

ISSN 2306-8698

UB IAAE



УВ МААО

ВІСНИК

**Українського відділення
Міжнародної академії
аграрної освіти**

Випуск № 2

УДК 63 (066)

Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти –
Вип. 2. –Мелітополь: Копіцентр «Документ-сервіс», 2014.– 289с.

Друкується за рішенням Президії УВ МААО, Протокол № 7 від 06.06.2014 р.

У випуску наукових праць друкуються результати наукових досліджень за наступною тематичною спрямованістю: механізація, електрифікація та автоматизація технологічних процесів в АПК, вища аграрна освіта, переробка та зберігання сільськогосподарської продукції, економіка АПК. Матеріали вісника сприяють розвитку науки та впровадженню наукових розробок у сільськогосподарське виробництво. Випуск призначений для науковців, спеціалістів АПК, аспірантів і студентів.

Редакція Вісника УВ МААО:

Головний редактор:

Дідур Володимир Аксентійович д.т.н., проф.

Заст. головного редактора:

Пастухов Валерій Іванович д.т.н., проф.

Відповідальний секретар:

Карасв Олександр Гнатович к.т.н., с.н.с.

Технічний редактор:

Троїцька Олена Олександрівна к.б.н., с.н.с.

Редакційна Колегія:

Бабицький Леонід Федорович – д.т.н., проф.

Бендера Іван Миколайович – д.п.н., проф.

Діордієв Володимир Трифонович – д.т.н., проф.

Ісмуратов Сабіт Борисович - д.е.н., проф. (Р. Казахстан)

Карпенко Віктор Петрович – д.с.г.н., проф.

Курдеко Олександр Павлович – д.в.н., проф. (Р. Білорусь)

Кушнарьов Артур Сергійович – д.т.н., проф.

Кюрчев Володимир Миколайович – к.т.н., проф.

Любинський Олександр Іванович – д.с.г.н., проф.

Міцкевич Антон Антонович – д.е.н., проф. (Р. Польща)

Непочатенко Олена Олександрівна – д.е.н., проф.

Никифорова Лариса Євгенівна – д.т.н., проф.

Пастушенко Сергій Іванович – д.т.н., проф.

Роздорожнюк Петро Іванович – к.с.г.н., доц.

Сисоев Олександр Митрофанович – д.е.н., проф. (Росія)

Смердов Андрій Андрійович – д.т.н., проф.

Тищенко Леонід Миколайович – к. НААНУ, д.т.н., проф.

Трифорова Марія Федотівна – д.с.г.н., проф. (Росія)

Червінський Леонід Степанович – д.т.н., проф.

Яковлев Валерій Федорович – к.т.н., проф.

Зареєстрований в Науковій електронній бібліотеці Російського індексу наукового цитування. Ліцензійний договір 715-11/2013

Відповідальність за достовірність фактів, даних, власних думок та інших відомостей несуть автори публікацій.

ЗМІСТ

<i>Трифорова М.Ф.</i> Деятельность международной общественной организации «Международная академия аграрного образования» (МААО)	9
---	---

МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АПК	15
--	----

<i>Караев А.И.</i> Методология формирования технических систем для технологических комплексов садоводства	15
<i>Дидур В.А., Ткаченко В.А.</i> Технология переработки семян клещевины на малотоннажных предприятиях	21
<i>Ломейко О.П., Кулінченко В.Р.</i> Зміна теплогідравлічних характеристик теплообмінного обладнання за допомогою октадециламіну	36
<i>Дідур В.А., Троїцька О.О., Ковязина М.Ю.</i> Дослідження ефективності детоксикації токсину в насінні рицини інфрачервоним випромінюванням	43
<i>Коломоец В.А.</i> Надежность топливных насосов высокого давления дизелей, работающих на различных видах топлив	53
<i>Мілько Д.О.</i> Теоретичні дослідження продуктивності двошнекового ущільнювача з однобічним обертанням шнеків	61
<i>Бакарджиев Р.О., Троїцька О.О., Кожемякін Г.Б.</i> Ефективність технології брикетування відходів рослинництва при використанні на кормові цілі	67
<i>Бабицький Л.Ф., Соболевський І.В.</i> Біонічні передумови до створення дискозубових борін для екологічного землеробства	73
<i>Приліпко Т.М., Куций В.М.</i> Оптимізація параметрів процесу стерилізації м'ясних паштетів	81
<i>Назаренко И.П.</i> Очистка слабопроводящих суспензий в бегущем электрическом поле	90

<i>Павліченко В. М., Лиходід В. В., Шапаренко Л. Г., Луц П. М., Забудченко В. М., Ковальов І. І.</i> Результати техніко-технологічного контролю за якістю обробки компонентів вологих кормових сумішей на роторно-кавітаційному диспергаторі РоКаДи-2	101
<i>Павленко С.І., Ляшенко О. О., Філоненко Ю. А.</i> Модель аеробно-анаеробного процесу переробки сільськогосподарських відходів	114
<i>Бойко О.В.</i> Оценка хранения плодовой продукции по показателям качества и безопасности	126
<i>Линник Ю.О., Павленко С.І., Алієв Е.Б.</i> Експериментальні дослідження режимних параметрів ротаційного пластинчатого вакуумного насоса НВ-1200	136
<i>Вольвак С.Ф., Невзоров А.В., Дідур В.В.</i> Визначення допустимого часу вимушеного простою сільськогосподарської техніки в період виконання польових робіт	142
<i>Войтюк В.Д., Дідур В.В., Невзоров А.В.</i> Обоснование вида закона распределения показателей безотказности сельскохозяйственной техники	149
<i>Журавель Д.П.</i> Особливості використання олив біологічного походження для мобільної техніки	157
<i>Чижиков И.А.</i> Способ определения линейной плотности органов растений сельскохозяйственных культур	166
<i>Караєв О.Г., Матковський О.І.</i> Визначення параметрів і режимів коливань розпушувача плуга для викопування саджанців	175
<i>Дідур В.А., Ильницький Б.П., Вороновский И.Б., Назарова О.П.</i> Влияние схемы компоновки фильтростанции на технологическую надежность систем капельного орошения плодовых насаждений	190
<i>Бобровный Е.В.</i> Определение ративальных параметров установки диска дискатора при заделке растительных остатков в почву	203

Орел А.Н., Орел И.А. Теоретическая модель электромагнитных полей СВЧ диапазона в середине поврежденной конечности сельскохозяйственных животных 208

Масленников В.В. Методика оценки эффективности использования зерноочесывающего модуля МОН-4.0 217

ВИЩА АГРАРНА ОСВІТА 230

Збаравська Л.Ю., Гуцол Т.Д., Мельник В.А. Підвищення фахових знань студентів за допомогою використання міжпредметних зв'язків та прикладних фізичних завдань 230

ПЕРЕРОБКА ТА ЗБЕРІГАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ 238

Григоренко О.В., Вершков О.О. Дослідження фізико-хімічних показників та реологічних властивостей яблучного пюре різних сортів та методів обробки 238

Загорко Н.П., Григоренко О.В., Стручасв М.І. Зміни фізико-хімічних і теплофізичних показників та мікроструктури зерен цукрової кукурудзи при досяганні та зберіганні 245

ЕКОНОМІКА АПК 253

Ткачук А. Е. Тенденции развития АПК Украины в контексте публичного администрирования в условиях глобализации 253

Ткачук А. Е., Сезоненко А. А., Хандога М. М. Анализ эффективности использования земельных ресурсов в Запорожском регионе 264

Якунічева А.Ю. Формування системи маркетингу дорадчих послуг в аграрній сфері 281

УДК 637.116:621.51

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМНИХ
ПАРАМЕТРІВ РОТАЦІЙНОГО ПЛАСТИНЧАТОГО
ВАКУУМНОГО НАСОСА НВ-1200**

Линник Ю.О., інж.*

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет
м. Дніпропетровськ, Україна*

Павленко С.І., к.т.н., доц.

Алієв Е.Б., к.т.н.

*Запорізький науково-дослідний центр з механізації
тваринництва ННЦ «ІМЕСГ» НААН*

Тел. (098) 596-84-70

e-mail: aliev@meta.ua

Анотація. Встановлені залежності зміни режимних і технологічних параметрів розробленого ротаційного пластинчатого вакуумного насоса НВ-1200, які дозволяють створити алгоритм роботи системи сервоконтролю вакуумметричного тиску доїльних установок.

Ключові слова: доїльна установка, вакуумний насос, режимні параметри, технологічні параметри, система сервоконтроля.

Постановка проблеми. Сьогодні ротаційні пластинчасті вакуумні насоси знайшли широке використання як силові агрегати доїльних установок [1-4]. Поруч із звичайними системами регулювання вакуумметричного тиску насоси даної конструкції використовуються і при серворегулюванні з використанням частотного регулятора електродвигунів [2, 5]. Однак існуючі ротаційні пластинчасті вакуумні насоси не забезпечують належну ефективність системи сервоконтролю вакуумметричного тиску.

Аналіз останніх досліджень. Аналіз досліджень [1-5] показав, що для ефективної роботи системи сервоконтролю вакуумметричного тиску доїльних установок необхідно знати ре-

* Публікується по рекомендації: акад. МААО, д.т.н., проф.
Дідура В.А.

жимні характеристики розробленого вакуумного насоса, на основі яких можна скласти алгоритм роботи системи.

Мета досліджень. Встановити залежності зміни режимних і технологічних параметрів розробленого ротаційного пластинчатого вакуумного насоса HB-1200.

Основна частина. Експериментальні дослідження проводилися на експериментальному стенді, що складався з асинхронного електродвигуна, експериментального зразка ротаційного пластинчатого вакуумного насоса HB-1200, глушника, частотного регулятора Danfoss VLT MicroDrive, регулятора витрат повітря, датчика тиску MPX5100D, датчика витрат повітря BOSCH 0 280 218 037, осцилографа RIGOL DS1022C і персонального комп'ютера (рисунок 1).

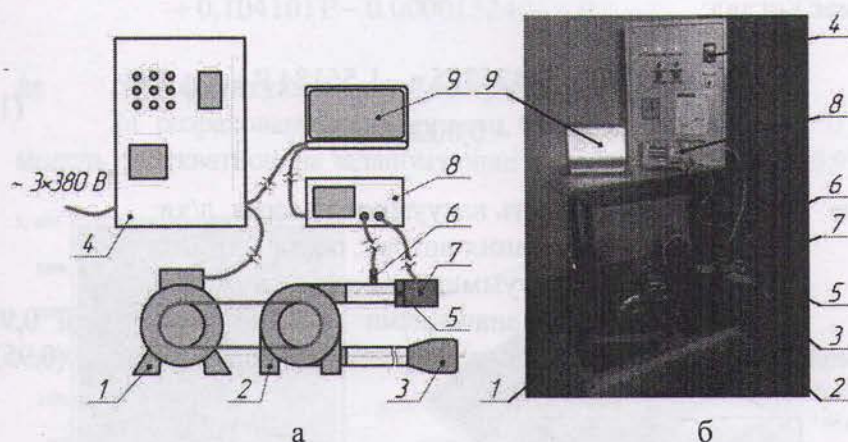


Рисунок 1 – Загальний вигляд (а) та схема (б) експериментального стенду для досліджень розробленого вакуумного насоса HB-1200: 1 – асинхронний електродвигун; 2 – експериментальний зразок ротаційного пластинчатого вакуумного насоса HB-1200; 3 – глушник; 4 – частотний регулятор Danfoss VLT MicroDrive; 5 – регулятор витрат повітря; 6 – датчик тиску MPX5100D; 7 – датчик витрат повітря BOSCH 0 280 218 037; 8 – осцилограф RIGOL DS1022C; 9 – персональний комп'ютер

Дослідження з визначення залежностей впливу режимних параметрів розробленого вакуумного насоса на ефек-

тивність його експлуатації проводились із застосуванням методу математичного планування багатфакторного експерименту, який дозволяє визначити математичні моделі процесів у вигляді рівнянь регресії (полінома).

Дослідження впливу режимних параметрів ротаційного пластинчатого вакуумного насоса на ефективність його експлуатації проводились за двома факторами: частота обертання ротору n , об/хв. і величина вакуумметричного тиску P , кПа. Критеріями оцінки досліджень були продуктивність вакуумного насоса Q , м³/год, споживана потужність приводу вакуумного насоса N , кВт і флуктуації вакууму ΔP , кПа.

Згідно результатів досліджень було створено математичну модель впливу досліджуваних факторів на продуктивність вакуумного насоса. Отримана математична модель має вигляд:

$$Q = 44,5436 + 0,426725 n - 1,56184 P + 0,16936 P^2 - 0,00266467 P^3, \quad (1)$$

де Q – продуктивність вакуумного насоса, л/хв;

n – частота обертання ротору, об/хв.;

P – величина вакуумметричного тиску, кПа.

За розрахованими значеннями коефіцієнта кореляції 0,97 модель є адекватною на заданому рівні довірчої ймовірності (0,95).

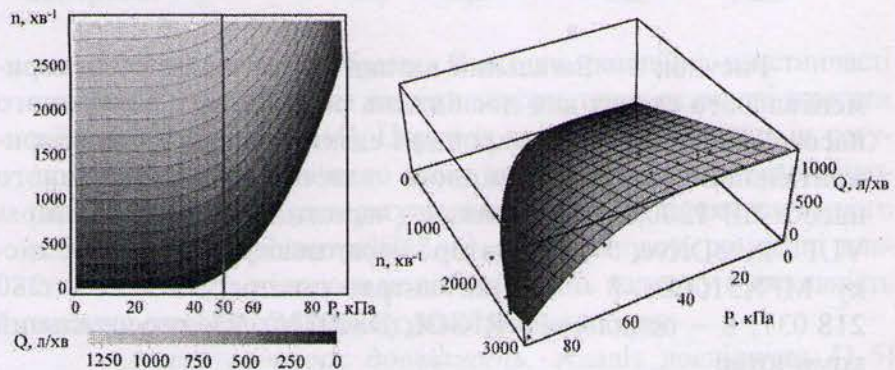


Рисунок 2 - Вплив частоти обертання ротору n та величини вакуумметричного тиску P на продуктивність вакуумного насоса Q

Аналізуючи рівняння (1), можна стверджувати, що на продуктивність розробленого вакуумного насоса впливають всі вищезгадані фактори. Графічну інтерпретацію залежності (1) представлено на рисунку 2. З рисунку 2 видно при певному значенні частоти обертання ротора вакуумного насоса продуктивність збільшується із падінням вакуумметричного тиску на ділянці від 50 до 90 кПа.

Далі на ділянці від 0 до 50 кПа продуктивність вирівнюється на максимальну величину, яка лінійно залежить від частоти обертання.

Для флуктуації вакуумметричного тиску отримана математична модель впливу досліджуваних факторів (рисунок 4):

$$\Delta P = 0,087207 - 0,0000167177 n + 0,104101 P - 0,0000152404 n P \quad (2)$$

де ΔP – флуктуація вакуумметричного тиску, кПа.

За розрахованими значеннями коефіцієнта кореляції 0,93 модель є адекватною на заданому рівні довірчої ймовірності (0,95).

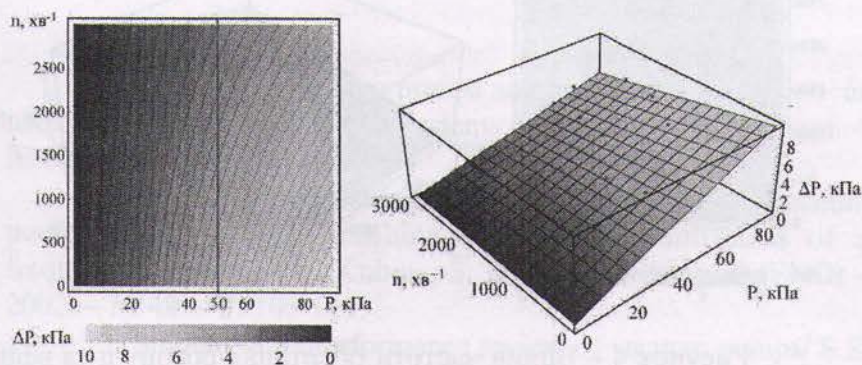


Рисунок 3 – Вплив частоти обертання ротору n та величини вакуумметричного тиску P на флуктуацію вакуумметричного тиску ΔP

Аналізуючи рисунок 3 встановлено, що із збільшенням вакуумметричного тиску збільшується і його флуктуація, а при збільшенні частоти обертання флуктуація згасає. Це пов'язано із швидкістю зміни об'єму робочої камери ротаційного вакуумного насоса.

Отримана математична модель впливу досліджуваних факторів на споживану потужність привода вакуумного насоса має вигляд:

$$N = 0,087207 - 0,0000167177 n + 0,104101 P - 0,0000152404 n P \quad (3)$$

де N – споживана потужність привода вакуумного насоса, кВт.

За розрахованими значеннями коефіцієнта кореляції 0,94 модель є адекватною на заданому рівні довірчої ймовірності (0,95).

Аналіз залежності (3) і її графічної інтерпретації (рисунок 4) показав, що на споживану потужність привода вакуумного насоса досліджувані фактори впливають лінійно. Причому зміна частоти обертання надає більшого впливу на потужність при вакуумметричному тиску від 50 до 90 кПа.

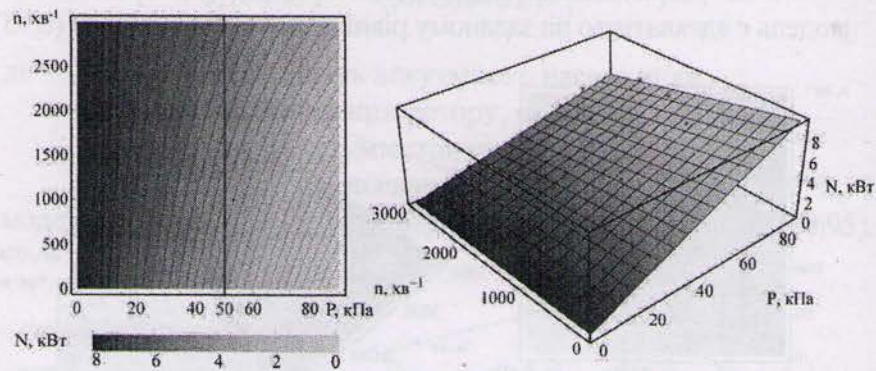


Рисунок 4 – Вплив частоти обертання ротору n та величини вакуумметричного тиску P на споживану потужність привода вакуумного насоса N

Висновки. Встановлені залежності зміни режимних і технологічних параметрів розробленого ротаційного пластинчатого вакуумного насоса НВ-1200, які дозволяють створити алгоритм роботи системи сервоконтролю вакуумметричного тиску доільних установок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Wycliffe H. Rotary pumps and mechanical boosters – as used on today's high vacuum systems / H. Wycliffe. – Vacuum. – № 37. – 1987. – P. 603-607.

2. Kubina L. Decreasing energetic demands of vacuum pumps being used in machine milking with utilization of a frequency convertor / L. Kubina, Š. Kováč // RES. AGR. ENG. – 2002. – № 48. – P. 103-111.

3. Соляник С.С. Обзор работ по исследованию вакуумных насосов / С.С. Соляник // Совершенствование методов строительства сооружений агропромышленного комплекса: Сборник научных трудов. – СПб.: Изд-во СПбГАУ, 2006. – С. 122-130.

4. Борознин В.А. Анализ технического и функционального состояния доильных установок / В.А. Борознин, Ю.В. Бобылев // Проблемы и тенденции устойчивого развития аграрной сферы: Сб. науч. тр. — Волгоград, 2008. – С. 328-330.

5. Бобылев Ю.В. Система автоматической стабилизации вакуумного режима / Ю.В. Бобылев // Наука и молодежь: Новые идеи и решения. – Волгоград, ИПК «Нива», 2008. – С. 394-397.

BIBLIOGRAPHY

1. Wycliffe H. Rotary pumps and mechanical boosters – as used on today's high vacuum systems / H. Wycliffe // Vacuum. – № 37. – 1987. – P. 603-607.

2. Kubina L. Decreasing energetic demands of vacuum pumps being used in machine milking with utilization of a frequency convertor / L. Kubina, Š. Kováč // RES. AGR. ENG. – 2002. – № 48. – P. 103-111.

3. Solianik S.S. Performance review of vacuum pumps/ S.S. Solianik // Sovershenstvovanie metodov stroitel'stva sooruzhenii agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik nauchnyh trudov. – SPb.: Izd-vo SPbGAU, 2006. – S. 122-130.

4. Boroznin V.A. Analysis of technical characteristics and functionality of milking machine / V.A. Boroznin, Yu.V. Bobylev // Problemy i tendencii ustoychivogo razvitiya agrarnoy sfery: Sb. nauch. tr. – Volgograd, 2008. – S. 328-330.

5. Bobylev Yu.V. Automatic stabilization system of air free mode / Yu.V. Bobylev // Nauka i molodezh': Novye idei i resheniya. – Volgograd, IPK «Niva», 2008. – S. 394-397.