



THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 9th
International Scientific
and Practical Conference

**CURRENT ISSUES AND PROSPECTS
FOR THE DEVELOPMENT OF
SCIENTIFIC RESEARCH**

Orléans, France
19-20.06.2024

SCIENTIFIC COLLECTION
INTERCONF+

No 46 (205)
June, 2024



Scientific Collection «InterConf+ »

No 46(205)

June, 2024

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 9th International
Scientific and Practical Conference

CURRENT ISSUES AND PROSPECTS
FOR THE DEVELOPMENT OF
SCIENTIFIC RESEARCH

ORLÉANS, FRANCE

June 19–20, 2024

UDC 001.1

S 40 *Scientific Collection «InterConf+»*, 46(205): with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for The Development of Scientific Research» (June 19-20, 2024; Orléans, France) / comp. by LLC SPC «InterConf». Orléans: Epi, 2024. 609 p.

ISSN 2709-4685

DOI 10.51582/interconf.19-20.06.2024

EDITOR

Anna Svoboda

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

COORDINATOR

Mariia Granko

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

EDITORIAL BOARD

Temur Narbaev (DSc in Medicine)
Tashkent Pediatric Medical Institute,
Republic of Uzbekistan;
temurl972@inbox.ru

Nataliia Mykhalitska (PhD
in Public Administration)
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;

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

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

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

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;

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

Dr. Albena Yaneva (DSc. in Sociology
and Antropology),
Manchester School of Architecture; UK;

Vera Gorak (PhD in Economics)
Karlovská 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
mcgrown.geor@gmail.com;

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

Larysa Kupriianova (PhD in Medicine)
Humanitas University, Italy

Please, cite as shown below:

1. Surname, N. & Surname, N. (2024). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf+»*, 46(205), 21-27. <https://doi.org/10.1080/interconf...>

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:

Index Copernicus; Google Scholar; WorldCat; OUCI (Open Ukrainian Citation Index); CrossRef;
Semantic Scholar; Mendeley; Scilit; OpenAIRE (pan-European research information system), etc.

© 2024 Authors

© 2024 Epi

© 2024 LLC SPC «InterConf»

TABLE OF CONTENTS

REGIONAL ECONOMY

	Tchiotashvili D. Chitadze K.	THE POTENTIAL AND DEVELOPMENT OPPORTUNITIES OF ECOTOURISM IN GEORGIA	9
---	---------------------------------	---	---

PEDAGOGY AND EDUCATION

	Səfərova H.D.	TƏHSİL PROSESİNDƏ ƏŞYAVI- INKİŞAFETDIRICI MÜHİTİN TƏŞKİLİ YOLLARI	17
	Səfərova R.S.	İNGİLİS DİLİ DƏRSLƏRİNDƏ ŞİFAHİ NİTQIN INKİŞAF ETDİRİLMƏSİNİN SƏMƏRƏLİ YOLLARI	24
	Suleymenov E.R. Otebay A.A.	ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF A COMPREHENSIVE SYSTEM FOR TEACHING THE KAZAKH LANGUAGE FOR RUSSIAN SPEAKING USERS	28
	Барінська А.Т.	ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ГОТОВНОСТІ ПЕДАГОГІВ ДО ФОРМУВАННЯ У СТАРШОКЛАСНИЦЬ УСВІДОМЛЕНОГО МАТЕРИНСТВА	44
	Баяновська М.Р.	ДУХОВНИЙ АСПЕКТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ ДИТИНСТВА	48
	Галема О.Р.	ВИКЛАДАЧ ТА КОУЧ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ	54
	Дудко Н.В.	РОЗВИТОК КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ: АНАЛІЗ ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ЗА ВИБОРОМ	60
	Машкаринець- Бутко А.І.	ФЕНОМЕН СОЦІАЛЬНОГО СІРІТСТВА В УКРАЇНІ	75
	Сатанов С.	РОЛЬ АУТЕНТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ В ЕФЕКТИВНОМУ ОБУЧЕННІ АНГЛІЙСЬКОМУ МОВІ СТУДЕНТІВ, ІЗУЧАЮЩИХ НЕМОВІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	85

PHILOSOPHY AND COGNITION

	İskandarova S. Zeynalova A. Mammadov K. Eminova H.	THE INTEGRATION FUNCTION OF ICT IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT	94
---	---	---	----

POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

	Пакулова Т.В. Декусар Г.Г. Серафимова О.М. Наумик А.С. Косенко А.В.	РОЗВИТОК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА, ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ, ГЕНЕЗИС ТА МЕТОДОЛОГІЯ	103
---	---	--	-----

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

	Грицюк І.М.	ПСИХОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТЬЮТОРИНГУ В	110
	Просіна О.В.	РОБОТІ ВИКЛАДАЧА ВНЗ	
	Дашенкова Н.М.	ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ В СИТУАЦІЯХ	117
	Суворова Т.Є.	НЕВИЗНАЧЕНОСТІ: ОЦІНКА ОРГАНІЗАЦІЇ	
	Пліщенко В.С.	ЧАСУ УКРАЇНСЬКИМИ СТУДЕНТАМИ	

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

	Kapysheva G.K.	DIGITAL MEDIA AS A TOOL FOR	127
	Ismailova G.K.	DEVELOPING FOREIGN LANGUAGE	
	Kozhakhmetova D.K.	COMMUNICATIVE COMPETENCE IN THE FIELD	
		OF HIGHER EDUCATION	
	Tleulessova A.S.	METHODS OF ORGANIZING GROUP WORK IN	138
	Bismildina D.D.	HIGHER	

LITERARY STUDIES

	Khanaliyeva N.A.	MULTICULTURAL VALUES IN «KITABI-DADE	145
		GORGUD» AND «KOROGLU» EPICS	

LAW AND INTERNATIONAL LAW

	Chițanu G.V.	ПОЛИТИКА СНИСХОЖДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ	154
		МОЛДОВА	
	Mishyna N.	EXPLORING THEORY-GENERATING EXPERT	164
		INTERVIEWS: IMPLEMENTING ECtHR	
		JUDGMENTS BY LOCAL AND REGIONAL	
		AUTHORITIES	
	Баранкова В.В.	ОБОВ'ЯЗКИ ДОКАЗУВАННЯ У	173
		НОТАРІАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ	
	Пашковський М.І.	МІЖНАРОДНИЙ ЦЕНТР З КРИМІНАЛЬНОГО	191
		ПЕРЕСЛІДУВАННЯ ЗА ЗЛОЧИН АГРЕСІЇ	
		ПРОТИ УКРАЇНИ: СТВОРЕННЯ ТА МАНДАТ	

ARTS, CULTURAL STUDIES AND ETHNOGRAPHY

	Cəfərova N.	BİLİKLƏR CƏMIYYƏTI VƏ TURİZM:	199
		NAXÇIVANDA ŞƏHƏR TARIXI MUZEYLƏRİ,	
		EKOMUZEYLƏR VƏ «YAŞIL YOLLAR»IN	
		YARADILMASI PERSPEKTİVLƏRİ	
	Kosytska Z.	THE WORKS OF UKRAINIAN AND	214
		LITHUANIAN MASTERS OF THE PAPER	
		CUTTING ART PIECES OF THE 20TH –	
		EARLY 21ST CENTURIES. COMPARATIVE	
		ANALYSIS	

HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

	Huseynova N.Z.	THE ROLE OF ACCESSORIES IN	224
		ORGANIZING THE CLOTHING ENSEMBLE	

	Шульга А.В.	КАНОН ХРАМА СКИФОВ	231
---	-------------	--------------------	-----

MEDICINE AND PHARMACY

	Haider N. Tyravska Y.V.	MEAN CORPUSCULAR VOLUME CHANGES IN DIFFERENT CONDITIONS	255
	Moskva K.A. Kikhtyak O.P. Lapovets L.Y.	THE FEATURES OF CORRELATIONS BETWEEN GUT MICROBIOTA AND BIOCHEMICAL MARKERS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND THYROID DYSFUNCTION	263
	Saksham Sharma Dabhi Mihir Dhruv Gandhi Gokulakrishnan	ENHANCING COGNITIVE RESILIENCE: A NARRATIVE REVIEW OF LIFESTYLE INTERVENTIONS IN COGNITIVE DECLINE PREVENTION AMONG OLDER ADULTS	271
	Saksham Sharma Sri Anugna Miriayala Dhruv Gandhi Visarg Patel Ishita Gupta	ADVANCEMENTS IN TARGETED THERAPIES FOR SCLERODERMA: NAVIGATING THE COMPLEXITIES OF SYSTEMIC AND LOCALIZED DISEASE MANAGEMENT	291
	Кебало Д.І. Званцева Е.Д. Погоріла Т.Ю.	ДИСПЛАСТИЧНІ ЗМІНИ ТКАНИНИ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ У ХВОРИХ З ОБТЯЖЛИВИМ ОНКОЛОГІЧНИМ АНАМНЕЗОМ	307

NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

	Savelyev Y. Robota L. Lesunova O. Brykova A.	WATER-BORN POLYURETHANE DISPERSIONS, CONTAINING POLYSACCHARIDE IN THEIR STRUCTURE	314
---	---	---	-----

ENERGETICS

	Білюк І.С. Савченко О.В. Васильєв О.Г. Смирнова І.М. Мельниченко О.Ю. Меркулов Д.О.	ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПРОМИСЛОВОГО РОБОТА	321
	Білюк І.С. Савченко О.В. Васильєв О.Г. Ярмоленко О.В.	УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА МЕХАНІЗМУ ПЕРЕМІЩЕННЯ КРАН-БАЛКИ	336
	Білюк І.С. Савченко О.В. Шарейко Д.Ю. Гаврилов С.О. Фоменко А.М. Чубчик М.С.	СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ПОПЕРЕЧНО-СТРУГАЛЬНОГО ВЕРСТАТА	350

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

	Iefimov M. Goncharova I. Iefimova K. Kuprin V.	CORROSION AND ELECTROCHEMICAL BEHAVIOR OF AL-CU-FE INGOTS CONTAINING QUASICRYSTALLINE PHASE	359
	Tsitsishvili V. Amirkhanashvili K.	APPLICATION, STRUCTURE, SALTS AND COMPLEXES OF LIDOCAINE: A REVIEW. PART V. STRUCTURE OF BIS(LIDOCAINE) TETRACHLORIDOCUPRATE (II)	367
	Tsitsishvili V. Amirkhanashvili K.	APPLICATION, STRUCTURE, SALTS AND COMPLEXES OF LIDOCAINE: A REVIEW. PART VI. THIOCYANATE COMPLEXES	387
	Козьма А.А.	ДЕЯКІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО ФОТОКАТАЛІЗУ	407
	Мустяца О.Н. Пархоменко Н.Г. Мельник Н.І.	РОЗПЛАВИ СУЛЬФІДІВ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ ЯК ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОВІДНИКИ	415
	Рудий В.І. Челядин Л.І. Король Є.М.	ОЧИСТКА СТИЧНИХ ВОД ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	427
	Соболев В.В. Кулівар В.В. Курляк А.В.	ЕФЕКТ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФІЗИКО- ХІМІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ТВЕРДЕ СЕРЕДОВИЩЕ У МЕТАСТАБІЛЬНОМУ СТАНІ	437

AGROTECHNOLOGIES AND AGRICULTURAL INDUSTRY

	Bondareva O.B. Havrysh S.L. Vinyukov O.O. Likhushyn S.Y.	METHOD FOR SELECTING SAINFOIN BIOTYPES	454
	Duneva E.	METHODOLOGY FOR CONDUCTING FARMER TRAINING	465

GENERAL ENGINEERING AND MECHANICS

	Кононенко М.А.	ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕАВТОМАТИЧНИХ ЗВАЖУВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ РІЗНИХ КЛАСІВ ТОЧНОСТІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ВИМОГАМ ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ	476
	Нікулін О.В. Будько О.В. Перевертайло О.В. Куш Є.М.	ВЕРИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ РОЗРАХУНКІВ ЕНЕРГОСИЛОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОКАТУВАННЯ	485

RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

	Боднарчук А.П.	ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЇЇ ВИКЛИКИ	494
---	----------------	--	-----

INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

	Nuru Dashdamirli	INTEGRATION OF LARGE LANGUAGE MODELS WITH MICROCONTROLLERS TO OPTIMIZE INDUSTRIAL AUTOMATION PROCESSES	500
	Найзабаева Л.К. Жанилсаева А.С.	ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ АВТОМАТИЗАЦИИ В СФЕРЕ КРЕДИТОВАНИЯ	508
	Коломійцев О.В. Комаров В.О. Пашнев А.А. Пустоваров В.В. Запара Д.М. Белоус М.В. Хабоша С.М. Сальник О.В. Павлій Л.В. Присяжнюк В.М. Воробйов О.Г. Любченко О.В.	МЕТОД ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ У ТЕХНОЛОГІЇ ОСТАННЯ МИЛЯ НА ОСНОВІ ОДНОМОДОВОГО БАГАТОЧАСТОТНОГО З СИНХРОНІЗАЦІЄЮ ПОДОВЖНИХ МОД ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	517

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

	Бодренкова І.О. Шербак Р.М. Мошенська Т.В.	ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ АЕРОБІКИ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ	531
	Садриев А.Т.	ЗНАЧЕНИЕ ПОДВИЖНЫХ ИГР ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ДЕТЕЙ С РАС СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	539

MILITARY AFFAIRS AND NATIONAL SECURITY

	Азаренко О.В. Гончаренко Ю.Ю. Дівізінюк М.М. Землянський О.М. Фаррахов О.В.	ХАРАКТЕРИСТИКА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТАНЦІЙ РАДІОЛОКАЦІЇ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ БЕЗПЕКУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДОБРАЖЕННЯ МАЛИХ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІЗНИХ ЧИННИКІВ	549
	Гриб Д.А. Демідов В.О. Місюра О.М. Печкін А.М. Деменко М.П. Воронін В.В. Третьак В.Ф. Кужель І.Є. Мегельбей Г.В. Хмелевська О.О.	ПРОБЛЕМАТИКА ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СИСТЕМНИХ ОБ'ЄКТІВ, ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ	562



Лук'янчук В.В.	ОГЛЯД ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ І ШЛЯХІВ	593
Ніколаєв І.М.	ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В	
Теребуха І.М.	СФЕРІ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ	
Калугін Д.С.		
Пономарьов А.О.		
Бабенко Д.І.		
Коваль І.В.		
Долина М.П.		
Донцов С.М.		
Третяк В.Ф.		
Трофіменко Ю.В.		
Ткачик В.Д.		
Селезньов С.В.		

ENERGETICS

 DOI 10.51582/interconf.19-20.06.2024.034

Спосіб модернізації електропривода поперечно-стругального верстата

**Білюк Іван Сергійович¹, Савченко Олег Валерійович²,
Шарейко Дмитро Юрійович³, Гаврилов Сергій Олексійович⁴,
Фоменко Андрій Миколайович⁵, Чубчик Михайло Сергійович⁶**

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

² завідувач лабораторіями кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

³ кандидат технічних наук, доцент;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

⁴ кандидат технічних наук, доцент;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

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

⁶ студент кафедри автоматики;
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова; Україна

Анотація.

В роботі виконана заміна застарілого чотирьохшвидкісного двигуна на одношвидкісний асинхронний з короткозамкнутим ротором та векторним керуванням за допомогою частотного перетворювача.

Ключові слова:

векторне керування
моделювання
перехідна характеристика
поперечно-стругальний верстат

ENERGETICS

Метою роботи є модернізація електропривода головного руху шляхом заміни застарілої релейно-контакторної системи керування двигуном на сучасний частотний перетворювач, а також заміна застарілого чотирьохшвидкісного двигуна на одношвидкісний асинхронний електропривод. Для досягнення зазначеної мети роботі було визначено наступні завдання:

- розглянути характеристику верстату;
- 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;

Методи дослідження – моделювання перехідних процесів в електроприводі головного руху поперечно-стругального верстата моделі 7A33[1] на основі асинхронного двигуна з використанням сучасної теорії автоматичного керування та електропривода, імітаційне моделювання[2] в *MATLAB*, обробка та аналіз отриманих результатів.

Поперечно-стругальний верстат 7A33 – невеликий і відносно простий, призначений для обробки різальним горизонтальних, вертикальних; похилих, плоских та фасонних поверхонь, а також для прорізування всіляких прямолінійних пазів, канавок та виїмок у деталях з довжиною обробки до 320 мм. Він застосовується в одиничному та дрібносерійному виробництві. На рис. 1 показано загальний вигляд верстата.

Верстат 7A33 відмінно замінить фрезерний. Стіл переміщається прискорено у горизонтальному та вертикальному напрямках. Величину подачі супорта встановлюють по лімбу.

Механічні подачі столу і супорта, а також автоматичний відскок різця, при зворотному ході повзуна дозволяють використовувати багатOVERстатне обслуговування.

На верстаті встановлено один трифазний чотиришвидкісний короткозамкнутий асинхронний електродвигун, який має наступні параметри:

- 1 швидкість 1.7 кВт 700 об/хв;
- 2 швидкість 1.9 кВт 920 об/хв;
- 3 швидкість 2.5 кВт 1420 об/хв;
- 4 швидкість 3.0 кВт 2800 об/хв.

Виходячи з опису приводів верстата обираємо для заміни

ENERGETICS

двигун ABB M2AA 112 M2 4 кВт 3000 об/хв з вбудованим датчиком,
[4] каталожні данні якого наведено в таблиці 1.

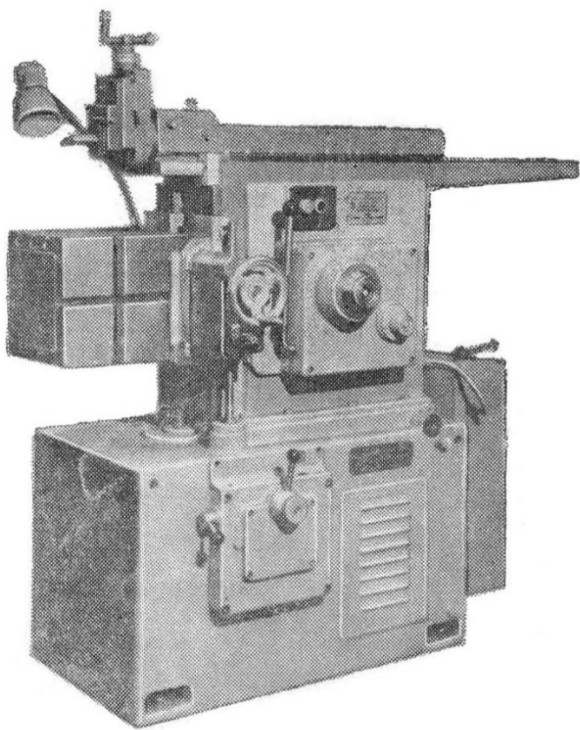


Рисунок 1

Таблиця 1

Каталожні данні двигуна	
Параметр	Значення
Номінальна потужність	$P_H = 4000 \text{ Вт}$
ККД	$\eta_H = 0,848$
Коефіцієнт потужності	$\cos\varphi_H = 0,89$
Синхронна частота обертання	$n_c = 3000 \text{ об/хв}$
Номінальна частота обертання	$n_H = 2895 \text{ об/хв}$
Кратність пускового струму	$K_i = 7,2$
Кратність максимального моменту	$K_M = 2,7$
Кратність пускового моменту	$K_{II} = 3,3$
Момент інерції двигуна	$J_{ДВ} = 0,0061 \text{ кгм}^2$
ККД при частковому навантаженні	$\eta_{0,75} = 0,852$
Коефіцієнт потужності при частковому навантаженні	$\cos\varphi_{0,75} = 0,89$

ENERGETICS

Для модернізованої системи, виходячи з вихідних параметрів, було обрано частотний перетворювач *E500-4T0040(B)* [3].

Перетворювачі частоти *Simphoenix E500-4T0040B* 4 кВт 380 В є надійними, зручними в експлуатації та ефективними багатофункціональними пристроями, що дозволяють будувати недорогі системи, що відповідають найжорсткішим вимогам якості та безпеки.

Частотні перетворювачі *Simphoenix* призначені для управління різним промисловим обладнанням, що має електродвигуни. До таких агрегатів відносяться верстати, конвеєри, насосні установки, вентилятори та інші вузли систем вентиляції, екструдери та шнеки переробних агрегатів тощо.

Частотний перетворювач *Simphoenix E500-4T0040B* має наступні характеристики:

- Вхідна напруга – трифазна 380 В 50/60 Гц.
- Допустиме відхилення напруги 300 ... 460 В.
- Вихідна напруга 0 ... 380 В.
- Вихідна частота 0...400 Гц.
- Перевантаження: 110% – тривалий період; 150% – 1 хвилина; 180% – 2 секунди.
- Тип управління: Управління *VVVF* (скалярне) та *SVC* (безсенсорне векторне).

Функція захисту: Перевантаження по струму/напрузі, зниження напруги від перегріву, короткого замикання, внутрішня помилка пам'яті тощо. Автоматично контролює струм і напругу статора, утримує їх у межах допустимого діапазону за спеціальним алгоритмом незалежно від режиму роботи двигуна, таких як пуск, гальмування або статична робота.

В таблиці 2 зведено розрахункові параметри структурної схеми [5, 7, 8]. Моделювання виконувалося в середовищі *Simulink* програми *MATLAB*[6], а структурна схема показана на рис. 2.

Таблиця 2

Дані розрахунку системи керування

T_{H2}	ψ_{2b}	ω_{rb}	$R_{1\epsilon}$	T_2	T_{H1}	$T_{1\epsilon}$	T_{H1}	T_{Π}	k_{Π}	$k_{0\Pi}$	$k_{0\sigma}$	k_{0T2}	k_{0T1}	$W_{PШ}$
0,0063	0,965	314	2,64	0,814	0,00401	0,00378	0,207	0,001	32,6	10,4	0,0318	0,255	3,85	939

ENERGETICS

В ході моделювання векторної системи керування, ми отримали графіки перехідних процесів, які показано на рисунках 3, 4, 5 та 6.

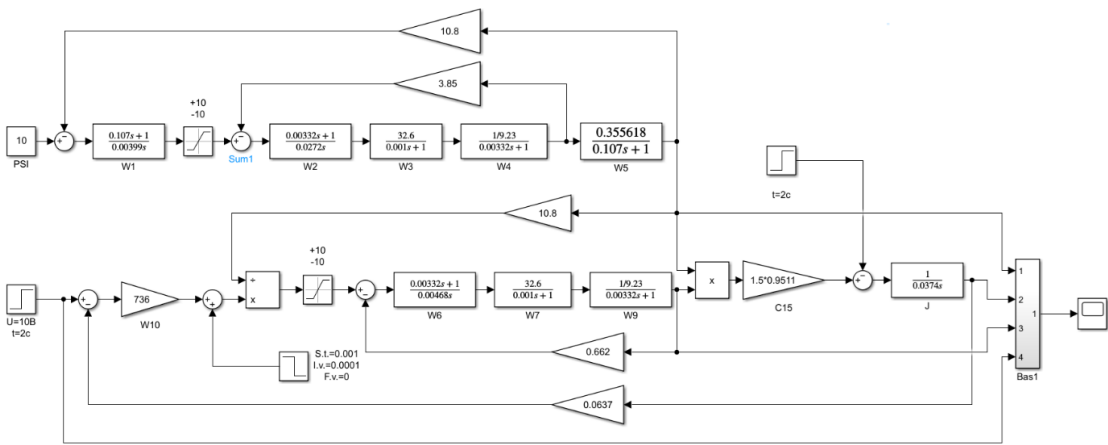


Рисунок 2

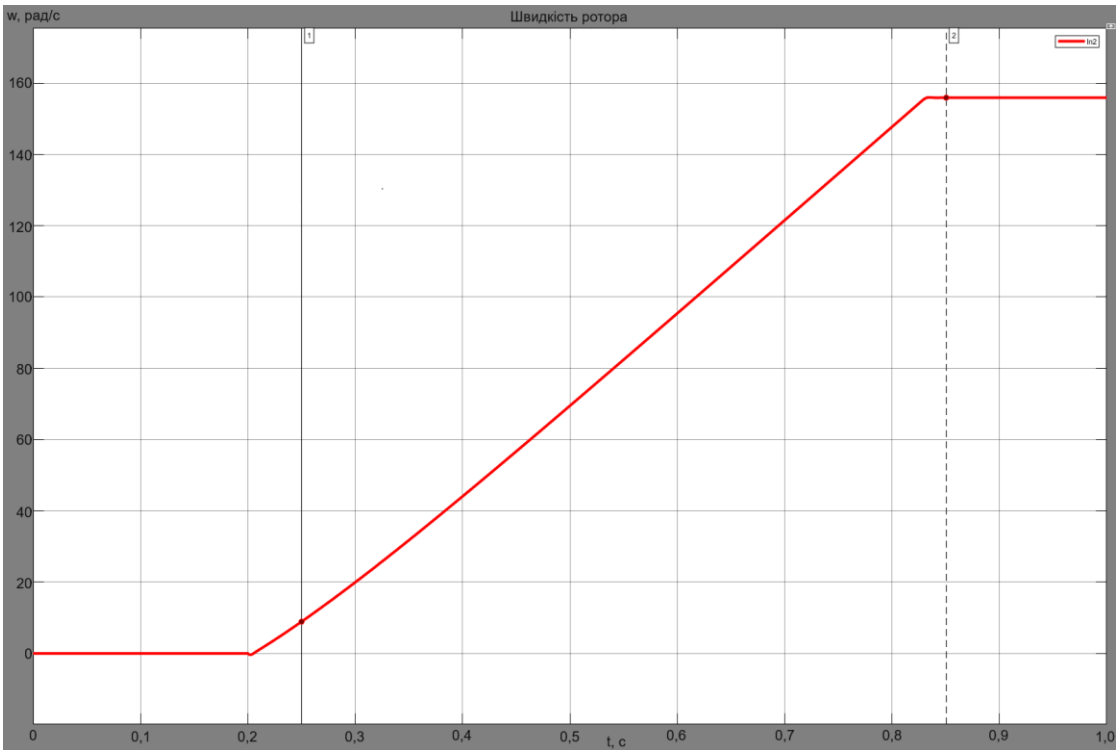


Рисунок 3

ENERGETICS

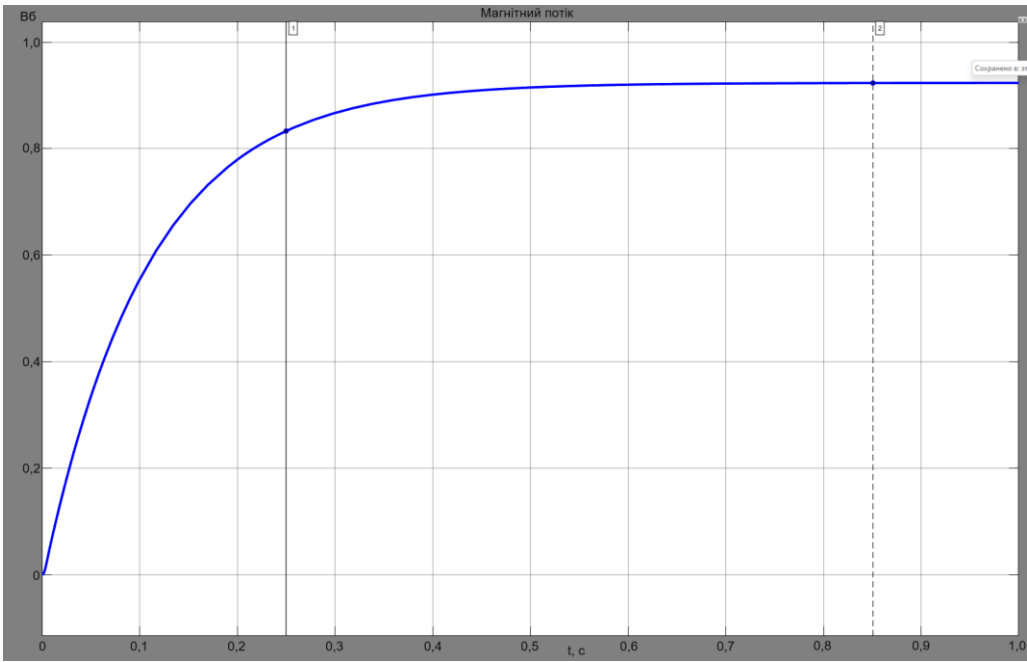


Рисунок 4

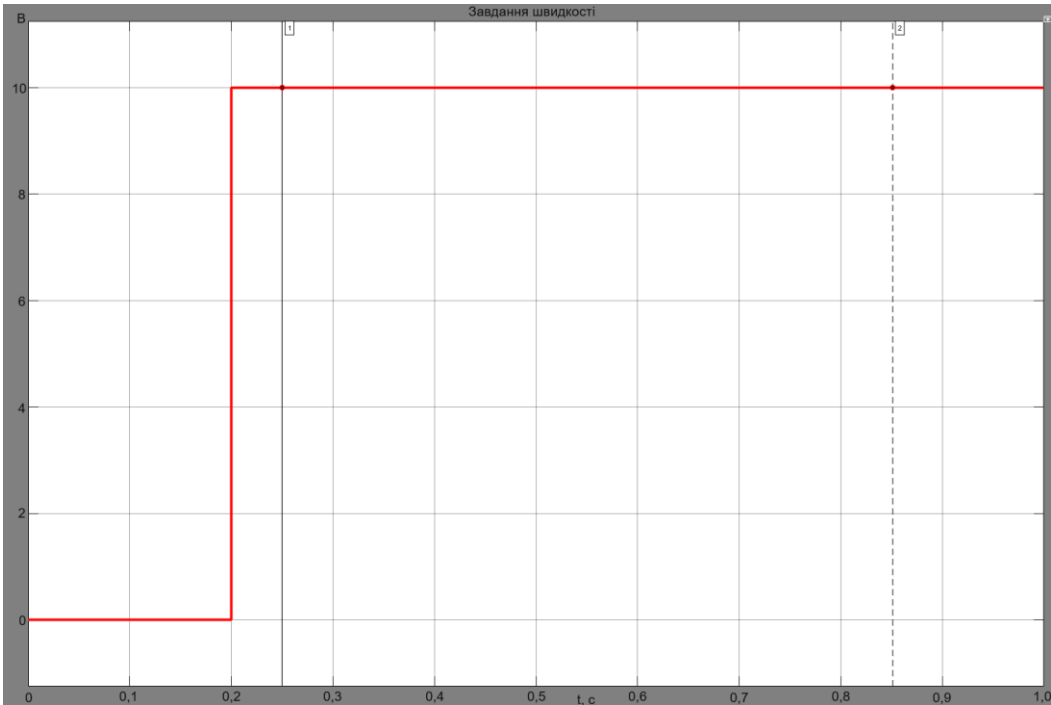


Рисунок 5

ENERGETICS

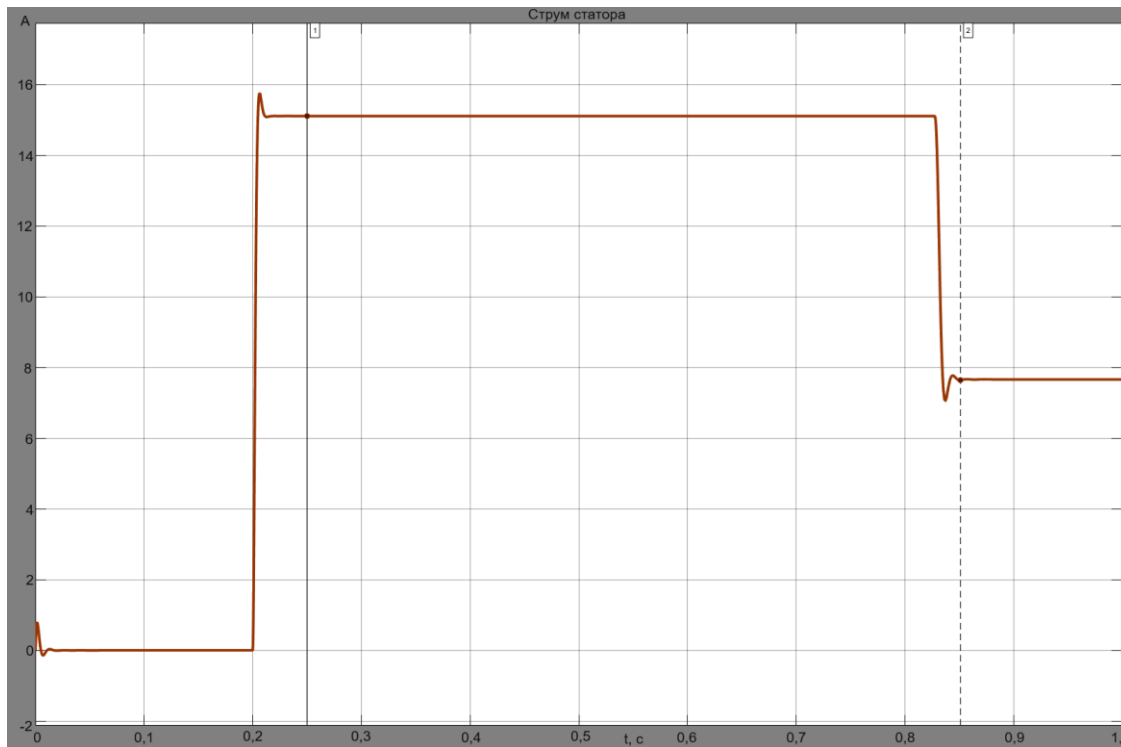


Рисунок 6

Аналізуючи результати [9], отримані при моделюванні робимо висновки:

- векторна система керування дозволяє майже повністю виключити небезпечні кидки струму і моменту;
- перед пуском необхідна пауза для збудження машини;
- дозволяється керувати моментом двигуна.

В оптимізованій моделі векторної системи керування з графіків перехідних процесів видно, що потокозчеплення досягає режиму, що встановився приблизно за 0,20 с. Тому, за рекомендацією, через 0,20 с задаємо скачок керуючого впливу по швидкості ротора, вже з 0,20 с починається розгін двигуна та усталений режим настає приблизно на 0,85 с.

Висновок

В ході виконання роботи було проведено модернізацію електропривода головного руху шляхом заміни застарілої релейно-контакторної системи керування двигуном на сучасний частотний перетворювач, а також заміна застарілого чотирьохшвидкісного двигуна на одношвидкісний асинхронний

ENERGETICS

електропривод. Для досягнення зазначеної мети в роботі було виконано наступні завдання:

- розглянуто характеристики верстату;
- складено функціональну схему автоматизованого електропривода та обґрунтовано вибір її елементів;
- наведено математичний опис об'єкта керування, елементів системи керування та виконано розрахунок їх параметрів;
- досліджено динаміку автоматизованого електропривода;

Дана модернізація не погіршала показників якості верстата [10, 11]. Статичні та динамічні характеристики, розраховані та змодельовані в даній роботі, задовольняють вимогам та нормам.

References:

- [1] Станок поперечно-строгальний 7A311, 7A33/ електронний ресурс.: режим доступу: <https://tu-passport.ua/stanochnoe-oborudovanie/stanok-poperечно-strogalnyj-7a311-7a33.html>
- [2] Вілюк, І. С., Шарейко, Д. Ю., Фоменко, А. М., & Савченко, О. В. (2018). Комплектні електроприводи. Ч. 3. Сервоелектроприводи. – Миколаїв : НУК, 2018.
- [3] Опис частотного перетворювача Simphoenix серії E500, manual/ електронний ресурс.: режим доступу: <https://siti.com.ua/wp-content/uploads/2017/06/E500-User-Manual-V1.0.1.pdf>
- [4] Двигун АBB M2AA 112 M2 4 кВт 3000 об/хв / електронний ресурс.: режим доступу: https://ovk.ua/uploads/ABB/M2AA/nv_dvigateli_obshchego_naznacheniya.pdf
- [5] Виноградов А.Б. Векторное управление электроприводами переменного тока / ГОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет". – 2008. – 298с
- [6] Герман-Галкин С. Г. MatLab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С. Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА-Век, 2008. – 368 с.
- [7] Башарин А. В., Новиков В. А., Соколовский Г. Г. Управление электроприводами.-Л.: Энергоиздат, 1982. – 391с.
- [8] Терехов В.М. Системы управления электроприводов: Учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 304 с.
- [9] Вілюк, 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).
- [10] Вілюк, І. С., Савченко, О. В., Оружак, І. В., Гудима, І. П., & Корзун, Б. М. (2023, March). СПОСІБ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТОКАРНО-

ENERGETICS

РЕВОЛЬВЕРНОГО НАПІВ АВТОМАТА. 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).

- [11] Білюк, І. С., Савченко, О. В., Тубальцев, А. М., Бугрім, Л. І., & Оружак, І. В. (2023, January). МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ ФРЕЗЕРНО-ГРАВІРУВАЛЬНОГО ВЕРСТАТА. In *The 1th International scientific and practical conference "Current issues of science and integrated technologies"* (January 10–13, 2023) Milan, Italy. International Science Group. 2023. 799 p. (p. 678).

SCIENTIFIC EDITION

SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»

№ 46(205) | June, 2024

The issue contains:

Proceedings of the 9th International
Scientific and Practical Conference

**CURRENT ISSUES AND PROSPECTS FOR THE
DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH**

Orléans, France
19–20.06.2024

All materials are reviewed.

The editorial office did not always agree with the position of authors.

Journal's frequency: monthly

Signed for online publication: June 20, 2024.

Printed: July 19, 2024. Circulation: 200 copies. Format 60×84/8.

Batang & Courier New typefaces. Offset paper 100gsm. Digital color printing.

Contacts of the editorial office:

LLC Scientific Publishing Center «InterConf»

✉ info@interconf.center

🌐 <https://www.interconf.center>

✔ Certificate on the entry of publishing business subject in the State Register of Publishers,
Manufacturers and Distributors of Publishing Products of Ukraine: ДК № 7882 of 10.07.2023.