

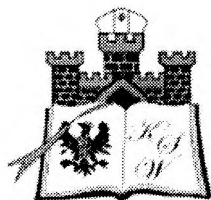
Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku
(Cuiavian University in Wloclawek)



PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCIENCES IN EU COUNTRIES AND UKRAINE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Wloclawek, Republic of Poland
December 21–22, 2018



Cuiavian University in Wloclawek

International scientific and practical conference

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT
OF TECHNICAL SCIENCES
IN EU COUNTRIES AND UKRAINE**

December 21–22

*INFORMATICS AND CYBERNETICS
ELECTRONICS, RADIO ENGINEERING AND COMMUNICATIONS
AUTOMATION AND COMPUTER TECHNOLOGY
ELECTRICAL ENGINEERING
POWER ENGINEERING
MECHANICAL ENGINEERING*

**Wloclawek,
Republic of Poland
2018**

International scientific and practical conference «Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine» Wloclawek, Republic of Poland, December 21–22, 2018. Wloclawek: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2018. 188 pages.

ORGANISING COMMITTEE

dr inż. **Michał Sójka**, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering of Cuiavian University in Wloclawek;

dr inż. **Mirosław Radwański**, Faculty of Mechanical Engineering of Cuiavian University in Wloclawek.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials. The reference is mandatory in case of republishing or citation.

CONTENTS

INFORMATICS AND CYBERNETICS

Використання інформаційних технологій на поліграфічному підприємстві Веретільник Т. І., Мисник Л. Д., Капітан Р. Б., Манзюра О. В., Соломаха М. В.	7
Система виявлення аномалій трафіку в інформаційно-телекомунікаційних мережах Здоренко Ю. М., Фесьоха В. В., Лаврут О. О.	10
Модель побудови семантичного ядра веб-сайту Кунак В. О., Міроненко Д. С.	13
Methods of improving data transmission in dynamic self-organizing networks Oleshchenko L. M.	16
До питання вибору програмованого логічного контролера для розробки комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва соди Переверзєва А. М., Бобух А. О.	20
Вибір і формалізація критеріїв структурного опису синтезу проектного офісу як територіально-просторово-розподіленої системи (ТПРС) Петренко Ю. А., Біньковська А. Б.	23
Аналіз впливу обфускації програмного коду на виявлення шкідливого програмного забезпечення Савчук Т. О., Паламарчук В. Л.	27
Удосконалений метод обробки багатомасштабної послідовності оптико-електронних зображень Худов Г. В., Маковейчук О. М., Подліпасв В. О., Хижняк І. А., Худов Р. Г.	29
Program package «flowran» for computing of diffusion flow in random stratified body Chernukha O. Yu., Bilushchak Yu. I., Chuchvara A. Ye.	33
Использование методов Data Mining в системах прогнозирования состояния технических систем Шибяева Н. О., Отрадская Т. В., Шибяев Д. С., Рудниченко Н. Д.	38
On the approaches to checking the interoperability between the components of the IoT-systems Shkaruplyo V. V., Timenko A. V., Timenko K. I., Krasnikova A. E.	41
ELECTRONICS, RADIO ENGINEERING AND COMMUNICATIONS	
Сенсор на основі ІСПТ для моніторингу бета-лактоглобуліну Кутова О. Ю.	43

Производство и эксплуатация изделий с механическими и радиоэлектронными подсистемами в условиях совместного использования	
Мосьян Д. В., Мосьян В. О., Драгобецкий В. В., Шаповал А. А., Молоштан Д. В.	46
Застосування опції «векторинг» у системах передачі за технологією VDSL2 на мережі ПАТ «Укртелеком»	
Орешков В. І., Барба І. Б., Єгупова О. П.	50
Когерентна демодуляція асинхронних взаємно неортогональних цифрових сигналів з мінімальною частотною маніпуляцією	
Пелешок Є. В.	54
Підвищення швидкодії оптичних мереж при використанні оптичних процесорів	
Рибалов Б. О., Барабаш Т. М., Бобрікова І. С., Бондаренко В. Г., Бондаренко П. В.	57
Возбуждение цилиндрического резонатора через кольцевую щель	
Розорин Г. Н., Конахович Г. Ф., Соловьев Д. А.	59
Обґрунтування вимог щодо побудови захисту отворів корпусів та кабельних каналів введення радіоелектронних засобів від впливу потужного електромагнітного випромінювання	
Сотніков О. М., Ясечко М. М., Зоц Ф. Ф., Очкуренко О. В.	64

AUTOMATION AND COMPUTER TECHNOLOGY

Development of the control system data ware and software for a heat supply variable structure system	
Butenko A. V., Demydenko V. E., Maksymova O. V.	67
Чисельне моделювання вібровпливу на пісковик для атоматизації дослідження фільтрації флюїду пористим середовищем	
Венгрович Д. Б.	71
Розробка схеми формувача пакетів у складі вбудованого модуля телеметрії	
Зеленьова І. Я., Грушко С. С., Голуб Т. В., Бугаєв О. О., Черненко А. С.	75
Neuro-mechanical processing measurement information about mechanical quantities	
Podchashinskiy Yu. O., Shavursky Yu. O.	78
Two-dimensional video image modeling with measurement information on geometric parameters of objects	
Podchashinskiy Yu. O., Voronova T. S.	81

ELECTRICAL ENGINEERING

Основи проектування дискового генератора з поперечним магнітним полем

**Єгоров А. В., Дунєв О. О., Маслєнніков А. М.,
Ляйдхольд Р., Штаманн М.**..... 86

Особливості використання систем прямого керування моментом
із значними навантаженнями на валу

Сьомочкин А. Б., Федотов В. О., Католіченко О. І...... 89

Influence of the finite speed of the field penetration into the core on the linearity
of transmission function for the pulsed transformers (numerical investigation)

Chemerys V. T., Borodiy I. O...... 93

POWER ENGINEERING

Intelligent decision support systems for a control system of power supply
with renewable energy sources

Holyk O. P., Zhesan R. V., Miroshnichenko M. S., Berezyuk I. A. 101

Екологічні аспекти впливу енергетики на довкілля у світлі концепції
сталого розвитку. Новітній підхід до модернізації на основі універсальної
струменево-нішової технології спалювання газу

Горбань К. С., Абдулін М. З., Сірий О. А...... 105

Інформаційна модель інтелектуальної системи керування
авіаційними газотурбінними двигунами

Єнчев С. В., Прохоренко І. В., Тимошенко Н. А...... 109

Прогнозирование отказоустойчивости
термоэлектрических охлаждающих устройств

Журавлев Ю. И., Онищенко О. А...... 113

Оцінка ефективності і технічного рівня ґрунтообробних мотоблоків

**Ковальов О. В., Журавель Д. П.,
Постол Ю. О., Гулевський В. Б., Бондарь А. М.**..... 117

Динамика трассеров в оборотных системах охлаждения электростанций

Кочмарский В. З., Курин С. С., Присяжнюк Н. В...... 121

Особливості захисту від неповнофазних режимів
у розподільчих мережах 6÷110 кВ

Пантелєєва І. В...... 125

Receiving and high-temperature processing of carbon materials
in the electrothermal fluidised bed for nuclear power needs

Simeiko K. V., Sydorenko M. A...... 129

Деякі результати моделювання відокремленого індикаторного процесу ДВЗ

Ткаченко С. Г., Хоменко В. С., Самойленко І. О...... 130

Scale-identification the instantaneous frequencies and amplitudes
of oscillatory processes in electronic control system of aviation engine

Tovkach S. S...... 134

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ І ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ ГРУНТООБРОБНИХ МОТОБЛОКІВ

Ковальов О. В.

*старший викладач кафедри електротехніки і електромеханіки
імені професора Володимира Васильовича Овчарова
Таврійського державного агротехнологічного університету*

Журавель Д. П.

*доктор технічних наук,
доцент кафедри технічного сервісу та систем в агропромисловому комплексі
Таврійського державного агротехнологічного університету*

Постол Ю. О.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри електротехнологій і теплових процесів
Таврійського державного агротехнологічного університету*

Гулевський В. Б.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри електротехнологій і теплових процесів
Таврійського державного агротехнологічного університету*

Бондарь А. М.

*кандидат технічних наук,
старший викладач кафедри технічного сервісу та систем
в агропромисловому комплексі
Таврійського державного агротехнологічного університету
м. Мелітополь, Запорізька область, Україна*

Рівень механізації на малих господарських фермах на 25-30% нижче, ніж в цілому по галузі і в середньому складає 18%. У зв'язку з цим актуальними стали питання виробництва і оснащення малих ферм міні-тракторами, мотоблоками та іншою малогабаритною технікою для фермерських господарств. В наш час ринок сільськогосподарської техніки в Україні практично досяг насичення, однак масового придбання малогабаритної техніки не спостерігається перш за все по причині високої вартості обладнання. Не менш актуальною проблемою що стримує активність придбання мотоблоків та іншої техніки є об'єктивна складність вибору обладнання найбільш повно задовольняючого конкретним умовам фермерського господарства.

Наш час характеризується великою кількістю публікацій по питанням малої механізації фермерських господарств, увагу заслуговують роботи [1, с. 35-37] та [2, с. 187-200] в яких наведено технічні характеристики сучасних мотоблоків, їх переваги та недоліки, наявні загальні поради-рекомендації

про доцільність використання обладнання в різноманітних умовах експлуатації. В роботі [3, с. 108-111] проведено визначення оптимальних експлуатаційних показники електрифікованого ґрунтообробного мотоблоку.

Методика порівняльної техніко-енергетичної оцінки мотоблоків як промислового виробництва, так і розроблених та виготовлених власними силами в умовах господарства основана на визначенні інтегрального коефіцієнту ефективності обладнання з використанням ряду оціночних показників отриманих з паспортних даних обладнання. Для порівняння обрано наступні мотоблоки вітчизняного та зарубіжного виробництва: мотоблок М-3, виробник Харківський завод тракторних самохідних шасі; мотоблок «Січ-Д», виробник ВО «Мотор-Січ», (м. Запоріжжя); мотоблок МБ-1 «Нева», (Санкт-Петербург і модифікація МБ-1 «Луч» Пермського МПО «Машиностроитель» (Росія); мотоблок МТЗ-0,5 виробництва Мінського тракторного заводу (Білорусь); Мотоблок Супер-610 Кутаїського заводу малолітражних тракторів; мотоблок «Кубота» Т720Е фірми «Кубота», «Хонда» F-600 фірми «Хонда» та «Исеки» KE280 (Японія); мотоблок з електроприводом МБ-КЕП, розроблений в ГДАТУ (м. Мелітополь).

Таблиця 1

Технічні характеристики мотоблоків

Показник	М-3	«Супер-610»	МБ-1	МТЗ-0,5	F-600	T720E	KE280	«Січ-Д»	МБ-КЕП
Номинальна потужність двигуна, кВт	2,3	4,4	3,7	3,68	5,0	5,0	3,0	4,4	0,85
Питома витрата палива, г/(кВт год)	394	448	365	448	490	460	400	495	-
Продуктивність, га/год.	0,15	0,22	0,2	0,26	0,25	0,23	0,13	0,18	0,23
Швидкість, км/год.	3...11	1...6	2...10	2...9,5	2,5...15	3...14	2,5...6	5...10	2...14
Кількість передач вперед (назад)	2(0)	3(1)	2(2)	4(2)	6(2)	4(2)	2(1)	2(1)	5(2)
Габаритні розміри, мм - довжина	1000	1650	1500	1800	1400	1754	1500	1860	1250
- ширина	600	510	600	850	620	605	550	700	550
- висота	1000	730...1420	1500	1070	880	1190	1100	500	940
Маса, кг	65	90	94	135	100	94	48	140	70

Для техніко-енергетичної оцінки мотоблоків приймаються такі показники. Питома продуктивність визначається за формулою

$$Q_{\text{пт}} = \frac{Q_0}{P}, \quad (1)$$

де Q_0 – базова паспортна продуктивність, га/год;

P – встановлена потужність обладнання, кВт.

Питома металоемність обладнання визначається за формулою

$$M_{\text{пит}} = \frac{G}{Q_{\text{год}}}, \quad (2)$$

де G – маса обладнання, ц;

$Q_{\text{год}}$ – продуктивність обладнання за годину, га.

Питомі габаритні розміри визначаються за формулою

$$\Gamma_{\text{пит}} = \frac{S}{Q_{\text{год}}}, \quad (3)$$

де S – площа, яку займає обладнання, м²;

$Q_{\text{год}}$ – продуктивність обладнання за годину, га.

Коефіцієнт, що враховує діапазон швидкостей мотоблоків, визначається за формулою

$$D = \frac{V_{\text{max}}}{V_{\text{min}}}, \quad (4)$$

де V_{max} – максимальна швидкість мотоблоку, м/с;

V_{min} – мінімальна швидкість мотоблоку, м/с.

Також для техніко-енергетичної оцінки мотоблоків використовуємо такі показники, як відносна витрату палива (Q_{max} , кг/кВт·год), продуктивність (Q , га/год.), та кількість передач $K_{\text{пер}}$, які взяті з технічних характеристик мотоблоків.

В якості критерію техніко-енергетичного рівня технологічного обладнання можливо використовувати інтегральний коефіцієнт K_{Σ} , що визначається за формулою

$$K_{\Sigma} = \sum_{i=1}^m (2 \pm \frac{(\Pi_i - n) - \Pi_{\text{min}}}{\Pi_i}), \quad (5)$$

де Π_i – значення i -го показника ряду, що розглядається,

Π_{min} – значення мінімального з m показників;

n – величина, що характеризує найбільше відхилення показників ряду, визначається за формулою

$$n = \frac{\Pi_{\text{max}} - \Pi_{\text{min}}}{m}, \quad (6)$$

де Π_{max} – значення максимального показника ряду.

m – загальна кількість показників, що використовується для оцінки. (Звичайно $m \geq 5$) В даній роботі приймається $m=7$.

В (5) знак плюс ставиться, якщо показник характеризує позитивний напрямок ряду (наприклад, для питомої продуктивності) і мінус – негативне (наприклад для питомої металоемності). Обладнання що має більший інтегральний коефіцієнт K_{Σ} є найбільш ефективним, сучасним і перспективним.

Таблиця 2

Техніко-енергетичні показники мотоблоків

Тип мотоблоку	Показники							
	Q, га/год.	Q _{пит.} , га/кВт*год.	Q _{нал.} , кг/кВт*год	Д _{швид.} , в.о.	K _{пер}	Г _{пит.} , м ² /га	M _{пит.} , ц/кВт	K _з
М-3	0,15	0,06	0,394	3,36	2	4,0	0,28	4,03
«Супер-610»	0,22	0,05	0,448	4,22	4	3,85	0,20	3,77
МБ-1 («Іуч»)	0,20	0,054	0,365	4,0	4	4,5	0,25	4,01
МТЗ-0,5	0,26	0,07	0,448	4,42	6	5,88	0,37	2,75
F-600	0,25	0,05	0,490	6,0	8	3,47	0,20	3,5
T720E	0,23	0,046	0,460	4,8	6	4,61	0,15	0,6
KE280	0,13	0,043	0,405	2,24	3	6,34	0,16	5,0
«Січ-Д»	0,18	0,04	0,495	2,0	3	3,0	0,31	3,1
МБ-КЕП	0,25	0,27	-	7,0	7	2,98	0,87	6,9

Згідно даних приведених в таблиці 2, найбільше значення інтегрального коефіцієнту має мотоблок МБ-КЕП ($K_z=6,9$). Достатньо високим технічним рівнем характеризуються мотоблоки М-3 і «Січ-Д» виробництва України.

Висновки.

1. Запропонований аналітичний метод порівняльної техніко-енергетичної оцінки ефективності і технічного рівня малогабаритної техніки призначеної для малих фермерських господарств відрізняється простотою і може бути рекомендований до практичного використання для об'єктивного та надійного вибору типу обладнання промислового виробництва для конкретних умов фермерських господарств.

2. Мотоблоки М-3 та «Січ-Д», що випускаються промисловістю України по технічному рівню є повністю конкурентоздатні з зарубіжними аналогами в т.ч. і виробництва Японії.

3. Показана перспективність конструювання та виготовлення мотоблоків з електроприводом від тягових двигунів постійного струму, виготовлення яких можливо в умовах фермерських господарств.

Література:

1. Малая механизация в приусадебных и фермерских хозяйствах / О.Г. Залигин, С.О. Гусаков, В.П. Забарский / под ред. И.П. Масло. Киев, 1996. 367 с.

2. Ковальов О.В., Куценко Ю.М., Рубцов М.О., Назар'ян Г.Н. Оптимізація експлуатаційних показників електромоблоку методом планування експерименту. Мелітополь: ТДАТУ, 2011. Вип. 11. Т. 4. С. 187-200.

3. Ковальов О.В., Назар'ян Г.Н., Куценко Ю.М. Аналітичне визначення оптимальних експлуатаційних показників електрифікованого ґрунтообробного мотоблоку. Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенко, 2014. Вип. 116. С. 108-111.

ДИНАМИКА ТРАССЕРОВ В ОБОРОТНЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Кочмарский В. З.

*кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры гидроэнергетики, теплоэнергетики и гидравлических машин
Национального университета водного хозяйства и природопользования*

Курин С. С.

*студент магистратуры
Национального университета водного хозяйства и природопользования*

Присяжнюк Н. В.

*студент магистратуры
Национального университета водного хозяйства и природопользования
г. Ровно, Украина*

Рассматриваются оборотные системы охлаждения (ОСО) электростанций в которых применяется осветление подпитки и байпасное осветление оборотной воды. В таких условиях под *трассерами* понимаем ионы хлора, калия, натрия, нитраты, ограничено ионы магния и сульфаты (ввиду изменения их концентрации в осветлителях) [1], которые не участвуют в физико-химических превращениях с образованием отложений на поверхностях теплообмена.

Дифференциальное уравнение для трассеров с учетом того, что в ОСО могут быть включены байпасные осветлители, а также что возможны различные источники подпитки с разным качеством воды, получаем из условия сохранения общего количества молей трассеров [2],

$$\frac{d(C \cdot V)}{dt} = \sum_l C_l^f \cdot G_l^f + \sum_l C_l^b \cdot G_l^b - C \cdot \sum_l G_l^b - C \cdot G_{bl}, \quad (1)$$

C, C_l^f, C_l^b – изменяющиеся во времени молярные концентрации трассера в оборотной воде и в потоках подпитки из различных источников или осветлителей, моль/м³, $G_l^f, \dots, G_m^f, G_l^b, \dots, G_m^b$ – расходы подпиток и сквозь байпасные осветлители, м³/с; $V(t)$ – водный объем ОСО, м³; C_l^b – концентрации компонентов после l -го байпасного осветлителя, $l = 1 \dots m$; G_{bl} – расход продувки.

$$V(t) = V_0 + \int_{t_0}^t [G_f(t') - G_{bl}(t') - G_{cv}(t')] dt', \quad (2)$$

$$G_f(t) = \sum_l G_l(t), \quad G_b(t) = \sum_l G_l^b(t); \quad G_{bl} = G_{np} + G_{kn} + G_{\phi}, \quad (3)$$

$G_f(t), G_b(t), G_{ev}, G_{bl}, G_{np}, G_{kn}, G_{\phi}$ – общий расход подпитки, сквозь байпасные осветлители, оборотной воды на испарение, общий расход продувки, контролируемой продувки, расходы капельный и на фильтрование.

Продифференцируем левую часть уравнения (1) и с учетом (2) получим,