



THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th
International Scientific
and Practical Conference

**INNOVATIVE DEVELOPMENT
IN THE GLOBAL SCIENCE**

Boston, USA
6-8.04.2025

Scientific Collection
INTERCONF

No 242
April, 2025

Scientific Collection «InterConf»

No 242

April 2025

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 5th International
Scientific and Practical Conference

**INNOVATIVE DEVELOPMENT
IN THE GLOBAL SCIENCE**

BOSTON, USA

April 6–8, 2025



BOSTON
2025

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf», (242): with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Innovative Development in the Global Science» (April 6-8, 2025; Boston, USA) / comp. by LLC SPC «InterConf». Boston: Independently Published, 2025. 340 p.*

ISBN 978-1-0747-2337-8 (series)

DOI 10.51582/interconf.2025.242

EDITOR COORDINATOR

Anna Svoboda

Doctoral student
University of Economics;
Czech Republic
annasvobodaprague@yahoo.com

Mariia Granko

Coordination Director
LLC Scientific Publishing Center
«InterConf»; Ukraine
info@interconf.center

EDITORIAL BOARD

Dmytro Marchenko (PhD in Engineering)
Mykolayiv National Agrarian University
(MNAU); Ukraine;

Mariana Vereskliia (PhD in Pedagogy)
Lviv State University of Internal Affairs;
Ukraine

Dan Goltsman (Doctoral student)
Riga Stradiņš University;
Republic of Latvia;
goltsman.dan@inbox.lv

Katherine Richard (DSc in Law),
Hasselt University; Kingdom of Belgium
katherine.richard@protonmail.com;

Bashirov Ansar (Doctor of Medicine),
EMIH of Almaty region, Republic of Kazakhstan

Stanyslav Novak (DSc in Engineering)
University of Warsaw; Poland
novaks657@gmail.com;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),
Japan Science and Technology Agency; Japan;

Vagif Sultanly (DSc in Philology)
Baku State University; Republic of Azerbaijan

Davit Tchiotashvili (Doctor of Economics),
Gori State University, Georgia;

Richard Brouillet (LL.B.),
University of Ottawa; Canada;

Kamilə Əliağa qızı Əliyeva (DSc in Biology)
Baku State University; Republic of Azerbaijan

Giuli Giguashvili (Doctor of Economics),
Gori State University, Georgia;

Tamar Makasarashvili (Doctor of Economics),
Gori State University, Georgia;

Khaliana Chitadze (Doctor of Economics),
Gori State University, Georgia;

Svitlana Lykholat (PhD in Economics),
Lviv Polytechnic National University; Ukraine

Viktor Yanchenko (PhD in Pharm. Sc.),
T.H. Shevchenko National University
«Chernihiv Colehium»; Ukraine

Rakhmonov Aziz Bositovich (PhD in Pedagogy)
Uzbek State University of World Languages;
Republic of Uzbekistan;

Asta Marija Inkėnienė (Doctor of Pharm. Sc.),
Lithuanian University of Health Sciences,
Republic of Lithuania;

Vera Gorak (PhD in Economics)
Karlovarská Krajská Nemocnice; Czech Republic
veragorak.assist@gmail.com;

Polina Vuitsik (PhD in Economics)
Jagiellonian University; Poland
p.vuitsik.prof@gmail.com;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),
Transilvania University of Brasov; Romania
alexanrds.schieler@protonmail.ch

George McGrown (PhD in Finance)
University of Florida; USA
mcgown.geor@gmail.com;

Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)
University of Vienna; Austria
mw6002832@gmail.com;

Larysa Kupriianova (PhD in Medicine)
Humanitas University, Italy

Temur Narbaev (DSc in Medicine)
Tashkent Pediatric Medical Institute,
Republic of Uzbekistan;
temur1972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska (PhD
in Public Administration)
Lviv State University of
Internal Affairs; Ukraine

Please, cite as shown below:

1. Surname, N. & Surname, N. (2025). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf», (242)*, 21-27. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding...>

This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the materials of the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

Scientific Collection «InterConf» and its content are indexed in Google Scholar

© 2025 Authors
© 2025 Independently Published
© 2025 LLC SPC «InterConf»

	Serheta I.V.	FEATURES OF FORMATION OF HUMAN RESOURCES IN THE PUBLIC HEALTH SYSTEM	259
	Shah Salis Firdous Eman Ubran Altaf Mir Sabeel Ashraf Wani Abdul Manan Naskar Baisakhi Kalybekova K.D.	MEDICAL-DEMOGRAPHIC INDICATORS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS	264
	Shomansurov Sh.Sh. Kairatuly N. Musabekova Zh.Zh. Nurov A.N.	ANAESTHESIOLOGICAL MANAGEMENT IN TAVI: INTERDISCIPLINARY APPROACH AND ANAESTHESIA SELECTION STRATEGY	269
	Sriangalaparameshwari M. Durai Rasikapriya Kaunder Viknesh Murugan Ravindran Abheendra Jothi Gayathiri Amaravathy Karrupaih Subramanian Nayagam Sowmiya S Ganesh Omorova N.	MYOCARDIAL INFARCTION (HEART ATTACK): CAUSES, SYMPTOMS, DIAGNOSIS, AND TREATMENT	284
	Журенко О.О.	АЛГОРИТМ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЇ ХІРУРГІЧНОЇ ІНФЕКЦІЇ В ГІНЕКОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ	288
	Исабекова А.Х. Атажанова М.Б. Муқашева М.Н. Иманбеков А.М.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР: «СЕПСИС: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ» (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)	291
	Сепбосын Т.М. Муратов Б.Н.	АНТИБИОТИКТЕРДІ РАЦИОНАЛДЫ ҚОЛДАНУ: ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІ МЕН ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚҚА ӘСЕРІ	299
	Нұрғалиева А.Ә. Утемуратов Н.А.	АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ (7–11 ЛЕТ) В ГОРОДЕ НУКУС РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН	302

ENERGETICS

	Білюк І.С. Гуров А.П. Савченко О.В. Покотило О.О. Данилко А.М.	МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПОДАЧ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНОГО ВЕРСТАТА	305
	Ільчук В.В. Мирончук В.М.	ВИБІР ВСТАНОВЛЕНОЇ ПОТУЖНОСТІ СОЛЯНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЗА КРИТЕРІЕМ КЛІМАТИЧНОЇ НЕЙТРАЛЬНОСТІ	310

ENERGETICS

Модернізація системи керування електропривода подач токарно- карусельного верстата

**Білюк Іван Сергійович¹, Гуров Анатолій Петрович²,
Савченко Олег Валерійович³, Покотило Олексій Олександрович⁴,
Данилко Анатолій Миколайович⁵**

¹ кандидат технічних наук, доцент;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

² кандидат технічних наук, професор;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

³ завідувач лабораторіями кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁴ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁵ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

Анотація. Розглянуто модернізацію привода подачі токарно-карусельного верстата моделі 1512Ф3 з ЧПК на основі високомоментного двигуна.

Ключові слова: система автоматичного регулювання, токарно-карусельний верстат, математичне моделювання, перехідні характеристики.

Мета роботи. Метою проекту є модернізація електропривода подач токарно-карусельного верстата 1512Ф3 з ЧПК на основі високомоментного двигуна, який спрощує механічну частину електропривода, призводить до збільшення продуктивності і підвищує ККД. Для досягнення мети слід зробити наступні завдання:

- Розглянути технічні характеристики верстата;
- Провести аналіз системи керування високомоментним двигуном;
- Обґрунтувати вибір системи керування для привода подачі верстата з ЧПК;
- Скласти математичних моделей систем керування на підставі аналізу функціональних і структурних схем автоматизованого електропривода постійного струму;

ENERGETICS

– Провести аналіз динаміки розглянутої ситеми.

Верстати з ЧПК відрізняються від універсальних верстатів не тільки застосуванням систем ЧПК і датчиків положення, але також і конструктивністю. У верстатах із ЧПК конструкція виконується більш тверда, скорочені і спрощені кінематичні ланцюги.

Верстат 1512ФЗ призначений для токарної обробки деталей складної конфігурації, на ньому можна робити обточування і розточування поверхонь із криволінійними і прямолінійними утворюючими: свердління, зенкерування і розгортання центральних отворів; прорізання кільцевих канавок, нарізування різних різьблень різцями. Клас точності верстата Н. Найбільший діаметр оброблюваної заготівлі 1250 мм; найбільша висота оброблюваної заготівлі 1000 мм; число частот обертання планшайби 18; межі частот обертання планшайби 5–250 1/хв; межі горизонтальних і вертикальних подач супорта 3–300 мм/хв; регулювання подач безступінчасте. Пристрій ЧПК типу Н55-2 забезпечує автоматичне керування по заданій програмі вертикальним супортом і приводом головного руху.

Первісним етапом розрахунку електропривода є вибір виконавчого двигуна. Від правильного вибору двигуна залежить забезпечення всіх технологічних режимів обробки і необхідних діагностичних характеристик, а також конструкція механічної частини привода. Виключення силового редуктора обумовило зниження загального моменту інерції механізму і збільшення припустимого для привода за умовами механічної міцності прискорення. Це забезпечило скорочення часу перехідних процесів, збільшення продуктивності верстатів, поліпшення якості обробки внаслідок підвищення швидкодії усієї електромеханічної системи привода подачі як по керуючому впливу, так і по навантаженню. Результати розрахунку двигуна подачі токарно – карусельного верстату з ЧПК дані у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Вихідні дані	Позначення	Формула	Значення
Визначення частоти обертання двигуна			
Максимальна робоча частота обертання, об/хв.	$n_{б.х.}$	$\frac{v_{б.х.} \cdot i_p}{t_v}$	1000
Максимальна частота обертання, об/хв.	$n_{раб.мах}$	$\frac{v_{раб.мах.} \cdot i_p}{t_v}$	400

ENERGETICS

Продовження табл. 1

Мінімальна частота обертання, об/хв.	$n_{\text{раб.мін}}$	$\frac{v_{\text{раб.мін}} \cdot i_p}{t_B}$	0,19
Визначення моментів інерції			
Приведений до валу двигуна момент інерції вузла, що рухається поступово, кг·м ²	$J'_{\text{мех}}$	$\frac{t_B}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{(M_{\text{уз.ст.}} + m_{\text{дет}})}{i_p^2}$	0,0038
Приведений момент інерції ходового гвинта, кг·м ²	J'_B	$\frac{7.7 \cdot 10^2 \cdot \ell_B}{i_p^2}$	0,014
Приведений момент інерції коробки передач, кг·м ²	$J'_п$	$J'_{\text{мех}} + J_1$	0
Приведений сумарний момент інерції механічної схеми привода, кг·м ²	J'_Σ	$J'_{\text{мех}} + J'_B + J'_n$	0.0178
Визначення моментів двигуна			
Момент сили різання, Н·м	$M_{\text{рез}}$	$\frac{F_z \cdot t_B}{(2 \cdot \pi \cdot i_p \cdot \eta)}$	12,4
Момент від сили тертя в направляючих, Н·м	$M_{\text{тр}}$	$\frac{(M_{\text{уз.ст.}} + m_{\text{дет}})}{(2 \cdot \pi \cdot i_p \cdot \eta)} \cdot f_{\text{тр}} \cdot g \cdot t_B$	7,4
Статичний момент при обробці, Н·м	$M_{\text{ст}}$	$M_{\text{рез}} + M_{\text{тр}}$	19,8
Статичний момент з урахуванням ПВ, Н·м	$M_{\text{ст}}$	$M_{\text{ст}} \cdot \text{ПВ\%/100\%}$	15,7

На основі проведеного розрахунку було обрано двигун ПВВ112L, який повністю відповідає заданим параметрам.

Для системи керування було обрано двоконтурну систему підпорядкованого керування, яка зображена на рисунку 1.

Параметричний синтез системи регулювання здійснюється для визначення параметрів налаштування регуляторів струму і швидкості, забезпечуючих необхідні показники якості системи, в якості яких задані: швидкодія $T_p \leq 0,6$ с; максимальне перерегулювання по швидкості $\sigma_{\text{max}}\% \leq 10\%$. Крім того, пусковий струм повинен бути не більше 80А.

ENERGETICS

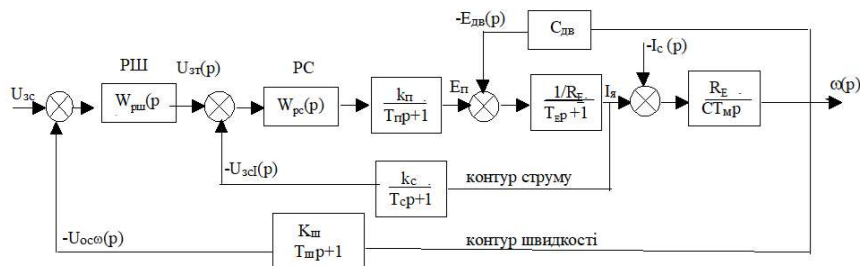


Рисунок 1

На основі отриманої структурної схеми двоконтурної системи (рис.1) та розрахованих динамічних параметрів виконані розрахунки перехідних характеристик в системі *MATCAD*, які наведені на рис.2.

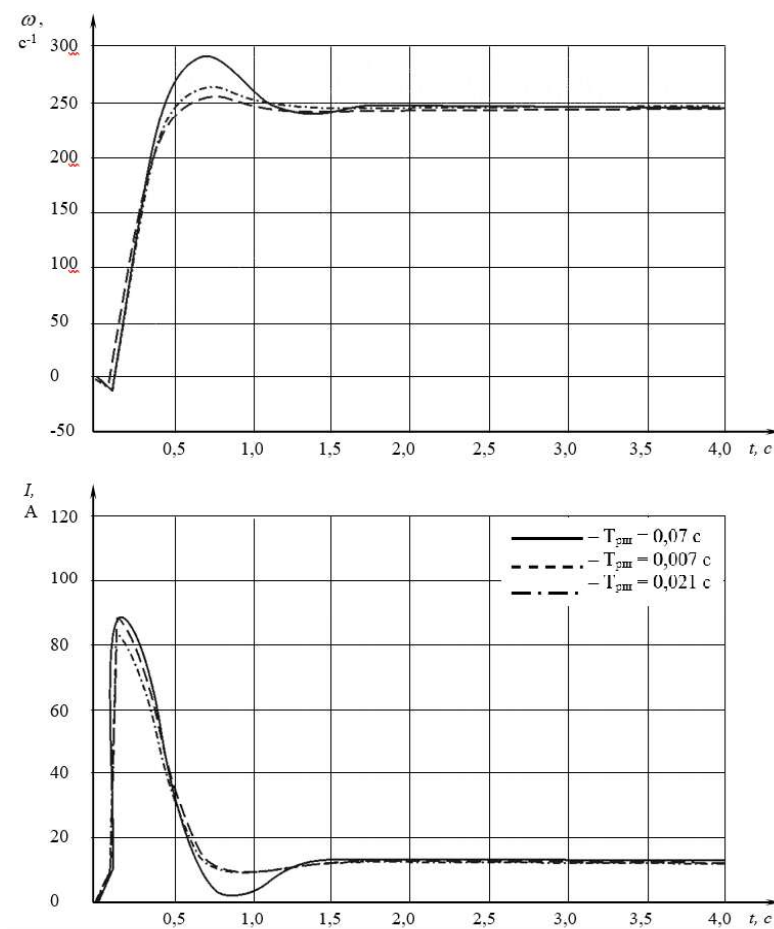


Рисунок 2

ENERGETICS

Висновок

Метою роботи була модернізація електропривода подачі токарно – карусельного верстата 1512Ф3 з ЧПК із забезпеченням необхідних технологічних показників. У відповідності з поставленою метою було виконано:

- Розробка та вибір двигуна. У механічній частині електропривода був вилучений силовий редуктор і використаний високомоментний двигун постійного струму серії МР, що призначений для роботи в широко регульованих електроприводах;
- Здійснено обґрунтування використання приводу. Як електропривод подачі був застосований комплектний електропривод ЕТУ3601;
- Зроблено аналіз системи керування на основі двоконтурної схеми підлеглого регулювання. В результаті сформовано математичну модель, обґрунтовано доцільність використання ПІ – регулятора швидкості.

Модернізація забезпечила більш швидку та ефективну роботу обладнання, а також було зменшено енергоспоживання, тож її можна вважати доцільною.

References:

- [1] Станок токарно-карусельный модели 1512Ф3 с ЧПУ. Руководство, 1985.
- [2] Башарин А. В., Новиков В. А., Соколовский Г. Г. Управление электроприводами.-Л.: Энергоиздат, 1982. – 391с.
- [3] Башарин А. В., Голубев Ф. Н., Кепперман В.Г. Примеры расчетов автоматизированного электропривода. – Л.: Энергия, 1972. – 439с.
- [4] Білюк, І. С., Шарейко, Д. Ю., Фоменко, А. М., & Савченко, О. В. (2018). Комплектні електроприводи. Ч. 3. Сервоелектроприводи.
- [5] Білюк, І. С., Савченко, О. В., Оружак, І. В., Гудима, І. П., & Корзун, Б. М. (2023, March). СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНОГО НАПІВАВТОМАТА. In The 10th International scientific and practical conference "Modern methods of applying scientific theories"(March 14–17, 2023) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2023. 481 p. (p. 453).