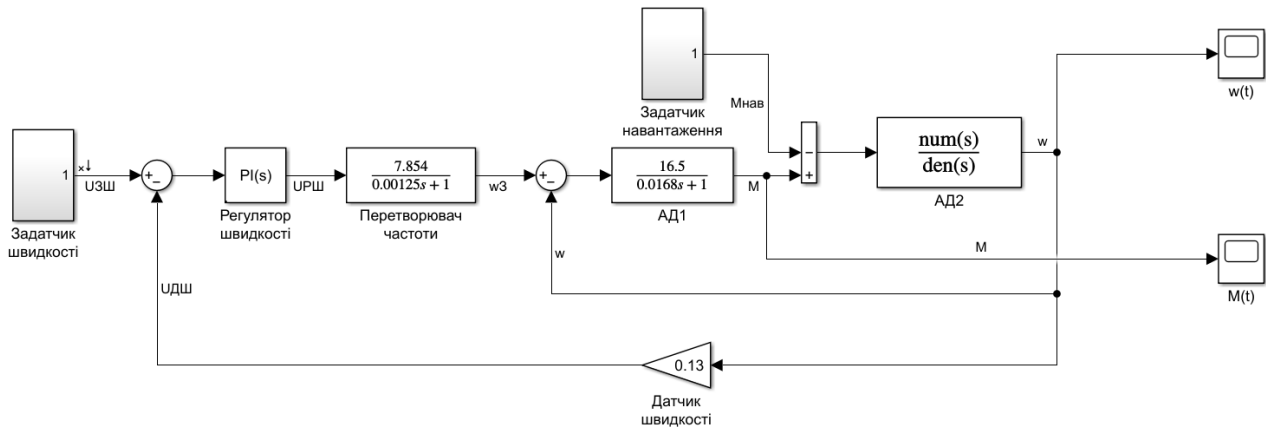


Рисунок 2 – Модель автоматизованого електропривода в MATLAB

У результаті моделювання були отримані перехідні характеристики автоматизованого електропривода, які представлені на рисунок 3. Час перехідного процесу $t_{пп}=1,55$ с.

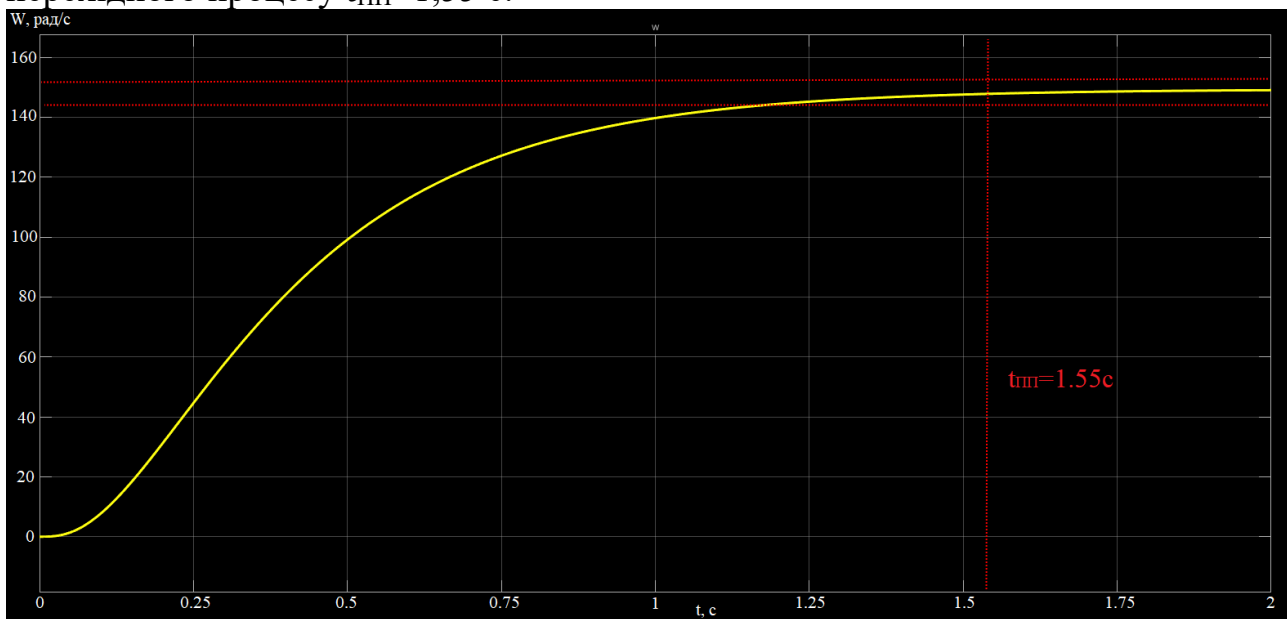


Рисунок 3 – Перехідна характеристика кутової швидкості електродвигуна

Висновок:

В даній роботі розглянуті питання здійснення модернізації привода головного руху радіально-свердлильного верстата. Дана модернізація не погіршала показників якості верстата. Статичні та динамічні характеристики, розраховані та змодельовані в даній роботі задовольняють вимогам та нормам.

Література:

1. БІЛЮК, Іван Сергійович, et al. СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ПРИВОДА ПОДАЧ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА. *Trends in science and practice of today*, 2022, 29: 306.
2. Станок радиально-сверлильный модели 2К550В [Текст] / Паспорт станка – М.: Режим доступу: [http://www. Stanok-park/2k550b.pdf](http://www.Stanok-park/2k550b.pdf).
3. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту частотного преобразователя серии VFD500 – КАСТОН, 2009. – 116 с.
4. Терехов, В.М. Система управления электроприводов: учебник [Текст] / В.М. Терехов, О.И. Осипов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 304 с.