

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки та технологій
Факультет конструювання та дизайну
Механіко-технологічний факультет

ННЦ «Інститут аграрної економіки»
Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«Інноваційне забезпечення виробництва
органічної продукції в АПК»
(04-07 червня 2019 року)»
в рамках роботи
XXXI Міжнародної агропромислової виставки «АГРО 2019»**



Київ – 2019

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей VII-ї Міжнародної наукової конференції «Інноваційне забезпечення виробництва органічної продукції в АПК» в рамках роботи XXXI Міжнародної агропромислової виставки «АГРО 2019» (04-07 червня 2019 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2019. 137 с.

В збірнику представлені тези доповідей вчених, науковців, науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів учасників VII-ї Міжнародної наукової конференції «Інноваційне забезпечення виробництва органічної продукції в АПК», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку аграрної газузі економіки України, надійності технічних систем, технологій і техніки інженерії, удосконалення та нові розробки технологічних процесів, технічних засобів.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Ібатуллин І.І. – голова, д.с.г.н., проф., академік НААН, НУБіП України.

Отченашко В.В. – заступник голови, д.с.г.н., проф., НУБіП України.

Henryk Sobczuk – заступник голови, д.т.н., проф., директор Представництва Польської академії наук в Києві.

Михайлович Я.М. – к.т.н., проф., НУБіП України.

Ружило З.В. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Войтюк Д.Г. – к.т.н., проф., член-кор. НААН, НУБіП України, УАІУ.

Кравчук В.І. – д.т.н., проф., член-кор. НААН, ДНУ «УкрНДПБТ ім. Леоніда Погорілого».

Струтинський В. Б. – д.т.н., проф., НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Войтюк В.Д. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Поліщук В. П. – д.т.н., проф., НТУ.

Іщенко Т.Д. – к.п.н., проф., ДУ «НМЦ «Агроосвіта».

Дідур В.А. – д.т.н., проф., ТДАТУ.

Захарчук О. В. – д.е.н., с.н.с., ННЦ «ІАЕ».

Arvo Leola – доктор інженерії, доцент, Естонський університет природничих наук.

Ловейкін В.С. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Eugeniusz Krasowski – д.т.н., проф., академік КАН, Польська академія наук Відділення в Любліні.

Войтов В.А. – д.т.н., проф., ХНТУСГ ім. Петра Василенка.

Matuka Benashvili – к.т.н., доц., сільськогосподарський університет Грузії.

Васильєва Н.К. – д.е.н., проф., ДДАЕУ.

Popescu Simion – д.т.н., проф., Трансільванський університет Брашева (Румунія).

Valentin Vladut – д.т.н., проф., університет «Політехніка» в Бухаресті (Румунія).

Гудзь О.Є. – д.е.н., проф., Державний університет телекомунікацій.

Vladimir Gorobet – к.т.н., доц., державний аграрний університет Молдови.

Аніскевич Л.В. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Афтанділянц Є.Г. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Березовий М.Г. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Войналович О.В. – к.т.н., доц., НУБіП України.

Братішко В.В. – д.т.н., с.н.с., НУБіП України.

Теслюк В.В. – д.с.г.н., проф., НУБіП України.

Фришев С.Г. – д.т.н., проф., ВП НУБіП України «НАТІ».

УДК 658.3.1

SOWING AREA IN SYSTEM OF SEEDING MACHINES

Valery D. Voytyuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

techserv_chair@twin.nauu.kiev.ua

The sowing area this year will be 2.69 million hectares, which exceeds last year's figures by 152 thousand hectares. This year, 2.69 million hectares will be sown, which exceeds the area of sowing in 2016 by 152 thousand hectares, the Ministry of Agro-Food. Grain crops will be sowed with 53% of sown areas (14.3 million hectares), of which spring crops and leguminous crops with maize make up 7.17 million hectares, and winter crops for grain make up 7.15 million hectares. In the section of spring crops 177 thousand hectares will be sown with wheat, 159 million hectares with barley, 199,000 ha with oats, 386,000 with peas, 4.47 million hectares of corn for grain and 154,000 hectares of buckwheat. Several billion hectares will be allocated for winter crops. In particular, 6.103 million hectares will be sown with winter wheat, 169 thousand hectares of rye, 872 thousand hectares of winter barley. Of the technical crops will be sown: sugar beet – 313 thousand hectares, sunflower – 5.6 million hectares, soybean – 1.88 million hectares. Recall previously reported that Ukraine continues to expand the geography of agricultural products sales.

Exports in January-March 2017 increased by 38.6% Ukrainian agrarian exports increased by 38.6% in January-March 2017 and amounted to \$ 4.56 billion. This was reported in the press service of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, with reference to the State Statistics Committee. "Agrarian exports in January-March 2017 increased by 38.6% and amounted to \$ 4.56 billion, which is \$ 1.26 billion more than in the same period last year," the report said. According to the press service, the largest increase in exports was observed in the supply of live animals and products of animal origin (159.1% of the I quarter of 2016). In absolute figures of this production was exported to 213 million dollars. For example, vegetable products were exported to foreign markets worth \$ 2.3 billion (135% against the same period last year), animal and vegetable fats and oils – by \$ 1.28 billion (136% against the same period last year), Finished food products – by \$ 0.75 billion (151% against the same period last year).

The increase in exports was observed for all groups of agricultural products, due to the supply of: sunflower oil (by \$ 315.7 million), soybeans (by \$ 225.9 million), corn (by \$ 140.4 million), sugar (by 116, \$ 3 million), wheat (by \$ 110.6 million), barley (by \$ 65.8 million) and other products. The main trade partners in the agrarian sector for Ukraine are the countries of Asia – 44.4% (from all Ukrainian exports), EU countries – 28.6% and African countries – 18%. Recall earlier reported that the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine predicts a fall in the harvest of fruits and berries in Ukraine by 29%.

УДК 658.3.1

ВИТРАТИ ПАЛИВА НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

С. І. Бондарев, к.т.н., доцент*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

bondarevgall@meta.ua

З метою планування міжнародних автоперевезень та розрахунку обсягу і вартості палива за рейс, були проведені аналітичні і експериментальні дослідження з визначення витрат палива.

Прийнятий теоретично-експериментальний підхід досліджень, суть якого адаптація математичного алгоритму до результатів експериментальних досліджень витрат палива.

Враховуючи обмеження ввозу палива в країни проходження маршруту, об'єму стандартного баку, технологічного мінімального об'єму палива в баку, визначали умови заправки в залежності від вартості палива по країнам.

Основна мета це виконати заправку таким чином, щоб максимально використати пальне з меншою ціною.

В роботі визначені умови розподілу цін на паливо в країнах проходження маршруту.

	A	B	C
1	Розрахунок витрат коштів при виконанні міжнародних автомобільних перевезень на маршрутах території трьох країн		Умови розподілу цін по країнах*(натисніть і перейдіть на сторінку розрахунків)
2			$C_a < C_\theta < C_\epsilon;$
3	Базова лінійна норма витрати палива, л/100 км		$C_a > C_\theta > C_\epsilon$
4	Загальний коригуючий коефіцієнт		$C_a < C_\theta > C_\epsilon;$ при $C_a > C_\epsilon;$
5	Споряджена маса напівпричепу, тон		$C_a < C_\theta > C_\epsilon;$ при $C_a < C_\epsilon;$
6	Маса вантажу, тон		$C_a > C_\theta < C_\epsilon;$ при $C_a > C_\epsilon;$
7	Мінімальний технологічний запас палива в баку, л		$C_a > C_\theta < C_\epsilon;$ при $C_a < C_\epsilon;$
8	Назва країни	Відстань по країнах, км	Ціна пального по країнах, грн./л
9	Україна	280	19
10	Білорусь	100	16,12
11	Росія	417	14,3

Рис. 1. Вигляд вікна головної сторінки програми з вихідними даними з визначення витрат палива за критерієм максимальної витрати об'єму палива за мінімальною ціною.

Вихідними даними прийнято: витрати палива на один кілометр пробігу, відстань по країнам проходження маршруту, об'єм баку, мінімальний технологічний запас палива в баку. Дослідженнями передбачено проведення аналітичних досліджень з розрахунку витрат коштів на міжнародних

перевезеннях по території трьох і чотирьох країнах за можливими умовами розподілу ціни палива. Отримані результати були оброблені і внесені у вигляді алгоритму у комп'ютерну програму Microsoft Excel, загальний вигляд головної сторінки показано на рис. 1.

Порівняння результатів аналітичних та експериментальних досліджень показало, що адекватність математичної моделі відповідає майже 98% результатам експериментальних випробувань.

УДК 631.372

ГОЛОВНІ ПАРАМЕТРИ ТИПАЖУ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Г. В. Шкарівський, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
techserv_chair@twin.nauu.kiev.ua*

Реформування агропромислового комплексу України піднімає низку проблем, пов'язаних з забезпеченням ефективності роботи господарств різних розмірів і форм землекористування. Вирішення цих проблем обумовлюється рядом чинників. Одним з основних серед них є забезпеченість високоефективними мобільними енергетичними засобами (МЕЗ), які повинні бути передбачені типорозмірним рядом.

Як відомо побудова типорозмірного ряду ґрунтується на головних параметрах, які повинні найбільш повно характеризувати технічні, експлуатаційні і технологічні можливості виробу і володіти більшою стабільністю, ніж допоміжні параметри.

Метою досліджень є обґрунтування переліку головних параметрів для характеристики типорозмірного ряду мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення.

Встановлено, що існує щонайменше три підходи до обґрунтування типорозмірних рядів МЕЗ: за номінальним тяговим зусиллям; за потужністю встановленого двигуна; за річним завантаженням. Відповідно до цього можна виділити три головних параметри, за якими існували спроби обґрунтування типорозмірних рядів, а саме: номінальне тягове зусилля; потужність встановленого двигуна та річне завантаження. Названі параметри розрізнені оскільки їх обґрунтування велось з огляду на різні проблеми, які необхідно було вирішити. Викладені обставини ускладнюють застосування економічно доцільних підходів щодо проектування, виготовлення і забезпечення ефективного використання енергозасобів, що спонукло до пошуку інших, або додаткових головних параметрів для побудови одно-, або багатопараметричного типорозмірного ряду мобільних енергетичних засобів.

Дослідження проводились шляхом аналізу впливовості досліджуваних параметрів на характеристики енергозасобів та їх стабільності в межах можливих класів типорозмірного ряду.

В результаті проведених досліджень щодо обґрунтування та вдосконалення типорозмірного ряду мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення встановлено, що з метою забезпечення найбільшої інформативності про мобільні енергетичні засоби, яка вміщена в головних параметрах їх типорозмірного ряду останній може бути представлений як багатопараметричний, головними параметрами якого доцільно прийняти номінальне тягове зусилля, потужність встановленого двигуна та рівень універсальності.

Названі параметри дадуть уяву про тягові можливості енергозасобу, його енергетичний потенціал і наявність технічних засобів для їх реалізації.

Таким чином типорозмірний ряд мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення з достатньою інформативністю може бути багатопараметричним, головними параметрами якого доцільно прийняти номінальне тягове зусилля, потужність встановленого двигуна та рівень універсальності.

Основним напрямом подальших досліджень з даного питання є обґрунтування власне багатопараметричного типорозмірного ряду мобільних енергетичних засобів сільськогосподарського призначення.

УДК 621.926.4

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОМБІКОРМІВ

О. О. Заболотько, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
zabolotco@nubip.edu.ua*

Питання підвищення ефективності використання та зниження енергомісткості технологічного обладнання для переробки зернових матеріалів на сучасному етапі стоїть досить актуально, що пояснюється тим, що існуючі технічні засоби вже практично вичерпали свої можливості і подальша їх модернізація не доцільна, а пошук і втілення у виробництво нових рішень стримується рядом як об'єктивних, так і суб'єктивних факторів. Одним з таких факторів є відсутність необхідних даних про механічні властивості зернових матеріалів, в першу чергу, про властивості, що визначають показники їх міцності. Сипучий матеріал являє собою велику сукупність твердих частинок малого розміру довільній неправильної форми. Якщо розміри твердих частинок малі в порівнянні з характерним розміром завдання (випускного отвору), то сипучий матеріал можна розглядати як суцільне середовище, що володіє

певними властивостями, і для опису її поведінки можна залучати методи механіки суцільних середовищ. При теоретичних дослідженнях для опису напруженого стану сипучого матеріалу виникає необхідність застосування пружних властивостей матеріалу, таких як коефіцієнт Пуассона і модуль пружності.

Результати досліджень пружних властивостей деяких сипучих матеріалів широко представлені в будівельній механіці. Однак даних про пружні властивості концентрованих кормів в літературних джерелах вивчено не достатньо.

У лабораторії була розроблена і виготовлена лабораторна установка для визначення коефіцієнта Пуассона і модуля пружності, що складається з штатива з двома кронштейнами, штока з поршнем з одного боку і плоским штампом з іншого. На одному кронштейні встановлено напрямна для штока, на іншому – індикатор переміщення. Для визначення коефіцієнта Пуассона передбачений еластичний стакан, для визначення модуля пружності – металевий. Навантаження створювалася за допомогою набору гир. Необхідно було визначити коефіцієнт Пуассона і модуль пружності наступних концентрованих кормів: пшеничних висівок, ячмінної дерті і комбікорму.

Отже, за отриманими значеннями отримали середній показник для кожного виду концентрованого корму: коефіцієнт Пуассона – для пшеничних висівок склав $\nu = 0,27$; для ячмінної дерті $\nu = 0,26$; для комбікорму $\nu = 0,23$; модуль пружності – для пшеничних висівок $E = 1,454 \text{ Па} \times 10^5$, для ячмінної дерті $E = 4,290 \text{ Па} \times 10^5$, для комбікорму $E = 7,198 \text{ Па} \times 10^5$.

УДК 621.37.39

ОБРОБІТОК ВІБРОСИГНАЛА ДИЗЕЛЯ ТА МОДЕЛЬ ВІРТУАЛЬНОГО ПРИБАДУ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

О. В. Надточій, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України
ludmylkatitova@gmail.com

Одним з напрямків у розвитку мобільних діагностичних комплексів для оцінки стану ДВЗ є оперативність збору та достовірність інформації, а також зниження вартості апаратного обладнання та програмного забезпечення.

Проблемою ж застосування методів вібраційного аналізу полягає у відсутності досить простих у використанні та обслуговуванні систем аналізу віброакустичних сигналів.

Сучасне сьогодення диктує свої нові правила та підходи у виборі засобів для проведення віброакустичних досліджень. Більшість дослідників і установ не мають достатньої матеріальної забезпеченості, щоб придбати дорогий осцилограф чи аналізатор спектру.

Використання для моделювання процесів відомих систем моделювання типу LabVIEW чи MATLAB теж не позбавлено цих недоліків (вартість одного робочого місця LabVIEW на сьогодні становить 1200\$).

Таким чином, виникає задача розробки апаратури для вимірювання параметрів вібрації незалежна від задач і вартості обладнання. Таким чином народилася концепція віртуальних приладів.

Віртуальний вимірювальний комплекс створений на основі звукової карти з частотою дискретизації 96 або навіть 192 кГц використовує її як аналого-цифровий (АЦП) і цифро-аналоговий (ЦАП) перетворювачі, дозволяючи оцифрувати аналоговий сигнал і потім якісно його проаналізувати та провести його обробіток. На кафедрі технічного сервісу і інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України зроблена спроба розробити такий віртуальний прилад для цифрового обробітку сигналів отриманих від звукової плати (рис. 1).



Рис. 1. Головне вікно віртуального приладу ЦОС (DSP).

Програма «Віртуальний прилад цифрового обробітку сигналів (DSP)» призначена для захоплення сигналу, що надійшов на вхід звукової плати комп'ютера, обробки сигналу з використанням алгоритмів ЦОС, і виведення обробленого сигналу через вихід звукової плати.

Для виділення спектру віброакустичного сигналу, як правило використовується швидке перетворення Фур'є (ШПФ) (рис. 2).

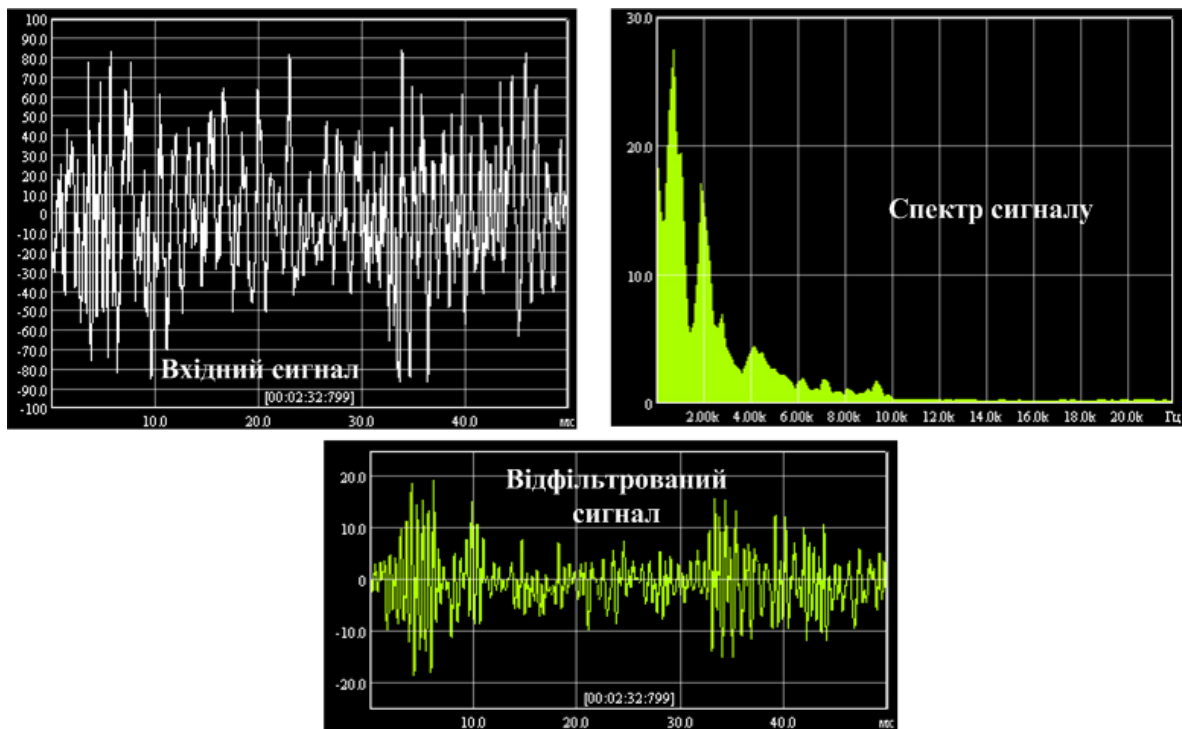


Рис. 2. Реалізація обробки (отримання спектральної щільності, фільтрація).

В програмі функціонують і можуть бути використані: фільтр нижніх частот (ФНЧ) (LowPass) передає складові в нижньому діапазоні і зменшує складові верхніх частот; фільтр верхніх частот (ФВЧ) (HighPass) передає складові в верхньому діапазоні і зменшує складові нижніх частот; полосові фільтри (ПФ) (BandPass) передають складові, які відповідають певній полосі частот; режекторний фільтр (ЗФ) (BandReject) зменшує амплітуди складових певної полоси (загороджувальний).

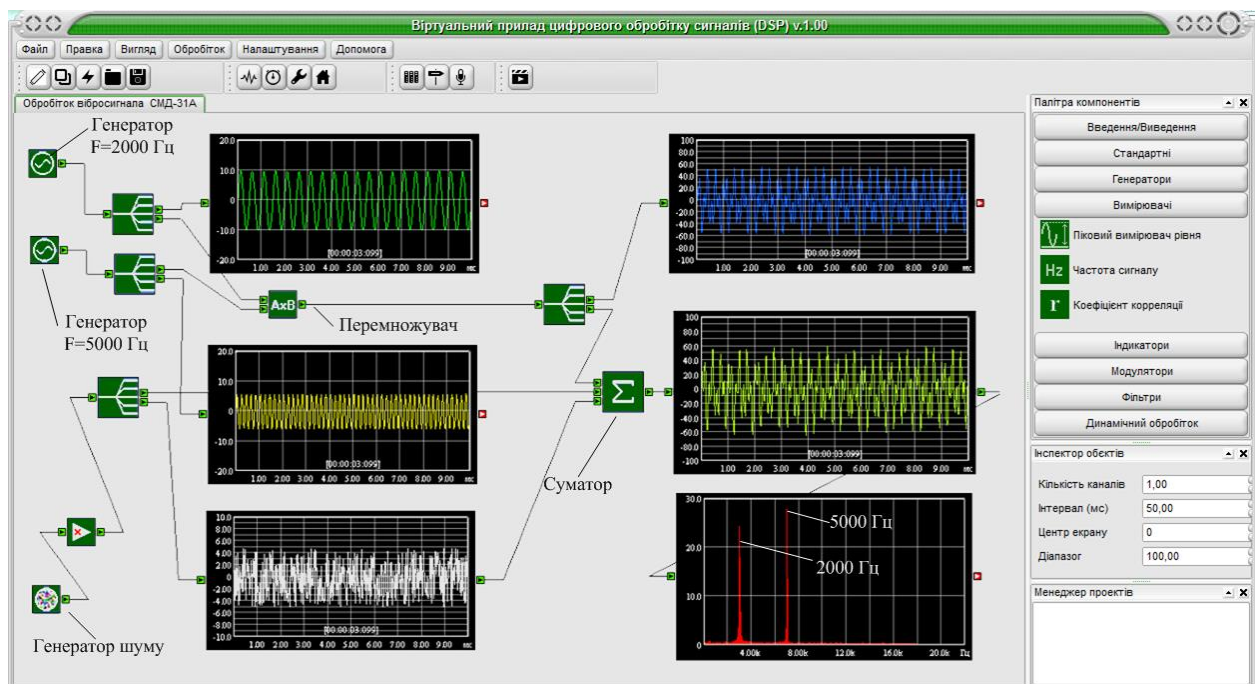


Рис. 3. Моделювання сумарного сигналу з генераторів та їх обробіток.

За допомогою віртуального приладу можна створювати і моделювати різні процеси (рис. 3) використовуючи генератори, суматори, перемножувачі сигналів, тощо.

Програма не є закінченим продуктом і її функціонал поступово вдосконалюється і розширяється (оптимізуються алгоритми, створюються нові обробники, виправляються помилки тощо).

Також у програмі присутні обробники, що дозволяють оцінити рівень сигналу, частоту основної гармоніки, коефіцієнт кореляції двох сигналів тощо. Кожен компонент-обробник має свою власну панель налаштувань параметрів.

УДК 338.432

ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ

О. В. Калініченко, к.е.н., доцент

Полтавська державна аграрна академія

kalinichenko.oleksandr.v@gmail.com

Сучасне виробництво сільськогосподарської продукції в Україні характеризується високим рівнем механізації виробничих процесів. Це вимагає залучення переважно вичерпних матеріальних та енергетичних ресурсів, вартість яких постійно збільшується. Вказана обставина, в свою чергу, потребує розробки нових підходів до оцінки енергетичних ресурсів та енергетичних потужностей аграрних підприємств.

Енергоефективне аграрне підприємство це організація виробництва сільськогосподарської продукції, що ґрунтується на енерго- та ресурсозберігаючих, екологічнобезпечних технологіях із застосуванням енергоефективних технічних засобів.

Сукупна енергетична потужність характеризує розвиток рівня продуктивних сил.

Енергетичну потужність аграрного підприємства складають різноманітні силові машини (енергомашини).

Вказані ресурси аграрного підприємства складає сукупна потужність енергетичних засобів у кіловатах (кВт) або джоулях (Дж), що використовується в аграрному підприємстві. Використання енергетичних ресурсів є цілеспрямованим та певним чином організованим для досягнення цілей аграрного підприємства. Це потужності двигунів тракторів, комбайнів, самохідних машин, автомобілів, стаціонарних та інших двигунів, електричних двигунів, електроустановок.

При розрахунку енергетичної потужності аграрного підприємства не враховують потужності механічних двигунів, що обслуговують електрогенератори.

Сукупну енергетичну потужність визначають за формулою:

$$EP_c = E_d + E_{ed} + (E_{d,t} - E_{m,d}), \quad (1)$$

де: EP_c – сукупна енергетична потужність аграрного підприємства, кВт (Дж);

E_d – потужність двигунів внутрішнього згоряння, кВт (Дж);

E_{ed} – потужність електродвигунів, кВт (Дж);

$E_{d,t}$ – потужність машин та обладнання для механізації і автоматизації технологічних процесів, кВт (Дж);

$E_{m,d}$ – потужності механічних двигунів, кВт (Дж).

Разом із силовими машинами (енергомашинами) в аграрному підприємстві використовується цілий комплекс робочих машин різного функціонального призначення. Тому важливе значення має встановлення і дотримання оптимальних пропорцій між енергетичними засобами та робочими машинами.

70 – 80 % енергетичних потужностей аграрних підприємств припадає на мобільні енергетичні засоби: трактори, автомобілі та самохідні комбайни. Це пов'язано з територіальною розосередженістю, що призводить до значного обсягу перевезень вантажів та пробігів транспорту у незавантаженому стані при його поверненні. Найменшу частку займають двигуни комбайнів та самохідних машин – 10 – 15 %.

Електрогосподарство в аграрному підприємстві включає трансформатори та трансформаторні підстанції, лінії електропередач внутрішньогосподарського призначення, прилади електроживлення, електромотори, устаткування культурно-побутового призначення.

Використання системи силових машин (енергомашин) та робочих машин в аграрному підприємстві зумовлює необхідність урахування галузевої структури виробництва та ґрунтово-кліматичних умов й географічних зон України. Це сприяє повному використанню природного і виробничого потенціалу аграрного підприємства та підвищенню продуктивності праці.

Потенціал енергозбереження аграрного підприємства – це сукупність потенційних можливостей підприємства щодо економії енергії, ресурсів та засобів, необхідних для реалізації цих можливостей з урахуванням рівня специфіки енергоспоживання у сільському господарстві, обумовленого залученням землі та біологічних об'єктів до виробництва, залежністю виробництва від природно-кліматичних умов і його сезонністю, організаційно-економічною складністю ведення галузей.

До показників, що характеризують забезпеченість сільськогосподарського виробництва та робочої сили енергетичними ресурсами, відносять: енергозабезпеченість, енергоозброєність праці, електрозабезпеченість, електроозброєність праці.

Енергозабезпеченість визначається як відношення загальної суми енергетичних потужностей аграрного підприємства до відповідного розміру земельної площі (сільськогосподарських угідь, ріллі або посівної площі):

$$EP_{заб} = \frac{EP_c}{ПЛ_{с.у}}, \quad (2)$$

де: $EP_{заб}$ – енергозабезпеченість, кВт/га (Дж/га);

EP_c – сукупна енергетична потужність, кВт (Дж);

$ПЛ_{с.у}$ – площа сільськогосподарських угідь, га.

Енергоозброєність праці визначається як відношення загальної суми енергетичних потужностей аграрного підприємства до середньооблікової чисельності працівників, зайнятих в сільськогосподарському виробництві:

$$EP_{озб} = \frac{EP_c}{ЧП_{с.о}}, \quad (3)$$

де: $EP_{озб}$ – енергоозброєність праці, кВт/особу (Дж/особу);

EP_c – сукупна енергетична потужність, кВт (Дж);

$ЧП_{с.о}$ – середньооблікова чисельність працівників підприємства, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, осіб.

Електрозабезпеченість визначається як відношення загальних витрат електроенергії аграрного підприємства до площі сільськогосподарських угідь:

$$EL_{заб} = \frac{EL_c}{ПЛ_{с.у}}, \quad (4)$$

де: $EL_{заб}$ – електрозабезпеченість, кВт-год./га;

EL_c – сукупні витрати електроенергії, кВт-год.;

$ПЛ_{с.у}$ – площа сільськогосподарських угідь, га.

Електроозброєність праці визначається загальними витратами електроенергії, спожитої на виробничі цілі в сільському господарстві, з розрахунку на одного середньооблікового працівника, зайнятого у сільськогосподарському виробництві або витрачений робочий час (люд.-дні, люд.-год.):

$$EL_{озб} = \frac{EL_c}{ЧП_{с.о}}, \quad (5)$$

де: $EL_{озб}$ – електроозброєність праці, кВт-год./особу;

EL_c – сукупні витрати електроенергії, кВт-год.;

$ЧП_{с.о}$ – середньооблікова чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, осіб.

Для характеристики рівня забезпеченості сільськогосподарського виробництва та робочої сили енергетичними потужностями розраховують: озброєність робочої сили механізованою тягою, машиноозброєність, рівень механізації праці, рівень електрифікації праці.

Озброєність робочої сили механізованою тягою визначається як відношення сумарної потужності механізованої тяги до середньооблікової чисельності працівників, зайнятих в сільськогосподарському виробництві:

$$MT_{озб} = \frac{MT}{ЧП_{с.о}}, \quad (6)$$

де: $MT_{озб}$ – озброєність робочої сили механізованою тягою, кВт/особу (Дж/особу);

MT – сумарна потужність механізованої тяги, кВт (Дж);

$ЧП_{с.о}$ – середньооблікова чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, осіб.

Машиноозброєність визначається як відношення вартості силових та робочих машин аграрного підприємства до середньооблікової чисельності

працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві:

$$МШ_{об} = \frac{МШ}{ЧП_{с.о}}, \quad (7)$$

де: $МШ_{об}$ – машиноозброєність, грн./особу;

$МШ$ – вартість силових та робочих машин, грн.;

$ЧП_{с.о}$ – середньооблікова чисельність працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, осіб.

Рівень механізації праці визначається як відношення витрат механізованої праці до загальних витрат праці:

$$P_{мех} = \frac{П_{мех}}{П_3}, \quad (8)$$

де: $P_{мех}$ – рівень механізації праці, коефіцієнт;

$П_{мех}$ – витрати механізованої праці, люд.-год.;

$П_3$ – загальні витрати праці, люд.-год.

Рівень електрифікації праці визначається як відношення витрат праці, виконаних із застосуванням електроенергії, до загальних витрат праці:

$$P_{ел.п} = \frac{П_{ел}}{П_3}, \quad (9)$$

де: $P_{ел.п}$ – рівень електрифікації праці, коефіцієнт;

$П_{ел}$ – витрати праці, виконаної із застосуванням електроенергії, люд.-год.;

$П_3$ – загальні витрати праці, люд.-год.

Рівень забезпеченості енергетичними ресурсами значною мірою впливає на економічну ефективність аграрного підприємства. Так, при збільшенні енергоозброєності праці зростає врожайність сільськогосподарських культур, підвищується продуктивність тварин. При цьому знижуються виробничі витрати на одиницю сільськогосподарської продукції.

Підвищення рівня електрифікації аграрного підприємства сприяє підвищенню комплексної механізації та автоматизації сільськогосподарського виробництва, зменшенню витрат праці й підвищенню її продуктивності, зниженню собівартості одиниці сільськогосподарської продукції, скороченню термінів окупності додаткових витрат на електрифікацію.

Таким чином, запропонована методика дає можливість структурно оцінити забезпеченість сільськогосподарського виробництва та робочої сили енергетичними ресурсами, що дає змогу при розробці енергозберігаючих заходів виявити найбільш енерговитратну ланку технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції.

УДК 631.3

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧИХ РОБІТ КОМБАЙНІВ

В. І. Мельник, к.е.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
novytskyu@nubip.edu.ua*

Ремонт сільськогосподарської техніки складає понад половину сумарного обсягу ремонтно-обслуговуючих робіт (РОР), які проводяться в умовах аграрних підприємств, тому необхідне безперервне удосконалення організації ремонтної служби. В останні роки науково-дослідні організації свою увагу зосередили, головним чином, на питаннях технології та організації технічного обслуговування та ремонту (ТОР) машин. Разом з тим, багато важливих і досить складних питань організації робіт ремонтних майстерень господарств залишаються не вирішеними. Особливо це стосується ремонту таких багатоопераційних машин, як зернозбиральні та кормозбиральні комбайни, фермські комбайни (засоби для приготування і роздавання кормів).

В силу багатьох причин та обставин, близько 60-70% комбайнів експлуатуються за межами встановлених термінів експлуатації і представляють певну небезпеку для обслуговуючого персоналу. Відомо, що технічний стан комбайна залежить від терміну його експлуатації, тому для забезпечення якості виконання РОР та забезпечення безпеки персоналу, необхідно підтримувати технічний стан комбайнів у відповідності до норм техніки безпеки та охорони праці. Під час роботи комбайнів у польових умовах усувають пошкодження, несправності, проводять технічне обслуговування та технологічні регулювання спеціально підготовлені слюсарі-ремонтники.

Основними причинами незадовільного технічного стану комбайнів є: низька пристосованість до проведення операцій ТОР; істотне відхилення режимів роботи механізмів та робочих органів внаслідок несвоєчасного та неякісного проведення РОР; недосконалість матеріально-технічної бази. Крім того, значна частина операцій є невідповідними, складними, трудомісткими. Але разом з тим, як показує аналіз, для комбайнів, які надходять в експлуатацію в останні роки відсутня інформація про пристосованість до налагодження та регулювань, ТОР.

При виконанні багатьох операцій РОР не дотримуються норми робіт та правила виконання технологічних операцій, порушуються умови праці. Тому, такі проблеми як зниження якості проведення РОР, поліпшення умов праці слюсарів-ремонтників, зменшення ризику виникнення травм, підвищення пристосованості до проведення ТОР, усунення відмов є актуальними. Організація ефективного проведення технічного обслуговування та ремонту комбайнів в умовах ремонтних майстерень аграрних підприємств є важливим завданням, яке в значній мірі залежить від умов роботи слюсарів-ремонтників.

УДК 631.3

АНАЛІЗ МЕТОДІ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ НАРАЛЬНИКОВИХ СОШНИКІВ

С. Є. Тарасенко, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
igor-kh@ukr.net*

Причинами пошкоджень сошників сівалок можуть бути їх зношування під дією ґрунту або аварійні пошкодження у випадку зіткнення зі сторонніми твердими предметами. Основною причиною виходу з ладу сошників є їх зношування. Особливо це характерно для сошників сівалок, які працюють за технологіями мінімального обробітку ґрунту. В конструкціях сошників вітчизняних сівалок в основному використовуються середньо вуглецеві марганцеві сталі типу сталь 65Г. При відповідному гартуванні вони поєднують в собі зносостійкість і ударну в'язкість, яка необхідна робочому органу при раптових динамічних навантаженнях.

В роботі [1] пропонується застосування переривчастого наплавлення для формування при зношуванні зубчастої робочої поверхні. Таке лезо краще взаємодіє з ґрунтом, але в даному випадку контактна взаємодія розглянута для підкопувача цукрозбиральної машини з робочим органом дискового типу.

Ефективними проти зношування і перевіреними на практиці експлуатації робочих машин є технологічні методи, які включають в себе застосування різних матеріалів і технологій підвищення зносостійкості поверхонь. Але робочі органи ґрунтообробних машин мають свою специфіку експлуатації втрати роботоздатності при зношуванні, які обумовлені зміною геометрії робочої частини [2]. Як правило робоча частина займає по площі незначну поверхню, але дуже суттєво впливає на роботоздатність. Тому зміцнення в якості тільки підвищення фізико-механічних властивостей матеріалу поверхні робочого органу без урахування особливостей його взаємодії з технологічним середовищем є або малоефективним або потребує застосування високо зносостійких матеріалів.

Для підвищення довговічності сошників у вигляді стрілчастих лап в роботі [3] пропонується індуктивна наплавка сплаву „Сормайт”. Відомо, що тверді сплави не завжди задовільно працюють в умовах динамічних навантажень. Так, підвищити довговічність ґрунтообробних робочих органів можливо при нанесенні наплавки „Реліт” або „КБХ”. Нові перспективи у підвищенні довговічності наральникових сошників відкривають локальні методи нанесення зміцнюючих наплавки з метою формування при зношенні відповідних форм робочих поверхонь.

Список літератури

1. Блезнюк О. В. Дослідження технології наплавлення леза дискового копача зносостійким матеріалом перемінної товщини. Вісник Харківського

державного технічного університету сільського господарства. Харків. 2003. Вип. 21. С. 394—398.

2. Бойко А. И., Балабуха А. И. Особенности повреждений и пути повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2000. Вип. 33. С. 97—101.

3. Ткачев В. Н. Технологические методы повышения долговечности деталей и узлов сельскохозяйственных машин. Сборник работ НИИТМА. Ростов-на-Дону. 1968. Вып. 13. С. 90—96.

УДК 631.3.1

ROUTING THE ENGINE – THE SEAL OF ITS DURABILITY

Pavlo S. Popyk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Among the aggregates of cars the least durable is the engine. According to his resource, the inter-repair lines of service of machines are determined. The components of the engine have a different resource. The piston rings, pistons, cylinders, valves, crankshaft crankshafts, its connecting rod and rods are the fastest. These elements of the engine relate to the responsible assembly units of parts, to eliminate the malfunction of which developed advanced technological processes. During overturning of the engines, mutual tuning of the friction surfaces of parts is reached, defects of repair are revealed and finally the mechanisms and knots are regulated. Tests of engines are a control operation for assessing the quality of repairs.

In the process of manufacturing and restoration of parts of machines provide certain geometry and physical and mechanical properties. However, they are not always optimal for operating conditions. On the friction surfaces of parts after their manufacture there are traces of mechanical processing in the form of projections of different heights. As a result, the wear of parts after the assembly touches the surface of the protrusions. The area of the actual contact of the rubbing surfaces is hundreds and thousands of times smaller than the calculated areas. If such surfaces are loaded, there will be significant specific pressures at the points of contact, which will lead to local overloads, intense destruction and jamming. Friction and work of parts is very affected by the roughness of the surfaces. With less roughness, the actual bearing surface is larger. Working surfaces is less, the less their roughness. To prevent the accidental destruction of friction surfaces, new or refurbished engines gradually load in the initial period of their work. At the same time there is a process that increases the resistance to the friction surfaces due to the increase in the area of actual contact and the improvement of physical and mechanical properties. The process of improving the quality of the friction surfaces of the conjugated parts in the initial period of their work is called spinning.

When deviating from such a shape in the cross section there is an oval or cut that worsens the surface quality, as well as lengthen the process of spinning. In addition, with oval or fissure, for example, piston rings, the gas passes, the blasting and combustion of the oil layer occurs, bumps or increase in the work of the conjugated parts, as well as increases in oil consumption. For lubrication of engines in the period of spin the oil is recommended industrial I-45 or I-50 and a mixture of diesel oils with industrial oils I-12 or I-20. For accelerated and full engine lubrication, it is possible to add special additives consisting of surfactants to butter. Good results gives a smear on the butter with sulfur additives (add 0,8-1,2%). Additives accelerate the process of spin, improve the quality of surfaces of conjugated parts and reduce the duration of the process in 2-5 and even 6-8 times. The deterioration of friction surfaces is reduced by 1.2-1.5 times compared with the spin on oil without the addition of sulfur. Routing and testing should only be performed with those appliances, electrical ignition, etc., with which they will work in the process of operation. Routing and testing modes of engines depend on their purpose and design. They are fitted with appropriate technical requirements.

One of the main factors in increasing the durability of friction surfaces, and accordingly the engine as a whole, is the development of new high-quality oils, which must meet the following requirements: long service life; assistance in reducing the coefficient of friction; increase of wear-resistance of surfaces and others.

In the majority of cases, the improvement of the operational properties of lubricants occurs when the additives are added to them. With the help of additives try to achieve such functional properties of friction surfaces, as anti-wear, anti-squeezing, antifriction, anticorrosive and others. These properties of the surface of the parts can cause the oil with additives due to the formation of special films.

Anti-wear and anti-extermination additives create adsorption, chemisorption films and composite films of chemical compounds of metal additives on friction surfaces.

The bases of compositions for anti-wear supplements are the chemical elements P, S, Cl. They form protective films of phosphates, sulphides and chlorides. For anti-inflammatory additives, composite compounds that simultaneously contain S and Cl are used. With the use of additives try to go through the synthesis of organic substances, which contain at the same time P, S, Cl. The disadvantage of additives based on P, S, Cl is their longevity and limitations on the temperature factor and the specific pressure in the friction zone.

УДК 631.3.004

BASIC SIGNAL TRANSMISSION IN SYSTEM SYNTHESIS TECHNICAL SUPPORT FOR EARLY DIAGNOSIS OF INTERNAL DISEASES OF CATTLE

Valeriy D. Voytyuk, Ivan L. Rogovskii

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

irogovskii@gmail.com

As in any system, one of the main problems in the systems of remote diagnostics is the measurement accuracy. It is therefore necessary to consider the frequency bandwidth of the system. The main causes of accuracy degradation are noise and interference channels. Atmospheric noises are introduced into an electromagnetic wave (a signal that is transmitted) by means of amplitude modulation method (AM), i.e. the noise signal causes changes in the amplitude of the useful signal. This means that AM radio is most sensitive to atmospheric interference. To improve the noise characteristics of the AM-line communication possible by increasing transmission power. The signal of the FM method (FM, frequency modulation) carries information related to frequency changes and not amplitude, so the amplitude change can be eliminated at the receiver using the "limiter". The limiter is designed to align the amplitude of the FM-signal, keeps constant the amplitude of the FM signal and reduces all AM components.

Increased noise immunity of the FM-channels of communication often acts as the deciding factor. In this frequency division multiplexing is widely used to "seal", that is, the connection of one phone line for multiple subscribers with the preservation of frequency standards in each channel (400-4000 Hz). However, for the organization of the system of remote diagnostics of animals such an approach is fundamentally impossible. From the above it is known that unlike the human voice, which has a wide range of several kilohertz, most of the physiological parameters of animals is preisolone plot of the energy spectrum. To communicate this range of frequencies does not matter. For the diagnosis of animals, on the contrary, it is necessary to transmit a narrower range of frequencies and at a much lower frequency portion of the spectrum. Therefore, the bandwidth of telephone channel filters must be divided into several strips which are discharged through separate channels. To minimize mutual influence of channels, filters, emit signals of individual channels of transmission and reception must have a sufficiently large attenuation in the frequency bands that are occupied by other channels. The advantage of the system with frequency division is that there are various modes of operation. Separate channels can run independently from each other or team up for more broadband information channel. You must calculate the possibilities when using the FM radio channels of cellular communication for remote diagnostics of animals.

According to DSTU telephone network has a bandwidth $G = 400 - 4000$ Hz. When using the specific the world Cup compacted telephone channel that is dividing the bandwidth into a number of frequency bands RK width of 400 Hz, will receive at least 8 information channels. Taking theoretical guidance regarding the exclusion of

the mutual influence of the channels the frequency deviation $O = - 7.5\%$ and a modulation index of $1 = 5$ to get the real bandwidth $F1 - F2$ of each of the 8 channels:

$$F1 - F2 = F_{\text{max}} \times D/T = 400 \times 0,075 / 5 = 6 \text{ Hz.}$$

The rise time T , knitted with a bandwidth of F as: $T = 0,35 / (F1 - F2)$, where T is in MS, $F1 - F2$ in kHz. If the real signal has a bandwidth of 6 Hz, then the minimum rise time will be: $T = 0,35/0,006 = 58 \text{ ms}$. Current rise time can be used for praneshacharya signals.

Usually, the conditions of communication need of modulation index of 5. Some data can be used over a wide frequency band. If the modulation index remains unchanged, it is necessary to use a large frequency deviation of $\pm 15\%$. It is possible to apply such a frequency deviation not at all, but on certain channels selectively.

Thus, it becomes possible to transmit per-channel physiological parameters 1-5 using a modified channel of cellular communication. To obtain information on item 6 by combining all channels into one and using a high index modulation up to $\pm 15\%$. To transfer 7 parameter modifications of the channels is not necessary. High-frequency sensor may be included instead of the mobile phone's microphone and receiver-side signal input from the earphone Jack need to apply directly to the Registrar. In this case, one phone can transmit only one signal.

УДК 631.3

ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ ТА ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР НА ГРЯДАХ

І. О. Чижиков, к.т.н., доцент

*Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь
igor-kh@ukr.net*

Галузь розсадництва плодкових культур, як основа промислового садівництва повинна забезпечувати його сертифікованим садивним матеріалом в необхідній кількості для реконструкції існуючих та закладання нових насаджень плодкових культур. Згідно реєстру виробників садивного матеріалу в Україні, станом на 2015 рік саджанці плодкових культур виробляються у 182 розсадницьких господарствах різних форм власності, потужність яких становить 8680 тис. шт. саджанців на рік, що забезпечує закладання 3,5 тис. га молодих садів на рік. За даними [1], на сьогодні в Україні для закладання молодих садів існує дефіцит садивного матеріалу в кількості 3820 тис. шт. на рік.

Одна з причин дефіциту садивного матеріалу – відсутність належної матеріально-технічної бази для його виробництва, зокрема низький рівень механізації в розсадництві, який за даними [2, 3] не перевищує 8%.

Інтенсифікація галузі розсадництва шляхом зміни схем садіння при закладанні першого поля розсадника (за рахунок збільшення густоти рослин на одиницю площі) також не завжди дає позитивні зміни [4], особливо у частині

якості кінцевої продукції розсадника – виходу бажаного відсотка стандартних саджанців без зниження їх сортності.

Зважаючи на означені проблеми є необхідність у пошуку та апробації нових схем закладання розсадника, удосконаленні існуючих та розробленні нових засобів механізації для вирощування садивного матеріалу.

Якщо розглядати технологію вирощування саджанців при формуванні щепи (штучного симбіонта підщепи і прищепи, що на стадіях дорощування та формування набуває ознак щепленого саджанця) з пересаджуванням підщеп, відома схема закладання першого поля розсадника з міжряддям від 70 до 90 см (залежно від терміну вирощування) і відстанню між підщепами в ряду від 15 до 20 см [5].

Така схема розміщення рослин є найбільш розповсюдженою і перевіреною для різних сорто-підщепних комбінацій, як з точки зору забезпечення необхідної площі живлення щепи так і інших операцій у технологічному процесі вирощування – садінням підщеп, доглядом за рослинами у міжряддях, викопуванням саджанців та ін.

Важливим фактором формування та розвитку щепи є середовище знаходження її кореневої частини – ґрунт. На сьогодні відомі та широко розповсюджені способи вирощування овочевих та ягідних культур на грядках.

Основна перевага висадження рослини на грядку порівняно з висадженням у ґрунт, навіть підготовлений, але який знаходиться у природньому складеному стані – створення більш сприятливих умов для розвитку кореневої системи. Зокрема, за певних умов можна змінювати найважливішу агрономічну характеристику ґрунту – його структурний склад, шляхом утворення шару ґрунту (гряди) з коефіцієнтом структурності у межах від 0,7 до 0,8, при якому формується оптимальний фракційний склад мезоагрегатів [6].

Грядку, як шар ґрунту зі штучно створеною структурою можна розділити на дві частини відносно денної поверхні – підземну та надземну, для формування яких можна застосувати різні типи робочих органів.

На ринку України відомі комбіновані машини з декількома одноопераційними робочими органами – грядоутворювачі (два фрезерних барабани з горизонтальною віссю обертання, на яких встановлені ножі різної форми та розмірів, що обертаються у протилежну сторону один одному), які утворюють грядку за один прохід (активні грядоутворювачі). Недоліком таких агрегатів є неузгодженість ширини захвату для формування гряд під саджанці плодкових культур (машини тільки під овочеві культури та полуницю) та відсутність в конструкції пристроїв для укладання краплинної стрічки та плівкоукладача для формування завершеної гряди «під ключ» за один прохід.

Грядку також можна створити застосовуючи декілька проходів одноопераційних машин, здійснюючи спочатку суцільне фрезерування всієї поверхні ґрунту (ґрунтообробна фреза з горизонтальною або вертикальною віссю обертання) з наступним утворенням гряди шляхом проходу грядоутворювача з пасивними робочими органами (лапи–полиці + ущільнюючий каток). Такі пасивні грядоутворювачі зазвичай одночасно з операцією формування гряди додатково укладають краплинну стрічку та укривають грядку

мульчувальною плівкою або агроволокном. Основний недолік при утворенні гряди пасивним способом порівняно з активним – менший коефіцієнт структурності, який можна створити грядоутворювачем, особливо на суглинкових ґрунтах.

Інший позитивний ефект від вирощування саджанців на гряді очікується у зниженні енергоємності процесу викопування саджанців, забезпеченні достатнього розпушення ґрунтової скиби та відділенні ґрунтових агрегатів від коренів без їх руйнування. Для забезпечення цих умов застосування тільки операції фрезерування при формуванні підземної частини гряди не є достатнім.

Потрібен обробіток ґрунту знаряддям з безполицевими робочими органами – глибокорозпушувачем.

Наступна технологічна операція – садіння підщеп. Враховуючи, що технологія вирощування саджанців на гряді передбачає застосування агроволокна, що закладається одночасно з утворенням гряди, механізоване садіння підщеп машинами традиційних конструкцій [7, 8] (коробчасний сошник + дисковий садильний апарат) неможливе. Слід зазначити, що через переущільнення ґрунтового шару від бокових стінок коробчасного сошника, застосування таких конструкцій неможливе навіть без застосування агроволокна, так як переваги гряди у цьому разі зводяться нанівець. Тому розробка засобів механізації для садіння підщеп (зерняткових та кісточкових культур) на гряді залишається відкритим питанням. Варіантом вирішення цієї проблеми є розробка садильного апарату дискретного принципу дії, який здійснюватиме висадження підщеп за один цикл руху плунжера (утворення посадкової комірки та безпосередньо висадження рослини).

З огляду на вищезначене, пропонується вирощувати саджанці плодкових культур по технології з пересаджуванням підщеп на грядках з укриттям агроволокном та краплинним зрошенням за схемою 140x70x15-20 см.

Для забезпечення механізації робіт за такою технологією необхідно наявність таких машини:

- глибокорозпушувача – для формування підземного шару гряди;
- комбінованого агрегату з робочими органами, які здійснюватимуть за один прохід такі операції:
 - ✓ утворення гряди (активними робочими органами);
 - ✓ укладання краплинної стрічки;
 - ✓ укладання агроволокна (мульчувальної плівки);
 - ✓ садіння підщеп (бажано в одному агрегаті з робочими органами попередньо зазначених операцій, у разі неможливості – окремим агрегатом);
- засобу захисту рослин-обприскувача тунельного типу;
- викопувального плуга.

Застосування агроволокна знімає потребу в необхідності проведення міжрядного обробітку. За такою схемою садіння формується гряда з висотою надземної частини не менш 20 см та шириною 1 м. На цій гряді на відстані 15 см від кожного краю висаджуються два ряди підщеп, відстань між якими становить 70 см. Наступна гряда повинна розташовуватися таким чином, щоб відстань між вісями двох суміжних гряд (технологічна гряда) дорівнювала 1,4 м. Таке

розташування забезпечить відстань 0,4 м між краями гряд, якої достатньо для проходження рушіїв більшості універсально-просапних тракторів тягового класу від 0,6 до 1,4. При цьому відстань між кожним рядком підщеп становитиме 70 см.

Рух агрегату при викопуванні саджанців здійснюватиметься гоновим способом з повертанням назад після кожного проходу. При цьому скоба викопувального плуга, при ширині захвату 0,6 м повинна заглиблюватися у ґрунт таким чином, щоб відстань між віссю рядка саджанців та лівою частиною скоби по ходу руху дорівнювала 0,3 м. Плуг повинен бути обладнаний вирівнювачем поверхні ґрунту для наступних проходів.

Як варіант технології без пересаджування підщеп можлива схема вирощування саджанців на грядках за такою самою схемою 140x70x15-20 см – у разі висіву каліброваних кісточок середньої фракції з максимальною (більше 90%) схожістю, та 140x70x8...10 см – при посіві кісточок з меншим відсотком схожості (з наступним проріджуванням). Склад машин за такою технологією залишається незмінним, окрім заміни у комбінованому агрегаті робочого органу для операції садіння підщеп на робочий орган для операції висіву кісточок. Подальші дослідження передбачаються у двох напрямках – агрономічному та технічному.

Агрономічний напрям включає закладання досліду по вивченню таких питань: інших (більш загущених) схем садіння; температури ґрунтового шару під агроволокном під час вегетації; зміни коефіцієнту структурності ґрунту у гряді у часі під час застосування краплинного зрошення; розміщення кореневої системи щепи у гряді та інших факторів. Перші кроки по вивченню технології зроблені. На базі виробничого полігону НДІ зрошуваного садівництва ТДАТУ – ТОВ «Агро-Фенікс» Мелітопольського району Запорізької області закладено перші варіанти досліду із більш загущеною від пропонованої схеми садіння – 110x20x9 см (рис. 1).



а)



б)

Рис. 1. Загальний вигляд гряди з клоновими підщепи ВСЛ-2: а) підщепа вилучена з гряди через 7 днів після садіння; б) гряда під агроволокно.

При формуванні гряди застосовувалися машини, які наявні на даний час у господарстві це фреза ґрунтообробна «Bomet» (рис. 2, а) та комбінований агрегат

у складі пасивного грядоутворювача + укладача краплинної стрічки + укладача агроволокна + пристрою для утворення отворів у агроволокні (рис. 2,б).



а)



б)

Рис. 2. Загальний вигляд машин для утворення гряд у ТОВ «Агро-Фенікс» Мелітопольського району Запорізької області: а) фреза ґрунтообробна; б) комбінований грядоутворювач пасивний.

Садіння підщеп відбувалося вручну. У якості садивного матеріалу використовувалися клонові підщепи кісточкових культур, отримані зеленим живцюванням (ВСЛ-2).

Подальші дослідження в технічному напрямі полягають у проведенні науково-дослідних робіт по обґрунтуванню параметрів та режимів роботи робочих органів машин, задіяних у реалізації способу вирощування саджанців на грядах.

Список літератури

1. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Міністерство аграрної політики України – УААН – Інститут садівництва. 2008. 76 с.
2. Привалов І. С., Соколов В. О., Майбенко М. І. Комплекс машин для механізації робіт у плодкових розсадниках і маточниках. Садівництво. 2009. №61. С. 334–340.
3. Соколов В. О., Привалов І. С., Савченко А. І. Стан і перспективи механізації виробництва садивного матеріалу плодкових культур. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. 2015. Вип 3. С. 161–171.
4. Барабаш Л. О. Напрями інтенсифікації садівництва на інноваційній основі. Збірник наукових праць Вінницького національного університету. Серія Економічні науки. Вінниця, 2010. Вип 4. С. 67–73.
5. Караєв О. Г., Толстолік Л. М. Якість продукції розсадництва плодкових культур. Мелітополь: Видавництво-поліграфічний центр «Люкс», 2014. 150 с.
6. Якість ґрунтів. Показники родючості ґрунтів: ДСТУ 4362: 2004.-[чинний від 2006-01-01]. Київ. Держспоживстандарт України, 2006. 19 с.

7. Сафонов О. Ф. Механізація вирощування плодових саджанців. Техніка в АПК. 1997. №2. С. 26–27.

8. Садильний апарат дискового типу: пат. на корисну модель № 59975 Україна, МПК А01С11/04. / І.О. Чижигов, О.Г.Караєв. № 201012936; заявл. 01.11.2010; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 11.

УДК 631.3

IDENTIFICATION OF APPLE BRUISING AFFECTED TRANSPORT, SORTING AND STORAGE CONDITION

Bohdan Dobrzański, Prof. DSc.

*Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences, University of Life Sciences,
Lublin, Poland*

Tomasz Lipa, Dr. eng.

University of Life Sciences, Lublin, Poland

Jacek Rabcewicz, Dr. eng.

Research Institute of Horticulture, Skierniewice, Poland

Bruising of apple at harvest and transport affected final quality of fruit during storage and self-life. Transport and unloading of fruits are the production stages when the apple is most exposed to damage. The fruit resistance to damage is related to variety and maturity, harvest date, type of packing and means used at transport and loading operations, as well as, road surface and transport speed. Non adequate firmness of apples of immature or overripe fruit at delayed harvest may affect the extent of damage in transport.

On the other hand, damage of fruit is strongly related to the container properties. It depends on the container type, designing and material used, capacity, and height. Design and special foam coating reduced the level of damage in transport by 35-40%. An important indicator of the suitability of a packing container for fruit transport is the ratio of the area and number of fruit contact with the walls of the container.

Mechanical damage of apple is strongly related to the reaction of vehicle suspension and feedback to road surface. Vibrations and shocks caused by road roughness are transmitted through the suspension of the vehicle onto its frame and then, through the packing bins or boxes to the fruit.

To define the factors that affect the character and extent of damage to fruit, the mechanical properties of fruit tissue and skin for numerous varieties were tested in a previous study [2]. Estimating the mechanical strength of fruits of 10 varieties of apple, three classes of skin resistance and three classes of flesh resistance to destructive damage were defined. The mechanical tests relating to the firmness at harvest ripeness indicate that the values of apple firmness of the Champion and Idared varieties are 70.2-74.8 and 84.2-89.3 N, respectively. In terms of tissue strength, Idared

variety was classified in Class I (resistant fruits), and Shampion was classified in Class II (medium resistant fruits).

More extensive damage is caused by vibrations with higher acceleration values, even if their duration is relatively short. It has been observed that when the combination of amplitude and frequency in the surface layers of fruits is sufficient to generate vibrations close to 1 g (g – gravitational acceleration), the fruits in those layers can move freely as they receive sufficient energy from the lower layers.

According to Brown et al. [1] even sporadic occurrence of strong vibrations in the load, with acceleration values of up to 7.0 g, can generate load forces that create a hazard for the middle and bottom layers of fruits. Soft suspension dissipates more energy generated by bumps on road surface irregularities, which reduced apple damage by 40% compared to hard suspension.

Damage to apples was assessed on Shampion and Idared apples, that it based on different resistance to mechanical damage (Shampion is susceptible to damage, and Idared is more resistant. Both varieties played strong role on Polish and EU market. In 2015/2016, European production of Idared apples reached 1 129 thousand tons, while Shampion exceeded 513 thousand tons. Most of them are produced in Poland more than 800 thousand tons and 400 thousand tons, respectively.

Studying the effect of transport condition on apple damage were in two ways:

1) practice - the apples in bins were placed on vehicle and were transported on gravel and tarmac at various speed, and

2) laboratory - the apples were loaded using machine dedicated to fatigue test - Instron model 8872, that it allows to simulate transport condition at different amplitude and frequency on individual fruit.

According to the first way, harvested fruits were collected in metal bins with removable canvas bottoms, and immediately were transported to the storage facility. To determine the response of the transport vehicles to the road surface, in all transport trips the values of acceleration or vibrations frequency are collected.

The apples came from the orchard to the storage facility at three different speeds in accordance to the following assumptions:

- $V_1 = 3.87 \text{ m s}^{-1}$ (13.9 km h⁻¹) – all vehicle speed reach on gravel in the orchard, no vibrating fruit observed,

- $V_2 = 5.49 \text{ m s}^{-1}$ (19.8 km h⁻¹) – average speed on gravel and tarmac, that single fruits vibrating on top layer of bin,

- $V_3 = 7.27 \text{ m s}^{-1}$ (26.2 km h⁻¹) – all vehicle speed reach on tarmac between orchard and storage facility, that most of fruits on top layer vibrating.

According to the second way the apples after storage were loaded using Instron machine and were kept till 15 days at self-life condition to estimate bruise color. The color was determined three times: at the day when the fruits were removed from the storage, after 7 days, and 15 days of shelf-life. During shelf-life, the fruits were bruised twice: on the both side of fruit; on the blush and on the opposite side of ground color. The color of apples were tested each day, during the first week and then after 9, 13, and 17 days at shelf-life.

The measurements were performed with the Braive Instruments 6016 supercolor™ colorimeter according to the $L^*a^*b^*$ system. The $L^*a^*b^*$ color system, recommended by CIE as a way of more closely representing perceived color and color difference. In this system, L^* is the lightness factor; a^* and b^* are the chromaticity coordinates (Good, 2002).

- L^* (lightness) axis – 0 is black; 100 is white.
- a^* (red-green) axis – positive values are red; negative values are green; 0 is neutral.
- b^* (yellow-blue) axis – positive values are yellow; negative are blue; 0 is neutral.

The color coordinates of Shampion apples during the shelf period kept up to 17 days at the same conditions, however, bruising caused darkening of the fruit skin. All changes of color at shelf-life are well describe by linear regression, while the multiplicative model indicates more closely bruising. The high color of blush consists of more intensive components, which is the reason why bruising is invisible on this area. More distinct differences are visible on the skin of the ground area. The lightness coordinate L^* of the ground color is stable during shelf-life. Darkening of apple increases each day, especially during the first five days after bruising when L^* rapidly decrease from 72.4 to 55.2. Keeping bruised apples for a long time at this condition involve further darkening and large differentiation in lightness.

After bruising, the red color represented by chromaticity parameter a^* increases for ground area from 3.27 to 18.3, while slightly increases from 0.39 to 4.78 at shelf-life. Shampion apples, having no red in ground color, gave a^* values very near to zero, while at that time bruising caused browning of tissue, which appearing intensity of red color component on the skin and increase of the index a^* . One day after bruising, the skin of this area becomes statistically different to the ground color of Shampion apples, being stable during further period of shelf-life from 4 to 17 days. It is easy to conclude, that only the bright side of fruit changes its color significantly ($R = -0.82$ and $R = 0.86$) for L^* and a^* respectively. It easy to conclude, that red component of bruising is similar to the color of blush, being invisible on this area, while, the bruising appears on the ground area, just after 2 days of shelf-life, affecting not satisfactory quality estimation.

The increase of yellow color co-ordinates b^* of Shampion apples, is similar to results presented previously for Idared apples over the range of shelf-life. Positive linear regression ($b^* = 47.76 + 0.59 d$), slope, and correlation coefficient ($R = 0.63$) indicates similar influence of shelf-life on the coordinate b^* for Shampion apples. On the ground color of Shampion apples the bruising was statistically different after four days. The shelf-life caused further decrease of coordinate b^* , however, the values covering larger differentiation in the range from 28.3 to 42.4.

Lightness L^* describing intensity of skin color indicating freshness of product. The change of this parameter as a result of storage or shelf-life depends on storage conditions or bruising and low value of L^* indicates dark skin. More distinct differences are visible on the ground color area. Darkness of apple increases each day, especially during five days after bruising when L^* rapidly decrease. Keeping bruised apples for a long time at this condition involve further darkening and large differentiation of lightness.

Estimation of fruit quality based on L*a*b* system describing coordinates of color could be useful in connection with marketing, for monitoring consumer preferences and assessing the products quality and bruising after storage and at shelf-life. This system, if properly integrated into a marketing plan, could improve appearance of fruits, making consumers more aware of true quality factors.

References

1. Brown G.K., Armstrong P., Timm E., Schulte N. Methods for avoiding apple bruising during truck transport. Selected papers of IV International Symposium on Fruit, Nut, and Vegetable Production Engineering, Zaragoza, March 22-26. Spain, 1993. 117-125.
2. Dobrzański B., Rabcewicz J., Rybczyński R. Handling of apple. IA PAN. 2006. 1-234.

УДК 631.3

MIHOLAB ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КРИВОЇ ЗМІШУВАННЯ

К. В. Костецька, к.с.-г.н., доцент, В. О. Стародуб, О. В. Успенко
Уманський національний університет садівництва

Вивчення реологічних властивостей тіста дозволяє швидко і з високим ступенем достовірності оцінити якість борошна, його цільове призначення і, в певній мірі, прогнозувати якість готових борошняних виробів. Хлібопекарські властивості борошна залежать від багатьох факторів, а якість борошна визначається сукупністю технологічних і біохімічних показників, які взаємопов'язані і прямо або побічно впливають один на одного, використання сучасних методів оцінки.

Такий комплексний підхід до оцінки якості борошна може бути забезпечений при використанні приладу Mixolab компанії CHOPIN (Франція). Прилад Mixolab (рис. 1) у режимі реального часу вимірює крутний момент (Н•м), що виникає між двома тістомісильна лопастями, що розміщені в термостатичному баку (рис. 2) при перемішуванні тіста з борошна і води протягом декількох послідовних фаз замішування, обумовлених різною температурою, що забезпечує отримання повної інформації, що дозволяє всебічно оцінити властивості борошна, об'єктивно визначити її цільове призначення.



Рис. 1. Фото приладу Mixolab (Франція).

Технічна характеристика приладу Mixolab: швидкість обертання тістомісильних органів – 0–250 об/хв.; обертаючий момент – 0,1–7 Н*м; швидкість нагріву – 2–12 °С/хв.; швидкість охолодження – 2–12 °С/хв.; маса – 33 кг; габаритні розміри – 460x505x270 мм.

Mixolab підходить для оцінки впливу на процес замішування тіста найрізноманітніших покращувачів і ферментних препаратів: протеїназа, глюкооксидаза, аскорбінова кислота, цистеїн, глютатіон, альфа-амілаза та багато іншого. Крім пшеничного борошна, може бути проаналізований пшеничний шрот, житнє борошно, крохмаль і ін.

Прилад має вбудований термостатичний бак (рис. 2) для автоматичного дозування води на заміс тіста із заданою температурою. Подача води здійснюється за допомогою спеціальної форсунки. Щоразу після внесення води шланг, що з'єднує форсунку з баком, автоматично продувається повітрям, завдяки чому з нього відбувається видалення залишилися крапель води. Стандартний протокол роботи передбачає частоту обертання місильних органів (лопастей) 80 об/хв при початковій температурі тіста 30 °С. За цих умов для визначення водопоглотительної здатності борошна необхідно забезпечити значення величини крутного моменту 1,1 Н•м (+ 0,05 Н•м). Отримані дані корелюють з даними, що отримуються на Фаринографі (фірма Brabender). Після закінчення 8 хвилин тістомісильну ємкість послідовно нагрівають до 90 °С, витримують за цієї температури протягом 7 хв, після чого охолоджують до 50 °С та витримують при цій температурі ще 5 хв.



Рис. 2. Термостатичний бак для замішування тіста.

Після закінчення аналізу програма автоматично видає значення крутного моменту в найбільш характерних точках одержуваного графіка приладу – С1, С2, С3, С4, С5, час їх реєстрації, відповідні температури тіста і тістомісильної ємкості, водопоглотительної здатності борошна. Так, вимірюваний крутний момент в аналізованих точках графіка на рис. 3 характеризує різні біохімічні процеси та формує реологічний профіль тесту (Профайлер).

Точка С1 – відповідає максимальній консистенції тіста протягом перших 8 хв. після початку його замісу. Це значення має становити 1,1 Н•м (+0,05 Н•м). Саме ця величина береться для розрахунку водопоглотительної здатності борошна.

Точка С2 – характеризує мінімальну консистенцію тіста на початковому етапі нагріву. Зниження в'язкості на цьому етапі пояснюється денатурацією білків, які вивільняють воду, поглинену під час замісу.

Точка С3 – характеризує максимальну консистенцію тіста в процесі клейстеризації крохмалю.

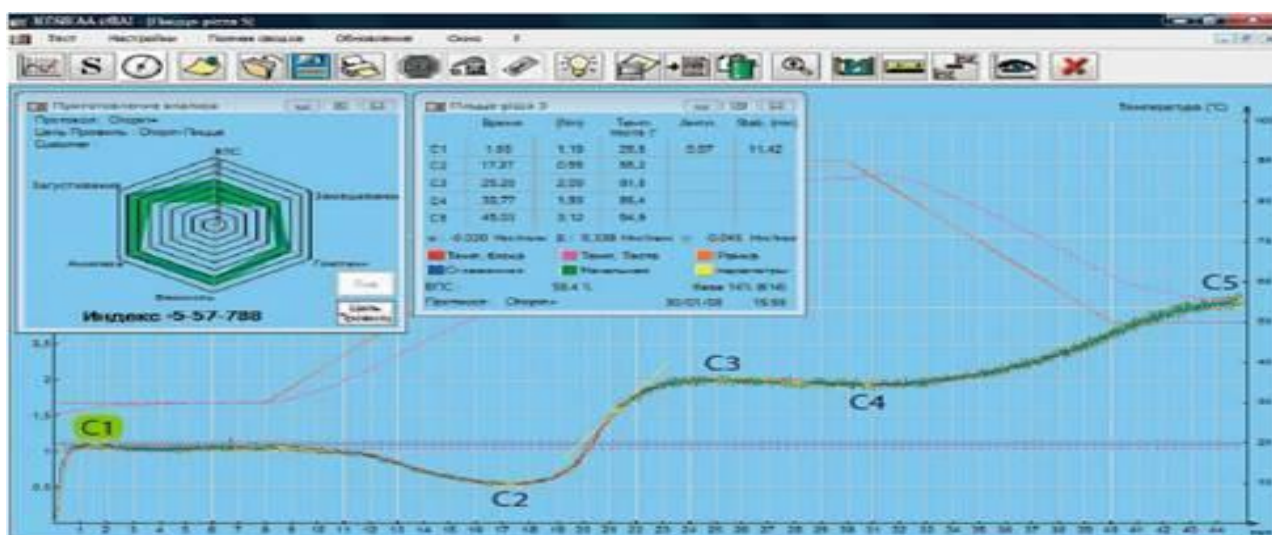


Рис. 3. Типовий графік приладу Mixolab.

Точка С4 – характеризує стабільність крохмального клейстеру тіста.

Точка С5 – характеризує поведінку реології крохмалю при охолодженні, обумовлене його ретроградації.

Профайлер призначений для наочного уявлення отриманих результатів, порівняння реологічних профілів борошна з різних партій, оцінки доцільності внесення покращувачів і ферментних препаратів і т. д. Існує можливість створення власних протоколів роботи, наприклад, для оцінки амілолітичної активності борошна, нагрів тістомісильної ємкості можна запускати відразу після початку замішування тіста. Для формування протоколу, необхідно задати частоту обертання місильних органів, масу тіста, стандартну консистенцію, тривалість і температурний режим кожного етапу експерименту. Також фірмою SHORIN (Франція) розроблений протокол для визначення зерна/борошна, пошкоджених шкідником клопом черепашкою.

У програмне забезпечення закладена можливість внесення математичних моделей, що погоджує показання приладу Mixolab і властивостей готової продукції, наприклад об'ємний вихід хліба. Відповідно прилад по завершенні аналізу може автоматично прогнозувати якість готових виробів, значно заощаджуючи час лаборанта.

Висновки. Отже, цей унікальний прилад в процесі одного аналізу тривалістю 45 хв. дозволяє здійснити комплексну оцінку показників якості борошна, які залежать як від умісту білка в зерні і якості утворюється клейковини, так і від властивостей крохмалю і вуглеводно-амілазного комплексу борошна. Крім цього, Mixolab дозволяє визначити взаємодію всіх компонентів борошна в процесі замішування і формування тіста, активність ферментів і навіть передбачити стійкість випеченого з досліджуваної борошна хліба до черствіння. Крім того, можна оцінити доцільність внесення в борошно різних добавок і їх реальний вплив на якість тіста та подальшу його поведінку під час випікання.

Список літератури

1. Codina G. G., Mironeasa S., Bordei D. and Leahu A. Mixolab versus Alveograph and Falling number. Czech J. Food Sci. Vol. 28. 2010. No. 3. P. 185–191.
2. Banu I., Stoenescu G., Ionescu V. and Aprodu I. Estimation of the baking quality of wheat flours based on rheological parameters of the Mixolab curve. Czech J. Food Sci. Vol. 29. 2011. No. 1. P. 35–44.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ФІТОНАПОЇВ ОЗДОРОВЧО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

*М. Я. Бомба, д.с.-г.н., професор, Л. Я. Івашків, к.б.н., доцент,
А. Є. Шах, к.б.н., доцент*

Львівський інститут економіки і туризму, м. Львів

Для України здорове харчування є актуальною проблемою, оскільки чверть нашого населення проживає в екологічно несприятливих умовах. Перебування в нових екологічних умовах зумовлює виникнення в організмі людини багатьох пристосувальних механізмів. Щоб допомогти організму зберегти здоров'я слід звертати увагу на якість харчування.

Багатий набір життєвонеобхідних міnorних компонентів їжі містять лікарські рослини, а саме: усі елементи таблиці Менделєєва, вітаміни, глікозиди, дубильні речовини, органічні кислоти, фітонциди, ефірні олії тощо. Виходячи з того, що наш край багатий на екологічно чисту лікарську сировину, виникає необхідність більш широкого її використання у вигляді оздоровчих та профілактичних фітонапоїв для збагачення раціонів українців необхідними мікронутрієнтами.

Дослідженню розробки, удосконалення та збільшення асортименту напоїв із використанням лікарської сировини [2, 3], вивченню її корисних властивостей [1, 4] приділено увагу в багатьох роботах вчених. Чаї на основі лікарської сировини є альтернативою звичайному чаю, який крім корисних властивостей має і негативні.

Як зазначає Мамчур Ф. І. [5, с. 13], в листках чаю міститься бензиловий спирт, який згубно впливає на хворих з розладами серцево-судинної системи, людей похилого віку та малих дітей. Небажано вживати велику кількість кофеїну при нервових розладах [5, с. 13]. Ця проблема продовжує бути актуальною, у зв'язку з цим триває пошук напоїв, які могли б бути заміниками чаю.

Метою нашого дослідження була розробка технологій фітонапоїв повсякденного споживання для розширення асортименту.

Для збільшення асортименту функціональних фіточаїв нами розроблено рецептури дев'яти напоїв різного складу: "Здоров'як" (№1), "Добрий настрій" (№2), "Смородиновий" (№3), "Переможець втоми" (№4), "Дари лісу" (№5), "Вітамінка" (№6), "Шипшино-малиновий" (№7), "Ласунка" (№8) та "Релакс" (№9).

Сировиною для розробки оздоровчих фітонапоїв вибрали десять широко поширених лікарських рослин нашого краю: звіробій звичайний (трава), кропива дводомна (листки), малина (листки), материнка звичайна (трава), м'ята перцева (листки), ожина сиза (листки), смородина чорна (листки), суниця лісова (листки), чебрець звичайний (трава), шипшина (плоди).

Оптимальні співвідношення вмісту компонентів у напоях визначали методом органолептичного аналізу. Для кожного фіточаю проводили по чотири досліди у яких визначали оптимальні співвідношення рецептурних компонентів, при яких чаї отримали найвищу органолептичну оцінку показників якості (зовнішнього вигляду, кольору, смаку та запаху).

Середні значення показників знаходились у межах від 4,52 до 4,83 балів. Усі напої володіли злегка насиченим кольором, добре вираженим смаком і ароматом відповідно до компонентів рецептури.

При приготуванні фіточаїв використовували таку технологію. Усі компоненти сировини подрібнювали із використанням млинку, а пізніше **змішували. Подрібнену сировину заливати окропом та настоювати від 3-5 до 10 хв у закритому вигляді в теплом місці. Напій проціджували через чайне ситечко та охолоджували до температури 40-45 °С. Потім у напій додавали мед, або подавали його окремо до чаю.** Подають фіточаї гарячими в горнятках (влітку можна і холодними). Температура подачі 40-45 °С. Термін реалізації чайного напою не більше 30 хв від моменту заварювання.

Спеціалісти рекомендують дотримуватись декількох правил, які обов'язково треба виконувати при заварюванні чаю, як натурального, так і з лікарських рослин. Найголовніші з них: не перегрівати заварку, не розводити її, не користуватись металевим чайним посудом [5, с. 12]. Для заварювання настою слід користуватись фарфоровим чайником або емальованим посудом, щоб менше руйнувались вітаміни. Виходячи з цього пропонуємо використовувати також інший спосіб заварювання фіточаїв: заливати сировину водою з 80-90°C із

подальшим настоюванням у закритому вигляді протягом 10- 15 хв, щоб не випаровувались ефірні олії.

Розроблені фіточаї "Здоров'як", "Добрий настрій", "Смородиновий", "Переможець втоми", "Дари лісу", "Шипшиново-малиновий", а також, "Вітамінка" володіють загальнозміцнювальними властивостями, оскільки до їх складу входить звіробій, листки смородини, малини, суниці. Ці чаї добре впливатимуть на обмінні процеси в організмі. У деякі з розроблених фіточаїв входять рослини із заспокійливими властивостями. Передусім це рослини, що використовуються в сучасній медицині: глід кривавочервоний, валеріана лікарська, материнка звичайна, липа серцелиста, м'ята перцева, півонія похила, кропива собача, ромашка аптечна, синюха блакитна, сухоцвіт болотяний, чебрець звичайний, чебрець повзучий [5, с. 20]. Тому, чаї "Здоров'як", "Добрий настрій", "Ласунка" та "Релакс" можна віднести до заспокійливих. Крім того, ці напої є корисними і для фізіології травлення, оскільки біологічно активні речовини їх компонентів (звіробій звичайний, материнка звичайна, меліса лікарська, м'ята перцева та чебрець звичайний) сприятливо впливають на функцію шлунково-кишкового тракту. Ці чаї містять запашні трави, які завдяки вмісту ефірних олій стимулюють нервові закінчення шлунково-кишкового тракту й цим самим сприяють травленню та покращують засвоєння поживних речовин.

Отже, для популяризації оздоровчих напоїв у закладах ресторанного господарства розроблено технології дев'яти фіточаїв різного призначення (вітамінні, загальнозміцнювальні, заспокійливі). Ці оздоровчі напої, що містять в своєму складі шипшину, суницю, малину, м'яту, звіробій та іншу лікарську рослинну сировину корисно споживати на щодень. Вони сприятливо впливатимуть на обмінні процеси в організмі, кровотворення, регенерацію тканин, підвищуватимуть активність захисних механізмів та усуватимуть нервово-психічні навантаження.

Список літератури

1. Бомба М. Я., Лотоцька-Дудик У. Б., Максимець О. Б. Фіточаї: довідник. Львів: ЛІЕТ, 2010. 64 с.
2. Вітряк О. П. Технологічні аспекти використання пряно-ароматичної сировини у технології напоїв. Проблеми екологічної біотехнології. 2014. № 2. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/peb_2014_2_4.
3. Гаврилишин В. В., Ковальчук М. П., Джурик Н. Р. Дослідження можливостей поліпшення споживних властивостей чайних напоїв. Вісник Львівської комерційної академії. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2009. Вип. 10. С. 16-20.
4. Кархут В. В. Жива аптека. Київ. Здоров'я, 1992. 312 с.
5. Мамчур Ф. І. Цілюще зело. Київ. Здоров'я, 1993. 208 с.
6. Нестеровская А. Ю., Рендюк Т. Д., Спешилев Л. Я. Энциклопедия травяных чаев. Москва. Крон-Пресс, 1997. 592 с.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПОЛІПШЕННЮ УМОВ ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ВОДІЇВ, ЗАЙНЯТИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯМ ВАНТАЖІВ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

О. В. Семерня

Сумський національний аграрний університет

Транспорт є найважливішою складовою частиною виробничої інфраструктури. В підприємства АПК постійно збільшується парк транспортних засобів, у тому числі призначених для перевезення великогабаритних та небезпечних вантажів, обумовлює зростання чисельності працюючих у цій галузі.

За даними соціально-гігієнічного моніторингу, в АПК, кількість працюючих в автомобільній галузі становить 30,0% і має тенденцію до зростання на 1,0–2,0% щорічно.

Водій – найвідповідальніша професія на транспорті, яка відноситься до категорії професій, пов'язаних з підвищеною небезпекою.

Актуальність цієї теми обумовлена недостатньою вивченістю впливу умов праці на працездатність і стан здоров'я водіїв; а також необхідністю розробки ефективних заходів профілактики, спрямованих на зниження ризику порушення здоров'я водіїв у нових соціально-економічних умовах.

Незважаючи на те, що за останні роки відбулося певне поліпшення технічних даних автотранспортних засобів, що експлуатуються на дорогах країни, праця водія, як і раніше, характеризується впливом комплексу несприятливих виробничих факторів, таких як: фізична напруга (фіксована робоча поза) і значна нервово-емоційна напруга (термінове прийняття екстрених рішень, аналіз ситуації на дорозі, прогнозування); шум, вібрація, несприятливі метеорологічні умови, хімічні речовини (оксид вуглецю, оксиди азоту, акролеїн, бензин, етиленгліколь, бензапірен та інші вуглеводні), а також запиленість.

Статистичні дані свідчать, що питома вага працюючих на транспорті у шкідливих умовах праці складає близько 52,0%. Недотримання гігієнічних нормативів на робочих місцях водіїв залишається стабільно високою і досягає: по шуму – 47,0%, вібрації – 44,0%, за показниками мікроклімату – до 85,0%.

Серед несприятливих виробничих факторів, що ускладнюють діяльність водіїв, важливе місце займають кліматичні умови. Так, температура зовнішнього повітря в теплий період може досягати +35 °С, а в холодний –30°С, також характерні пилові бурі, дощі, дорожнє покриття або його відсутність.

Систематичне вплив комплексу шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу значно прискорюють професійну непридатність водійського персоналу і завдають істотної шкоди здоров'ю водіїв, що робить актуальною проблему вивчення стану умов праці цієї професійної групи.

В даний час бракує даних про умови праці водіїв на сучасних автотранспортних засобах. Потрібна розробка режимів праці і відпочинку з

урахуванням кліматичних умов; визначення «безпечного» стажу роботи водія, протягом якого не виникають порушення в стані здоров'я; розробка комплексу ефективних профілактичних заходів з урахуванням специфіки трудової діяльності водіїв вантажного транспорту в нових соціально-економічних умовах.

З позиції забезпечення ергономічних вимог і зменшення ступеня впливу на організм шкідливих чинників робочої середовища необхідна технічна модернізація робочого місця водія, яка повинна бути, насамперед, спрямована на оптимізацію теплового режиму кабіни водія, на вдосконалення механізмів керування автомобілем, встановлення повітряних фільтрів, вдосконалення системи підвіски та звукоізоляції кабіни.

Вивчення даної теми дасть можливість науково обґрунтувати заходи щодо зниження професійних ризиків водіїв вантажних автомобілів, що включають заходи з оптимізації умов праці, раціоналізації режимів праці та відпочинку, поліпшенню санітарно-побутового обслуговування, підвищення якості медичної профілактичної допомоги. Аналіз наукової літератури показує, що більша частина робіт з вивчення умов праці водіїв автотранспортних засобів, оцінку їх впливу на працездатність і стан здоров'я, а також обґрунтування профілактичних заходів для водіїв була виконана наприкінці 90-х років минулого сторіччя.

Назріла необхідність вивчення впливу умов праці водіїв вантажного автотранспорту на стан здоров'я працівників і продуктивність праці, що дасть можливість підійти до вирішення питань про ступінь впливу комплексу шкідливих факторів виробничого середовища, а також доцільність створення системи заходів профілактики.

Мета дослідження: наукове обґрунтування заходів по мінімізації професійного ризику порушення здоров'я водіїв автомобілів, які здійснюють вантажні перевезення.

Для досягнення поставленої мети сформульовані наступні завдання:

1. Провести гігієнічну оцінку умов праці водіїв вантажного автотранспорту в АПК і розробити інтегральний показник оцінки виробничого середовища.

2. Виявити взаємозв'язок функціонального стану водіїв вантажного автотранспорту з умовами праці на основі розроблених інтегральних показників оцінки виробничого середовища та функціонального стану.

3. Обґрунтувати і розробити заходи профілактики щодо мінімізації професійного ризику водіїв автотранспортних засобів.

Висновки: у комплексі виробничих факторів, які чинять вплив на здоров'я, функціональний стан і працездатність водіїв, найбільший внесок припадає на нервово-емоційне напруження, нагріваючий мікроклімат, підвищений рівень шуму і вібрації, загазованість і запиленість. Посилюють дію чинників виробничого середовища і невиробничі фактори, такі як, малорухливий спосіб життя, наявність шкідливих звичок і т. д.

Запобігання або ослаблення впливу на водіїв факторів виробничого середовища і трудового процесу цілком залежить від інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, адміністративно-організаційних, медико-профілактичних заходів, спрямованих на поліпшення умов праці,

оптимізацію факторів виробничого середовища і трудового процесу, вдосконалення системи медичного та соціального забезпечення водіїв.

Практичні рекомендації передбачають основні заходи профілактики щодо оптимізації умов праці, режимів праці і відпочинку та харчування водіїв вантажних автомобілів а галузі АПК, а саме:

- проведення атестації робочих місць згідно з вимогами нормативної документації та з урахуванням комбінованої дії всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу;
- проведення заходів по доведенню рівнів фізичних факторів, а саме шуму і вібрації на робочих місцях водіїв до нормованих.

Для ослаблення впливу високої зовнішньої температури повітря необхідно передбачати наявність сонцезахисних екранів, тонування скла, фарбування зовнішніх і внутрішніх поверхонь огорожень автомобілів світлими тонами і т. д.:

- з метою зниження забруднення повітряного середовища кабін автомобілів, необхідно забезпечення максимальної герметизації кабін, установка фільтрів очищення повітря, організація і проведення своєчасного контролю за технічним станом автотранспорту з метою регулювання паливної системи, газифікації транспорту, під час експлуатації транспорту — забезпечення оптимальних режимів роботи двигуна.;
- підтримання у справному стані системи регулювання параметрів водійського крісла у відповідності з антропометричними даними і амортизаторів. Покриття сидіння повинно бути виконано з паро- і повітропроникних матеріалів;
- впровадження заходів, спрямованих на зниження нервово-емоційного напруження та втоми;
- організація раціональних режимів праці і відпочинку;
- проведення щозмінних передрейсових та післярейсових медичних оглядів;
- організація раціонального харчування та питного режиму водіїв, спрямованого на нормалізацію теплообміну організму і підвищення працездатності.

Список літератури

1. Войналович О. В., Цапко В. Г. Проблеми безпеки життєдіяльності та охорони праці на селі: матеріали 9-ї міжнар. наук.-метод. конф. «Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика» (20-22 травня 2010 р., Львів). Львів. ВАТ «БІБЛЬОС», 2010. С. 283–285.

2. Тімошина Д. П. Удосконалення організаційних підходів оцінки умов праці та профілактики професійних захворювань. Тези доп. конф. профпатологів України. Київ. 1999. С. 53–54.

УДК 631.3

ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД СКЛАДАННЯ СЕКЦІЙ ШИРОКОЗАХВАТНОГО КУЛЬТИВАТОРА З ПОСЛІДОВНИМ СПРАЦЮВАННЯМ ГІДРОЦИЛІНДРІВ

***М. І. Іванов, к.т.н, професор, С. А. Шаргородський, к.т.н, доцент,
В. С. Руткевич, к.т.н.***

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

Створення сучасної, конкурентоспроможної на світовому ринку сільськогосподарської техніки є актуальною задачею сьогодення. Вирішення цієї задачі в першу чергу пов'язано з питаннями підвищення надійності, довговічності та зниження енергомісткості приводів, особливо складної і в свою чергу дороговартісної сільськогосподарської техніки. Так, за даними робіт [1, 2] при випробуванні сучасних сільськогосподарських машин 30 % відмов припадає саме на цю групу деталей.

У конструкціях вітчизняних та зарубіжних виробників сільськогосподарської техніки перспективним напрямком на сьогоднішній день є створення багатофункціонального гідромеханічного привода [3].

Сучасні європейські культиватори потужних фірм не зупиняються на трьох чи п'яти секціях, у вільному продажу існують семисекційні культиватори фірми Will Rich (модель QXL2) [4]. Звісно, в них використовують новітні системи гідравлічних приводів. З однієї сторони, що ж там змінювати: досить встановити виконавчі органи (гідроциліндри) та під'єднати до насосної станції трактора і все. Але з іншої: послідовність спрацювання гідроциліндрів, плавність руху секцій (без ривків та різких зупинок), спрощення керування гідросистемою для оператора з кабіни трактора, безпечність і т.д.

Для забезпечення підвищення якості роботи складання секцій широкозахватного культиватора розроблено гідравлічний привод (рис. 1) [5].

Як видно із рисунка 1 гідравлічний привод секцій широкозахватного культиватора складається з насосної станції 1, гідророзподільника керування 2 з мускульним приводом, клапана «або» 3, під торцеві порожнини якого з'єднані з вихідними гідролініями 20 та 21 гідророзподільника керування 2 за допомогою клапанів тиску 4 та 5, паралельно яким встановлено зворотні клапани 6, 7. Вихід клапана «або» 3 з'єднано із попарно з'єднаними гідроциліндрами 8, 9 або 10, 11 приводів секцій широкозахватного культиватора. На входах порожнин гідроциліндрів 8, 9 встановлено дроселі із зворотними клапанами 12, 13, 14, 15, а на входах порожнин гідроциліндрів 10, 11 встановлено дроселі із зворотними клапанами 16, 17, 18, 19. Передпоршневі та штокові порожнини гідроциліндрів 8, 9 та 10, 11 з'єднані гідролініями 22, 23 та 24, 25 відповідно.

Робоча рідина в процесі роботи гідравлічного привода секцій широкозахватного культиватора підводиться до порожнини гідроциліндра, який переміщає відповідно вихідну ланку, з'єднану із відповідною секцією культиватора до заданого положення, після чого гідроциліндр виходить на упор,

тиск у відповідній гідролінії підвищується, в результаті чого спрацьовує клапан тиску, який з'єднує дану гідролінію із порожниною наступного гідроциліндра привода наступної секції культиватора. Таким чином забезпечується послідовне переміщення секцій культиватора при складанні їх у транспортне положення.

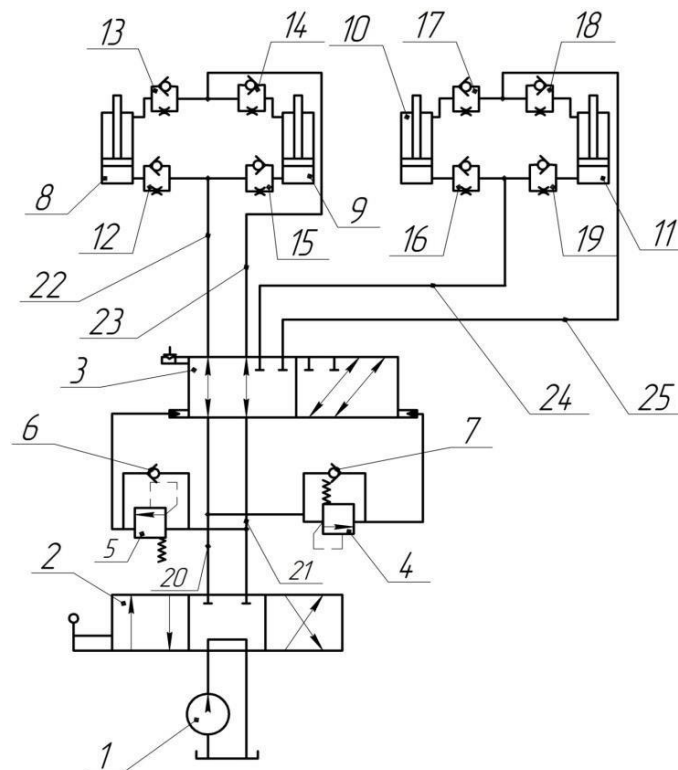


Рис. 1. Запропонований гідролінійний привод секцій широкозахватного культиватора.

Даною послідовністю роботи запропонованого гідропривода забезпечується задана послідовність роботи виконавчих гідроциліндрів приводів секцій культиватора в автоматичному режимі, в режимі стабільності швидкості руху та тиску у порожнинах гідропривода.

Застосування даного гідропривода підвищує якість процесу переведення секцій широкозахватного культиватора до робочого та транспортного положення, виключає виникнення коливань швидкості в процесі даних операцій.

Тому, обґрунтування параметрів гідролінійного приводу секцій широкозахватного культиватора з послідовним спрацюванням гідроциліндрів є актуальною науково-практичною задачею, вирішення якої дасть можливість модернізувати і створювати нові приводи сільгоспмашин, що гарантують підвищення їх якості та ефективності, що забезпечить їх конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішніх ринках.

Список літератури

1. Ratushna N., Mahmudov I., Kokhno A. Методичні підходи до створення нової сільськогосподарської техніки у відповідності з вимогами ринку наукоємної продукції. MOTROL. 2007. № 9А. 119–123.
2. Мещеряков И. К., Штейн Э. М. Проблемы гидрофикации самоходных зерноуборочных комбайнов.// Тракторы и сельхозмашины. 1991. №11. С. 5–6.

3. Джерело інформації сайт Agrotechnics. Режим доступу <http://www.agrotechnics.com.ua/product/kultivator-kpmp-kpmp-12-kpmp-10kpmp-8-kpmp-6-kpmp-4-predposevnoi>.

4. Смірнов А. Культиватори. Агробізнес сьогодні. 2011. № 8(207). Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua>.

5. Гідравлічний привод складання секцій широкозахватного культиватора: Деклараційний патент України на корисну модель №101966, МПК А01В 39/12 / Іванов М. І., Руткевич В. С., Погребний Л. П.; заявник та патентовласник Вінницький національний аграрний університет. № 2015 03351; заявл. 10.04.2015 р.; опубл. 12.10.2015 р., Бюл. №19.

УДК 631.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАПОВНЮВАЧІВ НА ДЕФОРМАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ФЕНІЛОНУ

А. В. Клименко, к.т.н., В. В. Анісімов, к.т.н.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

Полімерні матеріали знайшли широке застосування у вузлах тертя сучасних машин і механізмів [1-3]. Використання полімерів дозволяє збільшити надійність та ресурс машин, покращити їх експлуатаційні, техніко-економічні характеристики і технологічність, відмовитися від дефіцитних сплавів кольорових металів і знизити вартість машин.

Перспективною є технологія покриття деталей машин зносостійким полімером – фенілоном замість використання цільної деталі з кольорового сплаву, що призводить до значної економії на матеріалі. Проте для використання цієї технології необхідно забезпечити не тільки високі фізико-механічні показники полімерного покриття, а і гарні показники адгезії покриття до основного матеріалу.

У якості об'єктів досліджень обрано ароматичний поліамід полі-м-,п-феніленізофталамід (фенілон С2), зокрема покриття з нього, та композиційні покриття на його основі, що містять функціональні наповнювачі.

В результаті проведених досліджень встановлено вплив обраних наповнювачів на деформаційні властивості композиційних покриттів на основі фенілону. На графіках (рис. 1) представлено отримані залежності відносного подовження ϵ від вмісту різних типів наповнювача С.

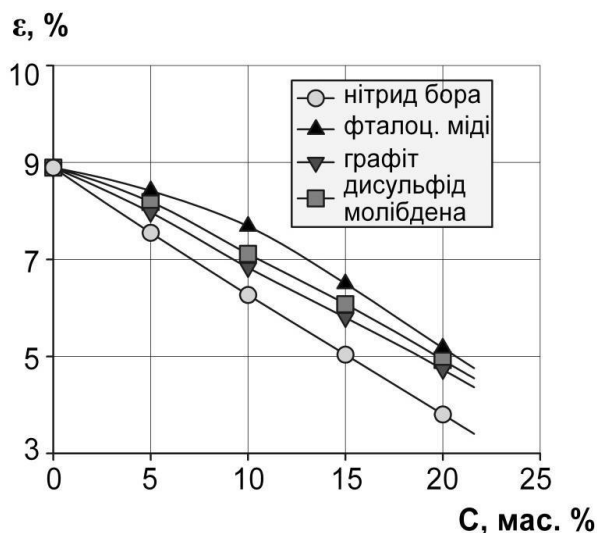


Рис. 1. Залежність відносного подовження (ϵ) від вмісту наповнювача (C) у складі покриття.

Введення твердих частинок в фенілонове покриття призводить до обмеження рухливості надмолекулярних утворень та їх елементів в процесі деформування. В результаті чого підвищується їх опір до деформування та знижується величина відносного подовження при розтягуванні.

Список літератури

1. Машков Ю. К., Овчар З. Н., Байбарацкая М. Ю., Мамаев О. А. Полимерные композиционные материалы в триботехнике. Москва. Недра, 2004. 262 с.
2. Pocius A. V. Adhesion and Adhesives Technology. Carl Hanser Verlag, Munich, 2012. 370 p.
3. Yang H. H. Aromatic high-strength fibers. New York:Wiley, 1989. 248 p.

УДК 631.3

РОЗРОБКА ПІЩАНОГО ФІЛЬТРУ З МАЛИМ ГІДРАВЛІЧНИМ ОПОРОМ І ВИСОКОЮ ТОНКІСТЮ ОЧИСТКИ

О. М. Зубченко, к.т.н, доцент, О. В. Самардак, В. О. Федорчук, О. В. Журба
ВСП Тальнівський будівельно-економічний коледж Уманського НУС

Розробка фільтрів з малим гідравлічним опором і високою тонкістю очистки, проста можливість регенерації і застосування їх в середовищах з підвищеними температурами, до того ще володіють великим ресурсом, яке є на даний час складним завданням.

Авторами досліджені можливості розробки конструкції фільтру, в якому в якості фільтруючого матеріалу використані металеві кульки певного діаметра. Зразок являє собою циліндричний корпус діаметром 35 мм

з різною товщиною фільтруючого шару. Для утримання кульок в корпусі з обох сторін його кріпляться підтримують сітки з розмірами вічок трохи менше діаметра кульок в корпус фільтра, який під'єднують до гідросистеми [1].

Дослідження для отримання основних характеристик зразку фільтра проводили по звичайній методиці на паливі ТС-І при постійній температурі 20 °С [2]. В якості забруднювача застосовували суспензію дорожнього пилю, компоненти якої є характерною складовою забруднень палив і рідини гідравлічних систем.

Частинки забруднень розміром від 20 до 10 мкм краще утримуються фільтром при меншій швидкості потоку. Всі забруднюючі частки менше 5 мкм практично не утримувалися фільтром у всьому діапазоні досліджуваних швидкостей течії. Регенерації дослідного зразка фільтра здійснювали зворотного прокачуванням чистої рідини.

Результати дослідження фільтрів з кульковими наповнювачами дозволяють зробити висновок про мету доцільність їх застосування, так як фільтри з такими наповнювачами мають досить високу схильність до очистки при малому гідравлічному опорі, добрим фільтруванням і можливістю простої регенерації.

При прокачуванні забрудненого палива через випробуваний зразок фільтра відбирали проби рідини до і після годинного осаду. Час протягом якого в осад випадають частки мікронного розміру проби фотографували і підраховували кількість частинок забруднень по інтервалах в забрудненому паливі і фільтраті.

В результаті експериментів визначали коефіцієнти відсіву частинок, фільтрації, гідравлічний опір фільтра, вплив товщини фільтруючого шару і величини прокачування рідини, швидкості потоку на товщину очищення.

Отримані дані показують, що товщина очищення, залежить від діаметру кульок наповнювача. Одноразове прокачування забрудненого палива через фільтр з кульками діаметром 0.15 мм. і 0.5 мм. дозволила повністю видалити з рідини забрудненої частки відповідно до 30-50 мкм.

Товщині фільтруючого шару при однакових умовах експерименту практично не впливає на товщину фільтрації, але за рахунок додаткових втрат по довжині гідравлічний опір зростає, відфільтрованість ж покращується зі збільшенням товщини фільтруючого шару. З метою визначення впливу величини прокачування рідини через фільтр на товщину очищення були проведені експерименти на фільтрі з кульками діаметром 0.15 мм. і товщиною шару 20 мм. Швидкість течії в порах виявляється як відношення прокачування рідини через фільтр в одиницю часу до площі живого перетину.

Точні дані показників, що всі частинки розміром більш ніж 20 мкм. утримуються фільтром, величина прокачування для зазначених розмірів забруднень не впливає на товщину очищення.

Список літератури

1. Установка для осушувания паливно-мастильных материалов нейтральным газом: пат. на винахід 95748 Україна: МПК В01D 3/32, В01D 53/26 / Зубченко О. М., Трофімов І. Л.; власник Національний авіаційний університет.

№ u201406119; заяв. 04.06.2014; опубл. 12.01.2015, Бюл. №1.

2. Спосіб очищення рідини від механічних домішок. пат. на винахід 20686 Україна: МПК В04С 5/00 / Трофімов І. Л. Зубченко О. М.; власник Національний авіаційний університет. № u2006066933; заяв. 21.06.2006; опубл. 15.02.2007, Бюл. №2.

УДК 631.3

ЖИТЛОВІ БУДИНКИ ІЗ СОЛОМИ

В. В. Горпинченко, Г. П. Ряба, В. О. Федорчук, М. С. Куклін

ВСП Тальнівський будівельно-економічний коледж Уманського НУС

Каркасна конструкція. Спосіб передбачає використання додаткового несучого каркасу, як для щитового будинку. Каркас споруджується з дерев'яних брусів, після чого він заповнюється блоками з соломи. Є ще один різновид цього методу. Коли каркас не заповнюється блоками, а обкладається. При цьому, перш того як обкладати каркас блоками, слід обтягнути каркас металевою сіткою, для подальшого оштукатурювання внутрішніх стін. Починати укладання блоків потрібно з кутів. Перед укладанням на фундамент укладають гідроізоляцію (руберойд, поліетилен). Щоб зістикувати каркас з блоками, в блоці потрібно залишити спеціальний зазор, це можна зробити з допомогою бензопили [1].

Несучі стіни з солом'яних блоків. Будівництво стін з використанням блоків із соломи за принципом не відрізняється від будівництва стін з цегли.

Солом'яні блоки укладаються в перев'язку, так, щоб шви не співпадали. безкаркасна конструкція солом'яного будинку для додання конструкції додаткової жорсткості використовують безліч прийомів. В основному блоки скріплюють вертикально вбитими дерев'яними кілками. Можливе використання і металевих прутів. При цьому пруті вмуровують у фундамент будинку так, щоб довжини прута вистачило для зв'язки двох солом'яних блоків. Відстань між прутами має становити близько одного метра. Після, перші два ряди надіваються на пруті. В наступні – так само забиваються пруті.

Існує технологія, при якій пруті нарощують по мірі укладання блоків. В результаті, після закінчення зведення стіни виходить штир, проходить через стіну по всій висоті. Нижня частина так само замурується в фундамент, верхня впирається в мауерлат (опора для стропил) і має різьбу, на яку накручується гайка. Таким чином виходить стяжка. Відстань між штирями один метр.

Солом'яні блоки (у місцях з більш вологим кліматом) також скріплюють між собою глиняним або цементним розчином.

Конструкція фундаменту. Стіни з солом'яних блоків мають важливу перевагу перед іншими матеріалами – це легкість. Це означає, що при зведенні стін з солом'яних блоків, тиск на ґрунт значно менше, ніж при зведенні цегельних і навіть дерев'яних стін. Отже, для конструкції фундаменту потрібно менше

будівельних матеріалів, що позитивно позначиться на вартості будівництва та трудовитрати.

Перед зведенням фундаменту необхідно досліджувати ґрунт. І в залежності від дослідження ґрунту, вибирається тип фундаменту. При зведенні одноповерхового будинку на сухому ґрунті можна використовувати плаваючий тип фундаменту.

Для будівництва плаваючого фундаменту потрібно викопати траншею шириною на 20-30 см більше ширини запланованої стіни. Після робимо піщану засипку у траншеї, на якій будуватиметься бетонний або цегляний фундамент. Піщану засипку через кожні 15 см потрібно утрамбовувати і поливати водою. Пісок краще брати крупнозернистий. Також можна робити засипку гравієм і точно також кожен шар утрамбовувати і поливати водою. Не доходячи до поверхні 15–20 см по периметру всієї траншеї як з внутрішньої, так і із зовнішньої сторони робиться опалубка на висоту планованого фундаменту.

Після, у середину опалубки заливається бетонна суміш. Фундамент для зміцнення і надійності іноді армують залізними прутами. Якщо ґрунт глинистий, вологий краще використовувати стрічковий тип фундаменту, який може бути зведений з цегли, бута, бетонних блоків або бетону. Глибина закладення фундаменту буде залежати від глибини промерзання ґрунту. Якщо, наприклад, глибина промерзання становить 1 метр, то фундамент слід закладати на глибину не менше 1 метра 30 см.

Стовпчастий фундамент також підходить при зведенні будинку з солом. Фундамент може бути виконаний з дерева, металу, бетону і червоної цегли.

Стовпи встановлюються у всіх кутах перетину стін і перегородок, а також по всій довжині стіни на відстані 1-1,5 метрів. Для зведення стовпів потрібно пробурити отвір на глибину більше на ~30 % глибини промерзання ґрунту. Далі або залити бетоном попередньо підготувавши піщану подушку (10-15 см), або викладати з каменю або ж закладати дерев'яні або металеві стовпи. Між собою стовпи зв'язуються кам'яною кладкою, металом, деревом в залежності від того, який матеріал був обраний для зведення стовпів.

Для того, щоб зробити фундамент більш якісним і довговічним не потрібно забувати про гідро- і теплоізоляції. Для цього можуть бути використані ізолюючі матеріали як жорсткий пінопласт. фундамент для солом'яного будинку

Конструкція даху. При виборі типу даху для солом'яного будинку, важливо враховувати за якою технологією зводився будинок. Як раніше було сказано існують дві технології будівництва солом'яного будинку це: технологія зведення із застосуванням дерев'яного каркасу і технологія, за якою стіна, складена з солом'яних блоків сама є несучою конструкцією. Якщо у будівництві застосовувалася перша технологія, то дах може бути будь-якого типу, але, тим не менше, краще виключити використання важких покрівельних матеріалів.

Зведення ж будинку по другій технології, звичайно, дозволяє значно скоротити витрати на матеріал, час. Технологія давно перевірена і немає сумніву в її надійності. Але при будівництві даху для цієї конструкції будинку слід дотримуватися деякі конструктивні вимоги.

Важливо, щоб конструкція даху була легкою і забезпечувала рівномірний розподіл навантаження на всі стіни будинку. Найбільш підходящою в даному випадку є чотирьохскатний дах. Карниз даху повинен складати 50 - 60 см, це дозволить захистити стіни від несприятливих погодних умов.

Характеристики солом'яного блоку.

Параметри солом'яного блоку можуть змінюватись, в середньому його розміри становить: довжина – 90 см, ширина – 45 см, висота – 35 см, вага 20–25 кг.

Для того щоб перевірити солом'яний блок на пожаростійкість, був проведений дослід.

Солом'яний блок, потиньковані з усіх боків глиняного штукатуркою піддавали інтенсивному нагріванню протягом 4 годин. За цей час, температура солом'яного блоку піднімалась до 43 °С, лише двічі. Блок не тільки не загорівся, не спостерігалось так само і появи диму. Це відповідає всім вимогам пожежної безпеки. Штукатурка ж протягом 2 годин перебуваючи під вплив температури на 100 °С, зберегла свій зовнішній вигляд, без тріщин і сколів.

Солом'яний блок – цікавий матеріал, який за своїми теплофізичними параметрами перевершує всі відомі матеріали (цегла, дерево). Його теплопровідність в 8 разів нижче, ніж у цегли і в 4 рази – ніж у дерева. Щоб уникнути втрат тепла дуже важливо подбати про теплозахисту будинку, від цоколя до даху.

Найбільш значущим доказ надійності солом'яних блоків є те, що досі збереглися споруди вік яких близько 100 років. У них досі живуть люди [2].

В результаті випробувань, проведених у Канаді, стіна висотою 2.5 метра і довжиною 3.6, покрита шаром штукатурки, витримала вертикальне тиск 8 000 кг/м² і бічне у 325 кг/м².

Переваги будинку з солом'яних блоків:

1. Доступність матеріалу.
2. Економічність – на будівництво 1 кв. м. йде близько 40 грн.
3. Екологічність – короткі терміни зведення (в середньому 15 тижнів).
4. Завдяки соломі в будинку створюється сприятливий мікроклімат.
5. Легкість матеріалу – матеріал дуже зручний для малоповерхового будівництва.

Матеріал у блоках – пресований. Це не залишає можливості гризунам оселитися поруч з вами.

Одне з головних – висока пожежна безпека (після штукатурення) підтверджена офіційними випробуваннями в США.

Список літератури

1. <http://economstroy.com.ua/stroykairemonts/4009-texnologija-budivnuztva-z-solom-bloziv.html>.
2. Мирман М., Макдонал С. Дом из соломенных блоков. Solar Energy International. 1996. 60 с.

УДК 631.3.004

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ: ІНФОГРАФІКА

Україна, маючи значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, її експорту, споживання на внутрішньому ринку, досягла певних результатів щодо розвитку власного органічного виробництва. Так, площа сертифікованих сільськогосподарських угідь в Україні, задіяних під вирощування різноманітної органічної продукції, складає вже понад чотириста тисяч гектарів, а наша держава займає почесне місце серед світових країн-лідерів органічного руху.

ЩО ТАКЕ “ОРГАНІК”?



Департамент продовольства

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ (СИРОВИНИ) – виробнича діяльність фізичних або юридичних осіб (у тому числі з вирощування та переробки), де під час такого виробництва *виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів* тощо, та на всіх етапах виробництва (вирощування, переробки) застосовуються методи, принципи та правила, визначені цим Законом для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів.

ОРГАНІЧНА ПРОДУКЦІЯ – продукція, отримана в результаті *сертифікованого виробництва* відповідно до вимог цього Закону.



ЦІКАВО ПРО ОРГАНІЧНІ ПРОДУКТИ

Сучасна наука переконливо доводить, чому вибір органічного продукту такий важливий:

Якщо ви щодня споживаєте органічні продукти, то ви не отримувате через їжу та напої залишки

6-12 РІЗНИХ СИНТЕТИЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ, що негативно впливають на здоров'я



Працівники сільського господарства мають більший ризик отруєння



Органічне молоко містить **НА 50% БІЛЬШЕ** корисних омега-3 жирних кислот

Хліб, виготовлений з органічних інгредієнтів містить **В 2-3 РАЗИ БІЛЬШЕ** поживних речовин



Органічні ферми утворюють **ВІД 30% МЕНШЕ** викидів парникових газів у порівнянні зі звичайними фермами



Органічне землеробство збільшує біорізноманіття видів **НА 30% І БІЛЬШЕ**, ніж неорганічне сільське господарство

Матеріал	Продукт	Вміст в порівнянні з традиційним продуктом *
корисні жирні кислоти	молоко, сир, м'ясо	на 10-60 % вище
вітамін С	молоко, овочі, фрукти	на 5-90 % вище
залишки пестицидів	фрукти, овочі	фрукти – в середньому в 550 разів нижче, овочі – в середньому в 700 разів нижче
мікотоксини	пшениця, ячмінь, кукурудза, рис, дитяче харчування, яблука	система вирощування не впливає на рівень мікотоксинів
нітрати	овочі	на 10-40 % нижче

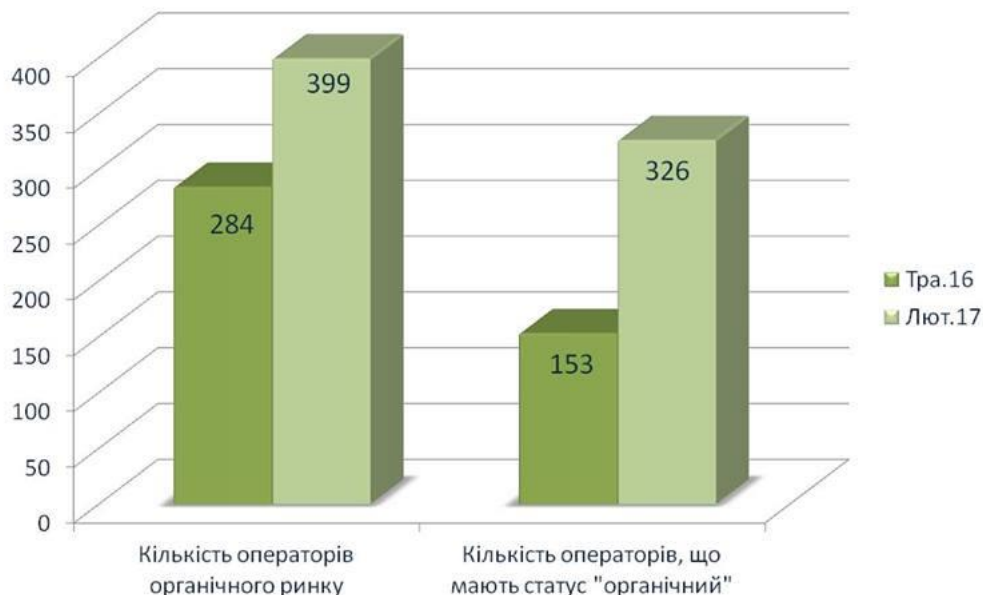
Розробники інфографіки: Тетяна Ситник, Роман Макухін

* За результатами досліджень, проведених в Швейцарії і Великій Британії

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ



Департамент продовольства



За інформацією ТОВ «Органік Стандарт»

ОРГАНІЧНА КАРТА УКРАЇНИ



Департамент продовольства

Status
01.06.2016Станом на
01.06.2016

Розробник: Швейцарсько-український проект «Розвиток органічного ринку України»

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ



Департамент продовольства

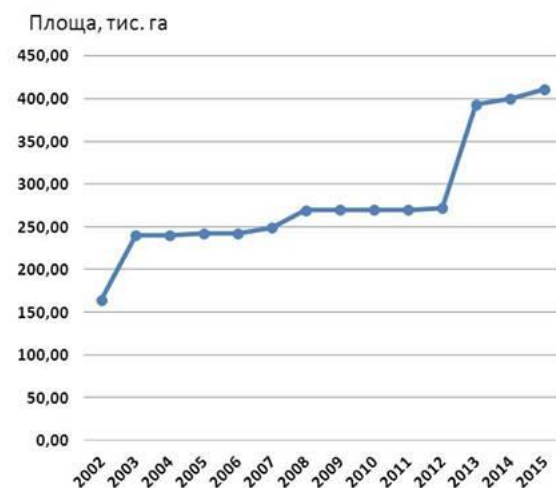
210 сертифікованих органічних господарств (+138 за 10 років)

410, 55 тис. га сертифікованих органічних сільськогосподарських земель (+168, 5 тис. га за 10 років)

1% від загальної площі сільськогосподарських угідь України

540 тис. га дикоросів (гриби, ягоди)

Динаміка зростання площі органічних с/г угідь в Україні, 2002-2015 роки



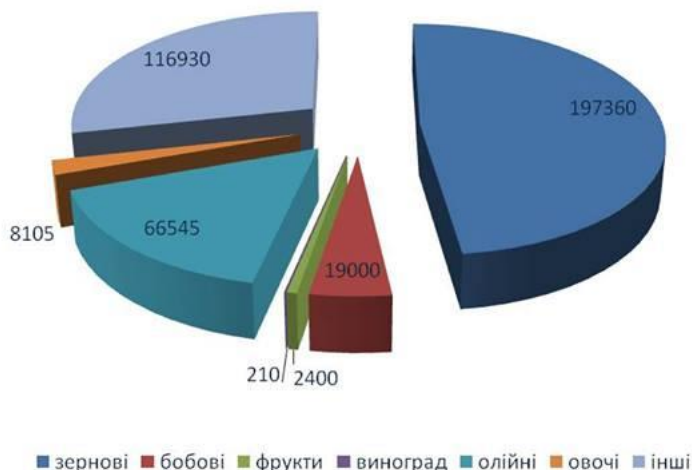
Джерело: Книга FiBL-IFOAM «Світ органічного сільського господарства. Статистика та тренди 2017».

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ



Департамент продовольства

Площі органічних с/г земель в розрізі за культурами, га



Культура	Площа, га	У % від загальної площі органічних земель
зернові	197360	48,1%
бобові	19000	4,6%
фрукти	2400	0,6%
виноград	210	0,1%
олійні	66545	16,2%
овочі	8105	2,0%
інші	116930	28,5%

Джерело: Книга FiBL-IFOAM «Світ органічного сільського господарства. Статистика та тренди 2017».

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ



Департамент продовольства

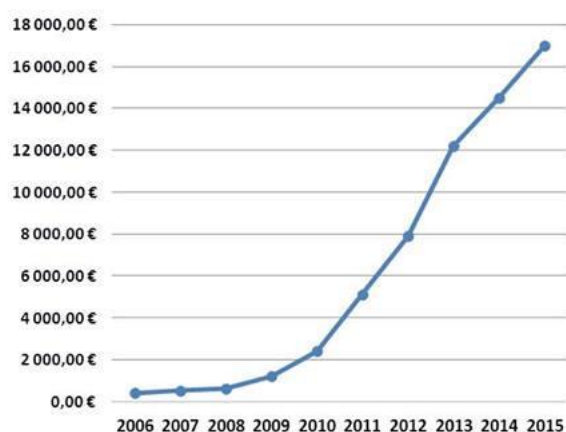
Види органічних продуктів, що виробляються в Україні:

- зернові, бобові та олійні культури;
- фрукти, овочі, зелень;
- баштанні культури, виноград;
- м'ясо та м'ясопродукти;
- молоко та молочні продукти;
- хлібобулочні вироби, крупи, борошно;
- рослинні олії;
- соки, сиропи, джеми, чай;
- ягоди, гриби, горіхи, мед.

Внутрішній споживчий ринок органічних продуктів в Україні оцінюється в **18 млн. євро**.

Споживання на душу населення – **3 євро**.

Динаміка зростання внутрішнього ринку органічних продуктів в Україні, 2006-2015 рр.



Джерело: Книга FiBL-IFOAM «Світ органічного сільського господарства. Статистика та тренди 2017».

ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ



Департамент продовольства



Площа земель, зайнятих під органічним землеробством в період з 2010 року по 2015 рік зросла **на 52 %**



Обсяг внутрішнього ринку органічних продуктів в період з 2010 по 2015 рік зріс **у 7,5 разів**



Кількість фермерських господарств в період з 2010 по 2015 рік збільшилася **в 1,5 рази**



ЕКСПОРТНІ МОЖЛИВОСТІ



Департамент продовольства

Експортний потенціал сектору оцінюється у **50 млн. євро.**

Основні країни-споживачі української «органіки»:

Німеччина, Австрія, Польща, Італія, Франція, Нідерланди, Данія, Швейцарія, США, Канада



2 основні лінії експорту органічних товарів з України:



зернові



ягоди



бобові



фрукти



олійні



дикороси

Також експортується олія соняшникова, шрот соняшниковий, ефірні олії, концентрований яблучний сік, горіхи, джеми, сиропи та березовий сік.

Джерело: Книга FiBL-IFOAM «Світ органічного сільського господарства. Статистика та тренди 2017».

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО У СВІТІ



Департамент продовольства



Джерело: Дослідження FiBL 2017 на основі національних джерел даних і даних органів сертифікації

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО У СВІТІ



Департамент продовольства



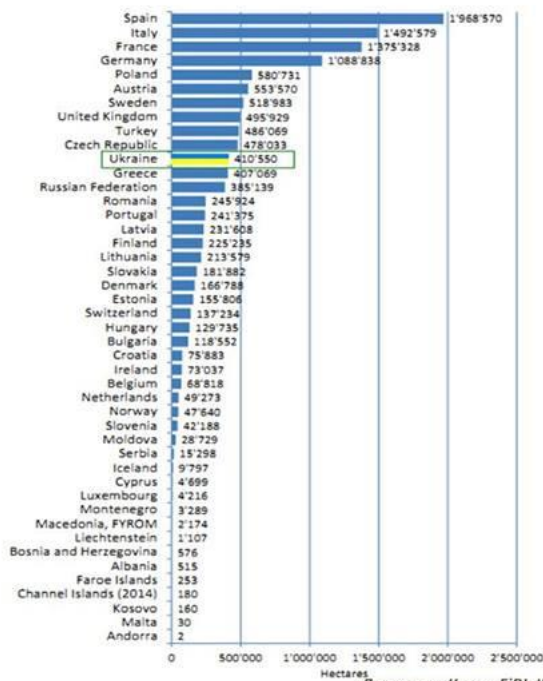
Джерело: Дослідження FiBL 2017 на основі національних джерел даних і даних органів сертифікації

МІСЦЕ УКРАЇНИ СЕРЕД КРАЇН-ВИРОБНИКІВ “ОРГАНІКИ” ЄВРОПИ

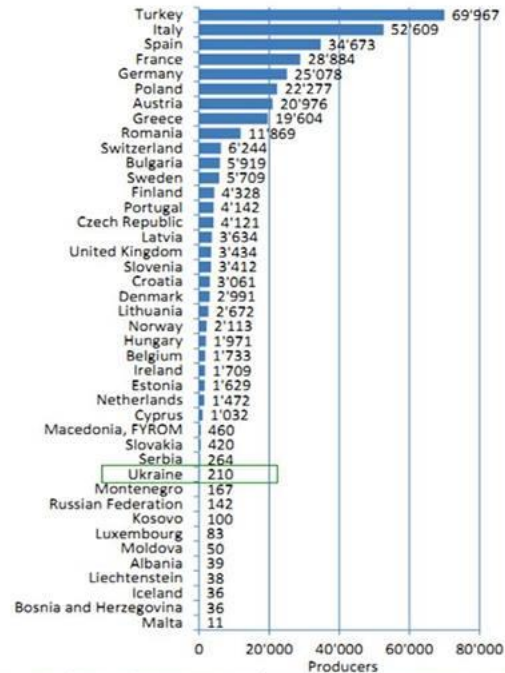


Департамент продовольства

Площі органічних земель країн Європи



Кількість виробників органічної продукції в країнах Європи



Джерело: Книга FiBL-IFOAM «Світ органічного сільськогосподарства. Статистика та тренди 2017».

ЧИННЕ ЗАКОНОДАВСТВО У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини»

- положення **недосконалі**;
- **не відповідає законодавству ЄС** у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;
- **негативно впливає на функціонування** вітчизняного органічного ринку, імідж країни на світовому ринку «органіки»;
- **створює торгові бар'єри** для виробників-експортерів;
- **споживач незахищений** від фальсифікату «органіки», а виробник – від недобросовісної конкуренції.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Постанови Кабінету Міністрів України:

→ Постанова КМУ від 30.09.2015 № 980 «Про затвердження Детальних правил виробництва органічних **морських водоростей**»

→ Постанова КМУ від 30.09.2015 № 982 «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) **аквакультури**»

→ Постанова КМУ від 09.12.2015 № 1023 «Про затвердження переліків **вхідних продуктів**, які дозволяється зберігати у виробничому підрозділі»



НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Постанови Кабінету Міністрів України:

→ Постанова КМУ від 23.03.2016 № 208 «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) **бджільництва**»

→ Постанова КМУ від 30.03.2016 № 241 «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) **тваринного походження**»

→ Постанова КМУ від 31.08.2016 № 587 «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) **рослинного походження**»



НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Реєстр виробників органічної продукції:

Постанова КМУ від 08.08.2016 № 505 «Про затвердження
Порядку ведення **Реєстру виробників** органічної продукції
(сировини)»



Проект наказу Міністерства аграрної політики та продовольства
України «Про затвердження **Положення про Реєстр** виробників
органічної продукції (сировини)»



МАРКУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Наказ Мінагрополітики:

Наказ Мінагрополітики від 25.12.2015 № 495 «Про
затвердження державного логотипу для органічної
продукції (сировини)», зареєстрований в Мін'юсті
19.01.2016 за № 99/28229.



Державний логотип для органічної продукції (сировини)

Інші логотипи:



МАРКУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ



Тільки органічний
сертифікат надає
право називати
продукт органічним!

СЕРТИФІКАТ ГАРАНТУЄ:

- простежуваність виробництва органічного харчового продукту
- виробництво щорічно проходить перевірку на відповідність органічним стандартам



сільсько-
господарська
продукція,
сировина

відповідність
виробництва
органічному
законодавству

органічна
сертифікація

НЕ МЕНШЕ 95%
органічних сільськогосподарських
інгредієнтів у складі продукту

Розробники інфографіки: Тетяна Ситник, Роман Макухін



ОБОВ'ЯЗКОВО

використання **державного логотипа** та
маркування органічної продукції (сировини) для
позначення органічних продуктів



НЕОБОВ'ЯЗКОВО
(додатково)

використання **недержавних (приватних)**
логотипів, запроваджених безпосередньо
суб'єктами господарювання, які здійснюють
виробництво, реалізацію органічної продукції
(сировини), чи їх об'єднаннями

МАРКУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ



Департамент продовольства



Органічна продукція
(сировина), **вироблена**
із застосуванням
традиційної продукції
(сировини) та продукція
перехідного періоду

всі використані інгредієнти
традиційної продукції (сировини) та
продукції перехідного періоду та їх
частка вказуються в переліку
інгредієнтів



ЗАБОРОНЕНО

використання напису «органічний продукт»
у **власних назвах продуктів та торговельних**
марках при рекламуванні, а також у випадку
маркування продукції, яка перебуває на
стадії перехідного періоду до органічного
виробництва.



ЗАБОРОНЕНО

використовувати позначення з написами
«**органічний**», «**біодинамічний**»,
«**біологічний**», «**екологічний**», словами з
префіксом «**біо**» тощо при маркуванні
продукції, яка не відповідає вимогам Закону



ПРІОРИТЕТНІСТЬ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ



Департамент продовольства

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ «3+5»

Органічне виробництво та нішеві культури

ПЛАН ПРІОРИТЕТНИХ ДІЙ УРЯДУ НА 2016 РІК

Державна підтримка органічного
виробництва

Проект Закону України «Про основні
принципи та вимоги до органічного
виробництва, обігу та маркування
органічної продукції»

СЕРЕДНЬОСТРОКОВИЙ ПЛАН ПРІОРИТЕТНИХ ДІЙ УРЯДУ ДО 2020 РОКУ

Розробка нормативно-правових актів на виконання Закону України «Про основні
принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної
продукції»

ДЕРЖАВНА ПІДТРИМКА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Постанова КМУ від 25.08.2004 № 1102 “Про затвердження Порядку
використання коштів, передбачених у державному бюджеті для надання
підтримки фермерським господарствам”

фінансова підтримка надається фермерським
господарствам на конкурсних засадах на поворотній основі
у розмірі, що не перевищує 500 тис. гривень, для
проведення оцінки відповідності виробництва органічної
продукції (сировини) із забезпеченням виконання
зобов'язання щодо повернення бюджетних коштів;

за рівних умов фермерські господарства, які
подали заяву про перехід на виробництво
органічної продукції (сировини), мають
перевагу перед іншими, які
претендують на отримання
фінансової підтримки.



УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

ПРОЕКТ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА ВИМОГИ ДО ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА, ОБІГУ ТА МАРКУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ» (№ 5448 від 24.11.2016)

Мета:

удосконалення засад правового регулювання органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції та адаптація вимог органічного законодавства до права ЄС.

Враховано вимоги:

Регламент Ради (ЄС) № 834/2007 стосовно органічного виробництва і маркування органічних продуктів

Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008 «Детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для впровадження Постанови Ради (ЄС) № 834/2007».

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА



Департамент продовольства

Проектом Закону:

удосконалено вимоги до виробництва, маркування та обігу органічної продукції;

вилучено положення щодо оцінки придатності земель для виробництва органічної продукції, що суперечило міжнародній практиці;

докорінно змінено принципи сертифікації виробництва;

суттєво удосконалено вимоги до органів сертифікації, інспектора з органічного виробництва;

конкретизовано відповідальність за порушення законодавства у сфері виробництва, обігу та маркування органічної продукції, як для виробників так і для органів сертифікації.

УДК 631.171.075.4

ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ З ІНФРАЧЕРВОНИМ ОПАЛЕННЯМ В СИСТЕМІ ОБІГРІВУ НА СВИНАРСЬКИХ ФЕРМАХ

Н. І. Болтянська, к.т.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

В умовах постійно зростаючих цін на енергоносії пошук шляхів енергозбереження є першочерговим завданням, рішення якого дозволить забезпечити максимальну продуктивність тварин при мінімальних витратах паливно-енергетичних ресурсів. У багатьох випадках самим енергоефективним типом обігріву є інфрачервоний. При традиційному опаленні спочатку нагрівається повітря, після чого тепло надходить до біологічних об'єктів. Тепле повітря природно направляється до стелі, створюючи конвективні потоки, що переміщують пил у приміщенні, а в холодний період року – до полу.

У результаті більша частина теплової енергії витрачається на обігрів марного для споживача простору. Теплова енергія від ІЧ обігрівачів не поглинається повітрям, тому все тепло від випромінювача майже без втрат досягає біологічних об'єктів. При цьому тепле повітря практично не концентрується під стелею, що робить ці прилади ефективними при рішенні завдань енергоефективного обігріву приміщень із високими стелями. Застосування інфрачервоного обігріву забезпечує до 40% енергозбереження. Важливо відзначити, що інфрачервоний обігрів – це єдиний спосіб, що дозволяє здійснювати локальний обігрів робочого місця або зони в приміщенні.

За допомогою інфрачервоного обігріву з'являється можливість підтримувати різні температурні режими в різних частинах приміщення і частково зменшити енерговитрати на роботу традиційної системи опалення в окремих зонах приміщення. Наприклад, якщо робочі місця перебувають на значному видаленні друг від друга, приміщення в цілому не повинне мати однакову температуру.

Навіть із погляду комфортності різні робочі ситуації припускають різні температури. Інфрачервоні обігрівачі забезпечують прискорений, у порівнянні із традиційними системами, прогрів приміщення. Передача тепла від інфрачервоних обігрівачів об'єктам відбувається без інерції, тому немає необхідності в постійному або попередньому нагріванні робочих приміщень. Випромінювач не сушить повітря, не спалює кисень, не піднімає пил і не шумить. Інфрачервоний обігрівач на відміну від традиційного способу обігріву, де спочатку потрібно прогріти повітря, зменшує різницю температур зон у підлозі й стелі, оскільки теплові промені нагрівають поверхні, на які падають, тим самим існує можливість підтримувати температуру у приміщенні нижче нормальної. ІЧ випромінювання не використовує повітря як носій тепла й тому забезпечує оптимальний температурний баланс у всіх приміщеннях. ІЧ-обігрів діє безпосередньо на біологічні об'єкти, тому після тимчасової втрати тепла в приміщеннях, викликаній, наприклад, відкритими дверима, інфрачервоні обігрівачі швидко відновлюють необхідну температуру.

Відомі результати медико-біологічних досліджень дозволили встановити, що системи інфрачервоного опалення більш повно відповідають специфіці тваринницьких приміщень ніж традиційні системи центрального опалення. Насамперед, за рахунок того, що при ІЧ обігріві температура внутрішніх поверхонь огорожень, особливо підлоги, перевищує температуру повітря в приміщенні. У результаті роботи ІЧ опалювальних систем температурно-вологісний режим у приміщеннях досягає сприятливих параметрів.

Висновки. Система ІЧ опалення має низку переваг порівняно з традиційними системами: Температура повітря нижче за рахунок ефекту обігріву лише поверхонь ІЧ променями, а не об'єму повітря, при якому кількість витраченої енергії менше, ніж при обігріві всього об'єму приміщення. Зменшується рух повітря і пилу, що утворюється при різних технологічних процесах, за рахунок чого поліпшуються умови комфортності в спорудах АПК. Теплова енергія направляється безпосередньо в технологічно-активну зону в якій знаходяться біологічні об'єкти, тому поверхнями з найвищою температурою є підлога й технологічне устаткування. Система ІЧ опалення вимагає меншого часу для приведення її в робочий режим, за рахунок цього експлуатаційні витрати нижче, ніж для традиційної опалювальної системи. Відпадає необхідність будівництва котелень і прокладання тепломереж. Відсутність постійного обслуговуючого персоналу. Мінімальні втрати тепла. Виключається замерзання опалювальної системи (відсутність води).

Список літератури

1. Болтянская Н. И., Болтянский О. В. Анализ основных направлений ресурсосбережения в животноводстве. Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. 2016. Vol. 18. No13, b. P. 49–54.

2. Болтянская Н. И. Пути развития отрасли свиноводства и повышение конкурентоспособности ее продукции. MOTROL: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. 2012. Vol. 14. No3, b. P. 164–175.

УДК 631.171.075.4

INFLUENCE OF SLUDGE OF BIOGAS PRODUCTION ON YIELD AND SUSTAINABILITY OF CROP PRODUCTION

Waclaw Romaniuk

Institute of Technology and Life Sciences Branch in Warsaw

Victor M. Polishchuk, Ivan L. Rogovskii

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Andrzej Marczuk

University of Life Sciences in Lublin

Manure, which is a waste product of livestock production, usually applied to increase the fertility of the soil as an organic fertilizer. However, in the first year of

application of fresh cattle manure plants use 30-40% of phosphorus, 60-70% of potassium and only about 18% of the nitrogen contained in it. Full assimilation by plants of nutrients of manure occurs within three years. The decomposition of manure simultaneously with the mineralization of nitrogen, phosphorus and sulfur, at least 70% of the carbon of the organic substance is converted into carbon dioxide. On the one hand, this improves the nutrition of plants through photosynthesis, but significant amounts of carbon dioxide not used by plants gets into the upper atmosphere, enhancing the greenhouse effect.

So before you make fresh manure in the soil must be prepared. Composting produces humus, nutrients which can be digested much better. However, the composting process takes quite a long time, it does not solve the problem of emissions of carbon dioxide. Another method of preparing the manure to a more complete utilization of nutrients by plants is methane fermentation. This forms a valuable organic fertilizer in different sources is called differently: biochem, slurry biogas production, effluent, biogas residue, biogaratie, digestate, digestate pulp, etc., and a significant portion of carbon, which in other cases participated in the greenhouse gas, carbon dioxide is converted into energy methane gas, which is mixed with carbon dioxide forms a biogas.

In the works indicated that the sludge of biogas plants, including those obtained after anaerobic digestion of sewage sludge, due to the high content of nutrients (N, P, K) can be used as organic fertilizer for agricultural L. Baader, W. Dohne and M. Brenndorfer explained the mechanism of formation of such a quality organic fertilizer in the process of methane fermentation of waste, according to which the process of fermentation, the ammonia is released from organic nitrogen compounds together with compounds of phosphorus and potassium present in the substrate and formed as a result of decomposition, and turns pereobrazhennya mass in the nutrient-rich organic fertilizer. In addition, depending on the degree of fermentation, reduced carbon content compared with its content in the initial substrate. The resulting decrease in C/N ratio is favorable when using sludge as fertilizer. In addition, during anaerobic decomposition of organic matter the decomposition of organic compounds responsible for the presence of unpleasant odors in the initial substrate. Therefore, the sludge of biogas plants, as a rule, does not have the odor that is characteristic for the initial product prior to its anaerobic digestion.

The degree of decomposition of organic matter (bioconversion) liquid manure depends on exposure. According to V. I. Kravchuk, V. S. Targoni and V. P. Klimenko, the maximum degree of bioconversion of organic substances 53% (technical digestion) is achieved only when long-term exposure and in practice not used. Best organic fertilizer for methane fermentation under mesophilic mode is obtained when the degree of bioconversion of organic matter 30-33%. To achieve this level of bioconversion of organic matter in flow-through reactors complete mixing of the necessary exposition 20-22 days. It should be borne in mind that in equipment of continuous and quasi-continuous action part of the substrate can exit from the installation is not completely processed. In installations of periodic action, the average duration of the fermentation raw materials in the psychrophilic temperature range is 30-40 days or more, in mesophilic mode – within 10-20 days under thermophilic – within 5-10 days.

УДК 631.3

ГОЛОВНІ БРЕНДИ НА РИНКУ ГІДРАВЛІЧНИХ ФІЛЬТРІВ

*А. В. Новицький, к.т.н., доц., О. М. Бистрий, М. М. Гура, студент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Novytskyy@nubip.edu.ua, anbystry@ukr.net*

Одним з головних завдань гідравлічного приводу мобільних енергетичних засобів є передача потужності від приводного двигуна до робочих органів агрегату без використання складних механізмів. Основні складові гідравлічних систем потребують особливого захисту [1, 2]. В техніці широко використовуються гідравлічні системи різних типів і розмірів, простої, складної або ж удосконаленої конструкції, але всі вони потребують захисту від забруднень. Видалення забруднень з потоків гідравлічних рідин проводять з метою запобігання пошкоджень елементів та руйнування ділянок гідросистем, передчасного їх технічного обслуговування, ремонту або ж заміни.

На сьогодні в світі відомо цілий ряд виробників гідравлічних фільтрів, які гарантують високу якість і максимальну надійність в експлуатації [1].

Відомими на ринку машинобудівної галузі та сектору запасних частин є гідравлічні фільтри під маркою Mann-Filter (Німеччина). Гідравлічні фільтри Mann гарантують наступні показники: високий тиск розриву; низький початковий перепад тиску; універсальне застосування; високу брудоемкість; універсальні монтажні розміри; високу економічність.

Гідравлічні фільтри компанії Baldwin Filters (США) розраховані на роботу в екстремальних умовах, що створюються гідравлічними системами середнього тиску. Робочий тиск гідравлічних систем становить до 3,45 МПа, робоча витрата – до 3 дм³/сек. Гідравлічні фільтри Baldwin Filters знайшли своє використання в багатьох галузях: для спецтехніки, включаючи верстати, маніпулятори, преси; для мобільної техніки, включаючи машин та обладнання аграрного виробництва, кранів, екскаваторів); для промисловості. Фільтруючий матеріал вказаних гідравлічних фільтрів можуть бути: синтетичним, целюлозним або комбінованим.

Слід відмітити, що знайшла широке застосування серія виробів компанії Baldwin Pure Force®, яке включає гідравлічні фільтри, монтажне обладнання та показники стану в індивідуальному корпусі.

Американська компанія Parker декларує гідравлічні фільтри, які отримали широке визнання у всьому світі завдяки високій якості фільтрації та надійності. Основні галузі застосування вказаних фільтрів це: металургія, машинобудування, гідроелектростанції та інше.

Серед виробників гідравлічних фільтрів необхідно також згадати фінську компанію «Kentek», яка пропонує широку гамму гідравлічних фільтрів під власною маркою та продуктів Donaldson (США), Filtrec (Італія) та інших.

Вибір гідравлічного фільтра, як і будь-якого іншого елемента для фільтрації рідин або ж повітря, вимагає детального ознайомлення з технічною характеристикою, яка містить наступну інформацію:

- характеристику корпусу, включаючи матеріал кришки, колби та ущільнення, робочий тиск, особливості випробування та критерії граничного стану;
- показники змінного фільтруючого елемента, включаючи матеріал та значення перепадів тиску;
- параметри фільтра, в тому числі робочу температуру, сумісність з іншим середовищами.

Список літератури

1. Новицький А. В., Карабиньш С. С., Мельник В. І., Ружило З. В., Новицький Ю. А. Характерні відмови та конструкція гідравлічних фільтрів. Агроексперт. 2018. № 12. С. 71–74.
2. Продеус О. В., Новицький А. В., Ружило З. В. Лідерство в сфері фільтрації – ефективний напрям забезпечення надійності техніки. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки. Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 255–256.

УДК 631.3

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ВИБОРІ УЩІЛЬНЕНЬ ГОЛОВОК БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ ДВЗ ВІД КОМПАНІЙ-ВИРОБНИКІВ

***А. В. Новицький, к.т.н., доц., О. М. Бистрий, М. М. Гура, студент,
І. О. Кудрявський, студент***

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
Novytskyy@nubip.edu.ua, anbystry@ukr.net*

В забезпеченні ефективної, безпечної та економічної роботи двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) важливу роль відіграє система ущільнення головки блоку циліндрів. Ущільнення (прокладки), як елементи передачі зусиль між блоком циліндрів (БЦ) і головкою блоку циліндрів (ГБЦ) суттєво впливають на розподіл сил всередині ДВЗ, а отже, на еластичну деформацію безпосередньо корпусних деталей [1]. Сучасні прокладки ДВЗ виконують цілий ряд задач, серед яких головною є гарантійне, надійне ущільнення різних середовищ (оливи, охолоджуючої рідини, палива, відпрацьованих газів) між собою та елементами двигуна.

Проаналізуємо особливості конструкцій та характеристики ущільнень ГБЦ окремих виробників, які знайшли широке використання для забезпечення надійності ДВЗ. Вибір того чи іншого виробника вказаного продукту залежить від професійного рівня оператора машини або ж працівника сервісної служби.

Від їх рішення, володіння інформацією про будову, можливі переваги та недоліки, характерні дефекти, залежить вибір відповідних ущільнень в якості запасних частин [2, 3, 4].

Одним з відомих виробників є компанія Elring, яка має понад 135 років досвіду в технологіях ущільнення [1]. На цьому досвіді базується інноваційний потенціал компанії, компетенції в характерних матеріалах і численні ноу-хау в сфері високоточної обробки металу (штампування та формування) в поєднанні з різними методами нанесення покриттів і використання пластиків. Як один з лідерів в технологіях ущільнення, Elring використовує найсучасніші методи розробок і випробувань, включаючи аналітичне дослідження ущільнювального з'єднання та прогнозування довговічності гофра за допомогою методу скінченних елементів. За допомогою апаратних засобів імітаційного моделювання компанією проводяться дослідження механізмів зносу в двигунах і прокладок ГБЦ, наприклад, за допомогою тестів на знос при механічному зношуванні.

Високоякісні прокладки та ущільнення для автомобільних двигунів пропонує американський концерн Federal Mogul під торговою маркою Rayen. Історія компанії розпочинається з 1890 року, коли у Франції об'єдналися кілька підприємств з виробництва запасних частин. На сьогодні, під цією торговою маркою виготовляються не лише ущільнення для агрегатів сучасних автомобілів включаючи прокладки ГБЦ, піддону картера, клапанної кришки, впускного і випускного колектора, але й комплекти болтів ГБЦ. Всього в асортименті Rayen понад 10000 найменувань продукції, яка поставляється в понад 100 країн світу.

Фірма «Альянс-Комплект 2008» пропонує виробництво прокладок та ущільнень будь-якої складності. При їх виготовленні використовується обладнання з системою числового програмного управління, що має робоче поле 1600×1000 мм та дозволяє досягти точності до 0,1 мм.

Таким чином, довговічність ДВЗ в значній мірі залежить не лише від якісного виконання монтажних операцій та введення їх в експлуатацію, але й від обґрунтованого вибору ущільнень ГБЦ та фірми-виробника, якій віддається перевага.

Незважаючи на посилену увагу до вказаного питання, в науковій літературі ще недостатньо єдиних підходів до розуміння основних напрямів вивчення та забезпечення професійної компетенції операторів мобільних енергетичних засобів і працівників технічного сервісу при виборі запасних частин [2, 3].

Список літератури

1. Новицький А. В., Ружило З. В., Харьковський І. С., Новицький Ю. А. Особливості конструкції та можливі пошкодження ущільнення головки блока циліндрів. Агроксперт, 2019, №1 (126). С. 78–81.

2. Новицький А. В., Мельник В. І., Білоус М. С. Формирование профессионально важных качеств инженерно-технического персонала при обслуживании сельскохозяйственной техники. Сборник научных трудов SWorld, 18–30 Марта. Технические науки, Том 3. Иваново, 2014. С. 63–67.

3. Новицький А. В. Моніторинг тенденцій розвитку системи технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс

агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків, 2014, вип. 2. С. 41–48.

4. Ружи́ло З. В., Нови́цький А. В. Огляд теоретичних досліджень надійного функціонування систем «ЛМС» під впливом технічного обслуговування і ремонту. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків, 2016, вип. 2. С. 223–231.

УДК 378.147.091.33-027.22 : 631.3

ІННОВАЦІЇ В МЕТОДИЦІ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

І. О. Колосок, к.пед.н., доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
kolosoc@online.ua*

Постановка проблеми. Слід зазначити, що для досягнення мети практичної підготовки на агрономічних факультетах з механізації сільськогосподарського виробництва у майбутніх агрономів необхідно сформува́ти систему уявлень, яка була б адекватною об'єкту пізнання в натуральному вигляді.

Оволодіння знаннями про сучасну сільськогосподарську машину за своєю суттю, в основному, зводиться до вивчення будови і процесу роботи її вузлів і механізмів. Оскільки більшість сільськогосподарських машин мають складну будову і складаються з досить великої кількості вузлів і механізмів, викладач, у процесі проведення лабораторних занять, має постійно керувати пізнавальною діяльністю студентів для того, щоб сформува́ти у них потрібну систему уявлень. Необхідною умовою, яка б забезпечувала вибірко́вий характер пізнавальної діяльності, є спрямованість уваги майбутніх агрономів на об'єкти пізнання.

Для того, щоб реалізувати визначене завдання практичної підготовки – сформува́ти у майбутніх агрономів систему уявлень, щодо будови і процесу роботи основних вузлів і механізмів, нами розроблені і застосовані на лабораторних заняттях діалого-демонстраційні вправи як один з основних методів навчання.

Аналіз останніх досліджень. Вирішенню проблеми підвищення якості професійної підготовки висококваліфікованих фахівців присвячені наукові розробки таких відомих вчених як С.І. Архангельського, С.Я. Батишева, А.І. Дьоміна, Б.П. Єсіпова, С.І. Зінов'єва, О.П. Кондратюка, Г.С. Костюка, Є.О. Мілеряна, С.Л. Рубінштейна, Н.Ф. Тализіної, Д.О. Тхоржевського, С.А. Шапоринського та ін. Вирішенням актуальних питань практичної підготовки студентів у закладах вищої освіти займалися І.Й. Бло́зва, А.А. Бугерко, І.М. Буцик, Д.Г. Войтюк, В.С. Гапоненко, А.А. Гуменюк, А.І. Дьомін, О.А. Дьомін, Г.І. Живолуп, В.М. Красильников, П.В. Лауш,

П.Г. Лузан, І.І. Паламар, В.І. Рябець, Д.А. Сметанін, П.Н. Ярошенко, Л.О. Ярошенко та ін.

Метою досліджень є аналіз та теоретичне обґрунтування інноваційного методу навчання для застосування у методиці практичної підготовки студентів агрономічних факультетів з механізації сільськогосподарського виробництва.

Результати досліджень. Слід зазначити, що такий спосіб взаємодії викладача і студентів як запитання-відповідь (або бесіда), завдяки діалогічному характеру викладення у поєднанні із фронтально-індивідуальною формою організації праці дає можливість залучити до цілеспрямованої пізнавальної діяльності кожного студента.

За даними вчених [2, 3, 4, 5], за допомогою запитань викладач мобілізує знання та досвід, які мають студенти за темою, що підлягає засвоєнню та спонукає їх розмірковувати, аналізувати в певній логічній послідовності, зокрема, предмети, та самостійно робити висновки, обґрунтування. Таким чином, у процесі бесіди студенти пригадують теоретичні знання та отримують від викладача установку на сприймання об'єкта пізнання в натуральному вигляді, що підлягає засвоєнню. Для того, щоб здійснити процес ефективного формування у майбутніх агрономів системи уявлень про механізми, вузли і машини, студентам під час діалогу пропонується унаочнювати поняття, які підлягають засвоєнню. Фактично, це означає, що під час відповіді на поставлене запитання, студенти супроводжують їх демонстрацією деталей, вузлів або механізмів. У процесі виконання таких вправ, майбутні агрономи самостійно шукають і знаходять образну інформацію, яка адекватно відображає словесну інформацію, сформульовану у запитаннях або завданнях, що пропонує викладач. Під час демонстрації, студенти зосереджують увагу на характерних властивостях об'єкта пізнання, які необхідно уточнити з метою встановлення зв'язку між поняттям, що підлягає засвоєнню та адекватним йому образним уявленням.

Таким чином, для досягнення мети лабораторних занять, враховуючи наведені особливості в організації пізнавальної діяльності майбутніх агрономів, ми застосували діалого-демонстраційні вправи як один з основних методів навчання. Враховуючи той факт, що навчання ми вважаємо тристороннім процесом, в якому “викладання” розглядається нами як діяльність викладача, що спрямована на керування пізнавальною діяльністю студентів, діалого-демонстраційна вправа, як метод навчання, допомагає викладачу реалізувати свої педагогічні функції, оскільки передбачає перетворення студентської аудиторії в активного учасника навчального процесу за рахунок активізації навчально-пізнавальної діяльності.

Слід зазначити, що в розробленій нами методиці практичної підготовки, діалого-демонстраційна вправа, як метод навчання, виконує специфічну функцію.

Ми встановили, що однією з дидактичних умов практичної підготовки є організація оволодіння студентами пізнавальними уміннями та навичками, які необхідні для успішного перебігу пізнавальної діяльності майбутніх агрономів у процесі вивчення об'єктів сільськогосподарської техніки в натуральному вигляді. А.І.Дьомін пізнавальні уміння та навички класифікує на основі

використання в пізнавальних діях студентів чуттєвих або раціональних компонентів на чотири види [1]. До першого виду належать пізнавальні уміння та навички, в основі яких переважають чуттєві процеси у сприйманні об'єктів, що підлягають вивченню. Такі уміння та навички вчений називає уміннями і навичками нижчого порядку. Уміння та навички, які містять приблизно однакове співвідношення чуттєвих і понятійних компонентів у пізнавальній діяльності студентів, вчений об'єднав у вид перехідного порядку. Пізнавальні уміння та навички, в яких переважає розумова робота студентів на рівні понятійному – створили вид умінь і навичок вищого порядку. До четвертого виду, як вважає вчений, належать пізнавальні уміння і навички самостійного вдосконалення власної підготовки.

У початковий період вивчення сільськогосподарської техніки в натуральному вигляді у майбутніх агрономів необхідно сформувати пізнавальні уміння й навички нижчого порядку – уміння й навички сприймати плоскі навчальні рисунки у вигляді просторових образів деталей, вузлів та машини в цілому; уміння й навички виділяти суттєві ознаки в деталях та їхніх з'єднаннях. У цей період для формування пізнавальних умінь і навичок нижчого порядку, діалого-демонстраційна вправа, як метод навчання, виконує специфічну функцію та набуває специфічних особливостей.

Під час діалогу, увага майбутніх агрономів спрямовується на сприймання об'єкта сільськогосподарської техніки зоровим аналізатором. У цей час студенти пригадують теоретичні знання, які удосконалюють можливості сприймальної діяльності, навчаються створювати правильні уявлення про об'єкти сільськогосподарської техніки. Таким чином, у процесі демонстрації машинних вузлів та механізмів у студентів формуються образні уявлення, адекватні об'єкту пізнання в натуральному вигляді. Характерним є те, що перш ніж відповісти на запитання або дати пояснення, майбутні агрономи, по-перше, глибше осмислюють сприйняту інформацію з натурального об'єкта та наочних посібників у вигляді плакатів, моделей, пов'язуючи її зі своїми теоретичними знаннями. По-друге, студенти формують пізнавальні уміння через оформлення відповіді в особистій словесній інформації, обов'язково супроводжуючи відповідь ілюстрацією наочності.

Таким чином, діалого-демонстраційна вправа допомагає майбутнім агрономам оперувати правильними уявленнями, які збагачують та уточнюють поняття, що підлягають засвоєнню. Такі дії є характерними для процесу формування пізнавальних умінь.

Слід зазначити, що пізнавальні уміння й навички нижчого порядку, які ми формуємо у студентів у початковий період вивчення сільськогосподарської техніки започатковують формування у майбутніх агрономів власного чуттєвого досвіду сприймання об'єктів техніки для оволодіння знаннями про неї. Цей досвід необхідний для формування пізнавальних умінь і навичок перехідного (уміння уявляти процес роботи сільськогосподарських машин), вищого виду (уміння оперувати загальнонавчаними технічними поняттями) та умінь і навичок самостійного вдосконалення власної підготовки. Враховуючи такі особливості діалого-демонстраційної вправи в процесі вивчення майбутніми

агрономами сільськогосподарських машин, ми повинні зазначити, що в нашому дослідженні діалого-демонстраційна вправа, як метод навчання, виконує такі функції:

- у процесі практичної підготовки ми поетапно формуємо у студентів визначені нами необхідні пізнавальні уміння і навички для засвоєння знань про об'єкти сільськогосподарської техніки в натуральному вигляді;
- діалого-демонстраційна вправа сприяє активному і свідомому формуванню у майбутніх агрономів власного чуттєвого досвіду сприймання об'єктів сільськогосподарської техніки в натуральному вигляді.

Отримані на лабораторних заняттях знання, дають надалі можливість студентам в умовах навчальної практики успішно формувати уміння з технологічної наладки сільськогосподарських машин.

Висновок. Враховуючи саме такі позитивні властивості діалого-демонстраційної вправи, ми застосували її в методиці як один з основних методів навчання. Проте, слід зазначити, що для ефективного застосування цього методу навчання, необхідно щоб студенти були підготовлені до виконання завдань лабораторних занять, володіли достатнім запасом знань та уявлень за темою, що підлягає обговоренню.

На нашу думку, дидактичні особливості “об'єкта пізнання” ще недостатньо розкриті дослідниками в педагогічній науці та, як наслідок, не знайшли свого практичного відображення в існуючих методиках практичної підготовки фахівців у аграрному закладі вищої освіти. Проте ця актуальна проблема не повинна залишатися поза увагою науковців.

Список літератури

1. Демин А. И. Дидактические основы развития познавательной деятельности учащихся средней общеобразовательной и специальной школы (На материалах обучения техническому труду и сельскохозяйственной технике). Дис. ... д-ра пед. наук в форме научного доклада: 13.00.01. Научно-исследовательский институт трудового обучения и профессиональной ориентации. Москва. 1990. 36 с.
2. Иванович К. А. Основы обучения и воспитания в сельскохозяйственных техникумах. Москва. Гос. изд-во с.-х. лит., 1958. 328 с.
3. Лузан П.Г. Методи і форми організації навчання у вищій аграрній школі: навчальний посібник. Київ. Аграрна освіта, 2003. 229 с.
4. Основы профессиональной педагогики. Под ред. С.Я.Батышева и С.А.Шапоринского. Москва. Высшая школа. 1977. 504 с.
5. Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник. Київ. Академія, 2000. 544 с.

УДК 536.01.007

ПІШОХІДНІ ЗОНИ З ФІГУРАМИ ШКОЛЯРІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ ТА УВАГИ ВОДІЇВ

О. С. Западловський, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

15 квітня мер Вінниці Сергій Моргунов поділився дописом на своїй сторінці у соціальній мережі. Міський голова розповів про новачки, які запровадили для безпеки руху водіїв та пішоходів.

В одному зі своїх дописів він говорив, що в цьому році ми плануємо заходи по підвищенню безпеки на пішохідних переходах біля закладів освіти. На одній із нарад ми вирішили, що такі місця потрібно додатково обладнати спеціальними фігурами у вигляді школяра, який переходить дорогу. Така практика поширена у різних європейських містах. Ми очікуємо, що ці фігури будуть привертати увагу в потенційно небезпечних для пішоходів місцях біля закладів освіти в будь-яку пору доби. І зокрема ввечері, адже вони пофарбовані світловідбиваючою фарбою.

Сьогодні встановили перші дві фігури – колегіально прийняли рішення облаштувати їх на переходах біля дитячого майданчику на оновленій частині проспекту Космонавтів. Приємно було побачити, що пішоходи вже звертають увагу на цю новинку для нашого міста і навіть роблять селфі. Думаю, що так само і автомобілісти, побачивши такі фігури дитини на скейті, будуть ще більш уважнішими на дорозі по відношенню до пішоходів. В тому числі молодий водій, який сьогодні, проїжджаючи біля цього переходу, однією рукою тримав кермо, а іншою намагався зробити фото на смартфон. Також вже розпочались роботи по облаштуванню на пішохідних переходах біля шкіл додаткового світлодіодного освітлення, що вмонтоване у дорожні знаки. Першою стала 4-та школа, з якої розпочались ці роботи. На першому етапі плануємо у такий спосіб обладнати пішохідні переходи біля 16-ти шкіл, де це потрібно зробити першочергово.









Стенди Don Luis для підвищення безпеки переходу проїжджої частини вулиці

На жаль, не всі пішоходи при переході вулиці користуються "зеброю". І на жаль, не всі автомобілісти при русі ту саму "зебру" помічають. Тому щороку по всьому світі калічиться і навіть гине велика кількість людей на дорогах. Ось для того, щоб з цим якимось боротися, і створено ось такий оригінальний стенд-чоловічок Don Luis, який навчить людей користуватися вуличною розміткою і помічати її. Компанія Країна стендів пропонує широкий асортимент сучасних красивих стендів для дошкільних закладів шкіл, інших навчальних закладів, державних установ, підприємств, військових частин, спортивних секцій.

На сторінках "Вікон" ми вже розповідали про найбільш незвичайні і сучасні пристрої для полегшення переходу пішоходами вулиці. Ось до них можна віднести і інформаційного чоловічка Don Luis, створеного колумбійським дизайнером на ім'я Daniel Ricardo Villa Balbín.

Don Luis являє собою стенд заввишки близько метра. Він виглядає як верхня половина тулуба людини, з піднятою догори однією рукою. Цією рукою Don Luis як раз і показує, сигналізує пішоходам і автомобілістам про місце знаходження переходу через вулицю.

Стенд Don Luis створено в трьох варіаціях. На одній з них він застережливо тримає руку долонею вгору, що символізує неприпустимість переходу через вулицю в цьому місці. Поряд з таким стендом повинен стояти і інший варіант Don Luis, де він нахиленою долонею показує в бік найближчого пішохідного переходу. Ну і в третьому варіанті Don Luis «чоловічок» тримає над головою

руку, стиснуту в кулак з відстовбурченим великим пальцем. Такі стенди, за задумом дизайнера, повинні стояти безпосередньо біля пішохідних переходів.



Вуличні інформаційні стенди Don Luis мають жовтий колір, який робить їх легко помітними і для пішоходів, і для автомобілістів. У темний час доби вони повинні легко підсвічуватися.

Згідно ідеї Daniel Ricardo Villa Balbín, антропоморфні інформаційні стенди Don Luis повинні бути повсюдно встановлені на міських вулицях. Це буде стимулювати пішоходів користуватися спеціально створеними переходами, а не перебігати через дорогу в недозволених місцях. Це допоможе і автомобілістам бачити переходи – такі стенди важко не помітити! Отож, маємо надію, що стенди-чоловічки Don Luis зроблять наші вулиці набагато безпечнішими і, звичайно ж, трохи більш яскравими і веселими!

Нині у Вінниці вже стоїть 10 таких манекенів, ще 30 планують встановити незабаром

У Вінниці поблизу пішохідних переходів, що розташовані поблизу шкіл, встановлюють попереджувальні манекени. Вони мають вигляд школярів, які намагаються перейти дорогу. На наплічнику великими літерами написано "Увага", передає кореспондент "5 каналу".

Яскравий колір та схожість зі справжньою дитиною мають змусити водіїв пригальмувати перед пішохідним переходом, сподіваються місцеві. Крім того, манекен добре помітний навіть уночі.

Манекени заввишки 1,5 метри. Виготовлені вони зі скловолокна і мають спеціальну фарбу, яка відбиває світло вночі. Розмістили манекени неподалік

шкіл та дитячих майданчиків. "Для безпеки школярів та мешканців міста Вінниці. Щоб водії звертали увагу на пішохідних переходах, зменшували швидкість", – розповідає про задум директор департаменту комунального господарства та благоустрою Вінницької міськради Володимир Ніценко.

Статистики як такої на даний час немає. Ми не можемо сказати, що на цьому пішохідному переході зменшилася аварійність. Це встановлюється з попереджувальною метою, з превенції аварійності.

Водії та пішоходи не проти новацій. Кажуть, що манекени яскраві і привертають до себе увагу здалеку.

Дуже гарна річ, бо попереджає, що перехід, діти. Та й естетично приємно дивитися. Я вважаю, що це дуже добра ініціатива.

Вважаю, що потрібно, можна не тільки хлопчиків, можна і дівчаток поставити. Вони не заважають, вони гарні, яскраві, видно здалеку.

Нині у Вінниці вже стоїть 10 таких манекенів, ще 30 планують встановити біля пішохідних переходів поблизу усіх шкіл міста.

У Вінниці на більш ніж 20 пішохідних переходах встановили фігурки "школяриків" та додаткові ліхтарі



Для підвищення безпеки на нерегульованих пішохідних переходах в цьому році у Вінниці здійснюється ряд робіт. Зокрема, це обладнання додатковим освітленням, дорожніми знаками та помаранчевими фігурами у вигляді хлопчика. Першочергово такі роботи виконувались біля шкіл та дитячих садочків. Загалом роботи по підвищенню безпеки на пішохідних переходах було праведно на більш ніж тридцяти об'єктах.

Якісне освітлення пішохідних переходів в темну пору доби має ключове значення в питанні підвищення безпеки пішоходів. Тому цього року у Вінниці розпочалось запровадження принципово нових стандартів до облаштування таких ділянок доріг біля дитячих закладів.

З початку 2017 року було додатково освітлено територію біля більш ніж 30 нерегульованих пішохідних переходів поблизу шкіл та садочків. Обсяг робіт визначався відповідно до місця розташування переходів. На дорогах з жвавим рухом автотранспорту окрім покращення освітлення було встановлено фігури у вигляді хлопчика з яскраво помаранчевими елементами. Наразі такими елементами облаштовано 20 переходів, ще один – в роботі.

Такі роботи виконано по вулиці Гоголя біля школи №4, по вулиці Богдана Ступки біля школи №5, по вулиці Стрілецькій поруч зі школою №6, біля ліцею №7 (вул. Владислава Городецького).

По два пішохідних переходи додатково освітлено біля ЗОШ №8 (Володимир Винниченка), №11 (Тараса Сича та Данила Нечая), №20 (вул. Чумацька та біля вул. Кибальчика), №14 (вул. Івана Богуна). Також світлодіодне додаткове освітлення, «помаранчеві чоловічки» та відеоспостереження встановлено на переходах поблизу ЗОШ №12 (вул. Максима Шимка), №13 (вул. Максима Шимка).

Також безпечнішими стали переходи біля шкіл №27 (вул. Ватутіна), №31 (вул. Богдана Ступки), №32 (перехрестя вул. Острозького та Некрасова), №34 (Миколи Ващука), №35 (Миколи Ващука).

Ще два біля ДНЗ №43 (вул. Чехова та вул. Олега Антонова) та один – біля школи мистецтв «Вишенька» (вул. Василя Порика).

На переході біля ЗОШ №11 встановлено додаткову опору з світлодіодним світильником на підході з вулиці Шепеля. Поблизу садочку №16 перехід підсилено світлодіодним світильником. Також зроблене додаткове освітлення на підході до школи №25, два світлодіодні світильники облаштовано над входами в підземний перехід біля ЗОШ №29. Біля переходу по вулиці Некрасова, де часто ходять дітки з ДНЗ №77, встановлено додатково опору та вмонтовано світлодіодний світильник. Крім того, збільшили рівень освітлення поблизу школи №36, ДНЗ №№7, 4, 24, 28, 29, 58 тощо. Також в цьому році буде додатково освітлено пішохідний перехід біля ЗОШ №19. В Івано-Франківську на пішохідних переходах можуть встановити попереджувальні манекени.



Невідомі чоловічки здивували мене на пішохідних переходах Вінниці. Так у місті попереджають аварії на "зебрах" і вже мають від цього позитивний результат - кількість нещасних випадків зменшилась на 40%. У Франківську теж треба встановити таких манекенів, щоб водії по замовчуванню гальмували перед переходами.

УДК 631.26.041

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ СІВБИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР НА ОСНОВІ ВЧЕННЯ АКАДЕМІКА П. М. ВАСИЛЕНКА

В. М. Пришляк, к.т.н., доц.

Вінницький національний аграрний університет

Під час проведення досліджень з механіко-технологічних процесів сівби біоенергетичних культур вивчалися наукові праці такі як «Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин», «Культиваторы», «Методика построения расчетных моделей функционирования механических систем (машин и машинных агрегатов)», «Основы научных исследований. Механизация сельского хозяйства», «Введения в землеробську механіку» та інші, написані акад. П.М. Василенко одноосібно чи у співавторстві. Розвиток технічних засобів механізації сільського господарства, разом із появою нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур, особливо в останні десятиріччя забезпечили значне зростання урожайності на фоні підвищення економічності та надійності техніки, зниження затрат ручної праці на основі автоматизації процесів сільськогосподарського виробництва, на що звернув значну увагу у своїй науково-технічній діяльності П.М. Василенко. Так у 1964 році була опублікована книга «Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства» [1], написана акад. П.М. Василенком і з канд. техн. наук І.І. Василенком, в котрій автори узагальнили матеріали з автоматизації сільськогосподарського виробництва. У праці [1] вчені зазначили, що автоматичні пристрої повинні бути простими за конструкцією, легко регулюватись і надійно функціонувати у важких умовах с.-г. виробництва (при наявності пилу, землі, вологи, добрив, ядохімікатів), під час руху в умовах складного рельєфу місцевості, при змінних фізико-механічних властивостях с.-г. матеріалів і т.п. У сільському господарстві автоматизовано багато технологічних процесів. Автоматичні пристрої застосовуються у начіпних знаряддях з обробітку ґрунту, на машинах для сівби, садіння [1], догляду за рослинами, збирання с.-г. культур та транспортуючих пристроях.

Слідкуючі пристрої застосовуються у системах автоматичного керування мобільними сільськогосподарськими машинами в схемах автоматичного водіння тракторів при оранці, міжрядному обробітку просапних культур, при збиранні,

для автоматичного регулювання ґрунтообробних і посівних машин, для контролю висіву насіння, стабілізації машин при роботі на схилах і в інших процесах [1].

На кафедрі сільськогосподарських машин ВНАУ працює акад. П.М. Василенка вивчаються та застосовуються у науково-технічній діяльності. Особливий інтерес викликає механіко-математична складова вчення, котра забезпечує розв'язання багатьох задач аналізу та синтезу під час проектування та конструювання машин, їх робочих органів, лабораторних науково-дослідницьких установок.

Розроблений, під час проведення наукових досліджень на основі вчення акад. П.М. Василенка лабораторний стенд [2] пневматичної сівалки точного висіву, що складається з робочих органів, кінематичних систем приводу, джерела енергії та ін. має підвищену експлуатаційну надійність і довговічність, забезпечує максимально можливе відтворення технологічного процесу сівби просапних сільськогосподарських культур відповідно до реальних польових умов, які інколи можуть характеризуватися схилами змінної крутизни. Із різновиду біоенергетичних культур, для досліджень було взято кукурудзу, соняшник і сою. Відповідно до методики досліджувались переваги розробленого стенду у порівнянні з іншими та вплив крутизни схилів на якісні показники сівби (перш за все на рівномірність і точність висіву насіння). Отримані результати експериментальних досліджень на базі лабораторного стенду [2] підтвердили теоретичні передумови до розробки сівалки та механіко-математичне обґрунтування механізованого процесу сівби біоенергетичних культур для різноманітних умов, адаптованих до реальних польових.

Таким чином, проведені наукові дослідження на основі фундаментального вчення акад. П.М. Василенка забезпечили розробку лабораторного стенду сівалки точного висіву, що сприяло глибокому та всебічному вивченню процесу сівби біоенергетичних культур як на рівнинних полях так і на схилових землях змінної крутизни. Конструкція розробленого стенда компактна, надійна і цілком відображає реальний процес сівби. Вчення акад. П.М. Василенка, як класична фундаментальна наукова методологія з проектування та конструювання сільськогосподарської техніки актуальна і нині, незважаючи на стрімкий розвиток інноваційних технологій, що ґрунтуються на широкомасштабній комп'ютеризації механіко-технологічних процесів.

Список літератури

1. Василенко П. М., Василенко И. И. Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства. Москва. Колос, 1964. 384 с.
2. Пришляк В. М. Патент 103248, Україна, МПК (2015.01) G01M 7/00 A01C 7/04 (2006.01). Стенд для дослідження пневматичної сівалки. – u 2015 05338; заявл. 02.06.2015; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 23. 4 с.

УДК 563.01.008

ДЕЯКІ НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ І РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ

Ю. М. Неруш, д.е.н., проф., В. З. Докуніхін, к.т.н., доц.

Університет «Україна»

Логістика є важливим компонентом економіки всіх економічно розвинених країнах. Наприклад, у США витрати на логістику оцінюються у розмірі 11 % валового національного продукту і складають 730 млрд долл., а інвестиції у сферу логістики в 1995 р. склали 893 млрд долл. У деяких країнах логістичні витрати складають більше 20 % ВВП (Японія, Франція, Германия).

Тому логістика знаходить все більш ширше використання у практичній діяльності фірм і різних підприємств. Вона розглядається у вищих ешелонах управління корпораціями як ефективний мотивований підхід до управління матеріальним потоком з метою зменшення витрат на виробництво. Логістика становиться основою економічної стратегії фірм і використовується як логіка управління для реалізації планування, розміщення і контролю над фінансовими і людськими ресурсами. Такий підхід дозволяє забезпечити тісну і ефективну координацію логістичного забезпечення ринку і напрями виробничої стратегії.

У 1980 роки концепція логістики стала швидко розвиватися. Однією з основних причин даного розвитку, на думку американських економістів, став процес дерегулювання економіки. Особливо цей процес вплинув на транспортну сферу. Один з напрямів дослідження логістики пов'язаний з взаємовідносинами логістики і витрат на складське господарство, запаси, транспорт, виробництво, обробку замовлень та інші підсистеми логістики, які залежать одна від одної. Спроби мінімізувати витрати будь якого виду діяльності можуть привести до підвищення загальних витрат на логістику. Таким чином, концепція визначає проведення аналізу новацій будь якого виду діяльності логістики з врахуванням загальної вартості логістики. Комплексний аналіз логістики дозволяє визначити пропорції системи, ефективність вартісних характеристик цих пропорцій і на цій основі розробляти політику управління. Системний аналіз сприяє кращому функціонуванню і підвищенню ефективності системи логістики, оскільки його результатом є нові концепції, впровадження нових технологій і обладнання. Корінна перебудова, реорганізація та реконструкція пов'язані із суттєвими витратами. Разом з тим прийняті концепції логістики дають можливість заздалегідь визначити межі розвитку і добиватися його еволюційним шляхом. При розробці логістичних систем враховується багато факторів. Краще правило для реалізації логістичної стратегії: «Сім разів відмірь – один раз відріж». Хоча темпи рішення задач з руху матеріального потоку можуть здаватися повільними, але кінцевий результат може бути досить вагомим. Таким чином, на думку зарубіжних економістів, призначення даної концепції визначається тим, що вона не тільки об'єднує управління розрізненими функціями постачання, а і підвищує ефективність діяльності підприємств-споживачів, оскільки доставка

здійснюється в необхідний час, у певне місце у необхідній кількості, що сприяє підвищенню всієї економіки. Основними витратами у логістичній системі є витрати на фізичне забезпечення і розподілення. В американській промисловості вони складають приблизно 20 % ВВП.

Увага дослідженням проблем логістики в США пояснюється рядом причин.

По-перше, вчені вважають, що концентрація зусиль щодо підвищення ефективності окремих процесів постачання, виробництва або реалізації – це тупиковий шлях, оскільки ефективна діяльність однієї функції може порушити рівновагу всієї балансової системи логістики. На практиці традиційні цілі логістики часто вступають у конфлікт з цілями маркетингу та виробництва. Скорочення запасів готової продукції не завжди зручно для виробничих структур, оскільки продажі можуть зменшитись внаслідок відсутності продукції. Наприклад, якщо керівник транспорту несе відповідальність за транспортні витрати, то він не зацікавлений в скороченні обсягу перевезень і отриманні збитків внаслідок скорочення витрат від зменшення транспортних тарифів. Органи матеріально-технічного забезпечення не зацікавлені у забезпеченні скорочення витрат на утримання запасів та їх кількості, щоб не було перебоїв у виробництві. Необхідно врахувати та формалізувати можливість виникнення конфліктів при здійсненні функцій логістики.

По-друге, система логістики становиться важливим знаряддям і основою для контролю над розподіленням.

По-третє, досягнення науково-технічної революції прискорюють консолідацію системи логістики в єдине ціле. Перш за все цьому сприяє розвиток системи обробки замовлень, побудованій на застосуванні потужних комп'ютерів, розвиненій базі даних і системі передачі інформації. Окрім того, моделювання і комп'ютерне забезпечення прийняття рішень дозволяє розробникам системи логістики і управляючим компаніям здійснити загальний логістичний підхід і стимулювати зміну кожного чинника.

По-четверте, логістика стала визначати стратегію у цілому, а не тільки мінімізувати витрати. Необхідність підвищення якості продукції, яка дозволяє витримати конкуренцію на ринку логістичних послуг, призвела до того, що фірми вимушені підвищувати і якість обслуговування споживачів. При дослідженні логістичних систем необхідно також враховувати, що вони різні за структурою, принципом вибору резервів підприємства, функціям, складському господарству, транспортній моделі і т. п., а також за стратегією функціонування. На систему логістики суттєвий вплив надають структурні зміни на транспорті, ціни на паливо і інші матеріальні ресурси, а також науково-технічний прогрес. Останній призводить до зміни структури вартості транспортних послуг. В результаті переоцінюється не тільки транспортна стратегія, а і вся система логістики.

Змінюються фізичні системи, системи управління, інформаційні системи, необхідні для того, щоб система могла подолати час і простір. Важливою є розробка моделі або системи логістики. Під час розроблення моделі логістики необхідно враховувати: кількість і розміщення виробничих одиниць:

підприємств, фірм тощо, кількість і розміщення складів, транспортні моделі, зв'язок і інформаційну систему. При оцінці створеної моделі логістичної системи необхідно користуватися такими критеріями, як мінімізація витрат, максимізація прибутку або мінімізація ризику. Учасники логістичної системи по-різному вирішують свої завдання. Постачальник визначає тип транспортного обслуговування, обсяги поставок продукції, розміщення споживачів тощо. Наприклад, створення додаткових складських приміщень вимагає від виробника збільшення капітальних інвестицій. Але у споживачів при цьому знижуються рівні запасів, але зростають додаткові транспортні витрати на доставку продукції.

Головні рішення в логістиці пов'язані з попитом на транспортні послуги. Тому треба використовувати існуючі економіко-математичні моделі. Необхідно відмітити, що багато цікавих досліджень починаються тоді, коли в логістичній моделі з'являються практичні дані про її практичне застосування. Дослідження з логістики слід оцінювати не тільки за математичними формулюваннями, а і за їх здатністю знайти практичне застосування. При рішенні короткострокових задач одним з найбільш важливих завдань логістики є маршрутизація перевезень. Не зважаючи на великий обсяг досліджень, не все у цьому питанні достатньо детально досліджено. Цікавим є вивчення компромісів між наявністю запасів продукції у постачальників і споживачів, її розміщенням і транспортуванням. Перспективним є розроблення методів оптимізації взаємодії (людина – машина). Такі методи можуть одночасно використовувати інтуїцію людини, його розуміння проблем і здатність ЕОМ швидко обробляти інформацію.

Важливою темою дослідження є розроблення моделей запасів, моделей прийняття рішень, моделей розміщення підприємств та інших моделей. До теперішнього часу більше уваги приділяється лише окремим функціям - розміщенню і вибору транспорту, оптимізації запасів, маршрутизації, ніж спробі об'єднати ці моделі та проаналізувати компроміси.

У загальному вигляді теми досліджень з логістики, які проводяться у США, можна об'єднати у три незалежні групи:

- а. розроблення моделей і алгоритмів рішення задач;
- б. включення більш реалістичних припущень моделювання;
- с. об'єднання логістичних моделей.

Список літератури

1. Дмитриченко М. Ф., Яцківський Л. Ю., Ширяєва С. В., Докуніхін В. З. Основи теорії транспортних процесів і систем: навчальний посібник. Київ. Видавничий Дім «Слово», 2009. 336 с.
2. Докуніхін В. З. Перевезення швидкопсувних вантажів в АПК: навчальний посібник. Київ. ННЦ «ІАЕ», 2014. 356 с.
3. Неруш Ю. М. Логистика: учебник для академического бакалаврата. 5 -е изд. перераб. и доп. Москва. Издательство Юрайт, 2014. 559 с. Серия: Бакалавр. Академический курс.
4. Сток Д. Р. Стратегическое управление логистикой. Москва. ИНФРА-М, 2005. 260 с.

УДК 629.113

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

З. В. Ружи́ло, к.т.н., доц., І. Л. Роговський, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У зв'язку з намірами України приєднатись до ЄС виникла необхідність адаптації вітчизняних технологій до вимог стандартів ISO стосовно якості продукції. Відповідно постає задача забезпечення цих технологій адекватною вітчизняною високоефективною та екологічною технікою.

Найбільш енергомістим процесом (40% енерговитрат) у виробництві продукції рослинництва є обробіток ґрунту. В Україні випускається широка гама ґрунтообробних машин з робочими органами, як для традиційного обробітку так і для консервуючої, мульчуючої, а також прямої сівби (no-Till).

Разом з тим не завжди оптимальним є випуск такої широкої гама машин без врахування адаптації до умов господарств та природно-кліматичних умов, а також адаптованих до конкретних умов виробництва.

Наявна вітчизняна техніка ще не може повністю забезпечити потреби сільгоспвиробника в умовах переходу землеробства України у зону ризикованого та враховувати перманентну суттєву стохастичність факторів оточуючого середовища процесу виробництва продукції рослинництва, що призвело до негативних наслідків у сільгоспвиробництві, а саме зниження родючості ґрунтів, забруднення довкілля, погіршення якості продукції рослинництва та збільшення необґрунтованих енерговитрат, і як наслідок зростання собівартості та погіршення якості продукції.

Слід відзначити причини які призвели до такого стану:

- недостатня державна підтримка вітчизняного виробника, проектних та дослідницьких установ;
- насаджування стандартних технологій виробництва продукції, які часто не враховують особливості виробництва у конкретних умовах, привело до неможливості використання вітчизняним виробником продукції адаптованих до конкретних умов виробництва технологій;
- довгострокової залежності від іноземних корпорацій (закупівля техніки, засобів захисту рослин, матеріалів і т. ін.) та позбавлення робочих місць у вітчизняній промисловості;
- до розвалу вітчизняних спеціалізованих конструкторських організацій та галузевих науково-дослідних інститутів наслідком чого став відтік талановитих спеціалістів та вчених за кордон;
- погіршення рівня підготовки інженерних та наукових кадрів внаслідок погіршення матеріально-технічної бази та недостатнього фінансування.

Мета перспективи: забезпечення агропромислового комплексу України новою та сучасною технікою, переважно вітчизняного виробництва, що може

адаптуватись до конкретних умов виробництва в Україні, для реалізації оптимальних технологій вирощування продукції рослинництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступне:

- створити спеціалізовані конструкторсько-технологічні бюро (СКТБ) з розробки машин та обладнання для типових технологічних операцій у рослинництві;
- забезпечити сучасну підготовку інженерно-конструкторських кадрів для сільськогосподарського машинобудування;
- при розробці нових машин та обладнання повинні бути використані сучасні знання у галузях фундаментальних наук та результати фундаментально-прикладних досліджень, зокрема: механіки матеріалів і середовищ, гідромеханіки, газової динаміки, аналітичної механіки, електроніки, інформатики, мехатроніки та ін.
- активізувати інноваційну діяльність шляхом розробки системи типорозмірних рядів модулів з відповідними адаптерами для виконання різних технологічних операцій для рослинництва у відповідності до типорозмірних рядів енергозасобів;
- модернізувати та реконструювати існуючі виробничі потужності під умови сучасного виробництва;
- створити нові виробничі потужності для виготовлення та сервісу сучасної сільськогосподарської техніки для потреб рослинництва;
- здійснити інституційні перетворення в галузі;
- забезпечити захист, підтримку і стимулювання вітчизняних виробників сільськогосподарської техніки та комплектуючих до неї;
- забезпечити достойний життєвий рівень інженерно-технічним працівникам і робітникам, які створюють і виробляють сучасну сільськогосподарську техніку.

Завдання і заходи з виконання стратегії

- Загальний обсяг виробництва сільськогосподарської техніки в Україні вже у 2030 році повинен досягти такого рівня, щоб практично всі новітні технології у рослинництві були механізовані, причому доля машин та обладнання власного виробництва повинна складати не менше 95%. Крім того, необхідно забезпечити зростання експортного потенціалу сучасної якісної та високоефективної техніки власного виробництва, який повинен складати не менше 25% від власних потреб.

- Пріоритетним напрямком розвитку сільськогосподарського машинобудування повинна стати система створення науково обґрунтованої сукупності технічних засобів для механізації та автоматизації сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує раціональну уніфікацію машин, їх високу адаптивність, універсальність, модульність, енергозбереження та помірну вартість, а також оптимізацію параметрів машинно-тракторних парків господарств з використанням ефективною системи машин.

- Одним з пріоритетів розвитку сільськогосподарського машинобудування є створення спільних підприємств з іноземним капіталом.

Основні напрямки розвитку вітчизняного сільськогосподарського машинобудування.

Конструкторські бюро (далі – КБ) необхідно створювати для розробки високоефективних машин та обладнання, що відповідають або перевищують світовий рівень по надійності та ефективності для типових технологічних операцій у рослинництві для різних сільськогосподарських культур. КБ повинні створюватись на базі існуючих конструкторських бюро сучасних підприємств з виробництва певної сільськогосподарської техніки. До роботи в КБ необхідно залучати відомих інженерно-конструкторських та наукових працівників в тому числі з закордону, які спеціалізуються на створенні чи дослідженні конкретного виду техніки, а також фахівців з суміжних галузей для вирішення конкретних задач, які на сучасному рівні розв'язуються в цих галузях науки і техніки. До складу КБ повинні входити науково-дослідницькі та випробувальні лабораторії.

Спеціалізовані КБ можуть створюватись на довготривалий термін роботи або короткочасно для вирішення конкретних задач створення нової або модернізації існуючої сільськогосподарської техніки.

Підготовка інженерно-конструкторських кадрів для сільськогосподарського машинобудування повинна здійснюватись у відповідності до вимог сучасного розвитку науки і техніки. Базою для підготовки інженерно-конструкторських кадрів повинні стати машинобудівні факультети вищих аграрних навчальних закладів. Для підготовки висококваліфікованих інженерів-конструкторів необхідно сформувати штати викладачів, які володіють сучасним рівнем науково-дослідної та конструкторської підготовки з високим рівнем вимогливості до студентів. Створити умови, при яких студент був би зацікавленим в отриманні високоякісної освіти з конструювання сільськогосподарської техніки. Для цього кожний випускник, який отримав запрошення на роботу в КБ у відповідності зі своїм рівнем знань та умінь з конструювання сучасної сільськогосподарської техніки повинен мати можливість отримати достойний життєвий рівень.

Кафедри конструкторських факультетів повинні бути оснащені сучасною матеріально-технічною базою у вигляді стендів, зразків сучасних сільськогосподарських машин, мати в своєму складі науково-дослідні лабораторії з високоточним обладнанням на базі комп'ютерної техніки. Для практичного конструювання сільськогосподарських машин та їхніх елементів використовувати передові комп'ютерні технології з відповідною технікою та математичним забезпеченням до неї у вигляді прикладних конструкторських і розрахункових програм. Для забезпечення практичної підготовки майбутніх інженерів-конструкторів необхідно забезпечити проходження навчальної та виробничої практики у КБ та заводах галузі сільськогосподарського машинобудування.

Інноваційна діяльність в сільськогосподарському машинобудуванні повинна бути спрямована на розробку та освоєння виробництва принципово нових типорозмірів рядів перспективних машин та машинно-енергетичних засобів світового рівня, які здатні забезпечити новітні агротехнології у

рослинництві для умов України. Виробництво нових базових модулів сільськогосподарських машин повинно розпочатись не пізніше 2022 р.

Для забезпечення відповідності існуючої техніки сучасному рівню необхідно в найближчому часі провести дослідження з метою удосконалення цієї техніки та забезпечити їх реалізацію у виробництво.

Необхідно також приділити значну увагу впровадженню ресурсозберігаючих, високопродуктивних, безпечних та екологічно чистих технологій на підприємствах сільськогосподарського машинобудування.

Модернізація та реконструкція існуючих виробничих потужностей має за мету доведення продуктивності та ефективності виробництва до рівня розвинених країн на основі застосування сучасних технологій. Це забезпечить конкурентоспроможність підприємств галузі за рахунок суттєвого підвищення якості виготовлених машин та зменшення їхньої собівартості. При цьому здійснюється заміна фізично зношеного та морально застарілого обладнання на сучасне високопродуктивне та високоточне. Здійснюється також переобладнання та ремонт будівель та споруд з одночасною оптимізацією потужностей виходячи з ринкової потреби. Створення нових виробничих потужностей спрямовано на збільшення обсягів виробництва сільськогосподарських машин до потрібного рівня визначеного вище.

Інституціональні перетворення в галузі спрямовані на створення макротехнологічного комплексу з сільськогосподарського машинобудування, включаючи виробничі підприємства, систему наукового забезпечення, систему підготовки та перепідготовки кадрів, збутову та сервісну мережу. Розвиток ринків сільськогосподарської техніки передбачає створення та розвиток мереж продажу та сервісу машин для рослинництва. Також передбачається удосконалення митної та податкової політики, стимулювання вітчизняних виробників, а також стимулювання експорту. Розвиток людського капіталу має за мету забезпечити машинобудівні підприємства галузі інженерно-технічними та робітничими кадрами за рахунок створення та оснащення машинобудівних факультетів вищих аграрних навчальних закладів і професійно-технічних училищ (коледжів), забезпечення випускників практикою, працевлаштуванням, соціальним захистом, суттєвим підвищенням престижності праці інженерних та технічних працівників, створення галузевої системи перепідготовки інженерно-технічних кадрів (конструкторів, технологів, менеджерів тощо), стимулювання підготовки та перепідготовки спеціалістів, закріплення висококваліфікованих фахівців.

УДК 631.3:62-192

ОЦІНКА ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ НАДІЙНОСТІ НОЖІВ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

А. В. Новицький, к.т.н., доц., А. А. Засунько, С. З. Хмельовська
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Novytskyy@nubip.edu.ua, andriy.zasunko@gmail.com, sveta_1010@ukr.net

Результати попередніх досліджень показали [2, 3, 4], що рівень надійності засобів для приготування і роздавання кормів в реальних умовах експлуатації досить високий, однак показники надійності їх окремих механізмів (підсистем) та елементів (робочих органів і деталей) необхідно підвищити.

Дослідженнями було встановлено, що надійність механізму подрібнення-змішування (МПЗ) засобів для приготування і роздавання кормів (ЗПРК) визначається рівнем надійності ножів [1]. Вказані робочі органи МПЗ встановлюються в ЗПРК на шнеках та корпусах, забезпечують подрібнення та змішування складових кормів.

Результати досліджень показали, що за період спостережень за експлуатацією ЗПРК в умовах аграрних підприємств Київської області була зафіксована 41 відмова ножів. Встановлено, що понад 75% відмов відбувається через порушення заданої інструкцією з експлуатації ЗПРК періодичності їх обслуговування. З цих причин спостерігалось затуплення ножів, при цьому ЗПРК зупиняли, здійснювали демонтаж ножа, його заточування, наступне встановлення та регулювання. Інші відмови ножів відбувалися через пошкодження та руйнування ножів, які були пов'язані з незадовільним встановленням та кріпленням ножів або ж попаданням в зону роботи вказаних робочих органів, сторонніх предметів.

Для підвищення довговічності ножів МПЗ, і відповідно надійності ЗПРК були запропоновані можливі шляхи їх вирішення.

1. Класифікація робочих органів типу «ніж» ЗПРК для забезпечення їх ремонтпридатності.

2. Визначення для кожного ножа (групи ножів) індивідуальної періодичності технічного обслуговування, яке полягає в їх відновленні або ж заміні.

3. Обґрунтування значення граничного зносу ріжучої крайки, отворів для встановлення та кріплення.

4. Встановлення сигналізаторів або ж пристосувань, які будуть інформувати про настання граничного стану деталей.

Всі запропоновані нами шляхи підвищення показників надійності ножів, можна реалізувати в умовах рядової експлуатації ЗПРК.

З метою встановлення конкретної періодичності обслуговування ножів, як і інших деталей, які лімітують надійність ЗПРК, слід знати їх ймовірність безвідмовної роботи, яка є одним з основних показників надійності, віднесених до заданого напруження. Отримана інформація могла б бути корисною для

оцінки та забезпечення надійності засобів для приготування кормів як складних технічних систем «Людина-Машин».

Список літератури

1. Новицкий Андрей, Банний Александр. Логико-вероятностное моделирование надежности сложной сельскохозяйственной техники. Motrol, Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. Motorization and Power Industry in Agriculture. Lublin, 2016. Vol. 14, №3. P. 187–196.
2. Новицький А. В. Дослідження динаміки зміни показників надійності засобів для приготування і роздачі кормів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2016. Вип. 241, частина 1. С. 334–338.
3. Новицький А. В. Оцінка надійності засобів для приготування і роздавання кормів в залежності від умов і режимів їх експлуатації. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2015. Вип. 212, частина 1. С. 141–147.
4. Новицький А. В., Новицький Ю. А. Класифікація робочих органів типу «ніж» засобів для приготування і роздавання кормів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2017. Вип. 262. С. 287–296.

УДК 621.01.002

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ МОТОРЕСУРСУ ДИЗЕЛІВ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Л. Л. Тітова, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Серед агрегатів тракторів і автомобілів для лісотехнічних робіт найбільш швидко зношуваний і найменш надійний і довговічний агрегат – двигун. Зазвичай термін служби автотракторних двигунів визначається зносом поршневих кілець, канавок поршнів, циліндрів, вальниць і шийок колінчатого валу, клапанів і інших деталей.

Деталі зношуються нерівномірно. Для більшості деталей і сполучень цей процес може бути охарактеризований кривою сумарного наростання зносу (рис. 1). Ділянка А відповідає періоду припрацювання деталі або сполучення, ділянка Б – періоду нормальної роботи, ділянка В – періоду форсованого зносу.

За класифікацією, запропонованою професором В.І. Казарцевим, ділянка А+Б називають періодом природного зносу, а ділянку В – періодом аварійного зносу, рівним часу від початку формованого зносу до моменту покращення роботи сполучення.

Спостереженнями встановлено, що більша частина відмов обумовлена експлуатаційними причинами. Дані показують, що там, де добре налагоджена

система технічного обслуговування, де за рекомендаціями Д-260-9 проводяться попереджувальні регламентні ремонти і автопідприємство характеризується хорошою ремонтною базою, первинний ресурс двигунів достатньо високий.

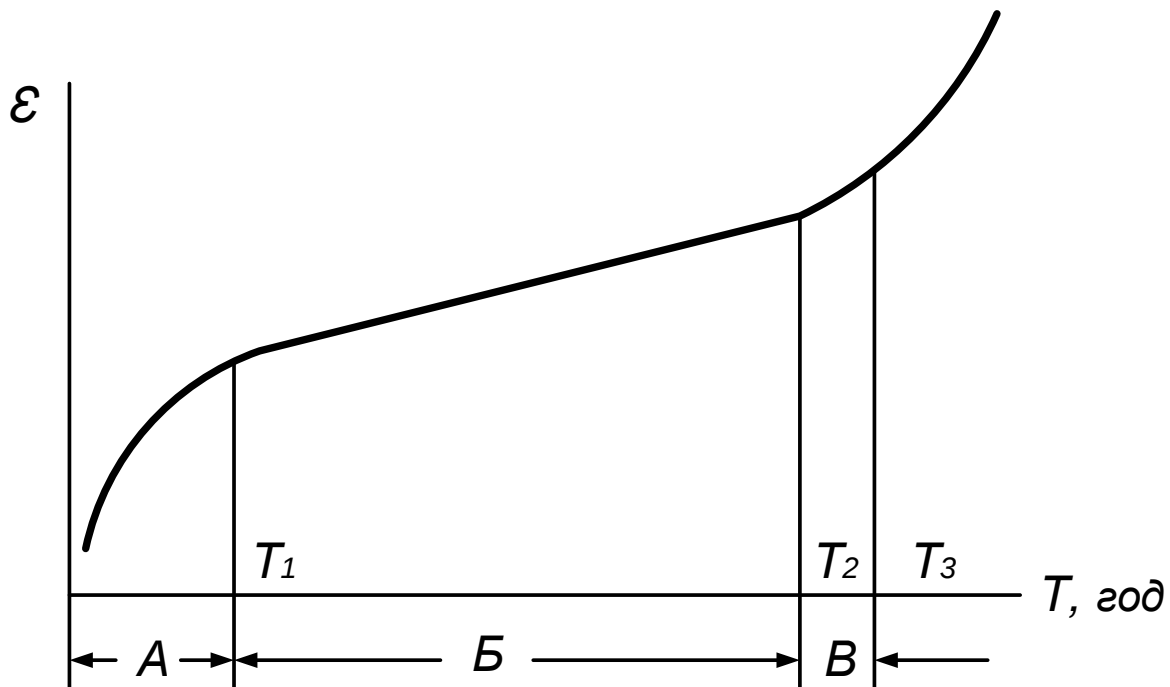


Рис. 1. Крива зростання зносу: ε – знос, мкм; T – час, год; А, Б, В - ділянки

Багаторічна практика експлуатації і ремонту двигунів Д-260-9 показує, що значна частина основних деталей двигунів, що надійшли в ремонт, має великий невикористаний ресурс.

На рис. 2 наведений графік ймовірних характеристик ресурсу двигунів Д-260.9 до першого капітального ремонту, отриманий в результаті обробки експлуатаційних даних.

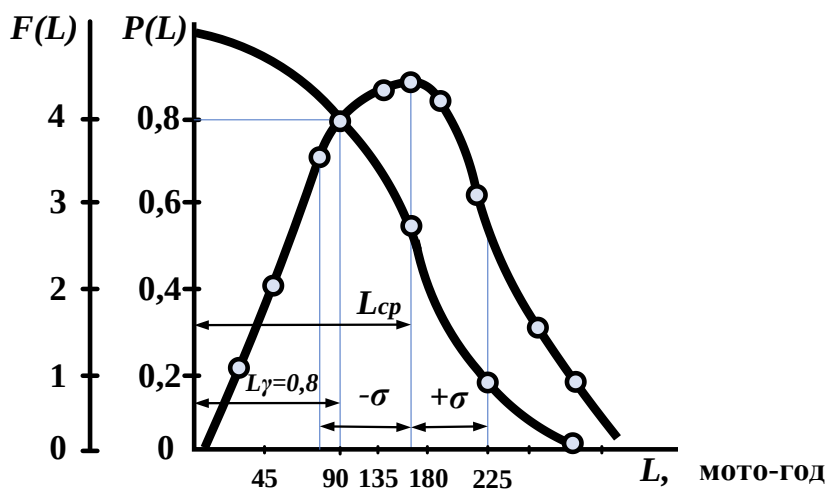


Рис. 2. Графік ймовірності характеристик ресурсу двигунів Д-260.9 до першого капітального ремонту в умовах третьої категорії експлуатації: $P(L)$ – ймовірність роботи без капітальних ремонтів; $F(L)$ – щільність розподілу капітальних ремонтів; σ – параметр нормального закону розподілу

Із рис. 2 видно, що середній ресурс до першого капітального ремонту складає $L_{cp}=158$ мото-год, а 80%-й гамма-ресурс $L_{\gamma}=105$ мото-год. При проведенні до еталонних умов (перша категорія експлуатації) отримаємо $L_{cp}=300$ мото-год, $L_{\gamma}=200$ мото-год.

На знос в порядку спадання впливають: ефективність захисту двигуна від пилу, температурний стан двигуна, невстановлені режими швидкостей і навантажень і ін. Відмови, які пов'язані із руйнуванням деталей, виникають в основному в наслідок великих зусиль при високих швидкісних і навантажувальних, а також різкозмінних невстановлених режимах двигуна.

В роботі з підвищення надійності двигунів обов'язковою умовою є отримання своєчасної і об'єктивної інформації. На рис. 2 представлена система надходження інформації, яка використовується на Д-260.9.

Головними шляхами подальшого підвищення надійності автотракторних двигунів для лісотехнічних робіт є:

- подальше удосконалення систем очистки повітря, оливи і палива;
- удосконалення процесів паливоподачі і згорання в циліндрі двигуна;
- застосування системи охолодження із всесезонною рідиною типу «Тосол»;
- проміжне охолодження повітря (для дизелів із наддувом);
- удосконалення систем керування і автоматизації;
- підвищення культури технічної експлуатації і якості ремонту, застосування технічної діагностики.

Збільшення моторесурсу автотракторних двигунів машин для лісотехнічних робіт дозволить зменшити кількість капітальних ремонтів, знизити простої автомобілів і тракторів, підвищити їх продуктивність, скоротити експлуатаційні витрати.

УДК 538.24.01

ВИХІДНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ

Д. В. Громиченко, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

До побудови кінематичних схем гібридних трансмісій пред'являються набір певних вимог. Гібридні трансмісії повинні задовольняти всім або частині нижчеперелічених вимог:

- забезпечувати складання крутного моменту від двох джерел енергії і передавати його на колеса транспортного засобу;
- забезпечувати поділ потужності ДВЗ, частина якої передається через електричну гілку трансмісії, а інша через механічну гілку;

- забезпечувати рух транспортного засобу тільки на одному з двох джерел енергії;
- забезпечувати незалежне управління двома джерелами енергії;
- забезпечувати безступінчасту зміну передавального відношення трансмісії;
- забезпечувати регенерацію енергії гальмування транспортного засобу;
- мати відносно невеликі механічні та електричні втрати;
- забезпечувати надійність конструкції;
- мати просту конструкцію.

Розглянемо один із варіантів схем побудови кінематичних схем гібридних трансмісій.

Паралельна схема. Схема фірми Honda. Одна з гібридних трансмісій використовується на автомобілях Insight фірми Honda. Ця трансмісія побудована за паралельною схемою і може бути віднесена до помірних гібридів, це означає, що в трансмісії використовуються електромашини невеликої потужності. Цей проект включає в себе звичайну трансмісію з ручною коробкою передач і невеликий електромотор з постійними магнітами, який встановлений між ДВЗ і трансмісією з традиційним зчепленням (рис. 1.6)

При такій компоновці електромотор може використовуватися як стартер, генератор змінного струму, демпфер коливань ДВЗ, джерело додаткової потужності і генератор для регенерації енергії гальмування. Такий варіант трансмісії дуже ефективний для використання в транспортних засобах, де габарити електромотора повинні бути досить малими, але не прийнятний для використання в інших транспортних засобах, робота яких заснована на збалансованості потужності ДВЗ і електромоторів.

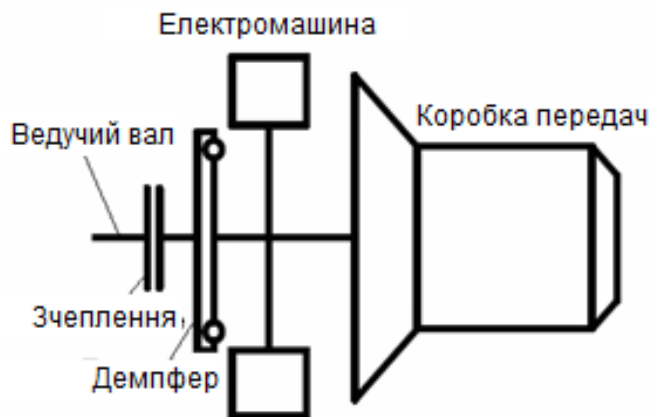


Рис. 1. Схема фірми Honda.

Як тільки в режимі примусового холостого ходу швидкість автомобіля знижується шляхом гальмування (натисканням педалі гальма), або автомобіль рухається накатом, або автомобіль рухається під ухил, система гібридного приводу включає електродвигун і використовує його в режимі генератора. У цьому випадку він заряджає високовольтну батарею. Таким чином в режимі примусового холостого ходу з'являється можливість «заправляти» автомобілі з електричним гібридним приводом електроенергією.

При русі автомобіля накатом електродвигун, що працює в режимі генератора, перетворює з енергії руху в електричну енергію тільки таку кількість енергії, яка потрібна для роботи 12-вольтової бортової мережі.

УДК 538.24.01

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В ГІБРИДНОМУ АВТОМОБІЛІ

В. Р. Перетяцько, студент, Л. Л. Тітова, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Електромобіль – це близьке до ідеального транспортного засобу і за ним ймовірно майбутнє, але на сьогоднішній день, не дивлячись на порівняно низьку ціну електроенергії, він поки не зовсім повноцінний, запас ходу порівняно малий, а зарядка тягової акумуляторної батареї (ТАБ) вимагає часу.

Компанія DAF Trucks передала транспортним операторам Simon Loos і Peter Appel Transport, обслуговуючим Albert Heijn, перші електричні вантажівки. Це стало початком довгострокових випробувань в реальних умовах для трьох повністю електричних вантажівок, а також вперше в Європі для двох гібридних вантажних автомобілів з зарядкою від електромережі.



Рис. 1. Вантажівки з живленням від акумуляторів (DAF CF Electric).

У пілотному проєкті беруть участь три електричних вантажівки з живленням від акумуляторів (DAF CF Electric) і дві гібридних вантажівки з зарядкою від електромережі (DAF CF Hybrid), а також об'єкти інфраструктури VDL, що забезпечують швидку зарядку електромобілів.

CF Electric має запас ходу на електроприводі близько 100 км. CF Hybrid з технологією E-Power від VDL пропонує комбінацію рішень: повністю електричний привід в межах міста (запас ходу до 50 км) і ефективний, екологічний режим для прилеглих областей завдяки новітнім дизельним двигунів DAF.

Гарне співвідношення ціна/якість на вкладені в доробку простого автомобіля кошти дає введення відносно малопотужного електроприводу, живлення якого від ТАБ, яка заряджається переважно від мережі. Функціональна схема такого автомобіля наведена на рис. 2.



Рис. 2. Функціональна схема гібридного автомобіля з підзарядкою

Для переобладнання в гібридний автомобіль з підзарядкою у якості базового має сенс взяти недорогий автомобіль з механічною коробкою передач (МКП), встановити на нього тяговий електродвигун і забезпечити кінематичний зв'язок його вала з вторинним валом МКП. При цьому доцільно організувати кінематичну схему і систему управління гібридного автомобіля так, щоб зберегти можливість використання цього автомобіля і як звичайного бензинового автомобіля.

УДК 538.24.01

ПАЛИВОПОДАЮЧІ СИСТЕМИ АВТОТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ

В. І. Яцун, студент, Л. Л. Тітова, к.т.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В даний час з розвитком технологій значно ускладнилася конструкція сучасних дизелів. Жорсткість екологічних норм викидів автотракторних засобів дало поштовх до появи великої кількості різноманітних моделей паливної апаратури з оригінальними вузлами і обмеженнями за екологічними викидами і витрати палива. Поряд з розділеною системою впорскування в високооборотних дизелях впроваджені або впроваджуються два типи ТС з електронним управлінням.

Ширші можливості керування паливною апаратурою відкриваються при установці на дизель акумуляторної ТЗ з електронним управлінням, принципова схема якої приведена на рисунку 1, де функції створення високого тиску і забезпечення заданої контролером характеристики подачі палива розподілені між елементами системи, це дозволяє отримувати різні характеристики ПП, дво- і більше стадійне впорскування при тиску від 20 до 100МПа і вище. Частка АТС в загальному (світовому) випуску сучасної паливної апаратури становить близько 50%.

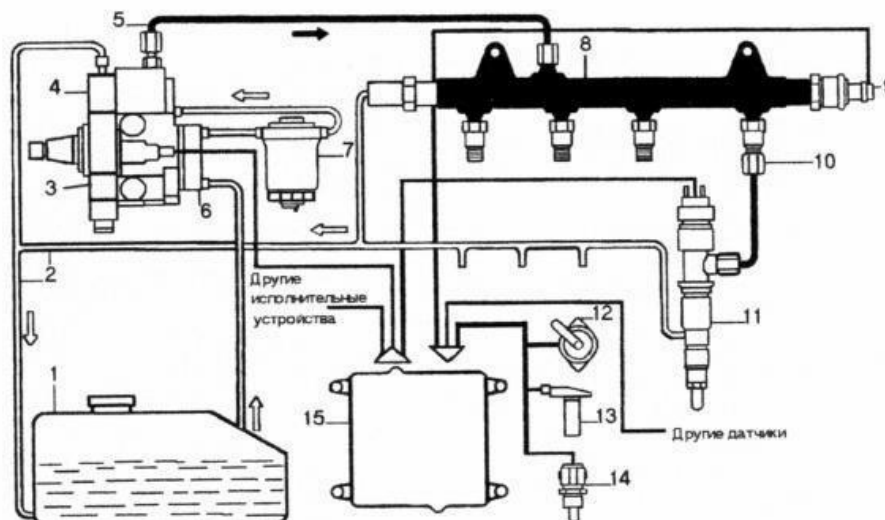


Рис. 1. Схема системи живлення дизельних двигунів «Common Rail»: 1 - паливний бак; 2 - Трубопроводи зливу; 3 - ПНВТ; 4 - регулятор тиску; 5 - паливопровід високого тиску; 6 - паливопідкачуючий насос; 7 - фільтр; 8 - гідроаккумулятор; 9 - датчик тиску; 10 - запобіжний клапан; 11 - електрогидравлічна форсунка; 12 - датчик педалі акселератора; 13 - датчик частоти обертання і положення колінчастого вала; 14 - температурний датчик; 15 - блок управління.

Головною відмінною рисою акумуляторних паливних систем з електронним управлінням «Common Rail» є поділ вузла, що створює тиск (ПНВТ - акумулятор) і вузла впорскування (форсунки). Акумуляторні паливні системи застосовувалися ще в 50-і роки на двигунах морських суден.

На серійних автотракторних дизелях акумуляторна паливна система з електронним керуванням без мультиплікаторів тиску, названа Common Rail (Коммон рейл), із застосуванням електронного управління, з'явилася в 1997 році. Застосування даної системи, в порівнянні зі звичайною, дозволяє знизити витрату палива до 40% при одночасному зменшенні токсичності відпрацьованих газів і зниження шумності при роботі на 10%.

Система «Common Rail» піддає моторну оливу великим навантаженням. Через більш інтенсивного горіння верхня частина поршнів нагрівається набагато сильніше, ніж у традиційного дизельного двигуна. Верхня частина поршня у традиційного двигуна безпосереднього впорскування нагрівається до

320-350 °С, при системі «Common Rail» понад 400 С, тобто моторне масло вигорає значно швидше. В результаті в таких двигунах виникає потреба в синтетичних маслах, або, по крайній мірі, в напівсинтетичних матеріалах.

Також значними недоліками даних систем насос-форсунка і Common Rail є мала ремонтпридатність їх агрегатів і гранична чутливість до якості палива. Результатом роботи системи на неякісному паливі стає, як правило, заміна вузла цілком, тому що ремонт навіть зі спеціалізованим обладнанням не може забезпечити правильну її роботу.

Всі ці недоліки сильно ускладнюють експлуатацію сільськогосподарських машин з системами ПП типу НФ і Common Rail, пред'являючи підвищені вимоги не тільки до вибору сервісних майстерень і комплектуючих, але також АЗС, безпосередньо палива та інших експлуатаційних матеріалів.

УДК 538.24.01

ВПЛИВ НЕСПРАВНОСТЕЙ ПАЛИВОПОДАЮЧОЇ АПАРАТУРИ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ АВТОТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ

Т. О. Яремчук, студентка, Я. Ю. Біла, студентка, Л. Л. Тітова, к.т.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Паливна апаратура (ПА) є високонавантаженою системою дизельного автотракторного ДВЗ. За розрахунками різних дослідників ПА, дизель великовантажного автотракторного транспортного засобу в сучасних умовах експлуатації перевитрачатиме від 2 до 3 тонн палива на рік, одночасно збільшуючи викид в атмосферу шкідливих компонентів:

- СО - на 100-150 кг,
- СН - на 30-50 кг.

Несправності в механізмах, вузлах паливних насосів і регуляторів проявляється в порушенні вихідних регулювань від зносу деталей у виникненні сторонніх шумів, перегрів рухливих сполучень і витоку палива. Основною причиною несправності насоса є знос його деталей. При цьому послаблюються натяг в нерухомих посадках і збільшується зазор в рухомих сполученнях, порушується правильне взаємне розташування деталей, змінюється поверхнева твердість деталей, накопичуються сторонні відкладення в вигляді бруду, нагару і ін.

При аналізі основних експлуатаційні несправностей деталей і вузлів паливної апаратури дизелів були виявлені 2 види несправностей, в результаті яких втрачається працездатність ПА, або погіршуються техніко-економічні показники роботи ДВЗ і сільськогосподарської техніки в цілому. До першого виду несправностей відносяться:

- зріз шпонки шліцьовій втулки приводу насоса;
- зріз шпонки шліцьовій шестерні приводу регулятора;

- поломка кулачкового вала;
- поломка підшипників кулачкового вала;
- поломка шпонки і валика кулачкового вала насоса;
- заклинювання плунжерів ПНВТ.

Як правило, перераховані несправності викликають повну відмову ПНВТ або значне відхилення його функціональних характеристик. До них може привести тривала робота ПА з відхиленнями від заданих заводом виробником граничних характеристик і робота на забрудненому паливі. При несправності другого виду знижується потужність, екологічність і економічність двигуна, скорочується обсяг подачі палива, зростає її нерівномірність і тривалість, до них відносять:

- знос плунжерних пар і їх ущільнювачів;
- знос нагнітальних клапанів;
- знос повідків плунжерів;
- знос хомутиків рейки;
- знос зубів рейки;
- деформація трубопроводів ЛВД;
- деформація пружин ПНВТ;
- відмова роботи форсунки;
- знос площині регулювального болта штовхача;
- знос осі ролика;
- знос корпусу штовхача;
- знос ролика;
- знос шарикопідшипників і сполучених з ним гнізд корпусу насоса;
- знос кулачкового вала;
- негерметичність ущільнень.

Нерівномірна подача палива в циліндри двигуна призводить до нестійкої роботи його на малих обертах, перебоїв в роботі окремих циліндрів, значної вібрації блоку двигуна.

Нормальна робота ПА характеризується безперебійністю подачі палива і хорошим його розпилюванням в циліндрі. Суттєво впливає на роботу ПА і якість палива (наявність або відсутність води та механічних домішок, в'язкість).

УДК 631.01.007

СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ МАШИНОВИКОРИСТАННЯ

Д. Ю. Калініченко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Аграріями України лише в період 2015-2018 років завезено понад 11032 зернозбиральних комбайнів (рис. 1), з них 52% нових і 48% вживаних [1]. Витрачено 1 млрд. 45 млн доларів США на придбання імпортних зернозбиральних комбайнів [2]. Крім того ринок лізингу комбайнів зріс на 28% і склав майже 6 млрд грн [3]. Серед них в першій трійці: New Holland, John Deere Claas [4].

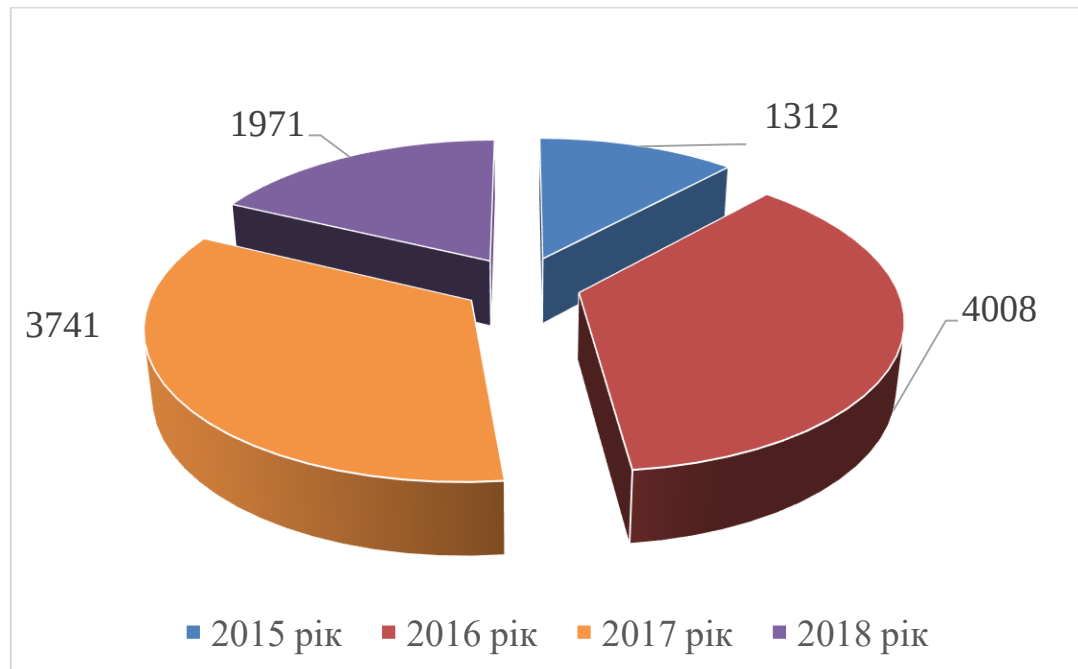


Рис. 1. Чотирирічна динаміка закупівлі аграріями України імпортних зернозбиральних комбайнів, одиниць.

Список літератури

1. www.AgroPolit.com.
2. www.Landlord.ua.
3. www.business.ua.
4. Войтюк В. Д., Демко О. А., Роговський І. Л. Техніко-технологічні основи машиновикористання зернозбиральних комбайнів: монографія Київ. АграрМедіаГруп., 2018. 360 с.

УДК 631.01.007

АНАЛІЗ МАРОЧНОСТІ КОРМОЗБИРАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ

А. А. Байталоха, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кормозбиральні комбайни застосовують для скошування зелених і підбирання валків пров'ялених сіяних та природних трав, збирання кукурудзи та інших високостеблових культур з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби подрібненої рослинної маси. За способом агрегування комбайни поділяють на причіпні, начіпні і самохідні.

Найбільш широко використовують причіпні і самохідні комбайни. Серед них поширені КПИ-Ф-2,4, КПИ-Ф-30, КРП-Ф-2 "Рось", КСК-ЮОА, КПК-3000, КДП-3000, "Марал-125", Ягуар 880/860 та ін.

Кормозбиральні комбайни КПИ-Ф-2,4 і КПИ-Ф-30 причіпні, застосовують їх для скошування природних і сіяних трав, високостеблових культур з одночасним подрібненням, для підбирання валків пров'яленої трави при заготівлі сінажу, а також як прифермерські машини для забезпечення тваринницьких ферм зеленою подрібненою масою. Ці комбайни комплектують жатками і підбирачами для збирання трав і жатками для збирання високостеблових культур (кукурудзи, соняшника та ін.).

Комбайн КПИ-Ф-2,4 складається з причіпного подрібнювача і змінних адаптерів: підбирача, жатки для збирання трав і жатки для збирання силосних культур. При скошуванні трав зрізані стебла подаються мотовилом до шнека. Шнек жатки звужує потік рослин та спрямовує їх до живильного апарата, де він захоплюється передніми вальцями та потрапляє на ущільнення між верхніми і нижніми вальцями. Підпресований шар маси надходить до барабана, який подрібнює стебла і по силосопроводу спрямовує їх у транспортний засіб.

На комбайні передбачене регулювання таких технологічних параметрів: довжини різання шляхом зміни швидкостей подавання маси в подрібнювальний апарат живильними вальцями через коробку передач або кількості ножів на подрібнювальному барабані; висоти зрізу рослин відповідним встановленням копіювальних башмаків; положення мотовила жатки для збирання кукурудзи відносно різального апарата; тиску на ґрунт копіювальних башмаків підбирача та жаток.

Керують гідросистемою комбайна з кабіни трактора. Важіль переключення швидкостей обертання вальців приймальної камери подрібнювача, за необхідності, встановлюють у положення "Дрібне" або "Крупне" різання. Агрегатують комбайн із тракторами МТЗ-80/82, МТЗ-100/102.

Для подрібнення зерен кукурудзи у восковій і повній стиглості комбайни додатково укомплектовують рекатером.

Кормозбиральний комбайн КРП-Ф-2 "Рось" роторний, забезпечує скошування трав, кукурудзи та інших культур до 1,5 м заввишки з одночасним подрібненням і завантаженням в транспортні засоби подрібнених зелених

кормів. Його можна використовувати для скошування у валок або мульчування стебел кукурудзи, бадилля картоплі та гички цукрових буряків. Висота зрізу – 60–160 мм. Довжина подрібнених стебел – 6–90 мм. Агрегатують з тракторами тягового класу 1,4. Ширина захвату – 2 м. Продуктивність – 20–45 т/год. Робоча швидкість – до 8 км/год.

Кормозбиральний комбайн КДП-3000 "Полісся" причіпний. Він призначений для скошування трав і високостеблових культур, підбирання валків пров'ялених трав з одночасним їх подрібненням. Комбайн комплектують жаткою для скошування трав шириною захвату 3,4 м, підбирачем шириною 2,2 м і роторною жаткою для збирання кукурудзи та інших силосних культур.

Жатка для збирання товстостеблових культур складається з двох барабанів, роторів з дисковими ножами, середнього подільника, двох бокових подільників, рами, верхнього бруса. У верхній частині кожного барабана є кожух обшивки. Ротори, обертаючись назустріч один одному, ножами зрізують стебла силосних культур, а барабани спрямовують їх до живильного і подрібнювального апаратів. Подрібнювач комбайна радіально-дискового типу забезпечує високу якість подрібнення листостеблової маси і по силосопроводу подає її у транспортний засіб. Ширина захвату жатки – 3 м.

Комбайн обладнаний спеціальною муфтою, що зменшує (гасить) відцентрові вібрації, та спеціальним пристроєм, який збільшує робочий ресурс валу відбору потужності трактора. Агрегатують з тракторами тягового класу 3,0. Продуктивність – 16–43 т/год.

Комплекс кормозбиральний К-Г-6 "Полісся" має самохідний енергетичний засіб потужністю 206 кВт, Він комплектується роторною жаткою для збирання кукурудзи, жаткою для збирання трав і підбирачем. Він обладнаний подрібнювачем дискового типу, металодетектором і начіпними механізмами. Його використовують також для агрегування з бурякозбиральним комбайном і машинами для виконання сільськогосподарських робіт загального призначення. Агрегат має реверс з місця керування, що дає змогу працювати в прямому і зворотному напрямках. Завдяки високій прохідності комбайн може працювати в складних ґрунтово-кліматичних умовах. Продуктивність комплексу при збиранні трав і високо-стеблових культур – до 100 т/год.

Кормозбиральний комбайн "Ягуар 880/860" призначений для збирання силосних культур, заготівлі сінажу, збирання кормових культур із подрібненням зерен. Випускаються також моделі цієї серії Ягуар 840 і 820. На комбайнах встановлюють дизельні двигуни фірми Мерседес-Бенц потужністю до 481 к. с., комфортабельні кабіни з системою кондиціонування повітря, гідростатичний привід ведучих коліс.

Основними частинами комбайна "Ягуар 880" є: приставка, подавальна камера з металодетектором, подрібнювальний апарат, заточувальний пристрій, вихідний прискорювач, вивантажувальна труба, двигун, головний привід, силова передача, кабіна комбайнера з шумоізоляцією і кондиціонером.

Залежно від потреб використовують кукурудзяну приставку суцільного зрізу шириною захвату до 6,0 м, кукурудзяну 8-ми, 6-ти і чотирирядну приставки, шести- і чотирирядний збирач качанів кукурудзи, дискові косарки з

шириною захвату до 8,5 м; підбирач валків; зерносінажну жатку шириною захвату до 6 м, жатку для скошування трав шириною захвату до 5,2 м.

Встановлена на комбайні система КОНТУР регулює тиск підбирача на ґрунт в автоматичному режимі і забезпечує копіювання поверхні поля, а система АВТОПЛОТ автоматично підтримує напрямок руху по рядках рослин.

Зібрана жатками або підібрана з валків підбирачем маса надходить в подавальну камеру. Рівномірність потоку рослинної маси забезпечується за рахунок чотирьох попарно розміщених зверху і знизу подаючих і підпресовуючих вальців, які подають рослини до ножів подрібнювального апарата 23. Передній нижній валець 27 обладнаний метал одетектором. Віддаль між ним і ножами подрібнювального барабана 23 становить 420 мм, що забезпечує більшу надійність вловлювання металевих предметів. Механізм приводу вальців герметичне закритий і працює в масляній ванні. Всі подаючі органи приводяться в дію триручаєвим клиноподібним пасом.

Подрібнюючий апарат складається з барабана з 24-ма У-подібно розміщеними ножами, протирізальної пластини та гідрофікованого пристрою для загострювання ножів. Діаметр барабана – 630 мм, а частота обертання – 1200 об/хв. Коробка передач передбачає можливість встановлення довжини подрібненої маси 4, 5, 6, 1, 14 і 17 мм. Натисканням кнопки можна вибрати одну з двох величин довжини подрібнення стебел на кожній із включених передач. Частота обертання робочих органів приставок при цьому також переключається на режими "швидко" або "повільно". Спеціальна вхідна фаска двосторонньої протирізальної пластини дозволяє дистанційним керуванням одержувати мінімальний зазор між подрібнювальними ножами і протирізальною пластиною. Для збільшення поживної цінності корму, що виготовляється з кукурудзи з великим вмістом сухої маси, після подрібнювального агрегата встановлюється додатковий подрібнювач зерен кукурудзи, зернодробарка (корм-крекер). При збиранні сінажу корм-крекер замінюється на трав'яну шахту. Барабан-прискорювач, встановлений за корм-крекером, подає по вивантажувальній трубі 6 подрібнену масу в кузов транспортного засобу. Продуктивність комбайна – до 170 т/год. В кабіні комбайна встановлені органи керування і контролю: бортовий інформатор, мультифункціональний маніпулятор, за допомогою якого регулюють швидкість і напрямок руху комбайна, піднімання-опускання приставки, вмикання режимів системи копіювання поверхні поля, вмикання і вимикання робочих органів приставки і живильника, реверсування робочих органів приставки і живильника, керування положенням силосопроводу тощо.

Комбайн кормозбиральний "Марал-125" призначений для скошування трав і високостеблових культур та підбирання валків трави з одночасним подрібненням. Комбайн складається із самохідного подрібнювача з дизельним двигуном ВМ8 6УД14,5/12-28КДЇ або іншої марки потужністю 125 кВт і змінних робочих органів-адапторів: жатки для скошування трав шириною захвата 4,2 м, жатки для збирання високостеблових культур з шириною 3,0 м, жатки руслової чотирирядної для високостеблових культур і двох підбирачів валків з шириною захвату 2,2 і 4,2 м. Стебла зрізуються різальним апаратом жатки і спрямовуються до вальців живильного апарата, які їх ущільнюють і подають до

подрібнювального апарата. Барабан подрібнює стебла, обертаючись з частотою 830-911 об/хв і подає їх по силосопроводу в транспортний засіб. Ступінь подрібнення стебел в межах від 5,5 до 150 мм регулюється коробкою передач механізму привода живильного апарата і кількістю ножів (12, 8, 5, 4, 3, 2) на подрібнювальному барабані. Робоча швидкість – до 8 км/год. Продуктивність на скошуванні високостеблових культур – до 51 т/год, а на скошуванні трав – до 33,7 т/год.

Самохідний кормозбиральний комбайн "Марал 190" укомплектований змінними адаптерами для подрібнення рослин упродовж усього збирального сезону для: збирання зелених кормів, збирання силосних культур, заготівлі сінажу, збирання соломи тощо. Подрібнювальний барабан забезпечує ефективне транспортування подрібненої маси, більш зручне обслуговування за живильним та подрібнювальним апаратами. Він має три ступені регулювання довжини подрібнення стебел і обладнаний комфортною кабіною для механізатора. Потужність двигуна – 191 кВт (260 к.с.).

Із зарубіжних самохідних кормозбиральних комбайнів застосовують також "Gigant 400", "Mammut" (ФРН), "New Holland" FX (Італія), "Massey Fergusson" 5100 (Англія), "John Deere" 6000 (США) та ін.

Кормозбиральний комбайн "Дон-680" самохідний, комплектується роторною жаткою ЖР-3500 із шириною захвату 3,5 м, яка забезпечує збирання високостеблових силосних культур, жаткою для збирання трав з шириною захвату 5 м і підбирачем валків з шириною захвату 3 м. Під час роботи комбайна значно зменшуються втрати подрібненої маси при завантаженні її у транспортні засоби. Крім того, забезпечується висока якість подрібнення і ущільнення силосної маси. Продуктивність – до 90 т/год. На комбайні встановлений двигун потужністю 206 кВт (280 к.с.).

Силосозбиральний комбайн КСС-2,6А причіпний, призначений для збирання на силос високостеблових культур. Агрегатують його з тракторами класу 1,4; 2 і 3. Основними частинами комбайна є: жатка, подрібнювальний апарат барабанного типу, вивантажувальний транспортер, механізми приводу робочих органів та ходова частина. Робоча швидкість комбайна – до 12 км/год. Продуктивність – до 90 т/год.

УДК 631.01.007

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

О. М. Бистрий

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Параметри економіко-математичних моделей у зв'язку з динамічністю виробничо-господарської діяльності постійно змінюються. Тому кореляційно-

регресійний аналіз не забезпечує необхідної достовірності їхніх оцінок. У результаті аналізу науково-технічної літератури знайдено метод, що дозволяє в кожній конкретній ситуації по мінімальній кількості статистичних даних визначати єдину модель оптимальної складності.

Для економічного обґрунтування адаптивної системи ТОіР проведено дослідження експлуатаційної надійності зернозбиральних комбайнів аграрних підприємств. Найбільш презентабельним об'єктом досліджень парку зернозбиральних комбайнів є знімальне устаткування, яке представлене різними типорозмірами різного строку експлуатації (від 1 до 20 років), що працюють на різних роботах (слюсарні, діагностичні, регулювальні та ін.), з різними фізико-механічними властивостями.

За допомогою методики установлені стохастичні залежності техніко-економічних показників процесу технічної експлуатації зернозбиральних комбайнів від їх типу, терміну служби, умов та інтенсивності експлуатації на конкретному підприємстві. Моделі з найбільш характерними формами зв'язку наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Моделі оптимальної складності, що отримані за допомогою методики в умовах ремонтного підрозділу аграрного господарства

Клас комбайна	Рівняння моделі	Значення критерію регуляризації
9 кг/с	$N_{ав} = -4 + 0,48N_{роб} + 0,9T_{сл}^{0,18} + 1,3e^{1,44K_{інт}}$	0,599
	$T_{ав} = -12,1 + 1,8N_{роб} + 0,1T_{сл} + 0,03T_{сл}^2 + 19,1K_{інт} - 2,8K_{інт}^2$	0,976
	$B_{ав} = -9,1 + 1,3N_{роб} - 0,02N_{роб}^2 + 0,2T_{сл} + 13,8K_{інт}^{0,46}$	0,967
	$\chi_{ППР} = 414,25 + 4,39T_{сл} + 49,37\ln(K_{інт})$	0,785
	$T_{ППР} = 78,68 + 61,27T_{сл}^{0,068} - 104,29K_{інт} + 205,79K_{інт}^2$	0,498
	$B_{ППР} = 127,74 + 4,87\ln(T_{сл}) - 109,8K_{інт} + 198,68K_{інт}^2$	0,839
12 кг/с	$N_{ав} = 2,6 + 0,02N_{роб} + 0,04N_{роб}^2 + 0,2\ln(T_{сл}) + 2,1\ln(K_{інт})$	0,453
	$T_{ав} = -13,9 + 4,5e^{0,12N_{роб}} + 5,7T_{сл}^{0,1} + 11,2K_{інт}^{0,66}$	0,886
	$B_{ав} = -4,1 + 0,9N_{роб} + 1,8e^{0,075T_{сл}} + 7,8K_{інт}$	0,930
	$\chi_{ППР} = 188,3 + 94,74T_{сл}^{0,073} + 67,71\ln(K_{інт})$	0,505
	$T_{ППР} = 66,49 + 30,12e^{0,027T_{сл}} - 145,25K_{інт} + 187,97K_{інт}^2$	0,456
	$B_{ППР} = 77,4 + 0,5T_{сл} + 5,17\ln(K_{інт})$	0,617

де $T_{ав}$ – тривалість аварійного ремонту, год.; $N_{ав}$ – кількість відмов за зміну; $B_{ав}$ – витрати на аварійний ремонт, тис. грн.; $\chi_{ППР}$ – трудомісткість планового ремонту, год.×люд.; $T_{ППР}$ – термін планового ремонту, год.; $B_{ППР}$ – витрати на плановий ремонт, тис. грн.; $N_{роб}$ – кількість комбайнів у роботі; $T_{сл}$ – середній

строк експлуатації комбайнів, років; $K_{\text{інт}}$ – коефіцієнт інтенсивності експлуатації.

Для пошуку оптимальних значень керованих параметрів розроблена економіко-математична модель, яка представлена нижче.

Цільові функції:

$$P^{\text{роб}} \rightarrow \max \quad \text{або} \quad \sum_{i=1}^{I} \sum_{t=1}^{T} \sum_{t'=t-\Delta t_i}^{t'=t} \sum_{k=1}^{K} c^k \times E_{i(t-t')}^k \times X_{it'} \rightarrow \min$$

Обмеження з надійності роботи комбайнів:

$$1 - \sum_{t=1}^{T} \sum_{t'=t+1}^{T+1} P_{ij}^{\text{відм}}(t'-t) \times X_{it} \times X_{jt'} \geq P^{\text{роб}}, \quad \text{для усіх пар послідовних ремонтів } ij$$

Обмеження з ресурсів:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{t'=t-\Delta t_i}^{t'=t} E_{i(t-t')}^k \times X_{it'} \leq R_t^k, \quad t = \overline{1, T}, k = \overline{1, K}$$

Умови необхідної черговості ремонтів:

$$X_{it} \times \sum_{t'=1}^{t'=t} X_{jt'} = 0, \quad \text{для деяких пар } ij, \text{ при } t' \geq t, \quad t = \overline{1, T}$$

$$X_{it} \times \sum_{t'=t}^{t'=T+1} X_{jt'} = 0, \quad \text{для деяких пар } ij, \text{ при } t' \leq t, \quad t = \overline{1, T}$$

Умови одинарності та цілочисельності керованих змінних:

$$\sum_{t=1}^{T} \sum_{t'=t+1}^{T+1} X_{it} \times X_{it'} = 0, \quad \sum_{t=1}^T X_{it} = 1, \quad i = \overline{1, I},$$

де X_{it} – Булева змінна, що означає початок проведення і-го ремонту у t-у змінну якщо $X_{it} \neq 0$; $P_{ij}^{\text{відм}}(t'-t)$, $P^{\text{роб}}$ – ймовірність відмови машини як функція від тривалості міжремонтного періоду та ймовірність безвідмовної роботи; $E_{i(t-t')}^k$, R_t^k – питомі витрати на проведення і-го ремонту та загальний ліміт витрат k-го ресурсу впродовж t-ї зміни; c^k – собівартість k-го ресурсу; Δt_i – тривалість і-го ремонту.

Оптимізація керованих змінних моделі забезпечує досягнення раціонального компромісу між мінімумом витрат на ТОіР та максимумом надійності роботи комбайнів в адаптивних системах відновлення працездатності.

Розроблені економіко-математичні моделі реалізовані як програмний модуль, що в складі програмного забезпечення Microsoft Project інтегрується в АІС ремонтної служби аграрного підприємства.

Економічний ефект від упровадження розробленого програмного забезпечення у розмірі 77,5 тис. грн. отримано за рахунок зменшення аварійних простоїв комбайнів на 7 годин.

УДК 631.01.007

СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА ШУМУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕЗ НА ЗЕРНОСКЛАДАХ

С. М. Виговський

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Шум на робочих мостах тракторів оцінюють по рівнях звуку в дБА і рівнях звукового тиску в октавних смугах частот, отриманих на окремих екземплярах машин. Подібна оцінка (навіть при ідентичності умові проведення випробувань) призводить до необ'єктивних виведень, тому що параметри шуму машин однакової марки, узятих з однієї партії після випуску їх заводом-виробником, змінюються в значних межах.

Оскільки оцінюють лише одиничні екземпляри тракторів тієї або іншої марки, нині відсутні достовірні дані про шумонавантаження робочих місць тракторів, що випускаються промисловістю для потреб сільського господарства, що призводить до необ'єктивного визначення економічної вигоди від створення нової шумонебезпечної сільськогосподарської техніки, гальмує розвиток робіт в області боротьби з шумом на сільськогосподарських машинах. Об'єктивніше уявлення про характеристики шуму на робочих місцях тракторів конкретної марки може дати статистична оцінка, отримана в результаті вимірів шуму на партії машин.

У цій статті розглядаються методичні аспекти і результати статистичної оцінки рівнів шуму на робочих місцях при експлуатації МЕЗ на зерноскладах.

Визначення фактичних рівнів шуму при експлуатації МЕЗ на зерноскладах здійснювалося в наступній послідовності:

- по вибірці малого об'єму проводилося розрахункове обґрунтування довірчого об'єму вибірки досліджуваних машин;
- експериментальні дослідження шумових характеристик МЕЗ в об'ємі встановленої вибірки;
- теоретична перевірка відповідності передбачуваного закону розподілу шумових характеристик МЕЗ і фактичного закону розподілу;
- обчислення середнього ймовірно-статистичного рівня шуму на робочому місці МЕЗ.

Для здійснення статистичної оцінки рівнів шуму на робочих місцях МЕЗ визначався довірчий об'єм вибірки в припущенні, що рівні шуму розподіляються за нормальним законом. Для цього заздалегідь проводилися виміри рівнів шуму на тракторах, що сходять з конвеєра, в умовах малої вибірки (порядку $n = 10$).

Таблиця 1

Рівні звуку в дБА, отримані при вимірі на МЕЗ (вибірка $n := 10$)

№ з/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
дБА	94	95	89	94	91	87	89	88	88	87

По відомих формулах визначався перший і другий центральні моменти розподілу:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} = 90,2 \quad \sigma_b^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n} = 9,51$$

де x_i - значення вимірюваного рівня звуку на i -тому тракторі; $i = 1, 2, 3, \dots, 10$.

Довірчий об'єм вибірки

$$n_q = \frac{t^2 \sigma_r^2}{(m_x - M_x)^2} = \frac{2^2 \cdot 9,51}{1^2} = 38,04 \approx 38,$$

де t - критерій Стюдента;

σ_r^2 - середньоквадратичне відхилення (другий момент) генеральної вибірки; $(m_x - M_x)$ - відхилення математичного очікування реальної вибірки від математичного очікування нормального розподілу.

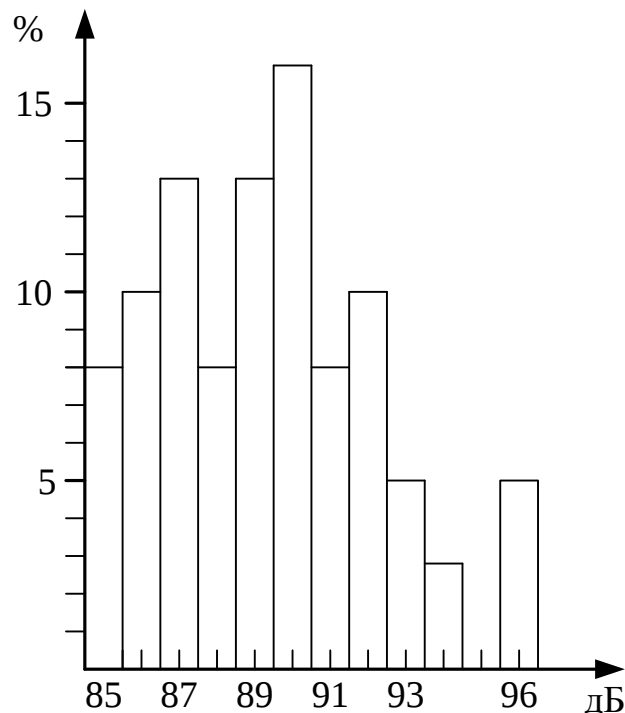


Рис. 1. Гістограма розподілу рівнів звуку в дБА на робочих місцях серійних МЕЗ.

За величину σ_r приймалася відповідна величина σ_b отримана в умовах малої вибірки, т. є. $\sigma_r^2 = \sigma_b^2 = 9,51$. При заданій довірчій вірогідності $P = 0,98$, помилка не більша $(m_x - M_x) = 1$ за критерій Стюдента, $t = 2$ та $\sigma_r^2 = 9,51$ довірчий об'єм вибірки склав 38 тракторів.

Випробуванню піддавалися МЕЗ, що випущені з конвеєра заводу-виробника, які знаходились в повній технічній справності і пройшли обкатку відповідно до технічної документації, затвердженої в установленому порядку.

Виміри підлягали наступні параметри шуму:

- рівні шуму в дБА;

- рівні звукового тиску (РЗТ) в октавних смугах частот на середнегеометричних частотах 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

Виміри проводилися з врахуванням ГОСТ 12.2.002-7-1 «Сільськогосподарська техніка. Методи оцінки параметрів умов праці» при роботі двигуна в режимі номінальних оборотів ($n=2100$ про/мін) без навантаження. У кабіні знаходилися дві людини.

Режим роботи машин і умови випробувань залишалися незмінними упродовж усього циклу намірів шумових характеристик МЕЗ.

Випробування проходило 40 МЕЗів. Після виключення двох машин з мінімальним і максимальним рівнями шуму на робочому місці (виключення грубих промахів) залишилося 38 тракторів, що відповідало розрахунковому об'єму вибірки. Результати виміру шумових характеристик приведені на рис. 1.

Аналіз результатів виміру шумових характеристик МЕЗ показав, що рівні звуку на робочих місцях обстежених тракторів змінюються в межах 85-90 дБА. З гістограми розподілу рівнів звуку на робочих місцях (рис. 1) видно, що на переважній більшості МЕЗ, що випускаються заводом, рівні звуку перевищують допустимі значення на 1-11 дБА і лише на трьох тракторах, що складає 8% від усього об'єму вибірки, відповідають нормативним вимогам по рівню звуку в дБА.

Оскільки розрахунок довірчого об'єму вибірки проводився в припущенні, що рівні шуму на тракторах, які випускаються заводом, підлягають нормальному закону, то після набору експериментальних даних, здійснювалася перевірка цієї гіпотези з використанням W -критерія (критерій Уїлкса). Експериментальні дані не суперечать висуненій гіпотезі про нормальний розподіл, якщо $W_{експ} > W_{ан}$, де $W_{експ}$ - визначається але експериментальним даним, $W_{ан}$ – теоретичне значення (для заданого рівня значущості і об'єму вибірки знаходиться по відповідних таблицях [Г. Хан, С. Шапиро]).

По нерівності $W_{експ} > W_{ан}$ визначається вірогідність, з якою можна ухвалити закон нормального розподілу, тобто уточнюється вірогідність гарантованої помилки при довірчій вибірці. Якщо критеріальна нерівність не виконується, то на основі експериментальних даних визначається істинний закон розподілу і на основі останнього здійснюється статистична обробка експериментальних даних. Перевірочний розрахунок показав, що з вірогідністю 0,66 можна ухвалити нормальний закон розподілу рівнів шуму на МЕЗ. Тоді уточнена вірогідність з гарантованою помилкою ± 1 дБ при вибірці 38 МЕЗ складе $P_{ут} = 0,66 \cdot 0,98 = 0,64$. Оскільки вірогідність вибірки з генеральної сукупності, розподіленої за нормальним законом, перевищує $P=0,5$, можна зробити висновок про те, що допущення про нормальний розподіл в даному випадку прийнятне. За найбільш вірогідне значення вимірюваної величини зазвичай набувають її середньоарифметичного значення (математичне очікування), вчисленого з усього ряду вимірюваних значень. З метою визначення найбільш вірогідних рівнів шуму на робочих місцях МЕЗ по відомих формулах

обчислювалися математичне очікування і величина середньої квадратичної похибки для рівнів звуку в дБА і для РЗТ в кожній октавній смузі частот.

Розрахункові статистичні характеристики приведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Статистичні характеристики шуму для партії МЕЗ (вибірка $n = 38$)

Величина	Рівень звуку дБА	Средньгеометрична частота Гц октавної смуги								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	89	93	90	90	87	84	86	80	75	69
$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}$	± 3	± 4	± 4	± 4	± 3	± 4	± 3	± 2	± 3	± 4

Отримані розрахунком найбільш вірогідні рівні шуму є шумовими характеристиками умовного МЕЗ, що експлуатуються на зерноскладах за названими параметрами (математичного очікування і середнього квадратичного відхилення).

УДК 631.01.007

ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВОГО ЗБІЖЖЯ

О. В. Гришко

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розвиток економіки України в умовах глобалізації суттєво залежить від можливості її підприємств спільно створювати конкурентоспроможні продукти на світовому ринку. Важливою запорукою успіху вітчизняних товарів є зменшення логістичних витрат, що вимагає узгодження дій вантажовідправників, перевізників, морських портів та інших учасників перевізного процесу продовж усього логістичного ланцюга. Одним із стратегічних продуктів, що пропонує на сьогодні економіка України, є зерно. Зернова галузь є базою та джерелом стійкого розвитку агропромислового комплексу та основою аграрного експорту України. Розвиток зернового сектору в сучасних умовах відбувається згідно з програмою «Зерно України-2020», яка була розроблена Міністерством аграрної політики та продовольства.

В цих умовах зернотрейдери звертаються до альтернативних видів транспорту. Так, незважаючи на вищу вартість перевезень автомобільним транспортом, закупівля автомобілів для зернотрейдерів являє собою інвестування у розвиток власного підприємства, а не державних підприємств Укрзалізниці, автомобілі можуть використовуватись для перевезень

альтернативних вантажів, наявність потужного автопарку дозволяє покращити якість обслуговування зернотрейдерами виробників зерна.

На сьогодні зерно пред'являється до перевезення на величезній кількості станцій, розкиданих по всій території країни. Навантажувальна потужність 550 з 730 елеваторів не перевищує 8 вагонів та добу. Рівень маршрутизації перевезення зернових вантажів у 2012 році склав лише 11 %. У зв'язку з цим в Україні зерно перевозиться переважно повагонними відправками, що призводить до високих логістичних витрат. При цьому оборот вагонів, що перевозилися маршрутами складає 4 доби при середньому обороті зерновоза близько 9 діб. Для порівняння рівень маршрутизації залізничних перевезень зернових вантажів у США досягає 95 %. Маршрутизація дозволяє суттєво скоротити вартість початкових та кінцевих операцій, а також вартість операцій збору вагонів по станціям навантаження із застосуванням збірних та вивізних поїздів. Економічною основою, що забезпечує привабливість маршрутизації для клієнтів є тарифна політика залізниць. Динаміка цін на перевезення зернових вантажів залізничним транспортом у США у центах за т-км Тож при відправленні зерна маршрутами клієнт отримує 30 % знижки по тарифу у порівнянні з повагонною відправкою. Ще більші знижки (до 59 %) надається при організації перевезень за технологією «shuttle train», яка почала застосовуватись у останнє десятиріччя. Перевезення зернових при цьому виконуються поїздами составом 100-110 вагонів, що рухаються за постійним розкладом. Інфраструктурну основу для маршрутизації вагонопотоків з зерновими вантажами у США надає система вузлових елеваторів, які концентрують вантажопотоки для забезпечення можливості навантаження маршруту протягом доби. Підвезення зерна до вузлових елеваторів з лінійних здійснюється як залізничним, так і автомобільним транспортом. На перевезення зернових вантажів укладаються довгострокові контракти (від 6 до 9 місяців) в яких оговорюється графік відправлення поїздів та штрафи за прострочку доставки зі сторони залізниці та незабезпечення навантаження зі сторони вантажовідправника. За оцінкою американських науковців перевезення зернових за технологією «shuttle train», забезпечує економію у 2 рази витрат на використання інфраструктури. Розвиток технології маршрутних перевезень є досить привабливим для України. Використання бімодальної технології може забезпечити узгоджене збирання зерна у виробників автомобільним транспортом та формування маршрутів з бімодальних платформ на обраних станціях для слідування у морські порти для його експорту. Створення єдиного перевізника, який здійснює перевезення бімодальними платформами дозволить скоротити витрати на початкових та кінцевих операціях транспортування зернових вантажів. Таким чином, штучне стримування залізничних тарифів, надання загальних знижок на перевезення зернових вантажів призводить до недоотримання коштів Укрзалізницею, зменшення інвестиційної привабливості залізничного транспорту та збільшення загальних логістичних витрат на доставку зерна у порти. Виведення вагонної складової з-під державного регулювання, стимулювання вантажовідправників до розвитку термінальної інфраструктури за рахунок диференціації тарифів дозволить впровадити

прогресивні технічні засоби та технології перевезення, зменшити величину транспортної складової і підвищити конкурентоспроможність вітчизняного зерна на міжнародних ринках.

УДК 631.01.007

НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ БЕЗВІДМОВНОСТІ КОРМОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

М. В. Гненюк, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Імовірність безвідмовної роботи кормозбирального комбайна – імовірність того, що протягом заданого наробітку відмова кормозбирального комбайна не виникне.

Імовірність безвідмовної роботи кормозбирального комбайна характеризує можливість виконання ним заданих функцій за певний час t і визначається як імовірність того, що тривалість його безвідмовної роботи T (наробіток до відмови) буде не менша часу t :

$$P(t) = P(T \geq t).$$

Імовірність безвідмовної роботи пов'язана з функцією розподілу наробітку до відмови $F(t)$ таким чином:

$$P(t) = 1 - F(t).$$

Як і будь-яка ймовірність, імовірність безвідмовної роботи змінюється від 1 до 0 (при $t = 0$ вона дорівнює 1, при $t = \infty$ дорівнює 0).

Імовірність безвідмовної роботи за інтервал часу від 0 до t визначається при статистичних випробовуваннях як відношення кількості працездатних кормозбиральних комбайнів у момент часу t до кількості кормозбиральних комбайнів, які поставлено на випробовування (тобто до кількості працездатних кормозбиральних комбайнів у початковий момент часу $t = 0$):

$$P_t = N_0 - n(t) / N_0,$$

де N_0 – кількість кормозбиральних комбайнів, які поставлено на випробування

(за умовою, що кормозбиральні комбайни, які відмовили, не замінюються і не відновлюються);

$n(t)$ – кількість кормозбиральних комбайнів, що відмовили на інтервалі

часу $0 - t$.

Імовірність відмови кормозбирального комбайна – імовірність того, що протягом заданого наробітку виникне відмова кормозбирального комбайна.

Імовірність відмови кормозбирального комбайна визначається як імовірність того, що тривалість його безвідмовної роботи T (наробіток до відмови) буде менша часу t :

$$P(T < t).$$

Імовірність відмови визначають для заданого наробітку (визначеного інтервалу часу) за формулою:

$$Q(t) = F(t) = 1 - P(t).$$

Імовірність відмови та імовірність безвідмовної роботи події протилежні й у сумі дають одиницю, тобто

$$Q(t) + P(t) = 1.$$

Статистичне визначення ймовірності відмови – це відношення кількості кормозбиральних комбайнів, що відмовили на інтервалі часу $0 - t$, до кількості кормозбиральних комбайнів, які поставлено на випробовування:

$$Q(t) = \frac{n(t)}{N_0}.$$

Значення $P(t)$ і $Q(t)$ не мають сенсу без указівки часу t .

Щільність розподілу наробітку до відмови (закон розподілу відмов) – щільність імовірності відмови до моменту часу t , або щільність імовірності того, що тривалість роботи кормозбирального комбайна до відмови буде менше t .

Імовірність безвідмовної роботи та ймовірність відмови пов'язана з щільністю розподілу наробітку до відмови $f(t)$ таким чином:

$$P(t) = 1 - \int_0^t f(t) dt, \quad Q(t) = \int_0^t f(t) dt.$$

Або, після диференціювання,

$$P'(t) = -f(t), \quad Q'(t) = f(t).$$

Тобто

$$f(t) = -P'(t) = Q'(t).$$

Статистичне визначення щільності розподілу наробітку до відмови:

$$f \Delta t = \frac{n(\Delta t)}{N_0}.$$

Інтенсивність відмов – умовна щільність імовірності виникнення відмови невідновного кормозбирального комбайна, яка визначається за умови, що до цього моменту відмова не виникла.

Визначається за формулою:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{P(t)} \text{ або } \lambda t = -P'(t)Pt.$$

Проінтегруємо вираз $-0t\lambda t dt = \ln P t$ від 0 до t звідки:

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t) dt}.$$

Формула $P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t) dt}$ зв'язує ймовірність безвідмовної роботи

кормозбиральних комбайнів з інтенсивністю їх відмов для будь-якого закону зміни інтенсивності у часі (закону розподілу відмов).

Статистичне визначення інтенсивності відмов:

$$\lambda(\Delta t) = \frac{n(\Delta t) / \Delta t}{N_{cp}}.$$

де N_{cp} – середня кількість кормозбиральних комбайнів, які працювали безвідмовно на інтервалі часу Δt :

$$N_{cp} = \frac{N_1 + N_2}{2}$$

де N_1, N_2 – кількість кормозбиральних комбайнів, які працювали безвідмовно відповідно до початку і до кінця інтервалу часу Δt .

Інтенсивність відмов є показником безвідмовності неремонтуємих і невідновлюваних кормозбиральних комбайнів.

Наробіток – тривалість чи обсяг роботи кормозбиральних комбайнів. Наробіток може бути як неперервною величиною (тривалість роботи у годинах, мотогодинах пробігу тощо), так і цілочисельною величиною (кількість робочих циклів, спрацьовувань тощо).

Наробіток до відмови – наробіток кормозбирального комбайна від початку його експлуатації до виникнення першої відмови.

Середній наробіток до відмови – математичне сподівання наробітку кормозбирального комбайна до першої відмови.

$$T_{cp} = \int_0^{\infty} f(t) dt = \int_0^{\infty} P(t) dt,$$

де t – наробіток до відмови;

$P(t)$ – ймовірність безвідмовної роботи (функція безвідмовності).

Статистичне визначення середнього наробітку до відмови:

$$T_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{t_{oi}} t_i}{N_0},$$

де t_i – наробіток до відмови i -го кормозбирального комбайна.

Наробіток між відмовами – наробіток кормозбирального комбайна від завершення відновлення його працездатного стану після відмови до виникнення наступної відмови.

Середній наробіток на відмову (середній наробіток між відмовами) – відношення сумарного наробітку відновного кормозбирального комбайна до математичного сподівання кількості його відмов протягом цього наробітку.

Статистична оцінка середнього наробітку на відмову:

$$T_0 = \frac{\sum_i^n t_{oi}}{n},$$

де t_{oi} – наробіток відновного кормозбирального комбайна між двома його сусідніми відмовами, тобто від початку його функціонування або відновлення до моменту наступної відмови;

n – кількість відмов одного відновного кормозбирального комбайна.

Якщо випробовують N однотипних зразків кормозбиральних комбайнів, тоді середній наробіток на відмову визначають за формулою

$$T_c = \frac{\sum_i^n t_{ci}}{N_0},$$

де t_{ci} – середній наробіток між відмовами i – зразка кормозбирального комбайна.

Параметр потоку відмов – відношення математичного сподівання кількості відмов відновного кормозбирального комбайна за досить малий його наробіток до значення цього наробітку.

Для визначення статистичної оцінки параметра потоку відмов використовують формулу:

$$\omega(\Delta t) = \frac{n(\Delta t) / \Delta t}{N_0}.$$

де N_0 – кількість кормозбиральних комбайнів, які поставлено на випробування (кормозбиральні комбайни, що відмовили, замінюються на нові).

УДК 631.01.007

МЕТОД ЛІНІЙНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

О. М. Грубрін, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метод лінійного прогнозування найпростіший і полягає в тому, що умови експлуатації зернозбиральних комбайнів приймають незмінними, а залежність зміни параметра від часу роботи – лінійною. Завдяки цим допущенням для одержання прогнозу досить знати лише такі величини: наробіток з початку експлуатації (T_n), номінальне (P_n), граничне (P_g) та фактичне (P_i) значення параметрів.

Формула для лінійного прогнозування має вигляд:

$$T_{зал} = T_n \frac{R_{зал}}{R_{вик}}$$

де $R_{зал}$ та $R_{вик}$ – коефіцієнти залишкового та використаного ресурсу,

Приклад. Наробіток циліндро-поршневої групи двигуна Д-240 становить 1000 мотогодин, а витрата газів через ущільнення дорівнює 60 л/хв. Для двигуна Д-240 номінальне значення становить 28 л/хв. а граничне – 90 л/хв. Визначити прогноз безвідказної роботи, Коефіцієнт залишкового ресурсу становить:

$$R_{\text{зали}} = \frac{90 - 60}{90 - 28} = 0,483$$

Відповідно $R_{\text{вик}} = 1 - 0,483 = 0,517$.

Тоді прогноз:

$$T_{\text{зали}} = 1000 \frac{0,483}{0,517} = 934$$

Таким чином, ущільнення циліндро-поршневої групи двигуна треба ремонтувати через 934 мотогодини.

Лінійний метод прогнозування можна застосовувати під час виконання ТО-1 і ТО-2 для визначення приблизного строку роботи окремих агрегатів до ремонту. Завдяки цим даним поліпшуються умови планування технічного обслуговування та ремонтів.

УДК 631.01.007

РЕГЛАМЕНТИ ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОСТАТИЧНИХ ТРАНСМІСІЙ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Б. С. Любарець, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогоднішній день гідропривід отримує все більш широке використання в самих різних галузях техніки, включаючи робототехнічні та автоматизовані комплекси машинобудівної, космічної, авіаційної, хімічної, атомної та інших галузях промисловості. В сільському господарстві гідропривід використовується в якості виконуючих органів систем керування та автоматизації виробничих процесів, приводів вітчизняні та закордонні зерно- та кормозбиральні комбайни обладнані об'ємним гідроприводом трансмісії, що обумовлює ріст виробництва гідроприводів і обладнання чим ріст виробництва різноманітних машин і обладнання. Таке широке використання та ріст виробництва гідроприводів пояснюється тим, що гідропривід має ряд суттєвих переваг від інших типів приводів, це такі переваги як: мала вага і об'єм, можливість передачі великих потужностей та передача крутного моменту від двигуна до механізмів які приводяться в дію за допомогою гідроприводу під різним кутом, безступінчасте регулювання швидкості ті інше. Проведена статистична оцінка надійності машин обладнаних гідроприводом, дає змогу зробити висновок: що 30-35 %, а в деяких випадках близько 70 % всіх відмов комбайнів припадає на об'ємний гідропривід. Низька надійність гідроприводів вітчизняного виробництва обумовлюється багатьма факторами, такими як:

недотримання технології виготовлення деталей гідроприводу, не якісне складання, використання робочих рідин замість 10-12 класу чистоти 15-18 класу, низька кваліфікація працюючих та недотримання технічних вимог експлуатації. На ряду з цим більшість агрегатів гідроприводу знімаються з машини і направляються в ремонт з недопрацьованим ресурсом, що призводить до простою техніки та значних витрат коштів на ремонт гідроприводу в цілому, а не окремого агрегату який вийшов з ладу. Всі ці факти вказують на суттєвий недолік гідроприводів, важкість виявлення несправностей безпосередньо на місці. Тому в зв'язку з цим питання діагностування гідроприводів сільськогосподарської техніки, яке дозволяє виявити технічний стан гідроприводу в цілому та окремих його агрегатів без його розбирання, а можливо і без знання з машини, є найбільш актуальним і прогресивним. Сьогодні більшість мобільних машин, що оснащені гідроприводом трансмісії майже не пристосовані до виконання діагностування безпосередньо на машині, особливо це стосується машин сільськогосподарського призначення. Як показують дослідження лівова доля несправностей та відмов це дрібні поломки. Так за результатами обстеження 38 комбайнів ДОН1500 у 19 було виявлено нероботоздатний вакуумметр фільтру і при використанні неякісного фільтруючого елементу машина не розвиває необхідної потужності, що стає причиною необґрунтованого зняття агрегату з машини і направлення його в ремонт. При впровадженні та використанні системи технічного діагностування такі несправності можна виявити та усунути на місці без демонтажу агрегатів з машини. Технічне діагностування повинно давати повну, зручну для інтерпретацій та обробки діагностичну інформацію і на її основі визначити технічний або в загальному випадку, фізичний стан гідроприводу та окремих його агрегатів. Тому до системи технічного діагностування висуваються певні вимоги, дотримання та виконання яких дозволить підвищити рівень діагностування, зробити його більш точним та знизити витрати коштів на простої техніки із-за необґрунтованого демонтажумонтажу гідроагрегатів. При діагностуванні повинні бути визначені з заданою точністю явні та приховані дефекти, передвісники відказів, характеристики і параметри деградаційних процесів які призведуть до відказу агрегату. Виявлення ушкоджень, дефектів на початковій стадії їх розвитку та надання рекомендацій, що до можливості подальшої експлуатації гідроприводу та проведення робіт по усуненню дефектів чи несправностей. Діагностування гідроприводів повинно проводитись при черговому технічному обслуговуванні безпосередньо на машині. В цьому випадку результати діагностування будуть використовуватись для прогнозування технічного стану об'єкта та часу виходу його з ладу. Системи технічного діагностування гідроприводів необхідно застосовувати не тільки при технічному обслуговуванні машини, а й на ремонтних підприємствах на ділянці передремонтного діагностування та при обкатці і випробуванні. За результатами технічного діагностування повинна визначатись ступінь доцільності подальшої експлуатації гідроприводу в цілому чи окремого його вузла, оптимізація параметрів та режимів експлуатації агрегату з виявленими дефектами до моменту виконання ремонту. Для забезпечення вимог до систем технічного

діагностування необхідно розвивати та удосконалювати прогресивні методи діагностики такі як, термодинамічні, вібраційні впроваджувати ендоскопію. Також необхідно більше уваги приділяти засобам технічного діагностування які призначені для тестового діагностування в умовах експлуатації машини і які реалізують той чи інший метод діагностування.

Роблячи висновок, необхідно сказати, що система діагностування повинна бути функціонального діагностування, локальною, мобільною і призначатись для перевірки справності та роботоздатності, а також для виявлення дефектів та несправностей гідроприводу безпосередньо на місці і по можливості без знання його з машини. Таким чином питання діагностування агрегатів гідроприводу трансмісії комбайна з урахуванням загальних вимог погребують подальшого дослідження.

УДК 631.01.007

ПІДГОТОВКА КОРМОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ДО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

К. О. Держан

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Перелік операцій з підготовки кормозбиральних комбайнів до технічного обслуговування значною мірою залежить від способу організації технічного обслуговування. При цьому діагностуванню повинні передувати загально-підготовчі роботи, що спрямовані на забезпечення високої якості і зниження тривалості виконання операцій діагностування.

Загально-підготовчі роботи технічного обслуговування повинні включати: ознайомлення з документацією і усною інформацією тракториста-машиніста про технічний стан кормозбиральних комбайнів; перевірку комплектності, стану зовнішнього кріплення, місць герметизації та з'єднань складових частин, очищення складових частин; мащення і дозаправку складових частин при відповідних видах технічного обслуговування; прогрівання складових частин (при необхідності). Перед виконанням діагностування кормозбиральних комбайнів важливо з'ясувати враження комбайнера про роботу складових частин кормозбиральних комбайнів. Після цього проводять перевірку кріплення його складових частин, рівня оливи в картері основного та редукторі пускового двигунів, паливного насосу, чистку та миття кормозбиральних комбайнів. Виявлені недоліки усувають, після чого кормозбиральний комбайн подають на пост діагностування. Інформація комбайнера перед діагностуванням є дуже важливою, бо дає можливість скласти загальне уявлення про технічний стан кормозбиральних комбайнів, виявити її несправності та намітити подальший план діагностування. При проведенні зовнішнього огляду звертають особливу увагу на роботу контрольновимірвальних приладів, підтікання палива, оливи

та води, кріплення і комплектність систем та агрегатів кормозбиральних комбайнів. Перед миттям комбайна перевіряють щільність кришок паливного бака та оливи, заливної горловини, закривають вихлопні труби основного та пускового двигунів. Під час миття звертають особливу увагу на чистоту тих місць, де будуть кріпитись контрольно-вимірювальні прилади. При перевірці кріплення складових частин кормозбиральних комбайнів звертають увагу на надійність кріплення двигуна, відкритих деталей силової передачі (карданний вал, ВВП та ін.). Дані опитування комбайнера щодо технічного стану кормозбирального комбайна, виявлені зовнішнім оглядом несправності та дані про наробіток з початку експлуатації (чи після останнього ремонту) заносять у контрольно-діагностичну карту.

УДК 631.01.007

ВИМОГИ ДО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

І. М. Кузьмич, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Технічне обслуговування зернозбиральних комбайнів проводять при підготовці їх до зберігання, в процесі зберігання і при знятті зі зберігання. Технічне обслуговування зернозбиральних комбайнів при підготовці до тривалого зберігання включає:

- очищення і миття зернозбиральних комбайнів;
- доставку зернозбиральних комбайнів на закріплені місця зберігання;
- зняття з зернозбиральних комбайнів і підготовку до зберігання складових частин, що підлягають зберіганню на спеціально обладнаних складах;
- герметизацію отворів (після зняття складових частин), щілин, порожнин від проникнення вологи, пилу;
- консервацію зернозбиральних комбайнів, складових частин, відновлення пошкодженого лакофарбового покриття;
- установку зернозбиральних комбайнів на підставки (підкладки).

Зернозбиральні комбайни після експлуатації очищають від пилу, бруду, потьоків масла, рослинних та інших залишків. Складові частини, на які неприпустиме попадання води (генератори, магнето пускового двигуна, реле), оберігають чохлами з парафінованого паперу або поліетиленової плівки. Після очищення і миття зернозбиральних комбайнів обдувають стисненим повітрям для видалення вологи і доставляють на місце зберігання. При тривалому зберіганні зернозбиральних комбайнів на відкритих майданчиках знімають, готують до зберігання і здають на склад наступні складові частини:

- електрообладнання (акумуляторні батареї, генератор, стартер, магнето, фари);

- втулочно-роликові ланцюги;
- приводні ремені;
- складові частини з гуми, полімерних матеріалів і текстилю (шланги гідросистем, гумові проводи і трубопроводи, тенти, м'які сидіння);
- сталеві троси, дріт;
- ножі ріжучих апаратів;
- інструмент і пристосування.

Деталі для кріплення складових частин машини, що знімаються, встановлюють на свої місця. До знятих складових частин прикріплюють бирки із зазначенням господарського номера зернозбирального комбайна. При зберіганні зернозбиральних комбайнів в закритому приміщенні складові частини допускається не знімати з машин за умови їх консервації та герметизації.

Електрообладнання (фари, генератор, стартер, магнето, акумуляторні батареї) очищають, обдувають стисненим повітрям. В акумуляторних батареях, що зберігаються на складі, що були в експлуатації, доводять рівень електроліту до номінального значення, батареї зберігають зарядженими в неопалюваному вентильованому приміщенні. У період зберігання слід щомісяця перевіряти щільність електроліту і при необхідності проводити підзарядку. Акумуляторні батареї ставлять на підзарядку при щільності електроліту менш $1,23 \text{ г/см}^3$ при температурі зберігання нижче 0°C або при щільності електроліту менш $1,19 \text{ г/см}^3$ при температурі зберігання понад 0°C . Втулочно-роликові ланцюги очищають, промивають в промивній рідині і витримують не менше 20 хв в підігрітому від 80°C до 90°C моторному маслі для карбюраторних і дизельних двигунів, просушують і скочують в рулон. Приводні ремені промивають теплою мильною водою або знежирюють неетилованим бензином, просушують, припудрюють тальком і пов'язують в комплекти. Допускається зберігати пневматичні шини в розвантаженому стані на машинах, встановлених на підставках. Поверхні шин покривають воском або захисним складом. Тиск в шинах при закритому і відкритому зберіганні знижують до 70 % номінального значення. Зовнішні поверхні гнучких шлангів гідросистеми очищають від масла, просушують, припудрюють тальком. Робочу рідину зі шлангів зливають, отвори закривають пробками-заглушками. Допускається зберігати гнучкі шланги гідросистеми на машині. Поверхні їх додатково покривають світлозахисним складом або обгортають парафінірованим папером. Троси очищають і покривають захисним мастилом. Всі отвори, щілини, порожнини (завантажувальні і вивантажувальні, оглядові пристрої, заливні горловини баків і редукторів, заслінки вентиляторів, отвори сапунів, вихлопні труби двигунів і ін.), через які можуть потрапити атмосферні опади у внутрішні порожнини зернозбиральних комбайнів щільно закривають кришками, пробками-заглушками або клейовими стрічками. Для забезпечення вільного виходу води з систем охолодження і випаровування зливні пристрої залишають відкритими. Капоти, дверцята кабін повинні бути закриті і опломбовані. Металеві незабарвлені поверхні робочих органів зернозбиральних комбайнів (ріжучі апарати, ножі, шнеки), деталі та механізми передач, вузлів тертя, штоки гідроциліндрів, шліцьові з'єднання, карданні передачі, зірочки ланцюгових

передач, гвинтові і різьбові поверхні деталей і складальних одиниць, а також зовнішні сполучаються механічно оброблені поверхні підлягають консервації. Підлягають консервації поверхні зернозбиральних комбайнів очищають від забруднень, знежирюють і висушують. Пошкоджене забарвлення на дерев'яних і металевих деталях і складальних одиницях, за винятком ремонтного фонду, відновлюють нанесенням на поверхні лакофарбового або іншого захисного покриття. При тривалому зберіганні паливна апаратура (паливні насоси, форсунки, паливні баки) повинні бути законсервовані заповненням внутрішніх порожнин паливом з добавкою протикорозійної присадки або спеціальними маслами для внутрішньої консервації. Консервацію внутрішніх поверхонь зернозбиральних комбайнів (двигуна, гідросистеми, вузлів трансмісії, ходової частини) проводять заповненням внутрішніх порожнин консерваційними маслами. Пружини в пристроях, що регулюють натяг транспортерів, приводів ремінних і ланцюгових передач та в інших натяжних механізмах і пристроях розвантажують і змащують захисним мастилом або фарбують. Важелі і педалі механізму управління встановлюють в положення, що виключає самовільне включення в роботу зернозбиральних комбайнів і їх складових частин. Машини, що мають електропривод, знеструмлюють. Зернозбиральні комбайни встановлюють на підставки (або підкладки) горизонтально, щоб уникнути перекосу і вигину рам, інших вузлів і для розвантаження пневматичних коліс і ресор. Між шинами і опорною поверхнею залишають просвіт від 8 до 10 см. Стан зернозбиральних комбайнів слід перевіряти в період зберігання в закритих приміщеннях не рідше одного разу на два місяці, а на відкритих майданчиках і під навісами – щомісяця. Після сильних вітрів, дощів і снігових заметів перевірку зернозбиральних комбайнів і усунення виявлених недоліків слід проводити негайно. При технічному обслуговуванні зернозбиральних комбайнів в період зберігання перевіряють:

- правильність установки зернозбиральних комбайнів на підставках або підкладках (стійкість, відсутність перекосів, прогинів);
- комплектність (з урахуванням знятих складових частин зернозбиральних комбайнів, що зберігаються на складі);
- тиск повітря в шинах;
- надійність герметизації (стан заглушок і щільність їх прилягання);
- стан антикорозійного покриття (наявність захисного мастила, цілісність забарвлення, відсутність корозії);
- стан захисних пристроїв (цілісність і міцність кріплення чохлів, ящиків, щитів, кришок).

Виявлені дефекти усувають. Технічне обслуговування зернозбиральних комбайнів при знятті з зберігання включає:

- зняття зернозбиральних комбайнів з підставок (підкладок);
- очищення і при необхідності розконсервацію зернозбиральних комбайнів, складових частин;
- зняття герметизуючих пристроїв;
- установку на зернозбиральні комбайни знятих складових частин, інструменту та приладдя;

- перевірку роботи і регулювання складових частин і зернозбиральних комбайнів в цілому;
- очищення, консервацію (або забарвлення) і здачу на склад підставок, заглушок, чохлів, бирок.

Постановку зернозбиральних комбайнів на тривале зберігання і зняття їх з тривалого зберігання оформляють актами. Операції, пов'язані з технічним обслуговуванням зернозбиральних комбайнів при зберіганні (підготовці, в період зберігання і зняття зі зберігання), слід виконувати під керівництвом особи, відповідальної за зберігання машин.

УДК 536.01.007

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ГІДРОСИСТЕМИ САМОХІДНИХ БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

О. С. Западловський, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Щозмінне технічне обслуговування гідросистеми самохідних бурякозбиральних машин в експлуатації суворо обов'язкове. Крім виконання загальних операцій (очищення, миття, змащування, перевірка кріплення деталей і вузлів усієї самохідної бурякозбиральної машини) перед початком кожної зміни необхідно проводити зовнішній огляд вузлів гідросистеми та переконатися у відсутності механічних пошкоджень штоків силових циліндрів, які можуть в подальшому привести до руйнування ущільнювальних манжет циліндрів. Особливо ретельно треба перевіряти ущільнення і з'єднання арматури, негайно усувати підтікання робочої рідини або підсмоктування повітря. Обов'язково слід виконувати не тільки щозмінне, але і періодичне технічне обслуговування. Потрібно зокрема:

- перевірити технічний стан гідросистеми з визначенням герметичності, продуктивності, розвинутого тиску, тиску спрацювання запобіжних і перепускних клапанів, усунути несправності і відрегулювати систему;
- перевірити технічний стан замкових і розривних муфт;
- промити фільтр і бак робочої рідини, очистити і промити усі пробки, розібрати сапун, промити набивку, поповнити її і змочити в робочій рідині;
- перевірити стан шлангів та приєднувальної арматури і при необхідності замінити;
- виявити забоїни на поверхні штоків циліндрів і усунути їх дрібнозернистою абразивною шкуркою;
- замінити робочу рідини.

При обслуговуванні гідросистеми особливу увагу необхідно приділяти магістральному фільтру, сапуну і фільтру заливної горловини. Періодичне технічне обслуговування гідросистеми необхідно виконувати в закритих

приміщеннях. Герметичність системи визначається за зовнішніми витоками робочої рідини і підсмоктуванням повітря в місцях рухомих і нерухомих з'єднань: при цьому необхідно замінити ущільнення або підтягнути кріплення. Якщо після підтягування дефект залишається треба замінити деталі ущільнення і досконально перевірити стан приєднувальної арматури.

Підсмоктування повітря в усмоктувальній і зливній магістралях визначають при роботі системи по спінюванню робочої рідини в бакові. Підвищений нагрів робочої рідини на холостому ході при достатній її кількості може свідчити про забруднення фільтра, що супроводжується зносом запобіжного клапана і виражається підвищеним шумом під час роботи. Таким чином, нормальна експлуатація гідросистеми в значній мірі залежить від знань конструктивних особливостей агрегатів гідросистеми, її слабких місць; від практичної можливості і вміння якісно провести перевірку, обслуговування і ремонт, а також дотримувати належну чистоту гідросистеми. З точки зору захисту від забруднення, найбільш ідеальною є гідросистема з герметичним баком. В цьому випадку на забруднення робочої рідини не впливають явища, що супроводжують процес «дихання» гідросистеми: такі як вентиляція, аерація, попадання пилу і вологи.

УДК 631.01.007

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Ю. О. Черник, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Управління технічним станом зернозбиральних комбайнів безпосередньо зв'язане з технічною експлуатацією машин.

Термін «технічна експлуатація» має подвійний зміст.

По-перше, означає науку, яка вивчає основні шляхи та способи найдоцільнішого і ефективнішого управління технічним станом зернозбиральних комбайнів для їх високопродуктивної та надійної роботи при оптимальних витратах трудових і матеріальних ресурсів.

По-друге, пов'язаний із практичною діяльністю в галузі і являє собою комплекс технічних, організаційних, соціальних, економічних та інших заходів, що забезпечують підтримання зернозбиральних комбайнів у роботоздатному стані, запобігають, виникненню технічних несправностей.

Технічна експлуатація складається: з приймання та обкатки, технічного обслуговування, діагностики, експлуатаційних ремонтів, зберігання та заправлення зернозбиральних комбайнів.

Приймання та обкатка передбачають ретельне ставлення до одержаних нових чи відремонтованих зернозбиральних комбайнів з додержанням

заводських рекомендацій щодо обслуговування та використання техніки. Обкатка має на меті шляхом поступового збільшення навантажувальних режимів забезпечити мінімальне спрацювання деталей за час їх припрацювання. Тільки після закінчення обкатки зернозбиральних комбайнів може бути завантажено згідно з її характеристикою.

Технічне обслуговування – найбільш важливий і провідний елемент при підтриманні роботоздатності зернозбиральних комбайнів. Воно являє собою запобіжну систему і в свою чергу поєднує різні види обслуговування машин.

У сучасних умовах розрізняють три стратегії виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту зернозбиральних комбайнів: перша - за потребою в разі відмови; друга - регламентована, залежно від відробітку або календарного часу роботи; третя - залежно від технічного стану з встановленою періодичністю або безперервним контролем.

Перша стратегія передбачає виконання робіт із ремонту, відновлення, заміни деталей при виникненні відмови. Це, як правило, дії, пов'язані з невеликими затратами праці і часу на процес відновлення роботоздатності.

За другою стратегією роботи, що виконуються, мають планово-запобіжний характер. Їх здійснюють залежно від встановленої періодичності, яка може виражатися виробітком або строком, роботи. При цьому фактичний технічний стан зернозбирального комбайна чи вузла не враховується.

І, нарешті, за третьою стратегією роботи також мають планово-запобіжний характер і їх виконують відповідно до запланованої періодичності, але при потребі.

Науково-технічний прогрес сприяє тому, що періодичність технічного обслуговування і ремонтів збільшується, перелік робіт при виконанні ТО скорочується, затрати праці на виконання операцій знижуються.

Технічна діагностика – це галузь знань, спрямована на вивчення технічного стану зернозбиральних комбайнів для оцінки показників роботи та технічного стану зернозбиральних комбайнів за прямими і непрямими діагностичними параметрами без розбирання складальних одиниць та агрегатів. Її основні завдання:

- перевірка неушкодженості механізмів, вузлів або всього зернозбирального комбайна;
- пошук і запобігання несправностям;
- підтримання оптимальних регулювань;
- прогнозування залишкового ресурсу вузлів, агрегатів або комбайна в цілому;
- перевірка якості технічного обслуговування чи ремонту.

Процес діагностування здійснюється за взаємопов'язаними етапами: підготовка до діагностування, процес діагностування, реєстрація діагностичних параметрів, оцінка параметрів та їх порівняння з еталонними, встановлення діагнозу, технічне рішення про стан зернозбиральних комбайнів. На останньому етапі вирішують, експлуатувати надалі комбайн чи поставити його на ТО або ремонт. Обов'язковою умовою діагностики є нагромадження інформації про об'єкти діагностування.

Нині для діагностування використовують найрізноманітніші способи. Вони реалізуються на базі механічних, електричних та електронних пристроїв, включаючи обчислювальну техніку.

Дослідження показали, що діагностика зернозбиральних комбайнів в умовах сільськогосподарського виробництва дає змогу:

- зберегти оптимальні значини чисельних параметрів і робочих характеристик зернозбиральних комбайнів;
- внаслідок запобігання відмовам в 2,0...2,5 рази знизити простої комбайнів;
- в 1,3...1,5 рази збільшити міжремонтний виробіток або тривалість роботи складальних одиниць та агрегатів, що відповідно сприяє економії запасних частин, матеріалів і коштів;
- на 8...10% знизити витрату паливно-мастильних матеріалів.

Експлуатаційні ремонти – комплекс операцій по відновленню роботоздатності зернозбиральних комбайнів, пов'язаних з оновленням ресурсу їх складових частин. Безпосередньо процеси підтримання роботоздатності зернозбиральних комбайнів та їх ефективність значною мірою залежать від експлуатаційної технологічності. Вона відображує такі властивості зернозбиральних комбайнів, що визначаються пристосованістю до операцій технологічного регулювання під час технічного обслуговування, діагностування, транспортування, зберігання та ремонту.

Поточні ремонти плануються, але витрати на них входять у собівартість продукції. Капітальні ж ремонти зернозбиральних комбайнів проводяться за рахунок амортизаційних фондів. При цьому зернозбиральний комбайн (як засіб виробництва) повністю відновлюється. Для багатьох зернозбиральних комбайнів передбачено навіть кілька ремонтів протягом їх амортизації.

Сучасна ремонтно-технічна база повинна мати наступні сектори:

- машинний двір, обладнаний комплексом інженерно-технічних об'єктів і споруд, де організовують зберігання техніки; комплектування, регулювання та настроювання машин і агрегатів; збирання, обкатку нової, розбирання та дефектування списаної техніки;
- сектор технічного обслуговування і ремонту машинно-тракторного парку, куди входять ремонтні майстерні та пункти технічного обслуговування машин, а також складські й інші споруди;
- автомобільний гараж, де здійснюють технічне обслуговування, ремонт та зберігання автомобілів;
- сектор зберігання та відпуску нафтопродуктів;
- сектор очищення і миття машин;
- побутовий сектор із комплексом будівель та споруд для забезпечення працівників необхідними побутовими і соціальними умовами.

УДК 631.01.007

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН ДЛЯ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Д. С. Поперечна, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обслуговування машин для хімічного захисту рослин має деякі особливості. Так, обприскувачі, обпилювачі, як правило, використовуються з початку весняного періоду і до осені. Тому після закінчення польових робіт і перед постановкою на тривале зберігання їх ємкості звільнюють від залишків пестицидів, промивають водою трубопроводи і розпилюючі наконечники, очищають від бруду і пилу. Потім оглядають машини і виявляють, чи не має зношених, тих, що потребують ремонту або непридатних для подальшої експлуатації деталей і вузлів.

Для забезпечення нормальної роботи обприскувачів шланги повинні бути без перегинів, переломів і тріщин, сітчасті фільтри (заливні, всмоктувальні) – чисті і цілі.

Перед запуском і обкаткою машин перевіряють технічний стан розпилюючих наконечників і відповідність розмірів їх вихідних отворів необхідній продуктивності машин для даного виду роботи.

Оглядають резервуари, перевіряють щільність з'єднань шлангів зі штуцерами насосів і резервуарів.

Машини для хімічного захисту рослин підлягають технічному обслуговуванню: при підготовці; під час і після закінчення експлуатаційної обкатки; при використанні (ЩТО і ТО-1) та зберіганні.

Технічне обслуговування машин і тракторів, з якими вони агрегуються, виконується одночасно.

Періодичне технічне обслуговування машин і тракторів повинне виконуватися спеціалізованими ланками під керівництвом майстра-наладчика. Щозмінне обслуговування, а також роботи по очистці і промивці машин при зміні пестицидів мають здійснюватися на пунктах хімізації – господарств (або міжгосподарських пунктах) спеціалізованими ланками, до складу яких включають тракториста-машиніста.

При проведенні технічного обслуговування обов'язково повинні виконуватися вимоги техніки безпеки, «Санітарних правил по зберіганню, транспортуванню і використанню отрутохімікатів у сільському господарстві» і «Рекомендацій з використання засобів захисту органів дихання при роботі з отрутохімікатами і мінеральними добривами». Основним виконавцем щозмінного технічного обслуговування є тракторист-машиніст. Він готує агрегат (трактор і машину) до роботи, разом з робітниками постів заправки або водіями механізованих заправочних агрегатів виконує змащування агрегату та заправку його паливом, оливою робочими рідинами.

Майстер-наладчик організує своєчасне обслуговування агрегату, виконує найскладніші контрольно-регульовальні роботи, контролює якість виконання робіт слюсарем і трактористом-машиністом, ліквідує малі поломки, виявлені під час проведення обслуговування.

У секторі технічного обслуговування пункту хімізації господарства проводять зовнішнє миття агрегату і промивання внутрішніх порожнин гідросистеми обприскувача, контрольно-оглядові і регульовальні роботи, ліквідацію поломок, котрі не вимагають зняття і розбирання збірних одиниць обприскувача (обпилювача), мащення, заправку агрегату паливно-мастильними матеріалами і пестицидами. На пунктах повинні бути обладнані робочі місця для зливання рідких і знищення пиловидних залишків пестицидів з агрегату, зовнішньої очистки, проведення контрольно-оглядових, мастильних, регульовальних робіт: окремі приміщення для короткочасного зберігання і заправки агрегату, зберігання пестицидів, знешкодження і зберігання індивідуальних засобів захисту; приймальний колодязь для збирання забрудненої миючої рідини (стічної води) після зовнішнього очищення, а також знешкодження стічної води хлорним вапном.

Для миття обприскувачів (обпилювачів) застосовують три основні розчини (табл. 1). Кожний з розчинів може бути використаний для очистки кількох агрегатів.

Таблиця 1.

Пропонований склад миючих розчинів, г/л

Назва розчину	Компоненти									Вода
	Діас	«Комп-лекс»	Поверхнево-активна речовина	Гас	Три натрій-фосфат	Кальци-нована сода	Їдкий натрій	Хлорне вапно	Моно еталон-амін	
Розчин № 1	100	—	—	—	—	—	—	—	—	0 85-90
Діас або «Комплекс»		10-15	—	—	—	—	—	—	—	
Розчин № 2	—	—	10	40	5	40	—	—	—	5
Розчин №3	—	—	—	30	20	—	10	10	20	10

У кожному конкретному випадку питання очистки і дегазації самохідної машини для хімічного захисту рослин, знешкодження стічної води і утилізації відходів необхідно погодити з місцевими санітарно-епідеміологічними службами.

УДК 631.01.007

SPECIFICS OF THE OPERATING CONDITIONS OF MACHINES FOR FORESTRY WORK

Vadym S. Maslay

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Caterpillar forest machines work in a fairly wide range of operating conditions, but mostly off the roads of General purpose. Exploitation of forest machines is year-round. When performing logging operations typical operating background are soil and groundwater conditions of allotments and apiaries with the character of mainly natural obstacles (boulders, holes, tree stumps, forest residues, etc.). Skidding forest is performed by a specially prepared die. Transportation of cargo, shift teams work in resolving crisis situations (elimination of fires, etc.) may require overcoming machine marshy area. This does not prevent the movement of vehicles on unpaved roads (in this case, you must use the statistics of road conditions for vehicles, but keep in mind that the speed of movement of forest machines is significantly lower – a consequence of the relatively low power density of the power plant and relatively large gear ratios in the transmission even at the highest gear, as well as design features of the running system).

A feature of the surface movement in the woods is (in contrast to, for example, from the fields and virgin land) having, as a rule, very thin soil layer at the background of the actual layers of soil (hence forth to refer to such a surface the movement will use the term soil). In this context, it is impossible to take on the characteristics of the surface motion defined for agricultural tractors. The work of a skidder or logging vehicle under conditions similar to the terms for a farm tractor, is not typical.

Soil and groundwater conditions according to the conditions of permeability forestry machines divided into four categories.

Category 1. Operation is possible throughout the year (with a break for the period after the snow melts). Precipitation in the summer and autumn periods on the throughput of cars is not significantly affected. Examples: dry Sands, stony gravelly soil (forest types – pine forests of lichen, belomonte, grass lichen).

Category 2. For example the repeated passage of machinery rummaging, the free movement of workers in the cutting area. Pronounced during the spring and autumn slush, but summer precipitation on the permeability of the cars influence is small. Examples: sandy soil, fine loam, clay soil (forest types – the regarding red bilberry, blueberry fields).

Category 3. Typically, the persistence of significant soil moisture during the warm period of the year. The formation of deep ruts on the wires, often filled with water. The formation of quicksand on the wires in the rainy season. Examples: loamy soil, sandy loam with clay interlayers (forest types –lime, snative, herbal, herbs).

Category 4. Excessively wet soil. During the thaw, become impassable for vehicles. In dry weather fiber filled with liquid mud. Examples: peaty-boggy, humus-

gley soil (stagnation of damp and swampy places in the depressions along rivers and lakes, flow-raw logs).

Skidder works with a full load, while slope up to 8° . When deviations ($9...18^\circ$) skidding difficult, and with further increase of bias, the use of tractors is limited. Actually critical to ensure the stability of the tractor is the slope 25° , although this value depends on the design of the machine.

Methods of moving trees (skidding) is different, apply the dragged skidding, skidding in a half-sunk and submerged provisions, timber suspended and semi-suspended. The most common at the present time the method is skidding in a half-sunk condition. The method of loading of trees (choker/bessokirnaya skidding) in this work, attention is not given. The volume remove bundles in favorable conditions (2nd category of soil the summer) while skidding over the butt – up to $5...8\text{ m}^3$, and the top – $50...60\%$ more.

Thus, selecting characteristics of surface movement in the process of creating a model for evaluating energy efficiency, should pay attention to the soil the 2nd category, provided that the slope is not more than 8° (such surface motion is usually regarded as horizontal) are characteristic of the technological mode of the skidding of whips or trees in the half-sunk condition, weight Telemaco cargo reaches approximately 5000 kg, the total width of the portage (in accordance with the need to ensure the safety requirements of the works) shall be not less than 5,0...5,5 m (however, the width of the trailing kroner while skidding trees can reach 6...8 m).

УДК 631.01.007

STATE OF PROBLEM OF FORMATION OF REPAIR-SERVING INFLUENCES COMBINE HARVESTERS

Dmytro I. Martinyuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

All studies on the subject, made earlier by different authors, can be divided into several groups. First group: research on optimization of resources diamantado and overhaul of its complex Assembly, representing the car indivisible object with inherent characteristics of dynamics of costs of technical maintenance. On optimized limit value of the accumulated costs of repair or spare parts set the rules for the cessation of use of the product for purpose of techno-economic considerations. Second group: studies on the rationale of the strategy the technical operation of individual machine elements, which condition is characterized by changing with the growing developments of the parameters. Studies in this group reported to the working methodology, but these methods allow to determine the optimal frequency of monitoring and the permissible deviations of the parameters are applicable only to independent access to control and repair component parts. Third, the research on grouping strategies repair-serving for the elements in the strategy TOR for the machine. Known methods of forming

compound repair-serving use principles of supporting transactions and other decisions, but do not provide a single, integrated solution on the level "an integral part – Assembly – machine".

The study of repair-serving for group replacements of parts dedicated to the work of A. V. Barinova, E. A. Volodarsky, A. T. Saeva, G. S. Rahutin, V. Rogozhkin, A. S. Streltsov, V. I. Chernoiivanov, J. M. Sinugina and many other scientists. Considered the development does not meet the requirement, given the structure of the object, the results obtained justify operating rates effective for use in maintenance, diagnosis, and also for grouping these operations, but cannot be applied to justify the set of control indicators of the system of repair-serving elements with sequential dependent access to the product. Held in conditions of control and diagnostic operation specified for parameters whose measurement is possible is capable of cleaning methods. If it does not specify the depth of disassembly and rules for decision-making in the refinement of the preliminary diagnosis for diagnostic the signs.

Comprehensively the issues of health management of machines studied by V. M. Vlasov, S. V. Golovin, A. S. Denisov., L. V. Dichterischen, I. E. Dyumin, S. A. Egorov, D. V. By Karagodin, E. G. Keenom, G. V. Kramarenko, A. G. Krause, K. Koshkin, Etc., E. S. Kuznetsov, V. M. by Malinin, A. I. Selivanov, M. T. Hasimom, A. M. Sanina etc. In some of these works by minimizing a function of the total unit cost determined the range of group replacements parts and time to their maintenance. However, the authors do not consider the possibility of conducting tests on partial write-off in connection with preventative replacement or elimination of the consequences of failure. The authors ' advice for effective elements, but not for the object of repair in General, as prescribed by its strategy of maintenance and repair is not associated with the management of the technical condition of individual components.

The analysis of researches proves insufficient justification assignment rules repair: they are not considered complex and relationships that are often optimized on a variety of methodological and information basis and the component parts are considered from the standpoint of the individual repair, while it is not the damage to the environment as a result of work of internal-combustion engines of combines.

Thus, the analysis allowed to approach the evaluation of the achieved level of development of the problem of optimization of the process of determining the need for repair and maintenance. Thanks to the work done by the scientists mentioned above, made possible the formation of research directions for improving the system repair-serving combines.

УДК 631.01.007

СХЕМА ПІДТРИМАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ПІД ЧАС ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

І. Л. Rogovskiy, к.т.н., с.н.с.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Схема підтримання працездатності сільськогосподарських машин під час їх експлуатації має вхідні величини, якими є змінні величини, які можна розбити на три групи [1-4].

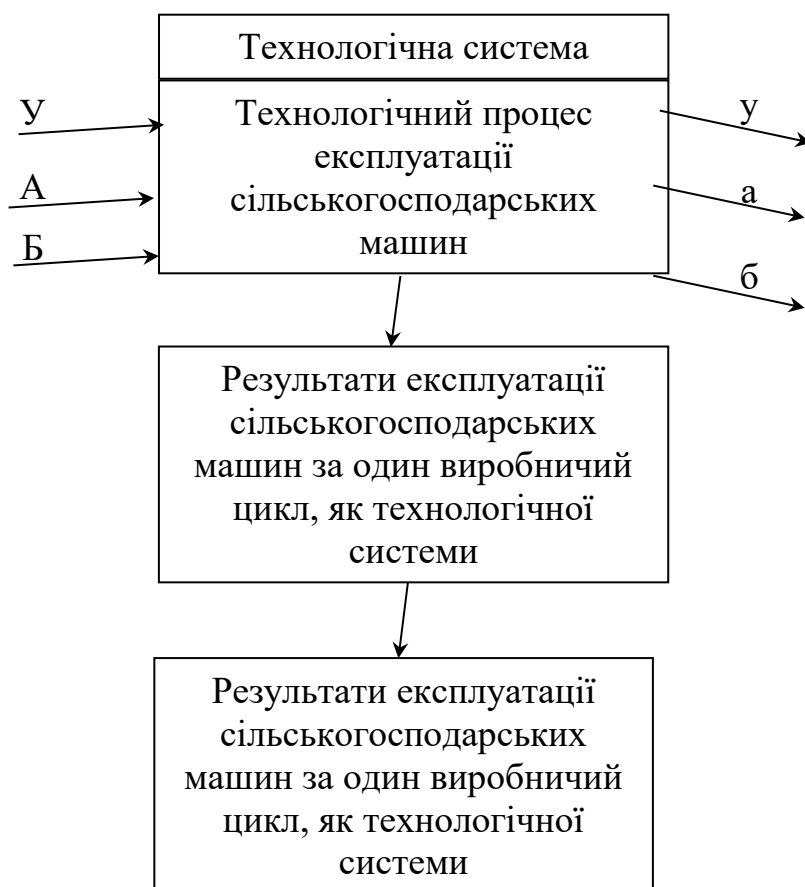


Рис. Схема підтримання працездатності сільськогосподарських машин під час їх експлуатації, як технологічної системи.

- Група А ($a_1, a_2, \dots, a_n$). В цю групу входять величини, які характеризують надійність вузлів і деталей, що надходять на збирання: точність розмірів, положення поверхонь, якість поверхонь.

- Група Б ($b_1, b_2, \dots, b_n$) – входять керовані перемінні величини, за допомогою яких технічні системи налагоджується на виконання необхідного технологічного процесу сільськогосподарських машин, швидкість і точність переміщення робочих органів, створюване зусилля і моменти, точність розташування упорів і вимикачів.

- Група Y ($y_1, y_2, \dots, y_n$) – неконтролюємі фактори. В цю групу входять величини, які взагалі неможливо проконтролювати або не підлягають контролю: зовнішні вібрації, непомічений брак, температура навколишнього середовища, запиленість.

Перемінні груп А і Б піддаються технічному контролю, тому їх часто об'єднують в одну групу $X=\{A; B\}$ – контролюємі фактори.

Список літератури

1. Rogovskii I. L. Probability of preventing loss of efficiency of agricultural machinery during exploitation. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2017. Вип. 258. С. 399-407.

2. Rogovskii I. L. Conceptual framework of management system of failures of agricultural machinery. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2017. Вип. 262. С. 403-411.

3. Роговський І. Л. Загальні теоретичні положення технічного контролю паливної апаратури сільськогосподарських машин за параметрами процесу паливоподачі. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2017. Вип. 275. С. 356-371.

4. Роговський І. Л. Основні чинники забезпечення продуктивності процесів відновлення працездатності сільськогосподарських машин. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2018. Вип. 282. С. 379-394.

УДК 631.313

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРИЙНЯТОГО НАПРЯМКУ РІЗАННЯ ҐРУНТУ СФЕРИЧНИМ ДИСКОМ

*М. К. Лінник, академік НААН, д.с-г.н., професор,
заслужений діяч науки і техніки України*

В. А. Вольський, к.т.н.

Р. В. Коцюбанський, аспірант

*Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації
сільського господарства»*

На основі результатів відомих [1, 2, 3] досліджень взаємодії сферично-дискових робочих органів з ґрунтом, можна зробити висновок, що всі дослідники припустили, що напрямок різання ґрунту здійснюється в напрямку руху диска. Ніхто з них не спромігся довести ні теоретично або експериментально саме це. Зате складено ряд гіпотез, щоб одержати позитивний висновок відносно процесу роботи цих робочих органів. Проте з'явилися такі процеси як буксування та

ковзання, кут різання ґрунту з величиною понад 90° , що взагалі не сумісно з різанням ґрунту, таким шляхом складно одержати зображення диска в контакті з ґрунтом та встановити, яким чином здійснюється різання за прийнятим напрямком різання ґрунту.

Якщо розглядати в загальному вигляді схему сил реакції ґрунту на дисковий робочий орган із пасивним приводом обертального руху диска і врахувати те, що ріжучим профілем дискового робочого органу є точки леза диска, можна довести, що ці точки рухаються в зворотному напрямі і не мають можливості переміщуватись за напрямом руху диска. На рис. 1 наведена схема руху плоского диска в процесі контакту з ґрунтовим середовищем.

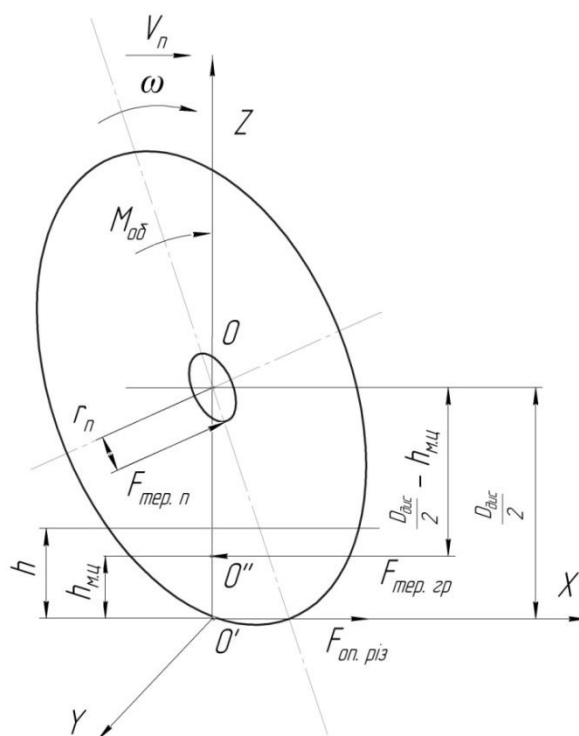


Рис. 1. Схема сил реакцій ґрунту, які діють в повздовжньому напрямі на диск в процесі його роботи

На рис. 2 показано швидкості переміщення точок леза диска. Коли миттєвий центр обертання диска знаходиться нижче точки леза диска O' , диск буде рухатись з буксуванням, тобто $\omega_1' < \omega$. Якщо миттєвий центр обертання диска знаходиться над цією точкою O'' диск буде обертатись з більшою частотою, відносно своєї осі обертання O , а напрямом руху буде в напрямку протилежному напрямку руху диска. Якщо миттєвий центр повертання диска буде знаходитись нижче розташованої точки леза диска, тобто коли буде спостерігатись пригальмовування обертального руху диска, а частота обертання диска зменшується, тоді точка леза диска відповідно буде скерована за напрямком руху диска, і приймати участь в різанні ґрунту у напрямку руху диска.

Це можна пояснити тому, що фактичний діаметр диска та частина його буде зменшена і його можна визначити за формулою:

$$L = V_n \cdot t, \quad (1)$$

де L – шлях пройдений диском;

t – час руху диска;

V_n – швидкість руху диска.

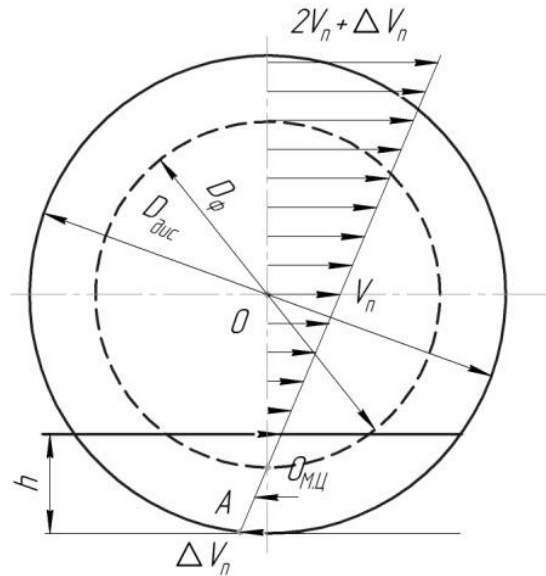


Рис. 2. Схема руху заглибленого плоского диска.

При цьому, якщо миттєвий центр обертання диска знаходиться в нижній точці леза, то

$$\omega t = \pi D_{\text{диск}}, \quad (2)$$

де ωt – фактична кількість обертів;

$D_{\text{диск}}$ – діаметр диска

Звідки можна визначити:

$$t = \frac{\pi D_{\text{диск}}}{\omega}, \quad (3)$$

Тоді

$$L = V_n \cdot \frac{\pi D_{\text{диск}}}{\omega} \quad (4)$$

Проте при роботі заглибленого диска у ґрунтове середовище миттєвий центр змінює своє місцезнаходження під дією фізико-механічних властивостей ґрунту, який обробляється. В результаті чого в більш ущільненому ґрунті він розташовується над нижньою точкою леза диска і частота обертання відносно цього миттєвого центра збільшується і дорівнює:

$$n_{\phi} = \omega' \cdot t, \quad (5)$$

де $\omega < \omega'$.

При цьому

$$L = n_{\phi} \cdot \pi D_{\text{диск } \phi}. \quad (6)$$

де $D_{\text{диск } \phi}$ – діаметр диска фіктивний (недійсний), тобто той що над поверхнею ґрунту.

При цьому

$$D_{\text{диск } \phi} = \frac{L}{\pi n_{\phi}} \quad (7)$$

Звідки можна зробити висновок, що при збільшенні частоти обертання диска діаметр за яким здійснюється обертання зменшується.

При цьому величина, на яку переміщується миттєвий центр дорівнює:

$$h_{м.ц.} = D_{диск} \cdot D_{диск \phi}. \quad (8)$$

З прямокутних трикутників можна визначити величину швидкості, з якою рухається точка леза проти напрямку руху диска:

$$\frac{V_n}{V_{p.m.}} = \frac{D_{диск \phi.}}{D_{диск} \cdot D_{диск \phi.}},$$

Звідки

$$V_{p.m.} = \frac{D_{диск \phi.}}{V_n (D_{диск} - D_{диск \phi})} \quad (9)$$

При зменшенні частоти обертання диска, тобто при гальмуванні його обертання, з'являється умова цієї точки леза в процесі різання ґрунту в напрямі руху диска.

Отже незагальмований диск за специфікою роботи його в ґрунті завжди буде збільшувати частоту обертання і точки леза не будуть приймати участь в різанні ґрунту в напрямі руху диска.

Процес роботи сферично-дискового робочого органу в площині леза цього диска практично не відрізняється від результатів теоретичних досліджень для плоского диска за виключенням того, що миттєвий центр нахилоного під кутом β сферично-дискового робочого органа розташовується на цій площині на відстані від точки O' , яка визначається за формулою:

$$h_{м.ц.} = \frac{D_{диск} - D_{диск \phi.}}{\cos \beta} \quad (10)$$

Отже на основі викладених результатів теоретичних досліджень можна зробити висновок, що практично, лезо сферично-дискового робочого органа не здійснює різання ґрунту в напрямку руху диска. Враховуючи специфіку роботи сферичного дискового робочого органа не доцільно розглядати такі процеси, як ковзання чи буксування при роботі з ґрунтовим середовищем.

Список літератури

1. Нартов П. С. Дисковые почвообрабатывающие орудия. Воронеж. Издательство ВГУ, 1972. 184 с.
2. Стрельбицкий В. Ф. Дисковые почвообрабатывающие машины и орудия. Москва. Машиностроение, 1978. 135 с.
3. Канарев Ф. М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. Москва. Машиностроение, 1983. 142 с.

УДК 631.313

СУТНІСТЬ РОБОТИ ПАЛИВНИХ ФІЛЬТРІВ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

А. І. Лісєєва, аспірантка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Паливна апаратура дизельного двигуна дуже чутлива до забруднень. Всю роботу з очищення беруть на себе паливні фільтри для дизельних двигунів. До попадання безпосередньо в камери згоряння дизпаливо проходить 3 етапи очищення: попередню фільтрацію в паливному баку, етапи «грубої» і «тонкої» очистки.

Основним завданням таких фільтрів є запобігання проникнення абразивних домішок і смол, що утворюються через хімічні реакції, в паливну магістраль і камери згоряння. Через великий вміст вологи в дизпаливі, на відміну від бензину, дизельні паливні фільтри повинні конденсувати воду і в великому обсязі видаляти її з апаратури подачі пального.

Разом з тим в дизельному паливі відзначається високий вміст парафінів, які кристалізуються при негативних температурах. Попадання таких частинок в двигун часто стає небезпечним для нього. Кращим способом боротьби з даною проблемою є використання фільтрів з підігрівом.

Першою перешкодою на шляху суспензій в пальному служить фільтруючий елемент в паливному баку автомобіля. Він являє собою каркас, запааний в сітку, яка і є перепоною для твердих частинок. Такий тип очищення не може запобігти потраплянню в паливну апаратуру дрібних частинок, води, парафінів і смол.

Але завдяки йому відсівається більша частина великих елементів - продуктів корозії і сміття. Вони присутні в будь-якому паливному баку. Це перешкоджає засміченню магістралей низького тиску, а також значно збільшує термін експлуатації фільтра грубої очистки.

У більшості випадків заміна даного елемента не регламентується виробником, але робити це рекомендується. Термін його служби безпосередньо залежить від новизни техніки, її технічного стану і якості палива. Сітчастий елемент в баку техніки є найдешевшою ланкою у всьому ланцюзі подачі палива в двигун, але не менш важливою, тому не варто нехтувати його перевіркою і при необхідності заміною.

За другий етап відповідають фільтри «грубої» очистки палива (фільтри-відстійники). Їх назва обумовлюється наявністю склянки-відстійника. У нижній частині він обладнаний заспокійливим, завдяки якому вдається видалити воду.

У даного типу фільтрів передбачена зливна пробка для очищення склянки від конденсату і відстою. Більшість фільтрів-відстійників має розбірну конструкцію. Такий пристрій паливного фільтра дизельного двигуна забезпечує можливість промити і, якщо необхідно, замінити фільтруючий елемент і тим самим відновити ефективність очищення.

Особливим видом фільтрів на цьому етапі є підігрівачі сепаратори для дизпалива. Їх ціна значно вище, ніж у звичайних фільтрів-відстійників, але якість очищення пального більш ефективна, а підігрів вирішує проблему парафінів. Вони здатні видалити до 95% води і домішок з дизельного палива.

Процес очищення починається з етапу прогрівання палива, що запобігає кристалізації парафінів і води. Далі під дією відцентрових сил, що виникають при закручуванні емульсії, що проходить через спеціальні канали, вода і домішки відокремлюються і осідають в склянці-відстійнику.

Для відділення більш дрібних частинок використовується принцип зміни напрямку потоку, який реалізується за допомогою лопастей сепаратора. Заключним етапом служить гофрований картридж, що видаляє найдрібніші тверді частинки.

Часто зустрічаються фільтри «грубої» очистки, з'єднані з насосом, що підкачує, або фільтром «тонкої» очистки.

У більшості випадків забруднення фільтрів «грубої» очистки не буде відчуватися при експлуатації техніки, тому що продуктивність завжди вище, ніж необхідно для стабільної роботи двигуна. Тому, щоб запобігти дорогого ремонту, необхідно своєчасно видаляти воду, що скупчилася і сміття з відстійника і не ігнорувати необхідність заміни фільтруючого елемента. Наявність відстою і конденсату рекомендується перевіряти щодня. У холодну пору року таку перевірку краще робити після кожної поїздки. Термін служби фільтруючого елемента не перевищує 15-30 тис. км.

Заключною перешкодою для палива до його надходження в дизельний двигун служить фільтр «тонкої» очистки. Він дозволяє позбутися від залишившихся на попередніх етапах твердих частинок, які не видно оку, а також від утворившихся смол. Ще однією його функцією є захист двигуна від повітря, що потрапив в паливо на ранніх етапах очистки.

Через клапан-жиклер повітря з надлишками пального відводиться назад в бак. Різниця температур відвідних суміші і палива в баку сприяє утворенню конденсату і збільшення вмісту води. Функцію «тонкої» очистки на цьому етапі виконує змінний елемент, що складається зі спеціального пористого паперу.

УДК 631.363:636

ВПЛИВ КОРМОПРИГОТУВАЛЬНИХ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН ПРИ ГОДІВЛІ

В. С. Хмельовський, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Машина та обладнання, що обслуговують тварин при годівлі, впливають на продуктивність тварин через корми. Це підтверджується аналізом виконаних технологічних операцій. Рівномірність змішування кормових компонентів має

вирішальне значення на повноту поїдання приготовленої кормової суміші. Проте на процес змішування має вплив рівномірність подрібнення кормових компонентів. Отже, якісне виконання технологічної операції приготування кормової суміші, характеризується рівнем забезпечення зоотехнічних вимог, кормоприготувальними машинами та обладнанням [1].

Дотримання зоовимог при виконанні технологічних операцій, а саме звести втрати кормів до нуля та забезпечити максимальне поїдання, залежить від типів машин і обладнання, їхнього комплектування робочими органами та відповідності енергоджерела для урухомлення робочих органів. Теоретичний та практичний досвід ефективного виробництва продукції тваринництва в сучасних умовах, свідчить, що рівень продуктивності худоби перебуває у прямій залежності від фактичного споживання кормів тваринами. Лише при одержанні молока від корів, на рівні їх фізіологічних можливостей, можна розраховувати на помітне підвищення економічної ефективності галузі [2]. Сьогодні відбуваються помітні зміни в умовах утримання та годівлі тварин, які допомагають боротися з проблемою теплового стресу. Що стосується годівлі, то одна з основних стратегій збереження молочної продуктивності впродовж спекотних місяців – модифікація раціону відповідно до зміни потреб тварин у цей період. Один із механізмів, який тварини використовують для зниження теплоутворення, – це зменшення споживання корму. Тому, раціон повинен бути енергетично щільніший ніж зазвичай, щоб відвести виникнення негативного енергетичного балансу. Спеціалісти з годівлі забезпечують поживність раціону шляхом збільшення кількості концентрованих, і зменшення вмісту грубих кормів. Така практика може бути корисною лише тоді, коли складові раціону будуть мати максимально високий рівень рівномірності подрібнення змішування кормових компонентів та видачі кормової суміші на метр погонний кормового столу. Склад машин та обладнання залежить від кількості та технології утримання тварин, а також обсягів виробництва продукції тваринництва. Відповідно до цього, сформульовані науково-методичні принципи виявлення впливу якості проведення технологічних операцій на вибір технології приготування та роздавання кормової суміші [3].

Список літератури

1. Кукта Г. М., Колесник А. Л., Кукта С. Г. и др. Механизация и автоматизация животноводства. Под ред. Г. М. Кукты. Київ. Вища школа, 1990. 335 с.
2. Мостенська Т. Л. Економічний механізм функціонування молочної промисловості України. Київ. УДУХТ, 2001. 328 с.
3. Ревенко І. І., Хмельовський В. С., Мельник І. І. Моделювання втрат молочної продуктивності тварин залежно від якості роботи кормоприготувальних машин та обладнання. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2010. Вип. 144. Ч. 4. С. 265-272.

ЗМІСТ

Стор.

SOWING AREA IN SYSTEM OF SEEDING MACHINES

Valery D. Voytyuk.....3

ВИТРАТИ ПАЛИВА НА МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

С. І. Бондарєв.....4

ГОЛОВНІ ПАРАМЕТРИ ТИПАЖУ МОБІЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Г. В. Шкарівський5

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОМБІКОРМІВ

О. О. Заболотько6

ОБРОБІТОК ВІБРОСИГНАЛА ДИЗЕЛЯ ТА МОДЕЛЬ ВІРТУАЛЬНОГО ПРИЛАДУ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

О. В. Надточій.....7

ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ

О. В. Калініченко10

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧИХ РОБІТ КОМБАЙНІВ

В. І. Мельник14

АНАЛІЗ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ НАРАЛЬНИКОВИХ СОШНИКІВ

С. Є. Тарасенко.....15

ROUTING THE ENGINE – THE SEAL OF ITS DURABILITY

Pavlo S. Popyk16

BASIC SIGNAL TRANSMISSION IN SYSTEM SYNTHESIS TECHNICAL SUPPORT FOR EARLY DIAGNOSIS OF INTERNAL DISEASES OF CATTLE

Valeriy D. Voytyuk, Ivan L. Rogovskii18

ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ ТА ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ
ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР НА ГРЯДАХ

І. О. Чижиков.....19

IDENTIFICATION OF APPLE BRUISING AFFECTED TRANSPORT,
SORTING AND STORAGE CONDITION

Bohdan Dobrzański, Tomasz Lipa, Jacek Rabcewicz.....24

MIKOŁAB DŁY OЦІНЮВАННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ
КРИВОЇ ЗМІШУВАННЯ

К. В. Костецька, В. О. Стародуб, О. В. Успенко27

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ ФІТОНАПОЇВ ОЗДОРОВЧО-
ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

М. Я. Бомба, Л. Я. Івашків, А. Є. Шах30

РОЗРОБКА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ ПО ПОЛІПШЕННЮ УМОВ
ТА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ВОДІЇВ, ЗАЙНЯТИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯМ
ВАНТАЖІВ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

О. В. Семерня33

ГІДРАВЛІЧНИЙ ПРИВОД СКЛАДАННЯ СЕКЦІЙ ШИРОКОЗАХВАТНОГО
КУЛЬТИВАТОРА З ПОСЛІДОВНИМ СПРАЦЮВАННЯМ ГІДРОЦИЛІНДРІВ

М. І. Іванов, С. А. Шаргородський, В. С. Руткевич36

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАПОВНЮВАЧІВ НА ДЕФОРМАЦІЙНІ
ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ФЕНІЛОНУ

А. В. Клименко, В. В. Анісімов38

РОЗРОБКА ПІЩАНОГО ФІЛЬТРУ З МАЛИМ ГІДРАВЛІЧНИМ
ОПОРОМ І ВИСОКОЮ ТОНКІСТЮ ОЧИСТКИ

О. М. Зубченко, О. В. Самардак, В. О. Федорчук, О. В. Журба.....39

ЖИТЛОВІ БУДИНКИ ІЗ СОЛОМИ

В. В. Горпинченко, Г. П. Ряба, В. О. Федорчук, М. С. Куклін41

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ: ІНФОГРАФІКА.....44

ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ
З ІНФРАЧЕРВОНИМ ОПАЛЕННЯМ В СИСТЕМІ ОБІГРІВУ
НА СВИНАРСЬКИХ ФЕРМАХ

Н. І. Болтянська.....56

INFLUENCE OF SLUDGE OF BIOGAS PRODUCTION ON YIELD AND
SUSTAINABILITY OF CROP PRODUCTION

**Waclaw Romaniuk, Victor M. Polishchuk, Ivan L. Rogovskii,
Andrzej Marczuk.....57**

ГОЛОВНІ БРЕНДИ НА РИНКУ ГІДРАВЛІЧНИХ ФІЛЬТРІВ

А. В. Новицький, О. М. Бистрий, М. М. Гура.....59

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ВИБОРІ УЩІЛЬНЕНЬ ГОЛОВОК БЛОКІВ
ЦИЛІНДРІВ ДВЗ ВІД КОМПАНІЙ-ВИРОБНИКІВ

А. В. Новицький, О. М. Бистрий, М. М. Гура, І. О. Кудрявський.....60

ІННОВАЦІЇ В МЕТОДИЦІ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
З МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

І. О. Колосок.....62

ПІШОХІДНІ ЗОНИ З ФІГУРАМИ ШКОЛЯРІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ДІТЕЙ ТА
УВАГИ ВОДІЇВ

О. С. Западловський.....66

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
СІВБИ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР НА ОСНОВІ ВЧЕННЯ АКАДЕМІКА
П. М. ВАСИЛЕНКА

В. М. Пришляк.....73

ДЕЯКІ НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ І РОЗВИТКУ
ЛОГІСТИКИ

Ю. М. Неруш, В. З. Докуніхін.....75

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

З. В. Ружило, І. Л. Роговський.....78

ОЦІНКА ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ НАДІЙНОСТІ НОЖІВ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМІВ <i>А. В. Новицький, А. А. Засулько, С. З. Хмельовська</i>	82
--	----

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ МОТОРЕСУРСУ ДИЗЕЛІВ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ <i>Л. Л. Тітова</i>	83
---	----

ВИХІДНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МАШИН ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ <i>Д.В Громиченко</i>	85
---	----

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТИПУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В ГІБРИДНОМУ АВТОМОБІЛІ <i>В. Р. Перетяцько, Л. Л. Тітова</i>	87
--	----

ПАЛИВОПОДАЮЧІ СИСТЕМИ АВТОТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ <i>В. І. Яцун, Л. Л. Тітова</i>	88
---	----

ВПЛИВ НЕСПРАВНОСТЕЙ ПАЛИВОПОДАЮЧОЇ АПАРАТУРИ НА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ АВТОТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ <i>Т. О. Яремчук, Я. Ю. Біла, Л. Л. Тітова</i>	90
--	----

СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ МАШИНОВИКОРИСТАННЯ <i>Д. Ю. Калініченко</i>	92
--	----

АНАЛІЗ МАРОЧНОСТІ КОРМОЗБИРАЛЬНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ <i>А. А. Байталоха</i>	93
--	----

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ <i>О. М. Бистрий</i>	96
---	----

СТАТИСТИЧНА ОЦІНКА ШУМУ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕЗ НА ЗЕРНОСКЛАДАХ <i>С. М. Виговський</i>	99
--	----

ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВОГО ЗБІЖЖЯ

О. В. Гришко102

НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ БЕЗВІДМОНОВНОСТІ
КОРМОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

М. В. Гненюк104

МЕТОД ЛІНІЙНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ
ДІАГНОСТУВАННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

О. М. Грубрін107

РЕГЛАМЕНТИ ДІАГНОСТУВАННЯ ГІДРОСТАТИЧНИХ ТРАНСМІСІЙ
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Б. С. Любарець108

ПІДГОТОВКА КОРМОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ
ДО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

К. О. Держан110

ВИМОГИ ДО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

І. М. Кузьмич111

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ГІДРОСИСТЕМИ
САМОХІДНИХ БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

О. С. Западловський114

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ
ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Ю. О. Черник.....115

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН ДЛЯ ХІМІЧНОГО
ЗАХИСТУ РОСЛИН

Д. С. Поперечна118

SPECIFICS OF THE OPERATING CONDITIONS OF MACHINES FOR
FORESTRY WORK

Vadym S. Maslay120

STATE OF PROBLEM OF FORMATION OF REPAIR-SERVING
INFLUENCES COMBINE HARVESTERS

Dmytro I. Martynyuk121

СХЕМА ПІДТРИМАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ПІД ЧАС ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

І. Л. Rogovskiy123

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРИЙНЯТОГО НАПРЯМКУ РІЗАННЯ ҐРУНТУ
СФЕРИЧНИМ ДИСКОМ

М. К. Лінник, В. А. Вольський, Р. В. Коцюбанський.....124

СУТНІСТЬ РОБОТИ ПАЛИВНИХ ФІЛЬТРІВ
ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

А. І. Лісєєва128

ВПЛИВ КОРМОПРИГОТУВАЛЬНИХ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ
НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН ПРИ ГОДІВЛІ

В. С. Хмельовський.....129

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«Інноваційне забезпечення
виробництва органічної продукції в АПК»
в рамках роботи XXXI Міжнародної агропромислової виставки
«АГРО 2019»
(04-07 червня 2019 року)**

Відповідальний за випуск:

І. Л. Rogovskiy – директор НДІ техніки і технологій НУБіП України.

Редактор – І. Л. Rogovskiy.

*Дизайн і верстка – кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
імені М. П. Момотенка НУБіП України.*

*Адреса НДІ техніки та технологій –
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12^б, НУБіП України,
навч. корп. 11, кімн. 208.*

Підписано до друку 04.06.2019. Формат 60×84 1/16.
Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial.
Друк. арк. 8,5. Ум.-друк. арк. 8,6. Наклад 150 прим.
Зам. № 9239 від 04.06.2019.
Редакційно-видавничий центр НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2019.
