

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

НДІ техніки, енергетики та інформатизації АПК

Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві

Відділення в Любліні Польської академії наук

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



120 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
III МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



***7-9 листопада 2017 року
м. Київ***

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Сучасні технології аграрного виробництва: III Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 7–9 листопада 2017 року: тези конференції. Київ. 2017. 236 с.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів учасників III Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології аграрного виробництва».

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В. – голова, д.с.-г.н., проф., НУБіП України.

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

Собчук Генрік – заступник голови, д.т.н., проф., Представництво ПАН в Києві.

Струтинський В. Б. – заступник голови, д.т.н., проф., Академія інженерних наук України.

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

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

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

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

Головач І. В. – д.т.н., проф., НУБіП України.

Голуб Г. А. – д.т.н., проф., НУБіП України.

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

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

Іванишин В. В. – д.е.н., проф., ПДАТУ.

Іванов С. – д.т.н., проф., Латвійський аграрний університет.

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

Красовські Євгеніуш – д.т.н., проф., академік-секретар Польської академії наук відділення в Любліні.

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

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

Овчар П. А. – к.н. з держ. управ., НУБіП України.

Поліщук В. П. – д.т.н., проф., НТУ.

Попеску С. – д.т.н., проф., Трансільванський університет Брашева.

Роговський І. Л. – к.т.н., с.н.с., НУБіП України.

Сидорчук О. В. – д.т.н., проф., акад. НААН, ННЦ «ІМЕСТ».

Степонавичус Д. – д.т.н., проф., університет Олександаса Стулгинськиса.

Стецюк П. А. – д.е.н., проф., ННЦ «ІАЕ».

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

Хмельовський В. С. – к.т.н., доц., НУБіП України.

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

УДК 656.13:351.811.122:625.7

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ РИНКОВІЙ СМТ МАНЕВИЧІ МАНЕВИЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бовконюк І. Л., студентка магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Метою дослідження є виявлення сучасного стану безпеки дорожнього руху на ділянці дороги по вулиці Ринковій смт Маневичі Маневицького району Волинської області та розробка заходів щодо її підвищення.

Результати роботи. Стан безпеки дорожнього руху в Україні і наслідки дорожніх транспортних пригод є одним з найкращих показників у Європі. Ймовірність потрапити в дорожньо-транспортну пригоду зі смертельним наслідком в Україні в п'ять разів вища, ніж у західноєвропейських країнах. Виявлення дорожньо-транспортних пригод на конкретних ділянках доріг, її аналіз дає нам змогу розбити комплекс заходів щодо зниження аварійності та підвищити безпеку дорожнього руху.

Для досягнення мети здійснений аналіз аварійності та встановлено, що значення коефіцієнту тяжкості аварійності коливається від 0,14 до 0,33 і свідчить про невисоку тяжкість ДТП. На підставі дослідження ми встановили, що ділянка дороги по вул. Ринкова відноситься до ділянки концентрації ДТП, оскільки за останні три повні календарні роки на ній скоїлось 4 ДТП.

Здійснений аналіз основних характеристики підсистеми “Дорожні умови”. Зокрема встановлена відповідність характеристик параметрів поперечного профілю ділянки дороги по вул. Ринкова ДБН 360-92, а також проаналізовані характеристики параметрів поперечних профілів ділянок доріг, що прилягають до вулиці Ринкова, а саме по вул. 100-річчя Маневич, вул. Виноградна, вул. Тургенєва, вул. Героїв Майдану, вул. Чкалова.

Проведені дослідження щодо визначення основних характеристик транспортного потоку. Встановлено, що максимальна інтенсивність руху транспортних засобів становить 131 од./год. У складі транспортного потоку переважають легкові автомобілі – 80%, вантажні вантажопідйомністю до 2-х тон – 29%, вантажні вантажопідйомністю від 2-х до 6 тон – 10%, мотоцикли та мопеди – 4%. Швидкість 85% відсоткової забезпеченості становить 50 км/год.

Вибір заходів з підвищення безпеки руху транспортних засобів здійснювали на підставі проведених досліджень, зокрема, з визначення інтенсивності, миттєвої швидкості руху транспортних засобів, складу транспортного потоку на ділянці дороги та пропускної здатності.

*Керівник: доцент Колосок І. О.

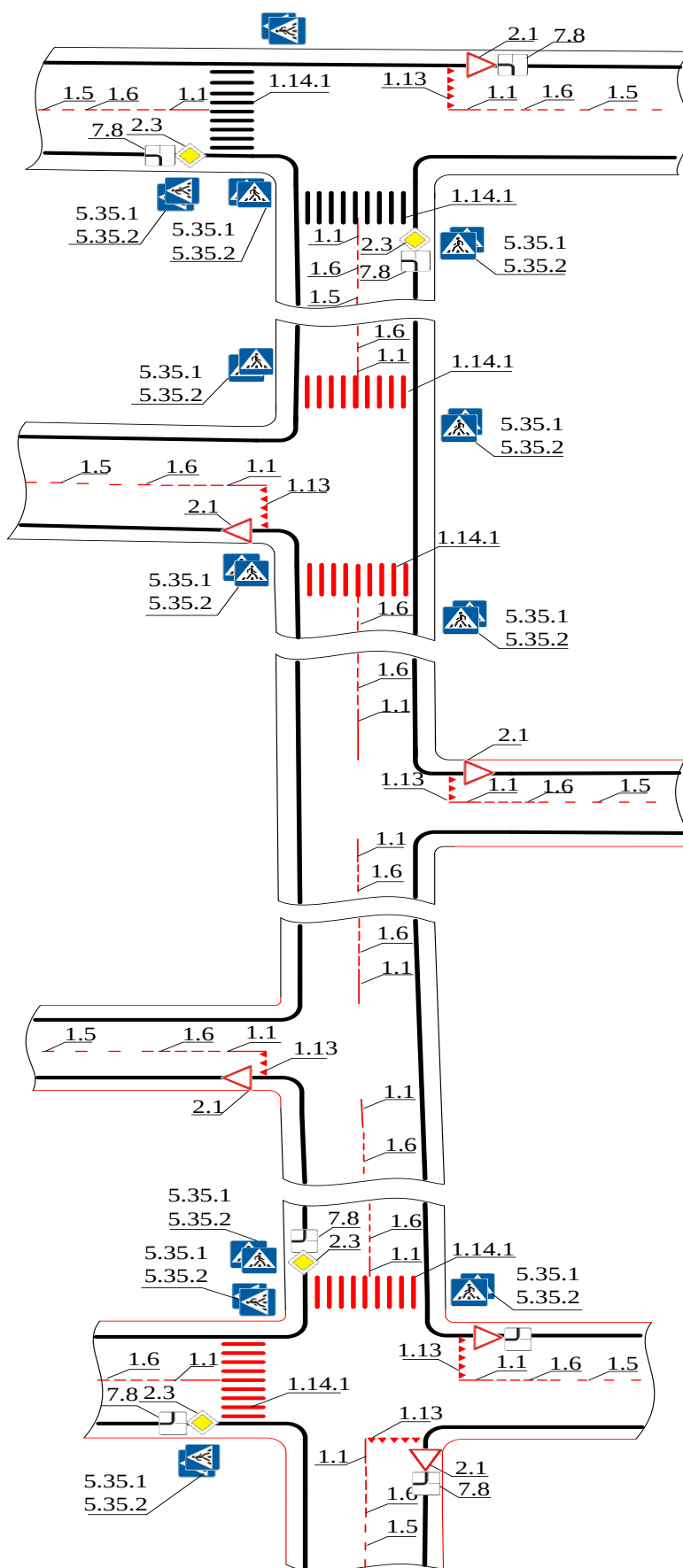


Рис. 1. Заходи з підвищення безпеки руху.

З урахуванням значення пропускної здатності ($P = 1007$ од./год.) та на підставі проведених розрахунків щодо визначення рівня завантаження ($z = N/P$) нами запропонований комплекс заходів з підвищення безпеки руху транспортних засобів і пішоходів, який включає: встановлення дорожніх знаків і нанесення дорожньої розмітки (рис. 1).

Висновок. Розроблені нами рекомендації суттєво підвищують безпеку дорожнього руху.

УДК 378.371.214.114:62

ПОНЯТТЯ ПРО ТРАНСПОРТНУ ТЕЛЕМАТИКУ

Колосок І. О., кандидат педагогічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Аналіз сучасних напрямків наукових розробок у галузі транспорту та автотранспортного комплексу.

Результати роботи. На сучасному етапі розвитку світової економіки велике значення набуває ефективна робота транспортного сектору, у першу чергу автомобільного, що забезпечує доставку вантажів від дверей до дверей.

Основним завданням на транспорті є забезпечення безпеки, зручності та економічності перевезень з найменшим впливом на оточуюче середовище. Виконання цих вимог можливе тільки на підставі широкого застосування на транспорті сучасних систем телематики (інтелектуальних систем), які бурхливо розвиваються у багатьох галузях економіки розвинутих країн. Застосування таких систем на транспорті дозволяє суттєво підвищити ефективність та безпеку роботи транспорту, забезпечити на більш високому рівні обслуговування користувачів транспорту.

В сучасному світі, під час вирішення практичних завдань, що пов'язані з функціональною стороною транспорту та автотранспортного комплексу, з кожним роком усе більшого значення набуває поняття транспортної телематики. Можна стверджувати, що відбувається активне заміщення старих технологій і методів організації транспортного процесу, системи обслуговування і ремонту автомобілів, ринку запасних частин і матеріалів, інфраструктури інформаційного забезпечення транспорту та багато іншого на сучасні технології.

Поняття “Інтелектуальні транспортні системи” (ІТС) означає глобальну програму, що включає в себе низку технологій, метою яких є забезпечення більш безпечної і більш ефективної роботи транспорту з меншою кількістю заторів та зниженим екологічним навантаженням на оточуюче середовище. ІТС являє собою не окремий виріб чи проект, це широкомасштабна система заходів. Справа стосується зміни поглядів суспільства на високі вимоги до об'єму

перевезень, ємкості автомобільних стоянок і місць паркування, кількості ДТП, що збільшується тощо. Суспільство повинно реагувати на ці вимоги в “інтелектуальний” спосіб, який полягає в об’єднанні різних технологій.

Першим прикладом управління транспортними потоками була автоматизація управління перехрестями. Однак, управління за допомогою світлофорів на перехрестях є тільки однією з частин телематики. Футуристичні сценарії застосування телематики передбачають її використання для розв’язання глобальних проблем, наприклад – обмеження транспортних заторів (наприклад, через застосування керованих дорожніх знаків), підвищення безпеки руху (транспортні детектори, глобальна система визначення місцезнаходження транспортного засобу (GPS) тощо), охорона оточуючого середовища, підвищення ефективності перевезення вантажів.

З початку шістдесятих років практично одночасно в США, Японії і в Європі почали впроваджуватися транспортні системи вищого рівня, які є більш значущими по відношенню до стандартного рівня управління рухом транспортних потоків в містах або до існуючого управління рухом на автомагістралях. Основні тези, які супроводжували виникнення справжніх транспортних систем, наступні:

- надання глобальній інформації і знань учасникам дорожнього руху і центрам управління рухом;
- поліпшення стилю життя і підвищення ефективності економіки;
- підвищення безпеки роботи і поліпшення екологічних умов.

На першому етапі в шістдесятих і сімдесятих роках минулого століття перевірялися основні принципи: в Японії випробовувалось спрямування транспортних засобів на ціль. Наприклад, в проекті “Комплексна Система Управління Рухом” (Comprehensive Automobile Traffic Control SYSTEM-CACS) йшлося про площу близько 30 км². В даному випадку водій вказує пункт призначення, і центральний комп’ютер йому повідомляє оптимальний маршрут руху залежно від миттєвої транспортної ситуації. Транспортні засоби були обладнані простим дисплеєм і вели зв’язок в обох напрямках з центром управління за допомогою системи радіомаяків, розташованих вздовж дороги. Одночасно у США випробовувалася можливість дії на транспортний потік за допомогою інформаційних табло, розташованих вздовж дороги, а в Європі почали створювати інтегральні центри управління транспортними потоками.

Другий етап розвитку настав на початку восьмидесятих років і був пов’язаний з бурхливим розвитком електроніки і комунікаційної техніки. На цьому етапі були реалізовані пілотні європейські проекти DRIVE, ROMANSE, PROMETHEUS, японські UTMS, ASV, ARTS і в США: MOBILITY 2000 і IVHS.

Кожен з цих проектів приніс щось нове і кожен з них заслуговував би на самостійний розгляд. У Європі зазвичай йшлося про міжнародні проекти, які підтримувалися Європейським Союзом, в Японії і в США проекти підтримувалися урядами, які вважали розвиток ITS стратегічним завданням.

Після оцінки другого етапу в період з 1993 по 1995 рр. на всесвітньому рівні можна було констатувати наступне:

1. ITS дає очевидні і безперечні практичні результати.
2. Стало ясным питання про те, що має бути досягнуте.

Тому Європейська конференція міністрів транспорту на своєму засіданні в Берліні в період з 21-го по 22-е квітня 1997 року констатувала, що “необхідно допомагати створенню політичного форуму для розвитку інтегральної транспортної системи у всій Європі, яка буде економічно і технічно ефективною і яка задовольнятиме найжорсткішим вимогам стандартів безпеки і стандартів з охорони довкілля, а також враховувати соціальні питання”.

З точки зору термінології в США і в Японії для даних систем використовувалося поняття “Інтелектуальні Транспортні Системи” (“Intelligent Transportation Systems” – ITS) у той час, як в Європі у більшості випадків використовувалося поняття “Транспортна Телематика”. Ця назва виникла шляхом складання слів “Телекомунікація” і “Інформатика” і показує тісний зв’язок обох галузей.

Одне з найвдаліших визначень поняття “Транспортна телематика” наступне – транспортна телематика об’єднує інформаційну і телекомунікаційну технології з організацією руху транспортних потоків так, щоб підвищилася пропускна спроможність існуючої транспортної інфраструктури, підвищилася безпека руху і підвищився психологічний комфорт пасажирів.

Висновок. Розвиток ІТС – це комплексна програма. Її неможливо купити, її можливо лише цілеспрямовано створювати.

УДК 538.3.001

METHODS OF FORMING FLEET OF AGRICULTURAL ENTERPRISES DURING TRANSPORTATION OF GRAIN HARVEST

Voronkov O. A.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Rogovskii I. L.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

In the development of methods for the formation of a car Park can be traced to three distinct phases. The first of them is characterized by the fact that among the works performed on this subject, the optimization took a minor place or completely absent. The calculations were mostly well-known classical methods.

In the period of development in science mathematical methods in the formation of the parks, including automotive, began to introduce models based on correlation, regression analyses and linear programming.

Further optimization with the use of computers took place in the majority of works in this direction. Their evolution was in the direction of increasing the dimension of the problem taking into account the increasing number of factors. The

peak in the development of these methods, according to the author, is in the middle and the end of the 70-ies.

Recently due to objective reasons, the works on formation of the Park there has been a departure from the commitment to the methods of linear programming. Began to appear works using unconventional techniques and development of mathematical models that more adequately reflect the real operating conditions of equipment.

All the methods of car Park formation, despite their essential differences, are based on known theoretical works. They can be divided into groups according to one or more unifying characteristics.

One of the groups brings together works in which the composition of the vehicle fleet was defined in relation to the already established nature of the conditions of carriage or to its promising, but well-defined plan. The mutual influence of the Park and transportation plan, these studies are virtually ignored.

Another group can be represented by the work, which deals with the rationalization of freight transportation of agricultural enterprises regardless of the composition of the vehicle fleet.

Most research combine mathematical methods used in modelling. Moreover, optimization methods based on linear programming is used in almost all works of this group. Among them the works of the most diverse in purpose, starting from the lower levels of the organizational hierarchy (AO, agricultural cooperatives, collective farms, state farms, peasant, farmers) to high (regions, industries, transport system). Attracts attention with their originality in the formulation and solution of the different level of tasks. The difference between them consists mainly in the dimension and number of constraints, determining completeness of reporting or aggregation of factors in mathematical models.

Of the works intended for collective and state farms, it is necessary to allocate three directions. The first includes works that simultaneously optimize the transport and machine-tractor parks. Second, optimizing only transport parks. And third – only machine-tractor parks.

In the work carried out optimization of machine-tractor Park with the car. The authors of this work, like other similar, tried adequately to consider the factors influencing the use of machines of the Park, however, the joint approach substantially increases the dimensionality of the problem. Worsens the ability of accounting models even important factors. In such works due to high-dimensional problems are usually poorly represented set of stamps of competing cars.

Because of the diversity of assignments of machine and tractor fleet and contradictions arise, complicating the task of formation. For example, the specific reduced costs of the vehicle fleet depends on the distance of transport of goods and for machine-tractor Park of this factor. Therefore, to develop a General model has to neglect the importance of the factor of transport distance, with several fixed its values.

Characteristic features of the first areas of work inherent in the second. For example, is not enough to consider the factor of distance, although it is known that he is a decisive when choosing the best car brand. In addition, mathematical models of

linear programming, there is no possibility of varying the factor of intensity of use of technology. This factor is closely linked to the portion of the present cost – capital investments in rolling stock that is directly missing in the process of competitive selection of cars.

It features models of linear programming can be attributed to their static nature, as well as the adequacy to the real process only in a limited interval of changes of the factors. Unit cost concepts used in the models depend on the rolling stock. Therefore, in a General view the task of forming a Park essentially nonlinear.

Almost all work using linear programming differ in that the vehicle included in the competition independently from each other, although their mutual influence in the Park is great.

Because of the special nature of work of transport in terms of collective and state farms model of linear programming is not quite acceptable to describe the process of transport of agricultural goods since can not take into account all of its subtleties in the process of Park formation.

In contrast to transport, work on the formation of machine - tractor Park of the linear programming fits better, as picking optimum tractor units requires enumeration of a large number of combinations (variants).

Studies conducted in dairy farms, grain and pig-breeding areas, showed that for each farm was characterized by the distribution of volumes of transportations on distances. Moreover, it is noted that the fluctuation of traffic volumes over an annual period in different farms differ markedly from each other. It is also argued that the composition and structure of Park of trucks is influenced not only specialization of farms, but natural and local conditions.

Intensification of production, carried out in the industry today, poses the problem of the formation of the Park in new ways, with deeper consideration of local characteristics of agricultural enterprises.

However, existing works on formation of the Park these requirements can answer one. Moreover, there is work, which is not even taken into account the fluctuations in traffic over periods of a year. In these works the authors take for a single period of execution of all transport operations, regardless of the types of transport and timetables for their implementation, thereby determining the average performance of vehicles.

In the end, the calculated need for rolling stock Park will also be the average that would have an adverse impact in the development of peak traffic volumes in the spring and autumn periods.

Among the methods of forming the Park you should take into account the specificity of agricultural production, but also the inclusion in the calculation of tractor transport in the periods when there are free from field work tractors.

It is based on iterative algorithm with feedback. The value of providing this connection and the convergence of the algorithm is annual employment (download) rolling stock.

In the process of the algorithm, along with a choice of best car brands for each type of transportation performed and the formation of the plan, i.e. the best allocation

of the annual volume of traffic not only on the chosen rolling stock, but also on the distances.

It is important to note that the choice of cars for transportation to the nonlinearity, the basic mathematical model is carried out by simple methods using linear dependence. This is a positive algorithm, allowing to determine not only the most economical rolling stock, but the scope of its use by distance.

In addition, the mutual influence of the rolling stock in a competitive selection process appears systematic method that allows the removal from competition any car immediately to have another one, with slightly worse performance, but the most cost-effective among the rest.

The systematic method consists in tracking the time factor in the process of Park formation. A one-year timeframe adopted for the calculation of repeatability due to the cyclical nature of production during this period of time. It is divided into periods (decades), each of which is determined by the need of car brands. The total fleet of rolling stock is accepted for the maximum requirements of each brand in period.

All calculations according to the algorithm of the proposed work is performed on a computer. Moreover, the process of choosing cars based on graphical-analytical method, which complicates the calculations and the program on the computer, as each brand of car have to rely on two points. The work at these points somehow, taken 1 and 10 km (justification not given). The definition of the boundaries of spheres of application of good cars made at the same gap distances. Too often, however, this border comes on the altars of 10 km, particularly in non-farm traffic. In our opinion, the figure of 10 miles should be the limit of the distance to a particular type of traffic.

If we consider the last work before the perestroika period in the formation of a fleet of agricultural enterprises, it will be sufficient to mention some of them because of their specific features, allowing to draw attention to them.

In the formation of a car Park based on technological maps of cultivation and harvesting of agricultural crops. This method can be attributed to promising in this respect since it is possible to more accurately determine the structure of the needs of the Park. However, the existing routing in the farms of agricultural sector did not sufficiently reflect the real situation, ill-defined and do not have sufficient scientific basis.

In addition, in order to have full information on the volume of traffic necessary to ensure routings all production, taking into account the social needs of the population. All of the above together with the stochasticity of the natural conditions of collective and state farms negates the advantages of the method.

The main emphasis is on the optimization of harvesting time of various crops. When the formation of the Park at the same time the aim is the reduction of crop losses, which is a function of the duration of the harvest period.

The criterion of efficiency adopted at least the economic costs of cleaning, transportation, storage and processing of the crop. A mathematical model is

constructed based on a set of simplified regression models. Among them there is a model for determining optimal capacity of vehicles.

However, the use of regression models is justified only in a narrow range of conditions where they are adequate to the real processes. While agriculture is known to be different from other industries, it is the impermanence of situations, forcing researchers at the description of the production processes of enterprises producing agricultural products, taking into account the conditions in a much wider range of their changes.

Therefore, when the formation of the Park, there is a need of consideration of its adaptability to these conditions.

The technological properties of the Park and its constituent brands of cars, as one of the special categories of their properties, are not included in the work associated with the formation of the Park. Car parks generated by existing methods are unsuitable to work in real, changing conditions in agricultural production.

For example, the Park unsuitable for the factor time of use. As a result, annual utilization on the brand of car turns low, especially for heavy rolling stock. In addition, the mathematical model used does not take into account the fitness of vehicles by the factor bulk density of the cargo, the consequences of which appear in the decline in utilization of capacity of the individual vehicles and Park in General.

УДК 631.3.077

МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ З ГРАНИЧНОЮ ПЕРЕШКОДОЮ ПРИ ДТП

Западловський О. С., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Роговський І. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При визначенні силових чинників взаємодії заблокованого колеса з порогом пропонується, як припущення, розглянути цю взаємодію у вигляді чотирьох послідовних квазістатичних з точки зору коливальних процесів фаз.

Фаза 1 – початковий момент контакту колеса з порогом (рис. 1); фаза 2 – деформація колеса в зоні контакту з ребром порогу і підйом його на висоту, відповідну втраті контакту з опорною поверхнею дороги (рис. 1); фаза 3 – ковзання колеса по ребру порогу до повного його підйому на висоту порогу h (рис. 1); фаза 4 – ковзання колеса по верхній площині порогу (рис. 1).

Рух характеризується параметрами ковзання автомобіля з повністю заблокованими колесами по траєкторії руху від точки зіткнення ТЗ до точки «С». Силкові чинники взаємодії коліс з опорною поверхнею визначаються з

рівняння силового балансу для такого варіанту руху відповідно до розрахункової схеми рис. 2.

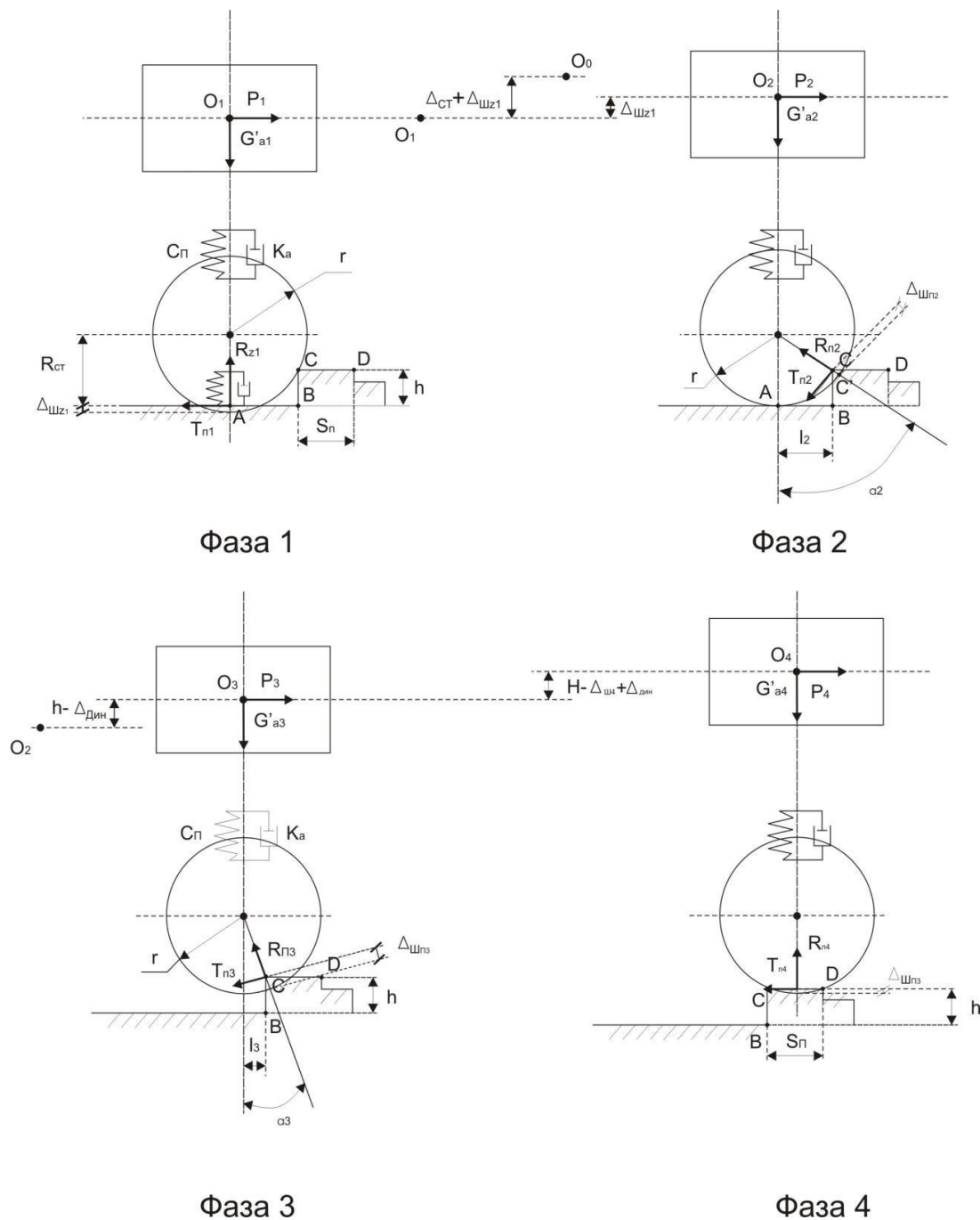


Рис. 1. Фази силової взаємодії колеса з пороговою перешкодою.

Загальне рівняння руху автомобіля по рівній поверхні при гальмуванні з постійним негативним прискоренням j має вигляд:

$$P_{\text{ін}} = P_T + P_f + P_\beta + P_w, \quad (1)$$

де: $P_{\text{ін}}$ – сила інерції, що діє на автомобіль при гальмуванні, Н; P_T – сумарна гальмівна сила, Н; P_f – сила опору коченню, Н; P_β – сила опору підйому, Н; P_w – сила опору повітря, Н.

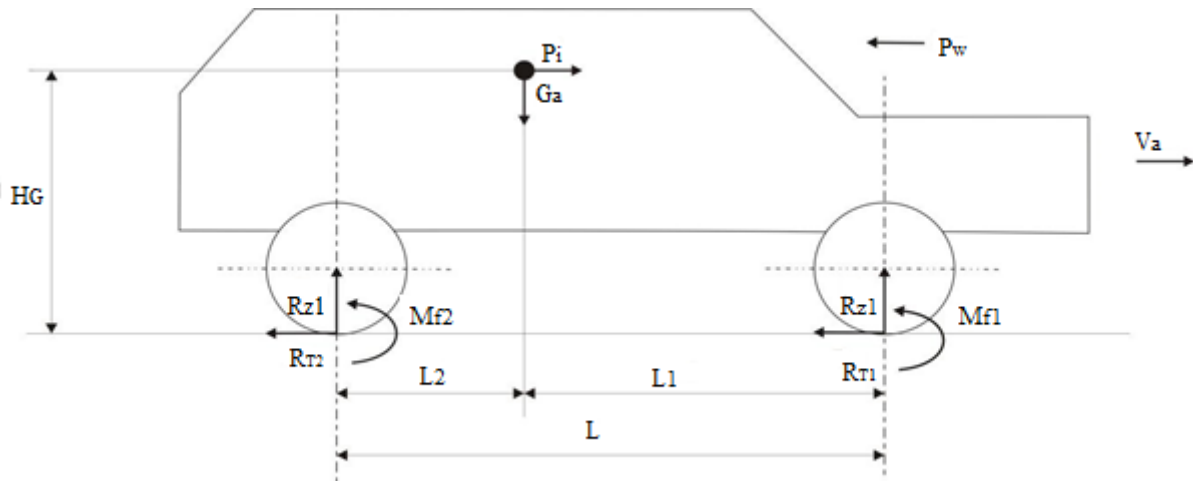


Рис. 2. Розрахункова схема руху автомобіля з постійним уповільненням.

У розгорнутому вигляді з врахуванням відомих з теорії експлуатаційних властивостей автомобіля залежностей вираження (1) набирає вигляду:

$$m_a * j * \delta_a = \sum R_{Ti} + \sum f_i * R_{Zi} \pm G_a * \sin \beta + k_w * F * V_a^2, \quad (2)$$

де: m_a – повна маса автомобіля, кг; j – уповільнення автомобіля, м/с^2 ; δ_a – коефіцієнт приведений маси автомобіля; G_a – повна вага автомобіля, Н; k_w – коефіцієнт опору повітря, $\text{Нс}^2/\text{м}^4$; F – лобова площа автомобіля, м^2 ; V_a – швидкість автомобіля, м/с ; f_i – коефіцієнт опору кочення i -го колеса; R_{Ti} – подовжня реакція на i -му колесі при гальмуванні, Н; R_{Zi} – нормальна реакція на i -му колесі; β – кут ухилу дороги, град.

Для випадку екстреного гальмування автомобіля доцільно визначити ряд допущення, а саме:

- екстрене гальмування відбувається при під'єднаних від двигуна колесах, коефіцієнт приведеної маси δ_a при цьому рівний 1,0;

- сила опору повітря при інтенсивному гальмуванні з середньою швидкістю $V_A < 60 \text{ км/год}$ мала, нею можна знехтувати;

- сила опору коченню при русі по дорозі з твердим рівним покриттям істотно менше гальмівних сил;

- екстрене гальмування відбувається при повному блокуванні всіх коліс.

З врахуванням прийнятих допущень вираження (2) для випадку руху по горизонтальній поверхні ($\beta=0$) спрощується до вигляду:

$$m_a * j_e = \sum R_{Ti}, \quad (3)$$

де: j_e – уповільнення автомобіля при екстреному гальмуванні, м/с^2 ;

$$R_{Ti} = R_{Zi} * \varphi_{Di}, \quad (4)$$

де: φ_{Di} – коефіцієнт зчеплення i -го колеса з дорожньою поверхнею.

Для 2-х осного автомобіля при $\varphi_{D1} = \varphi_{D2} = \varphi_D$,

$$m_a * j_e = R_{Z1} * \varphi_D + R_{Z2} * \varphi_D, \quad (5)$$

Значення R_{Z1} і R_{Z2} з врахуванням перерозподілу реакції при гальмуванні визначається за виразами:

$$R_{Z1} = \frac{G_a * (L_2 * \varphi_D + H_g)}{L}, \quad (6)$$

$$R_{Z2} = \frac{G_a * (L_1 * \varphi_D + H_g)}{L}, \quad (7)$$

де: H_g – висота розташування центру тяжіння автомобіля, м; L – база автомобіля, м; L_1 і L_2 – відстань від центру тяжіння до передньої і задніх осей відповідно, м.

Таким чином, силові чинники взаємодії, а саме штовхаюче зусилля P_1 , осьові навантаження G_{ai} з врахуванням їх перерозподілу при екстремому гальмуванні і статична деформація шин при відомих значеннях геометричних, масових і жорсткісних характеристик 2х-осного автомобіля знаходяться в результаті вирішення системи рівнянь (8):

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = m_a * j_e - R_{Z1} * \varphi_D * R_{Z2} * \varphi_D \\ R_{Z1} = \frac{G_a * (L_2 * \varphi_D + H_g)}{L} \\ R_{Z2} = \frac{G_a * (L_1 * \varphi_D + H_g)}{L} \\ G'_{a1} = R_{Z1} \\ \Delta_{шZ1} = \frac{R_{Z1}}{C_{ш}} \end{array} \right. \quad (8)$$

Енергетичні витрати на подолання порогу в першій фазі відсутні.

УДК 631.3.077

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Овчар П. А., кандидат наук з державного управління

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Бічева В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи. На даний час, використання електромобілів у розвинених державах поступово набирає великих обертів. За даними статистики, ринок автомобілів з електричним двигуном за 2014 р. демонструє високий зріст, а саме – 118%. Світовий парк електромобілів зараз нараховує приблизно 800000 одиниць, а от український при цьому – лише 1000 електромобілів. Тому виникає проблема впровадження автомобілів з електричним двигуном в Україні.

В науковій літературі впровадженню електромобілів в Україні приділяють мало уваги. Зважаючи на те, що цей вид транспорту ще не має масового розповсюдження.

Українські вчені М. М. Дмитрієв, В. В. Кухтик, І. О. Кухтик акцентують увагу на актуальності впровадження автомобілів на електричному двигуні в

Україні до широкого вжитку, хоч це і може принести власникові такого авто додаткових проблем, зв'язаних з ремонтом та обслуговуванням. Широке застосування автомобілів на електричній тязі, на думку вчених, буде сприяти вирішенню багатьох екологічних питань.

Проблемою для потенціальних покупців електромобілів є ціна на їх придбання. Але існує і інший шлях переходу на найбільш екологічний вид транспорту.

Аналіз проведених досліджень. Використання автомобілів з електродвигуном матиме й значний економічний ефект для їх власників. Вчені О. Б. Богаєвський, О. П. Смирнов, А. О. Смирнова зробили розрахунок еквівалентної витрати палива автомобілями на електричній тязі у різних країнах, та дійшли висновку, що еквівалентна витрата палива електромобілями у 9...13 разів нижче, ніж витрата палива автомобілями аналогічного класу з двигунами внутрішнього згорання. Вартість електромобіля перевищує вартість традиційного авто, але в довгостроковій перспективі зможе дати значний економічний ефект для користувачів, особливо зважаючи на теперішню вартість бензину. Але зараз викликає сумнівів готовність дорожньої інфраструктури України до електромобілів. В Києві на даний момент близько 30 заправок для електромобілів, в Україні близько 50. У порівнянні з сотнями звичайних АЗС це, безумовно, незначна кількість.

Варто зазначити що у використанні електромобілів є такі недоліки:

- батареї значно втрачають заряд при низьких температурах;
- недостатня кількість пунктів утилізації батарей;
- існує небезпека для пішоходів у зв'язку з тихою роботою електромобіля.
- проблема запасних частин;

Висновки

Не зважаючи на недоліки, масова експлуатація електромобілів повинна покращити екологічну ситуацію в країні, знизити рівень захворювань серед населення. Надати державі додаткові ресурси, що будуть заощаджені і зможуть використовуватись для розвитку і задоволення інших потреб громадян України.

Для невеликих підприємств та пекарень, в яких вантажопотоки не перевищують однієї тонни за робочий день та мають невеликий кілометраж маршруту. Ці автомобілі могли б стати непоганою альтернативою автомобілям з ДВЗ. «Горьковский автомобильный завод» створив електромобіль GazelleElectro. GazelleElectro при теперішніх умовах у перевезенні хлібобулочних виробів є актуальним. Таке впровадження може значно покращити економіку підприємства та екологічну ситуацію в межах району і в цілому. Використання GazelleElectro в близькому майбутньому є економічно вигідним, доцільним і перспективним.

Модифікована GazelleElectro під хлібовоза здатна забезпечити, за одну їздку щоденну потребу населеного пункту (100 лотків). При цьому потреба в паливно-мастильних матеріалах буде дорівнювати нулю. Що дозволить зменшити витрати на автоперевезення, та покращити економікою перевезення.

УДК 504.5:629.33

МІСЦЕ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ У ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ УСІМА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ

Грош К. Б., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Семененко М. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автомобільний транспорт України є однією з найважливіших сфер підприємницької діяльності, оскільки у процесі господарювання кожна фірма потребує перевезення матеріалів, сировини, готової продукції, при цьому вони використовують власний автотранспорт або користуються послугами автотранспортних підприємств.

Головним завданням розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період та до 2020 р. є визначення шляхів розв'язання проблем подальшого розвитку транспортної галузі, зростання попиту на транспортні послуги, активізації процесів інтеграції транспортно-дорожнього комплексу України до європейської та світової транспортних систем.

Безпосередньо з транспортом пов'язані зовнішня торгівля держави.

У міжнародному товарообміні транспорт посідає особливе місце. З одного боку, він є необхідною умовою здійснення міжнародного поділу праці; з іншого боку – виступає на міжнародних ринках як експортер своєї продукції, яка представляє специфічний товар – транспортні послуги.

Неможливо уявити жодну зовнішньоторговельну операцію без участі в ній транспорту – в будь-якому випадку товар необхідно доставити від продавця до покупця. Тому рівень транспортного забезпечення зовнішньоекономічних зв'язків надає істотний вплив на ефективність зовнішньої торгівлі, проявляючись у ціні товару в якості транспортної складової. Якість транспортної послуги (швидкість, регулярність, збереження, надійність) прямо або побічно впливає на формування самої ціни товару, збільшуючи її при високому транспортному сервісі або зменшуючи при низькому рівні транспортного обслуговування.

Для сучасного економічного стану України характерним є підвищення ролі транспорту, який забезпечує життєдіяльність населення, функціонування і розвиток економіки держави, збереження її обороноздатності, можливість досягнення зовнішньоекономічних цілей країни.

Автомобільний транспорт відіграє важливу роль в соціально-економічному розвитку країни.

На сьогодні більш ніж 100 тис. автомобільних перевізників надають послуги з перевезення 52 % пасажирів та 64 % вантажів.

У таблиці 1 надано показники вантажних перевезень за видами транспорту.

Таблиця 1

Вантажні перевезення за видами транспорту (2017 рік)

	Вантажообіг		Перевезено вантажів	
	млн.ткм	у % до січня-липня 2016	млн.т	у % до січня-липня 2016
Транспорт	194696,1	108,7	359,8	104,5
залізничний	109923,6	104,9	194,0	101,0
автомобільний	22446,5	108,8	97,0	106,5
водний	2479,9	119,0	3,0	92,9
трубопровідний	59713,0	116,0	65,8	113,7
авіаційний	133,1	102,1	0,04	97,6

Автомобільний транспорт у цілому задовольняє потреби національної економіки та населення у перевезеннях.

Проаналізуємо результати роботи транспорту за минулий рік та маже півроку поточного періоду за даними Державного статистичного управління України [1].

Аналіз табл. 1 показує, що підприємствами транспорту у 2017 році перевезено 359,8 млн.т вантажів, що становить 104,5% від обсягів січня – липня 2016 р.

Аналіз табл. 1 показує, що вантажообіг у 2017 році автомобільного транспорту збільшується за місяцями в середньому на 8,8% у рівнянні з минулим роком, також маса перевезеного вантажу склала на 6,5% більше.

Визначимо місце автомобільного транспорту у вантажних перевезеннях усіма видами транспорту (залізничним, автомобільним, водним, трубопровідним, авіаційним).

Висновки

Повне і якісне задоволення потреб країни в перевезенні може бути досягнуте тільки в тому випадку, коли всі транспортні засоби будуть функціонувати і розвиватись у взаємозв'язку, як єдиний органічний елемент усього народного господарства

Аналіз статистичних даних свідчить, що за вантажообігом підприємства автомобільного транспорту займають третє місце після залізничного та трубопровідного, а за масою перевезеного вантажу друге після залізничного серед всіх видів транспорту.

Автомобільний транспорт за звітний період займає друге місце після залізничного за вантажообігом та масою перевезення вантажів.

УДК 504.5:629.33

ДО ПИТАННЯ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ДИЗЕЛЯМИ

Нестеренко В. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Семененко М. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Істотне зниження викидів шкідливих речовин транспортними засобами можна забезпечити у випадку використання альтернативних палив.

Заслуговує увагу науковців, виробників та експлуатаційників АТЗ застосування диметилефіра (ДМЕ) як паливо для міських дизельних автомобілів і автобусів. При нормальних умовах ДМЕ перебуває в газоподібному стані й по фізичних властивостях подібний зі зрідженим нафтовим газом.

Диметиловий ефір (ДМЕ) є перспективним видом альтернативного палива в дизельних двигунах, бензинових двигунах і газових турбінах, завдяки своїй високій цетанове число (аналог октанового числа у бензині, що визначає якість згоряння палива при його стисненні), яке становить 55 одиниць в порівнянні з 40- 53 одиницями у дизельного палива. При цьому, зовсім невеликі зміни необхідні для перетворення дизельного двигуна в діметілоєфірний двигун.

За рахунок низької кількості шкідливих вихлопів, ДМЕ відповідає найсуворішим нормам токсичності в Європі.

Викиди шкідливих речовин автотранспортом категорії М1 при роботі на різних паливах, г/км (табл. 1) [1].

Таблиця 1

Викиди шкідливих речовин ТЗ, категорії М1, г/км

Вид палива	CO	C _x H _y	NO _x	CO ₂ , г/кг
Бензин	10,3	2,17	2,25	2,1
Зріджений нафтовий газ	4,7	1,19	2,15	2,0
Стислий природний газ	2,1	1,11	2,1	1,9
Бензин+Водень	0,74	0,69	1,11	0,42
Водень	0	0	0,62	0
Метанол	6,92	1,14	1,09	0,35
Метанол+Синтез-газ	1,24	0,62	0,89	0,26
Синтез-газ	0	0,1	0,57	0,19

ДМЕ розробляється як синтетичне біопаливо другого покоління (BioDME), яке може бути виготовлено з лігноцелюлозних біомаси, і в даний час найбільш активно його використовує Авто концерн Volvo.

У найближчому майбутньому дизельні двигуни будуть переведені не так на газ, як на диметилловий ефір. Така реконструкція їх обійдеться набагато дешевше порівняно з переходом на природний газ. Лідируючими країнами з виробництва подібних двигунів є США, Росія і Японія.

Уряди багатьох країн світу впевнені, що паливом майбутнього для дизельних двигунів буде диметилловий ефір. На сьогодні цю речовину отримують в основному шляхом переробки природного газу. На перших етапах технологічного процесу природний газ піддається риформінгу, в результаті чого отримують синтез-газ. Після цього він перетворюється на метиловий спирт. Далі метанол піддається дегідратації, в результаті чого отримують диметилловий ефір. Існує й інший метод синтезу зазначеного ефіру – пряма конвертація синтез-газу в метанол.

Ефіри в порівнянні з дизпаливом мають свої переваги і, звичайно ж, недоліки. У структурі молекули ефіру відсутні «вуглець-вуглець» зв'язки. За рахунок значного вмісту кисню забезпечується хороше розпорошення при уприскуванні ефіру в середу з температурою вище t кипіння самої речовини. Зазначені характеристики покращують згорання палива. За рахунок застосування цього альтернативного палива знижується рівень шуму двигуна, при цьому підвищується його надійність.

До основних недоліків даного ефіру можна віднести меншу теплоту згорання і меншу щільність. Все це призводить до збільшення витрати палива. У цієї речовини дуже погані змащувальні властивості.

Висновок. Для виконання діючих і перспективних норм викидів шкідливих речовин АТЗ із запаленням від стиску й іскровим запалюванням необхідне застосування комплексу заходів, що реалізується в сучасних конструкціях двигунів.

Комплекс деяких практичних заходів для дизелів наступний:

- удосконалювати паливні апаратури з високим тиском уприскування;
- удосконалювати електронні системи керування подачею палива;
- впроваджувати різні сучасні технології турбонаддуву;
- паливо (дизельне зі змістом сірки до 0,03%, газове (газодизельний цикл), диметилефір);
- удосконалювати антитоксичні системи (окисний нейтралізатор, фільтр-нейтралізатор із системою регенерації, нейтралізатор для відновлення NO_x).

Література

1. Луканин В. Н. Трофименко Ю. В. Промышленно-транспортная экология: учеб. для вузов / Под ред. В. Н. Луканина. – Москва: Высшая школа, 2003. – 273 с.

УДК 656.073.28:637.11

АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НІЖИНСЬКОГО МОЛОКОЗАВОДУ

Никоненко Г. А., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета: підвищити ефективність перевезення молока та молочної продукції шляхом впровадження раціональних маршрутів і удосконалення організації перевезення.

Результати дослідження. Автомобільний транспорт є необхідною умовою для розвитку територіального поділу праці. Розвиток території можливий лише за умови інтенсивного обміну товарами між окремими територіями. Вплив транспортного чинника залежить від рівня розвитку транспортної системи. Чим розвиненіша транспортна мережа, тим більше функціонує ефективних транспортних засобів, тим сприятливіше транспортне розміщення будь-якого об'єкта території (міста, промислового підприємства). Недостатній розвиток транспортної системи обмежує можливості формування і розвитку господарств на окремих територіях.

Транспортний чинник певною мірою визначає галузеву і територіальну структуру народногосподарського комплексу. Це пов'язано з тим, що на будь-яке перевезення сировини, матеріалів чи готової продукції витрачається певна кількість праці. Внаслідок цього зростає, а іноді досить істотно, вартість продукції, що перевозиться. Тому найдоцільніше розміщувати господарські об'єкти там, де найменші транспортні витрати.

Також транспорт забезпечує потреби господарства й населення в усіх видах перевезень і своєю діяльністю він продовжує виробничий процес. Для нього характерні лінійні розміщення та універсальність виробничих зв'язків з іншими галузями господарства і він може повністю здійснювати увесь транспортний процес або використовуватися як допоміжний вид транспорту для доставки вантажу до інших видів транспорту. Автомобільний транспорт займає в Україні провідне місце не тільки в економіці, але й в соціальній сфері.

Основними завданнями автоперевізників є забезпечення ефективної, прибуткової та безпечної роботи підприємства та якості послуг, що надаються в процесі перевезення вантажів, ліцензування рівних умов для всіх суб'єктів підприємницької діяльності. Для вирішення завдань, які поставлені перед автомобільним транспортом, йому також потрібно кваліфікаційні кадри інженерно – технічних робітників, які володіють сучасними методами організації, планування, виконання, облік і аналіз перевізного процесу.

В даному проекті ми можемо побачити, який тісний зв'язок існує між молокопереробними заводами та транспортом. Адже молоко є одним із

*Керівник: доцент Дьомін О. А.

основних продуктів харчування в всьому світі. Воно багате різноманітними поживними речовинами.

В Україні створена розгалужена мережа молокопереробних підприємств, які постачають населенню міст, промислових центрів і сільської місцевості питне молоко, кисломолочні та інші продукти.

А тому від транспорту залежить своєчасна доставка молока та збереження його корисних речовин, які так необхідні людському організму.

Отже, в майбутній долі України автомобільний транспорт відіграє дуже важливу роль і тому потрібно працювати над його розвитком.

Призначення та характеристика АТП. Ніжинський міськмолзавод був заснований в 1964 році. Виробнича потужність заводу в перерахунку на молоко становила 70 т за добу.

В зв'язку із збільшенням ресурсів сировини, необхідністю механізації і автоматизації виробничих процесів в 1993 році була проведена реконструкція міськмолкозаводу, а фактично збудований новий завод. Потужність підприємства по переробці сировини після реконструкції становила 360 т на добу.

З 20.10.1995 року Ніжинський міськмолкозавод став Відкритим акціонерним товариством з колективною формою власності. Площа території, на якій розташовувався ВАТ «Ніжинський міськмолкозавод» складає 12000 квадратних метрів.

В 2002 році збільшені потужності по виробництву сухих молочних продуктів. В експлуатацію введена сушка VRC 4, потужністю до 1 т сухих молочних продуктів за годину.

25 листопада 2003 року рішенням власника було створено нове підприємство, філія «Ніжинський міськмолкозавод» ДП «Аромат» за адресою: Чернігівська обл., м. Ніжин, вул. Борзнянський шлях, 68.

З 14.05.2014 р. почали розливати «Ніжинське» ультрапастеризоване молоко, жирністю 2,6 та 3,2%.

Ми провели аналіз Ніжинського молокозаводу як об'єкту дослідження. Підприємство розташоване на північно-східній околиці міста Ніжин. Відстань до обласного центру 96 км. Асфальтована дорога знаходиться поблизу підприємства, її стан – задовільний. На території знаходиться контрольно-пропускний пункт, адміністративний корпус, майданчик з асфальтобетонним покриттям для стоянки і зберігання рухомого складу, ремонтно-слюсарна майстерня, де знаходяться: зони технічного обслуговування ТО-1, ТО-2, поточного ремонту, відділення по ремонту і діагностування паливної апаратури, моторне відділення, зварювальний цех, відділення по ремонту і технічному обслуговуванні електрообладнання, відділення по фарбуванню автомобілів, інструментальне відділення, шино-монтажний пункт, відділення по ремонту гальмівної системи, пункт по миттю автомобілів, складські приміщення. Також є пункт відкачки молока з цистерн, лабораторія аналізу молока, мийка цистерн та кімната відпочинку водіїв. На території заводу знаходиться пункт заправки. Чисельність парку транспортного цеху досить

потужна (табл. 1). Вона нараховує різні типи і марки автомобілів. Списочний склад транспортного цеху ДП «Аромат» становить 100 автомобілів.

Таблиця 1

Склад транспортного цеху	
Вид	Кількість
Автобус	1
Легковий	5
Бортовий	1
Автомобіль-цистерна	52
Фургон	6
Сідельний тягач	11
Самоскид	1
Бензовоз	1
Причеп	5
Напівпричепи	5
Автоцистерна	10
Автокран	1
Екскатор	1

Висновок. В теперішній час перевезення молока та молочної продукції від заводу здійснюється за маятниковими маршрутами. На наш погляд така організація перевезень має ряд таких недоліків: нераціональне використання рухомого складу; несвоєчасна доставка продукції замовникам; значний пробіг автомобіля без вантажу; підвищені витрати палива і мастильних матеріалів тощо. Впровадження кільцевого маршруту дозволяє скоротити витрати на перевезення, час доставки продукції від заводу до замовника, більш раціонально використовувати транспортні засоби.

УДК 656.137

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ТА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ В МЕЖАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ С. БІЛОПІЛЛЯ – С. СЕЛИЩЕ КОЗЯТИНСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нейло П. М., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В роботі проведені дослідження методів організації дорожнього руху й умов руху в межах населених пунктів с. Білопілья – с. Селище, в результаті

*Керівник: доцент Дьомін О. А.

яких, можна зробити висновок, що серед усіх методів організації дорожнього руху найбільш сприятливими для даних умов, є використання комплексу технічних засобів регулювання: дорожніх знаків, дорожньої розмітки, дорожніх огорожень, напрямних пристроїв. На деяких ділянках дороги спостерігається високий рівень аварійності, особливо велика кількість ДТП із зіткненням транспортних засобів.

Аналізуючи причини зіткнень можна дійти висновку, що найбільш часто вони виникають через недотримання дистанції, засліплення фарами зустрічних автомобілів, невідповідності дорожніх умов, недостатньої видимості або недостатньої ширини проїзної частини.

В роботі були здійснені розрахунки оцінки ефективності впровадження заходів щодо організації дорожнього руху, які показують, що запропоновані заходи призводять до значного зменшення кількості ДТП. Запропоновані нами заходи в сукупності нададуть можливість зменшити витрати, матеріальні збитки, досягти кращих і комфортніших умов руху та зменшення забруднення навколишнього середовища.

Метою роботи є дослідження і підвищення безпеки дорожнього руху, зменшення аварійності на ділянці автошляху Т 0227 — в межах населених пунктів с. Білопілля – с. Селище Козятинського району Вінницької області.

Об'єктом досліджень є ділянка автошляху Т 0227 В межах населених пунктів с. Білопілля – с. Селище Козятинського району Вінницької області.

Предметом досліджень є транспортні потоки, дорожні умови, екологічні характеристики.

Методи дослідження. При виконанні роботи використовувався системний підхід, статистичні методи.

Актуальність. Зростання автопарку та обсягу автомобільних перевезень призводить до постійного росту інтенсивності дорожнього руху. Але для ефективного функціонування автомобільного транспорту необхідно відповідне оптимальне співвідношення обох складових автомобільного транспорту- рухомого складу і мережі автомобільних доріг, тобто відповідність дорожніх умов і транспортних потоків. Оскільки розвиток транспортної вулична- дорожньої мережі (ВДМ) зазвичай відстає від розвитку рухомого складу (що пояснюється різницею витратних механізмів), зростання інтенсивності руху призводить до порушення співвідношення дорожніх умов – транспортних потоків, внаслідок чого виникає транспортна проблема, зростає аварійність, погіршується екологічний стан. Для вирішення цих проблем на обраному об'єкті дослідження ми будемо використовувати методи організації дорожнього руху (ОДР) – комплекс інженерно – планувальних і організаційних заходів, спрямованих на досягнення компромісу між швидкістю і безпекою дорожнього руху. Висновок: В роботі були здійснені розрахунки оцінки ефективності впровадження заходів щодо організації дорожнього руху, які показують, що запропоновані заходи призводять до значного зменшення кількості ДТП. Запропоновані нами заходи в сукупності надають можливість зменшити

витрати, матеріальні збитки, досягти кращих і комфортніших умов руху та зменшення забруднення навколишнього середовища.

Висновок. На основі аналізу основних шляхів організації логістичної системи зберігання та транспортування зерна, ми виявили потребу удосконалення маршрутів перевезення вантажів, які закріплено за автотранспортними підприємствами та їх формування, також виконано узгодження роботи зернозбиральних комбайнів і автомобілів у складі збирально-транспортної ланки, висвітлено питання охорони праці та захисту навколишнього середовища, обґрунтовано показники економічної ефективності проектних рішень.

У теоретичній частині наведені теоретичні дослідження за даним напрямом і основні засади організації та технічного регламенту зберігання і транспортування зерна.

УДК 504.5:629.33

ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ТИПІВ СИЛОВИХ УСТАНОВОК У АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ

Семененко М. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Широке та довготривале (більше ста років) використання двигунів внутрішнього згорання на транспорті, було зумовлено низкою їх позитивних особливостей.

Здійснення робочого циклу двигунів внутрішнього згорання в одному циліндрі (в одній порожнині) з малими втратами теплоти і значним перепадом температур між джерелом теплоти і холодильником, забезпечує високу економічність цих двигунів. Висока економічність є одним з позитивних якостей двигунів внутрішнього згорання.

До позитивних особливостей ДВЗ слід віднести також те, що вони можуть бути з'єднані практично з будь-яким споживачем енергії. Це пояснюється широкими можливостями отримання відповідних характеристик зміни потужності і крутного моменту цих двигунів. ДВЗ успішно використовуються на автомобілях, тракторах, сільськогосподарських машинах, тепловозах, судах, електростанціях та інше. ДВЗ відрізняються гарним пристосуванням до споживача.

Важливою позитивною якістю ДВЗ є можливість їх швидкого пуску в звичайних умовах. Двигуни, що працюють при низьких температурах, забезпечуються спеціальними пристроями для полегшення і прискорення пуску. Після пуску, двигуни порівняно швидко можуть приймати повне навантаження. В експлуатаційних умовах двигунам часто доводиться

працювати на несталих і перехідних режимах. Поршневі і комбіновані двигуни досить добре пристосовані для роботи на цих режимах. Двигуни внутрішнього згоряння мають значний гальмівний момент, що дуже важливо при використанні їх на транспортних установках.

Поряд з позитивними якостями двигуни внутрішнього згоряння мають і низку недоліків. Серед них обмежена в порівнянні, наприклад, з паровими і газовими турбінами агрегатна потужність, високий рівень шуму, відносно велика частота обертання колінчастого вала при пуску і неможливість безпосереднього з'єднання його з провідними колесами споживача, зворотно-поступальний рух поршня, обмежує частоту обертання і є причиною появи невірноважених сил інерції і моментів від них, токсичність відпрацьованих газів.

Спеціалісти вважають, що поршневі ДВЗ протягом найближчих років будуть основними на автомобільному транспорті завдяки їх позитивним властивостям.

Проведено ряд науково-дослідних (з участю автора в тому разі) і дослідно-конструкторських робіт в напрямку вивчення і створення роторного двигуна внутрішнього згоряння об'ємного типу глибокого розширення на базі роторно-гвинтових машин.

Розроблено роторно-гвинтовий двигун, який являє собою роторно-гвинтову розширювальну машину (детандер), роторно-гвинтовий компресор і камеру згоряння, схема якого надана [1].

У процесі досліджень було встановлено перспективність даної схеми двигуна, його переваги і недоліки в порівнянні з поршневими двигунами і роторними двигунами інших схем.

Роторно-гвинтові машини мають ряд переваг перед іншими типами компресорів, наприклад:

- безконтактну роботу;
- відсутність коливальних або зворотно-поступальних рухів деталей;
- можливість виготовити ротори з каналами для охолоджуючої рідини;
- досить високий ККД.

Сукупність цих якостей дозволяє створити на базі роторно-гвинтового компресора двигун, що володіє високим ресурсом, надійністю і високою питомою потужністю.

А безперервне горіння в камері згоряння дозволяє повністю спалювати паливо, що робить двигун багатопаливним, екологічно чистим і ефективним. При цьому двигун є машиною об'ємного дії і володіє хорошою динамікою розгону, а так само зберігає досить високий ККД в широкому діапазоні частот обертання.

Висновок. Подальший розвиток передбачає проведення досліджень у таких напрямках:

- забезпечення швидкого згоряння суміші (застосування асиметричних камер згоряння, збільшення ступеня стискання, застосування нових свічок запалювання, удосконалення ущільнень);

- зменшення теплових і механічних втрат; живлення бідними паливо повітряними сумішами, перехід на сучасні каталітичні нейтралізатори.

Щоб підвищити економічність, можливе застосування розшарування паливо повітряної суміші. Для цього бензин впорскують електромагнітними форсунками з електронним керуванням. Розшарування заряду дає можливість на деяких режимах покращити економічність на 8...13% [2].

Література

1. Семененко М. В. Зниження негативних наслідків автомобілізації: монографія. Київ. НУБіП України, 2016. 525 с.

2. Гутаревич Ю. Ф., Зеркалов Д. В., Говорун А. Г. та інші. Екологія та автомобільний транспорт. Київ. Арістей, 2006. 292 с.

УДК 656.072:656.131

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Корнійчик І. І., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Пасажирські перевезення відіграють важливу соціальну і економічну роль. Процеси розвитку пасажирських перевезень відбуваються в складних умовах вирішення протиріч між: вагомим соціальним значенням даної сфери та її збитковістю внаслідок недостатньої компенсації з боку держави, необхідністю підвищення якості транспортних послуг і низькою платоспроможністю населення, потребою оновлення рухомого складу та відсутністю достатнього обсягу інвестицій. Баланс інтересів учасників транспортування сприятиме ефективному пошуку напрямів подолання зазначених протиріч та становитиме основу вдосконалення пасажирської сфери транспортування як важливого напрямку соціального розвитку.

Ефективність заходів у виконаній роботі щодо удосконалення системи транспортного процесу на пасажирському маршруті в умовах роботи КП «Київпассервіс» засвідчує про необхідність їх застосування у виробничих умовах. Основою запропонованих системних удосконалень є запровадження раціонального рухомого складу, комп'ютерної диспетчеризації маршрутної мережі підприємства, системного підходу до оптимізації роботи управлінського персоналу і підпорядкованих йому підрозділів.

Проведеними дослідженнями встановлено коливання пасажиропотоку протягом тривалого періоду – один рік. Адаптовано роботу рухомого складу на перспективному, але не у достатній мірі врегульованому маршруті, складено оптимальні його графіки руху і оптимізовано роботу змін водіїв протягом усього періоду використання маршруту.

Отримані результати розрахунків економічної оцінки внаслідок запровадження в роботі заходів показують, що економії витрат складе 129 002 грн./рік, що є достатньо значним показником при врахуванні умов роботи на вибраному маршруті. При цьому різниця загальних витрат на існуючому та розробленому маршрутах може скласти 828 904 грн./рік, що є суттєвим доповненням статті для оновлення рухомого складу автопідприємства.

Проведені заходи базуються на виконанні наукових досліджень, дослідженні та реагуванні на зміну факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, аналізі структурно-функціональних зв'язків, розробці збалансованої системи оцінки ефективності пасажирських перевезень.

Актуальним напрямком досліджень вважаємо активізацію активного процесу завершення розпочатих в галузі реформ і удосконалення нормативно-правової бази функціонування автомобільного транспорту.

УДК 656.072:656.131

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Шабаш О. Р., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автотранспортний бізнес в сучасній Україні це нова хвиля розвитку постіндустріального суспільства, який поєднує новий принцип порядку взаємодії сфер діяльності людини, суспільства, навколишнього середовища тощо. Внаслідок зміни взаємовідносин перевізника і споживача транспортних послуг стає актуальним питанням розробки концепцій, зокрема інформаційного забезпечення, інноваційних технологій перевезень, знань транспортної політики і логістики. Пасажирські перевезення автотранспортом займають одне з провідних напрямків досліджень мета яких полягає у повноцінному забезпеченні своєчасної та якісної доставки пасажирів в пункти призначення.

Комп'ютеризація, інформатизація всіх транспортних процесів унеможливили застосування старих методів та моделей, що базуються на застосуванні лінійного мислення. Отже, впровадження адаптивних сучасними систем управління транспортом є основою виживання автопідприємств в конкурентному середовищі

Виконані нами дослідження на автопідприємстві покликані удосконалити існуючий затребуваний приміський маршрут із застосуванням експериментальних та наукових методів. Обґрунтовано та надано відповідну оцінку запропонованим заходам з організації маршруту при пасажирських перевезеннях на вибраному маршруті і розраховано економічну оцінку при впровадженні розроблених заходів.

Запропонованими заходами у даній роботі 67% пасажирів отримають комфортабельні умови перевезень, а також на 48% збільшиться пасажиропотік за рахунок удосконаленої маршрутизації. В роботі обґрунтовано оптимальний рухомий склад транспортних засобів в залежності від коливань пасажиропотоку протягом різних періодів його роботи.

В результаті розрахунку економічна оцінка (економії витрат) від запровадження вдосконаленого маршруту і заходів з організації праці водіїв і обслуговуючого персоналу може скласти понад 0,5 млн. грн./рік.

Таким чином, автопідприємство впровадивши запропоновані методи і заходи підвищення ефективності роботи існуючого автотранспорту за рахунок оптимізації виробничих процесів отримає додаткові кошти для оновлення рухомого складу автопідприємства або для запровадження інноваційних технологій з управління існуючими маршрутами.

УДК 656.072:656.131

ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ В МЕРЕЖІ ТОВ ВКФ «АГРОНАФТОПРОДУКТ» УМОВАХ С.ГРИГОРО-ІВАНІВКА ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дячук С. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автомобільний транспорт – це найбільш маневрений і ефективний вид транспорту для перевезення масових вантажів дрібними партіями. В Україні він набуває дедалі більшого значення і займає провідну роль серед інших видів транспорту. Особливо він зручний при перевезенні вантажів на короткі відстані, при доставці їх до залізничних станцій, пристаней і портів, в обслуговуванні місцевого і сільськогосподарського вантажообігу. Це єдиний вид транспорту, який доставляє вантажі «від дверей до дверей».

В проекті розглянуто характеристику об'єкту проектування, аналіз його діяльності за 3 останні роки, склад автопарку, характеристику вантажовідправника, та описано заходи щодо організації процесу перевезення нафтопродуктів, розрахунок техніко-експлуатаційних показників при роботі транспортних засобів, виконано економічне обґрунтування проекту, проведені розрахунки, пов'язані з організацією розвозу.

Було проведені різноманітні дослідження, в результаті яких були отримані дані, що дозволяють виконати основне завдання – розробку транспортно-виробничого процесу перевезення нафтопродуктів в умовах ТОВ ВКФ «Агронафтпродукт» с. Григоро-Іванівка з метою отримання прибутку.

УДК 656.072:656.131

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИ ЕФЕКТИВНОМУ ПЕРЕВЕЗЕННІ ТВАРИН В УМОВАХ М. ЖАШКОВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Савченко Л. А., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кучерук В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність проблеми. Інтенсивний розвиток ринкових відносин спричинило глибоку структурну перебудову автотранспортної галузі. Крім розвитку транспортної діяльності в торгових цілях потрібно добитися сумісності національних транспортних систем у різних державах. У результаті науково-технічної революції на транспорті зросла роль договору перевезення вантажів (зокрема ВРХ). На місці структур централізованого управління автотранспортом поступово формуються нові системи, що відповідають ринковим вимогам і успішно розвиваються в нових умовах. Незважаючи на той факт, що частка автомобільного транспорту за обсягом перевезених вантажів дорівнює 6% від обсягу перевезень всіма видами транспорту, за вартістю перевезених вантажів на автомобілі припадає 20% від обсягу перевезень всіма видами транспорту.

Об'єктом дослідження: є підприємство м. Жашкова, Черкаської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення тварин в умовах м. Жашкова, Черкаської області.

Наукову новизну роботи складають: Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні тварин в умовах м. Жашкова, Черкаської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, збільшення прибутку підприємства та рентабельності проекту.

Практичну цінність роботи складають: застосування наявних транспортних засобів, які є на підприємстві, використання існуючого трудового потенціалу, використання ресурсів. Удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні тварин в умовах ТОВ «Зоря» м. Жашкова, Черкаської області.

Основна частина. Аналіз обсягу вантажних перевезень» засвідчив, що за останні два роки кількість транспортної роботи збільшилась. За останні роки кількість ВРХ і свиней практично не змінилась, що значно вказує на ефективне керівництво підприємством. Проте фактичний обсяг роботи у 2016 році виявився значно меншим запланованого. Цей спад можна пояснити труднощами, які виникли через світову економічну кризу. Для перевезення ВРХ використовується напівпричіп – скотовоз ОдА3-9958. Підприємство має в наявності автомобіль та використовує його для перевезення тварин. Так як підприємство реалізує своїх тварин по області, то проаналізовано 2 маршрути:

1 маршрут становить 319 км і в дорозі знаходиться 4 год, 62 хв. При впровадженні на підприємстві відділу диспетчерського контролю проведено оптимізацію маршруту і 2 маршрут становить 250 км і в дорозі знаходиться 3 год, 18 хв. При розрахунку техніко-економічних показників вантажообіг на 1 маршруті 2296.8 т·км, а на 2 маршруті 1800 т·км. Добовий пробіг зменшився з 326 км до 257 км. Запропоновано організацію диспетчерського управління транспортом, розроблено розклад руху вантажних автомобілів, описано графік роботи водіїв.

Висновок. В результаті проведеної роботи проведено оптимізацію маршрутів, розраховано основні техніко-економічні показники транспортних засобів та запропоновані рекомендації щодо підвищення діяльності підприємства.

УДК 656.072:656.131

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Савченко Л. А., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мостовий І., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи. Робота автомобільного транспорту оцінюється техніко-експлуатаційними показниками. Аналіз літературних джерел свідчить, що існуючі закономірності роботи автотранспорту в системах розподілу товарів відображають вплив техніко-експлуатаційних показників на продуктивність автомобіля і собівартість перевезень.

Визначення закономірностей роботи транспортних засобів в межах логістичної системи повинно ґрунтуватися на основі системного підходу. Згідно цього підходу логістична система розглядається як сукупність підсистем (автотранспорт можливо представити однією з цих підсистем).

Відповідно дослідження окремої підсистеми будується на основі дослідження всієї системи. Як слідство, доцільним є вивчення методів роботи логістичної системи та досвіду побудови моделей систем розподілу товарів.

Метою дослідження є визначення основних залежностей роботи автомобільного транспорту в логістичній системі.

Об'єктом дослідження є процес роботи транспортних засобів в логістичній системі м. Переяслав-Хмельницького.

Предметом дослідження є залежності між техніко-експлуатаційними показниками роботи автотранспорту і ефективністю логістичної системи.

Основна частина. Існує достатньо велика кількість інформації, що пов'язана з системами просування, реалізації продукції та транспортуванням вантажів, що значно пов'язана з такими елементами як матеріально-технічне постачання, товарорух, досвід роботи інших видів транспорту.

Аналізуючи критеріальну оцінку логістичних систем, ефективним є використання та отримання критерію прибутку. Але розвиток економічних стосунків, та ефективна взаємодія всіх учасників логістичної системи вносить нові вимоги до оцінки результатів своєї діяльності. Значення прибутку системи визначається як різниця між доходами системи і її витратами. При такому підході не враховуються втрати, які учасники логістичної системи несуть внаслідок неоптимального використання капіталу, технологій доставки товарів, неоптимальної взаємодії і інше. Ці втрати визначаються величиною «замороженого» капіталу, величиною упущеного прибутку. Тому при побудові моделі функціонування логістичної системи на стадії розподілу споживчих товарів в якості критерію ефективності приймаємо критерій, який включає в себе як прибуток учасників системи, так і втрати. Рух готової продукції від виробника до роздрібного торговця включає в себе два варіанти: з використанням оптового торговця і без використання оптового торговця. Приймається, що обидва ці варіанти функціонують водночас. По суті, така система є логістичною системою з елементами каналів розподілу першого і другого рівнів (в подальшому – логістична система). Схема розглядуваної системи наведена на рис. 1.

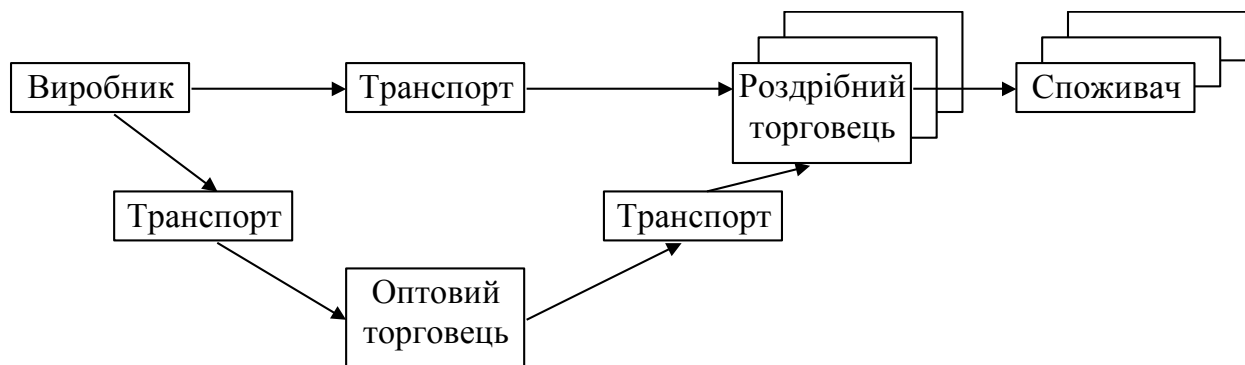


Рис. 1. Схема логістичної системи на стадії розподілу товарів.

На етапі побудови моделі приймається гіпотеза про те, що зміна взаємодії учасників логістичної системи може впливати на фінансові показники роботи системи і, відповідно, на кожного її учасника.

Побудова моделі роботи логістичної системи дозволить визначити параметри роботи системи, при яких досягається максимум очікуваного фінансового результату.

Кожний учасник розглядуваної системи, працюючи незалежно на ринку, одержує певні фінансові результати своєї діяльності. Так, прибуток логістичної

системи розподіляється відповідно між виробником, оптовим торговцем, роздрібним торговцем, транспортом.

Висновок. Запропонований критерій ефективності функціонування логістичної системи – очікуваний фінансовий результат (прибуток) – дозволяє враховувати втрати учасників системи від «зайвих» втрат при транспортуванні вантажу. Визначена структурна схема логістичної системи включає канали розподілення першого та другого рівнів і дозволяє вивчати рух матеріальних потоків на стадії розподілу. Статті витрат і втрат всіх учасників логістичної системи дозволяють цілісно визначати функціонування логістичної системи.

УДК 656.137

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИЙ ПРОЦЕС ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГРУПИ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ЛОГІСТИКА-ТРАНС» С. ПРОМІНЬ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яцюк А. В., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Проведення аналізу існуючої технології транспортування сільськогосподарських вантажів в умовах компанії по перевезенню вантажів ТОВ «Логістика-Транс» та надання пропозицій по вдосконаленню транспортних процесів.

Результати дослідження. Розглянуто основні шляхи підвищення ефективності транспортно-логістичного процесу при перевезенні вантажів сільськогосподарської групи на прикладі ТОВ «Логістика-Транс» с. Промінь Волинської області. Складено раціональні маршрути перевезення вантажів, закріплено маршрути за АТП та їх формування, висвітлені питання охорони праці та захисту навколишнього середовища, обґрунтовано показники економічної ефективності запропонованих рішень, наведені висновки, складено список використаних джерел. Проаналізовано вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище, і запропоновано шляхи зменшення шкідливого впливу на довкілля.

Вступ. Транспорт грає важливу роль в розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств. [1] Його нормальне функціонування забезпечує виконання зобов'язань сторонами по купівлі-продажу, комерційний ефект зовнішньоторгової угоди. Порушення транспортного процесу часто веде до матеріальних втрат експортера й імпортера, робить вітчизняні товари не конкурентоздатними. Виробництво будь-якої продукції потребує переміщення вантажів у просторі, при цьому транспортні витрати в структурі собівартості

*Керівник: доцент Бондарев С. І.

можуть сягати до 30 % [2, 3]. Варто відзначити техногенне навантаження транспорту, що зумовлює 40-50 % усіх шкідливих викидів в атмосферу, зокрема 26% викидів CO₂, до того ж транспортні засоби спричиняють ущільнення ґрунту, забруднення у вигляді відпрацьованих шин, мастильних матеріалів та акумуляторних батарей [4, 5]. З огляду на зазначене, управління транспортною логістикою потребує нового підходу задля зменшення питомої ваги транспортних витрат у структурі собівартості продукції та скорочення довжини виробничих матеріалопотоків в часі.

Основна частина. Для підвищення ефективності роботи транспортного комплексу використовували методи транспортної логістики, тобто системи з організації доставки, переміщення будь-яких матеріальних предметів, речовин з однієї точки в іншу по оптимальному маршруту в необхідній кількості з дотриманням заданих параметрів.

В таких умовах необхідні сумісні зусилля спеціалістів транспортної сфери, центральних та регіональних органів управління, які повинні бути направлені на вдосконалення функціонування транспортного комплексу при перевезенні конкретного виду сільськогосподарського вантажу.

При організації процесу перевезення вантажів автотранспортом важливу роль відіграє вибір маршруту руху [6]. Після отримання заявки на перевезення, вибір маршруту є таким же важливим, як і вибір рухомого складу для перевезення. Доставка вантажу від вантажовідправника до вантажоодержувача можлива за декількома варіантами маршрутів руху, оцінка яких може відрізнятися за рядом критеріїв. З метою прискорення доставки вантажів, підвищення рівня використання вантажопідйомності транспортних засобів, скорочення їх загального пробігу і зменшення загальних витрат на організацію постачання вантажів перевізники здійснюють роботи з раціоналізації параметрів системи, в першу чергу шляхом оптимізації маршрутів перевезення вантажів.

Висновок. Виходячи з аналізу виробничої діяльності, ТОВ «Логістика-Транс» є досить потужним підприємством, яке має досить значний обсяг транспортних перевезень, як по території України так і міжнародних перевезеннях. На основі аналізу існуючої технології транспортування сільськогосподарських вантажів в умовах компанії по перевезенню вантажів ми надали пропозиції по вдосконаленню транспортних процесів.

Література

1. Дмитриченко М. Ф. Транспортні технології в системах логістики / М. Ф. Дмитриченко, П. Р. Левковець, А. М. Ткаченко, О. С. Ігнатенко, Л. Г. Зайончик, І. М. Статник. – Київ: ІнформАвтоДор, 2007. – 676 с.
2. Вільковський Є. К. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) / Є. К. Вільковський, І. І. Кельман, О. О. Бакуліч. – Л.: «Інтелект-захід». 2007. – 240 с.
3. Фришев С. Г. Транспортний процес в АПК / С. Г. Фришев, В. З. Докуніхін, С. І. Козупиця. – К., 2010. – 460 с.

4. Мірошниченко Л. М. Автомобільні перевезення: організація та облік / Л. М. Мірошниченко, Г. С. Саприкін. – Х. : Фактор, 2004. – 240 с.
5. Прокудін Г. С., Моделі і методи оптимізації перевезень у транспортних системах / Г. С. Прокудін. – К.: НТУ, 2006. – 224 с.
6. Сокур І. М. Транспортна логістика / І. М. Сокур, Л. П. Сокур, В. В. Гересимчук. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 227 с.

УДК 351.811.122(477.51)

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ НА ВУЛИЦІ ОЗЕРНА МІСТА НІЖИН ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петров І. О., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Аналіз сучасного стану безпеки дорожнього руху на ділянці дороги по вул. Озерна міста Ніжин Чернігівської області та розробка заходів щодо її підвищення.

Результати досліджень. Транспорт є однією з базових галузей національної економіки, ефективне функціонування якої є необхідною умовою для забезпечення обороноздатності, захисту економічних інтересів держави, підвищення рівня життя населення. На сьогодні галузь транспорту в цілому задовольняє потреби національної економіки та населення у перевезеннях, проте рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів і вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на навколишнє природне середовище не відповідають сучасним вимогам.

Для розробки заходів здійснений аналіз аварійності та встановлено, що значення коефіцієнтів тяжкості аварійності знаходяться у межах від 0,14 до 0,5, що свідчить про невисоку тяжкість ДТП. Так зокрема за останні п'ять років на ділянці дороги по вулиці Озерна сталося 11 ДТП. Основною причиною ДТП є недотримання вимог ПДР, зокрема перевищення швидкості руху транспортних засобів, правил проїзду перехресть та відсутність технічних засобів організації дорожнього руху.

Вибір заходів з підвищення безпеки руху транспортних засобів здійснювали з урахуванням рівня завантаження дороги за формулою: $z = N/P$, де N – інтенсивність (од./год.), P пропускна здатність (од./год.). Нами були приведені дослідження з аналізу основних характеристик транспортного потоку, зокрема визначені значення інтенсивності, швидкості та складу

*Керівник: доцент Колосок І. О.

Практичну пропускну здатність на ділянці дороги по вулиці Озерна визначали за формулою: $P = \frac{3600 \cdot v}{L}$, од./год, де P – пропускну здатність однієї смуги руху в одному напрямі, од./год; v – розрахункова швидкість руху, м/с; L – динамічний габарит, м.

На підставі розрахунків встановлено, що значення $P = 685$ од./год. З урахуванням приведених досліджень визначено рівень завантаження який складає 0,04. Це рівень зручності “А”, за якого рух ділянкою дороги здійснюється у вільних умовах з високими швидкостями. Все це вказує на необхідність застосування засобів регулювання, що попереджують водія про зміну дорожніх умов. Користуючись даними Сильянова В. В. та виходячи з рівня завантаження автомобільної дороги нами були запропоновані заходи, що підвищують безпеку руху транспортних засобів та пішоходів, а саме встановлення дорожніх знаків та нанесення дорожньої розмітки (рис. 1).

Висновок. Розроблені рекомендації суттєво підвищать безпеку дорожнього руху.

УДК 351.811.122(477.51)

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ В УМОВАХ ТОВ «КРАМАР» М. ЖАШКОВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Савченко Л. А., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ріпак В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи. Ефективність та якість вантажних перевезень в значній мірі залежить від ефективної роботи різних видів транспорту, раціонального розподілу між ними об'ємів перевезень, своєчасного формування необхідних управлінських рішень. Особлива увага при цьому, в першу чергу, приділяється двом найважливішим показникам транспортного обслуговування – вартості здійснення транспортних перевезень та строкам виконання замовлень на доставку вантажів. Створення єдиної міжнародної транспортно-логістичної системи та географічне положення транспортного простору України вимагає окремого аналізу управління роботи транспортних вузлів, забезпечення координації та взаємодії усіх видів транспорту, результативності досягнень науково-технічного прогресу на транспорті.

Об'єктом дослідження: є ТОВ «Крамар» в умовах м. Жашкова Черкаської області.

Предметом дослідження є транспортно-виробничий процес перевезення вантажів в умовах м. Жашкова, Черкаської області.

Наукову новизну роботи складають: удосконалення транспортно-виробничого процесу при перевезенні вантажів в умовах м. Жашкова, Черкаської області за рахунок зменшення витрати палива на досліджуваних маршрутах, збільшення прибутку підприємства та рентабельності проекту.

Основна частина. На сьогоднішній день суттєво змінилися організаційно-економічні а також правові взаємовідносини між учасниками транспортного процесу. Виникли проблеми сумісності національних транспортних систем з міжнародною ТС [2]. Поступово затверджуються нові транспортно-логістичні системи як транспортування, так і розподілу товарів, що чітко проявляється у зміні ролі кожного виду транспорту в обслуговуванні внутрішнього і зовнішнього вантажообігу.

Збільшення ролі вантажних перевезень в обслуговуванні міжнародного вантажообігу, підсилення ролі експедиційної діяльності у формуванні попиту та пропозиції докорінно змінило концепції транспортного ринку. З іншої сторони, створення єдиної міжнародної транспортно-логістичної системи та географічне положення транспортного простору України в якості транспортних коридорів вимагає окремого аналізу управління роботи транспортних вузлів, забезпечення координації та взаємодії транспорту, результативності досягнень науково-технічного прогресу на транспорті [3]. Однією з тенденцій удосконалення організації та технології роботи транспорту являється прагнення підвищення ефективності та якості перевізного процесу на основі застосування логістичної концепції. Остання передбачає, що пріоритетного значення набувають загальні цілі усіх учасників логістичного ланцюга, а не часткові цілі кожного з учасників окремо. Сучасні технології перевезення, що засновані на принципах логістики, дають змогу інтегровано використовувати переваги кожного виду транспорту і надають високий рівень сервісу перевезень за прийнятними цінами.

Висновок: в роботі була сформульована проблема управління вантажними перевезеннями. Ця проблема полягає у відсутності відповідних моделей і методів оптимізації перевезень вантажів. Запропоновано критеріальна системна задача дослідження в єдиній критеріальній системі забезпечення якості та ефективності здійснення транспортних перевезень вантажів, яка є основою для автомобільної галузі України, що дасть можливість значно зменшити витрати на перевезення, та оптимізувати маршрути.

Література

1. Прокудин Г. С. Анализ сетевых методов построения кратчайших путей / Прокудин Г. С. // Автомобильный транспорт. – Харьков: ХНАДУ, 2003. – №13. – С. 304–308.
2. Прокудин Г. С. Аналіз на чутливість моделей транспортних задач / Прокудин Г. С. // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів. – К: НТУ, 2003. – №17. – С. 129–132.

3. Прокудин Г. С. Методы решения открытых транспортных задач / Прокудин Г. С. // Вестник ХНАДУ. – Харьков: ХНАДУ, 2004. – №24. – С. 84–86.

4. Четверухін Б. М. Моделі та алгоритми розв'язання сітьових транспортних задач великої розмірності / Б. М. Четверухін, Г. С. Прокудин // Автошляховик України. – К.: ТАУ, 2004. – №7. – С. 11–15.

5. Прокудин Г. С. Використання рекурсивних процедур при розв'язанні транспортних задач про призначення / Г. С. Прокудин // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – К.: НТУ, 2004. – № 72. – С. 112–118.

6. Прокудин Г. С. Новий підхід до рішення сітьових транспортних задач / Г. С. Прокудин // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – К.: НТУ, 2004. – № 70. – С. 128–134.

УДК 656.137

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Удовенко І. І., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Валове виробництво зернових останні роки показує тенденцію до збільшення, що відповідно потребує підвищення вимог до процесу зберігання і транспортування збіжжя із оптимальним використанням наявних транспортних можливостей. Перспективним науковим напрямом в цій сфері є застосування методів транспортної логістики, тобто системи з організації доставки, переміщення вантажу по найбільш вигідному та обґрунтованому маршруту.

Мета роботи. Покращення показників транспортно-виробничого процесу перевезення зерна у СФГ «Зернова долина».

Результати дослідження. Було проаналізовано виробничу діяльність господарства і визначені вузькі місця в логістичному ланцюгу і запропоновані пропозиції щодо їх ліквідації, шляхом обґрунтування раціональних маршрутів руху.

Для кожного маршруту були розраховані техніко-експлуатаційні показники, а саме: розраховано тривалість їздок на маятникових та тривалість обігу на кільцевих маршрутах, тривалість роботи автомобілів на маршрутах, кількість їздок та кількість оборотів. При розрахунках продуктивності роботи автомобілів на кільцевих маршрутах, ми прийшли до такого висновку, що продуктивність збільшується при збільшенні таких показників, як: номінальна вантажопідйомність автомобіля, коефіцієнт використання пробігу автомобіля,

*Керівник: доцент Дьомін О. А.

коефіцієнт динамічного використання вантажності автомобіля та технічної швидкості автомобіля і зменшується продуктивність при збільшенні такого показника, як час простою автомобіля під навантаженням-розвантаженням. Використовуючи удосконалений план перевезень плануємо отримати прибуток.

Транспортно-логістична діяльність сільськогосподарських підприємств забезпечує динамізм матеріалопотоків у процесі виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Важливість транспортної складової у виробничо-маркетинговій діяльності сільськогосподарських підприємств переоцінити неможливо, оскільки виробництво будь-якої продукції потребує переміщення вантажів у просторі, при цьому транспортні витрати в структурі собівартості можуть сягати до 30 % [1]. Управління транспортною логістикою потребує нового підходу за для зменшення питомої ваги транспортних витрат у структурі собівартості продукції та скорочення довжини виробничих матеріалопотоків в часі.

Найбільш перспективним науковим напрямом вирішення проблеми підвищення ефективності роботи транспортного комплексу в галузі є використання методів транспортної логістики, тобто системи з організації доставки, переміщення будь-яких матеріальних предметів, речовин з однієї точки в іншу по оптимальному маршруту в необхідній кількості з дотриманням заданих параметрів.

З метою прискорення доставки зерна, підвищення рівня використання вантажопідйомності транспортних засобів, скорочення їх загального пробігу і зменшення загальних витрат на організацію постачання зерна перевізники здійснюють роботи з раціоналізації параметрів системи, в першу чергу шляхом оптимізації маршрутів перевезення зерна. При організації процесу перевезення зерна автотранспортом важливу роль відіграє вибір маршруту руху. Після отримання заявки на перевезення, вибір маршруту є таким же важливим, як і вибір рухомого складу для перевезення. Доставка вантажу від вантажовідправника до вантажоодержувача можлива за декількома варіантами маршрутів руху, оцінка яких може відрізнятися за рядом критеріїв. Намагаються забезпечити перевезення найкоротшим шляхом і згідно з затвердженим графіком. При цьому з кількох можливих маршрутів вибирають не лише найкоротші, але й враховують дорожні умови, тип дороги, покриття, інформаційне забезпечення, наявність складних ділянок дороги, кількість затяжних підйомів і спусків повинна бути мінімальною. Вихідним чинником під час формування маршрутів є вантажопідйомність транспортних засобів.

До проблеми вибору раціонального маршруту руху потрібно підходити з різнобічних позицій з урахуванням вимог, що накладає система Водій-автомобіль-дорога-середовище (ВАДС). Раніше вибір маршрутів проводився за кількісними показниками за допомогою математичних задач визначення найкоротшої відстані. В. С. Лукинський пропонує вирішувати питання з точки зору логістики, враховуючи якісні та кількісні показники, адже ефективність функціонування користувачів транспортних послуг залежить як від величини тарифу на доставку так й від таких аспектів якості доставки, як своєчасність,

забезпечення збереженості вантажу на шляху слідування та ін. [2]. Тому пропонується використовувати цей метод для вибору раціонального маршруту руху автомобіля.

Висновок. На основі аналізу основних шляхів організації логістичної системи зберігання та транспортування зерна, ми виявили потребу удосконалення маршрутів перевезення вантажів, які закріплено за автотранспортними підприємствами та їх формування, також виконано узгодження роботи зернозбиральних комбайнів і автомобілів у складі збирально-транспортної ланки, висвітлено питання охорони праці та захисту навколишнього середовища, обґрунтовано показники економічної ефективності проектних рішень. У теоретичній частині наведені теоретичні дослідження за даним напрямом і основні засади організації та технічного регламенту зберігання і транспортування зерна.

Література

1. Сокур І. М., Транспортна логістика / І. М. Сокур, Л. П. Сокур, В. В. Гересимчук. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 227 с.
2. Лукинський В. С., Плетньова Н. Г., Шульженко Т. Г. Теоретичні та методологічні проблеми управління логістичними процесами в ланцюгах поставок / під ред. В. С. Лукинський. – СПб.: Изд-во СПбГІЕУ, 2011. – С. 26.

УДК 656.073: 658.788.5

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ВАНТАЖІВ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ГРУПИ ВАНТАЖІВ

Чорна Л. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Бондарєв С. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Перевезення швидкопсувних вантажів потребує збалансованих і раціональних витрат, оскільки є необхідність зберігання продукції за визначених температурних умов і обмежень строків реалізації та як наслідок - вчасного транспортування останньої до споживачів. Тому потреба мати власний розподільчий склад для зберігання значних обсягів вантажів в доступному і оптимально розміщеному місці є актуальним і важливим.

Великі переваги такого складу полягають у незалежності підприємства від обставин доставки продукції постачальником у магазини торгової мережі; можливості контролю асортименту в усіх пунктах його реалізації; зменшення ризику недостачі запасів при прогнозованому попиті; полегшення процедури контролю наявності продукції та планування обсягів замовлень. Однак висока

вартість утримання такого складу зумовлює потребу у максимальній оптимізації роботи його транспортного підрозділу. Саме тому суть магістерської роботи полягає в аналізі існуючої системи розміщення товарів групи швидкопсувних вантажів та розробки рекомендацій з оптимізації роботи автотранспорту і зменшення витрат на зберігання вантажів у складських приміщень.

Проведеними дослідження виконаний аналіз організації роботи транспортного підрозділу з перевезень швидкопсувних вантажів ТОВ «Ашан Україна Гіпермаркет». Встановлено, що Київ і Київська область є найбільш бажаним районом для створення розподільчого складу для швидкопсувної продукції. Оскільки на даний момент тут функціонує 8 пунктів реалізації із 13 по Україні. Обґрунтовані заходи з удосконалення доставки вантажів за рахунок використання логістичних методів виконання раціональних транспортних процесів та оптимізацією управління запасами протягом встановленого періоду реалізації продукції – застосуванням розподільчого складу.

Не зважаючи на високу вартість утримання розподільчого складу ТОВ «Ашан Україна Гіпермаркет» має потребу у його використанні. А раціональний вибір місця територіального розташування та обґрунтування рухомого складу можуть надати компанії додаткові ресурси, що будуть заощаджені і зможуть використовуватись для розвитку.

Так підприємство матиме змогу зменшити терміни доставки продукції по Києву і його передмість і цим збільшити терміни реалізації швидкопсувної продукції.

УДК 631.363.006.3.004.12

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ КОМБІКОРМОВИЙ ЗАВОД «ПІАСТ – НІЖИН»

Шимко Р. В., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета дослідження: підвищити ефективність ТОВ комбікормовий завод «Піаст – Ніжин».

Автомобільний транспорт є однією з важливих галузей господарства, забезпечує поряд з іншими видами транспорту, виробництво та обіг продукції промисловості й сільського господарства, потреби будівництва, задовольняє потреби населення в перевезеннях.

Призначення, характеристика АТП. Підприємство «Піаст – Ніжин» має досить розгалужену структуру. Його транспортна дільниця – АТП «Піаст – Ніжин» знаходиться на околиці міста. Територія досить велика: з північної

сторони знаходиться територія підприємства електричної мережі, а з західної сторони знаходиться, газова автозаправка. Це дуже зручно для підприємства.

Основні напрями роботи АТП:

- перевозить продукцію сільського господарства для виготовлення комбікорму, зокрема зерна;
- надання рухомого складу і технічних, послуг підприємствам сільськогосподарським колективам і громадянам району;
- забезпечення доставки вантажів від дверей до дверей по замовленню за окрему плату.

Управління АТП забезпечує: виконання перевізного плану, техніко-економічне планування, організацію праці і заробітної плати, бухгалтерський звіт і фінансову діяльність, матеріально-технічне оснащення, комплектування і підготовку кадрів, господарське обслуговування.

Склад АТП має 11 автомобілів та 5 причепів. Він нараховує різні типи автомобілів і причепів (табл. 1), деякі автомобілі, не виїжджають на лінію, тому що машини з роками спрацьовуються і простоюють в ремонті. На відновлення машин потрібно великі затрати, тому власник АТП планує замінити автомобільний парк новими сучасними моделями автомобілів.

Таблиця 1

Списочний склад автомобілів

Марка автомобіля	Кількість	Вантажопід'ємність, т
ГАЗ-3307	1	4
ГАЗ-53А	3	4
ГАЗ-5201	1	2,5
КАМАЗ-5320	2	8
КАМАЗ-5511	2	8
МАЗ-5335	3	8
Причеп-самосвал ГКБ-819	3	5
Причеп-самосвал ГКБ-8527	2	7
Всього	16	

Висновок. На основі аналізу ефективності роботи ТОВ комбікормовий завод «Піаст – Ніжин» ми виявили, що АТП надає якісні послуги, чим забезпечує задоволення потреб клієнтів. Дане підприємство забезпечує стабільно якісні послуги з перевезень своїм замовникам.

Основне завдання роботи АТП є організувати роботу так, щоб при мінімальних затратах отримати максимальні прибутки. Так як АТП надає послуги фізичним та юридичним особам, основними завданнями робітників є задоволення потреб по перевезенням.

УДК 631.363.006.3.004.12

МЕТОДОЛОГІЯ ЗАЦІКАВЛЕНOSTІ ВІДНОСИН АВТОПЕРЕВІЗНИКА ПРИ НАДАННІ ПОСЛУГ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Овчар П. А., кандидат наук з державного управління

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Шавловська О. П., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи. Сьогодні на ринку послуг перевезень пасажирів існують великі проблеми, ця галузь потребує значного реформування. Автобусні станції простоюють пустими в той момент, коли перевізники нелегально здійснюють набір пасажирів у непристосованих для цих цілей місцях. В своїй роботі я здійснювала аналіз цієї проблематики на прикладі ДП «Київпассервіс», до підпорядкування якого відносяться більшість автостанцій міста Києва, зокрема «Південна», «Дачна», Центральний автовокзал та інші. Київ – це європейська столиця, яка стає більш модернізованою та зручною для життя людей з кожним днем. Тому транспорт відіграє тут одну з ключових ролей, як для внутрішніх перевезень, так і для приміських та міжміських.

Ми звикли звинувачувати автобусних перевізників у бажанні заробити більше коштів, нехтуючи правилами безпеки та зручністю пасажирів, але чи є проблема саме у цьому? На сьогодні умови ринкової економіки, яка на прикладі багатьох успішних держав, підтвердила свою ефективність і дієвість, диктують нам свої правила. Держава – не головний гравець, а всього лиш механізм для того, щоб зробити взаємовідносини всіх суб'єктів ефективними та поставити їх у рівні умови.

Але на сьогодні існує велика проблема у тому, що законодавчо власники автостанцій є захищеними, на відмінну від перевізників.

Аналіз проведених досліджень. Провівши порівняння українського законодавства із законодавством європейських країн, дійшли висновку, що законодавство України є застарілим, а також алгоритм розрахунку автостанційного збору не відповідає ринковим умовам. В першу чергу ціну послуг, що надаються споживачам (та за які в кінцевому результаті сплачує пасажир), повинна формувати собівартість цих послуг та прибуток, і не повинна залежати від дальності їздки, незалежно від того, на яку відстань здійснюється їздка, послуги надаються однакові, а вартість цих послуг прямопропорційно збільшується.

Потрібно більш детально спланувати розміщення автостанцій, спланувати транспортну розв'язку до цих станцій, зручність для пасажирів з багажем, дальність до інших видів транспорту. Провести модернізацію автостанцій, більш раціонально використовувати приміщення автостанцій, робити їх меншими, відмовитись від платформ, що під кутом, а також привести у відповідність до європейських стандартів всі приміщення автостанцій.

Висновок. Необхідно привести у відповідність законодавство України до європейського. Переглянути стандарти щодо ліцензування автостанцій, щодо спеціальних заходів безпеки на автостанціях, в тому числі пожежної, адже по своїй суті автостанція нічим не відрізняється від іншого громадського приміщення. Встановити автостанційний збір на рівні однієї величини, враховуючи собівартість наданих послуг. Винести автостанції міста Києва за межі міста, але з врахуванням зручності транспортної розв'язки для пасажирів.

УДК 504.5:629.33

АНАЛІЗ ТЯГОВО-ЗЧІПНИХ ПРИСТРОЇВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Хиленко Н. В., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Численні дослідження, проведені в області динаміки автопоїздів, спонукали дослідників та винахідників до розробки великої кількості варіантів тягово-зчіпних пристроїв (ТЗП), робота яких забезпечувала б комфортність водія машини і підвищувала експлуатаційні показники автопоїзда.

В даний час розроблено велику кількість ТЗП різної конструкції з застосуванням різних матеріалів. Однак у більшості конструкцій ТЗП застосовуються гумові буфера. Безсумнівно, конструкція даних ТЗП найбільш проста, проте фізико-механічні властивості гуми залежать від температури навколишнього середовища, так і навантаження, що передаються гумовими буферами, невеликі. Найбільш часто застосовуються пружинні ТЗП. По конструкції дані ТЗП прості, легкі у виготовленні, володіють достатньою надійністю і високою деформацією при високих навантаженнях.

Зараз відома конструкція ТЗП (рис. 1), що кріпиться на раму 1 тягача і містить корпус 2, в якому розміщені буксирний гак 4 зі штоком 5 і пружний елемент 3.

Також відома конструкція ТСУ автопоїзда, що містить гак, з з'єднаний двома шпильками, двома спеціальними шайбами, двома стопорними кільцями і чотирма гайками з Т-образною вставкою. Т-подібна вставка контактує з одного боку з чотирма пружинами, а з іншого – зі зчіпною петлею.

Пневматичні ТСУ порівняно з пружинними ТСУ і гумовими буферами володіють низькою матеріаломісткістю і широким діапазоном деформації. Іншою перевагою пневматичних ТСУ є те, що у них можлива регулювання жорсткості, і вони здатні передавати великі навантаження. Однак недоліком пневматичних ТСУ є складність у виготовленні, низька надійність, незручності в експлуатації і обслуговуванні.

*Керівник: доцент Роговський І. Л.

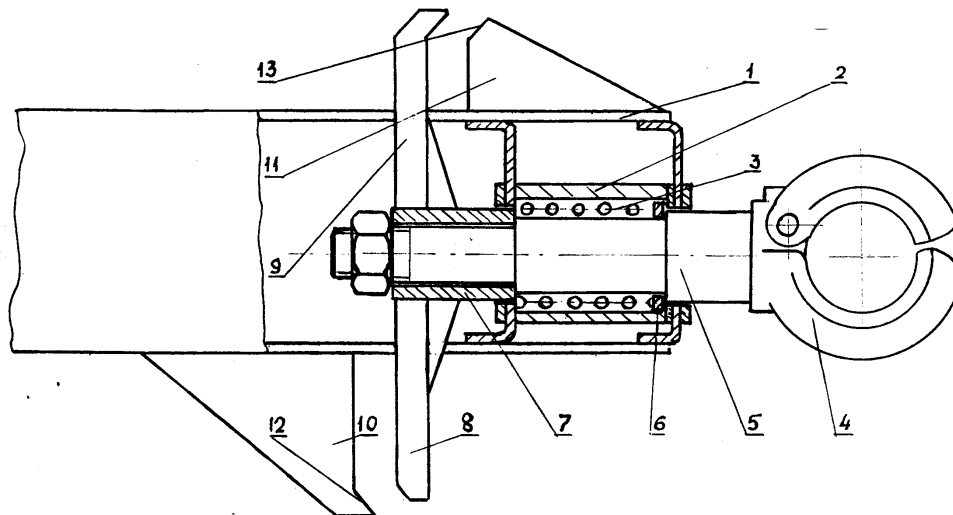


Рис. 1. ТЗП.

У конструкції ТЗП поряд з пружинними елементами передбачені додаткові елементи, в якості яких виступають пружні демпфери, що дозволяють здійснювати додатково блокування тягової ланки. Характер роботи пружних демпферів залежить від сили пружності пружин на даній ділянці деформації. Але дані пружні демпфери мають ряд недоліків, одним з яких є інертність наростання блокуючої сили. Тому замість них можуть бути використані жорсткі фрикційні елементи.

Зміна динамічних процесів у тягово-зчіпному пристрої скороминує і протікає з ударними навантаженнями. У зв'язку з цим у деяких конструкціях ТЗП встановлюється гідравлічний демпфер. Однак широке застосування гідравлічних демпферів пов'язано з рядом недоліків: вони не забезпечують ефективної роботи ТЗП в широкому діапазоні змінних ударних навантажень, що виникають в результаті різного завантаження причіпного кошти.

Відома конструкція ТЗП автопоїзда, що містить два гідроциліндра, що забезпечують з'єднання тягача з причепом. Гідроциліндри дозволяють гасити поздовжні коливання, що передаються на тягач від причепа при русі, за рахунок гідравлічного демпфера, включеного в гідросистему.

При використанні тягово-зчіпного пристрою підвищується поперечна стійкість автомобіля на повороті за рахунок зміни його кінематичних параметрів. Однак при прямолінійному русі робочий процес у даному ТЗП протікає так само, як і в попередньому пристрої. При дії змінних ударних навантажень поршень переміщається щодо корпусу в правлінні, протилежному діючої навантаженні, за рахунок цього здійснюється згладжування впливу даних навантажень.

Але, як і в конструкції пристрою, відсутня можливість регулювання гідравлічного опору перетікає рідини, що ускладнює підвищення ефективності роботи даного пристрою в залежності від різної завантаження причепа. Згладжування змінних ударних навантажень у ТЗП здійснюється за рахунок

створення попереднього опору шляхом включення в конструкцію пристрою золотника. Однак дана конструкція має недолік, що полягає в тому, що ефективна робота по згладжуванню ударних навантажень здійснюється лише у разі накату, тоді як у випадку відставання золотник, переміщуючись в штоку амортизатора, упирається у задню стінку і перекриває дроселюючі отвори і клапани в штоку.

Відомий ТЗП, виконане у вигляді дишла жорсткої силової конструкції трикутної форми і включає поздовжні і поперечні тяги, з'єднані у вигляді трикутника. У вершині трикутника встановлена зчіпна петля для з'єднання зі зчіпним елементом вантажного автомобіля. З метою підвищення надійності конструкції зчіпна петля виготовлена з високоміцного матеріалу.

Загальним недоліком, що об'єднує всі тягово-зчіпні пристрої, є неможливість забезпечення безаварійної роботи в процесі експлуатації в складних дорожніх умовах при значних кутах зламу між автомобілем і причепом.

СЕКЦІЯ «РИНОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ АПК»

УДК 631.11.005 (477)

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОНОВЛЕННЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Захарчук О. В., доктор економічних наук

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Завальнюк О. І.

Український інститут експертизи сортів рослин

Своєчасне оновлення основних технічних засобів гарантує стійкий економічний розвиток галузі. Достатнє, що відповідає сучасним вимогам техніко-технологічне забезпечення сільського господарства сприяє зростанню фінансово-економічних показників та рівню конкурентоспроможності вітчизняних аграріїв. Для сільськогосподарських виробників значимість кількісних та якісних параметрів основних технічних засобів і своєчасного їх оновлення посилюється через вплив на результативність аграрного виробництва природно-кліматичних факторів. Проте в Україні залишається невирішеною проблема техніко-технологічного оновлення сільськогосподарського виробництва з цілого ряду суб'єктивних та об'єктивних причин, які потребують виявлення і пошуку шляхів їх усунення.

Нині аграрне виробництво України потребує техніко-технологічного переоснащення відповідно до рівня фондозабезпечення розвинутих країн світу. Такі процеси здійснюються в межах розширеного інноваційного відтворення галузевих технічних засобів, яке передбачає їх кількісне зростання та якісне оновлення відповідно до сучасних технологій в сільськогосподарському виробництві. Це потребує наукового обґрунтування основних засад державної технічної політики в АПК, спрямованої на забезпечення умов для системного інноваційного техніко-технологічного оновлення вітчизняного агропромислового виробництва, формування та ефективного функціонування системи інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу для збільшення обсягу виробництва сільськогосподарської продукції, зниження матеріало- та енергоємності технологічних процесів, підвищення продуктивності праці, поліпшення соціальних умов сільськогосподарських товаровиробників, дотримання умов екологічної безпеки.

Велике різноманіття ґрунтово-кліматичних умов, організаційних форм господарювання та економічного стану сільськогосподарських товаровиробників зумовили різний рівень їх техніко-технологічного забезпечення, що необхідно враховувати при наданні їм державної підтримки з

оновлення їх машинно-тракторного парку. Пріоритетними у придбанні повинні стати зернозбиральні комбайни, трактори середньої і високої потужності, ґрунтообробно-удобрювально-посівні комплекси, технічні засоби для післязбиральної обробки зернових і насіння олійних культур, обладнання для молочних і свиноферм.

Подальший розвиток агропромислового виробництва можливий за умови переведення його на інноваційну основу, обов'язковою складовою якої є оновлення матеріально-технічної бази, що дозволить, реалізувавши новітні технології, збільшити обсяги виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції. Ускладнює вирішення зазначеної проблеми та обставина, що після приходу провідних машинобудівних фірм світу на український ринок сільськогосподарської техніки ціла низка вітчизняних заводів призупинила своє функціонування. В результаті цього Україна потрапила в технічну залежність від зарубіжних виробників і постачальників сільськогосподарської техніки. Частка техніки імпортного виробництва в щорічному придбанні вітчизняного виробництва зросла протягом останніх років у грошовому еквіваленті до 80 %.

За розрахунками ННЦ «Інститут аграрної економіки» нормативна потреба в основних засобах на виробництво сільськогосподарської продукції на період до 2025 р. для усіх категорій господарств визначена в обсязі 1532,7 млрд грн. при фактичній наявності вартістю 523,3 млрд. грн. Зокрема, потреба в машинах та обладнанні становить 384,3 млрд грн. на 2020 р. і 517,4 – на 2025 р., а їх фактична розрахункова вартість – 163,6 млрд грн.

Фондоозброєність праці та фондооснащеність угідь в сільському господарстві України нижче відповідних показників у Великобританії, Польщі, Білорусії та Росії: у цих країнах в 1,6–15,6 разів більше основних виробничих засобів з розрахунку на 100 га угідь.

При певних позитивних явищах техніко-технологічного оновлення вітчизняного аграрного виробництва його рівень залишається недостатнім, що обумовлено рядом проблем, зокрема фінансовими проблемами сільгоспвиробників і проблемами ринку сільськогосподарської техніки.

Світовий і вітчизняний досвід доводять необхідність державної підтримки сільгоспвиробників, перш за все їх матеріально-технічного забезпечення. Однак, при значимості державної підтримки техніко-технологічного оновлення аграрного виробництва, її рівень залишається досить низьким. За період з 2005 по 2016 роки частка придбання сільськогосподарської техніки за програмами державної підтримки зменшилась з 20,3 до 1,0 % від загальної суми купівлі техніки. Фінансування видатків на техніко-технологічне оновлення в бюджеті Мінагрополітики скоротилось із 1289,2 млн. грн. у 2011 р. до 294,6 млн. грн. у 2016 р.

За останні 11 років у кращому випадку лише 1 із 7-ми господарств, що займаються рослинництвом, могли купити трактор на умовах бюджетного фінансування його придбання. З поступовим розвитком ринку надання послуг щодо виконання сільськогосподарських робіт деякі господарства надають

перевагу таким послугам замість придбання власних основних засобів. За результатами проведеного нами опитуваннями – це господарства з площею сільськогосподарських угідь до 50 га. Без урахування таких невеликих господарств лише 1 із 3-х господарств мало можливість купити трактор на умовах державної підтримки. За 11 років за програмами державної підтримки придбано 1 зернозбиральний комбайн з розрахунку на 21 господарство з посівами зернових і зернобобових культур (на 9 господарств з площею посівів понад 50 га).

Враховуючи рівень прибутковості агропромислового виробництва, сільгоспвиробникам не обійтись без державної підтримки у вирішенні питання техніко-технологічного оновлення, яку держава може надавати на умовах: фінансового лізингу через НАК «Укراгролізинг», часткової компенсації вартості техніки та здешевлення кредитів, пільгового оподаткування виробників техніки на етапі освоєння виробництва нової продукції та інших преференцій на вітчизняному ринку техніки.

Техніко-технологічному оновленню машинно-тракторного парку сільгоспвиробників розвинених країн суттєво сприяє агролізинг. Про його зростаючу роль в Україні свідчить збільшення частки договорів фінансового лізингу, що припадає на сільське господарство – з 8,2 % у 2008 р. до 25,2 % у 2015 р. Однак, сучасна система агролізингу в Україні не забезпечує очікуваного ефекту в оновленні технічних засобів аграрних підприємств на відміну від країн з розвинутим ринком лізингових послуг. Високі відсоткові лізингові ставки, державне фінансування придбання виключно вітчизняної техніки, значний обсяг необхідної документації не сприяють активному використанню агролізингу.

Висновки

В нинішніх умовах сільське господарство потребує прискореного оновлення сільськогосподарського виробництва. Існуючі механізми та рівень доходів сільськогосподарських товаровиробників поки що не взмозі забезпечити необхідні темпи такого оновлення. З метою розв'язання існуючих проблем цієї сфери доцільно:

- розширити стимулювання техніко-технологічного розвитку підприємств АПК за допомогою реалізації бюджетних програм державної підтримки сільського господарства;
- створити сприятливі умови для організації спільних підприємств сільськогосподарського машинобудування та ліцензійного виробництва іноземних зразків техніки на території України;
- запровадити нову більш ефективну модель розвитку агролізингу, спрямованої на прискорення техніко-технологічного оновлення галузі;
- розширити мережу сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів спільного використання сільськогосподарської техніки для господарств населення;

- підвищити дієвість системи інженерно-технічного забезпечення сільського господарства, зокрема за рахунок удосконалення її організації та управління;

- запровадити практику постійної переоцінки основних засобів сільського господарства при застосуванні прискореної амортизації.

Література

1. Лукинов И. И. Воспроизводство и цены : монография / И. И. Лукинов. – М. : «Экономика», 1977. – 431 с.

2. Захарчук О. В. Проблеми матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств України / О. В. Захарчук // Економіка АПК. – 2014. – № 7. – С. 92–99.

3. Іванишин В. В. Організаційно-економічні засади відтворення і ефективного використання технічного потенціалу аграрного виробництва: монографія / Іванишин В. В. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 350 с.

4. Матеріально-технічне забезпечення сільського господарства України: посібник / [Лупенко Ю. О., Захарчук О. В., Вишневецька О. В. та ін.]; за ред. Ю. О. Лупенка та О. В. Захарчука. – К. : ННЦ ІАЕ, 2015. – 144 с.

УДК 631.11.005 (477)

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ХМЕЛЯРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Михайлов М. Г., докторант

Національний науковий центр „Інститут аграрної економіки”

Перспективним напрямом удосконалення організаційно-економічного механізму формування матеріально-технічної бази може бути концентрація капіталу та виробничих потужностей хмелярських і переробних підприємств на основі розвитку інтеграційної взаємодії. Її сприяє відмова від посередників при придбанні сировини та матеріалів. Крім того, прагнення підвищити рентабельність виробництва хмелю та хмелепродуктів сприяло побудові вертикально інтегрованих холдингів. Беззаперечним плюсом концентрації є здешевлення виробництва, мінусом – холдинги не дають розвиватися дрібним виробникам.

Раціональні межі створення та функціонування інтегрованих формувань визначаються попитом і пропозицією. Їх ланки взаємодіють між собою в ході просування продукції до споживача. В рамках інтегрованої системи окремі підприємства виконують визначені функції, а між ними встановлюються функціональні зв'язки. При порушенні їх взаємодії стримується реалізація потенціалу інтегрованого формування. Тому агропромислову інтеграцію

розглядають як форму взаємодії та об'єднання частин в єдине ціле, та як механізм забезпечення саморегулювання організаційно-економічної системи.

Основними факторами, які забезпечують стійкість економічного зростання таких об'єднань підприємств є збільшення їх частки на ринку, підтримання показників рентабельності на рівні лідерів галузі за рахунок розвитку асортименту, скорочення витрат, реалізації операційної стратегії розвитку та підвищення привабливості корпорації для потенційних інвесторів.

Основними ланками інтегрованої структури є спеціалізовані галузеві комплекси, що розвиваються на базі певних виробничих циклів. Сутність інтеграції в хмелярській галузі полягає у наявності та зв'язаності галузей і агропромислових циклів на різних стадіях одного виробничого процесу. Вертикально інтегровані формування в хмелярській галузі мають свої площі багаторічних насаджень, хмелепереробне підприємство, складські господарства та логістику, пивзаводи й збутову мережу.

Інтеграційним процесам в хмелярській галузі притаманна також регіональна концентрація. Це пояснюється особливостями хмелепродукції – обмеженням використанням хмелю та високопотужною виробничою матеріально-технічною базою.

На сьогодні мотиви до інтеграції однакові для різних ланок ланцюга, пов'язаного з виробництвом хмелю. Для всіх підприємств виробничого ланцюга властиве бажання встановити стабільні виробничо-господарські зв'язки, досягти збалансованої діяльності впродовж життєвого циклу підприємств, зниження собівартості за рахунок збільшення обсягів виробництва та підвищення цінової конкурентоспроможності продукції, накопичувати кошти для впровадження у виробництво інноваційних проектів по диверсифікації виробництва з метою покращення споживчих характеристик хмелепродукції та забезпечення собі кращих позицій на ринку.

Вертикально інтегрованим об'єднанням притаманні певні недоліки, серед яких:

- необхідність значних капітальних вкладень з тривалим терміном окупності, надовго концентрує ресурси, обмежуючи їх мобільність і гнучкість. При скороченні попиту на продукцію, фінансовий стан інтегрованої структури потрапляє під загрозу;
- зменшення інноваційного та виробничого потенціалу інтегрованої структури при нерівномірному впровадженні інновацій у всіх ланках виробничого ланцюга;
- внаслідок ізоляції окремих структурних підрозділів інтегрованого об'єднання від впливу ринкових сил може бути знижена ефективність їх роботи;
- досягненню «ефекту масштабу» можуть зашкодити різні оптимальні обсяги виробництва на різних етапах виробничого ланцюга.

Висновок. Формування науково-виробничого кластера для хмелярських господарств слід здійснювати з урахуванням таких принципів: наявність лідера (суб'єкта-інтегратора), створення дистрибуційної мережі (включаючи міжнародні

канали розподілу), запровадження системи управління якістю хмелепродукції на всіх етапах її виробництва та переробки, добровільність та відкритість членства в кластері, кооперація і взаємодовіра учасників. Важливим джерелом підвищення ефективності хмелегосподарства в результаті кластерного об'єднання є можливість організації широкого інформаційного обміну, що дасть змогу чітко координувати плани і графіки поставок хмелю, його зберігання, переробки й доставки кінцевої продукції споживачеві. У результаті буде створено умови для більш повного і стабільного завантаження виробничих потужностей підприємств, які займаються зберіганням та переробкою хмелепродукції.

Література

1. Основи ефективного ведення виробничої діяльності в галузі хмелярства України : наук.-метод. рекомендації / [М. П. Дідківський, Р. І. Рудик, Т. Ю. Приймачук та ін.]. – Житомир : Рута, 2013. – 60 с.
2. Відродити галузь / Р. І. Рудик, Л. В. Проценко, І. О. Пасічник [та ін.] // Паросток. Вісник Асоціації «Українське насіннєве товариство». – 2012. – Спец. вип. – С. 10.
3. Український хміль не поступається закордонному / Р. І. Рудик, Л. В. Проценко, І. О. Пасічник, Т. П. Гринюк, О. В. Свірчевська // Паросток. Вісник Асоціації «Українське насіннєве товариство». – 2012. – № 1. – С. 14–15.

СЕКЦІЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

УДК 631.2.871

ДЕФЕКТОСКОПІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ ОЦІНЕННЯ РИЗИКУ НАСТАННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗА УЧАСТІ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Войналович О. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Білько Т. О., кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дослідники виробничого травматизму в АПК насамперед звертають увагу на організаційні причини [1] і поза увагою здебільшого залишають незадовільний технічний стан мобільних засобів виробництва АПК, який часто змушує механізаторів і допоміжних працівників виконувати роботи з підвищеним рівнем аварійності, що призводить до травмування [2].

Нині в АПК України на тлі високого амортизаційного зношення колісної техніки не вдається з достатнім ступенем ефективності вирішити питання підвищення безпеки праці механізаторів та водіїв. Під час випробування сільськогосподарської техніки та її контролю здебільшого звертають увагу на визначення технологічних і економічних показників роботи машини [3]. Роботи щодо встановлення належних параметрів умов і безпеки праці на машинно-тракторних агрегатах (МТА) як правило вважають другорядними [4].

Одним із напрямів дефектоскопічного контролю під час технічного обслуговування та ремонту сільськогосподарської техніки є використання мобільних можливостей дефектоскопів, адаптованих для оперативного діагностування окремих деталей тракторів і самохідних сільськогосподарських машин (ССМ) [5]. Застосування такого підходу має забезпечити не лише раннє діагностування експлуатаційних дефектів небезпечних розмірів у деталях вузлів сільськогосподарських агрегатів, а й створення карт обліку дефектності вузлів трактора чи ССМ з метою документалізації динаміки вичерпання їх експлуатаційного ресурсу та оцінення ймовірності настання аварійних ситуацій внаслідок зруйнування деталей вузлів [6].

У більшості робіт, де розглядають питання функціонування математичної моделі системи людина-машина-довкілля (Л-М-Д) у сільськогосподарському виробництві, основний наголос зроблено на надійнісні аспекти мобільної техніки, не розглядаючи потенційні небезпеки для механізаторів та інших працівників, задіяних у виробничому процесі [7, 8]. Разом з тим такі напрямки сучасної методології аналізу системи Л-М-Д, як надійність техніки та охорона праці під час її експлуатації, базуються на однакових ймовірнісних моделях

оцінення ризику відмов чи ризику настання нещасних випадків. Тому для оцінення ймовірності настання аварійних ситуацій необхідно залучати розвинені методології теорії надійності, що ґрунтуються на статистиці відмов машини чи устаткування, зокрема отримані за допомогою методів дефектоскопічного контролю, що особливо актуально для прогнозування технічного стану агрегатів тривалої експлуатації.

В основу досліджень даної роботи було покладено тезу, що ймовірність виходу з ладу окремих вузлів трактора чи МТА визначається комплексом наявних тріщин у деталях, що накладає особливі вимоги до періодичності та ретельності проведення дефектоскопічного контролю. Разом з тим достовірність прогнозу безпосередньо залежить від якості отриманої інформації про наявність дефектів у відповідальних деталях та елементах конструкцій таких об'єктів. Запропонований підхід не суперечить методикам статистичного оцінення ймовірності безвідмовної роботи сільськогосподарської техніки, розроблених іншими авторами [9].

То ж зменшенню травматизму механізаторів та інших працівників сприятиме запровадження регламенту оперативного, технічно оснащеного та систематичного контролю стану мобільної сільськогосподарської техніки. Це дозволить виявляти експлуатаційні дефекти на ранніх стадіях їх утворення після тривалого використання тракторів і самохідних сільськогосподарських машин (ССМ) та вчасно проводити попереджувальні ремонти вузлів із заміненням пошкоджених деталей у ремонтних підрозділах, а не у полі та на дорозі за умов дефіциту робочого часу та необхідного інструменту, відсутності у механізаторів (водіїв) необхідної кваліфікації.

У роботі було запропоновано критерій граничного стану пошкодженості тракторів МТЗ-80 різної тривалості експлуатації на основі отриманих експериментальних залежностей динаміки накопичення експлуатаційних дефектів у деталях вузлів тракторів, що встановлює термін експлуатації мобільної сільськогосподарської техніки, після якого інтенсивність процесу пошкодженості зростає та збільшується ймовірність раптового зруйнування вузлів трактора (створення аварійної ситуації).

Література

1. Гнатюк О., Покутний А., Билько Т. Применение вероятностного анализа для оценки риска травмирования механизаторов агропромышленного комплекса. Motrol. Commission of motorization and energetic in agriculture. Lublin-Rzeszów. 2014. Vol. 16. № 3. P. 144—151.

2. Аверьянов Ю. И., Скорняков О. Ф., Глемба К. В., Старунова И. Н. Обоснование критерия оценки потенциальной технологической безопасности подсистемы «машина». Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2003. № 12. С. 40—41.

3. Горшков Ю. Г., Дмитриев М. С., Старунова И. Н. Повышение эффективности транспортно-технологических процессов и улучшение условий труда работников АПК за счет инженерно-технических устройств: Монография. Челябинск: ЧГАА. 2010. 291 с.

4. Голубев И. Г., Спицын И. А. Технология ремонта сельскохозяйственных машин в фермерских хозяйствах. Москва. ФНГУ Росинформагротех. 2002. 48 с.

5. Войналович Александр. Методика оценки профессиональных рисков на механизированных работах в сельском хозяйстве. MOTROL. Commission of motorization and energetic in agriculture. Lublin-Rzeszów. 2015. Vol. 17. № 3. С. 143—149.

6. Voinalovych A. V., Motrich M. N. Control of the technical state of agricultural aggregates by facilities of fault detection. Mechanization in agriculture. 2015. Year LXI, ISSN 0861-9638, issue 12/2015. Bulgaria. P. 29—31.

7. Гражданкин А. И., Лисанов М. В., Печеркин А. С. Использование вероятностных оценок при анализе безопасности опасных производственных объектов. Промышленная безопасность. 2001. № 5. С. 33—36.

8. Гуляев Г. А. Многокритериальная оптимизация систем автоматизированного управления сложными объектами с.-х. производства. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве. 1995. С. 29—31.

9. Шкрабак Р. В. Способ определения продолжительности безопасной работы на машинах. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ имени В. П. Горячкина «Агроинженерия». 2008. № 7. С. 27—29.

УДК 631.315:629.783:525

ОБГРУНТУВАННЯ СХЕМИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

Аніскевич Л. В., доктор технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Момотенко Ю. В., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для високопродуктивної оцінки стану ґрунтів найбільш перспективними, на даний час, вважаються моніторингові системи, що функціонують на базі вимірювань електропровідних властивостей ґрунту. Електропровідність ґрунту – це показник за допомогою якого можливо дослідити фактори, які впливають на врожайність сільськогосподарських культур, такі як структура ґрунту, катіонний обмін, вміст органічних речовин, рівень засоленості, вологості тощо.

Запропоновано схему контактного, але безруйнівного способу реєстрації електропровідності ґрунту. Спосіб базується на вилученні у ґрунтовий простір електромагнітних хвиль низької частоти в діапазоні 20-10000 Гц. Ґрунт слугує середовищем, через яке сигнал від випромінюючої антени проходить та

*Керівник: професор Аніскевич Л. В.

спотворюється, а надалі надходить до приймальної антени. Для формування сигналу вилучення з певною частотою застосовано генератор сигналів, на виході якого генерується сигнал амплітудою 1 вольт прямокутної, пилоподібної або синусоїдальної форми.

З приймальної антени сигнал поступає на узгоджуючий пристрій, який служить для узгодження амплітуди сигналу з діапазоном входних можливостей гальванічної розв'язки. На два додаткових входи гальванічної розв'язки надходять сигнали від датчика температури ґрунту та датчика вологості. Далі вимірювальні сигнали попадають на аналогово-цифровий перетворювач, а вже з нього на комунікаційні порти реєструючого комп'ютера.

На один з комунікаційних портів комп'ютера надходять також сигнали від датчика координат глобальної системи позиціонування.

Комп'ютер, за допомогою спеціально розробленого програмного забезпечення Agrolog проводить синхронний запис сигналів датчика координат місцезнаходження сенсорної системи в полі і сигналів від датчиків-вимірювачів аналогового типу по кожному з чотирьох каналів приладу або комбінації цих сигналів на USB-карту з формуванням файлу даних текстового типу з розподільником "кома" і розширенням *.csv. Масиви даних такого формату надалі обробляються за допомогою програмного забезпечення MS Excel.

Виготовлено експериментальний зразок приладу і проведені випробування на працездатність.

УДК 631.24.1

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ПРОМИВАННЯ БІОДИЗЕЛЯ

Поліщук В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При виробництві біодизеля за традиційною технологією для прискорення реакції метанолізу обов'язково застосовується кислотний або лужний каталізатор.

Однак сам каталізатор не вступає в реакцію метанолізу, а тільки її прискорює. Тому у виготовленому біодизелі він залишається повністю, викликаючи корозію двигуна.

Продукти корозії, потрапляючи в зазор між циліндром та поршнем, викликають їх абразивне зношення. В разі потраплення їх в паливну систему, вони можуть забивати паливні фільтри, або зовсім блокувати роботу паливної апаратури внаслідок неможливості розпилення палива через форсунки [1].

Одним із способів видалення каталізатора з дизельного біопалива при традиційній технології його виробництва є його нейтралізація слабким

розчином лимонної кислоти [2], під час якої в ньому утворюються солі (цитрати) кальцію, які разом із водою з'єднуються у пластинки, за формою близькі до форми циліндра, з діаметром менше 100 мкм. При цьому час осадження солей калію перевищує 10 год. [3].

Одним із способів звільнення біодизеля від солей калію є його аерозольне промивання. Для цього використовується система форсунок, розміщених над шаром біодизеля, через які відбувається розпилення води з утворенням краплин і їх рухом через шар метилового ефіру [4]. При цьому крупні краплини води, рухаючись через шар метилового ефіру, захоплюють дрібні пластинки цитрату калію. Швидкість осадження краплин діаметром 1 мм не перевищує 2 хв. При зменшенні дисперсності краплин швидкість їх осадження суттєво зростає [3].

Однак в літературних джерелах не зустрічаються дані про раціональні параметри і режими аерозольного промивання біодизеля. Тому метою даного дослідження є визначення раціональних параметрів і режимів аерозольного промивання біодизеля від лужного каталізатора для забезпечення заданих показників його якості.

В перевернуту пляшку ПЕТ (без днища) об'ємом 2 л, в якій в кришці змонтований кран для зливу води, наливалось 300 мл біодизеля. Над нею розміщувався відцентровий повноконусний розпилювач "Disc and Core" фірми TeeJet, який складається із корпусу з одною насадкою QJ17560A-NJB, байонетного ковпачка CP 26277-1-NY, сердечника-турбулізатора (застосовувались турбулізатори трьох типів: DC-31-CER з одним отвором, DC-33-CER з двома отворами і DC-56-CER з чотирма отворами), керамічного диска з отвором DCER-2 діаметром 1 мм та гумового ущільнювача CP-18999. В пляшку ПЕТ із біодизелем через повноконусний розпилювач "Disc and Core" за допомогою гідравлічного насоса, сконструйованого із бака садового обприскувача і компресора "Атлант" від холодильника для підтримання заданого тиску, розпилювалась вода.

З часом спостерігалось розшаровування біодизеля і води. Інтенсивність розшаровування підвищувалась при вібрації стінок пляшки ПЕТ.

Надлишок води зливався через кран в кришці пляшки. Тиск підтримувався в межах 1-2 Бар. Використовувались турбулізатори трьох типів: DC-31-CER з одним отвором, DC-33-CER з двома отворами і DC-56-CER з чотирма отворами.

Час проведення дослідів становив 5 год. Відбір проб біодизеля для визначення його лужності здійснювався через кожну годину.

Встановлено, що протягом перших двох годин промивання лужність біодизеля суттєво знижується, однак після цього спостерігається деяке її зростання при наступному промиванні протягом 1-2 год. В подальшому лужність біодизеля поступово зменшується. Результуюча лужність біодизеля зменшується приблизно в 2 рази, при цьому спостерігається тенденція до її зниження протягом довшого часу промивання.

При дрібнокраплинному промиванні (турбулізатор DC-31) результуюча лужність біодизеля лише наближається до стандартного значення 5 мг/кг, тоді

як при середньокраплинному (турбулізатор DC-33) і крупнокраплинному (турбулізатор DC-56) на 5 годині промивання сягає значення 3,5-4 мг/кг при однакових початкових значеннях, що відповідає теоретичним розрахункам, викладеним в [3].

Отже, для досягнення заданих показників якості біодизеля його аерозольне промивання повинне проводитись шляхом середньо- та крупнодисперсного розпилення краплин води. Час промивання повинен перевищувати 5 год.

Література

1. Дубровін В. О., Мироненко В. Г., Поліщук В. М. Дизельні палива із відновлюваних ресурсів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування. Київ. 2012. № 174. Ч. 2. С. 32—35.
2. Поліщук О. В. Особливості очищення біодизеля. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування. Серія: техніка та енергетика АПК. Київ. 2014. Вип. 196. Ч. 2. С. 107—111.
3. Полищук А. В., Козак Н. И., Мироненко А. А., Полищук В. Н., Билько Т. А. Теоретические основы промывки биодизеля. Сборник научных трудов SWorld. Иваново. 2014. Вып. 4(37). Т. 7. С. 92—98.
4. Полищук А. В., Козак Н. И., Полищук В. Н. Способы промывки биодизеля. Мир науки и инноваций. Иваново. Научный мир. 2015. Вып. 2(2). Т. 3. С. 25—28.

УДК 631.3.004

FLOW CONTROL SYSTEMS SYNTHESIS TECHNICAL SUPPORT FOR EARLY DIAGNOSIS OF INTERNAL DISEASES OF CATTLE

Voytyuk V. D.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Rogovskii I. L.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

One of the effective as the degree of coverage of errors and redundancy, is a detection method errors control flow Control – flow Error Detection through Assertions (CEDA). As a pure software methods, it aims to detect inter-node CFE. CEDA, from the point of view of the degree of coverage, CFE, is the most developed software [30], which also helps to reduce the average detection delay, since many of the emerging CFE will be detected by means of detection. In the method of CEDA are the following entities. The node type (NT): there are two types of nodes, A and X.

A node of type A: a node is of type A if predecessors he more than one and at least one of them has more than one receiver. A node of type X: if the node does not fit the definition of node of type A, then it is a node of type X. Signature register (S):

physical register of the microprocessor, which is constantly updated to ensure monitoring of program execution. Consists of two equal parts: the left – Su and right – Sl. The actual register value in the current time is denoted by Sa, and its expected value at the current point in the program – Se. The signature of node (NS): expected (Se), the value of S inside of a node when the correct execution of the program. The signature of node (NS): expected (Se), the value of S inside of a node when the correct execution of the program. The signature out (NES): the expected (Se), the value of S at the exit of the node.

Network (Net): a non-empty set of nodes such that $N_i \in \text{Net} \Rightarrow (\forall j \ N : \text{pred}(N_i) \cap \text{pred}(N_j) \neq \emptyset)$, i.e., all receivers of each predecessor of the network also belong to the same network and there is no non-empty subset of Net that satisfies the given condition. Each CFG node belongs to only one network. Network predecessors (net_pred): the set consisting of the Union of all predecessors of each of the network elements: $\text{net_pred}(\text{Net}) = \{\cup \text{pred}(N_i) : N_i \in \text{Net}\}$.

Many related signature A_sig: NES Union of all nodes from the network NS and predecessors of all nodes of type A from the network:

$A_sig(\text{Net}) = \{\cup \text{NES}(N_i) : N_i \in \text{net_pred}(\text{Net})\} \cup \{\text{UNS}(N_i) : N_i \in \text{Net} \wedge \text{NT}(N_i) = A\}$.

Zl(sig) is the operator that maps the binary representation of a signature with many numbers of bits (counting from LSB) containing the value zero. For Example, $Zl(1010) = \{0, 2\}$.

For the detection of inter-node CFE in the CEDA program is represented as CFG. Each CFG node is assigned a unique signature NS and NES, and in the process of program execution is ensured by the update of the register S to in the absence of inter-node CFE, value always coincide with the expected value (NS or NES), and in the presence of inter-node CFE these values will never coincide. While providing these requirements, placed in a special way scanning operations, where the comparison of actual and expected signatures, the error will be detected.

To ensure equality of the value of the register S and NS values in the method proposed CEDA in the beginning of each block to insert one of the signature signed: $S = S \wedge d1(N_i)$ if $\text{NT}(N_i) = A$, or $S = S \oplus d1(N_i)$ if $\text{NT}(N_i) = X$. And to ensure equality of the value of the register S and the values of NES you are prompted to insert the output of block signature operation output $S = S \oplus d2(N_i)$. Where: the constants d1 and d2, determined at compile time program for the values of $\text{NS}(N_i)$ and $\text{NES}(N_i)$, are stored in the form of direct operands of instructions that implement a signature-based transaction, bitwise AND (AND), $\oplus$ is the bitwise exclusive or (XOR). These operations are implemented as instructions with two operands: the first – S, General purpose register (is the target operand), and the second immediate operand, which is located in the body of the user. Signature CEDA are assigned to nodes as follows. Each signature is divided into two equal parts, left and right. The left part of all signatures that do not match any of the many A_sig is assigned a unique value, and for all of the signatures from each set A_sig their left halves are assigned within the same set, but different from all the others signatures. With this

approach, any erroneous transition between any parts of the program with signatures that do not belong to the same lot A_sig , will lead to differences in the left halves of the Se and Sa . To ensure the same differences in the signatures of an erroneous transitions between the sections of a program with the signatures belonging to many A_sig , used the right parts of the signature. They, in the method of CEDA, assigned according to the following three rules:

$Zl(Se1) \neq Zl(Se2)$, where signatures $Se1, Se2 \in A_sig(Net)$. The only exception is the case when $Se1$ and $Se2$ are output signatures (NES) predecessors of the same node type X .

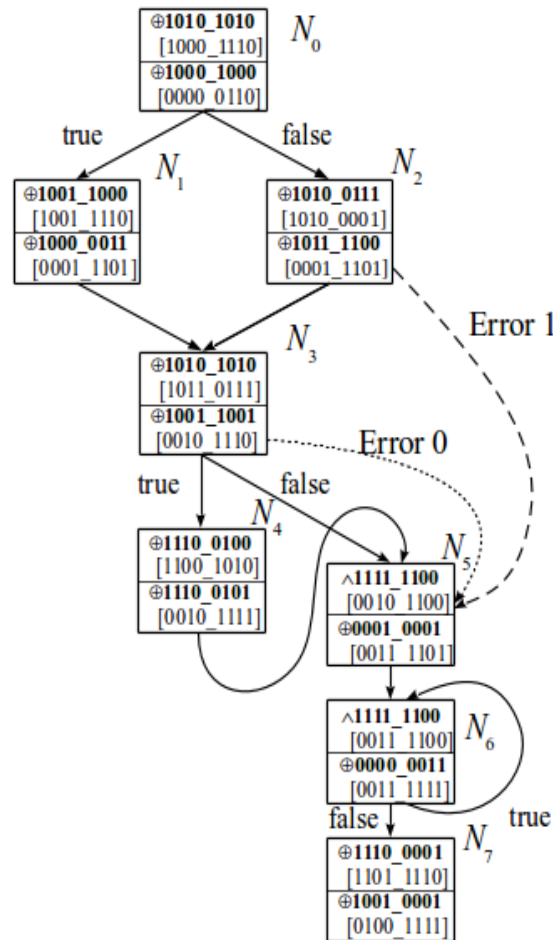


Fig. 1. Example markup CFG according to method of CEDA.

$Zl(NES(N2)) \subset Zl(NS(N1))$, where $N1 \in Net$, $NT(N1) = A$ and $N2 \in pred(N1)$. This rule ensures that the value of S in the block of type A will be true if the management of it passed from one of his predecessors due to the fact that all the bits in $Zl(NS(N1))$, and only they, will be masked by the AND operation at the entrance to block.

$Zl(NES(N2)) \not\subset Zl(NS(N1))$ when $N1 \in Net$, $NT(N1) = A$, $NES(N2) \in A_sig$ and $N2 \notin pred(N1)$. This rule provides that any incorrect transition from the end of the node $N2$ at the beginning of the node $N1$ has type A , will lead to the difference between the expected and actual values of S , assuming that node $N2$ is a predecessor of node $N1$. This will lead to the detection of the error operation check.

After assigning nodes signature NS and NES, it calculates the constants d1 and d2. If $NT(N1) = A$, all bits left of d1 installed units and the right of d1 is exposed is equal to the right part of the $NS(N1)$. If $NT(N1) = X$, $d1(N1) = NS(N1) \oplus NES(N2)$, where N2 is one of the forerunners N1. The value d2 is assigned as follows: $d2(N1) = NS(N1) \oplus NES(N1)$. If the node contains a so-called "operation cleanup", then its result is used instead of $NS(N1)$ in the last expression.

Figure 1 presents the CFG, the marked signatures and augmented tracking operations according to the method of CEDA. In brackets the values of $NS(Ni)$ and $NES(Ni)$, the left and right parts which are separated by an underscore. Graph marking was based on the availability at the end of each unit operation.

One of the important features of the method CEDA is the ability to set validation operations in every base unit, and through a predetermined distance, or, as suggested by the authors of the method, just before returning from the function or instructions to output the result. This leads to a reduction of redundancy in CPU time $\approx 20\%$ while maintaining a given degree of coverage error, but leads to increased latency of the detection of CFE. Although the actual delay of the discovery is unknown, it is possible that there are more rational accommodation of the validation operations, which would allow for minor increase in number of validation operations, and therefore redundancy in memory to reduce the delay in detecting CFE.

УДК 631.24.1

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АДАПТАЦІЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ДО ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ АГРОПІДПРИЄМСТВА

Бистрий О. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Роговський І. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У результаті досліджень встановлені основні техніко-економічні показники, що найбільш повно описують стан системи відновлення працездатності зернозбиральних комбайнів:

$$S_i = \begin{Bmatrix} TC_i \\ YE_i \\ BP_i \\ CP_i \end{Bmatrix} \rightarrow S_{i+1} = \begin{Bmatrix} TC_{i+1} \\ YE_{i+1} \\ BP_{i+1} \\ CP_{i+1} \end{Bmatrix} \rightarrow \dots \rightarrow S_n = \begin{Bmatrix} TC_n \\ YE_n \\ BP_n \\ CP_n \end{Bmatrix},$$

де: TC_i , YE_i , BP_i , CP_i – відповідно, технічний стан, умови експлуатації, витрати на ТОіР і стан ресурсів у i -ий момент часу.

Впливаючи на параметри стану системи, особливо на витрати і стан ресурсів, можна змінювати якість її функціонування. Для підтвердження цього факту змодельований вплив параметрів системи ТОіР (міжремонтний період та витрати на ремонти) на надійність роботи зернозбиральних комбайнів, парк якого відрізняється строком та інтенсивністю експлуатації, а також працює в різних умовах.

Використання усереднених ремонтних нормативів призводить до збільшення витрат на ремонти порівняно з витратами, які необхідні при адаптивному підході до визначення параметрів ремонтних циклів. Виявлена залежність є вірною для будь-яких рівнів надійності зернозбиральних комбайнів, що показано різними квантилями розподілу ймовірності безвідмовної роботи.

Результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що ремонтний підрозділ агропідприємства необхідно і можна розглядати як систему оптимального управління. Вона належить до стохастичних систем, а її функціонування може бути формалізовано як задача статичної оптимізації.

Критерій оптимальності:

$$F(X, Y, Q, U) \rightarrow \text{extr},$$

де: X – множина ресурсів ремонтного господарства (матеріальні, трудові, часові та ін.); Y – множина варіантів розподілення ресурсів; Q – множина контрольованих параметрів управління; U – множина неконтрольованих параметрів середовища.

Локалізацію критерію пропонується здійснювати у двох напрямках:

- мінімізація сумарних витрат на відновлення працездатності зернозбиральних комбайнів при забезпеченні заданого рівня надійності;
- максимізація надійності роботи кожної одиниці зернозбиральних комбайнів при заданому рівні витрат на ТОіР.

Механізм пошуку екстремуму критерію оптимальності та досягнення раціонального компромісу між прагненням до мінімуму витрат на ТОіР і максимуму надійності роботи зернозбиральних комбайнів реалізується за рахунок варіювання керованих змінних, які одночасно впливають на витрати та надійність. До керованих параметрів системи ТОіР належать: види ремонтів, міжремонтний період, час простою в ремонті, трудомісткість ремонту, витрати на планові та аварійні ремонти. Встановлено, що всі ці параметри мають ймовірний характер, причому з ускладненням виробничо-економічної ситуації на підприємстві довірчий інтервал їх оцінок збільшується, а швидка зміна ситуацій ускладнює їх прогнозування за допомогою методів, що використовуються до сьогоднішнього дня.

Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури показав, що ефективним засобом управління в умовах, які змінюються, та системах, що розвиваються, в умовах нестабільності середовища і невизначеності інформації, в умовах слабо контрольованої зміни параметрів та дефіциту ресурсів є управління адаптивними проектами. Сутність адаптивного підходу полягає в розробленні

та реалізації таких проектів ТОіР, які дозволяють найбільш адекватно реагувати на зміну внутрішніх та зовнішніх умов їх проектування та реалізації, що забезпечується раціональним використанням існуючих положень, урахуванням індивідуальних особливостей експлуатації зернозбиральних комбайнів та створенням адаптивних інструментів управління їх обслуговуванням і ремонтами. На основі розгляду системи ТОіР зернозбиральних комбайнів з позиції методології управління проектами розроблена формалізована структурно-логічна модель ремонтного господарства агропідприємства. Вона має такі основні елементи:

- база даних, що містить у собі нормативно-довідкову базу та накопичує техніко-економічну інформацію про стан кожної одиниці зернозбиральних комбайнів, відповідно до класифікації умов експлуатації;

- база моделей, що становить контур ідентифікації, який формує стабілізуючу дію, тобто параметри ремонтного циклу в поточних умовах роботи зернозбиральних комбайнів;

- об'єкт керування, що становить процес відновлення працездатності зернозбиральних комбайнів;

- функції і підсистеми управління проектами ТОіР.

Оптимізація параметрів системи ТОіР не може бути здійснена шляхом одноразового вирішення задачі управління ремонтним підрозділом з використанням сучасної комп'ютерної техніки. Різноманіття і складність взаємодії цих параметрів обумовлює необхідність використання системи моделей. Адаптація проектів ТОіР до індивідуальних умов експлуатації устаткування та виробничо-економічних можливостей агропідприємства здійснюється за рахунок використання таких контурів управління:

- ідентифікації, який здійснює розпізнавання поточних умов технічної експлуатації зернозбиральних комбайнів, виробничо-економічних можливостей агропідприємства та їх математичну формалізацію;

- оптимізації, який за допомогою комплексу математичних моделей формує оптимальні техніко-економічні показники системи відновлення працездатності зернозбиральних комбайнів;

- корегування, який за рахунок зворотного зв'язку встановлює ступінь адекватності моделей управління проектами ТОіР зернозбиральних комбайнів та реагує на відхилення техніко-економічних показників і виникнення аварійних ситуацій.

Для встановлення ефективності адаптації проектів ТОіР розроблено метод попередження критичних ситуацій. Ідея методу полягає в оцінці адекватності системи відновлення працездатності зернозбиральних комбайнів поточним виробничим умовам на основі прогнозування поведінки техніко-технологічних показників на перспективних часових інтервалах. За результатами оброблення ретроспективної статистики на конкретному горизонті прогнозування (рік, квартал і місяць) розраховується довірчий інтервал, здійснюється екстраполяція і визначається точка перетинання (трекінг-сигнал) прогнозуючого тренду з границею довірчого інтервалу

випередження. Положення трекинг-сигналу в тактичній зоні інтервалу випередження свідчить про наближення критичної ситуації і вимагає прийняття відповідних стратегічних, тактичних та оперативних управлінських рішень.

УДК 631.21.001

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИБІР ОБЛАДНАННЯ АНАЕРОБНОГО ЗБРОДЖУВАННЯ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА З РОЗРОБКОЮ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Іщенко Ю. М., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поліщук В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Найбільш перспективним відновлювальним джерелом енергії для України є енергія з біомаси, у тому числі анаеробні технології очищення стічних вод та переробки органічних відходів промислових підприємств та сільського господарства. У цьому процесі беруть участь анаеробні бактерії, а в результаті їх дії на органічні речовини утворюється високоякісне органічне добриво і суміш газів, яка називається біогазом.

На основі гною, відходів аграрного виробництва та перероблення сільськогосподарської продукції, отримують аналог природного газу за допомогою біогазової установки, яка складається з метантенка, де відбувається метанове бродіння, резервуара для біошламу і газгольдера, призначеного для зберігання біогазу. Біомасу в рідкому та напіврідкому стані завантажують в метантенк, де в анаеробних умовах відбувається її метанове зброджування, в результаті чого утворюється зброджена біомаса, яку називають біошламом, і біогаз. Біогаз спрямовують у місткість для його зберігання, а біошламу резервуар для біошламу.

Апаратно системиметанового зброджування використовуються в вигляді анаеробної лагуни, традиційного біореактор метанового зброджування (метантенка), біореактора повного витіснення і контактного біореактора з поверненням або іммобілізацією активної біомаси, двоступеневого біореактора.

Об'єм метантенка біогазової установки ВП НУБіП України "Великоснітинське" становить 237 м³; діаметр – 8,45 м; висота – 4,22 м. Він виготовлений із рулонних листів оцинкованої сталі товщиною – 8 мм, з зовні утеплений листами мінеральної вати товщиною 80 мм.

Дах метантенка одночасно є газгольдером, виконаний із еластичної полівінілхлоридної плівки товщиною 2 мм, яка при наповненні біогазом

*Керівник: доцент Поліщук В. М.

розтягується, утворюючи газовий купол. В якості перемішуючих пристроїв застосовуються три трилопатеві мішалки діаметром 900 мм з висотою лопаті 180 мм, товщиною – 8 мм, кутом нахилу лопатей 30°. Вал мішалки має діаметр 60 мм. Вал мішалки консольний. Першою опорою є його ущільнення в корпусі апарату, другою – опора ковзання, встановлена в нижній частині корпусу апарату. На одному валу розміщено по 4 мішалки.

Для унеможливлення вибуху біогазу при аварійних ситуаціях на біогазовій установці ВП НУБіП України "Великоснітинське" застосовується аварійна факельна установка з діаметром сопла 100 мм, яка дозволяє повністю спалити вироблений біогаз протягом 1,33 хв.

Загальнодобове корисне виробництво біогазовою установкою енергії становить 7475 МДж. Річна енергетична ефективність біогазової установки становить 2607103 МДж. За рахунок отриманого протягом року біогазу економія умовного палива становить 89,0 т.

Якщо буде введення в експлуатацію біогазова установка у ВП НУБіП України "Великоснітинське" можна щорічно використовувати 111756 м³ виробленого біогазу при потребі в 75911 м³ біогазу. Розроблена біогазова установка повною мірою забезпечить потреби господарства в біогазі.

Річна вартість грошових надходжень від реалізації виробленого біогазу може становити 116684 грн/рік, а термін окупності інвестицій 4,62 років. Річний економічний ефект від зниження ціни біогазу порівняно з природним газом становитиме 58653 грн.

УДК 631.004.1

МОДЕЛІ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ НА ОСНОВІ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ОДИНИЦЬ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Калініченко Д. Ю.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Роговський І. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На характер зміни технічної готовності (діла – ТГ) зернозбиральних комбайнів, як технічної системи та її елементів впливають різні фактори, і в першу чергу, такі як надійність технічних засобів, експлуатація, інтенсивність використання тощо. Однак, характер змін ТГ буде визначатися головним чином операціями технічного обслуговування і ремонту (далі – ТОР), так як їх реалізація забезпечує досягнення технічного стану (далі – ТС) по призначеному ресурсу працездатності. Необхідно підкреслити, що характеристика поняття ТГ буде повною в тому випадку, якщо вона буде враховувати не тільки оцінку фактичного стану ресурсу, але й витрати, які пов'язані з відновленням ресурсу

працездатності, тобто враховувати показники працездатності [1]. В загальному випадку ТГ об'єкта можна характеризувати залишковим призначеним ресурсом, величиною витрат на повне поновлені витрачених раніш ресурсів елементів об'єкту $Q_P(t_n)$ – функції часу експлуатації (напрацювання) – t_n або величиною витрат [2] на прогнозований період експлуатації $Q_P(t_n)$ у функції періоду, що прогнозується t_n [3].

При такому підході до аналізу змісту поняття ТГ буде оцінюватись величиною залишкового ресурсу $t_{зал.}$ для запропонованого періоду перебування у стані, що аналізується – t [4]. В цьому випадку в якості кількісного показника ТГ можна розглянути ймовірність виробітки залишкового ресурсу $t_{зал.}$ за час $t: P(t \leq t_{зал.})$ або величину витрат на поновлення витрачених за час t ресурсів елементів та вузлів зернозбиральних комбайнів ТСО: $Q_P(t)$ [5].

Оцінка ТГ системи в цілому, з обліком запропонованого підходу в оцінці ТГ елементів системи, пов'язана з визначенням сумарної трудомісткості ТО та ремонту $H(\tau)$ за час:

$$H_{то}(\tau) = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^n H_{ij}^{TO}, \quad (1)$$

де: $j=1, \dots, N$ – кількість елементів, які підлягають ТО та ремонту за визначений період (τ – рік, протяжність, весь період експлуатації); $i=1, \dots, n$ – кількість видів ТО j -го елемента машини, які виконуються за визначений період; H_{ij}^{TO} – трудомісткості i -го виду ТО j -го елемента машини за визначений період τ (люд год).

Аналогічно сумарна трудомісткість ремонтів дорівнює:

$$H_P(\tau) = \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m H_{kj}^P, \quad (2)$$

де: $k=1, \dots, m$ – кількість видів ремонтів системи, які виконуються за означений період τ . H_{kj}^P – трудомісткості k -го ремонту j -го елемента системи за означений період (люд год).

Звідси випливає:

$$H(\tau) = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^n H_{ij}^{TO} + \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^m H_{kj}^P. \quad (3)$$

Сумарна трудомісткість технічного обслуговування та ремонтів за означений період експлуатації враховує сумісний вплив властивостей довгостроковості, безвідмовності та ремонтоздатності і достатньо щільно відображає ефективність управління ТГ систем та їх елементів. Час та трудомісткість ТОР системи об'єктивно визначає характер змін ТГ її основних

елементів. Одним з показників оцінки ТГ можуть служити коефіцієнти, які характеризують зміни ТС системи в залежності від ресурсів основних елементів системи $t_{зал}$ та $t_{назн}$ та часу експлуатації:

$$K_{ТГ} = \frac{t_{зал}}{t_{назн}}, \quad (4)$$

де: $t_{зал}$ та $t_{назн}$ – відповідно залишковий та назначений ресурс.

Залишковий ресурс $t_{зал} = t_{назна} - t_{в}$, де $t_{в}$ – витрачений ресурс. Витрачений ресурс можна представити добутком швидкості витрачання ресурсу на фактично відпрацьований час (термін служби) або напрацювання T :

$$K_{ТГ} = \frac{t_{назн} - t_{п}}{t_{назн}} = 1 - \frac{V_s T}{t_{назн}}. \quad (5)$$

Якщо прийняти $K_{ТГ}$ рівним 0, то момент повного вичерпання об'єктом ресурсу (досягнення ГС) буде дорівнювати:

$$t_{pi} = \frac{t_i}{V_{si}}, \quad (6)$$

де: t_{pi} – час до початку j відновлення системи, визначене як прогнозуємий залишковий термін служби i -го елемента системи до ремонту; t_i – запас ресурсу i -го елемента; V_{si} – термін вичерпання ресурсу i -го елемента.

Час початку j -го ремонту слід встановлювати за базовими та основними елементами машини для лісотехнічних робіт, які мають на момент часу оцінки найменший ресурс і для яких $K_{ТГ}$ буде наближено або дорівнювати мінімальному значенню залишкового ресурсу.

Виводити систему з експлуатації для відновлення рівня ТГ слід при одному й тому ж значенню $K_{ТГ}$, так як при $K_{ТГ} < K_{ТГ \min}$ можуть виникнути аварійні ситуації.

Література

1. Калініченко Д. Ю., Роговський І. Л. Аналітичні положення визначення коефіцієнта динамічності параметрів технічного стану зернозбиральних комбайнів. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки, технологій для сільського господарства України. Дослідницьке. 2017. Вип. 21 (35). С. 55—61.

2. Калініченко Д. Ю., Роговський І. Л. Технічний засіб для перевірки прецизійних пар низького тиску паливних насосів сільськогосподарських машин. Міжнародна наукова конференція “Earth Bioresources and Environmental Biosafety: Challenges and Opportunities”, присвяченої 115-річчю НУБіП України та 15-річчю GCHERA. Секція 5. Інженерія біосистем, м. Київ, 4–8 листопада 2013 року: тези доповіді. Київ. 2013. С. 57—59.

3. Калініченко Д. Ю., Роговський І. Л. Пристрої для перевірки прецизійних пар паливних насосів і системи паливоподачі низького тиску сільськогосподарських машин. XIII всеукраїнська конференція науково-

педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування», м. Київ, 11–15 березня 2013 року: тези доповіді. Київ. 2013. С. 121—122.

4. Калініченко Д. Ю., Роговський І. Л. Вихідні дані при формуванні математичного апарату контролю параметрів технічного стану зернозбиральних комбайнів. V Міжнародна наукова конференція «Інноваційне забезпечення виробництва органічної продукції в АПК», м. Київ, 05–06 червня 2017 року: тези доповіді. Київ. 2017. С. 46—47.

5. Калініченко Д. Ю., Роговський І. Л. Системи інформаційного управління параметрами технічного стану зернозбиральних комбайнів. Автоматика – 2017: XXIV Міжнародна конференція з автоматичного управління, м. Київ, 13–15 вересня 2017 року: тези конференції. Київ. 2017. С. 251—252.

УДК 621.004.1

MODERN FOREIGN ANTIFREEZE IN OPERATION OF MACHINES FOR FORESTRY WORK

Titova L. L.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Modern foreign antifreeze mostly conform to the norms of the ASTM (American society for testing and materials – national system of standards of the United States) and SAE (Society of mechanical engineers). They reglamentary properties of antifreeze based on the applicable bases and conditions. For example, to ethylene glycol antifreeze is recommended following application: ASTM D 3306 and ASTM D 4656 – for passenger cars and small trucks; ASTM D 4985, and ASTM D 5345 for engines operating under severe conditions. In addition to General standards, many machines for forestry work manufacturers apply their specifications with additional requirements. For example, General motors USA – Antifreeze Concentrate GM 1899–M, GM 6038–M or regulation G of (G-12, G-11). One of the hallmarks of a quality antifreeze is the existence of formal admission and according to one of the foreign standards. For example, American – ASTM D 3306 and ASTM D 4556, Belgian – BT-PS-606A, English – BS 6580, and NATO S -759.

The coolant requires replacement with new antifreeze in the following cases:

- coolant is used more than the recommended period (typically 1...3 years), basic additives, it has lost its properties;
- frequent addition to the cooling system conventional (non-distilled) water, which could lead to an increase of scale and neutralization of functional additives;

– buying a used car with mileage, and lack of confidence in the quality of used coolant;

– the onset of the cold season, and the engine uses ordinary water.

To estimate the quality already used and prepared for application of the antifreeze is possible by ordinary means. For example, when the ambient temperature is about 20°C to check the density with a normal hydrometer (densimeter) and it is possible to determine the freezing point.

The densimeter – instrument for measuring the relative density of liquids and solids (a constant weight hydrometer, the scale of which is calibrated in units of density).

A high quality coolant needs to have a density of not less than 1072 kg/m², which should ensure its applicability to a temperature of 40°C.

Hydrogen indicator (pH) of antifreeze can be estimated using litmus indicator paper (Fig. 1).



Fig. 1. The pH measurement of the coolant by means of indicator paper (pH 8).

Coloration of litmus paper to pink color indicates a significant content of acid (pH 1...5). This threat antifreeze for the cooling system as a result of active corrosion properties. If the color does not change, pH 6...7, which indicates the possibility of using such a coolant in the summer (possibly into the cooling system filled ordinary water). Green (pH 7...9) indicates a sufficiently high quality antifreeze, it is possible to operate the car (Fig. 1). Blue (or purple) color of litmus paper due to the high content of alkali (pH 10...13), which will result in significant scale formation and overheating of the engine.

To ensure long and reliable operation of the cooling system requires regular inspection and diagnostics. Before driving you need to inspect the radiator, engine, pump, connection of hoses of system of cooling on absence of leaks and cracks in pipelines, and the presence of clamps and their tightness. If the connecting clamps, or the radiator has whitish stains, it is possible that in these places there are minor leaks. You should also check the radiator cap (expansion tank cap), as built into it the

expansion valve could be clogged with scale or corrosion products, and does not perform its functions (control of pressure in the cooling system) within the specified limits. It is recommended to inspect the internal cavity of the neck of the radiator for the presence of gel-like deposits and scale. If the engine overheats, and when squeezed by hand top pipe of the cooling system with the engine running, feel the pressure as in the tire of the bike, then this indicates that the significant scale formation in the cavities of the cooling system. The presence of scale requires cleaning and sealing the entire cooling system special detergents and maintenance products.

Additives to the cooling system are the cleaning, maintenance and repair purposes. The first group consists of drugs intended for cleaning (flushing) the cooling system of the engine from various contaminants. The second group of drugs are used for stabilization and recovery properties of the coolant protect the engine against the formation of scale, corrosion and rust. The third group consists of supplements designed for sealing – eliminate the leakage of fluid from the cooling system.

When cleaning (washing) the engine cooling system, the drug – flushing necessary to fill in cooling liquid, start the engine and leave it in a working state with open radiator cap, and heater valve specified in the instruction time (3, 5, 7, 15 min). In order to avoid burn, you can not open the radiator cap (expansion tank cap) when the engine is hot.

After cooling the engine exhaust to drain and refill the system with new coolant. Part of the antifreeze may not enter into the cooler when there are air pockets in the cooling system. Therefore, it is necessary to re start the engine and leave it in working condition with an open radiator cap on for 10 minutes Then stop the engine and raise the antifreeze level to normal.

When a leak of coolant need to apply the appropriate repair products (antitesi). Antitesi poured in the coolant, and the engine continues operation in normal mode (Fig. 2).

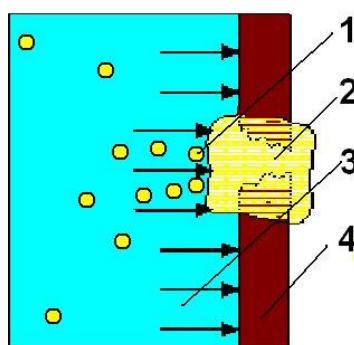


Fig. 2. The mechanism of drug – antitesi coolant: 1 – polymerizing substance; 2 – plastic tube; 3 – coolant; 4 – housing cooling system with hole.

Most repair products – antiteza use with all types of antifreeze and any additives to the cooling system of the engine. They seal, including the damage that is quite difficult to diagnose (I can only mention the drop in coolant level) and the more

localized. Application antiteza quickly eliminates possible internal leakage, protecting the combustion chamber from possible leakage of the coolant. If the liquid just boils, then you can top up with only distilled water, since ethylene glycol does not boil over nearly.

УДК 631.3.004

METHOD OF ASSESSMENT OF TECHNICAL CONDITION OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE AGRICULTURAL MACHINERY

Rogovskii I. L.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Method of assessment of technical condition of the internal combustion engine is that set modes of operation of the engine, measure the indicators to diagnose the state of the engine, determine the deviation of the indicators, carry out calculations and results evaluate the technical condition of the engine. Moreover, as indicators of the state accept parameters of pressure pulsations environment, with the curve of the pulsation on the inlet and outlet of the filter element of the diagnosed system laid out in the harmonic series and build the amplitude and phase frequency characteristics in a predetermined frequency range. The comparison is carried out in the range of greatest sensitivity of the measured frequencies, as a result, determine the magnitude and speed deviations of the amplitude and phase frequency characteristics from the reference obtained provided the most effective operation of the system and determine the residual life of the engine. The technical result consists in increasing the accuracy of evaluation of the technical condition of the internal combustion engine (Fig. 1).

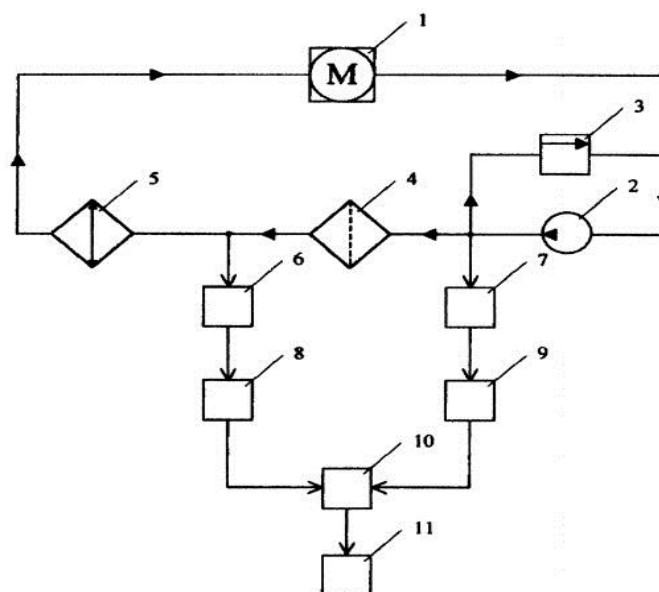


Fig. 1. Assessment of the technical condition of the internal combustion engine.

Functional diagram includes the internal combustion engine 1, Makasarashvili pump 2 pressure regulator 3 oil filter 4 oil fridge 5, pressure gauges 6 and 7, the blocks of decomposition 8 and 9, a comparator 10, the computing device 11.

In the lubrication system oil is pumped into the main gallery of the engine 1 through oil strainer 4 and the refrigerator 5 through miklosiceva pump 2, the output of which through the pressure regulator 3 communicating with the inlet for maintaining in the system a predetermined amount of pressure. Input and output filter 4 installed pressure gauges 6 and 7, the outputs of which through the blocks of decomposition 8 and 9 is connected to the inputs of the block comparison 10. The output of the comparator 10 connected to the input computing device 11.

In the process of engine lubrication system having pressure pulsation of the oil at the inlet and outlet of the filter 4, measurement by the pressure gauges 6 and 7. Electrical signals, the levels of which are proportional to the pressure, from the pressure gauges 6 and 7 are fed into the blocks of decomposition 8 and 9, where the decomposition of signals into harmonic components of the Fourier series. As a result of decomposition under the program get the values of the transmission coefficient and phase shift:

$$A(w_k) = \frac{\dot{A}_k}{A_k}$$

$$\varphi(w_k) = \dot{\varphi}_k - \varphi_k$$

where: k – number of harmonics, w_k – frequency of k -th harmonic, A_k and $\dot{A}_k$ – amplitude of signal k -th harmonic at the input and output of the filter respectively, $\dot{\varphi}_k$ and φ_k – the initial phase of the signal k -th harmonic at the input and output of the filter respectively.

In block comparison 10 the values of $A(w_k)$ and $\varphi(w_k)$ according to the program built amplitude and phase frequency characteristics that the amplitude and phase compared with a reference. Computing device 11 carries out the processing of the comparison results, calculates the rate of deviation of the characteristics and stores the information needed to assess technical condition, and time maintenance-free operation of the engine and its diagnostic systems. This may be obtained in almost any required accuracy of assessment of technical condition of the engine and its systems (lubrication and fuel supply are the same), since the estimation accuracy of the proposed method is determined by the ratio of the harmonic decomposition.

Method of assessment of technical condition of the internal combustion engine, namely, that set the operating modes of the engine, measure the indicators to diagnose the state of the engine, determine the deviation of the indicators, carry out calculations and results evaluate the technical condition of the engine, and as indicators of the state accept parameters of pressure pulsations environment, characterized in that the curve of the pulsation on the inlet and outlet of the filter element of the diagnosed system laid out in the harmonic series and build the amplitude and phase frequency characteristics in a predetermined frequency range, and the comparison is carried out in the range of greatest sensitivity of the measured frequencies as a result, determine the magnitude and speed deviations of the

amplitude and phase frequency characteristics from the reference obtained provided the most effective operation of the system and determine the residual life of the engine.

The invention relates to the field of operation of machines and can be used in the diagnosis of internal combustion engines.

Known methods of assessing the technical condition of the internal combustion engine, namely, that set the operation mode of the engine, determine the deviation of the indicators from the permissible, carry out calculations and results evaluate the technical condition of the engine, and as indicators of the state accept parameters of pressure pulsations environment.

However, such methods characterized by a very low the accuracy of the information, because the receipt is based on determining hydraulic resistance of filters and speed changes at steady-state modes of motion of liquid in the engine. In this connection, when transient fluid flow regimes, pressure on filters, and rates of change within wide limits, and hence in the assessment of the technical condition of the engine and its systems.

The closest known way of assessing the technical condition of internal combustion engines is as follows: set the mode of operation of the engine, measure the indicators to diagnose the state of the engine, determine the deviation of the indicators from the permissible, carry out calculations and results evaluate the technical condition of the engine. As indicators of the condition are parameters of pressure pulsations environment: frequency, phase difference of pulses and the rate of change of the difference of the pulsations. The operating mode is set according to the frequency of pulsations of pressure on the inlet and outlet filters of the diagnosed system, and as a result calculate the product of the inverse of the specified rate on the absolute value of the deviation of the current value of the phase difference from the maximum allowable.

However, this method has very low reliability information, such as an ambiguous definition of the phase difference at the operating frequencies that are multiples of the frequency of the working process and the rotational speed of a crankshaft, and also the essential difficulty is the allocation of the main harmonic at low frequencies. According to prototype parameters are measured at one fixed frequency, usually on the first or second harmonics. The measuring range of $\phi(\omega)$ and $A(\omega)$ can be very small and inaccurate. In this regard, there is uncertainty in identifying the reasons for the change of the differential pressure the filter element in wide range and hence in the assessment of the technical condition of the engine and its systems. Task – improving the accuracy of estimation of the technical condition of the internal combustion engine. This object is achieved in that the set operation modes of the engine, measure the indicators to diagnose the state of the engine, determine the deviation of the indicators, carry out calculations and results evaluate the technical condition of the engine. Moreover, as indicators of the state accept parameters of pressure pulsations environment, with the aim of improving the accuracy, the curve of pulsation at the inlet and outlet of the filter element of the diagnosed system is expanded in a harmonic series and you can build the amplitude

and phase frequency characteristics in a predetermined frequency range, and the comparison carried out in the range of greatest sensitivity of the measured frequencies. As a result, determine the magnitude and speed deviations of the amplitude and phase frequency characteristics from the reference obtained provided the most effective operation of the system and determine the residual life of the engine. Thus, the set of essential features set forth in the claims, allows to achieve the desired technical result, namely to improve the accuracy of evaluation of the technical condition of the internal combustion engine, and consequently, improve their performance and techno-economic performance through correctly and on time organized preventive maintenance of the units.

УДК 631.12

ОПТИМАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ РЕСУРСІВ ФЕРМЕРСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ ЗА МЕТОДАМИ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Надточій О. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогоднішній день Україна налічує близько 33,7 тис. фермерських господарств, середня площа обробітку одного ФГ складає 131,7 га (рис. 1). Про це повідомила заступник Міністра аграрної політики і продовольства України Олена Ковальова в інтерв'ю AgroPolit.com 08.08.2017 р. після оприлюднення концепції Міністерства аграрної політики щодо підтримки фермерських господарств і кооперації. Заступник міністра вважає, що сімейне фермерське господарство має стати європейською моделлю розвитку в Україні, як частина комплексної стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на 2015-2020 роки. З її слів, загальна сума підтримки ФГ та кооперації у 2018 році складе 1 млрд. грн.

Як правило у розпорядженні фермерських господарств України знаходяться незначні ресурси, а об'єми продукції, що виробляється ними також має певні обмеження. Щоб вижити таким фермерським господарствам в сучасних умовах, як і для великих сільгосппідприємств актуальною задачею є оптимальний розподіл обмежених виробничих ресурсів.

Для визначення оптимального розподілу ресурсів використовується методи лінійного програмування. Дана теорія оптимального розподілу ресурсів, засновниками якої є Л. Канторович і Т. Ч. Купманс, визначає модель виробничого процесу, яка за допомогою методу лінійного програмування забезпечує вибір із кількох можливих такого варіанту, що максимізує випуск продукції не лише на рівні підприємства, але й на макроекономічному рівні.

Цю теорію успішно використовують і для сільськогосподарських підприємств.

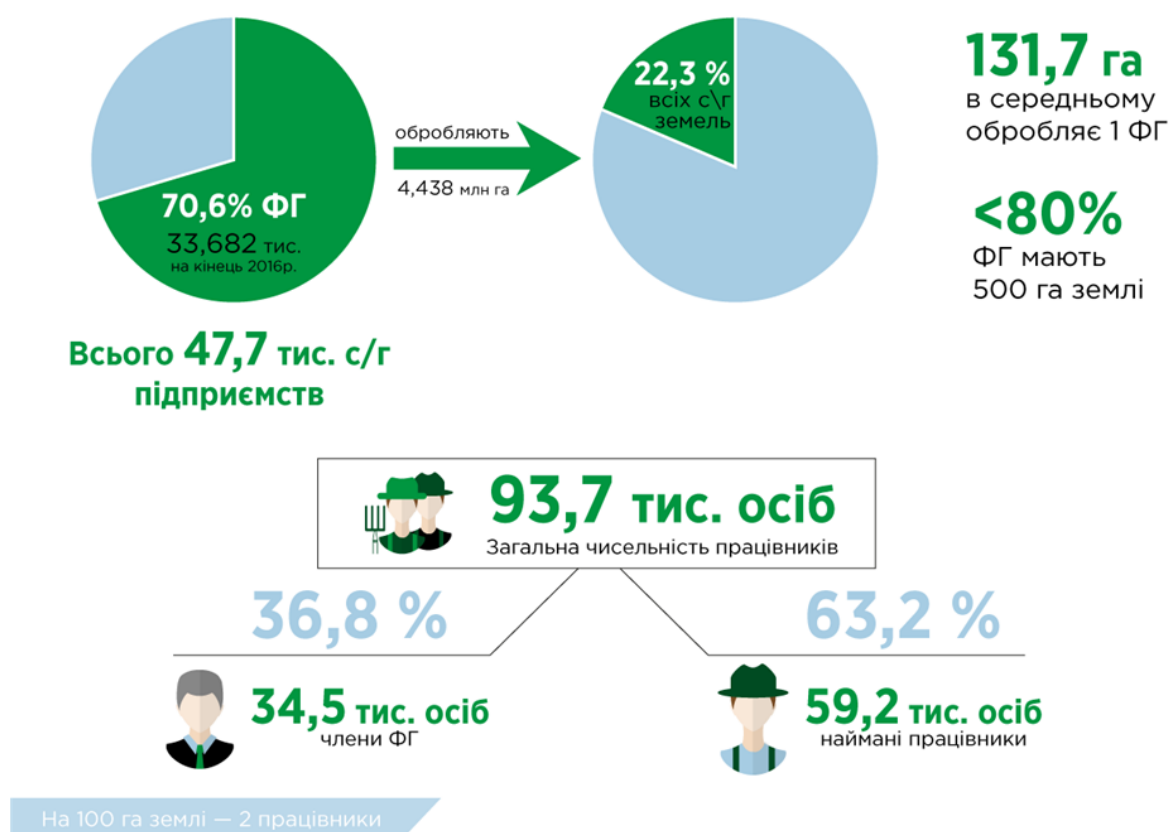


Рис. 1. Стан фермерських господарств України.

Проте в чистому вигляді вирішення цієї задачі даними методами не повністю задовольняє потреби сучасного аграрного виробництва. Відсутня динаміка процесу. В даній тезі зроблено спробу розширити і модифікувати ці моделі з метою більш якісної оптимізації на основі нових інструментів моделювання. Така модель може в майбутньому зіграти вирішальну роль для підвищення конкурентоздатності продукції фермерів. Однак, зважаючи на недоліки лінійних моделей можна стверджувати, що потрібна розробка таких моделей які враховували б сучасний ринок і його потреби.

УДК 631.363

ОБГРУНТУВАННЯ СХЕМИ ГОДІВНИЦІ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ГОСПОДАРСТВ

Кураченко Б. П., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Виробництво продукції тваринництва неможливе без міцної та стабільної кормової бази, яка здатна забезпечити господарства необхідними кормовими

*Керівник: доцент Хмельовський В. С.

компонентами, але не менш важливе значення має доступ тварин до цих кормів.

В результаті досліджень приміщень індивідуальних підприємств, де утримуються тварини, зазначено, що тварини, в основному (98 %), утримуються прив'язно. Роздавання кормів в приміщеннях де утримуються тварини здійснюють в ручному режимі. При виконанні цього процесу обслуговуючий персонал повинен проходити біля тварини із ємкістю в якій знаходяться кормові компоненти. Зазначена технологія вимагає значних людських ресурсів навіть за умови мінімального поголів'я тварин в одному приміщенні.

В зв'язку з цим нами розроблено схему годівниці, яка зменшує трудові ресурси, забезпечує зручність при обслуговуванні тварин в процесі годівлі та зменшує витрати кормових компонентів. Годівниця, яка дає можливість подавати кормові компоненти тваринам, без відвідування місця утримування, а безпосередньо із приміщення де зберігаються кормові компоненти. Запропонована годівниця виконує функцію стінки з однієї (тильної) сторони, а з іншої містить жолоб.

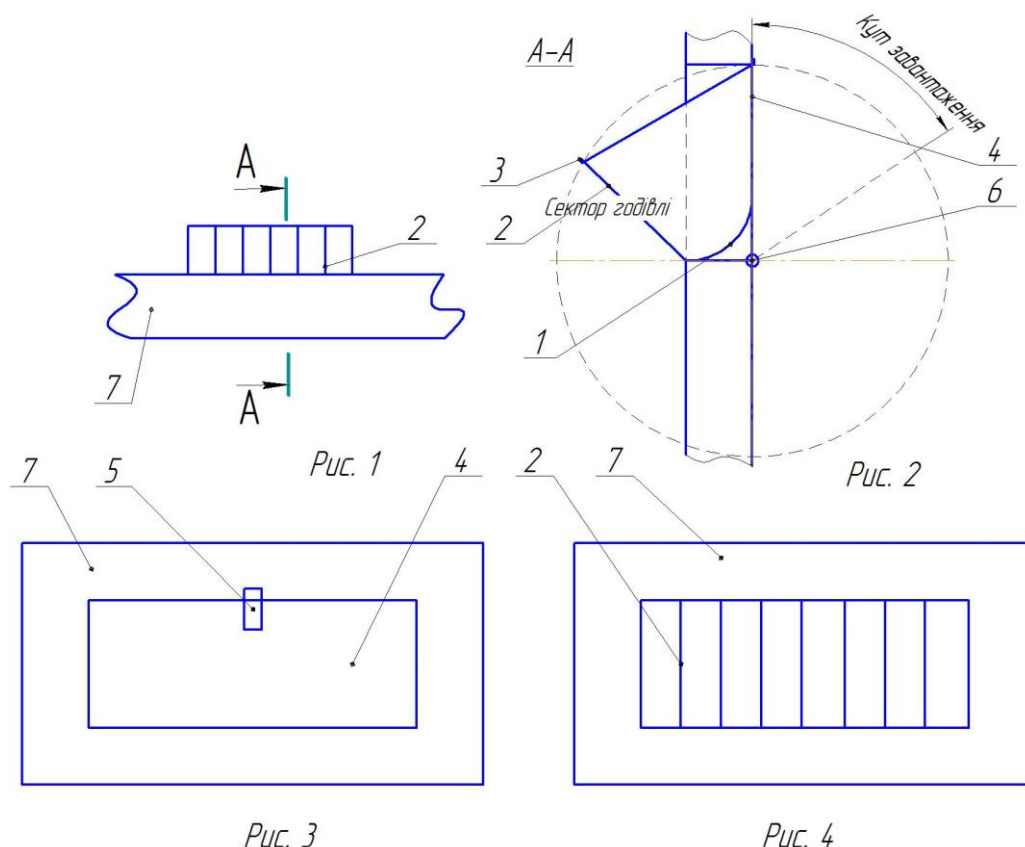


Рис. Конструктивно-функціональна схема годівниці: 1 – жолоба, 2 – перегородки, 3 – обмежувач ходу, 4 – задня стінка, 5 – фіксатор, 6 – шарнір, 7 – стіна приміщення.

Форма жолоба забезпечує подачу корму до перегородок. Завантаження компонентів в жолоб доцільно здійснювати при переведенні задньої стінки у

похиле положення рис. 2, яке обумовлює обмежувач ходу 3. Провертання жолоба 1 відбувається за допомогою встановлених у нижній частині шарнірів 6. Після наповнення годівниці оператор встановлює задню стінку 4 у вертикальне положення рис. 3 та за допомогою фіксатора 5 закріплює до стіни приміщення 7. Тварини можуть забирати кормові компоненти крізь перегородки 2 рис. 1.

Запропонована годівниця дозволяє, крім зручності обслуговування тварин, забезпечити запас кормових компонентів та мінімізує витрати часу на очищення годівниці від кормових решток.

Література

1. Хмельовський В. С. Перспективні технологічні рішення підготовки кормів для згодовування рогатій худобі. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ. 2013. Вип. 182. Ч. 2. С. 185—192.

2. Ревенко І. І., Хмельовський В. С., Белік Д. Ю. Шляхи удосконалення агрегатів для приготування і роздавання кормів рогатій худобі. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Харків. 2010. Вип. 95. С. 250—258

3. Ревенко І., Лісовенко Т., Хмельовський В. Сучасний ринок засобів роздавання кормів рогатій худобі. Пропозиція. 2008. № 9. С. 106—114.

УДК 631.27.1

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОТОЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ВИДАЛЕННЯ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ

Тягловський С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ачкевич О. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі розвитку вітчизняного сільського господарства, його продукція не в повній мірі є конкурентоспроможною. Однією з причин цього є висока собівартість продукції, в тому числі і птахівництва. Засоби механізації виробничих процесів, пов'язаних з прибиранням та утилізацією курячого посліду, є енергоємніші і металоємніші.

Проблема раціонального видалення курячого посліду при одночасному дотриманні вимог захисту навколишнього середовища від забруднень має важливе народногосподарське значення. Ефективне вирішення даної проблеми передбачає системний підхід, що включає розгляд у взаємозв'язку всіх виробничих операцій: видалення, завантаження, транспортування, переробку, зберігання та використання. Технологію і найбільш ефективні засоби механізації для видалення та утилізації пташиного посліду слід вибрати на

основі техніко-економічного розрахунку з урахуванням виду і системи утримання птиці, розмірів ферм, виробничих умов і ґрунтово-кліматичних факторів.

Останнім часом для видалення та утилізації пташиного посліду робляться спроби використання більш сучасних технічних засобів зі спіральнo-гвинтовими робочими органами, що володіють підвищеною універсальністю, простотою конструкції і низькою вартістю в порівнянні з існуючими аналогами. Однак більш широке їх впровадження в сільськогосподарське виробництво стримується недостатньою вивченістю питань, що стосуються вибору конструктивних і режимних параметрів технічних засобів для переміщення курячого посліду, взаємодії робочих органів з переміщуються матеріалом у варіанті «насос-транспортер», фізичної сутності переміщення матеріалу під різним кутом нахилу.

Аналіз стану питання показує, що для переміщення курячого посліду використовуються приблизно ідентичні насосно-транспортують технічні засоби, як і для гною, які, в свою чергу, досить енерго- і металоємні, складні по конструкції і недостатньо довговічні. Для таких систем, як використання гідро-і пневмотранспорту, необхідні великі капіталовкладення.

Залежно від технології утримання птиці, послід перебуває в трьох станах: рідкому, напіврідкому і в суміші з сухої підстилкою, зокрема, з тирсою. При цьому для рідкого і напіврідкого стану необхідні насосні кошти, а для сухої суміші – транспортуючі пристрої.

Аналізуючи засоби механізації для збирання і видалення курячого посліду ми виявили деякі недоліки, а саме: практично всі установки серійно випускаються промисловістю для прибирання і видалення курячого посліду мають досить складну конструкцію, металоємкі, трудомісткі при обслуговуванні монтажі і демонтажі, особливо слід відзначити їх високий рівень споживаної енергії в процесі експлуатації.

У зв'язку з вище викладеним пропонується використовувати для вивантаження рідкого і напіврідкого курячого посліду закриту установку з гнучким спіральнo-гвинтовим робочим органом. Дана установка дозволяє з мінімальними витратами енергії і оптимальною продуктивністю виконати даний технологічний процес забезпечуючи при цьому нормативні параметри екологічної обстановці навколишнього середовища.

Вдосконалена поточно-технологічна лінія з спіральнo-гвинтовим транспортером виконуватиме наступні дії:

1) переміщати рідкий і напіврідкий курячий послід, на відстань понад 6 м по похилих трасах;

2) здійснювати переміщення напіврідкого і рідкого посліду з сторонніми органічними включеннями зі збірних колодязів птахоферм і птахофабрик з подачею одним робочим органом;

3) вивантаження посліду здійснюється закритим способом, що запобігає можливість забруднення навколишнього середовища існуючими інфекціями;

4) забезпечується, в порівнянні з попередньою технологічною лінією зменшення матеріалоємності, зниження енергоємності, капітальних витрат на заробітну плату персоналу обслуговуючого транспортні засоби.

Отже, встановивши спірально-гвинтовий насос-транспортер можна набагато заощадити витрати на обслуговуючий персонал, на паливно-мастильні матеріали. А головне – домогтися більш високої продуктивності лінії, ніж це було в попередній. Ця зміна дозволить перетворити поточно-технологічну лінію з видалення посіду з періодичної дії в безперервну.

УДК 631.34

АГРЕГАТ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В САДАХ

Мартишко В. М., *кандидат технічних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Волянський М. С., *доцент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для обробітку ґрунту в садах застосовують різні машини: плуги, культиватори, дискові борони, фрези та ін. В умовах штучного задернінні використовують косарки.

Пристовбурні смуги обробляти складніше, особливо в умовах ущільнення дерев в рядах, їх обробляють садовими культиваторами з поворотними лапами фрезами та іншими пристроями.

Частіше всього міжряддя обробляють дисковими боронами, в результаті профіль поверхні змінюється: в зоні пристовбурних смуг утворюються впадини, а до середини міжрядь підвищення.

Мета роботи. Покращення якості обробітку ґрунту в садах шляхом вибору робочих органів ґрунтообробних машин, розробки агрегату для знищення бур'янів і вирівнювання пристовбурних смуг в садах.

Результати роботи. Машини для обробітку ґрунту в садах, зокрема дискові борони обладнані спеціальними причіпними пристроями, які дозволяють агрегувати їх із тракторами з виносом в бік ряду до 3,5 м.

Винос робочих органів садових дискових борін вбік від поздовжньої осі трактора відбувається за рахунок асиметричного розташування дискових батарей і різниці реакції ґрунту на робочі органи передньої і задньої дискових батарей. Тому при багаторічному застосуванні дискових борін з асиметричним розташування батарей в міжряддях саду утворюється змінений мікрорельєф з утворення по середині міжрядь підвищення і впадин в пристовбурних смугах.

Змінений мікрорельєф ґрунту міжряддях ускладнює в подальшому обробіток пристовбурних смуг, застосування плодозбиральних та інших машин.

В пристовбурній смузі утворюється мікротераса шириною до 1 м і висотою до 25 см.

Кількість ґрунту, яку необхідно перемістити із центру міжрядь в пристовбурні смуги можна визначити так: $Q = 5 \times 10^3 h_{cp} \rho (1 - C/B)$, де h_{cp} – середня висота шару, що зрізається, м; ρ – щільність ґрунту, т/м³; C – ширина захисної смуги, м; B – ширина міжрядь саду, м.

Для вирівнювання ґрунту в міжряддях на 1 га необхідно буде перемістити на віддаль 2...2,5 м 150...200 т ґрунту.

З аналізу стану обробітку ґрунту в садах встановлено, що вирівнювання ґрунту можливе двома шляхами:

- 1) застосування спеціальних машин;
- 2) використання існуючого комплексу машин з удосконаленням їх конструкцій і відповідній комплектації.

В НДІ садівництва був розроблений широкозахватний комбінований агрегат для весняно-літнього обробітку ґрунту в садах з міжряддями 6...10 м за один прохід агрегату.

В агрегаті бокові секції дискових борін установлюють так, що вони зміщують ґрунт вправо або вліво і таким чином вирівнюють міжряддя.

Широкозахватний агрегат складається: трактора, напівначіпної зчіпки, дискових борін БДТ-1,3А, садового широкозахватного культиватора. Напівначіпна зчіпка трьохсекційна. Складається із передньої рамки, яка начеплена впоперед трактора і двох бокових секцій, прикріплених до рами за допомогою подвійного шарніра і розтяжки. На бокових секціях встановлені гідроначіпні механізми і опорні колеса. Наявність шарніра дозволяє боковим секціям копіювати рельєф ґрунту і переставляти секції вперед при переведенні в транспортне положення.

Під час роботи в загінці гідромеханізм навіски і чотирьохланковий механізм дискових борін дозволяє виносити робочі органи в правий і лівий бік від центру навіски на віддаль до 1,5 м, а при виїзді з міжрядь і на повороті зводити робочі органи до трактора.

В результаті польових досліджень встановлено, що при використанні комбінованого агрегату техніко-економічні показники покращуються в порівнянні з існуючою технологією з використанням вирівнювачів. Затрати праці зменшуються на 0,49 люд.год/га, палива – 0,12 ц/га. Ступінь знищення бур'янів складає 96...98 %.

Висновок. Покращити процес обробітку ґрунту в садах не змінюючи мікрорельєф в міжряддях, можна шляхом підбору необхідних грунтообробних знарядь та технологічних операцій, зокрема використання комбінованих агрегатів.

УДК 621.867.42

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ АКТИВАТОРА СУШАРКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Онищенко В. Б., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Волощук А. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Льон олійний є сільськогосподарською культурою, яка має важливе господарське значення. Олія льону олійного має унікальні властивості та використовується в багатьох галузях промисловості. В його насінні міститься до 47 % олії.

Розвитку галузі виробництва льону олійного в Україні приділяється все більше уваги. Важливим є те, що в Україні обсяги його вирощування за останні роки мають позитивну динаміку.

З льону олійного також отримують волокно, а отже – зростаюча популярність льону олійного може стати поштовхом для відродження традиційної галузі льонарства.

Технологія вирощування льону олійного передбачає збирання врожаю одно- або двофазним способом. При цьому ворох насіння льону, що надходить на тік, необхідно відразу піддавати попередньому очищенню і сушінню, щоб уникнути самонагрівання і псування насіння.

В природно-кліматичній зоні Західного Полісся у зв'язку з несприятливими погодними умовами вологість врожаю льону олійного може перевищувати кондиційну. В результаті цього виникає необхідність штучного сушіння насіння льону олійного. До процесу сушіння цього матеріалу ставляться особливі вимоги. Насіння льону олійного чутливе до перегрівання. Наявність солом'яних домішок в насіннєвому матеріалі негативно впливає на процес сушіння. Малі розміри і висока щільність насіння зумовлює ускладнене переміщення агента сушіння крізь щільний шар матеріалу. Важливе значення мають питання ефективності використання енергії, підвищення продуктивності процесу і збереження високої якості кінцевого матеріалу.

У зв'язку з відсутністю спеціальних засобів для сушіння насіння льону олійного, забезпечення раціональних режимів сушіння, з урахуванням всіх особливостей цього матеріалу актуальним є питання дослідження параметрів активатора сушарки, призначеної для сушіння насіння льону олійного, яка забезпечила б ефективний процес зниження вологості з мінімальними втратами.

Допустима тривалість контакту частинки матеріалу з поверхнею активатора склала 0,21 с при діаметрі спіралі $D=0,3$ м в досліджуваному діапазоні варіювання параметрів (крок спіралі 0,2...0,4 м, діаметр прутка активатора $d=0,005...0,01$ м, частота обертання спіралі 0,1...1 рад/с).

Найбільш рівномірне сушіння матеріалу в межах варіювання досліджуваних параметрів має місце при частоті обертання активаторів $v_s=12$ об/хв, температурі сушильного агента на вході в сушильну камеру $t = 55$ °С, і швидкості сушильного агента $v=1,2$ м/с.

УДК 631.355.075

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПОДРІБНЮЮЧОГО БАРАБАНА КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

Онищенко В. Б., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Грабовий В. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Успішний розвиток тваринництва значною мірою залежить від розвитку і стабільності кормової бази, яка є системою виробництва кормів і: використання їх для сільськогосподарських тварин.

Раціонально організована кормова база має відповідати наступним основним вимогам: повне і безперебійне забезпечення тварин повноцінними і кормами впродовж року, одержання високоякісних і дешевих кормів, випереджальне виробництво кормів порівняно зі зростанням поголів'я тварин, створення страхових запасів кормів на випадок неврожаю.

Основними кормовими продуктами для сільськогосподарських тварин є корми рослинного походження.

До них належать грубі, соковиті, зелені, концентровані корми та кормові відходи технічних виробництв.

Склад і поживність кормів залежать від природних і ґрунтових умов, а також від рівня агротехніки, періоду вегетації при збиранні та технології заготівлі й зберігання кормів.

Для заготівлі кормів широко використовують трав'янисті рослини (кормові трави) у вигляді сіна, силосу, сінажу, свіжого зеленого корму, трав'яного борошна, трав'яної пасти та іноді зерна. Отже, без належного рівня механізації технологічних процесів при заготівлі кормів не можна своєчасно і якісно виконати потрібні обсяги робіт.

Подрібнення рослинної маси є найбільш енергоємним з всіх процесів, виконуваних кормозбиральним комбайном. Витрата енергії на подрібнення рослинної маси в більшій мірі залежать від дрібноти рослинної маси, тому вимоги до її здрибнювання повинні бути в межах доцільного. Завищені вимоги до подрібнювання маси викликають не тільки збільшені витрати енергії, але й певним чином ускладнюють відповідні робочі органи кормозбирального комбайна, тому що він повинен розраховуватися на більше тяжкі умови роботи.

УДК 631.333

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПНЕВМАТИЧНИХ ВИСІВНИХ СИСТЕМ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТВЕРДИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Онищенко В. Б., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ліщинський В. С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досвід сільськогосподарського виробництва показує, що застосування мінеральних добрив є одним із факторів, які впливають на підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Внесення добрив здійснюють як поверхневим, так і внутрішньогрунтовим способами. Найбільш розповсюдженим способом внесення добрив залишається суцільний поверхневий на базі машин кузовного типу з відцентровими розсіювальними робочими органами.

Згідно агротехнічних вимог, машини для поверхневого внесення добрив повинні забезпечувати їх внесення дозами в межах 100...1000 кг/га, а вапна 1500...10000 кг/га з нерівномірністю розподілу по поверхні поля до 20%. Нерівномірність розподілу добрив по ходу машини повинна бути в межах до 10%, відхилення доз внесення – до 5%. Машини повинні забезпечувати вищезгадані показники при швидкості вітру до 3 м/с.

Доза внесення не повинна залежати від швидкості руху агрегату. Розсівальні робочі органи повинні забезпечувати відповідні показники якості внесення на полях, кут нахилу до горизонту яких не перевищує 8 градусів.

Крім того, при роботі машини на підживленні зернових культур, розсівальні робочі органи не повинні пошкоджувати рослини.

Одним з факторів, що зменшують ефективність внесених мінеральних добрив в даний час, є недосконалість способів їх внесення. Існуючі для цієї цілі відцентрові апарати розподіляють добрива по поверхні ґрунту з досить великою нерівномірністю, що зменшує врожайність сільськогосподарських культур. Крім того в вітряну погоду вони працюють нестабільно. Це зумовлено тим, що в основу покладено кидальний принцип, що базується на вільному польоті неоднорідних частинок в нестабільному повітряному просторі.

Дослідження і розробки, виконані в Україні і за кордоном свідчать про велику актуальність робіт, що направлені на створення таких апаратів, які були б позбавлені вказаних недоліків і мали б тукоросподільчі пристрої, що забезпечували б транспортування добрив до поверхні поля по індивідуальним закритим каналам і розподіляли їх з нерівномірністю $\pm 10\%$.

В пошуках технологічної схеми, щоб задовільняла всі вказані вимоги, конструктори в більшій мірі орієнтуються на апарати, що працюють за принципом пневмотранспортування твердих мінеральних добрив до робочих

органів. Перевагою цих апаратів є простота їх конструкції, невелика металомісткість, висока якість внесення добрив.

УДК 632.982.2

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПИЛЮЮЧИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ПОЛЬОВОГО ОБПРИСКУВАЧА ОП-2000

Онищенко В. Б., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Усенко Т. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вирощування сільськогосподарської продукції тісно пов'язане з раціональним використанням природно-кліматичних і ґрунтових умов та біологічного потенціалу рослин. У підвищенні урожайності сільськогосподарських культур і збільшенні виробництва продукції рослинництва важливу роль відіграє боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами культурних рослин, які наносять шкоду всім без винятку сільськогосподарським культурам. Якщо своєчасно не застосувати відповідні засоби захисту, то втрати врожаю, за даними ФАО (Організація ООН з питань продовольства та сільського господарства), можуть досягнути до 30 % потенційного врожаю, а вирощена продукція втрачає свою якість і не може використовуватись за призначенням.

У комплексі агротехнічних заходів, які забезпечують захист рослин від бур'янів, шкідників та хвороб, важливе місце займає внесення хімічних препаратів. Головним при цьому залишається питання раціонального використання пестицидів, що дає можливість отримати максимальний ефект від їх застосування при мінімальних затратах. Суттєві також питання екологічної безпеки довкілля.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та широке впровадження механізованих технологій вирощування польових культур вимагає раціонального використання хімічних засобів захисту рослин. Значне різноманіття ґрунтово-кліматичних умов, метеорологічних факторів, забрудненість полів багатьма видами бур'янів, великий набір культурних рослин і багато інших факторів обумовлюють необхідність впровадження сучасних машин для захисту рослин, а особливо з можливістю регулювання в ході робочого процесу таких важливих параметрів, як витрата робочої рідини та її дисперсність.

Одним з технічних рішень, що сприяє вирішенню цих проблем, є створення і впровадження у виробництво розпилювальних пристроїв, що забезпечують ступеневе регулювання дисперсності розпилення у процесі виконання обприскування сільськогосподарських культур для підвищення

ефективності роботи обприскувача, що є актуальним народногосподарським завданням.

УДК 631: 372

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО

Волянський М. С., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мартишко В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Існуючі технології сівби, внесення мінеральних добрив та обприскування і технічні засоби їх реалізації базуються на використанні звичайних машинно-тракторних агрегатів, які мають низьку продуктивність і можуть виконувати технологічні операції тільки при відповідній вологості ґрунту, що не завжди забезпечує оптимальні строки їх виконання.

Мета досліджень – розробити високопродуктивні агрегати для внесення технологічних матеріалів, які спроможні працювати в умовах надмірної вологості ґрунту з високою прохідністю і мінімальною ущільнювальною дією рушіїв на ґрунт.

Для підвищення продуктивності агрегатів на сівбі, внесенні мінеральних добрив розкидним способом в умовах надмірної вологості ґрунту та льодової кірки і обприскуванні, а також для зменшення ущільнювальної дії їх ходових систем на ґрунт, доцільно використовувати надлегкі мобільні енергетичні засоби (НлМЕЗ) з відповідними змінними технологічними модулями.

Дослідженням багатоцільових універсальних енергетичних засобів і модульно-блокових конструкцій займалися в УкрНДІПВТ, ННЦ "ІМЕСГ" та в інших наукових установах.

Враховуючи наведене, розроблено мобільний високопродуктивний агрегат для внесення технологічних матеріалів в умовах надмірної вологості ґрунту, який складається із мобільного енергетичного засобу і змонтованих на ньому технологічних модулів. Для забезпечення високої прохідності і мінімальної ущільнювальної дії його ходових систем, використані шини наднизького тиску ($0,1...0,5 \text{ кгс/см}^2$, габаритні розміри – $1300 \times 600 \times 500 \text{ мм}$). Такі шини здатні забезпечити робочу швидкість агрегата до 40 км/год , при цьому агрегат в умовах підвищеної вологості ґрунту створює питомий тиск на ґрунт лише $0,012...0,016 \text{ МПа}$ і не залишає на поверхні поля колії. Сівбу такими агрегатами можливо розпочинати на $2...4$ дні раніше (за умов надмірного зволоження ґрунту), а виконання сівби при вологості ґрунту $20...29\%$ забезпечує підвищення урожайності на $25...30\%$.

Розроблені два технологічні модулі для сівби розкидним способом. Один – для сівби зернових та зернобобових культур, а другий – для дрібнонасінних культур та внесення мінеральних добрив, які мають централізовану висівну систему. Відрізняються конструкцією штанг, а саме робочою шириною їх захвату і відстанню між суміжними розсіювачами. Штанга закріплена на поворотній рамці технологічного модуля і регулюється по висоті за допомогою трособлокового механізму. Привод дозатора насіння забезпечується від приводного копіювального колеса за допомогою триконтурної ланцюгової передачі.

Технологічні модулі мають пристрої для переміщення штанги по висоті по напрямних поворотної рамки за допомогою трособлокового механізму з ручним приводом.

Обґрунтовані передаточні відношення механізму привода котушки дозатора насіння за умов сівби зернових і зернобобових культур на швидкостях – 5,67 м/с, а сівби дрібнонасінних культур – 7,38 м/с.

Технологічний модуль-обприскувач складається з резервуара, насоса, гідромотора, блока керування, штанги і розпилювачів, які встановлені на гнучких подовжувачах. Блоком керування забезпечується ступінчасте регулювання тиску рідини в діапазонах 0,2...0,4; 0,4...0,6; 0,6...0,8; 0,8...1,0 МПа. Розпилювачі мають сітчасті фільтри, відсічні клапани для запобігання протікання рідини і забезпечують горизонтальне розпилення рідини, витрата якої регулюється зміною тиску і заміною розпилювачів з відповідними діаметрами отворів.

Обґрунтовані конструктивні параметри та режими роботи обприскувача. Робоча швидкість – 20...40 км/год; норма витрати робочої рідини – 20...40 л/га; ширина захвату машини – 16 м.

Граничними значеннями хвилинної витрати рідини модуля обприскувача є 8 л/хв і 32 л/хв, а граничні значення хвилинної витрати рідини одного розпилювача – 0,67 і 2,66 л/хв. При роботі з малими нормами витрати робочої рідини (густина покриття не менше 20 крапель/см²) необхідна дисперсність її розпилення близько 150 мкм, яка забезпечується щільними розпилювачами при тиску 0,8...1,0 МПа.

НлМЕЗ з технологічними модулями обладнаний супутниковою навігаційною системою і електронним маркером.

Отже, використання НлМЕЗ з технологічними модулями для внесення технологічних матеріалів, в умовах надмірної вологості ґрунту, підвищує у 2...3 рази продуктивність на сівбі розкидним способом, внесенні мінеральних добрив і обприскуванні; значно зменшує ущільнювальну дію на ґрунт і дає змогу виконувати технологічні операції в оптимальні агротехнічні строки, чим забезпечує підвищення урожайності.

Література

1. Концепція створення модульно-блокових конструкцій сільськогосподарських машин і агрегатів на базі універсальних енергетичних

засобів / Л. Погорілий, С. Коваль, В. Шурінов та ін. // Техніка в АПК. – № 4-5. – 2003.

2. Перспективи та ефективність використання модульних енергетичних засобів в Україні / В. Надикто, В. Кюрчев, А. Панченко // Техніко-економічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. – Вип. 6. – Кн. 2. – 2003.

3. Перспективные мобильные энергетические средства (МЭС) для сельскохозяйственного производства / В. В. Кацыгин, Г. С. Горин, А. А. Зенькович и др. – Мн.: Наука и техника, 1982. – 272 с.

4. Саченко В. Тенденції розвитку сільськогосподарської техніки / В. Саченко, С. Коваль // Техніка в АПК. – № 1-2. – 2004.

УДК 631.3:636

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ МАШИННОГО ДОЇННЯ КОБИЛ

Ребенко В. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Семіряжко С. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Доїння кобил має ряд особливостей, обумовлених інтенсивністю секреції молока, специфікою будови вим'я й підсисним методом вирощування лоша.

Рівень молочної продуктивності молоді кобили зростає поступово, з року в рік, і досягає свого максимуму у віці 5 років. Вперше кобилу доять у віці 4 років. Продуктивний вік досить тривалий - надої не знижуються аж до 15-16-річного віку.

Загальний період молочної продуктивності – 7 місяців. За цей час молочні кобили дають 2500-6000 літрів. За добу – 17-25 літрів. Але з цього обсягу слід відняти молоко для лоша, без його присутності і смоктання кобила доїтися не буде зовсім.

Молочна продуктивність залежить від багатьох факторів: породи, віку, живої маси, способу утримання, характеру кобили, типу нервової системи. Полохливі, норовливі тварини не віддають все молоко повністю, стримують молоковіддачу, недобір значний, аж до 25% втрати. Тому для виробництва молока слід відбирати тільки спокійних врівноважених тварин. Молочні породи доються довше і дають молока більше.

Кобил не можна доїти як корів, їм для молоковіддачі необхідний лош в обов'язковому порядку. І якщо королева з часом забуває свого малюка, якщо він не підсисний, то кобила, забуваючи лоша, перестає і молоко виділяти.

Утворення молока в кобил відбувається рівномірно протягом доби, і вночі вим'я наповнюється настільки ж швидко, як і вдень, тому при доїнні кобил без

лошат доводиться вводити нічні роботи, що пов'язане з рядом організаційних труднощів. Переважно на кумисних фермах вдень кобил доять – вночі залишають з лошатами.

У продуктивних молочних кобил форма вимені чашоподібна.

Вим'я кобили складається з двох частин, два соска. Соски невеликі 3-5 см завдовжки. На кожному соску по 2 вивідних клапана. Місткість вимені – 1-3 л.

Через малий об'єм вимені доїння потрібно часте здоювання. На початку доїння здоюють першу частину молока – цистернальну. Потім настає перерва - фаза активізації м'язів вимені. Триває приблизно 10-40 секунд. А вже потім настає активна фаза – віддача основного, альвеолярного молока. Швидкість молоковіддачі висока – 27 мл за секунду. Поступаюче молоко необхідно видіти швидко, протягом 1-1.5 хвилин. За добу видоюють кобил 4-8 разів через рівні проміжки часу.

Кобили деяких порід (ваговози) взагалі не віддають альвеолярного молока без присутності лоша. Здатність віддавати молоко без дитинча спадкова.

Досвід показує, що зі зменшенням числа доїнь кобили менше продукували молока розраховуючи на одиницю часу. Це свідчить про затримку секреції молока в міру наповнення вим'я. Отже, необхідно спорожнити вим'я кобили, як тільки воно наповниться.

Можна вважати, що наповнення вим'я в кобил у перші 2 місяця лактації відбувається в середньому через 2 години, а в деяких навіть через півтори години; наприкінці лактації, на шостому місяці, тільки через 3-4 години.

Відповідно до цих проміжків і рекомендується встановлювати кількість доїнь на кумисній фермі, тобто в перші місяці лактації при гарній годівлі кобил необхідно доїти через 2 години, а в другій половині лактації й невисокому рівні молочної продуктивності – через 3-4 години.

Багаторазове протягом доби доїння вимагає винятково чіткої організації всієї роботи, високої кваліфікації доярок, забезпечення ферми необхідним інвентарем і встаткуванням, що полегшують працю обслуговуючого персоналу.

Застосування доїльних апаратів для кобил дозволить підвищити ефективність доїння. Для цього необхідна подібна конструкція доїльної машини, що і для доїння корів, але з двома доїльними стаканами, підвищеним до 160 числом пульсацій в хвилину і вакуумом доведеним до 48-50 кПа (360-380 мм рт. стовпа).

Досвід показує, що при машинному доїнні кобили видоюються повністю, чого ніколи не можна було досягти при ручному доїнні, тому і надої молока підвищуються в середньому на 36%, а праця доярок стає безпечною, і різко знизилася бактеріологічна забрудненість молока.

УДК 631.171: 633.63

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИСТКИ ВОРОХУ КОРЕНЕПЛОДІВ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

Теслюк В. В., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Барановський В. М., д.т.н., професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Хасцький А. М., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Буряк кормовий (*Beta vulgaris* L. v. *crassa*) має велике значення для підвищення продуктивності тваринництва, є цінним соковитим кормом для тварин. Збільшення виробництва і зниження собівартості коренеплодів кормових буряків в значній мірі стримується ще низьким рівнем механізації їх виробництва і, особливо, збирання.

Кормовий буряк збирають тими самими машинами, що й цукровий. Досить широко в господарствах, які вирощують кормові буряки застосовують розроблені, досліджені і перевірені в виробничих умовах машини МКК-6, РКМ-6-03 і КС-6Б-05. Витрати праці при використанні нових машин знижуються до 120...150 людино-годин на гектар.

Якщо механізоване збирання кормових буряків на легких ґрунтах практично вирішене, то на важких ґрунтах і середніх при збільшеній або зниженій вологості воно залишається вирішеним не до кінця. Залежно від умов роботи і забур'яненості полів загальна кількість домішок у воросі коренеплодів складає більше 15 %. Велика кількість домішок пояснюється використанням недосконалих технологічних процесів та робочих органів для очищення коренеплодів, котрі при цьому не забезпечують належну сепарацію ґрунту і рослинних залишків, не відділяють залишки гички від головок коренеплодів, пошкоджують значну кількість коренеплодів (до 40 %). У зв'язку з цим розробка та удосконалення робочих органів коренезбиральних машин для відокремлення домішок від коренеплодів кормових буряків при їх мінімальному пошкодженні є актуальною народногосподарською задачею.

Нами запропоновано та технологічно обґрунтовано нову конструкцію комбінованого очисника вороху кормових буряків коренезбиральної машини з гвинтово-вальцьовим очисником для збирання коренеплодів кормових буряків на середніх і важких ґрунтах в умовах збільшеної і зниженої вологості ґрунту, експериментально встановлено допустимі швидкості співудару коренеплодів кормових буряків з поверхнями робочих органів очисника на маятниковому копрі.

Використання запропонованої конструкції комбінованого гвинтово-вальцьового очисника підвищує якість і ступінь відокремлення домішок від коренеплодів: зменшує загальне забруднення вороху зібраних коренеплодів на

15-25%, знижує затрати праці майже у 3 рази за рахунок виключення ручної праці на доочищення коренеплодів.

УДК 662.8:662

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ ПП “МАЛИНСЬКА МЕБЛЕВА ФАБРИКА”

Науменко О. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поліщук В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. На сьогодні ПП «Малинська меблева фабрика» для виготовлення паливних гранул використовує лінію італійського виробництва P-System P-500 продуктивністю 400 кг/год., чого явно недостатньо для щомісячних обсягів виробництва приблизно в 140-150 т. Керівництвом підприємства було прийняте рішення організувати нову дільницю з виробництва пеллет, підібрати необхідне обладнання та змонтувати виробничу лінію з необхідною продуктивністю та можливістю її вдосконалення в майбутньому, що дасть можливість використовувати горбиль від первинної деревообробки (без вмісту кори) для виготовлення гранульованого біопалива.

Мета роботи. Здійснити удосконалення лінії отримання паливних гранул в ПП «Малинська меблева фабрика» для розширення виробництва.

Викладення основного матеріалу. На сьогоднішній день технологія гранулювання біопалива ПП “Малинська меблева фабрика” виглядає наступним чином. Попередньо подрібнені до дрібної фракції відходи меблевого виробництва подаються до лінії гранулювання в тарі типу "біг-бег", звідки їх пересипають до бункеру молоткової дробарки. Після подрібнення тріски до стану деревного борошна за допомогою системи пневмотранспортування сировина подається до гранулятора P-System, де і проходить процес грануляції. До бункеру-накопичувача пеллети подається за допомогою шнекового транспортера, в який встановлена аспіраційна система для очищення і охолодження пеллет. Останнім етапом є пакування гранульованого біопалива у поліетиленові мішки. Процес пакування проходить вручну за допомогою електронних ваг та обладнання для пакування вищевказаних мішків. Технологічна схема діючої виробничої дільниці ПП “Малинська меблева фабрика” з виробництва біопалива представлена на рис. 1.

В майбутньому планується, що суха деревна стружка буде подаватись на пряму до силосів за допомогою аспіраційної системи, в той час як два інших види відходів мають отримати відповідні характеристики перед

гранулюванням. Один з них – шматкові відходи – спочатку будуть подрібнюватись на дробарному комплексі Арієс РК 847 українського виробництва (рис. 2), що складається з роторної RM 41.355 та молоткової RM 71.45 дробарок, для отримання дрібної та однорідної фракції розміром до 3 мм, і за допомогою тієї ж самої аспіраційної системи буде подаватись до силосів. Підприємство вже має на своєму балансі дані дробарки та активно їх використовує, але як окремий підрозділ виробництва, що знижує продуктивність.

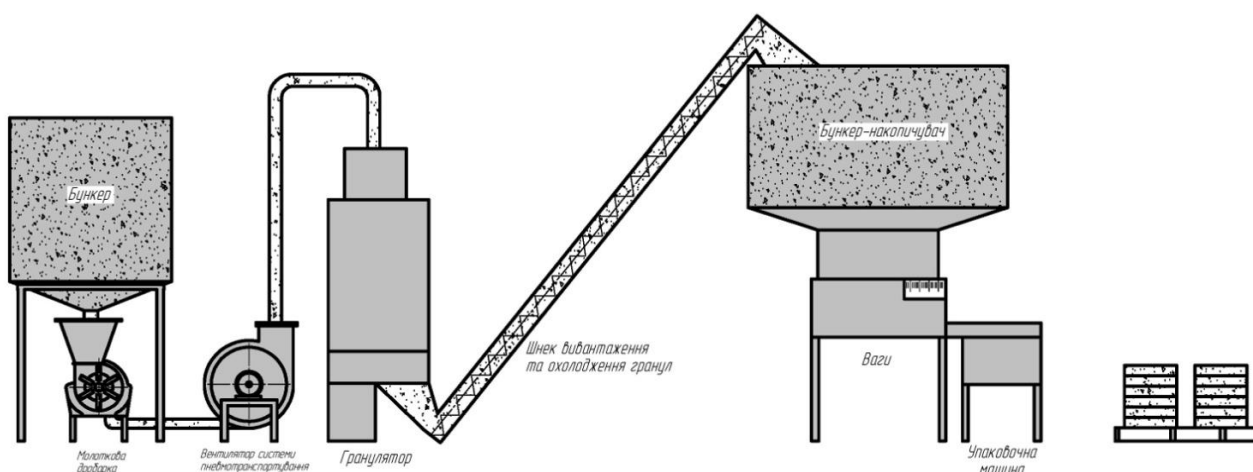


Рис. 1. Технологічна схема діючої виробничої дільниці ПП «Малинська меблева фабрика» з виробництва біопалива.



Рис. 2. Дробарний комплекс Арієс РК 847.

За допомогою шнекового транспортера деревне борошно подається безпосередньо до гранулятора, де і проходить процес гранулювання

біопалива. Далі гарячі пеллети транспортуватимуться до вібропросіювача ІСК GTP-10, де вони будуть охолоджуватись та очищатись від пилу. Головною перевагою цього просіювача є наявність 6 сит, що дозволить видалити всі непотрібні домішки з високою швидкістю. На даний момент пеллети очищується за допомогою аспіраційної системи, що вмонтована у вивантажувальний шнек гранулятора.

Вже охолоджене та очищене біопаливо буде подаватись до пакувального обладнання, де воно запаковуватиметься в 15 кг поліетиленові мішки або біг-беги вагою в 1 т. На даний момент дільниця оснащена електронними вагами та обладнанням для запаювання мішків.

УДК 631.3:636

СИСТЕМИ МАШИН ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО НИХ

Ребенко В. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Особливе місце серед основних виробничих фондів належить механічним засобам, що дає змогу зменшити чисельність працівників у сільському господарстві. Проте в умовах енергетичної кризи і розвитку приватних та фермерських господарств частка робочої худоби в загальному енергетичному балансі підвищується, тому що вона забезпечує зниження витрат на виконання відповідних робіт.

У сільськогосподарському виробництві фондоозброєність ще нижча, ніж у промисловості, а має бути навпаки, тому що багато машин працює протягом року тільки кілька днів. Найбільший економічний ефект можна мати тоді, коли техніка використовується комплексно, тобто коли машини об'єднані в системи.

Система машин у сільськогосподарському виробництві – це набір окремих робочих машин, які доповнюють одна одну і виконують послідовно технологічні операції при виробництві тих чи інших продуктів. Системи машин створюються для виробництва окремих видів продукції. За підрахунками науково-дослідних установ, для сільського господарства в цілому потрібно понад 4 тис. найменувань технічних засобів.

При обґрунтуванні системи машин потрібно враховувати такі вимоги до них: виконання робіт відповідно до агрозоотехнічних вимог; узгодженість окремих машин системи за потужністю і продуктивністю; забезпечення найменшої матеріаломісткості, особливо паливно-мастильних матеріалів, а також металомісткості на 1 т готової продукції; забезпечення найменшої енергомісткості на 1 т продукції; забезпечення найвищої продуктивності системи і окремих машин за одиницю часу; зниження щільності тракторних

робіт за рахунок виключення зайвих робіт, особливо за рахунок використання комбінованих агрегатів; забезпечення найменших експлуатаційних витрат на одиницю продукції.

Дотримання цих вимог є особливо важливим в умовах ринкових відносин. Виробники, які їх чітко дотримуються, мають більше шансів ефективно працювати в умовах конкуренції. У сільському господарстві нашої держави рівень механізації виробничих процесів ще недостатній, використовуються машини і механізми застарілих конструкцій.

Потрібна для господарств нова високоефективна техніка має відповідати таким вимогам:

- універсальність (машина повинна виконувати не одну, а кілька операцій одночасно або в різний час);
- економічність (споживати менше палива і витратити менше металу на одиницю потужності);
- висока продуктивність за одиницю часу;
- уніфікація і взаємозамінність окремих вузлів і деталей;
- відповідність сучасному рівню технології і організації виробництва по зонах і галузях сільського господарства;
- взаємне узгодження окремих машин між собою за потужністю, шириною захвату, розстановкою робочих органів тощо;
- створення нормального робочого місця для тракториста-машиніста.

Система машин періодично переглядається, з неї виключають застарілі конструкції і поповнюють її новими, більш ефективними машинами, які відповідають прогресивній технології виробництва сільськогосподарської продукції.

УДК:631.363.2

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОБРІБНЕННЯ ГРИБІВ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІКОБІОПРЕПАРАТІВ

Теслюк В. В., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Барановський В. М., д.т.н., професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Теслюк В. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Впровадження нових біотехнологій для виробництва і застосування мікобіопрепаратів в вирощуванні екологічно безпечної або органічної продукції є актуальним і перспективним напрямом. Основною проблемою за умов вирішення даної задачі є контроль за впливом негативних факторів, які

призводять до зниження кількості якості урожаю вирощеної продукції. Культурні рослини в період росту постійно перебувають в умовах стресу, який спричинений впливом шкідливих об'єктів, особливо хвороб, що призводить до щорічних втрат урожаю від 30 – 50%, в роки їх епіфітотійного розвитку майже всього. Сьогодні органічну продукцію отримують за рахунок мінімальної кількості технологічних компонентів в т. ч. препаратів для захисту рослин від хвороб, по причині незначного виробництва і нестабільності їх ефективної дії.

Аналіз біологічно активних речовин показує, що полісахариди, які характеризуються біологічною природою походження, є екологічно чистими, здатні стимулювати захисні властивості рослин.

Одним із джерел одержання полісахаридів є біомаса грибів, яка містить й інші імуномодельючі речовини.

В результаті аналізу біотехнологій одержання грибних полісахаридів нами запропонована і досліджена модельна біотехнологія одержання мікобіопрепаратів для органічного землеробства для захисту рослин від хвороб, яка включає основні та допоміжні технологічні операції.

Основними технологічними операціями є заготівля і попередня обробка сировини, подрібнення плодових тіл грибів, біотехнологія вилучення полісахаридів із клітинної стінки гриба.

Однією із основних технологічних операцій виробництва мікобіопрепарату є подрібнення плодових тіл зазначених грибів з метою забезпечення максимальної ефективності процесу екстракції основної діючої речовини мікобіопрепаратів.

Для обґрунтування технологічних основ операції процесу і машин для подрібнення матеріалів нами досліджено ряд дробарок промислового і експериментального виробництва. Для дослідно-промислового забезпечення виробництва мікобіопрепаратів досліджено і адаптовано промислову дробарку „Котигорошко”.

Аналіз результатів отриманих експериментальних досліджень свідчить про те, що за умов застосування решета з діаметром калібрувальних отворів 6 мм продуктивність дробарки становить – 12,7 кг/год., фракційний склад частинок розмірами від 3 до 6 мм складає 88,1 %, що задовольняє технологічні вимоги.

Застосування змінного решета з діаметром калібрувальних отворів 4 мм на 35,4 % зменшує продуктивність дробарки порівняно із решетом з отворами діаметром 6 мм, але наявність неподрібнених частинок розміром більше 3 мм складає менше 3 %.

За результатами одержаних даних для дослідно-промислового виробництва рекомендовано використання дробарки „Котигорошко” із попереднім ручним розрубанням плодових тіл грибів на кусочки розмірами до 6 см, які проходять через завантажувальне вікно дробарки змінного решета із діаметром калібрувальних отворів 6 мм.

УДК 621.926:662

СИРОВИННА БАЗА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНОЇ ТРІСКИ З ВІДХОДІВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ДП "ДИМЕРСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

Тимошенко І. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поліщук В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Державне підприємство "Димерське лісове господарство" входить до складу київського обласного управління лісового і мисливського господарства і розміщене в північній частині Київської області на території Вишгородського району. Річний обсяг лісозаготівель за всіма видами користувань знаходиться у межах 95-100 тис. м³ ліквідної деревини. Разом із тим, після лісозаготівель залишається велика кількість відходів, які можна переробити в деревне паливо.

Мета роботи. Визначити сировинну базу для виробництва паливної тріски в ДП "Димерське лісове господарство", встановити продуктивність подрібнюючого обладнання.

Викладення основного матеріалу. Сировину, яку отримує лісозаготівельна промисловість в складі відведеного лісосічного фонду, можна підрозділити на основну і додаткову. Основна деревна сировина служить для виробництва круглих і колотих лісоматеріалів різного призначення, хлестів, сировини для хіміко-технологічної переробки і деревного палива. На окремих стадіях виробництва лісопродукції частина деревної сировини із-за низької товарної цінності не використовується або втрачається у вигляді відходів. Ця сировина може бути додатковим джерелом деревини для переробки в технологічну тріску і іншу цінну продукцію.

У загальній біомасі, що відводиться на рубку лісу, деревина орієнтовно становить 82%, кора 15, деревна зелень 3%. Біомаса в дереві розподілена нерівномірно. Найбільша частка (60-65%) припадає на стовбур, який є основним об'єктом лісозаготівельного виробництва. Вершинну тонку частину стовбура (5%) деревини, крону (10-15%), пні (5-10%) і коріння (10-20%) як відходи лісозаготівель залишають на лісосіці.

Додатковою сировиною для переробки в лісозаготівельних виробництвах можуть служити відходи лісозаготівель і лісообробного виробництв, а також деревина, що утворюється на лісових складах переробці хлестів і за своєю якістю непридатна для вироблення ділових круглих лісоматеріалів.

В процесі проведення лісосічних робіт неминуче утворення уламків стовбурів. При валці лісу бензиномоторними пилами, особливо в зимовий період при температурі повітря нижче -20°C, падіння дерева нерідко супроводжується появою зламу. У літній період найбільший діаметр уламків

стовбурів становить не більше 8 см, тоді як в зимовий період процес валки супроводжується появою 80% уламків діаметром від 6 до 18 см і довжиною від 2 до 8 м. Не вдається уникнути появи уламків стовбурів і при використанні валочно-пакетуючих машин, хоча втрати сучків і гілок при укладанні дерева тут менша, ніж при падінні після валки бензиномоторних пилами. У захватному пристрої валильно-пакетувальних машин часто спостерігається злам стовбурів діаметром 14-18 см, частка яких серед лісосічних відходів досягає 6%.

Значна кількість уламків стовбурів утворюється на навантажувальних пунктах лісосік, де широко використовуються щелепні навантажувачі. Більше 90% уламків, залишених на вантажних пунктах, має діаметр від 6 до 22 см і довжину від 2 до 12 м. Кількість відходів – уламків стовбурів на навантажувальних пунктах досягає 6,6% запасу деревини на 1 га. Уламки стовбурів слід розглядати як важливе джерело сировини для виробництва в першу чергу балансів і технологічної тріски. Наявність в цій сировині тріщин не дозволяє рекомендувати її для отримання пилопродукції.

Серед лісосічних відходів значну частку (до 40%) об'єму складає тонкомірні дерева діаметром на висоті 1,3 м менше 14 см. Сучасна високопродуктивна техніка, яка використовується на машинній валці, трелюванні і обрізанні сучків, малоефективна для тонкомірних стовбурів, які залишаються на лісосіці найчастіше невирубаними. Слід враховувати і порівняно невисокий вихід товарної продукції з тонкомірної деревини. Однак в умовах наступаючого дефіциту деревної сировини проблема використання тонкомірної деревини стає актуальною. Кількість тонкомірної деревини при рубках головного користування залежить від вікового і породного складу лісів, їх походження та інтенсивності попередніх рубок догляду. Щорічні ресурси тонкомірної деревини на лісосіках не піддаються точному обліку і орієнтовно складають 4-5% загального обсягу лісозаготівель.

Тонкомірні стовбури придатні для заготівлі технологічної сировини, що подрібнюється в тріску, вироблення балансів і різних колод, якщо його діаметр у верхньому відрізі не менше 6-8 см, а довжина понад 3 м. Такий пиловник придатний для переробки на фрезерно-брусуючих верстатах. Таким чином, тонкомірна деревина є значним додатковим джерелом деревної сировини.

Відходами лісозаготівель називають всю невикористану біомасу деревостану, що залишається в лісі після лісозаготівельних робіт. До них відносять пні, коріння, лісосічні відходи і цілі дерева, які залишаються на лісосіці. До лісосічних відходів відносять сучки, гілки, вершини і уламки стовбурів. Серед залишених на корені або кинутих на лісосіці слід виділити небажані і тонкомірні дерева. Небажаними, за термінологією лісівництва, є дерева, які за своїм станом, якістю і формою стовбура не відповідають господарським цілям. До них відносять дров'яні, сухостійні і листяні дерева низької товарної цінності. До тонкомірних відносять дерева, діаметр яких нижчий мінімального розміру хлестів, які заготовляються. Небажані і тонкомірні дерева, які називають іноді відходами лісівництва, лісозаготівники

найчастіше залишають на корені.

Отже, всього за рік в ДП "Димерське лісове господарство" заготовлюється 100 тис. скм^3 ліквідної деревини, яка становить 60% від усієї деревини, що заготовлюється. Решта 40% становлять відходи, із яких: вершини стовбурів – 5%; крона – 15%; пні – 10; коріння – 10%.

Всього за рік ліквідної деревини і відходів заготовлюється $100000 \cdot 100 / 60 = 166667 \text{ см}^3$.

Об'єм вершин стовбурів при цьому становить: $166667 \cdot 5 / 100 = 8333 \text{ см}^3$, об'єм крони – $166667 \cdot 15 / 100 = 25000 \text{ см}^3$, об'єм пеньків – $166667 \cdot 10 / 100 = 16667 \text{ см}^3$. Корені дерев не заготовляються.

Крім цього, при заготовці лісу залишається 5% від об'єму лісозаготівлі тонкомірної деревини: $10000 \cdot 5 / 100 = 5000 \text{ см}^3$, а також 6% уламків стовбурів: $10000 \cdot 6 / 100 = 6000 \text{ см}^3$.

При перевантаженні на лісоприймальних пунктах також утворюється 6,6% уламків стовбурів: $10000 \cdot 6,6 / 100 = 6600 \text{ см}^3$.

Для переведення об'єму деревини із складочної міри в щільну деревину потрібно знати коефіцієнт повнодеревкості, який становить: для обрізків стволів – 0,4; для сучків, гілок – 0,12; для вершин дерев – 0,3; для маломірної деревини – 0,15; для пеньків, коренів – 0,5.

Переведення об'єму деревини із склад очних кубометрів в щільні проводиться за формулою:

$$V_{\text{щ}} = K \cdot V_{\text{скл}}, \quad (1)$$

де: $V_{\text{щ}}$ – об'єм ущільненої деревини, м^3 ; $V_{\text{скл}}$ – склад очний об'єм деревини, скм^3 ; K – коефіцієнт повнодеревкості.

Згідно з формулою (4.1) об'єм ущільненої деревини $V_{\text{щ}}$ буде становити:

– для пнів:

$$V_{\text{щ}} = 0,5 \cdot 10000 = 5000 \text{ м}^3;$$

– для крони дерев:

$$V_{\text{щ}} = 0,12 \cdot 15000 = 1800 \text{ м}^3;$$

– для вершин дерев:

$$V_{\text{щ}} = 0,3 \cdot 5000 = 1500 \text{ м}^3;$$

– для тонкомірної деревини:

$$V_{\text{щ}} = 0,15 \cdot 5000 = 750 \text{ м}^3;$$

– для уламків стовбурів при лісозаготівлі:

$$V_{\text{щ}} = 0,4 \cdot 6000 = 2400 \text{ м}^3;$$

– для уламків стовбурів при перевантаженні:

$$V_{\text{щ}} = 0,4 \cdot 6600 = 2640 \text{ м}^3.$$

Передбачається, що частина деревних відходів (крони і вершини дерев, тонкомірна деревина) буде подрібнюватись на місці лісозаготівлі мобільним

подрібнювачем, інша частина (уламки стовбурів при перевантаженні, уламки стовбурів при лісозаготівлі, пні) – на території вантажильного пункту, куди будуть частково звозитись автомобільним транспортом.

Об'єм ущільненої деревини $V_{щ}$, що буде подрібнюватись мобільним подрібнювачем при лісозаготівлі, становить:

$$V_{щ} = 1800 + 1500 + 750 = 4050 \text{ м}^3.$$

Об'єм ущільненої деревини $V_{щ}$, що буде подрібнюватись стаціонарним подрібнювачем на території вантажильного пункту, становить:

$$V_{щ} = 5000 + 2400 + 2640 = 10040 \text{ м}^3.$$

Більшість деревини, що заготовляється в ДП "Димерське лісове господарство", становить сосна, щільність якої становить 520 кг/м^3 , або $0,52 \text{ т/м}^3$.

Тому маса деревини M , що буде подрібнюватись мобільним подрібнювачем при лісозаготівлі, становить:

$$M = 0,52 \cdot 4050 = 2106 \text{ т.}$$

Маса деревини M , що буде подрібнюватись стаціонарним подрібнювачем на території вантажильного пункту, становить:

$$M = 0,52 \cdot 10040 = 5221 \text{ т.}$$

В 2017 р. в Україні налічувалось 249 робочих днів. При 8 годинному робочому дні продуктивність дробарок становитиме:

– мобільної:

$$П = \frac{2106}{249 \cdot 8} = 1,1 \text{ т/год.};$$

– стаціонарної:

$$П = \frac{5221}{249 \cdot 8} = 2,6 \text{ т/год.}$$

В якості мобільної дробарки приймаємо молоткову дробарку, в якості стаціонарної – валкову із зубчастими валками.

УДК 631.3:636

ДОСВІД ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА РЕСПУБЛІКИ БІЛОРУСЬ

Ребенко В. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основним фактором розвитку агропромислового комплексу республіки Білорусь є впровадження сучасних технологій виробництва

сільськогосподарської продукції. Такі технології можуть бути реалізовані тільки на базі високопродуктивних і надійних комплексів машин, що забезпечують високоякісне виконання технологічних операцій при мінімальних витратах ресурсів. Вирішення даних завдань може бути здійснене на базі впровадження системи високотехнологічних машин для кожної з галузей сільськогосподарського виробництва.

Створення й освоєння виробництва машин і обладнання для механізації технологічних процесів у рослинництві в республіці здійснюється відповідно до «Системи машин на 2015-2020 роки для реалізації науково-обґрунтованих технологій виробництва продукції основних сільськогосподарських культур», затвердженої спільною постановою НАН Білорусі, Мінсільгосппроду, Мінпрому й Державного комітету з науки й технологій. Розробка даної системи машин ініційована РУП «НПЦ НАН Білорусі по механізації сільського господарства», (далі – Центр) реалізована разом з Мінсільгосппродом Республіки Білорусь і РУП «НПЦ НАН Білорусі по землеробству». Розроблена система машин є науковим забезпеченням роздяднула технічного переоснащення сільськогосподарського виробництва Державної програми відродження й розвитку села на 2015-2020 роки.

Формування системи машин для комплексної механізації технологічних процесів у рослинництві охоплює набір усіх вироблених у республіці сільськогосподарських культур з поділом технологічних комплексів машин на машини загального призначення й спеціалізовані. Це дозволяє забезпечити комплексне технічне переозброєння села шляхом постачання закінчених шлейфів машин для реалізації перспективних технологій. Сформована система машин базується на наступних концептуальних принципах:

- системний підхід до розробки й виробництву техніки, можливість повнокомплектного постачання її для інтенсивних технологій;
- збалансованість створення й освоєння виробництва машин і обладнання виходячи з фінансових можливостей господарств, потенціалу науково-дослідних і конструкторських організацій, організацій-виготовлювачів;
- максимальна ефективність техніки;
- раціональне обмеження номенклатури технічних засобів, скорочення метало- і енергоємності шляхом створення оптимальних типорозмірних рядів, агрегатної уніфікації й універсалізації;
- автоматизація й комп'ютеризація технологічних процесів виробництва продукції, у першу чергу стаціонарних.

Найважливішими цілями системи машин є: мінімізація капіталовкладень, експлуатаційних витрат і ресурсоспоживання, скорочення кількості типорозмірів машин, ліквідація паралелізму й дублювання при їхньому створенні й виробництві.

Одночасно з роботами з механізації рослинництва Центр ініціював і активно працював над формуванням системи машин для комплексної механізації технологічних процесів у тваринництві й птахівництві, що знайшло

підтримку в Уряді Республіки Білорусь. Розроблена разом з Мінсільгосппродом і «НПЦ НАН Білорусі по тваринництву» система машин для комплексної механізації технологічних процесів у тваринництві й птахівництві є науковим забезпеченням роздязнула технічного переоснащення сільськогосподарського виробництва Державної програми відродження й розвитку села на 2015-2020 роки, а також спрямована на реалізацію Програми виробництва машин і технологічного обладнання для оснащення молочно-товарних ферм, тваринницьких комплексів і птахофабрик.

Проведений аналіз стану виробництва машин і обладнання для механізації технологічних процесів у тваринництві й птахівництві виявив, що найбільша кількість підлягаючих розробці машин і обладнання потрібно для кормоприготування, створення систем мікроклімату, ветеринарно-санітарних робіт, охолодження молока, утилізації гною, свинарських комплексів.

Для реалізації технології виробництва молока при безпривязному утриманні корів у Центрі розроблені обладнання боксове ОС-200, ряд установок для автоматизованого доїння типу «Ялинка» УДМ (2×4 – 2×16), «Тандем» УДА-8Т, «Паралель» УДП-24М, для доїння в молокопровід АДС-А и УМД-200, типорозмірний ряд танків-охолоджувачів молока РОЗУМ-3, ОМЗ-5, УЗМ-8, скреперне обладнання для видалення гною ОНС-1, змішувачі-роздавальники для приготування й роздачі кормів ИСРК-12Ф, СРВ-11, ПРСК-12, РСК-12, ЗРП-12, СРК-10. У ряді цих розробок необхідно виділити подрібнювач-змішувач-роздавальник ИСРВ-12 – випущене більш 100 шт. на 3 млн. дол. США, а також молоко охолоджувальну установку УЗМ-8 – випущено 41 од. на суму близько 1,2 млн. дол. США. При цьому створення типорозмірного ряду танків-охолоджувачів молока дозволило відмовитися від імпорту даного обладнання в країну.

Для реалізації технології виробництва свинини в Центрі розроблені верстатне обладнання для утримання всіх груп свиней, комплекти обладнання для забезпечення мікроклімату КОМУ-1, ДО-ПС, комплекти обладнання для приготування й роздачі сухих кормів і вологих кормосумішей. Не уступає кращим закордонним аналогам високий технічний рівень комплекту обладнання для годівлі свиноматок КОКС. Станкового обладнання для утримання всіх груп свиней випущено на суму близько 6 млн. дол. США.

Для реалізації технології виробництва птахи розроблені інкубатор для виводу курчат ИКП-30, комплекти обладнання для утримання курей-несучок, бройлерів і ремонтного молодняку. Із кращими закордонними аналогами по своєму технічному рівню співставлень автофургон для перевезення інкубаційних яєць і добових курчат АПЦ. Його використання Дзержинською птахофабрикою дозволило здійснювати завантаження пташника в три рази швидше в порівнянні з використанням фургона російського виробництва. Автофургоном уже перевезене більш 5,5 млн. курчат при 100% сбереженості.

Аналіз ефективності реалізації системи машин для комплексної механізації процесів у тваринництві й птахівництві показує, що її впровадження дозволить по всіх видах тваринницької продукції знизити питомі витрати праці

в 1,5-1,7 рази, витрати кормів на 20-30%, витрати електроенергії на 30-40%, палива – на 20-35%.

З урахуванням позитивних результатів реалізації системи машин для комплексної механізації технологічних процесів у рослинництві й тваринництві, РУП «НПЦ НАН Білорусі по механізації сільського господарства» разом із профільними науково-практичними центрами НАН Білорусі й за підтримки й участі Мінсільгосппроду Республіки Білорусь почата розробка системи машинних технологій на наступний п'ятирічний період.

УДК 631.171: 633.63

ОБГРУНТУВАННЯ ГРЕБЕНЕВОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Теслюк В. В., доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Барановський В. М., д.т.н., професор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Теслюк В. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Технологія вирощування цукрових буряків включає послідовно виконувати операції обробки ґрунту, внесення добрив, весняної передпосівної обробки, сівби та догляду за посівами, які забезпечують необхідні умови для проростання насіння, росту і розвитку коренеплодів та накопичення в них цукру а також збирання урожаю.

Передпосівний обробіток ґрунту характеризується своєчасним і якісним виконанням технологічних операцій з мінімальними впливом на створений агрофон. Багаторічні результати досліджень наукових установ показують, що цукрові буряки досить вимогливі до якості передпосівної підготовки ґрунту. Тому для їх вирощування, повинні бути розроблені і впроваджені зональні прийоми і технології, які передбачали б мінімалізацію передпосівного обробітку ґрунту, особливо важкого за механічним складом.

Аналіз розвитку науки і практики в напрямку створення енергозберігаючих й ґрунтозахисних технологій виробництва цукрових буряків дав нам підстави для розробки, дослідження та впровадження способу їх виробництва на ґрунтах важких за механічним складом, який підвищує їх продуктивність, знижує матеріальні та енергетичні затрати. Суть її полягає в наступному: восени на фоні напівпарового або поліпшеного обробітку ґрунту на вирівненій поверхні поля культиватором (наприклад УКРП-5,4 або УСМК-5,4), обладнаним туковисівними апаратами, локально вносять мінеральні добрива, які розміщують по лінії майбутніх рядків на інтервалах заданої

ширини міжрядь 45 см, в зоні найкращого розвитку кореневої системи рослин на глибину 16-20 см з одночасним формуванням гребенів спеціальними робочими органами над стрічками внесених добрив.

Формування гребенів восени сприяє інтенсивному накопиченню вологи, а весною швидкому дозріванню ґрунту в зоні гребенів, що дозволяє в більш ранні строки проводити сівбу і збільшити вегетаційний період. Ранньою весною гребені зрізають до висоти 3-4 см відносно поверхні з одночасним стрічковим внесенням гербіцидів в зону рядка з наступним висівом насіння цукрових буряків. В результаті проведених досліджень встановлено, що за умов більш ранніх строків сівби відмічено зниження ураження рослин цукрових буряків коренеюдом в 1,8 рази порівняно з традиційним, отримано достовірний приріст урожайності коренеплодів і збір цукру відповідно на 4,8 т/га і 0,7 т/га, в той же час виключення прийомів весняного боронування, шлейфування, глибокого обробітку, суцільного внесення гербіцидів, передпосівного обробітку зумовило зниження витрат праці в 1,5 рази, пального – в 2,5 рази, грошових витрат – в 1,9 рази.

УДК 631.34: 632.98

БЕЗПЕКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ ІЗ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ ІЗ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Поперечна Д. С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поліщук В. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Продовольча безпека нашої держави значною мірою залежить від своєчасних і ефективних заходів боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур, адже втрати врожаю від них сягають 30%. Разом із тим, засоби захисту рослин становлять суттєву небезпеку як для життя і здоров'я працівників, так і для довкілля.

Мета роботи. Встановити правила безпеки при проведенні механізованих робіт із хімічного захисту рослин.

Викладення основного матеріалу. Контакт з хімічними речовинами осіб, які обслуговують тракторні обприскувачі, може відбуватись під час:

- транспортування пестицидів до місця роботи;
- розкриття тари, відмірювання і відважування препарату і завантажування його у бочку для приготування робочого розчину ретельним перемішуванням з водою;
- обприскування рослин;

- усування несправностей в обприскувачах, налагоджування їх і очищення після роботи.

Обприскування посівів штанговими тракторними обприскувачами дозволено за швидкості вітру не більше 4 м/с (дрібнокраплинне) і 5 м/с (крупнокраплинне). Обприскування проводять у ранішні та вечірні години, за відсутності висхідних потоків повітря. Проводити обприскування перед дощем і під час дощу заборонено.

Під час хімічного оброблення поля рух тракторних обприскувачів забезпечують з підвітряного боку, щоб унеможливити потрапляння працівників у хмару розпиленого препарату. Приготування робочих рідин і заповнення резервуарів обприскувачів високотоксичними пестицидами потрібно механізувати.

Всі роботи з хімічного захисту рослин проводять під керівництвом спеціаліста (агронома). Відповідальність за організацію робіт з охорони праці у разі виконання робіт з пестицидами покладають на керівника підприємства та спеціаліста з охорони праці, який має контролювати ступінь дотримання нормативів безпеки праці.

Працівників, які будуть брати участь у роботах із захисту рослин, підбирають з осіб, що мають досвід роботи і пройшли відповідні інструктажі з охорони праці та медичний огляд у районній лікарні. Працівників закріплюють для виконання цього виду робіт на весь сезон польових робіт.

Завчасно, перед початком хімічного оброблення, всіх працівників підприємства та жителів близьких до місць оброблення населених пунктів (сіл) потрібно оповістити про місця, терміни оброблення, використовувані для цього препарати, норми їх внесення і методи застосування. На відстані не менше 300 м від меж оброблюваної ділянки поля встановлюють попереджувальні знаки, що застерігають від перебування на обробленому пестицидами полі, а власників вуликів попереджають про необхідність вжиття заходів для охорони бджіл. Пасіки необхідно вивезти на відстань не менше 5 км від оброблюваних ділянок або ізолювати будь-якими способами терміном до 5 діб.

До роботи з пестицидами не допускають осіб до 18 років, вагітних жінок та таких, що годують немовлят, а також осіб, що страждають на певні хвороби, наприклад хвороби центральної нервової системи, психічні розлади, епілепсію, виражені форми захворювання печінки, серцево-судинної системи, нирок. Під час роботи заборонено вживати їжу, пити, курити. Загальна тривалість робочого дня безпосередньо на виробничих процесах, пов'язаних з пестицидами, становить не більше 6 год., а з токсичними речовинами 1 і 2 класів – 4 год. (з допрацюванням 2 год. на роботах, не пов'язаних з пестицидами).

Підприємство має забезпечити всіх працівників, які виконують роботи з пестицидами, ЗІЗ, спецодягом і спецвзуттям. У дні проведення робіт з пестицидами працівникам видають молоко (0,5 л) для виведення токсинів, що можуть акумулюватися в організмі.

У спекотну погоду всі роботи з пестицидами проводять у ранні та вечірні години. У разі застосування на полях поліхлорпінена і поліхлоркамфена виходити людям на оброблені пестицидами поля для проведення робіт дозволено лише після через 4-6 діб. Якщо напередодні випали опади або на рослинах перебуває рясна роса за високої температури, то після закінчення карантинних термінів працівники можуть виконувати польові роботи лише у другій половині дня. Зокрема, для гексахлорбутадієну карантинний термін становить три тижні, а для решти пестицидів – 3-5 діб.

Проводити польові роботи у суху спекотну погоду на оброблених пестицидами площах з високорослими, погано провітрюваними рослинами дозволено не раніше ніж через 2 тижні після внесення пестицидів. Механізовані роботи на ділянках, оброблених пестицидами, незалежно від термінів їх застосування, можна виконувати за наявності на тракторах із закритими герметично кабінами.

На території України дозволено транспортування, зберігання і застосування тільки зареєстрованих у відповідному порядку пестицидів, за винятком випадків, зазначених у “Порядку надання дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів та агрохімікатів іноземного виробництва”. Державні випробування пестицидів, не зареєстрованих в Україні, проводять згідно з «Порядком проведення державних випробувань, державної реєстрації і перереєстрації, ведення переліків пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Обробляти посіви та інші об'єкти пестицидами дозволено лише після попереднього обстеження спеціалістами із захисту рослин і встановлення доцільності такого обробляння.

Під час зливання рідких пестицидів із бочок місткістю понад 100 л необхідно використовувати допоміжні пристрої (шланги, ручні насоси тощо). Заборонено готувати розчини пестицидів безпосередньо у полі без засобів механізації. Якщо конструкцією машини передбачено приготування розчину безпосередньо у полі під час проведення посівних робіт, то необхідно це узгодити з місцевими органами санепідемнагляду.

Внесення пестицидів за допомогою наземної апаратури регламентують вимоги ДСП 8.8.1.2.001-98. Авіаційне застосування пестицидів необхідно проводити згідно з вимогами Правил безпеки праці під час виконання авіаційно-хімічних робіт та ДСП 382-96.

Усі роботи з пестицидами і протруєним насіннєвим матеріалом реєструють у спеціальних журналах (ДСП 8.8.1.2.001-98).

Завантажувати обпилювач дозволено лише після вимкнення валу відбору потужності трактора.

Незалежно від карантинних термінів механізовані роботи на полях, які було оброблено пестицидами, дозволено виконувати за наявності закритих кабін на тракторах і мобільно-транспортних агрегатах. Терміни проведення робіт на полях після оброблення встановлюють з урахуванням виду пестициду, норми витрати і гранично допустимої концентрації їх у повітрі робочої зони

згідно з Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, та доповненнями до нього.

Поновлювати роботи у разі застосування інших пестицидів, які рекомендовані для дослідно-виробничого застосування, дозволено не раніше ніж через 48 год. Після оброблення рослин сумішшю пестицидів термін відновлення робіт установлюють за компонентом з найбільшим значенням терміну, збільшеним на 25%.

УДК 631.3:636

АНАЛІЗ СТРИГАЛЬНИХ МАШИНОК ДЛЯ ОВЕЦЬ

Ребенко В. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сич І. С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для стрижки овець в Україні та країнах СНД використовують переважно дві моделі стригальних машинок, які в процесі постійних поліпшень приведені заводом «Актюбинськсільмаш» до прийнятних показників виконання робочого процесу та надійності в процесі експлуатації:

- МСО-77Б з приводом через гнучкий вал ВГ-10 від підвісного електродвигуна трифазного струму частотою 50 Гц напругою 220/380 В;

- МСУ-200 з вбудованим електродвигуном трифазного струму частотою 200 Гц напругою 36 В.

Аналіз технології стрижки овець в країнах далекого зарубіжжя з розвиненим вівчарством показує, що вона здійснюється, в основному, стригальними машинками на стаціонарних обладнаних стригальних пунктах.

Машинка англійської фірми «Лістер Форм Еквімент», що має привід від підвісного однофазного електродвигуна через гнучкий або колінчастий вал, випускається двох модифікацій – з вузькою (57 мм) і нормальної (77 мм) шириною захвату. Вона комплектується гребінкою товщиною 3,5 мм для нормальної висоти зрізу вовни і 7 мм для високого зрізу.

Стригальні машинки з вбудованим двигуном виготовляють фірми «Санбім» (США, Австралія), «Ескулап Економ» (Німеччина), «Хайнігер» (Швейцарія) та ін. Головна відмінність цих машинок від МСУ-200 полягає в конструкції електродвигуна і його компонованні. Застосовується однофазний колекторний швидкісний двигун з напругою 220 В (небезпечна напруга) з розміщенням в корпусі машинки і великий його діаметр (52,5...57 мм) ускладнює утримання машинки в руці. Крім того, у міру збільшення зусилля притискання ножа до гребінці, при затупленні ріжучої пари, частота обертання валу електродвигуна знижується на 50...57% (МСУ-200 на 4...5%).

Машинки «Ейбл Стар» з пневматичним і «Моффіт» з гідравлічним приводом застосовують в Австрії. Машинка «Ейбл Стар» має двоциліндровий пневматичний двигун, прикріплений збоку до хвостової частини. Пластиковим шлангом машинка з'єднана з компресором. Її включають важелем, що охоплюється пальцями стригалі. Відпрацьоване повітря, насичений масляним туманом, проходить через корпус і використовується для змащування деталей. Як недолік слід зазначити утруднений маневреність через жорсткості шлангу (шлангів).

Таблиця

Технічна характеристика стригальних машинок з вбудованим електроприводом

Показники	МСУ-200	Хайнігер (Швейцарія)	Санбім (США, Австралія)	Ескулап (Німеччина)
Ширина захоплення, мм	76,8	57	63 і 77	58
електродвигун	асинхронний трифазного струму	колекторний однофазного струму		
Потужність електродвигуна, кВт	0,1	0,1	0,15	0,08
Напруга, В	36	220	220	220
Частота струму, Гц	200	50	50	50
Частота обертів ротора (без навантаження), с ⁻¹	190	330	331	326
Число подвійних ходів ножа в хвилину (без навантаження)	2200...2385	2107	2350	2267
Діаметр корпусу в місці охоплення рукою, мм	47	57	49,5-52,5	57
Маса (з живильним кабелем), кг	2,1	1,82	1,8	2,02

З порівняння технічних параметрів стригальних машинок з вбудованим електродвигуном (табл.) можна зробити висновок, що машинка МСУ-200 не тільки не поступається закордонним аналогам, але по ряду показників має перевагу:

- менша потужність на одиницю ширини захоплення;
- безпечна для робочого процесу напруга;

- відсутність колектору і менша частота обертання ротора позитивно позначаються на підвищенні експлуатаційної надійності і терміну служби;
- менший діаметр корпусу машинки в місці обхвату полегшує працю стригаля.

Як недолік слід наголосити на необхідності використання перетворювача частоти струму.

УДК 631.3:636

ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ СВИНОФЕРМИ

Ребенко В. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Слабинський Я. А., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Система водопостачання свиноферми – це комплекс елементів (інженерних споруд та технічних пристроїв) для забирання, обробки до необхідної якості, доставки і розподілу води між споживачами. Система механізованого водопостачання ферми включає такі елементи: підземне джерело води, водозабірні пристрої, насосну станцію, напірно-регулюючу споруду, зовнішній та внутрішній водопровід і розбірні пристрої.

Для водопостачання свиноферми використовують поверхневі або підземні води. Для забору води із підземних джерел використовують трубчасті колодязі (бурові свердловини). Забір води і подачу її в систему під напором виконують заглибним насосом типу ЕЦВ. Для створення необхідного тиску в мережі в період вимкнення насоса, створення і зберігання запасів та регулювання подачі води застосовується найзручніша і найпоширеніша водонапірна споруда металева збірно-блочна безшатрова башта конструкції інженера А. А. Рожновського.

Вода подається від насоса у водонапірну башту по напірному трубопроводу. З башти під дією гідростатичного тиску (напору) вода розподіляється до об'єктів її споживання зовнішньою або магістральною мережею змішаного типу. Свинарники повинні бути підключені за кільцевою схемою, а інші об'єкти за тупиковою.

Водонапірні труби укладаються в траншеї і засипаються землею. Труби розташовуються на такій глибині, щоб можна було забезпечити нормальний гідравлічний режим роботи. Глибина закладання труб встановлюється згідно зі СНіП 73-31-74 і повинна бути більше розрахункової глибини промерзання ґрунту.

При влаштуванні в свинарниках центрального водопроводу розводка трубопроводів проектується виключно верхня.

В середині приміщень встановлені водорозбірні пристрої та напувалки.

Для миття приміщень свинарника, при наявності водопроводу, передбачаються поливальні крани, розміщуються таким чином, щоб радіус дії одного крана був дорівнює 10-15 м.

Повне задоволення всіх потреб у воді може бути забезпечено лише при наявності в господарстві загальногосподарського водопроводу з достатньою кількістю гарною якістю води.

Гарячу воду, необхідну в свинарниках для миття посуду, годівниць та на інші потреби, отримують у водогрійних котлах. В свинарниках, які мають кормоприготувальні відділення, обладнані кормозапарниками ЗК-0,2 або ЗК-0,5, гарячу воду відбирають з пароутворювача кормозапарника.

УДК 621.926.4

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ ДЛЯ ГОДІВЛІ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО ПОГОЛІВ'Я ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Заболотько О. О., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Петрусенко Б. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відгодівлю це доведення молодняка і доросло-вибракуваної худоби до необхідних вагових кондицій. Мета відгодівлі – отримання від тварин максимально можливої продуктивності, тобто, отримання максимуму м'ясної продукції, використовуючи вікові закономірності росту м'ясної, жирової та кісткової тканин (найбільш інтенсивно м'язова тканина росте в перші 6-8 міс після народження) при мінімальних витратах кормів на одиницю продукції.

При виробництві яловичини використовуються наступні технології виробництва:

- інтенсивне вирощування з 15–20 денного віку до 13–14 міс і досягнення живої маси в кінці відгодівлі 420–450 кг. У цьому випадку використовують сінажно-кормовий або силосно-кормовий тип годівлі з часткою концентратів в раціоні до 50%;

- вирощування телят з 13–15 днів до 16–18 міс і досягнення ними живої маси 420–450 кг. Цей тип найбільш поширений. Вирощування і відгодівля проводиться на кормах власного виробництва, і частка концентратів може становити 30–40%;

- дорощування і відгодівлю молодняку з 4–6 до 16–18 міс і до живої маси 400–500 кг;

- заключний відгодівлю в спеціалізованих господарствах з 10 – 12 міс з використанням відходів технічних виробництв.

Найбільш важливий фактор, що впливає на формування м'ясної продуктивності – рівень енергетичного живлення. При підвищенні рівня енергетичного живлення і продуктивності тварин підвищується ефективність використання кормів. Інтенсивне вирощування призводить до зниження непродуктивних витрат енергії і поживних речовин на підтримку життя і відповідне збільшення на зростання і відкладення білка і жиру. При вирощуванні бичків до живої маси 500 кг з високим середньодобовим приростом (1100 г) 50% енергії корму йде на підтримку життя і 50% на зростання і відкладення білка і жиру. Зменшення середньодобового приросту до 800 і 600 г підвищує витрата енергії на підтримку відповідно до 60 і 70%, а на освіту продукції знижує до 40 і 30%.

Не менш важливий фактор, що впливає на успіх відгодівлі та якість одержуваної продукції, собівартість – збалансованість раціонів, техніка годівлі та ступінь механізації процесу.

При організації спеціалізованих відгодівельних господарств необхідно використовувати досвід сучасних господарств. Основними кормами для відгодівлі ВРХ в господарствах, є корми власного виробництва (корми – соковиті, грубі, концентровані), спеціальні комбікорми, БМВД та промислові відходи (пивна дробина, жом, бурячного патока та ін.). Так рідкий жом при початковій вологості містить 1,25% протеїну, а механічно оброблений аміачною водою – 2,14%. У сухій речовині кислого жому міститься 11,2% протеїну, а в обробленому – 20,2%. Годівля молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі нормують по 22-24 показниками. Величина потреби в поживних речовинах визначається живою масою тварин, їх віком, породою. Сучасна відгодівля худоби передбачає отримання бичків із забійної масою в 450-550 кг за 16-18 місяців. Рентабельність подальшого вирощування низька – зменшуються прирости, а забій в більш ранні терміни призводить до отримання м'яса низької якості з великим вмістом кісток.

Виробництво – яловичини на промисловій основі може здійснюється на відкритих механізованих майданчиках місткістю в 20–30 тис. скотомість. Така прогресивна система широко практикується в США, де в штаті Айова побудована відгодівельних майданчик на 30 тис. голів ВРХ з утриманням тварин в приміщеннях напіввідкритого типу, розділених на невеликі загони. Відгодівлю поголів'я проводять на висококонцентрованих кормових раціонах і закінчувати відгодівлю в 11-місячному віці. Висококонцентровані раціони складаються з кукурудзяного зерна підвищеної вологості, різних БМВД і невеликої кількості кукурудзяного силосу.

Метою роботи є вибір комплексу машин для годівлі худоби на відгодівлі. Для ефективного використання техніки пропонуємо утриманням тварин цілорічно на вигульних майданчиках (загонах) та в приміщеннях напіввідкритого типу з вільним виходом тварин, розділених на невеликі загони.

Нами розроблена лінія обслуговування рогатої худоби при годівлі, яка дає можливість значно підвищити ефективність використання площі загону і

зменшити затрати праці на обслуговування тварин, схематично зображена на рис. 1.

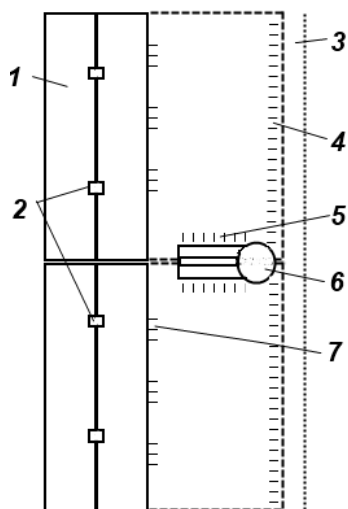


Рис. 1. Схема розміщення технологічного обладнання у загоні: 1 – критий навіс; 2 – вентиляційні канали; 3 – кормовий стіл; 4, 5 – бокові обмежувачі; 6 – бункер накопичувач концентрованих кормів; 7 – перегородка.

Лінія обслуговування рогатої худоби при годівлі включає подачу кормів у бункери-накопичувачі, згодовування кормів з кормового столу та очищення його за допомогою встановленого на ньому очищувального конвеєра. Кормовий стіл розміщений вздовж тваринницького приміщення, а над ним встановлені бункери накопичувачі, які зверху завантажуються конвеєром. Перед кормовим столом змонтовані бокові обмежувачі, за допомогою яких фронт годівлі тварин поділений на окремі місця. Роль передніх обмежувачів доступу тварин до кормового столу виконують стінки бункера-накопичувача.

Подачу кормів на завантажувальний конвеєр можна здійснювати за допомогою відомих засобів, наприклад, з бункера-живильника або ж мобільним роздавачем. Якщо приміщення для утримання тварин розміщені недалеко від місця кормоприготування, наприклад кормоцеху, транспортування корму можна здійснювати й за допомогою автоматизованих стаціонарних засобів (завантажувального конвеєра).

Кормові столи постійно поповнюються з бункерів кормами в міру їх поїдання тваринами.

Використання таких бункерів-накопичувачів у поєднанні з кормовими столами забезпечує годівлю худоби за принципом стаціонарних самогодівниць. При цьому зникає потреба у спеціальних широких кормових проходах, підвищується ефективність та раціональність використання площі тваринницьких приміщень. Спрощується конструкція обладнання боксів: достатньо мати лише бокові обмежувачі, роль передніх обмежувачів доступу тварин на кормовий стіл виконують стінки бункера-накопичувача. Оснащення кормових столів очищувальним конвеєром зменшує затрати праці на їх прибирання.

Висновок. Запропонована перспективна лінія обслуговування великої рогатої худоби при годівлі, дає можливість раціонально використовувати площу загону, зменшити трудо- та енерговитрати, зменшити втрати кормів.

УДК 636.084

ЕНЕРГЕТИЧН ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ТА РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

Заболотько О. О., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Джус Р. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кормороздавачі-змішувачі для великої рогатої худоби забезпечують високу якість виконання технологічного процесу (рівномірність змішування становить 91,3-98,4%, а рівномірність роздавання корму перебуває на рівні 94,8-97,0%) і мають задовільну технічну і технологічну надійність. Разом з тим, при виборі мобільних кормороздавачів-змішувачів без самозавантаження кормових компонентів виникає складність у виборі мобільного засобу з врахуванням енергетичних показників.

При виробництві тваринницької продукції 55-65% всіх затрати припадає на годівлю тварин, (приготування та роздавання кормосуміші) та є основною статтею витрат ферми. На приготування та роздавання затрачається дуже багато енергії. Комбіновані агрегати кормороздавачі-змішувачі (кормовий міксер) виконує основні операції – змішування компонентів суміші та роздавання їх. Агрегати бувають двох видів причіпні (без само завантаження та з само завантаженням компонентів суміші) та самохідні.

Технічні характеристики мобільних кормороздавачів наведені в табл. 1.

Проаналізувавши дані таблиці можна сказати що кормороздавачу Trioliet Solomix 1 10ZK необхідно 75 кВт також трактор класу тяги 2 який на своє переміщення витрачає приблизно 10 кВт та навантажувач. Отже для роботи причіпного кормороздавача Trioliet Solomix 1 10ZK необхідно приблизно 85 кВт навантажувач трактор та два оператори, відповідно кормороздавачу Хозяин ИСРК-12 необхідно 90 кВт трактор класу тяги 2 та навантажувач і два оператори.

Мобільний кормороздавач Miller AGM-120 споживає 95 кВт потужності та не потребує додаткових машин та для його роботи так як він оснащений фрез барабаном якій частково подрібнює та навантажує корм також потрібен один оператор, даний роздавач має гідравлічний привод ККД якого складає 95%. Отже проаналізувавши вище сказане видно що мобільний кормороздавач Miller AGM-120 є найбільш економічно та енергетично вигідним серед

кормороздавачів місткістю бункера 4 т так як споживаючи майже таку потужність як причіпні роздавачі та не потребує додаткових машин та оператора.

Таблиця 1

Технічні характеристики мобільних кормороздавачів

Марка машини	Trioliet Solomix1 10ZK	Хозяин ИСПК-12	Miller AGM-120
Місткість бункера, м ³	10	12	12
Потужність кВт	75	80	95
Допоміжні машини	Трактор, навантажувач	Трактор, навантажувач	Непотрібні
Привід	Механічний через ВВП трактора	Механічний через ВВП трактора	Гідравлічний від ДВЗ
Вага кг	4500	5000	6000
Рівномірність змішування, %	95,6	96,0	95,9
Тривалість змішування, с	900-1200	600-900	900-1500
Рівномірність роздавання корму, %	94,8	95,1	96,3
Питома потужність (кВт) на 1 м ³ кормосуміші	7,5	6,67	7,91

Отже, при виборі кормороздавачі-змішувачі для господарств необхідно виходити з поголів'я тварин, переважаючих компонентів раціону годівлі корів, технології заготівлі їх, наявних мобільних засобів для роботи з цими агрегатами.

За енергоефективністю (тривалість змішування, питома потужність на 1 м³ кормосуміші) перевага надається агрегатам з горизонтальними робочими органами.

УДК 631.312

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ КОНВЕЄРА-СЕПАРАТОРА ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ ГНОЮ НА ФРАКЦІЇ

Ікальчик М. І., кандидат технічних наук

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Постановка проблеми. Основними видами органічних відходів тваринницьких ферм, які використовуються для підвищення родючості ґрунту, а також виробництва біогазу, є гній великої рогатої худоби [1]. Рідку фракцію гною використовують для поливу через зрошувальні системи, дощові установки тощо. Тверду фракцію можна переробляти на компост чи після біотермічного знезараження застосовувати як органічне добриво.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Г. П. Корж і С. Г. Корж розробили установку для зневоднення гною, яка містить розміщене на рамі похиле сито. Кут нахилу сита регулюють залежно від необхідного відсотка обезводнення твердої фракції. Установка забезпечена пристроєм для гомогенізації рідкої фракції.

Роговий В. Д., Скляр Р. В., Скляр О. Г., розробили установку для розподілу рідкого гною на фракції [3].

Мета дослідження. Розробити пристрій для інтенсивного розділення підстилкового гною на фракції, завдання якого - покращення відокремлення рідкої фракції, на стадії видалення з приміщення.

Результати досліджень. До стаціонарних засобів видалення гною із приміщень належать скребково-ланцюгові конвеєри колового та зворотно-поступального руху, а також скребкові і ковшові скреперні установки.

Більшість скребкових конвеєрів для видалення гною з тваринницьких приміщень аналогічні за конструкцією – мають горизонтальний і похилий конвеєр, а також шафу керування. Основні їх відмінності полягають в особливостях конструкції тягових ланцюгів.

Похилий конвеєр призначений для завантаження гною, що надходить на нього з горизонтального конвеєра у транспортні засоби. Він складається з корита, поворотного пристрою, ланцюга зі скребками, приводу та опорного стояка.

Недолік відомих транспортерів в тому, що у процесі транспортування (видалення) та завантаження гною у транспортні засоби, гній не розподіляється за фракціями, що ускладнює подальше виконання технологічних процесів при необхідності отримати гній двох фракцій.

Поставлена задача вирішується тим, що конвеєр-сепаратор гною має короб і нижня його площа має прорізи виконані під кутом не більше 50 градусів до поздовжньої осі, а під низом вздовж розміщення прорізів додатково встановлено лотік із патрубком, що знаходиться із протилежної сторони приводної станції.

Недолік транспортера-сепаратора гною (патент на корисну модель №98061) в тому, що у процесі транспортування (видалення) та завантаження підстилкового гною у транспортні засоби, гній розподіляється за фракціями лише під дією сили гравітації, при цьому великий відсоток рідкої фракції залишається не відділеним.

Задавшись метою покращення розподілу підстилкового гною за фракційним складом, зменшення приведених енерговитрат та зменшення загальних приведених витрат було поставлено завдання створити пристрій шляхом зміни конструкції похилого конвеєра-сепаратора.

Поставлене завдання вирішується тим, що до запропонованої конструкції похилого конвеєра-сепаратора гною внесені зміни, що стосуються нижньої площини короба, в якій виконано прорізи під висхідною ланкою ланцюгово-скребкового конвеєра, а над останнім встановлено підпружинене притискне гумове колесо з можливістю обертатися на власній осі при взаємодії зі скребками та підстилковим гноєм.

Для встановлення взаємозв'язку впливу кількості притискних коліс та зміною притискної сили колеса на кількість відділеної рідкої фракції від загального об'єму гною у виробничих умовах було проведено експерименти за планом Бокса-Бенкіна. При цьому незмінними були розміри похилого конвеєра та об'єм прибраного гною.

Для проведення експериментів брали об'єми гною по 30 кг і пропускали через похилий конвеєр.

Аналіз залежностей показує що зі збільшенням кількості притискних коліс кількість відділеної маси збільшується на 20 %, максимальне значення кількості відділеної маси має коли ми встановлюємо два притискних колеса, яке становить 18 л, що пояснюється більшою сумарною силою притискання.

Висновки і перспективи. На основі експериментальних досліджень було встановлено, що кількість відділеної рідкої фракції із загальної маси 30 кг гною збільшується від 16 л. (без притискних коліс) до 22 л. (з двома притискними колесами і зусиллям притискання 15 Н), що складає приріст виділеної рідини на 20%.

Також відбувається зменшення приведених енерговитрат та зменшення загальних приведених витрат на розділення гною на фракції.

Література

1. Лінник М. К. Технології та засоби механізації застосування органічних добрив в умовах інтенсивного землеробства України / М. К. Лінник // Автореф. дис. докт. с.-г. наук. – К., 1994. – 62 с.

2. Скляр О. Г. Напрями використання органічних ресурсів у тваринництві / О. Г. Скляр, Р. В. Скляр // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – Вип. 11. – Т. 5. – С. 210–218.

3. Ревенко І. І. Механізація тваринництва / Ревенко І. І., Хмельовський В. С., Ікальчик М. І. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2015. – 320 с.

4. Транспортер сепаратор гною : Пат. на кор. модель UA 98061 : МПК A01K 23/00 (2015.01) / Голуб Г. А., Ревенко І. І., Хмельовський В. С. ;

Хмельовський О. В., Швець Р. Л. – №u2014201413027; заявл. 05.12.2014; опубл. 10.04.2015, Бюл. №7. – 4 с.

УДК 636.116

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИМЕНІ КОРІВ ПЕРЕД ДОЇННЯМ

Потапова С. Є., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мандзюк М. Є., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збереження здоров'я і досягнення максимальної продуктивності дійного стада – першочергові завдання галузі молочного скотарства. Важливим аспектом при цьому є правильна підготовка вимені корів до доїння, яка включає ряд послідовних дій: підмивання і масаж вимені, обтирання вимені насухо і здоювання перших цівок молока. Найбільш важливими в даному переліку дій є підмивання та масаж вимені. Саме від їх правильного виконання залежать прояв рефлексу молоковіддачі, інтенсивність і повнота видоювання.

Жорсткі вимоги до якості молока, зростаюча оплата праці працівників та значна трудомісткість процесу доїння – це ті основні фактори, що стимулюють впровадження на молочних фермах роботизованих доїльних систем. Доїльні роботи забезпечують виконання цілого ряду технологічних операцій в процесі доїння корів, зокрема і переддоїльну обробку вимені без участі людини.

Різноманітність технологій утримання корів зумовлює різні завдання при переведенні корів на автоматичне доїння. Зокрема, має місце проблема якості молока, викликана недосконалістю пристроїв підготовки корів до доїння на автоматичних доїльних установках при утриманні тварин на вигульних майданчиках і пасовищах. В періоди випадання опадів, особливо навесні і восени, дійки вимені корів забруднюються більш інтенсивно, очищати їх складніше, а існуючі пристрої в цих випадках не забезпечують ефективне переддоїльне очищення дійок, що призводить до збільшення механічного та мікробіологічного забруднення молока. Забруднення дійок найчастіше представляють собою комбінації з гною, сечі, підстилки та ґрунту, що мають різними адгезійні та когезійні властивості.

Для ефективного очищення дійок необхідно вибрати оптимальний спосіб впливу робочих органів, що взаємодіють із забрудненнями. Фірми-виробники автоматизованих доїльних систем проводили ґрунтовні дослідження різних варіантів очищення дійок. Зокрема, спеціалістами фірми Lely випробовувалися наступні системи: доїльні стакани з щітками, гумові ролики, обтягнуті тканиною, зрошувальні форсунки, цілий контейнер з форсунками, що

очищає вим'я знизу від підлоги і т.д. В кінцевому підсумку прийшли до висновку, що найкращі результати дає очищення за допомогою гумових роликів, обтягнутих тканиною, які обертаються в протилежних напрямках. Пізніше ці ролики були замінені на щітки, оскільки вони забезпечують краще очищення, ніж тканина.

Проте досвід експлуатації доїльних роботів свідчить, що навіть щіткові пристрої на доїльних роботах не завжди в змозі забезпечити ефективне очищення дійок від забруднень. Проблема посилюється при несприятливих погодних умовах, зокрема, в дощові дні. При цьому погіршуються мікробіологічні показники якості молока і збільшується кількість механічних забруднень, частина з яких залишається на молочному фільтрі, а частина потрапляє в зібране молоко.

У зв'язку з цим виникає необхідність удосконалити конструктивно-режимні параметри щіткового пристрою (рис. 1) з метою підвищення ефективності очищення дійок від забруднень і якості молока.

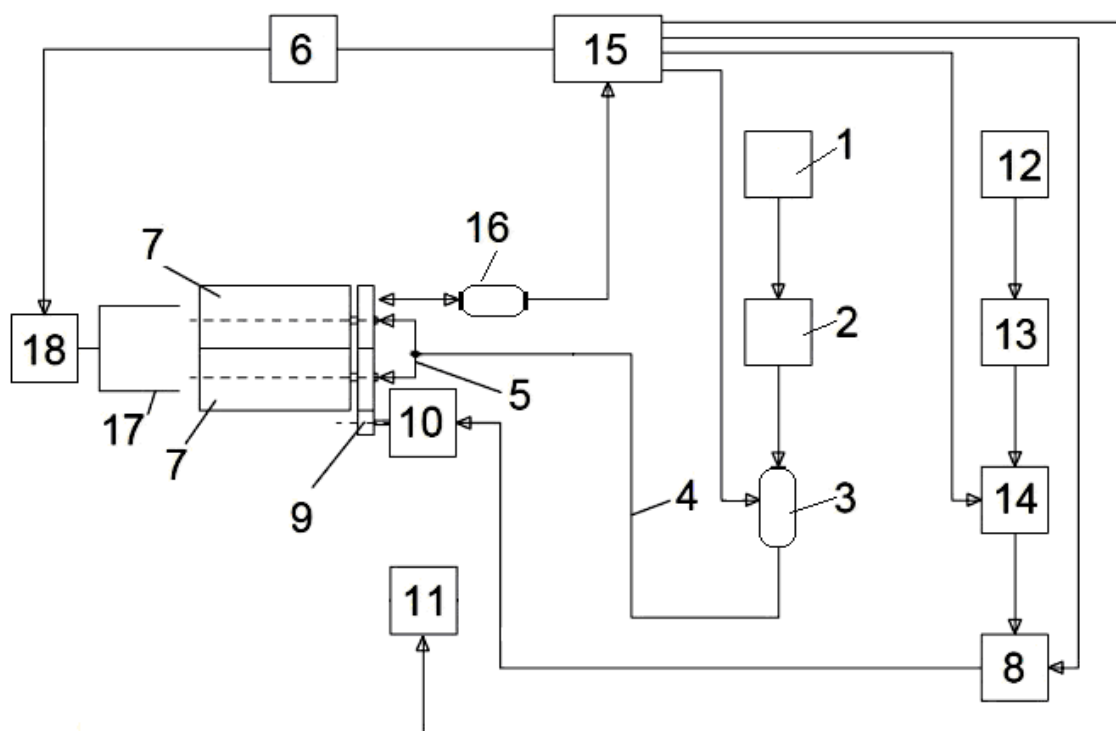


Рис. 1. Пристрій для очищення дійок вимені корів: 1 – резервуар для миючої рідини, 2 – насос, 3 – гідралічний клапан, 4 – трубопровід, 5 – розподільник рідини, 6 – пневматический клапан, 7 – щітки, 8 – реле тиску, 9 – приводні шестерні, 10 – електродвигун, 11 – маніпулятор, 12 – компресор, 13 – ресивер, 14 – пневматичний клапан, 15 – блок керування, 16 – датчик частоти обертання, 17 – струшувач, 18 – пневмопривод.

Метою подальших досліджень є визначення основних конструктивно-режимних параметрів пристрою для очищення дійок вимені корів перед доїнням та розробка алгоритму його функціонування.

Література

1. Науменко А. А. Роботизированные системы в молочном животноводстве / А. А. Науменко, А. А. Чигрин, А. П. Палий // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2014. – Вип. 144. – С. 92–96.
2. Ясенецький В. Доїльні роботи – майбутнє молочних ферм [Текст] / В. Ясенецький, В. Чорношкур, Н. Ковпак // Техніка і технології АПК. – 2013. – № 5. – С. 26–29.

УДК 636.087

ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ ПРИГОТУВАННЯ СУХИХ КОРМІВ ДЛЯ СВИНЕЙ З ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ КРОХМАЛЕ-ПАТОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Потапова С. Є., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мунтян І. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Створення міцної кормової бази, що задовольняє потреби свиней у всіх поживних речовинах є обов'язковою умовою інтенсивного ведення свинарства. В умовах дефіциту кормів тваринного походження для підвищення біологічної ефективності кормової сировини доцільно використовувати рослинні протеїни в раціонах годівлі тварин. Тому значно збільшуються об'єми використання побічних продуктів переробки технічних культур і зерна, як джерела обмінної енергії, протеїну та амінокислот.

Як свідчать дослідження (1) включення побічних продуктів переробки зерна кукурудзи у кількості 7% в комбікорми порослих свиноматок підвищило плодючість на 6,9-15,7%, масу новонароджених поросят – на 11,8-19,3%, збереженість на 10,3-16%, живу масу поросят при відлученні на 7,7-8,9%.

Отже, впровадження побічних продуктів переробки зерна кукурудзи зменшує використання дефіцитних високопротеїнових кормів, здешевлює продукцію тваринництва, скорочує витрати кормових засобів.

В результаті переробки кукурудзяного зерна на крохмаль отримують побічні продукти: віджата кукурудзяна мезга, згущений екстракт, подрібнене зерно (зерновідходи), макуха кукурудзяного зародка.

Відомо, що ці продукти мають високу поживну цінність, містять у великій кількості білок, клітковину, жир, а також крохмаль та органічні кислоти.

Для приготування сухих кормів з побічних продуктів крохмале-патокового виробництва може бути використана технологічна лінія (рис. 1).

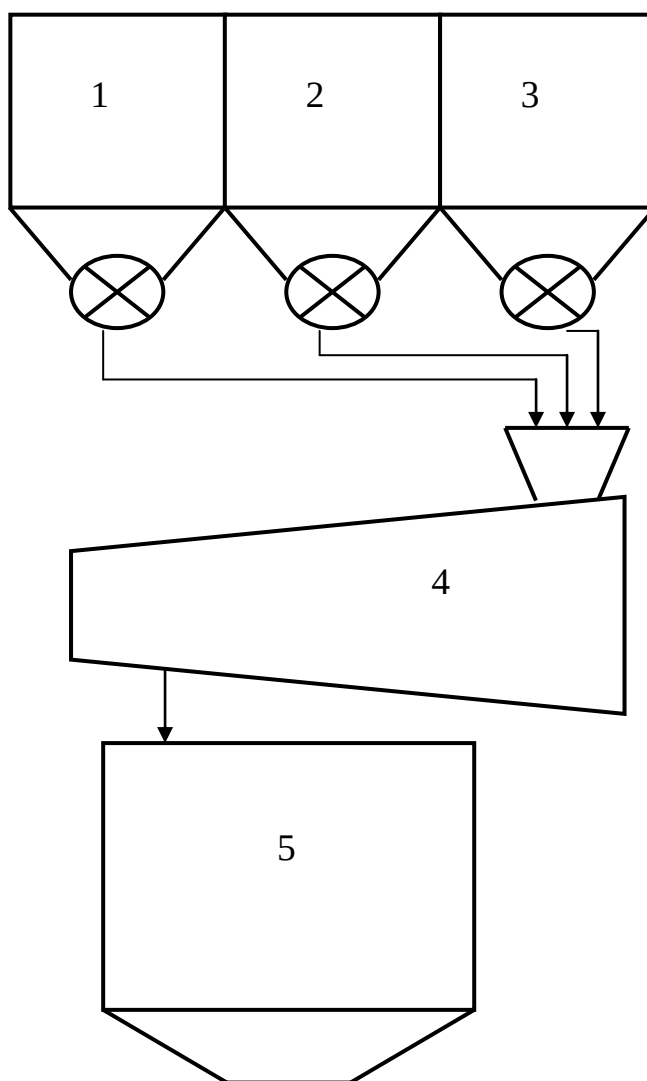


Рис. 1. Схема технологічної лінії приготування сухого кукурудзяного корму.

До складу лінії входять бункери-дозатори вихідних компонентів 1, 2, 3, змішувач 4 та накопичувальний бункер 5 для готової суміші.

В бункери-дозатори попередньо завантажують вихідні компоненти: 1 – суха суміш мезги з екстрактом, 2 – подрібнене кукурудзяне зерно, 3 – кукурудзяна макуха. Всі ці компоненти одночасно подають в завантажувальну горловину змішувача 4, в якому відбувається інтенсивне їх перемішування. Після цього отримана суміш вивантажується в накопичувальний бункер 5.

Суміш кукурудзяної мезги з екстрактом, подрібнене кукурудзяне зерно і макуха мають різні фізико-механічні властивості. Тому змішати ці компоненти із застосуванням відомих змішувачів і отримати високу ступінь однорідності корму, який би відповідав зоотехнічним вимогам, що пред'являються до концентрованих кормів при низьких енерговитратах, практично неможливо (2).

Для вирішення даної проблеми необхідно розробити спеціальну конструкцію змішувача побічних продуктів крохмале-патокового виробництва,

яка б дозволила отримати високу ступінь однорідності суміші при невеликих енерговитратах.

Література

1. Бегма Н. А. Продуктивність свинюматок за включення в комбікорми нетрадиційних протеїнових компонентів / Бегма Н. А., Микитюк В. В. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – 2011. – Вип. 9(49). – С. 12–17.
2. Мельников С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм / С. В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.

УДК 658.382

ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ ТРАКТОРІВ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ЩОДО ЇХ ВІДПОВІДНОСТІ ВИМОГАМ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Марчишина Є. І., кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів та природокористування України

Гігієнічну оцінку тракторів і сільськогосподарських машин проводять з метою визначення їх відповідності гігієнічним нормативам, для розроблення заходів щодо усунення або зниження несприятливого впливу шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу на здоров'я працівників. У процесі гігієнічної оцінки виявляють порушення ергономічних вимог в організації робочих місць, встановлюють наявність шкідливих факторів умов праці, визначають їх рівні і відхилення від існуючих гігієнічних нормативів та надають обґрунтований висновок та рекомендації щодо вдосконалення конструкцій сільськогосподарської техніки, проведення поточного або капітального ремонту, намічають заходи з покращення умов праці.

Гігієнічній оцінці підлягають усі трактори та сільськогосподарські машини, що експлуатуються в аграрному виробництві. Оцінюють такі фактори умов праці на робочому місці: ергономічні параметри робочих місць; рівні несприятливих факторів виробничого середовища на робочому місці під час виконання основних технологічних операцій та різних видів робіт; фактори трудового процесу, що формують тяжкість і напруженість трудового процесу.

Під час аналізу ергономічних параметрів робочих місць встановлюють, чи достатній робочий простір для виконання робочих рухів, чи зручне робоче сидіння, чи знаходяться органи управління в межах зон комфорту і досяжності. Оцінюванню підлягають параметри, відхилення яких від нормативних значень обумовлюють незручну робочу позу, часті нахили і повороти тулуба, збільшують статичне і динамічне навантаження у процесі праці, підвищуючи тим самим тяжкість праці: параметри кабіни і розміри робочого простору;

розміри, наявність і межі регулювання робочого сидіння у поздовжньому і горизонтальному напрямках; зони розташування органів управління і їх взаємне розташування; сили опору органів управління при їх перемиканні; оглядовість з робочого місця оператора; зручність технічного і технологічного обслуговування.

Оцінку мікроклімату проводять за параметрами температури, вологості, швидкості руху повітря, середньозваженої температури внутрішніх поверхонь кабіни, різниці температур повітря біля голови і ніг оператора, різниці між температурою повітря у кабіні та зовнішнього повітря у теплий період року. У теплий період року для оцінки нагріваючого мікроклімату також використовують індекс теплового навантаження середовища. Щоб забезпечити працівнику допустимі умови праці (2 клас) за чинними гігієнічними критеріями, температура повітря у кабіні оператора в теплий період року не повинна перевищувати 28°C при наявності кондиціонера, а при інших засобах нормалізації мікроклімату – не вище 33°C . Показник температури повітря у холодний період року у кабіні не повинен бути нижчим 14°C , швидкість руху повітря – не більше $1,5\text{ м/с}$, вологість повітря – не більше 75% , середньозважена температура внутрішніх поверхонь кабіни – не вище 35°C . Перепад температури повітря у кабінах машин між точками вимірювання на рівні ніг та голови оператора не повинна перевищувати 4°C .

Оцінку вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони проводять за концентрацією пилу залежно від присутності у ньому вільного діоксиду кремнію та шкідливих речовин, а при збиранні зернових – за змістом зернового пилу незалежно від діоксиду кремнію. Вміст пилу і шкідливих речовин у кабінах визначають в період з 11 до 16 год за місцевим часом при дотриманні наступних умов: вид роботи повинен відповідати характерному для даного виду машини; швидкість руху повинна бути близькою до максимальної, що забезпечує агротехнічні вимоги до якості робіт; напрямок руху – за вітром і проти вітру; швидкість вітру – не більше 5 м/с ; відносна вологість повітря – не більше 70% . Допустимі умови праці передбачають, що концентрація ґрунтового пилу (при вмісті оксиду кремнію від 2 до 10%) може становити не більше 4 мг/м^3 .

При оцінці концентрації шкідливих речовин, наявних у повітрі кабіни, враховують вид палива. Визначають вміст оксиду вуглецю, оксиду азоту, формальдегіду, вуглеводнів, а при необхідності – бензину та мінеральних нафтових олив. Оцінку вмісту шкідливих речовин в повітрі робочої зони проводять шляхом порівняння фактичних концентрацій з ГДК відповідно до гігієнічних нормативів «Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони». При контакті з пестицидами і мінеральними добривами оцінюють їх концентрацію на відповідність «Гігієнічним нормативам вмісту пестицидів в об'єктах довкілля». Щоб забезпечити працівнику допустимі умови праці, концентрація шкідливих речовин у кабіні оператора не повинна перевищувати: оксиду вуглецю 20 мг/м^3 , оксиду азоту – 5 мг/м^3 , мінеральних нафтових олив – 5 мг/м^3 .

Вимірювання шуму та вібрації на самохідних сільськогосподарських машинах проводять при їх технічно справному стані, на машинах, які пройшли технічне обслуговування, регулювання робочих органів, тиску повітря у шинах, натягу гусениць, положень сидінь оператора та допоміжних працівників, укомплектованих відповідно до інструкції з експлуатації. Допустимі умови праці передбачають, що рівень шуму (еквівалентний рівень звуку) не повинен перевищувати 80 дБА, загальна вібрація (еквівалентний рівень віброшвидкості) – 107 дБ, локальна вібрація (еквівалентний рівень віброшвидкості) – 112 дБ.

Якщо фактичні значення рівнів факторів умов праці знаходяться в межах допустимих, відповідаючи ергономічним і гігієнічним вимогам, то надають позитивний висновок і техніку допускають до експлуатації. При невідповідності хоча б одного фактора необхідно розробляти заходи щодо зниження рівнів шкідливих факторів.

Література

1. Войналович О. В., Марчишина Є. І. Охорона праці на автотранспорті. – К.: Основа, 2015. – 472 с.
2. Войналович О. В., Марчишина Є. І. Охорона праці у сільському господарстві. – К.: Основа, 2014. – 176 с.

УДК 658.382

FEATURES OF WORK SAFETY DURING THE OPERATION OF AGRICULTURAL TRACTORS

Marchyshyna Ye. I.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The tractors have contributed immensely to agricultural productivity of farms of Ukraine. Although modern tractors are safer than previous tractors, they are also larger and more technically advanced which creates new hazards. The tractors are involved in many agricultural incidents – accounting for approximately two-thirds of all fatalities.

The large four-wheel-drive tractors are now used on many agriculture farms of Ukraine. The unique steering systems of large 4-wheel-drive tractors present new handling problems, especially for beginning drivers. Overhead clearances, especially around power lines, may cause a problem. All-wheel steering can shift a towed device into an unexpected path. Articulated steering changes the rig's center of gravity so that an overturn can occur under unexpected conditions. With articulated steering, high-speed road travel requires more operating skill than conventional tractor steering does. The tractor's dimensions may cause difficulties in tight places, at corners and gates and on narrow roadways.

The tractors can overturn very easily, to the rear or to the side, when the centre of gravity is displaced outside of the base of stability. The centre of gravity is the point of equal weight distribution. This means that 50% of the tractor's weight is distributed in front of this point and 50% behind. This applies from side to side and top to bottom as well. The centre of gravity will vary under different conditions.

The base of stability is the area inside where the tractor's wheels contact the ground. The base of stability varies depending on the front and rear wheel spacing, as well as the axle-to-axle spacing. Ensuring that the tractor is operated so that its center of gravity is within the base of stability will prevent the tractor from rolling over.

Using a front-end loader, having objects raised, and operating a tractor on a steep incline, are just a few of the possible causes for tractor overturns. As a best practice, avoid operating near ditches, embankments, and holes.

If possible, keep away from steep slopes and reduce speed when turning, crossing slopes, and on rough, slick or muddy surfaces. If you need to turn on a slope, turn the tractor downhill.

Shift the tractor into the lowest gear to prevent free-wheeling and/or excessive braking. Most tractors equipped with rollover protective structures and seatbelts.

There are 2 ways of a tractor overturning, side rollovers and rear rollovers. Side rollovers is the most common type of tractor rollover. There are various ways this could occur, namely: driving across a steep slope (danger increases as the angle of the slope increases); driving too close to a ditch, culvert or pond; turning while traveling too fast; driving with a front-end loader too high; driving on roads without locking rear brakes.

Rear rollovers happen very quickly. The moment the wheels start to rise, the operator has less than threequarters of a second to recognize what is happening and take preventive action.

Frequently the tractor is past the critical point of no return before the operator can do anything to stop it from rolling over.

It is very important to train new and inexperienced operator by reviewing the operator's manual. Teach new operators to recognize hazards and know how to avoid them. Have the new tractor operator practice, without equipment attached, in a level field or a large, level yard.

After the new operator has learned to operate the tractor alone in a level area, the next step is to attach and operate the equipment. The operator should gradually work into the more complex jobs of tractor operation.

References

1. Войналович О. В. Охорона праці у сільському господарстві / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К.: Основа, 2014. – 176 с.
2. Войналович О. В., Марчишина Є. І. Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К.: НУБіП України, 2015. – 418 с.

УДК 631.331

ЗБІЛЬШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР З ВРАХУВАННЯМ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ МАШИНИ

Вечера О. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В сільськогосподарських машинах, таких, як протруювачі насіння та в інших, потрібне дозування зернистих матеріалів з рівномірним неперервним дозуванням насіння сільськогосподарських культур і робочої рідини, оскільки вони є необхідною передумовою рівномірної обробки насіння препаратом, а отже і досягнення високої ефективності протруювання. Ця операція часто поєднується із одночасним формуванням потоку насіння певної форми та щільності за допомогою проточних дозаторів об'ємного типу, обладнаних пасивними чи активними розподільниками насіння. Продуктивність та рівномірність потоку насіння, що подається такими дозаторами на робочий орган, визначається умовами його витікання з бункера, пропускною здатністю дозуючого отвору, гальмівною дією розподільників та ін. Продуктивність дозаторів з активними розподільниками залежить від частоти обертання розподільника та його конструкції (диск або конус), а дозаторів протруювачів інерційно-фрикційного типу [1], у яких робочий орган одночасно є активним розподільником насіння - ще й від параметрів бокової поверхні робочого органа та вібраційними процесами протруювача. Згідно з результатами досліджень [2-5] вплив умов витікання насіння з бункера на рівномірність потоку визначається параметрами випускного отвору, місткості і висотою заповнення її насінням, а також його фізико-механічними властивостями, включаючи тертя. До чинників, сприяючих зниженню сил сухого тертя, відноситься коливальний рух бункера і зернистого матеріалу, що знаходиться в ньому. Для мобільних машин - це випадкові коливання бункерів, обумовлені хитавицею машин, вібраційними коливаннями від працюючих електродвигунів та механічних передач, які передають обертовий момент тощо. Інколи спеціальний коливальний рух надається бункеру або сипкому матеріалу з метою усунення можливості утворення зведень і здобуття стійкішого виділення матеріалу від бункера.

Ефект дії вібрацій на зернисте середовище зводиться як би до зниження коефіцієнтів тертя. В процесі коливань сили нормального тиску зерен одне до одного, на стінку труби і сили тертя між ними змінюються. В результаті цього сили, недостатні для взаємного відносного зсуву зерен при їх спокої, можуть виявитися достатніми для здійснення переміщень в окремі моменти часу при вібраціях, що негативно впливає на рівномірність процесу протруювання насіння. Загальний ефект від дії вібрацій зводиться, таким чином, до зменшення сил, необхідних для здійснення переміщень, тобто до зменшення коефіцієнта

тертя. Таке явище добре відоме в техніці а знаходить практичне вживання, наприклад, при вібраційному зануренні паль.

Метою досліджень є здобуття орієнтовної якісної оцінки впливу вібрацій бункерів на динаміку зернистого матеріалу, тобто вивчення впливу вібрацій на закони виділення і розподілу тиску в бункерах. У основу цієї оцінки покладений ефект зниження кутів тертя при вібраціях бункерів. Вказана якісна оцінка, очевидно, не може повністю замінити точного кількісного дослідження впливу вібрацій на динаміку зернистого матеріалу.

Кількісне дослідження повинне враховувати всі характеристики коливального руху, що здійснюється бункером (поступальні коливання в горизонтальному, вертикальному або похилому напрямках; поступальні коливання по кругових або еліптичних траєкторіях і т.п.; повороти бункера відносно нерухомої або миттєвої осі обертання і тому подібне). Дослідженню впливу поступальних вертикальних коливань на закони виділення присвячені робота [6] і ін.

Відповідно до викладеного, вважатимемо, що із зростанням інтенсивності (частоти і максимального прискорення) вібрацій ефективні кути тертя знижуються, і в граничному випадку можна уявити собі їх повне зникнення. Це приведе до відповідної зміни коефіцієнтів опору та нормального тиску, що впливає на рівномірність подачі насіння.

У випадку використання активних розподільників (як правило, обертових дисків, конусів тощо) гальмівний опір висипанню насіння з випускної горловини бункера ці розподільники створюють внаслідок накопичення в зоні під випускною горловиною шару насіння, що не евакуюється з цієї зони активними розподільниками. В цьому випадку причиною зменшення потенційної продуктивності дозатора є неузгодженість конструктивних параметрів дозатора та режимів роботи активного розподільника і випускної горловини [5]. З метою прискорення евакуації насіння із зони сходу його з розподільника в деяких протруювачах (наприклад ПНУ-4) пробували застосовувати додаткові конструктивні елементи – активатори але не було враховано дії ефекту вібрації при роботі машини, де частота обертання робочого органу складає 800-900 об/хв.

В протруювачах інерційно-фрикційного типу, які поєднують дозування, розподілення і обробку насіння рідкими пестицидами одним робочим органом, продуктивність дозатора визначають ті ж фактори, що й в інших проточних дозаторів з активними розподільниками, та ще й параметри бокової конічної поверхні робочого органу [1, 5]. Узгодження дії усіх цих факторів з обов'язковим врахуванням характеристик насіння, що дозується і обробляється, забезпечує надійну роботу протруювача в цілому, яка, очевидно, можлива у випадку, коли насіння з достатньою швидкістю буде рухатися вгору по твірній конічного робочого органу. Ця ж умова є і умовою не гальмування насінням, що знаходиться на робочому органі, насіння, яке надходить від дозатора.

В подальшому для більш якісного проектування та розрахунку продуктивності була поставлена задача розрахувати максимальну швидкість

висипання, а отже й продуктивність конічного бункера з конічним розподільником (дозатором) всередині бункера, який використовується в модифікованих конструкціях протруювачів типу ПНУ-4, ПНУ-10 та розрахувати оптимальні параметри бункера відповідно продуктивності робочого органу – камери протруювання для отримання максимальної продуктивності та мінімальної нерівномірності протруювання насіння з врахуванням вібраційних коливань протруювача.

Література

1. Тимошенко С. П., Вечера О. М., Тимошенко С. І. Спосіб обробки насіння рідкими препаратами. П. № 96498 А01С 1/08, 2006/01, п.10/11/2011, бюл. №21.
2. Семенов А. Н. Зерновые сеялки. м.-Киев. Машгиз, 1959, 318с.
3. Атомян В. М. Свободное истечение и высев семян зерновыми сеялками. Ереван. Из-во Главного управления с.х. науки МСХ Армянской ССР, 1960, 138с.
4. Бузенков Г. М., Ма С. А. Машины для посева сельскохозяйственных культур. М. Машиностроение, 1976, 271с.
5. Тимошенко С. П., Михайленко М. А. Разработать рабочие органы протравливателей семян и обосновать их оптимальные параметры. Раздел №2 Отчета по теме №4 НИР УНИИМЭСХ, Глеваха, 1978, 77с.
6. Барабанская Г. Ф. О влиянии вибраций на истечение сыпучих материалов из бункера при виброускорениях, не превышающих ускорения силы тяжести. Механика сплошных сред в сельхозмашиностроении: РИСХМ. Ростов н/Д, 1973. С. 86-92.

УДК 631.363

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ НА УРУХОМЛЕННЯ БАРАБАННОГО ДОЗАТОРА

Радчук В. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Потужність необхідна для урухомлення пристрою для роздавання комбікормів барабанного типу з вертикальною віссю обертання складається з двох складових: на переміщення самого пристрою та на переміщення однієї дози корму від завантажувального до вивантажувального вікон.

$$N_{\text{заг}} = N_{\text{пр}} + N_0, \quad (1)$$

де: $N_{\text{пр}}$ – потужність на переміщення пристрою; N_0 – потужність на переміщення однієї дози корму.

Потужність на переміщення пристрою визначаємо за формулою:

$$N_{np} = \frac{dA}{dt}, \quad (2)$$

$$dA = F ds = m \frac{dV}{dt} ds = m dV \cdot V = d\left(\frac{mV^2}{2}\right), \quad (3)$$

Звідки

$$N_{np} = d\left(\frac{mV^2}{2t}\right).$$

Потужність N_0 , що споживається на переміщення однієї дози корму, яка знаходиться у одному вічку, вічками барабана від зони завантаження до зони вивантаження, можна визначити за такою формулою:

$$N_0 = N \frac{\alpha_1}{\alpha_0}, \quad (4)$$

де: N – питома потужність на переміщення однієї дози;

α_1 – кут між початками завантаження та вивантаження однієї дози, град;

α_0 – центральний кут одного вічка, град;

Оскільки відношення $\frac{\alpha_1}{\alpha_0}$ – це кількість вічок z_K , які одночасно заповнені

кормом, то вираз (4) набуде вигляду

$$N_0 = N z_K. \quad (5)$$

При визначенні потужності на переміщення однієї дози, радіальну координату її розташування приймемо відстань від центра обертання до центра тяжіння дози. Сектор можна поділити на дві зони з радіусами r_1 та r_2 і з центрами тяжіння в точках C_1 та C_2 (рис. 1). Відстань x_c від центра обертання до центра тяжіння становить:

$$x_c = \frac{2r \cdot \sin \alpha}{3\alpha}, \quad (6)$$

де: α – половина центрального кута вічка.

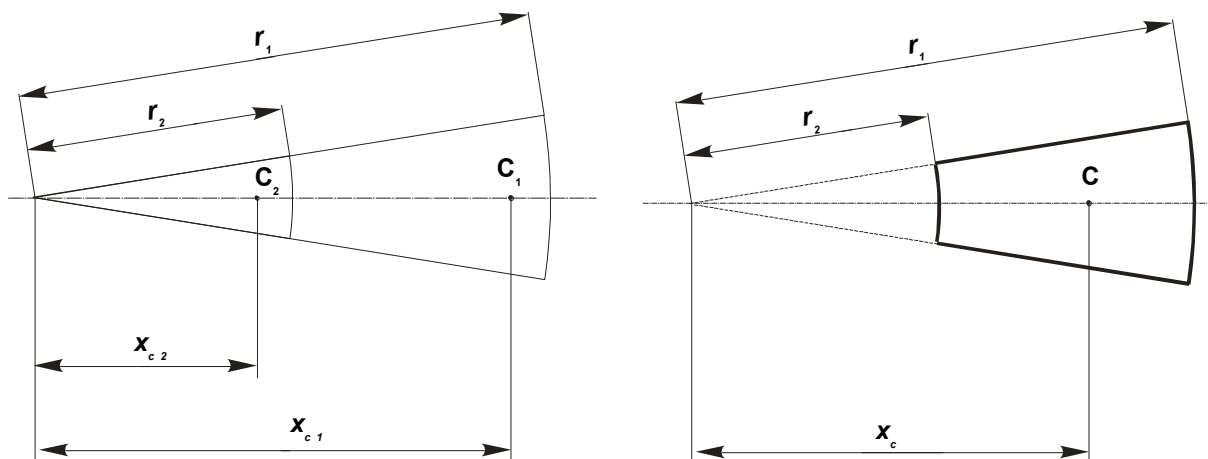


Рис. 1. До визначення центра тяжіння.

Радіус R обертання центра тяжіння дугового сектора визначається за виразом:

$$R = \frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2}, \quad (7)$$

де: S_1, S_2 – площі відповідних секторів.

Момент інерції порції матеріалу, що знаходиться у секторі вічка, становить:

$$I = mx_c^2, \quad (8)$$

де: m – маса порції матеріалу.

Момент сили визначимо за формулою

$$M = I\alpha', \quad (9)$$

де: α' – кутове прискорення при обертанні тіла під дією моменту сил:

$$\alpha' = \frac{d\omega}{dt}. \quad (10)$$

Робота переміщення тіла становить

$$A = M\varphi, \quad (11)$$

де: φ – кут, на який переміщується тіло.

Тоді потужність, що споживається урухомником барабана, який переміщає матеріал:

$$N = \frac{dA}{dt}. \quad (12)$$

З урахуванням цього виразу формула (4) набуде вигляду:

$$N_0 = \frac{m \left(\frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2} \right)^2 \alpha \varphi}{t} \frac{\alpha_1}{\alpha_0}. \quad (13)$$

Ця формула визначає потужність, яка необхідна для переміщення корму, що знаходиться безпосередньо в вічках барабана.

Загальна потужність на урухомнення буде становити:

$$N_{\text{заг}} = \frac{mV^2}{2t} + \frac{m \left(\frac{x_{c1}S_1 - x_{c2}S_2}{S_1 - S_2} \right)^2 \alpha \varphi}{t} \frac{\alpha_1}{\alpha_0}.$$

УДК 631.331

СІВБА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР З МОЖЛИВІСТЮ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ

Корх В. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Смолінський С. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зернові культури посідають одне із важливих місць на ринку сільськогосподарської продукції, а Україна є одним із провідних виробників і експортерів зерна в Європі і світі. З кожним роком спостерігається зростання врожайності і валового збору в цілому. Причинами цього є селекційна робота, господарські умови, а також високий рівень механізації, оскільки майже всі операції по вирощуванню і збиранню зернових культур забезпечені високоефективною технікою як вітчизняного, так і закордонного виробництва.

Не включенням при цьому є і сівба зернових культур. Але враховуючи поступовий перехід до інтелектуального сільського господарства, виникає потреба також у адаптації машин до умов виконання процесу з метою отримання високих і стійких врожаїв, у тому ж числі внаслідок прогнозування врожайності.

На врожайність зернових культур U великий вплив мають як умови росту і розвитку культур (множина X), так і режими роботи машин (множина U). Якщо врахувати, що протягом всього періоду росту і розвитку зернових культур відбуватиметься постійний контроль метеорологічних умов за допомогою метеостанцій або із даних метеослужби, вироблятиметься на основі бази даних по культурі і відповідного поля динаміка накопичення врожаю. Ця інформація фіксуватиметься на робочому місці агронома із прив'язкою до відповідних дат.

Для контролю режимів сівби сівалка обладнується датчиками норми висіву посівного матеріалу Q - Д1, які встановлюються на кожен висівний апарат, а дані передаються на бортовий комп'ютер агрегату. Пропонується також на декілька сошників (наприклад, для зернотукової сівалки АСТРА-3,6 виробництва ЕЛЬВОРТІ встановити рівномірно по ширині на 5...6 сошників) датчиків, що контролюватимуть твердість ґрунту H - Д2, вологість W - Д3, глибину висіву насіння h - Д4 та швидкість руху сівалки V - Д5. Інформація від датчиків передається на бортовий комп'ютер і прив'язується до світових координат. Отримана інформація дозволить сформувати цифрову модель режимів роботи сівалки

$$U(x,y) = \{Q(x,y), H(x,y), W(x,y), h(x,y), V(x,y)\}. \quad (1)$$

Тоді динаміка врожайності описуватиметься

$$U(x,y,t) = \{X(t), U(x,y)\}. \quad (2)$$

Отже, для будь-якого моменту часу t молочно-воскової або повної зрілості врожайність зернових культур для будь-якої точки поля з координатами (x,y) – $Y(x,y,t)$ визначатиметься на основі цифрової моделі сівби (1) із урахуванням умов росту і розвитку культур $X(t)$.

З іншого боку, на основі моделі для встановленого рівня врожайності Y^N за прогнозом умов росту і розвитку культур $X(t)$ визначатимуться раціональні значення режимів роботи сівалки U , на основі яких відбуватиметься оперативне керування процесом сівби зернових культур зміною режимів роботи сівалки $\Delta U(x,y)$ для отримання відповідної врожайності $Y(x,y,t) \rightarrow Y^N$.

УДК 631.362.3

ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОСКОНАЛЕНОГО КАЛІБРАТОРА ПЛОДІВ

Клим В. С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Смолінський С. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для забезпечення точного калібрування плодів за розмірами в складі ліній післязбиральної (товарної) доробки плодів яблук використовуються калібратори, які обладнуються різними типами робочих органів, що працюють досить ефективно при попередньому очищенні плодів та поштучній подачі.

Для підвищення точності сортування плодів дисковими калібраторами було запропоновано вдосконалену схему машини (рис. 1), яка обладнана обмежувальним роликом 2 над завантажувальним транспортером 1 для забезпечення одношарової подачі транспортером плодів на сортувальну робочу поверхню, а калібрувальний зазор утворюється між дисковим ротором 3 і вальцями з навивкою 4 для більш точного проходження плодів неправильної форми. На основі проведеного аналізу робочого процесу точність калібрування удосконаленою машиною зростатиме на 35...45%. Точність калібрування плодів через зазор зростатиме у випадку, якщо розмір плода буде меншим за величину зазору, а форма плода – кулястою або близькою до кулястої. Отже, форма плода є одним із факторів, що найбільше впливають на точність калібрування плодів. Для оцінки форми плода щодо калібрування його через калібрувальний зазор можна скористатися коефіцієнтом варіації V величини півосей плода a, b, c та його приведенного радіуса R :

$$V = \sigma/R, \quad (1)$$

де: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{3}[(a-R)^2 + (b-R)^2 + (c-R)^2]}$ – середньоквадратичне відхилення розмірів плода; $R = \sqrt[3]{abc}$ – приведений радіус плода.

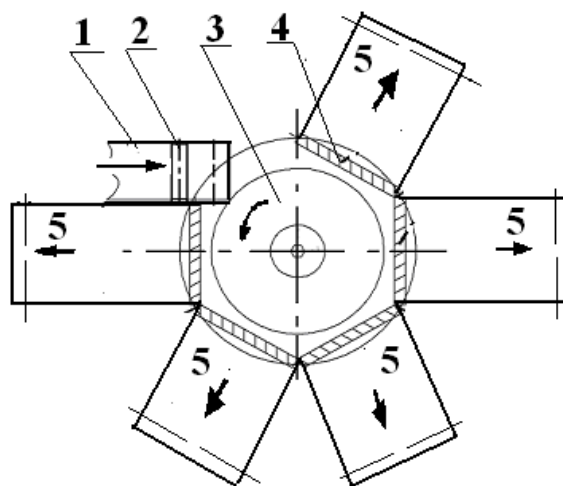


Рис. 1. Схема вдосконаленого калібрувальника: 1 – завантажувальний транспортер; 2 – обмежувальний ролик; 3 – дисковий ротор; 4 – вальці; 5 – вивантажувальні транспортери або ємкості для фракцій

На основі відомих моделей сортування проведено імітаційне моделювання калібрування плодів, результат якого приведено у вигляді графічної залежності відсотка невірно відсортованих плодів від коефіцієнту варіації розмірів плода (рис. 2).

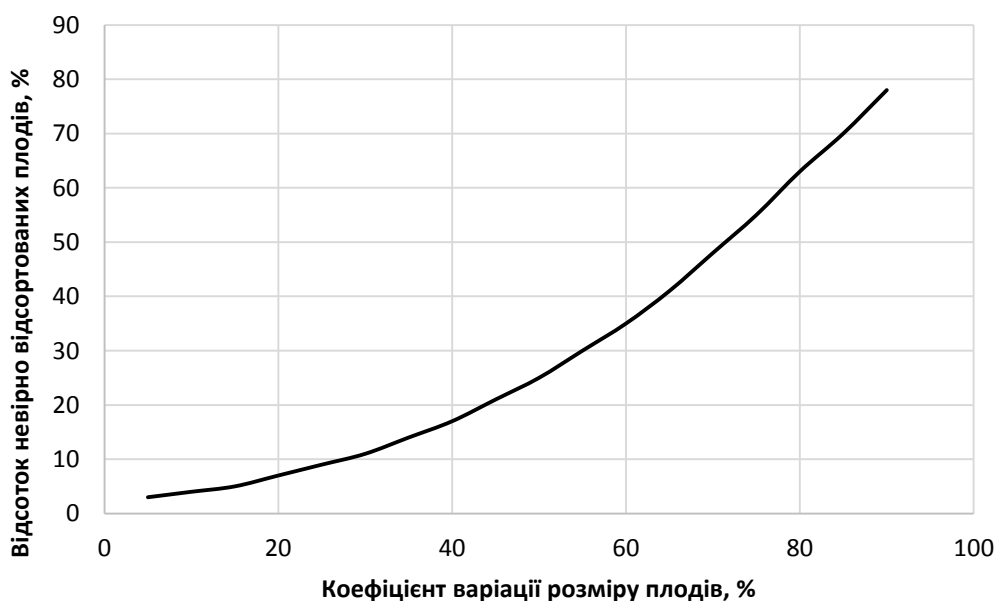


Рис. 2. Залежність відсотку невірно відсортованих плодів від коефіцієнту варіації розмірів плодів.

Аналітичне рівняння, що описуватиме точність калібрування, матиме вигляд

$$N = 0,217V^{1,2418}. \quad (2)$$

Тоді відсоток точно відсортованих плодів становитиме

$$K = 100 - N = 100 - 0,217V^{1,2418}. \quad (3)$$

УДК 631.354.2

ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ПОДВІЙНИМ ЗРІЗУВАННЯМ СТЕБЛОСТОЮ

Смолінський С. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гриценко С. М., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Серед основних операцій в технологічному процесі вирощування зернових культур є збирання, в процесі якої стеблостій зрізується, відділяється зерно від колосу або волоті, а зерно очищується від домішок та завантажується у бункер або одразу у транспортний засіб для транспортування до місця подальшого зберігання або переробки. Для збирання використовуються високоефективні і енергонасичені самохідні бункерні зернозбиральні комбайни, які для забезпечення виконання технологічної операції обладнуються жатками та молотарками.

При зрізуванні жаткою стеблостою зернових культур у молотарку комбайна подається маса, що складається із зернової і незернової частини врожаю, яка пропускається через молотильний апарат і систему очищення. При цьому, масова доля незернової частини врожаю більша за зернову, а отже, і значна частина енергії на транспортування і деформацію хлібної маси витрачається саме на обробку незернової частини. Тому, для підвищення ефективності застосування зернозбиральних комбайнів доцільно зменшити вміст незернової частини врожаю в хлібній масі, на величину якого суттєво впливає довжина стеблостою хлібної маси. Для цього селекціонери працюють над виведенням нових сортів. Але з технологічних підходів найбільш доцільно для зменшення вмісту незернової частини врожаю в хлібній масі застосовувати високе зрізування стебел. Тому при застосуванні високого зрізування стебел зернових культур зменшується довжина стебла, що подається в молотарку, і солемистість хлібної маси, а це дозволяє підвищити робочу швидкість зернозбирального комбайна і продуктивність збирального агрегату в цілому. Це альтернатива збирання зернових культур обчисуванням. Одночасно з цим, вологість верхньої частини в період збирання менша за вологість нижньої частини, а вологість як відомо негативно впливає на роботу молотарки і на показники ефективності зернозбирального комбайна в цілому.

Реалізація високого зрізування стеблостою зернових культур можлива за двома варіантами: 1) зрізування верхньої колоскової частини без зрізування стебел при поверхні поля, що потребуватиме в подальшому подрібненні або зрізування і укладання на поверхню поля стебел; 2) подвійне зрізування, при якому одночасно зрізуватиметься верхня колоскова частина і нижня на певній висоті від поверхні поля з подрібненням або без подрібнення солемистої частини. На основі аналізу економічної, енергетичної та екологічної оцінки

найбільш доцільним є другий варіант із застосуванням жаток подвійного зрізування.

Жатка із подвійним зрізуванням містить два ріжучих апарати, тип, положення і режими роботи яких потребують подальшого обґрунтування. При застосуванні запропонованого пристрою в схемі зернозбирального комбайна очікується збільшення продуктивності збирального агрегату на 45...60%.

УДК 631.358

ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИЛКОВОГО КОПАЧА БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

Смолінський С. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гладченко С. С., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Однією із основних технологічних операцій, які виконуються при збиранні буряків і впливають на якісні показники отриманого врожаю, є викопування коренеплодів із ґрунту. Викопування коренеплодів відбувається шляхом руйнування їх зв'язку із ґрунтом і вилучення під дією сил. Для виконання викопування коренеплодів із ґрунту застосовуються викопувальні робочі органи – пасивні або активні копачі різних типів, із них найбільш відомими є лемішні, дискові та вилкові копачі.

Досить складну конструкцію мають вилкові копачі, які в процесі викопування захоплюють мінімальну кількість ґрунту при незначних затратах енергії. При цьому коренеплід попадає між вилками і внаслідок обертання конусів виштовхується із ґрунту (рис.) та захоплюється коренезабірником, а ґрунтові і рослинні домішки будуть винесені по сторонам, а вміст домішок у воросі буде мінімальним. Вилучення коренеплодів із ґрунту відбуватиметься під дією нормальних сил N_1 , N_2 та сил тертя F_1 , F_2 .

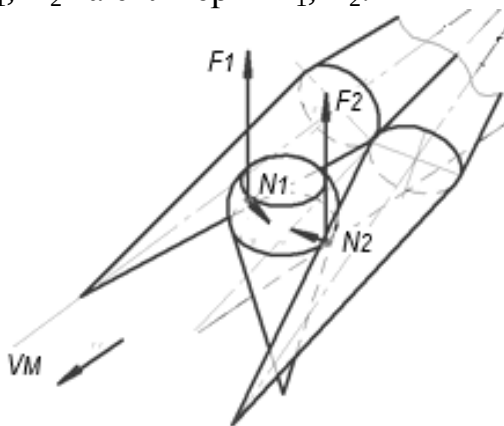


Рис. Схема взаємодії коренеплоду з вилковим копачем.

Тоді умова вилучення коренеплодів із ґрунту є подолання вилковими копачами сили опору. Тобто:

$$N_1^B + N_2^B + F_1^B + F_2^B - G > P,$$

де: $N_1^B, N_2^B, F_1^B, F_2^B$ – проекції нормальних сил і сил тертя коренеплоду по поверхні першої та другої вилок; G – сила тяжіння; P – сила опору коренеплоду вилучення із ґрунту, значення якої в залежності від умов роботи коливається в межах 50...750 Н.

Вилкові копачі ефективно працюють в схемах бурякозбиральних машин на легких і середніх ґрунтах середньої вологості зі швидкістю руху збирального агрегату до 2,0 м/с.

Для розширення функціональних можливостей вилкових копачів (у тому ж числі і для роботи на перезволоженому або твердому ґрунті) пропонується надати коренеплодам при вилученні із ґрунту крім вертикального переміщення, ще й обертання навколо вертикальної осі, шляхом застосування гвинтової навівки на поверхні конусів вилок.

УДК 631.358

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНУ

Антонюк Д. Ю., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для дослідження якості роботи зернозбиральних комбайнів вибрано три показника: прямі втрати Π_z , дроблення зерна $\Pi_{др}$ та витрати потужності на обмолот (технологічна потужність) N_m , які в процесі використання зернозбиральних комбайнів необхідно знижувати.

Як комплексного показника ефективності роботи зернозбирального комбайна на збиранні зернових колосових культур і рису розроблений показник, що враховує ступінь відповідності фактичного рівня втрат Π_z і дроблення зерна $\Pi_{др}$, а також витрат потужності на обмолот хлібної маси N_m . Найкращим значенням, отриманим при проведенні досліджень: $\Pi_z \Pi_{др} \min^{don}$

$$k_3 = m \left\{ \frac{\Pi_z^{don} \Pi_{др}^{don} N_m^{\min}}{\Pi_z \Pi_{др} N_m} \right\}.$$

На основі аналізу існуючих математичних моделей в різних технологічних процесах побудовані узагальнені моделі комплексної оцінки якісних показників роботи зернозбиральних комбайнів з молотильно-сепаруючою системою (МСС) «класичного» і аксіально-роторного типів.

Надалі теоретичні залежності прямих втрат і дроблення зерна, а також витрат технологічної потужності були отримані за експериментальними даними в функції чинників, що впливають на їх значення.

Для вирішення завдання щодо оптимізації конструктивних і технологічних параметрів молотильно-сепаруючих систем «класичного» і аксіально-роторного зернозбирального комбайна були використані повнорозмірні лабораторні установки.

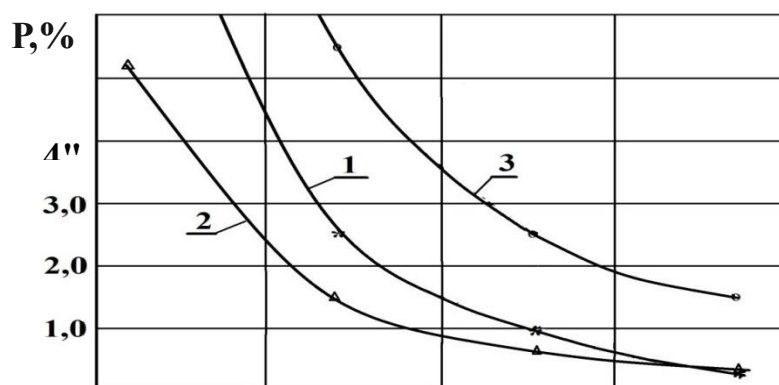


Рис. 1. Зміна загальних втрат зерна P по довжині МСС L_p з різними роторами.

Таблиця 1

Фактори, їх рівня та інтервали варіювання

Фактори	Значення фактора при його рівні			Інтервал коливання Е
	0	-1	+1	
Для «класичної» молотильно-сепаруючої системи				
Хк1 - наведена подача в МСС, кг/с	6	4	8	2
Хк2 - зазор на виході з молотарки, мм	4	2	6	2
Хкз - частота обертання молотильного барабана, хв ⁻¹	1050	900	1200	150
Хк4 - живий переріз підбарабання	0,6	0,4	0,8	0,2
Хкс - соломистість зернової маси	1,2	0,9	1,5	0,3
Хк6 - вологість зернової маси, %	13	10	16	3
Для аксіально-роторної молотильно-сепаруючої системи				
х1 - частота обертання ротора, хв ¹	990	780	1200	210
х2 - зазор на виході з молотильного пристрою, мм	20	10	30	10
Хз - довжина МСС, мм	2400	1500	3300	900
х4 - наведена подача в МСС, кг/с	8	6	10	2
х5 - кут охоплення ротора деками, град	90	о	180	90
х6 - кут нахилу бичів, град	25	о	50	25
х7 - кут нахилу гвинтових направляючих кожуха, град	64	56	72	8

УДК 631.358

АНАЛІЗ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Грудненко Д. Р., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Врожайність – найважливіший результативний показник рослинництва і сільськогосподарського виробництва в цілому. Рівень врожайності відображає вплив економічних і природних умов, в яких відбувається сільськогосподарське виробництво, і якість організаційно-господарської роботи кожного підприємства.

Завдання аналізу врожайності полягає в тому, щоб визначити за останні 15 років середні значення урожайності і зробити подальший прогноз її росту, щоб використовувати її при виборі оптимального класу комбайну для даної зони і оптимально підібраної ширини захвату жатки.

Найбільш простий прийом виявлення тенденції змінення врожайності це вимірювання середніх рівнів за достатньо великі періоди (10-15 років і більше), так як середня трьохлітня і середня п'ятилітня врожайність не дають точної динаміки врожайності зернових. При цьому виходять з того, що метеорологічні умови відповідних років, осереднені по періодам, стають порівняно стійкими кліматичними показниками. Також припускається, що якісь ґрунтів, як природного тіла залишилась такою ж.

Розглянемо зміни динаміки врожайності озимої пшениці, так як вона займає біля 40% посівів.

Змінення врожайності озимої пшениці за останні 15 років (1997 – 2011 рр.) в господарствах усіх категорій, представимо у вигляді графіка. (рис. 1).

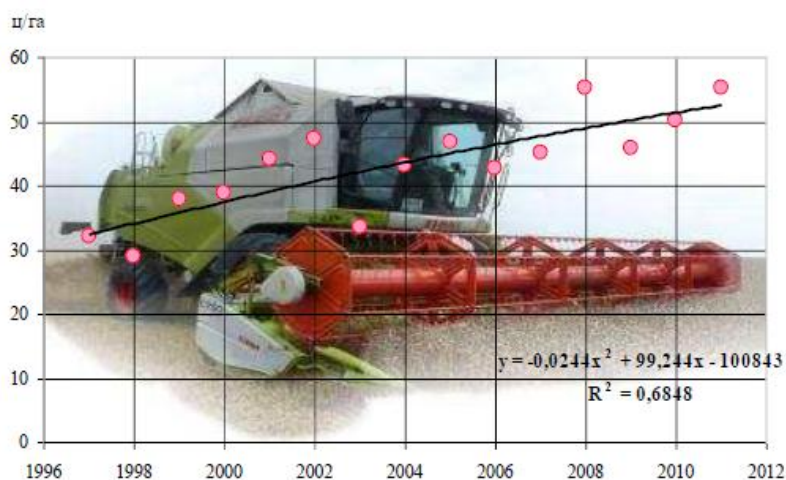


Рис. 1. Графік змінення врожайності озимої пшениці за останні 15 років в господарствах усіх категорій.

Для прогнозування подальшого росту врожайності були використані три інтервали часу з середніми показниками врожайності (табл. 1).

Таблиця 1

Інтервал часу	Середня врожайність, ц/га	Приріст до попереднього п'ятиріччя, ц/га
1997-2001	36,3	-
2002-2006	42,6	+6,3
2007-2011	50,3	+7,7
2012-2016 (прогноз)	63,2	+12,9

Прогноз зроблений по рівнянню апроксимації, яка має вигляд полінома другої степені з кореляційним відношенням $R=0.827$. З прогнозу ми бачимо, що середня врожайність на найближчі п'ять років складе 63,2 ц/га, що на 25% вище попередніх п'ятирічних даних по середній врожайності. Розрахунок парку зернозбиральних комбайнів в подальшому будемо вести для врожайності 50,0 ц/га і 70 ц/га.

Із проведеного аналізу, видно, що наступні роки врожайність озимої пшениці буде рости, а це потребує використання нових, більш продуктивних зернозбиральних комбайнів з використанням перспективних схем обмолоту і оптимального підбору ширини захвату жатки для найбільш якісного збору врожаю в агротехнічні терміни.

УДК 631.358

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗПОДІЛУ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧИХ РОБІТ МІЖ РЕМОНТНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Костяхін А. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ружило З. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Об'єм РОР розподіляється по місцю їх виконання з рахуванням мінімальним перевезень машин, витрат обумовлених визначенням їх із сфери виробничих робіт. На спеціалізованих ремонтних підприємствах і ремонтних заводах передбачається виконувати найбільш складні і трудомісткі ремонти складної сільськогосподарської техніки, агрегатів для потреб поточкових ремонтів, ТО-3 енергонасичених тракторів, ТО-2 вантажних автомобілів.

В ремонтній майстерні ФГ «Соснина-М» Володимир-Волинського району передбачається проводити поточкові ремонти повно комплектної техніки,

технічне обслуговування тракторів, автомобілів, металообробних верстатів та технічного обладнання.

На спеціалізованих ремонтних підприємствах передбачається проводити найбільш складні, трудомісткі роботи: капітальний ремонт складної сільськогосподарської техніки, агрегатів для потреб поточного ремонту, ТО-3 потужних тракторів, ТО-2 великовантажних автомобілів, а також роботи по централізованому відновленню деталей, а інші види ремонту в центральній ремонтній майстерні господарства.

В ремонтній майстерні передбачається проводити поточний ремонт техніки, ТО тракторів, комбайнів, металообробних верстатів і технологічного обладнання. Пересувні майстерні використовуються в основному для усунення відмов на тваринницьких фермах, в польових умовах, а також для проведення ТО-1 для тракторів і автомобілів.

Кінцевий розподіл об'ємів робіт по ТО і ремонту техніки між підприємствами повинен проводитись з урахуванням місцевих умов в залежності від стану і перспектив розвитку ремонтної бази району, від техніки, а також домовленістю з зацікавленими місцевими господарствами. Розподіл річного об'єму робіт.



Рис. 1. Заходи щодо забезпечення управління витратами виробництва і собівартістю продукції.

Як видно із даних загального обсягу ремонтно-обслуговуючих робіт, ремонти трудомісткістю 5649,48 люд.-год планується виконувати на спеціалізованих ремонтних підприємствах; 2204,65 люд.-год. – в ремонтній майстерні ПСП «Жито».

Однією з відповідальних операцій при ремонті машин є ремонтно-монтажні роботи, які включаючи розбирання і складання. Доцільність розробки ремонтно-монтажної ділянки пояснюється великими обсягами цих робіт. Вони дорівнюють 6952 і становлять близько 50% робіт ремонтної майстерні. Від якості проведення цих робіт залежить робота здатність цих деталей. Щодо організації, ремонтно-монтажні роботи виконують на ділянці стаціонарним обладнанням.

Зняті з машини агрегати і вузли розбирають і складають на стаціонарних стендах, розміщуючи їх в спеціальних контейнерах або тарі. Забороняється розкомплектовувати під час ремонту деталі і вузли машини, які балансуються і для них розукомплектація не допускається.

Під час виконання цих робіт особливу увагу слід звернути на наявність ремонтно-технічного обладнання.

При підбиранні обладнання доцільно включати до переліку підйомно-транспортне обладнання (електричні талі) підйомники, пересувні візки. Доцільно мати на ділянці комплект знімачів та прес. Щодо проведення складальних робіт, слід мати оснастку та інструменти для запресування підшипників.

УДК 631.358

ОЦІНКА ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА КОЛИВАЛЬНИЙ ВАЛ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ

Кравець В. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Повітряно-решітні і пневматичні очищення сучасних конструкцій класифікують наступним чином: повітряно-решітні, пневматичні або відцентрово-пневматичні; комбіновані.

У конструкціях вітчизняних і зарубіжних комбайнів найбільшого поширення набули повітряно-решітні очищення, де процес сепарації здійснюється за рахунок одночасного впливу коливань і повітряного потоку. Широке застосування таких систем пов'язане з простотою конструкції, можливістю їх використання для збирання різних сільськогосподарських культур.

Основними показниками якості роботи системи очищення комбайна є рівень втрат зерна 1,5%, якість бункерного зерна (засміченість, дроблення).

При прямому комбінуванні чистота зерна в бункері повинна бути не нижче 95%. За жаткою комбайна допускається до 1% втрат для прямостоячих хлібів і 1,5% для полеглих.

Загальні втрати зерна через недомолот і з соломою повинні бути не більше 1,5% при збиранні зернових і не більше 2% при збиранні рису. Дроблення не повинно перевищувати 1% для насіннєвого зерна, 2% для продовольчого, 3% для зернобобових і круп'яних культур і 5% для рису.

Ефективність роботи системи очищення залежить від цілого ряду зовнішніх чинників: подачі рослинної маси, характеристик дрібного зернового купу, рельєфу поля, погодно-кліматичних умов.



Рис. 1. Система очищення JetStream комбайнів Claas Lexion 750/760/770.

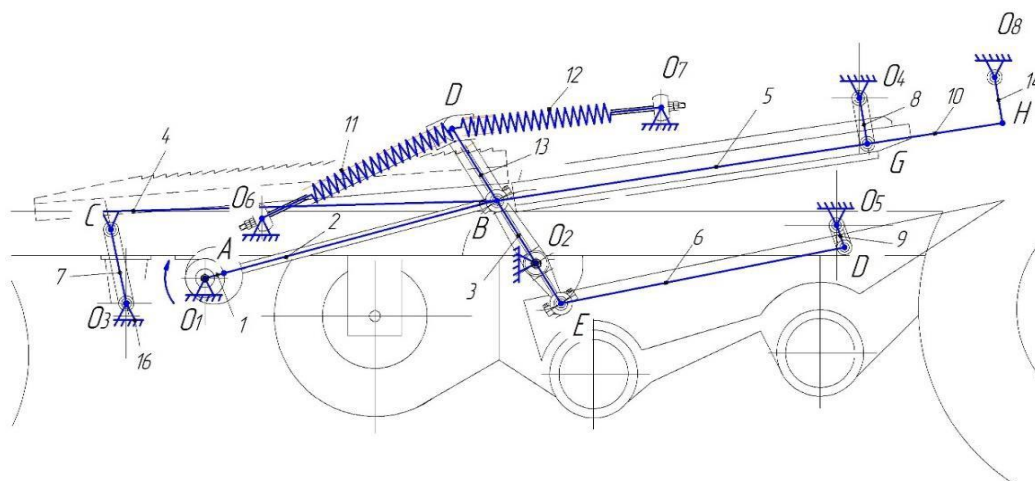


Рис. 2. Система очищення з рекуперативним приводом: 1, 2 – лівий і правий пружинні акумулятори, 3 – двуплечий важіль, 4 – шатун, 5, 6 – лівий і правий кронштейн кріплення амортизаторів.

Застосування рекуперативного приводу решіт і транспортної дошки системи очищення зернозбирального комбайна призведе до зниження динамічних навантажень, що діють з боку неврівноважених сил механізму очищення, і підвищенню якісних показників роботи системи.

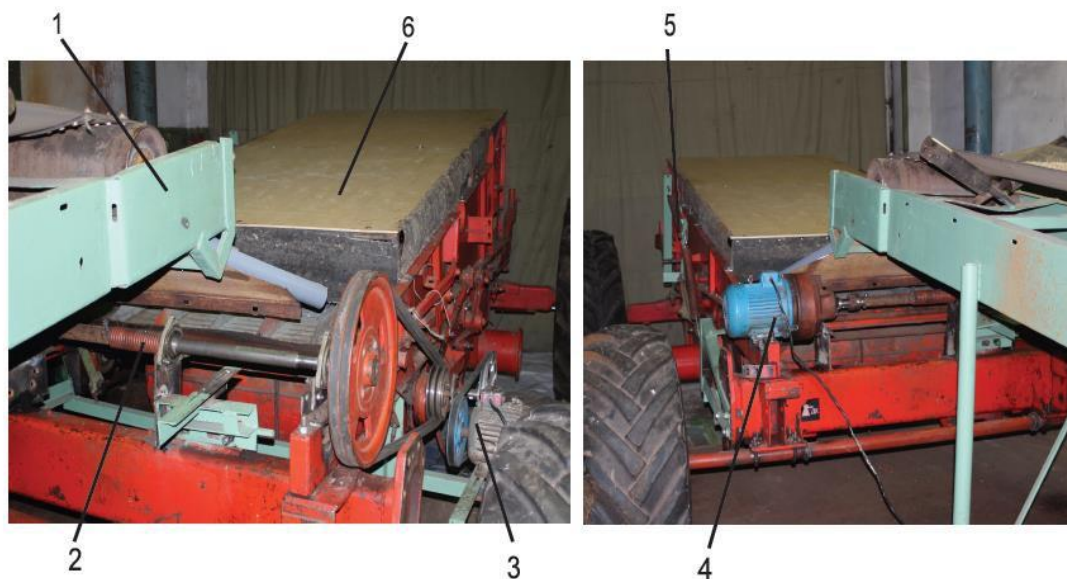


Рис. 3. Привід системи очищення експериментальної установки:
1 – транспортер для подачі зернової купи; 2 – привід коливального вала системи очищення; 3 – привід вентилятора системи очистки.

УДК 631.358

ПОКАЗНИКИ РОБОТИ АКСІАЛЬНО-РОТОРНИХ МОЛОТИЛЬНО-СЕПАРУЮЧИХ СИСТЕМ

Кузьмич І. М., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У польових умовах роботи комбайнів з аксіально-роторними соломовідокремлювачами встановлено, що аксіально-роторні соломовідокремлювачі інтенсивніше клавішних соломотрясів виділяють зерно з вороху. Вони мають компакту конструкцію високу надійність поліпшену ремонтпридатність вищу продуктивність. При використанні таких молотильно-сепаруючих систем (МСС) вібрація машини знизилася, а маневреність її підвищилась. Комбайни з аксіально-роторними соломовідокремлювачами зберігають свої якісні показники при роботі на схилах з ухилами до 18° . Відзначено, що такі МСС менш чутливі до похибок регулювань.

Порівняльними випробуваннями комбайнів встановлено, що втрати зерна в соломі в залежності від наведеної подачі у комбайнів з клавішними соломотрясами вище, ніж у комбайнів з аксіально-роторними МСС. Причому

інтенсивність росту втрат в залежності від подачі також вище у комбайнів з «класичною» схемою МСС.

В результаті випробувань роторних комбайнів TR-70 і ІН-1480 порівняно з вітчизняною машиною СК-6-ІІ отримали (рис. 1), що при рівні втрат молотаркою 1,5% комбайн ІН-1480 мав пропускну здатність 4,5 кг/с, тоді як СК-6-ІІ з клавішним соломотрясом – 3,5 кг/с. Характерно, що комбайни з аксіально-роторними соломовідокремлювачі мають високі технологічні показники і в складних погодних умовах збирання. Так, на збиранні жита «Харківська 60» з вологістю соломи 44...54% комбайни White 9700 і ІН-1480 мали, при рівні втрат молотаркою 1,5%, продуктивність в 1,7...1,9 рази більшу, ніж СК-6ІІ.

Пропускна здатність МСС багато в чому залежить від площі сепаруючої поверхні. Розрахунки показали, що питома пропускна здатність МСС аксіально-роторного типу в 1,5...3,7 рази більша, ніж у клавішного соломотряса. Найбільша ефективність сепарації отримана у комбайна ІН-1480.

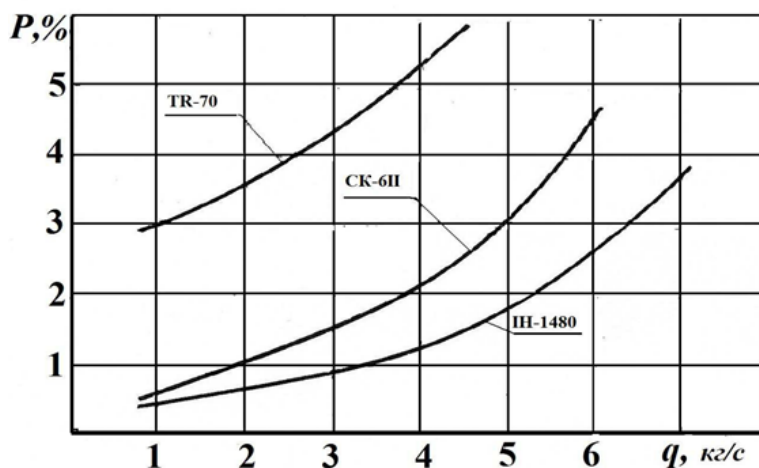


Рис. 1. Залежність втрат зерна за молотаркою комбайнів від наведеної подачі (яра пшениця «Стріла»).

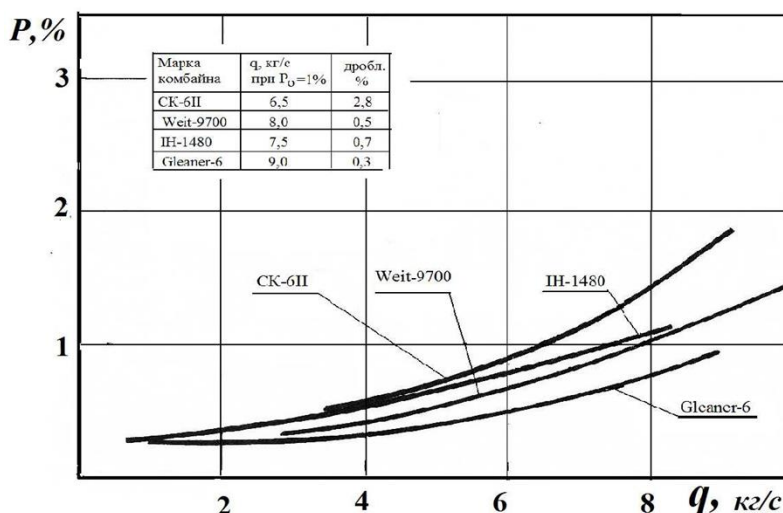


Рис. 2. Зміна втрат зерна за МСС комбайнів в залежності від наведеної подачі хлібної маси.

Разом з тим багато авторів відзначають підвищення енерговитрат при збиранні врожаю комбайнами з аксіально-роторними МСС. Вони, зокрема, більше перебивають соломку, що, безсумнівно, позначається на витраті енергії на вимолотила і сепарацію зерна, а також на завантаженні очищення комбайна незернової фракцією.

У ряді робіт енерговитрати оцінювали побічно по витраті палива двигуном. Так, витрата палива комбайном Dominator-85 при збиранні пшениці і кукурудзи був в 1,6...1,7 рази нижче, ніж комбайном ІН-1460. На прибиранні довгосоломистих культур (ріпаку та озимого ячменю) ця різниця зросла до 1,8 раз.

УДК 631.358

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЇЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

П'ятецький Д. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У технології вирощування озимої пшениці велике значення мають строки сівби. Залежно від строків висівання, рослини потрапляють у різні агрометеорологічні умови, внаслідок чого по-різному ростуть і розвиваються, набувають неоднакової стійкості до низьких і високих температур, хвороб та шкідників, що відчутно впливає на врожай і якість зерна.

Таблиця 1

Урожайність пшениці озимої по чорному пару за різних термінів сівби, ц/га

Рік	5 вересня	15 вересня	25 вересня	5 жовтня	15 жовтня
2006	45,6	48,1	53,5	48,3	39,6
2007	24,3	25,6	26,2	28,4	19,7
2008	46,5	55,7	61,0	55,5	40,3
2010	61,2	66,1	64,3	66,7	52,3
2011	64,4	64,7	72,3	73,0	63,1
2012	21,2	27,0	30,2	32,3	24,9
2013	39,9	46,2	50,8	50,1	41,5
2014	53,2	57,3	60,8	56,1	47,0
Середня	44,9	45,2	52,4	50,5	41,1

Багаторічними дослідженнями, встановлено, що для одержання високого врожаю пшениці озимої по чорному пару кращим строком сівби є період

з 25 вересня до 5 жовтня. Коли сіяти озиму пшеницю в ці строки, рослини восени встигають розкущитися, створити по три-чотири пагони, сформувати добре розвинену кореневу систему, набути високої зимостійкості.

Сіють пшеницю різними способами: звичайним рядковим з шириною міжрядь 15 см, вузькорядним з міжряддям 7,5 см, перехресним з міжряддями 15 см. Основним способом сівби пшениці є звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см. При сівбі залишають постійні технологічні колії, для чого в середній сівалці 3–сівалкового агрегату перекривають 6-7 та 18-19-й висівні апарати – якщо при весняно-літньому внесенні добрив використовуватимуться розкидачі НРУ-0,5, РМС-6 та обприскувачі ОВТ-І А або ОПШ-15. При використанні розкидачів 1РМГ-4 або РУМ-5 перекривають 8 і 17-й висівні апарати. Ширина колій у першому випадку 180 см. З шириною смуг 45 см, у другому – відповідно 135 та 30 см.

Для одержання дружних і рівномірних сходів глибина загортання насіння на добре оброблених і вологих ґрунтах не повинна перевищувати 3-5 см, на важких – її зменшують на 1-2 см, на легких – збільшують до 6-8 см.

Таблиця 2

Конкуруючі агрегати для виконання операцій сівби та їх характеристики

Кі-сть агрегатів для даної операції					Склад машинних агрегатів для виконання операції	
Ширина захвату агрегату, м						
Робоча швидкість агрегату, км/год						
Продуктивність агрегату, га(т,ткм)/год						
Коефіцієнт використання агрегату						
Сівба						
1	10	9,44	6,07	0,6	К-744 Р1	Сіріус-10
1	12	11,23	8,51	0,43	К-744 Р1	Солітер 12
1	10,8	9,4	6,09	0,60	ХТЗ-17022	СПУ-11-1; СЗ-3,6А
2	4,5	9,49	2,77	0,66	ХТЗ-17022	МВЗ-4,5
1	6	10,01	3,98	0,92	МТЗ-80.1	Клен-6К
2	5,4	9,3	3,32	0,55	МТЗ-80.1	СЗ-5,4
2	6,15	9,52	3,84	0,71	ХТЗ-17022	СТС-6
5	2,05	9,55	1,28	0,86	МТЗ-80.1	СТС-2

Сівалки-культиватори виконують 3-4 операції одночасно, до них відносяться сівалки СТС-12, СКЛ-12, СЗС-2,1М і СЗС-2,1. Більшість сівалок-культиваторів мають два ряди сошників із паралелограмною або радіальною підвіскою. Стерньові сівалки-культиватори СЗС-2,1М обладнані лапами

шириною захвату 425 мм, що забезпечує зберігання на поверхні поля стерні та захищає ґрунт від вітрової ерозії. Для здійснення розкидного посіву робочі органи сівалки СЗС-2,1М обладнані розкидачем насіння, який встановлений під лапою. На легких за механічним складом ґрунтах сівалка СЗС-2,1М рівномірно розподіляє насіння по площі живлення, але вона дуже погано працює на важких ґрунтах в умовах підвищеної вологості (27-29%). На сьогодні ефективність використання даних сівалок на нестерньових фонах мало вивчена.

В даний час при переході від традиційних та мінімальних технологій вирощування зернових культур до нульових (No-Till) все більшого поширення набувають стерньові сівалки зі складними стрілочастими сошниками, що здійснюють смуговий або суцільний підґрунтового-розкидний посів насіння зернових культур з одночасним внесенням мінеральних добрив. Причому смуговий спосіб сівби зернових культур можливий з одночасним внесенням твердих чи рідких мінеральних добрив, а суцільний підґрунтовий посів можливий без внесення мінеральних добрив.

УДК 631.358

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНО-РЕШІТНОГО ОЧИЩЕННЯ КОМБАЙНА «СЛАВУТИЧ-9Р»

Чередник Р. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Повітряно-решітне очищення комбайна призначене для виділення зернового вороху, що надходить з молотильного апарату і соломотряса. Основними вузлами системи очищення є транспортна дошка, верхнє і нижнє решета, що підвішені на підвісах.

Молотильно-сепаруючий пристрій барабанного типу робочою шириною 1500 мм з 10-бильним молотильним барабаном, планчато-гратчастою декою і 6-ти лопатевим відбійним бітером забезпечує якісне вимолочування зерна. З бильного молотильного пристрою хлібна маса виходить у вигляді двох фракцій – соломистих (грубих) і зернового (дрібного) вороху.

На верхньому решеті зерновий ворох продувається потужним спеціально спрямованим повітряним потоком створюваним вентилятором очистки. Виділене з оберемка зерно крізь жалюзі верхнього решета і потрапляє на нижнє решето, де відбувається остаточна його очистка від домішок. Очищене зерно по скатній дошці нижнього решітного стану надходить в зерновий шнек, потім в зерновий елеватор, який транспортує його в бункер. Недомолочені шматочки колосків транспортуються нижнім решетом в колосовий шнек, потім подається

колосовим елеватором в домолочуючий пристрій, який виконує повторний домолот, і передає вимолочене зерно із залишками колосків в передню частину верхнього решета для очищення. Така багатоступенева система вимолотила і очищення зерна забезпечує виконання прибирання з високою продуктивністю, мінімальними втратами і збором очищеного, непошкодженого зерна.

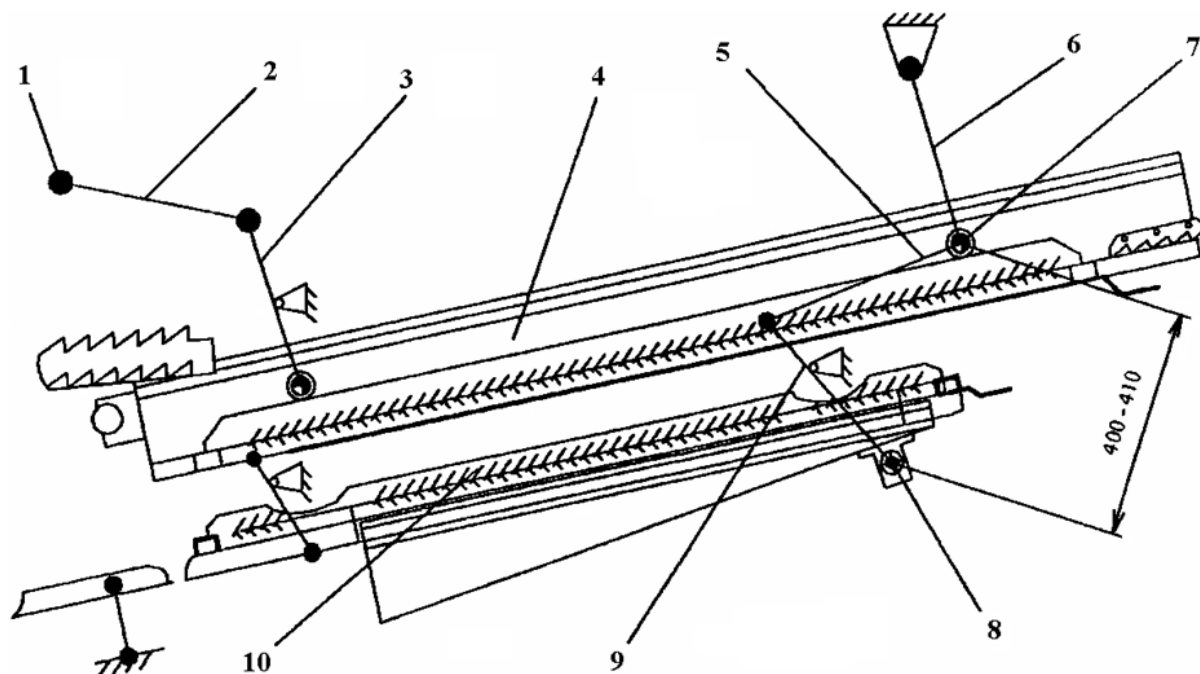


Рис. 1. Механізм коливання решіт: 1 – опорні підшипники коливального вала; 2 – шатун; 3 – приводний важіль; 4 – верхнє решето; 5, 6 – підвіски; 7 – задня вісь кочення верхнього решета; 8 – нерухома вісь кочення важелів решіт; 9 – двоплечий важіль; 10 – нижнє решето.

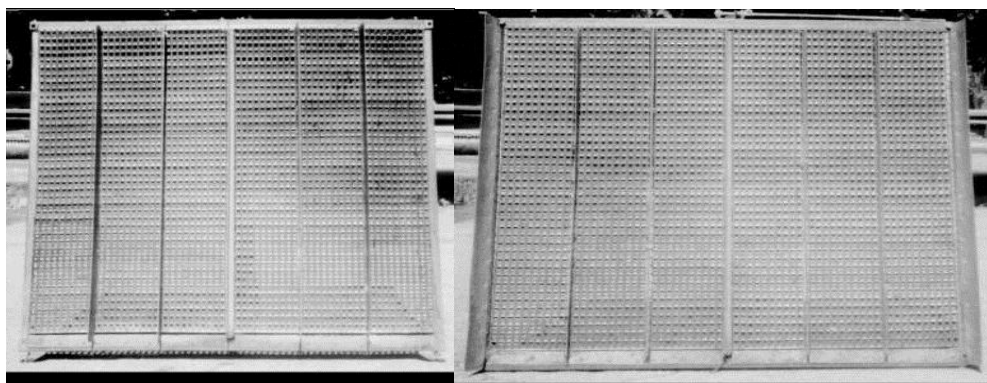


Рис. 2. Експериментальні верхнє (а) та нижнє (б) решета з уніфікованими сепаруючими поверхнями.

Аналізуючи результати випробувань, що наведені в табл. 1, можна встановити факт існування додаткових збудливих сил. Цим пояснюється великий розкид між максимальними і мінімальними значеннями прискорень. Для виявлення дії цих сил, була знята треограма руху решета системи

очищення. Трекограма має дві характерні ділянки – прямолінійна по середині і колоподібна на кінцях траєкторії. Загнутість кінців трекограми вказує на дію збудливих сил та незадовільний стан елементів привода системи очищення.

Таблиця 1

Віброприскорення на панелях системи очищення

Навантажувальні фактори	Площина	Прискорення, м/с ²	
		мінімальне	максимальне
Балансири з вантажем	Горизонтальна	4,61	17,77
	Вертикальна	4,5	4,5
Балансири без вантажу	Горизонтальна	4,61	18,44
	Вертикальна	4,45	4,45
Без балансирів і вантажу	Горизонтальна	17,53	30,94
	Вертикальна	5,15	7,5

Збудлива сила обумовлена великими люфтами в парах тертя та їх зносом, а також недотриманням встановлених посадок.

УДК 631.358

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ В КАМЕРІ ОЧИСТКИ

Шевченко В. Ю., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дослідження повітряного потоку проводили з метою вивчення розподілу швидкостей потоку по довжині сепаруючої поверхні в камері очистки та визначення середнього значення швидкості для адекватного співставлення результатів теоретичних та експериментальних досліджень.

Досліди з повітряним потоком в камері очистки планувались за методикою однофакторних експериментів.

Критерієм оцінки повітряного потоку була швидкість повітря над сепаруючою поверхнею.

Результати досліджень впливу частоти обертання вентилятора очистки та величини відкриття гребінок сепаруючої поверхні на розподіл швидкостей повітряного потоку. Межі варіювання змінних факторів наведено в табл. 1.

Крок установки гребінок в боковинах камери очистки встановлювали рівним 30 мм.

Таблиця 1

Змінні фактори та межі їх варіювання

Змінні фактори	Позначення	Межі варіювання факторів
Частота обертання вентилятора очистки	n_B, c^{-1}	5,0...11,4
Величина відкриття гребінок	$h, мм$	2...16

Вимірювання швидкості повітряного потоку проводили на висоті 50 мм над сепаруючою поверхнею у точках за схемою (рис. 1).

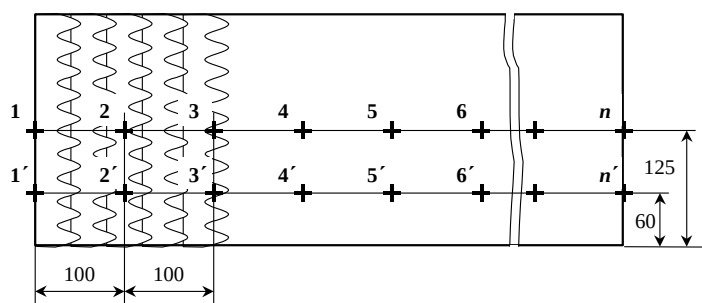


Рис. 1. Схема розміщення точок вимірювання швидкості повітряного потоку над сепаруючою поверхнею.

Величину швидкості повітря в камері очистки знаходили за значенням динамічного напору повітряного потоку. Враховуючи, що динамічний напір рівний кінетичній енергії одиниці об'єму повітря, отримаємо:

$$c_{\Pi} = \sqrt{\frac{2}{\rho_{\Pi}} h_{\Pi}} , \quad (1)$$

де: c_{Π} – швидкість повітряного потоку, м/с; ρ_{Π} – питома вага повітря, кг/м³; h_{Π} – динамічний напір повітряного потоку, Па.

Динамічний напір заміряли за допомогою трубки Піто та мікроманометра. Для цього трубку Піто крізь спеціальні отвори в боковинах камери очистки розміщували над сепаруючою поверхнею паралельно напрямку повітряного потоку, про що свідчив максимальний рівень рідини в трубці мікроманометра. Фіксували покази шкали мікроманометра та заносили їх в матрицю проведення експерименту.

Як робочу рідину в мікроманометрі використовували етиловий спирт, питома вага якого складає 789 кг/м³. Враховуючи те, що за нормальних умов (атмосферний тиск $p_{am} = 10,3 \cdot 10^4$ Па, температура $t = 20^0$ С) питома вага повітря рівна $\rho_{\Pi} = 1,2$ кг/м³, із виразів отримаємо значення швидкості повітряного потоку:

$$c_{\Pi} = 3,59 \sqrt{l \sin \theta} . \quad (2)$$

Для співставлення результатів теоретичних та експериментальних досліджень та кількісної оцінки повітряного потоку, створеного вентилятором,

визначали середню швидкість потоку, що продуває сепаруючу поверхню, як середнє арифметичне величин швидкостей повітря по довжині поверхні.

УДК 631.358

ДІАГНОСТУВАННЯ ПАЛИВНОГО ФІЛЬТРА ТОНКОЇ ОЧИСТКИ ДВИГУНІВ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Голуб А. Ю., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Найбільшого поширення останнім часом набули фільтри другої групи (з пористими перегородками), тому обмежимося в рамках даного дослідження розглядом способів пристроїв їх реалізації та розрахунку ресурсу.

Поряд безпосередньо з фільтрацією палива велике значення має інформація про стан фільтрувального елемента паливного фільтра. Це пов'язано з тим, що забруднення палива залежить і від його вихідного стану, і від умов експлуатації, як вже зазначалося вище. Створення систем контролю стану фільтрів дизельного палива спрямовано на проведення заміни фільтра, в першу чергу, в залежності від ступеня забруднення фільтруючого елемента, а не тільки від встановленого виробником ресурсу. При сильно забрудненому паливі фільтруючі елементи фільтра тонкої очистки палива закупорюються вже до проведення планових профілактичних робіт. В цьому випадку проводиться дострокова заміна забрудненого фільтра тонкого очищення дизельного палива. При використанні високої якості палива, фільтри тонкої очистки дизельного палива замінюються передчасно, в результаті чого відбувається заміна ще працездатного фільтра.

Системи оцінки ресурсу фільтрів базуються, в основному, на розрахунково-експериментального визначення відразу декількох параметрів. В якості прикладу наведемо розрахунок ресурсу фільтра, що базується на законі фільтрації Дарсі. Цей закон застосовується для умовно суцільного циліндричного пористого фільтруючого елемента (мембрани), з урахуванням лінійного збільшення ступеня обтиснення фільтруючого матеріалу від периферії до центру і зменшення проникності за гіперболічним законом.

Зрозуміло, що в умовах експлуатації транспортного засобу провести теоретико-експериментальну перевірку вищевказаних параметрів вкрай важко, і, більше того, вимагає високої кваліфікації працівника і спеціального дорогого обладнання. Тому постійно робляться спроби оцінити в процесі роботи дизеля стан фільтрувального елемента більш простими методами, і зробити висновок про необхідність заміни фільтра або, навпаки, про продовження його

**Керівник: доцент Rogovskiy I. L.*

експлуатації, наприклад, при використанні палива з низьким ступенем забрудненості.

Розглянемо найбільш ефективні технічні рішення в даній області. Наприклад, відомий індикатор засміченості фільтра, що включає манометр, фільтр, в корпусі якого встановлений фільтруючий елемент, і зворотний клапан, фільтр додатково забезпечений встановленим в каналі основного зворотного гідроклапана другим гідроклапаном і дроселем, до якого приєднаний манометр (рис. 1). Однак, таке рішення має істотний недолік – вона не дозволяє інформувати водія транспортного засобу або технічний персонал, що його обслуговує, про розгерметизацію фільтруючого елемента.

Також відомий сигналізатор засмічення фільтра паливної системи двигуна внутрішнього згоряння, що містить включений в ланцюг сигналізації і розміщений в корпусі манометричний датчик, порожнини якого повідомлені каналами з входом і виходом фільтра, який відрізняється тим, що з метою усунення впливу зміни параметрів палива на свідчення сигналізатора, він забезпечений додатковим чутливим елементом манометричного датчика та встановленим за фільтром опором, гідравлічна характеристика якого ідентична характеристиці фільтра, а вхід і вихід опору повідомлені з порожнинами додатково чутливого елемента.

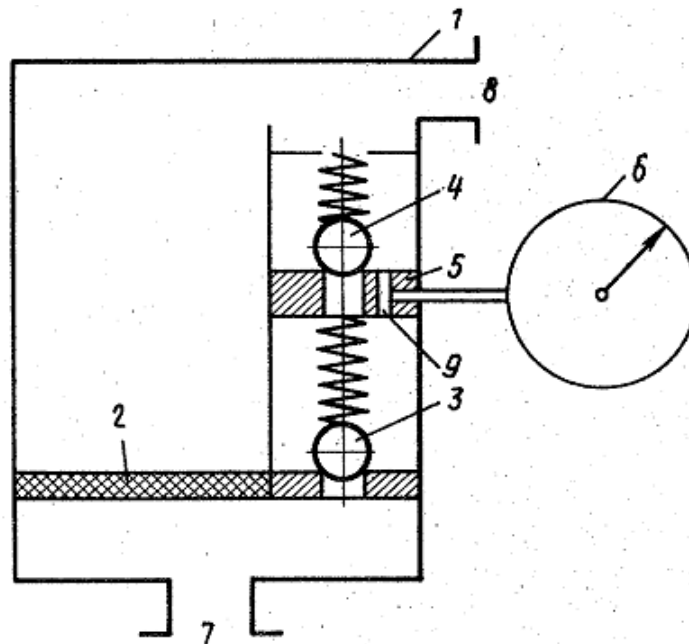


Рис. 1. Індикатор засміченості фільтра: 1 – корпус, 2 – фільтруючий елемент, 3 – зворотний гідроклапан, 4 – додатковий зворотний гідроклапан, 5 – перегородка, 6 – манометр, 7 – вхідний отвір, 8 – вихідний отвір, 9 – канал.

Це технічне рішення має аналогічний недолік – система сигналізатора фільтра не здатна реєструвати розгерметизацію фільтруючого елемента, т. к. при розгерметизації тиск після фільтра збільшується, і відповідно, зменшується зусилля, що розвивається мембраною основного датчика, спрямоване вниз, а мембрана залишається на упорі.

УДК 631.358

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРІВ TCR-6М ДВИГУНІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Сокол М. М., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Основним видом зношування деталей підшипникового вузла TCR-6М є абразивний і гідроабразивний знос. Незважаючи на наявність у двигунів фільтра очищення масла завжди відбувається потрапляння абразивного пилю в систему змащення TCR-6М. Забруднене масло веде до пошкодження пар тертя турбокомпресора у формі абразивного зносу продуктами коксування масла або абразивними частинками (бруд). Розміри частинок залежать від якості фільтрації олії і знаходяться в діапазоні 10...400 мкм. Основною фракцією є частинки розміром 10...150 мкм. Абразивний вплив на деталі TCR-6М можуть надавати кварцові частинки, металева стружка, продукти корозії і т. д. Також часто зустрічаються відкладення в трубопроводах, по яких подається і відводиться масло в турбокомпресор. Ці відкладення значно зменшують площа прохідного перерізу трубопроводу, а іноді і повністю забивають трубопроводи. Для нормальної роботи турбокомпресора дуже важливо, щоб при важких умовах роботи подавалося визначена виробником кількість масла в підшипники турбокомпресора.

Для запобігання пошкоджень має бути гарантовано застосування масла і фільтрів високої якості, а також гарантована їх своєчасна заміна згідно з рекомендаціями заводу-виробника.

Пошкодження внаслідок застосування забрудненого масла можуть мати наступні причини:

- пошкоджений, засмічений або низької якості масляний фільтр,
- потрапляння бруду під час ремонтних робіт,
- несправності обхідного клапана масляного фільтра,
- низькоякісне масло з коксівними утвореннями або масло не рекомендоване виробником.

Внаслідок використання забрудненого масла, особливо на зовнішній поверхні підшипника добре помітні сліди кавітаційного зносу та гідроабразивного зносу.

Аналіз роботи і умов навантаження деталей TCR-6М показує:

- пара тертя ковзання «вал ротора – підшипник» піддається абразивного (в моменти недостатньої подачі мастильного матеріалу: пуск двигуна, різкий зупинка двигуна, зниження тиску мастильного матеріалу) і гідроабразивному (при сталому режимі роботи) зносу,

**Керівник: доцент Rogovskiy I. L.*

- в парі тертя «підшипник – корпус середній» за схемою НМ переважає кавітаційний і гідроабразивний знос у схемах із ВВ має абразивний вид зносу,
- в парах тертя «кільце кільце – канавка маслоотражателя» і «кільце кільце – канавка втулки ущільнення ротора» – абразивне зношування,
- в парах тертя «кільце ущільнювальне – диск ущільнення компресора», «кільце ущільнювальне – отвір середнього корпусу» - абразивне зношування,
- в парах тертя «фіксатор – втулка підшипників» абразивний вид зношування й фреттинг-знос.

Пошкодження турбокомпресора можуть бути викликані також підвищеною температурою відпрацьованих газів при роботі машини на великих висотах над рівнем моря. Будь-який двигун, який працює при температурах близьких до граничних, перевищить ці температури на висоті 1500 м над рівнем моря. Також робота на таких висотах над рівнем моря може призвести до перевищення максимальної швидкості обертання вала турбокомпресора і перегріву деталей турбокомпресора. Тому необхідно у відповідності з вимогами виробника змінити систему подачі палива. Крім цього, на збільшення температури відпрацьованих газів значний вплив надають:

- пізнє запалювання,
- бідна суміш,
- пізній момент уприскування.

Підвищений опір на впуску, причинами якого можуть бути повітряний фільтр, пошкоджені з'єднання або патрубки недостатнього діаметра, веде до зменшення кількості повітря, що поступає в циліндри, і підвищення температури відпрацьованих газів. Підвищений опір на впуску і робота на великих висотах над рівнем моря можуть призвести до поломки корпусу турбінного колеса, а також до виходу з ладу самого турбінного колеса під дією високих температур.



Рис. 1. Турбокомпресор TCR-6M.

Якщо не міняти повітряний фільтр у відповідності з вимогами виробника, то існує висока вірогідність відкладення бруду в корпусі компресорного колеса,

що призведе до зменшення надходження повітря в циліндри і далі до перегріву. При дії цих чинників відбуваються швидкі зміни в структурі матеріалу і в слідстві фазових змін відбувається порушення пружності газомасляних ущільнень, що призводить до витоків масла. Таким чином найбільш изнашиваемими елементами конструкції є деталі підшипникового вузла.

УДК 631.358

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДВИГУНІВ Д-242Н1 ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТРИБОПРЕПАРАТІВ

Мартинюк Д. І., студент магістратури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведені дослідження по застосуванню трибопрепарата Wagner при обкатці коробки передач на стенді у виробничих умовах в цеху заводу тракторних трансмісій. Результати дослідження показали, що споживана потужність електродвигуна при обкатці КП знизилася на 31,5 % на всіх передачах за рахунок зниження коефіцієнта тертя, що очевидно і знизить витрата дизельного палива на привід трансмісії при експлуатації трактора. За нашою заявкою проведені стендові випробування трибопрепарата Universal-Micro-Ceramic Oil фірми Wagner на трансмісії із застосуванням засобів вимірювання і контролю лабораторії триботехніки заводу.

В результаті проведених досліджень виявлено, що трибопрепарат фірми Wagner знижує температуру в підшипниках заднього моста і вібрацію приблизно на 10 % і споживану потужність до 10 %. Дані заводських випробувань підтверджують достовірність наших випробувань КП, а також результати досліджень і висунуті передумови щодо продовження ресурсу комбайнів.

За нашим завданням лабораторія триботехніки провела випробування розробленої мастила «Індиго (Вагнер)» у порівнянні зі змазкою ЦИАТИМ 221.

З протоколу випробувань слід, що температура в дослідній трибопаре при змащенні «Індиго» за час випробування не перевищувала 69 °С, а для змащення ЦИАТИМ склала 120 °С і відповідно знос зразка зі змазкою «Індиго» по площі плями контакту зменшився практично в два рази.

Отримані результати випробування дозволяють рекомендувати мастило «Індиго» використовувати в підшипникових вузлах ходової частини тракторів і сільськогосподарських машин, а також у відкритих ланцюгових і зубчастих передачах сільгосптехніки різного призначення.

*Керівник: доцент Роговський І. Л.

На рис. 1 представлено розроблений пристрій, що складається з мастильного стрижня і механізму для подачі мастильного стрижня (олівця), призначеного для змащування кранових коліс антифрикційної мастильної композицією у вигляді керамічної олівця.



Рис. 1. Пристрій для змащування реборд коліс.

З акта випливає, що знос кранових коліс знизився більш ніж у 2,5 рази. Багаторічне застосування нової технології збільшення ресурсу коліс.

Наведена невелика частина додаткових результатів дослідження нових технічних рішень та конкретні приклади впровадження трибоматеріалів Wagner, з великої кількості випробувань і впровадження на багатьох підприємствах, дозволяє зробити висновок про те, що, по-перше, трибоматеріали Wagner можуть давати значний економічний ефект при раціональному і обґрунтованому застосуванні їх у механізмах, і, по-друге, відкривається велика перспектива для проведення наукових досліджень та розробки технологічних рекомендацій по збільшенню довговічності ресурсних сполучень у різних механізмах, що працюють в різних умовах експлуатації машин і обладнання.

СЕКЦІЯ «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»

УДК 538.371.4

АНАЛІТИКА ВИПУСКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Шатківська Т. І., студентка магістатури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У вересні 2017 року на українських заводах було вироблено 822 автотранспортних засоби, що рівно вдвічі більше результату торішнього вересня, і на 10,8% більше показника серпня цього року (рис. 1).

У загальному обсязі автовиробництва більшу частину становили легкові автомобілі, яких було випущено 689 штук: +7,3% до серпневого показника і +83,7% до вересня минулого року.

Більша частина легкових авто (515), була вироблена на заводі Eurocar, який належить чеській Skoda Auto. Ще у вересні вироблена найбільша кількість автобусів та вантажних авто.

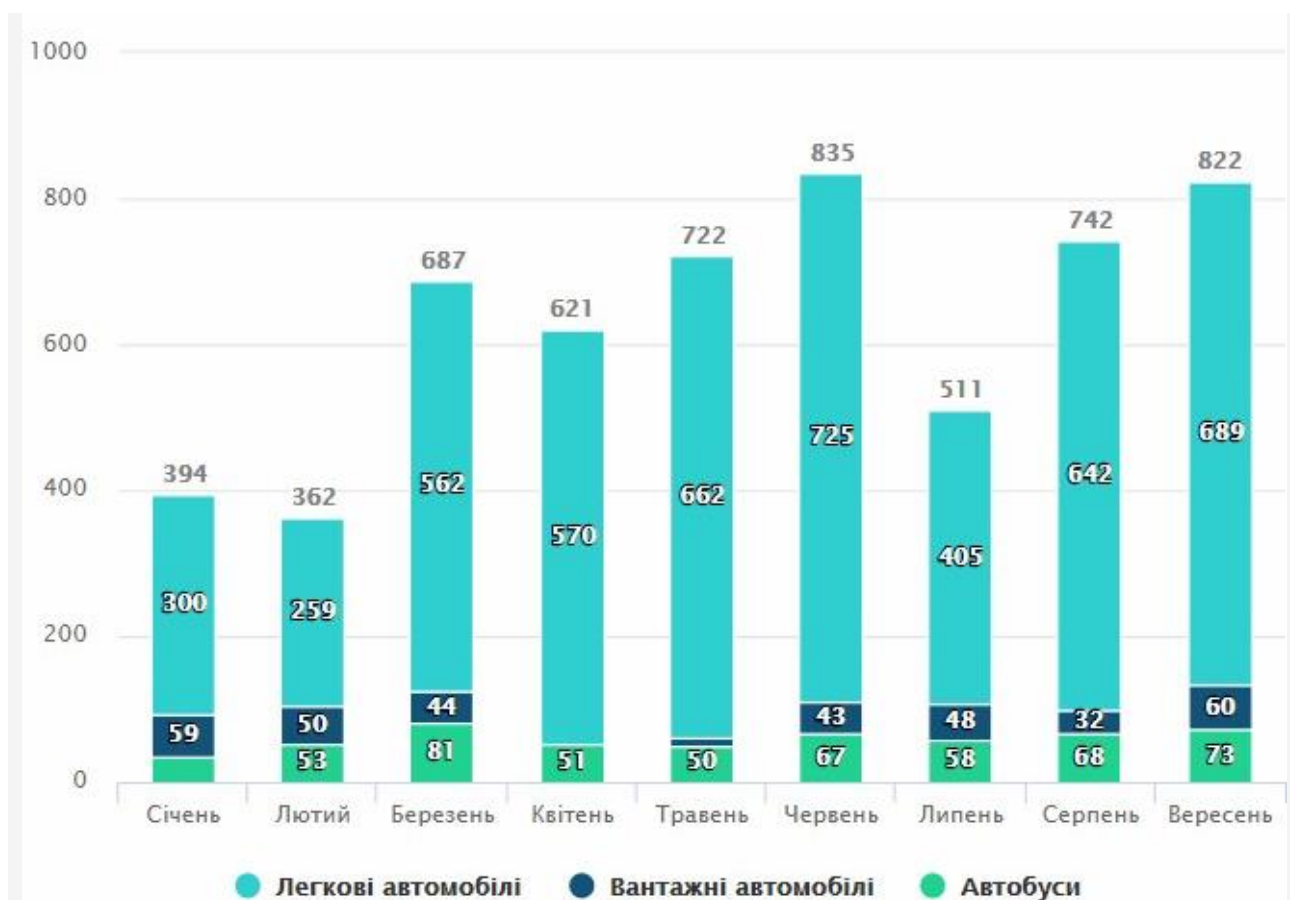


Рис. 1. Випуск АТЗ за місяцями в 2017 році

*Керівник: доцент Роговський І. Л.

Варто відмітити, що за перші 9 місяців цього року, в Україні було виготовлено більше автомобілей, ніж у 2016 році. Але, незважаючи на це, українській автопром показує дуже негативну динаміку останні три роки, особливо, якщо порівнювати випуск автомобілей з 2009 роком.

УДК 538.371.4

ШЕСТИКОЛІСНИЙ АВТОМОБІЛЬ ЛУЦЬКОГО ЗАВОДУ

Драчук Б. О., студент магістатури*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У 1982 році в Луцьку були зібрані дослідні зразки перспективного авіатранспортабельного плаваючого транспортера ЛуАЗ-972 (6×6) з трьома рівномірно рознесеними ведучими мостами, в тому числі двома передніми керованими, якому привласнили військовий шифр «Геолог». Конструктивно автомобіль являв собою серійний ЛуАЗ-967М, до якого додали пару середніх керованих ведучих коліс, ідентичних переднім. Формально він залишався санітарним ТПК і був обладнаний двома поздовжніми носилками або задніми лавами на шість чоловік особового складу, а фактично був легким транспортером озброєння. Ідея цієї машини виникла в процесі створення двовісних ТПК з системами озброєння, які передбачалося використовувати для прихованої доставки бойового розрахунку із зенітно-ракетним комплексом «Голка». Як і попередник, тривісний ТПК з корисним навантаженням 550 кг мав центральне місце водія, забезпечувався колишніми вузлами шасі, герметичним кузовом і передньою лебідкою. У 1984 році він пройшов державні випробування в 21 НДІ та і отримав рекомендації з суттєвого доопрацювання.



*Керівник: к.т.н. Тітова Л. Л.

У 1990 році новий ТПК вантажопідйомністю 650 кг з модернізованими агрегатами і кузовом був перейменований в ЛуАЗ-1901, що зберіг код «Геолог». До його основних конструктивних особливостей ставилися рядний 3-циліндровий дизельний двигун ЗДТН (1,5 л, 48 – 51 к.с.) Харківського заводу транспортного машинобудування (ХЗТМ) імені В. А. Малишева, досвідчена незалежна регульована гідروпневматична підвіска від легкової моделі ЛуАЗ - 1301, диференціали всіх мостів, що самоблокуються, передній привід, які відключається, два паливних баки і нові шини розміром 6,95 – 16. В гостроносому герметичному кузові без дверей містилися чотири відкидних сидіння, розташовані в шаховому порядку, або більш важке озброєння. Автомобіль мав споряджену масу 1250 кг, повну – 1900 кг. Його довжина становила 4522 мм, колія всіх коліс – 1335 мм, дорожній просвіт – 285 мм. Він міг буксирувати причіп масою 500 кг, на шосе пересувався зі швидкістю 60 км/год, на плаву – до 5 км/год, долав рови і окопи шириною 1,4 м. Запас ходу досягав 740 км, контрольна витрата палива – 14 л на 100 км. Перші зразки «Геолога» встигли пройти випробування в 21 НДІ та, але з крахом СРСР роботи по них, як і за всіма іншими ТПК, припинилися. Останній ЛуАЗ-1901 реанімувався на Україні і представлений на Київському автосалоні 1999 року, завершивши довгу епопею в історії Луцького автозаводу і всього сімейства ТПК. У грудні того ж року підприємство припинило збірку власних легкових машин і навесні 2000 року було виставлено на продаж.

УДК 538.371.4

DISPOSE OF USED OIL FILTERS OF CARS

Mysyuk M. M., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

On the average, for normal operation of the car need to be replaced approximately 2-4 oil filter depending on the type of vehicle. Thus, typically such filters in Ukraine is either wasted or given to recycling companies that are engaged in the processing of various waste. In the first variant oil filters poisoning the environment, the second is often amenable to simple burial (and this is again the pollution of nature), or at best melted down for the metal. And, as in our country there is no such thing as special points of collection of used filters, mostly, they just throw and motorists, and trucking companies.

But the waste automotive oil filter is a metal capsule, which remains after discarding 200 ml of used motor oil. They find themselves in the dump, the capsule begins to rust, and then from it into the environment oil leaks, which, among other things, as waste, belongs to the third class of danger.



But, in some countries, oil filters processed so to extract and tons of scrap metal, and liters of waste oil. Extracted thus steel can be used for the manufacture of various products, and used oil may go as a Supplement to the hydrocarbon fuel for the boiler, for the production of asphalt, for processing of railway sleepers, or the oil can be allowed to restore its technical properties to use again.

And actually, this profitable disposal of oil filters is not a very complicated process. Usually, Western and European companies who are engaged in it, install in car showrooms, workshops and large fleets barrels or containers where the discarded spent filters.

Then they transport you to a treatment facility where filters using a powerful press compressed into neat little cubes. At this point, though not completely, but they squeeze out the used oil. After the filters, converted into metal cubes and sent into the furnace where they are heated initially to a temperature of 1300 degrees. At this point of them in the collection bins again collect oil. But already a secondary process of heating to more than 1700 degrees burns any residual vapours of the waste oil. In the end, the output of recycled oil filters into small cubes of pure steel which can be reused.

УДК 538.371.4

SOLAR ROADS – TECHNOLOGY OFFUTURE

Bogun R. Yu., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

At the end of December you probably read the news about the discovery in France of the first kilometer of the road made of solar panels. This news spread around the world, hitting its relevance, and yet, no one really understood, is it advisable to build it. Because, as you know, survive only those technologies that, first and foremost, and demonstrate their effectiveness. Suffice it to recall the recent

history of the Chinese flying bus – however, it was a complete sham. So let's take a look at how the technology of building solar roads might be viable.



1 km solar roads in France, was built near a small village under a complex name Tourouvre-au-Perche, located in Normandy. This section of the road covered with solar panels total square footage of 2800 m². Cost is the construction of the colossal sum of € 5 million and it is planned that each day will pass about 2000 cars. For the past 2 years of testing, the panels will generate electricity, which would be enough for street lighting of the village with 3400 inhabitants.

Incidentally, a similar road is already built, then it even got its own title – SolaRoad. The world's first stretch of road covered with solar panels, is a 72-metre Bicycle path in the village of Krommenie in the Netherlands, which opened on 21 October 2014.

Then its construction was also spent € 5 million But in December of that year, the track had to make a repair, changing almost all the panels that were completely broken. And this despite the fact that it drove heavy vehicles and only pedestrians walk and ride bicycles. Besides, it turned out that massed on the track dirt and water are greatly reduced its efficiency, and pass on it the bike was blocking the sun.

Finally, after calculations it turned out that the construction costs of such route (about \$1200 per m²) is 3-4 times higher than the installation of solar panels on the roofs, and their self-sufficiency comes only after 50 years of operation. In this case, in fact, a one square meter solar roads gives about 70 kWh per year, and the lifetime is more than 20 years. But, the main trouble of these solar roads have proved their ability to generate electricity in sufficient quantity only in regions where there is a large number of Sunny days per year.



However, after 6 months of tests, SolaRoad was still recognized as an effective technology for was able to give a little more than expected 70kW of electricity per square meter. A year later the results (9800 kWh) compared with the results of solar panels of the same size, but mounted on the roof, and yet acknowledged that "high-rise" panel can generate 2 times more energy than "road". In addition, for invested in bike path funds to buy or produce otherwise order 520000 kWh.

French road named Wattway is not a bike, and besides it was built for less (of course, the public) money.



It is argued that testing the initially occurred at four car parks, and the panel is covered with a thin protective film, allegedly, was able to withstand the onslaught of cars. But Normandy is known for its cloudy weather. Here the number of Sunny days is around 44 figures, which is very small (for example, in Kiev, these days at least in 2 times more).



So, today, many experts are already predicting that the opening Wattway was a good PR move to France itself, but this way will be ineffective, that will become clear within six months of its operation. Of course, this idea fascinates with its beauty and aesthetics, she probably has little chance of survival. While solar panels installed on the roofs, are much more cheap and effective means of converting sunlight into electricity.

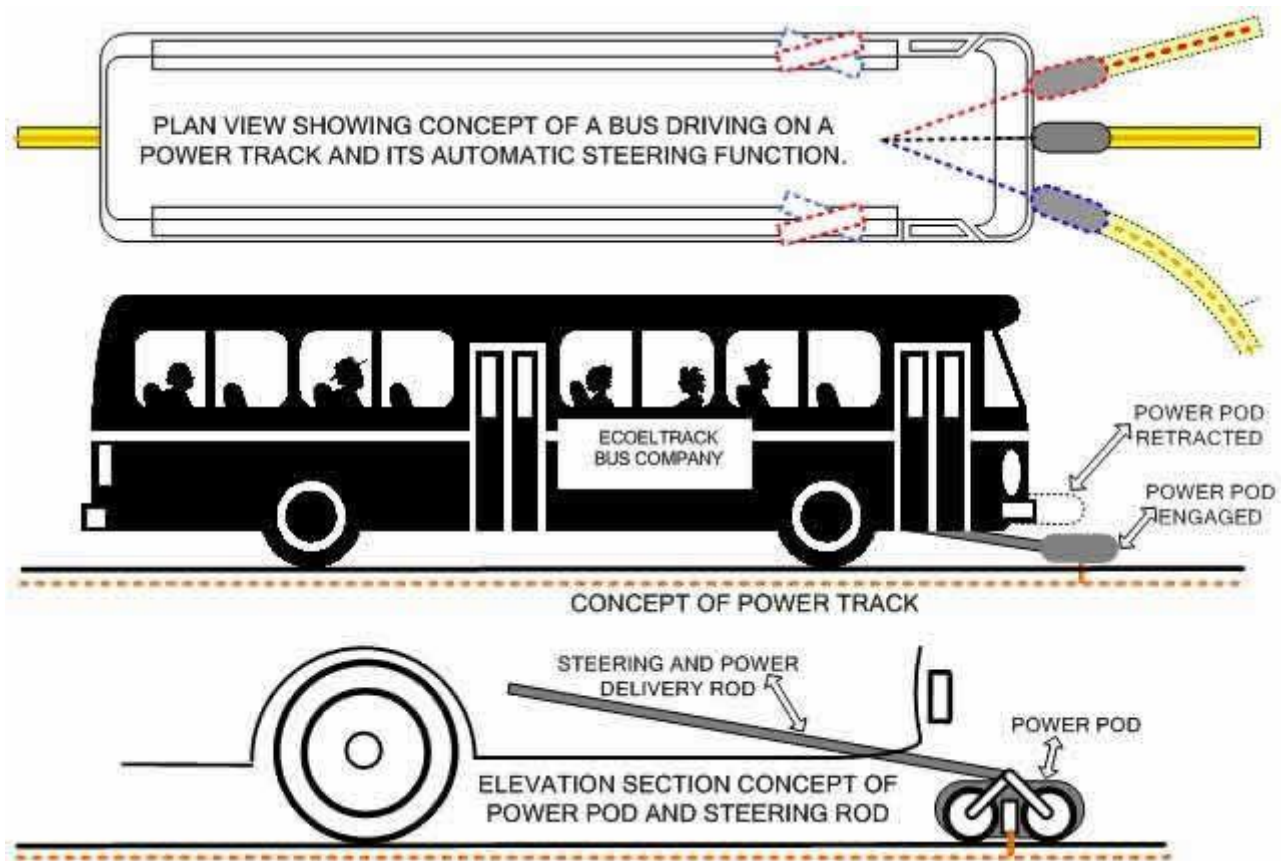
УДК 538.371.4

TECHNOLOGY OF ELECTRIC VEHICLE CHARGING DIRECTLY FROM ROAD

Davydenko A. O., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Israeli company "ElectRoad" invented incredible technology charging electric vehicles directly from the road, which are special system. The technology is based on the principle of electromagnetic induction, which is now actively used for charging cordless phones and electric toothbrushes.



General Director of "ElectRoad", Mr. Oren Ezer, explained that the invented technology is pretty cheap, does not require changes of the urban landscape and the construction of new highways. It is simple in its implementation, and modernization of one kilometer of road it is possible to perform in just a few hours.



To do this, first you need to use a rotary hoe, which in asphalt will cut a narrow trench with a depth of 8 cm and then the second car can be placed in a recess of the special equipment with wireless charging. And after this trench rolls back to the asphalt, and passing through it, electric vehicles can recharge their batteries.

However, themselves drive electric cars will be supplied with special intellectual Converter, to strengthen which should be on its bottom. This technology is absolutely safe for passengers of electric cars and pedestrians. It reduces the weight installed on the vehicle electric battery, and of course, makes the operation of vehicles is virtually unlimited in time.

Today the company "ElectRoad" has already received a grant from the European Commission for research "Horizon 2020" and the launch of the programme on the implementation of this technology will begin in 2017. The first transport, which will be recharged so that will be city buses and the streets on which they travel will appear in Tel Aviv.

УДК 538.371.4

KRAZ-5401H2 AS SKIPLEFT WITH GAS ENGINE DAIMLER AG

Svynoboy Yu. L., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

At the stand of the Kremenchug automobile plant, you can see interesting exhibits. Among them skipleft gantry loader on chassis KrAZ-5401P2. Feature cars – the Daimler M906LAG engine (Euro 5) running on the "blue fuel". Power – 279 HP Box predac – 9-speed, 9J119TA-B. the internal differences of the machines – a few cylinders for compressed gas, installed behind the cockpit. In a total capacity of 1140 liters, enough for approximately 600 kilometers.



Fig. 1. Kraz-5401H2.

KrAZ-5401H2 container equipped with a bucket capacity of 10 cubic meters. The weight – 2000 kg load Capacity at the platform level – 7000 kg, takeoff – 5000 kg gross vehicle weight – 17 800 kg. Maximum speed of 75 km/h turning Radius is 8.5 m.



The second exhibit on the stand of PJSC "AvtoKrAZ" is the car road combined on the base of dump truck KrAZ-65055 (6x4). Her body is a quick-change module of the domestic manufacturer "VIVA" for the application of solid reagents to the pavement.



Maximum weight of a mixture of to download - 13 000 kg. Volume of hopper for solid reagent – 8 cubic meters. The average density of the sprinkling – 0,04 – 0,4 kg/sq m Maximum width of working area – 12 m.

In addition, the front of the car is equipped with a snow blade. The blade angle – 30 deg. The width of the processing blade is 2.7 – 3.0 m. after Removing the module, truck load capacity of 18 t and 12-CC body can be used for its intended purpose. The engine capacity of 375 HP Box – 9-speed manual.

УДК 538.371.4

TRANSPORT LOGISTICS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Vasylyshyn P. P., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Statement of the problem. In conditions of growing competition between producers, the development of any business is the constant search and implementation of new ideas, technologies, goods, services and production methods. Therefore its operation requires continuous improvement, updating, reorganizing, finding new ways of managing and doing business. Against the backdrop of high inflation and the decline in effective demand, the structure of activities of industrial enterprises and agribusiness enterprises logistic activities has a special place, given the fact that this is where you can achieve a competitive advantage in costs. Today, it is increasingly important to the successful organization of logistics processes, as logistical costs can reach up to 30% in the cost structure.

The role of transport in logistics is crucial, because the movement of material flows without moving is not possible. A significant part of logistics costs for transportation. Transport influences the economy of the country as a whole, the region, in particular on the development of rural areas where the agricultural production, its storage, processing and marketing.

The movement of raw materials and finished products from the primary supplier, the manufacturer to the end user is provided with transport means which are one of the most important sectors of social production, designed to meet the needs of the population and social production in transportation. Transport is a means of ensuring territorial ties, with a product manufactured according to the established nomenclature and quality must be fully and timely delivered to the consumer. That is, the transport link that unites producers and consumers. Therefore, it plays an important role not only in the formation of the final product cost, and ensuring competitive advantages. At the same time, transport is one of the biggest polluters of the environment.

Analysis of recent researches and publications. The problems of freight transportation in agriculture and the use of mobile transport in agriculture is dedicated to the works of a number of scientists. Formulated in their works scientific approaches to the use of logistic mechanism of the transport of goods, the conclusions and recommendations take an important place in the theory of transport logistics. In addition, the processes of the organization of cargo transportation in agriculture with minimal adverse impact on the environment, require further study.

The aim of the article is the study of the current status of the transport logistics of agricultural enterprises and elaboration of proposals on the implementation of measures of organization of transport logistics in agriculture in terms of reducing the negative impact on the environment. The main material of the study. In conditions of saturation of the consumer market, limited purchasing power and the financial

shortage, many manufacturers sharply there is a question about maintaining their position in the market by increasing efficiency, which is due not only to optimize their internal processes, but first and foremost, the ability to ensure timely delivery of the right product in the right place and the consumer needs a certain quality with minimal costs. To implement these objectives, it is necessary to know how to apply the tools of planning, formation and movement of material flows, in other words, to correctly build and coordinate logistics processes associated with production and with sales. Agrologistic is one of the fastest growing industries in North America, Western Europe and other developed regions of the world. In Ukraine agrologistika, in contrast to the General transport logistics is at the initial stage of its development, but is a very promising direction. Development agrologistika will bring the agriculture and the whole agro-industrial complex of the country to a new level.

The volume of traffic, directions and nomenclature of transported goods considering transport logistics. The key role of transportation in logistics is not only a large proportion of transport costs in total logistics costs, but also the fact that transport is impossible without the existence of the material flow.

Effective management involves consideration of all specific features of the activities. Agrologistika offers a relatively new and extremely effective mechanism that can bring a new level of agriculture and agribusiness in General in Ukraine. Today agrologistika in Ukraine is at the stage of its formation, but subject to overcoming the major obstacles to the development of this direction and create conditions to improve the system agrologistika on the agribusiness enterprises should expect high efficiency of development of the industry in our country.

The purpose of transportation logistics is the reduction of transportation costs and transport-related harmful effects to the environment when delivering goods "just in time" and the maximum satisfaction of all requirements of the consignee of the goods. Its main objectives is the reduction of stocks of material resources in circulation and time of delivery of goods in the interests of vendors and consumers.

This transport business is manifested in two aspects: internal (associated with a slight nudge distances, mainly in the production logistics) and external (carried over long distances between different organizations or remote offices of the same company, primarily in the logistics system of supply and distribution).

Today among the producers of agricultural products of Ukraine the most developed transport logistics, export oriented agricultural holdings [1, p. 151-156].

According to the analysis by the experts of the Association of Agricultural carriers of Ukraine, the major agricultural producers in the crisis period of the present, faced with the problems that have become typical for all agricultural regions of Ukraine [2, p. 18-19]:

- 1) lack of road and rail during peak periods claspinaa,
- 2) poor quality and delays in providing services by agroprivat,
- 3) untimely delivery of products
- 4) fluctuation of transport tariffs,
- 5) the disruption of the flow of vehicles within the agreed date for loading,
- 6) lack of specialized "clutches" g/p 17 tonnes

7) unanticipated risks associated with changing climatic conditions,

8) lack of uniform registry of vehicles (in practice leads to the fact that the same car can be produced simultaneously on different routes by different managers).

In the end, in addition to economic damage and lost profits from agricultural producers there is a possibility of scarcity of agricultural products on the shelves of retail outlets, rise in price of agricultural products for consumers. Moreover, these issues may impact on food safety food security of not only individual regions but also the country as a whole.

At the same time remain specific problems of transport and logistics services in the agricultural sector, associated with the peculiarities of agricultural production [3, p. 44]:

1) a significant number of small producers, complicating the formation process of large batches of products and raw materials

2) seasonal nature of production and differences in timing in the delivery of raw materials to the enterprise and the export of products from the company

3) the specificity of the object of transportation: some products are perishable and require special conditions of transportation (temperature, ventilation, etc.), the need to transport live animals, birds and the like.

4) low quality of transport infrastructure, which is a consequence of the economic weakness of entities and their territorial resserected,

5) the dependence of production on weather conditions (especially crop production), and natural biological processes, which makes planning difficult and increases uncertainty and risk,

6) insufficient number of qualified personnel in logistics is caused by objective differences in the way and conditions of life in town and village,

7) insufficient cooperation between producers, which complicates the process of integration and cooperation.

Besides, a certain part of them, through natural, will always complicate the organization of transport logistics, for example due to the necessity of using only special vehicles.

Difficult economic and political situation in the country in recent times makes it impossible to solve the pressing problems which are only compounded and multiplied. The rise in price of fuel and other energy resources, reduction of turnover, currency fluctuations reduce the ability of private entities, and the unstable situation in the country limits the attraction of outside investment to improve the situation.

It is incontrovertible that agriculture is an important industry for many countries of the modern world. Ukraine every year confirms its status as one of the leading players in the global market of agricultural products. She is among the ten largest grain producers in the world and in the top five of the world's leading exporters of agricultural products. Agriculture directly or indirectly affect different areas of life that are directly related to sustainable development - the economy, employment, labour migration, human health, rational use of natural resources (especially land and water) and biodiversity.

Agricultural production in Ukraine in recent years can be called the engine of the national economy. Over the past decade, constantly increasing the volume of agricultural production. The export of agricultural products has become a basic element of foreign trade activities of Ukraine. At the same time, modern agricultural technologies do not always meet the requirements for rational and sustainable natural resource management. Ukraine may lose the status of the leading agrarian countries in the world, because in the last 20 years the agricultural land Fund is constantly degraded and agricultural lands are constantly reduced. It becomes apparent that an important step towards sustainable development can be considered the transition to a green economy.

At the present stage of development of social production declaring the priority of environmental issues and energy saving, it has been overlooked through more pressing economic and political problems.

At the same time, in terms of European integration, the increased attention to the environmental aspect of logistics activities due to several reasons, among which the awareness of consumers through eco-labelling, the growth of economic motivation for protection of the environment, increased attention to the adjustment of activities in this direction, the growing demand for specialists in environmental protection. However, the most motivating factor for companies is the desire to create a consumer environmental image of the company. At the same time, according to the researchers, soon the majority of consumers gives preference to companies that use green transport and green logistics solutions. Methods of green logistics include: management of the transport system and packing process, the organization of "green" communications and production, warehouse management and waste[4, p. 279].

Transport is one of the biggest polluters of the environment from all components of logistics systems. The task of ensuring environmental security of logistics systems, in addition to determining the impact of transport on the regional ecosystem requires developing measures for improving the environmental performance of logistics infrastructure, in particular reducing air pollution and soil, protection of surface and groundwater from pollution, reduction of vehicle noise and vibration, protection of flora and fauna from the harmful effects of transport [5, p. 24].

Unfortunately, not isolated cases at the local level agricultural enterprises practically does not pay attention to the harmful effects of the environment and the ecosystem in General: the use of the vehicles several times already exhausted their technical resources and carry out much greater emissions, poor quality of internal roads, which not only increase fuel consumption, and sometimes through the creation of a detour of obstacles (impassable pit, puddle, fell a tree, etc.) are removed from areas of fertile land, the creation of uncontrolled, without proper conditions of disposal, waste activities of mashinno-tractor Park, etc.

References

1. Velichko A. P. (2014) "Development of the transports of export-oriented agrologistics in Ukraine Problemy srovennoy jekonomiki", Problems of modern economics, vol. 1, pp. 151-156.

2. Kucherova Ja. (2014) "The logistics 2014 season: a new level of efficiency", Zerno, [Online], vol . 3, available at: <http://www.zerno-ua.com/?p=15045> (Accessed 10 Oct 2015).

3. Nechyporenko K.V. (2013) "Problems of development of transport logistics for agricultural producers" Ekonomichni nauky. Seriiia «Oblik i finansy». Zbirnyk naukovykh prats'. Luts'kyj natsional'nyj tekhnichnyj universytet, no.10(37), pp. 40-46.

4. Marhita N.O. and Bilonizhka U.Z. (2014) "Modern trends in the implementation of «green» logistics", Marketynh i menedzhment innovatsij, vol. 1, pp. 279-284.

5. Smyrnov I.H. and Kosareva T.V. (2008) Transportna lohistyka [The transport logistics], Tsentr uchbovoi literatury, Kyiv, Ukraine.

6. Velychko O.P. (2015) Lohistyka v systemi menedzhmentu pidpriemstv ahrarnoho sektoru ekonomiky [Logistics in the system of management of enterprises in agrarian sector of economy], Aktsent PP, Dnipropetrovs'k, Ukraine.

УДК 538.371.4

ТРАНСПОРТУВАННЯ АВТОМОБІЛЯМИ ЗІБРАНОГО ЗЕРНА

Дечковський О. М., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нестача транспортних засобів у рослинництві призвела до унеможливлення виконання необхідних обсягів транспортних робіт в оптимальні строки, особливо на збиранні врожаю сільськогосподарських культур. Несвоєчасні перевезення у сільському господарстві призводять до порушення технології виробництва сільськогосподарської продукції та втрат зібраного врожаю до 30-50%.

Через нестачу транспортних засобів на збиральних роботах простоювання збиральних машин може сягати 30-40% змінного часу, тому необхідна правильна організація збиральних робіт, що залежить від основних та другорядних чинників.

До основних належать: продуктивність зернозбиральної машини; вантажопідйомність транспортного засобу; врожайність зерна культури, збирання якої проводиться; радіус перевезень (відстань від поля до місця вивантаження зерна); швидкість транспортного засобу з вантажем та без нього; спосіб виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

З-поміж другорядних можна виділити такі чинники: стан доріг; погодні умови; кваліфікація механізатора та водія тощо.

Оскільки в сільськогосподарських підприємствах транспортування зерна від зернозбиральної техніки здійснюється переважно автомобільним та рідше

тракторним транспортом, проведено дослідження найпоширеніших транспортних засобів з метою визначення економічної ефективності їх використання при перевезенні зібраного врожаю зернових культур від зернозбиральної техніки на різну відстань.

Варіанти досліджень транспортних засобів:

- 1) на базі тракторів МТЗ-80 та тракторних причепів 2ПТС-6;
- 2) на базі тракторів Т-150К та тракторних причепів 1ПТС-10;
- 3) на базі автомобілів ГАЗ-САЗ-3507;
- 4) на базі автомобілів КамАЗ-55102;
- 5) на базі автомобілів КрАЗ-6230С4-000.

Середня швидкість цих транспортних засобів становить: тракторних - 30 км/год, автомобільних - 60 км/год. Для визначення ефективності використання транспортних засобів для перевезень зерна від зернозбиральних машин проведено розрахунок та порівняння експлуатаційно-технологічних показників їхньої роботи при різних радіусах перевезень (див. табл. 1) -- продуктивності за годину змінної роботи ($W_{зм}$) та питомих витрат палива (Q).

При збільшенні радіуса перевезень зерна різними транспортними засобами їхня продуктивність у розрахунку на 1 т зменшується, а питомі витрати палива - відповідно збільшуються. Так, при збільшенні радіуса перевезень зерна автомобілем КамАЗ-55102 утричі (12 км проти 4 км), продуктивність за 1 год. змінного часу цього транспортного засобу зменшується в 2,3 разу за тієї ж швидкості, а питомі витрати палива збільшуються втричі.

Збільшення вантажопідйомності автомобільного транспорту призводить до збільшення його продуктивності при незмінній швидкості.

Визначальним для ефективного використання транспортних засобів є коефіцієнт використання вантажопідйомності, що обчислюється відношенням фактичної ваги перевезеного вантажу до номінальної вантажопідйомності транспортного засобу.

Наближення цього коефіцієнта до 1 свідчить про високу ефективність використання транспортних засобів. Як правило, основна продукція зернових культур має питому вагу 0,5-0,9, тому цей коефіцієнт менший від 1, і транспортні засоби відповідно повністю не використовуються. Для досягнення цілковитого використання транспортних засобів слід нарощувати борти, агрегатувати автомобілі з причепами.

Продуктивність за 1 год. змінної роботи та відповідно ефективність використання транспорту зростає при зменшенні простоїв під завантаженням і розвантаженням. Транспортуючи зерно від зернозбирального комбайна, час на його завантаження незначний, оскільки зерно завантажується до транспортного засобу з комбайна механізовано через вигрузний шнек.

Час на його завантаження залежить від особливостей конструкції самого зернозбирального комбайна та коливається в межах від двох до п'яти хвилин. Скорочення часу на вивантаження зерна із транспортного засобу досягається

завдяки механізації розвантажувальних робіт, використанню автомобілів-самоскидів.

Важливим під час збирання врожаю є не допустити простоювання зернозбиральних машин через відсутність транспортних засобів, або ж простоювання самих транспортних засобів. Уникнути цього можна завдяки правильній організації збирально-транспортних робіт, для чого розраховують необхідну кількість зернозбиральної техніки (власної чи залученої), робота якої не допустить її простоювання.

Таблиця 1

Порівняльні експлуатаційно-технологічні показники роботи різних транспортних засобів на транспортуванні зерна від комбайнів за прямого комбайнування

Вид транспортного засобу	Радіус перевезень, км									
	4		6		9		12		14	
	W _{зм} , т/год	Q, л/т	W _{зм} , т/год	Q, л/т	W _{зм} , т/год	Q, л/т	W _{зм} , т/год	Q, л/т	W _{зм} , т/год	Q, л/т
<i>Тракторний транспорт</i>										
На базі тракторів тягового класу 1,4 та тракторних причепів вантажопідйомністю 6 т	15,0	1,1	11,3	1,6	8,2	2,3	6,5	2,9	5,7	3,3
На базі тракторів тягового класу 3 та тракторних причепів вантажопідйомністю 9 т	22,5	0,8	17,0	1,1	12,3	1,3	9,7	1,6	8,5	1,8
<i>Автомобільний транспорт</i>										
На базі автомобілів ГАЗ-САЗ-3507 (вантажопідйомність 4 т)	15,4	0,4	12,1	0,5	9,3	0,6	7,5	0,7	6,7	0,8
На базі автомобілів КамАЗ-55102 (вантажопідйомність 7 т)	26,9	0,3	21,2	0,4	16,3	0,5	13,2	0,6	11,7	0,7
На базі автомобілів КрАЗ-6230С4-000 (вантажопідйомність 15 т)	57,7	0,2	45,5	0,3	34,9	0,4	28,3	0,5	25,0	0,6

Використовувати тракторні транспортні засоби та автомобільні з низькою вантажопідйомністю (менш ніж 6 т) ліпше на відстані менш ніж 15 км. За наявності у господарстві транспортних засобів різної вантажопідйомності слід їх поєднувати для перевезення вантажу, оскільки використання при великій відстані перевезення вантажу одного транспортного засобу може призвести до простоювання зернозбиральної машини, а використання двох -- до простоювання транспортних засобів.

УДК 538.371.4

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Бовконюк І. Л., студентка магістатури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На даний час, розв'язання проблем економічного розвитку України є одними з перших завдань нашої держави. При цьому особливу увагу привертає транспортна інфраструктура, яка є базовою ланкою забезпечення як економічного розвитку національної економіки країни так і підвищення якості життя населення. Для розвитку вітчизняної економіки важливим є підвищення ролі транспортного комплексу, що забезпечує життєдіяльність населення, якісний розвиток економіки держави, збереження обороноздатності та можливість досягнення високоефективних зовнішньоекономічних відносин країни.

Транспортна система України представлена різними видами транспорту: залізничним, автомобільним, морським, авіаційним, тощо. Частка транспортного сектору у валовому внутрішньому продукті України станом на 01.01.2009 р. становила 9,3 %. Чисельність працівників галузі становить майже 7 % від загальної чисельності зайнятого населення [1].

Україна володіє розвиненою інфраструктурою залізничного та водного транспорту. За довжиною мережі залізниць Україна посідає друге місце у Європі (21,7 тис. кілометрів залізниць), у Чорноморському, Азовському та Дунайському басейнах розташовано 18 морських торговельних портів; довжина внутрішніх водних шляхів на найбільших європейських річках Дунай та Дніпро – 2,2 тис. кілометрів. Вигідне географічне положення України обумовлює проходження Пан'європейських транспортних коридорів № 3, 5, 7, 9; коридорів Організації співробітництва залізниць (ОСЗ) № 3, 4, 5, 7, 8, 10 та транспортного коридору Європа – Кавказ – Азія (ТРАСЕКА).

Значний транзитний потенціал України дає змогу розвивати експорт послуг, який у 2010 р. становив 7807,6 млн. дол. США У загальній структурі експорту послуг транспортні послуги становлять 67,1 %, у структурі імпорту –

21,1 %, завдяки чому транспорт України демонструє стійке позитивне сальдо зовнішньої торгівлі послугами. У загальному обсязі експорту послуг за 2010 р. 36,9% припадало на послуги вантажного транспорту. У порівнянні з 2009 р. експорт послуг вантажного транспорту зріс на 43,8 % і становив 4,3 млрд. дол. США. Трубопровідним транспортом надано послуг на 3,4 млрд. дол. США (на 59,6 % більше ніж за 2009 р.), морським – на 48,1 млн. дол. (на 43,7 % більше), залізничним – на 402,1 млн. дол. (на 0,3 % більше), авіаційним – на 275,5 млн. дол. (на 1,8% менше), іншими видами транспорту – на 209,2 млн. дол. (на 25,9 % більше)[1].

Фінансово-економічна криза в Україні, внаслідок якої суттєво зменшився випуск промислової та будівельної продукції, обумовила скорочення попиту насамперед на вантажні перевезення практично за всіма основними видами транспорту. Результати роботи підприємств транспортної сфери України у 2010 р. Свідчать про поступовий вихід із кризового стану. Активізація виробничої діяльності внутрішньо орієнтованих галузей промислового комплексу та динамічний розвиток зовнішньоторговельної діяльності забезпечили зростання попиту на послуги вантажного транспорту. Як наслідок, зростання загальних обсягів перевезень вантажів у 2010 р. порівняно з 2009 р. становило 8,5 %, вантажооборот зріс на 6,4 %. В той же час, показники пасажирських перевезень у 2010 р. погіршились, що відображає реальний економічний стан населення України, який погіршився під час фінансово-економічної кризи. Так, пасажирські перевезення за 2010 р. склали 94,0 % по відношенню до 2009 р. При цьому усіма видами транспорту було перевезено понад 6,8 млрд. пасажирів і виконано пасажирообороту 129,8 млрд.пас.-км, що складає 99,8% до 2009 р. [5]. Відповідно до програмного документа "Україна 2020: Стратегія національної модернізації" [2], перспективний розвиток економіки України оптимістично оцінюється як інвестиційно-інноваційний, який має забезпечити підвищення її конкурентоспроможності. Якщо у 2009-2012 рр. передбачається гальмування розвитку через світову кризу, то період 2013 - 2020 років має стати важливим етапом прискорення економічного і соціального розвитку України та забезпечити темпи зростання ВВП на 6 - 6,5 % на рік. Передбачається, що в період 2009-2012 років середньорічні темпи збільшення обсягів вантажних перевезень становитимуть 3,7 %, пасажирських – 2,3 %. Цей період вимагає підтримки транспортного сектору з проведенням ефективної тарифної, податкової політики та залученням інвестицій. У посткризовий період (2013 – 2020 роки) очікувані середньорічні темпи приросту вантажних перевезень досягнуть 6,3 %, пасажирських – 2,8 %. Очікується, що у 2020 році обсяги перевезення вантажів збільшаться порівняно з 2008 роком на 43,1 % і становитимуть 2535 млн. тонн, переробка вантажів у державних морських торговельних портах – на 43,2 %, що становитиме 233,4 млн. тонн, обсяги пасажирських перевезень – на 30,4 %, що становитиме 10867,3 млн. пасажирів [3].

Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Спостерігається відставання в розвитку транспортної мережі, перш за все в розвитку автомобільних доріг загального користування від темпів автомобілізації країни. У результаті щільність автомобільних доріг в Україні у 5,9 рази менше, ніж у Франції (відповідно 0,28 та 1,65 кілометра доріг на 1 кв. кілометр площі країни). Протяжність швидкісних доріг в Україні становить 0,28 тис. кілометрів, у Німеччині - 10,9 тис. кілометрів, у Франції – 7,1 тис. кілометрів, а рівень фінансування одного кілометра автодоріг в Україні відповідно у 5,5 – 6 разів менше, ніж у зазначених країнах [2]. Це пояснюється низкою об'єктивних причин, зокрема, такими як великий тягар на утримання транспортної мережі на душу населення порівняно з європейськими країнами через відносно невелику густоту населення (78 чоловік на 1 кв. кілометр), низьку купівельну спроможність громадян (1/5 купівельної спроможності Єврозони), порівняно невеликий парк автомобілів та значну територію країни.

Незадовільним є транспортно-експлуатаційний стан автодоріг: 51,1 % не відповідає вимогам за рівністю, 39,2 % – за міцністю. Середня швидкість руху на автодорогах України у 2–3 рази нижча, ніж у західноєвропейських країнах. В світовій економіці існує аксіома: чим більшою є щільність шляхів сполучення на території держави, тим вищим є рівень її економічного розвитку. Як приклад: майже рівна за площею Франція має у 14,5 разів більше транспортних шляхів ніж Україна. Звідси і рівень розвитку.

На європейських залізницях впроваджено високошвидкісний рух пасажирських поїздів зі швидкістю 200 – 250 і більше кілометрів на годину та високу частоту руху. На залізничному транспорті України також впроваджується рух пасажирських поїздів зі швидкістю до 160 кілометрів на годину, однак при цьому необхідно вирішити достатньо складну проблему розподілу мережі на лінії з переважно вантажним та переважно пасажирським рухом та підвищити частоту руху пасажирських поїздів. Водночас пропускну спроможність залізниць на Кримському напрямку вичерпано.

Морські порти України за якісними, технічними характеристиками, такими як глибина, засоби перевантаження і зберігання, технічний стан причалів і устаткування, рівень автоматизації та комп'ютеризації, залишилися на рівні кінця 80-х – початку 90-х років минулого століття.

Аеропорти потребують суттєвої модернізації, перш за все в тих містах, що готуються приймати учасників чемпіонату Європи 2012 року з футболу. Незадовільний стан вітчизняної інноваційної та високотехнологічної складової транспортної галузі пояснюється недостатнім рівнем інвестування, низьким рівнем тарифів на соціально значимі пасажирські перевезення, що підлягають державному регулюванню; обмеженим фінансуванням з державного

та місцевих бюджетів; відсутністю коштів на просте відтворення основних фондів, внаслідок зниження їх вартості та недостатнього рівня амортизаційних відрахувань; відсутністю інвестицій на умовах концесій, державно-приватного партнерства; недосконалістю механізмів лізингу. Нестача інвестицій призвела до стрімкого старіння рухомого складу та транспортної інфраструктури, що зумовлює невідповідність технічного і технологічного рівня вітчизняного транспорту європейським вимогам.

Залишається низьким рівень сервісного обслуговування клієнтів, недостатньо використовується наявний транзитний потенціал і вигідне географічне положення країни. Спостерігається відставання в розвитку транспортної інфраструктури, транспортно-логістичних технологій, мультимодальних перевезень, рівня контейнеризації, що зумовлює високу частку транспортних витрат у собівартості продукції.

Масова автомобілізація населення стає альтернативою громадському транспорту, що створює новий стиль життя та забезпечує мобільність населення. Разом з тим, в умовах зростаючих темпів автомобілізації країни невисокий загальний рівень якості доріг є однією з причин великої кількості дорожньо-транспортних пригод, внаслідок яких щорічні втрати оцінюються у понад 70 млрд. грн. та гине близько 8 тис. Осіб (це перевищує смертність від онкологічних, серцево-судинних та інфекційних захворювань) [5].

Одночасно погіршуються соціальні стандарти якості пасажирських перевезень за такими показниками, як наповненість транспортного засобу, забезпечення міським електротранспортом та автобусами великої місткості, регулярність руху. Понад 15 років експлуатуються 92 % трамваїв, 78 % вагонів метро, 63 % тролейбусів, понад 25 років – 58,9 % пасажирських залізничних вагонів [6]. Підприємства громадського пасажирського транспорту характеризуються збитковістю, внаслідок низького рівня тарифів, недостатньої компенсації з бюджету витрат на перевезення пільгових категорій пасажирів; неефективності системи збору виручки від міських та приміських перевезень на пасажирському транспорті загального користування.

У 2010 р. підприємствами транспортного сектору освоєно 29084,5 млн. гривень інвестицій, що становить 101,8% до рівня 2009 р. і 17,0 % загального обсягу інвестицій в економіку України [4]. Однак галузь відчуває гостру нестачу коштів для свого розвитку. Більша частина інвестицій у транспортний сектор здійснюється за рахунок власних коштів підприємств транспорту та кредитів банків. Через незавершеність структурних реформ приватний капітал ще не став вагомим чинником розвитку.

Національному агентству з питань підготовки та проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 р. з футболу та реалізації інфраструктурних проектів з державного бюджету України у 2011 році заплановано виділити 9155,9 млн. гривень, що становить 17,9 % загального обсягу бюджетних коштів. Однак запланована сума фінансування буде

направлена не лише у проекти розбудови й модернізації транспортної інфраструктури та переважно сконцентровані у містах проведення чемпіонату. Бюджетом на 2011 р передбачено виділення Державній службі автомобільних доріг 11169,6 млн. грн., або 8,4% загальних видатків бюджетного фінансування. Окрім цього державного фінансування розвитку транспортного-дорожнього комплексу у звітному році не передбачено. Водночас розвиток транспортної інфраструктури у країнах ЄС є однією з найбільших статей бюджетних витрат.

У 2010 р. прямих іноземних інвестицій у діяльність підприємств транспорту і зв'язку було вкладено 1711,2 млн. дол. США, що становить 105,2% до рівня 2009 р. та складає лише 3,8% до загального підсумку [1]. Внаслідок низького інвестиційного потенціалу транспортно-дорожнього комплексу збільшується зношеність технічних засобів, погіршується їх структура, не забезпечується належна безпека руху. Все це в умовах конкуренції призводить до витіснення українських перевізників з міжнародних ринків транспортних послуг, переорієнтації транзитних вантажопотоків в обхід України, знижує якість обслуговування вітчизняних підприємств і населення, створює загрози економічній безпеці держави.

В транспортному комплексі склалося неоднорідне конкурентне середовище: від повністю приватизованого ще на початку 90-х років ХХ століття автомобільного та річкового транспорту до стопроцентної державної власності на залізничному транспорті та в морських портах. Країни Європи та більшість країн СНД вже провели реформування залізничного транспорту, відділивши господарські функції від регуляторних, природно монопольну інфраструктуру від потенційно конкурентного ринку операторських компаній. Потребує реформування система управління й у морських та річкових портах щодо розподілу регуляторних та господарських функцій. Транспорт створює значне техногенне навантаження на довкілля, є джерелом викидів третини шкідливих речовин в Україні. Найбільше це стосується автомобільного транспорту в містах, де його частка у викидах шкідливих речовин досягає 90 %.

Отже, наявна транспортна інфраструктура потребує подальшої модернізації. Для реалізації завдань підвищення ефективності функціонування вітчизняної транспортної системи та якості транспортних послуг необхідно створити законодавчо закріплені умови, що стимулюють приплив вітчизняних та іноземних інвестицій у транспортні інфраструктурні проекти, підвищити інвестиційну привабливість транспорту шляхом забезпечення розвитку конкурентного середовища, створити умови для стійкої економічної та технологічної інтеграції транспортного комплексу з основними вантажовідправниками; забезпечити погоджений розвиток транспорту з галузями судно-, автомобіле- та авіабудування; удосконалити нормативно-правове регулювання спрямоване на забезпечення рівних і сприятливих умов учасникам транспортно-логістичного ринку; здійснити розбудову і

модернізацію транспортної, складської інфраструктури, вантажних терміналів, створити сприятливі технічні, правові, організаційні і фінансово-економічні умови розвитку інтермодальних перевезень [5].

Висновки

Україна активно включається у світові суспільно-економічні процеси: приєдналася до Світової організації торгівлі, стратегічною метою визнано отримання асоційованого членства у Європейському Союзі. Транспорт, як інфраструктурна галузь, має розвиватися випереджальними темпами з метою сприяння швидкому економічному та соціальному розвитку країни та її участі у міжнародному поділі праці. Для підвищення ефективності транспортної системи необхідна програма комплексного оновлення та модернізації транспорту, яка передбачатиме комплекс заходів з нормативно-правового забезпечення та створення сприятливого інвестиційного клімату з урахуванням бюджетних та небюджетних джерел інвестування. Призначення такої стратегії полягає у визначенні ключових проблем, цілей, принципів та пріоритетів розвитку транспортної системи України з точки зору загальнонаціональних потреб та інтересів. Реалізація транспортної стратегії сприятиме суттєвому підвищенню ефективності транспортної системи в цілому, сталому розвитку економіки та добробуту українців.

Сьогодні Україна вирізняється з-поміж інших країн тим, що значна кількість її міст знаходяться на традиційних транспортно-комунікаційних маршрутах євразійського континенту. Держава володіє досить високим коефіцієнтом транзитивності (транспортної привабливості), але цей показник, так би мовити, потенційний, і може бути реалізованим лише у серйозній конкурентній боротьбі з іншими державами. Цілеспрямоване врахування потенційних можливостей сприятиме Україні у досягненні нового рівня розвитку на шляху реалізації своїх головних пріоритетів, у тому числі у сфері надання транспортних послуг.

Література

1. Інформація Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Гудима Р.Р. Проблемні аспекти розвитку транспортної інфраструктури України / Гудима Р.Р. // Проблеми і перспективи розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції та світової фінансово-економічної кризи. Чернівці / МФУ, БДФА та ін. гол. ред. В.В. Прядко – Чернівці, 2009. – С.238–239.
3. Концепція розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період та до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua>.
4. Сабриченко А. Шляхи та заходи залучення іноземних інвестицій у дорожнє господарство України / Сабриченко А. // Держава та регіони. – 2009. – № 6. – С. 184–188.

5. Реалізація транспортного потенціалу транспортної інфраструктури України в стратегії посткризового економічного розвитку. – К.: НІСД, 2011. – 37 с.

6. Інформація Міністерства економіки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua>

УДК 538.371.4

АВТОТРАНСПОРТНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Іщенко В. В., студент магістатури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для вирішення проблеми раціонального обслуговування сільського господарства необхідно зміцнювати його транспортний потенціал. При цьому слід відмітити, що нині сільськогосподарські підприємства не мають у розпорядженні достатніх вільних власних коштів, відповідно акцент розширення інвестування зміщуються на їх залучення із сторони.

Зовнішніми джерелами інвестицій є кошти лізингових фондів, державні дотації на придбання транспортних засобів, в тому числі через механізм часткової компенсації вартості придбаної техніки, та довгострокові кредити комерційних банків на придбання техніки з компенсацією відсотків з державного або місцевого бюджетів.

Для розвитку лізингової діяльності слід сприяти створенню регіональних лізингових компаній та фондів, які фінансуватимуться як із місцевих бюджетів, так і за рахунок приватного (у т.ч. іноземного) капіталу (наприклад, банків, страхових компаній, недержавних пенсійних фондів, машинобудівних заводів, заощаджень населення тощо).

Важливою формою фінансування, яка заслуговує на подальшу популяризацію в українському селі, є створення інститутів спільного (взаємного) кредитування (кредитних спілок, кооперативних банків) і залучення до них сільськогосподарських товаровиробників. Для цього необхідно активізувати роз'яснювально-агітаційну роботу, надавати державну підтримку на початковому етапі їх заснування шляхом створення гарантійних фондів повернення вкладів, страхування внесків селян і діяльності кредитних спілок тощо.

Одним із пріоритетних напрямів вдосконалення транспортного забезпечення є розвиток ринку транспортних послуг і технічного сервісу, що дозволить за рахунок зміцнення конкуренції знизити вартість відповідних робіт. Формування ринку вживаної техніки, посилення інтеграційних процесів,

зокрема міжгосподарської кооперації, сприятиме підвищенню ефективності використання рухомого складу, задоволенню потреб у перевезеннях дрібних та середніх господарств.

Найбільш ефективним є автомобільний транспорт, оскільки дозволяє швидко зосередити в потрібному місці необхідну кількість транспортних засобів і забезпечити доставку вантажів при найменших затратах праці та коштів. На прикладі збирання урожаю сільськогосподарських культур, зокрема зернових, технічних і силосних, що найбільш раціональне використання автотранспорту досягається при організації збирально-транспортних загонів. Практика підтвердила, що групове використання техніки сприяє оперативному, в короткі терміни виконанню робіт, підвищенню ефективності використання паливно-мастильних матеріалів і техніки, зростанню продуктивності праці і, відповідно, зниженню собівартості продукції.

Автомобільний транспорт відрізняється високою маневреністю, гарною прохідністю, достатньою вантажопідйомністю на внутрішньогосподарських роботах і швидкістю руху. Він не тільки обслуговує технологічний процес виробництва продукції, здійснює роботи високоякісно й в оптимальний термін, але і забезпечує виробничий зв'язок між підприємствами, розташованими на різних відстанях.

З загального обсягу перевезень сільськогосподарськими підприємствами на частку автомобільного транспорту припадає близько 75 %, інші перевезення здійснюють трактори (23%) і гужовий транспорт (2%), хоча дві останні категорії не включено до транспортної системи країни.

Практика підтверджує, що на коротких відстанях (2-3 км) є доцільним використання гужового транспорту (для транспортування внутрішньофермових вантажів, для обслуговування машинно-тракторних агрегатів, для виконання безлічі інших господарських робіт); на відстанях 5-6 км – економічно доцільним є використання тракторних потягів (оскільки важливою особливістю є те, що перевезення вантажів для сільського господарства доводиться виконувати переважно по ґрунтовим дорогам); по дорогах з твердим покриттям на усіх позагосподарських перевезеннях, а також на внутрішньогосподарських на відстанях понад 5 км - вантажних автомобілів.

Дослідження показують, що на обслуговуванні рослинницьких та тваринницьких галузей неможливо забезпечити виробіток автомобілів та продуктивність праці, як це досягається при перевезенні вантажів по впорядкованих магістральних дорогах.

В процесі дослідження виявлено, що між рівнем транспортного забезпечення та виробництвом валової продукції існує досить тісний прямолінійний зв'язок: обсяги виробництва впливають на обсяги перевезень.

При цьому проведений аналіз свідчить про погіршення раціональності перевезень.

Ці аспекти необхідно враховувати при формуванні транспортного парку агропідприємств.

УДК 538.371.4

ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛІВ

Ногтев Ю. О., студент магістатури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Діагностування дає змогу оцінити технічний стан автомобіля в цілому й окремих його агрегатів і вузлів (складальних одиниць) без розбирання, виявити несправності, для усунення яких потрібні регульовальні або ремонтні роботи, а також прогнозувати ресурс автомобіля.

За часом проведення діагностування поділяють на: періодичне (здійснюється після певного пробігу автомобіля); неперервне.

Залежно від завдань, які вирішуються, розрізняють два види діагностування: перше (Д-1), друге (Д-2). Під час Д-1, що, як правило, виконується перед ТО-1 і в процесі його, визначають технічний стан агрегатів та вузлів, які забезпечують безпеку руху й придатність автомобіля до експлуатації. Під час Д-2, що здебільшого здійснюється перед ТО-2, оцінюють технічний стан агрегатів, вузлів і систем автомобіля, уточнюють обсяги робіт з ТО-2 та визначають, чи потрібен ремонт.

Засоби діагностування бувають: зовнішні; вбудовані.

Зовнішні засоби діагностування не входять до конструкції автомобіля. До них належать: стенди; переносні прилади; пересувні станції, укомплектовані потрібними вимірювальними пристроями.

Вбудовані засоби діагностування є складовою частиною автомобіля. Це датчики та прилади на панелі приладів. Їх використовують для неперервного або досить частого визначення параметрів технічного стану автомобіля. Вбудовані засоби діагностування дають змогу водієві постійно контролювати стан гальмової системи, витрату палива, токсичність відпрацьованих газів, а також вибрати найекономічніші й безпечні режими роботи автомобіля або своєчасно припинити рух у разі аварійної ситуації.

УДК 538.371.4

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ В ОСНОВНИЙ ПЕРІОД ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Коцурак О. А., студент магістатури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Щозмінне технічне обслуговування (ЩТО) передбачає: контроль стану автомобіля; підтримання належного зовнішнього вигляду; заправлення

паливом, мастильним матеріалом та охолодною рідиною. Для автомобілів зі спеціальними кузовами в ЩТО входить санітарне оброблення кузова. ЩТО виконують після закінчення роботи автомобіля або перед виїздом його на лінію. В разі зміни водіїв на лінії автомобіль оглядають і перевіряють його технічний стан.

Щозмінне технічне обслуговування (ЩТО) автомобіля виконується водієм один раз на добу, як правило, на спеціально обладнаних в АТП майданчиках з використанням інструменту, що додається до автомобіля.

До ЩТО автомобіля належать такі роботи: прибирально-мийні, контрольно-оглядові; перевірно-кріпильні; регулювальні; мастильні; заправні. Їх виконують під час підготування автомобіля до роботи, перед початком і після закінчення зміни. Залежно від графіка роботи ЩТО можна виконувати також протягом зміни або в перервах.

До прибирально-мийних робіт належать: прибирання кабіни, кузова, платформи; очищення сидінь та спинок крісел; очищення шасі автомобіля; миття кабіни, кузова, платформи й шасі автомобіля; протирання поверхні кабіни, кузова, оперення, стекол, плафонів.

До перевірно-кріпильних робіт належить перевірка: стану автомобіля та його комплектності; стану кузова, дзеркал заднього виду, номерних знаків, запорів капота й багажника; дії контрольно-вимірювальних приладів, а також приладів освітлення й сигналізації, склоочисників, пристрою для обмивання вітрового скла; герметичності систем охолодження, мащення, живлення, гідравлічного привода гальм, вільного ходу рульового колеса.

До перевірно-кріпильних робіт належать: перевірка стану різьбових з'єднань, шплінтів і пробок, їхнього кріплення, а також заміна непридатних або втрачених новими; усунення підтікання палива, оливи, охолодної, амортизаторної та гальмової рідин; перевірка стану покриттів, тиску повітря в шинах і доведення його до нормального значення.

Під час ЩТО системи живлення слід: перевірити рівень палива в баці й у разі потреби – долити; якщо автомобіль експлуатується на дорогах з великою запиленістю повітря, – очистити повітряний фільтр; оглянути систему живлення, перевіrivши, чи не підтікає паливо.

Під час ЩТО газобалонних установок треба: оглянути й перевірити кріплення газових балонів і герметичність з'єднань усіх газових систем, арматури балонів та витратних вентилів; злити осадок із газового редуктора низького тиску; перевірити, чи не підтікає бензин в з'єднаннях бензопроводів, електромагнітному клапані-фільтрі.

Час, потрібний для виконання ЩТО, залежить як від складності конструкції автомобіля, так і від рівня підготовки водія й становить від 1 до 1,5 год. Виконуючи ЩТО, контролюють стан агрегатів і систем, які забезпечують безпеку руху, миють машину, заправляють паливом, оливою і охолодною рідиною.

Перше (ТО-1) та друге (ТО-2) технічні обслуговування передбачають такі роботи: контрольно-діагностичні, кріпильні, регулювальні, мастильні, інші,

спрямовані на запобігання та виявлення несправностей автомобіля, зниження інтенсивності спрацьовування його деталей, економію палива, мастильних матеріалів, зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу, забезпечення безвідмовної роботи автомобіля в межах установлених пробігів.

Періодичність ТО-1 і ТО-2 визначається пробігом автомобіля, що встановлюється залежно від умов його експлуатації. В період обкатування нового автомобіля встановлюють менший пробіг між ТО-1 та ТО-2.

При ТО-1 виконують усі операції ЦТО та додатково перевіряють технічний стан усього автомобіля (зовнішнім оглядом) і виконують контрольно-діагностичні, регульовальні, кріпильні, змащувальні, заправні та інші роботи згідно з рекомендаціями заводу-виготівника. Зокрема, у вантажних автомобілях перевіряють і при необхідності регулюють натяг приводних пасів, вільний хід рульового колеса і люфт рульових тяг, ефективність дії гальм та вільний хід їх педалей, справність привода і дію стоянкового гальма тощо.

Перше технічне обслуговування виконують на станціях технічного обслуговування автомобілів (СТОА) або на пунктах технічного обслуговування якщо вони оснащені потрібним технологічним обладнанням, приладами, пристроями та інструментом. Обсяг робіт ТО-2 включає операції ТО-1 і більш поглиблену перевірку технічного стану агрегатів, збірних одиниць, механізмів та приладів автомобіля, виконання значної кількості контрольно-діагностичних операцій із застосуванням відповідного обладнання. Зокрема, під час ТО-2 з автомобіля при необхідності знімають складові частини систем живлення і електрообладнання для перевірки й регулювання у спеціально обладнаних цехах СТОА. На спеціальних стендах яри необхідності перевіряють тягові й гальмівні якості автомобіля та інші експлуатаційні показники. Сезонне технічне обслуговування (СТО) виконують двічі на рік для підготування автомобілів до експлуатації в холодну й теплу пори року й, як правило, суміщають з черговим технічним обслуговування СТО автомобілів виконують при підготовці їх до використання в зимових або в літніх умовах.

Готуючи автомобіль до роботи в зимових умовах, додатково до операцій ТО-1 або ТО-2 виконують такі роботи: промивають систему охолодження двигуна, видаляють з неї накіп, перевіряють справність термостата, приладів обігрівання кабіни та пускового підігрівача; доводять електроліт до відповідної густини та утеплюють акумуляторні батареї, встановлюють гвинт сезонного регулювання реле-регулятора у відповідне положення (при наявності гвинта); промивають картери всіх агрегатів і двигуна, замінюють літні сорти мастильних матеріалів на зимові; промивають паливний бак, трубопроводи і прилади системи живлення. При підготовці автомобіля до роботи в літніх умовах додатково до операцій ТО-1 і ТО-2 виконують такі операції: спускають відстій з паливного бака і промивають бак; замінюють оливи літніми сортами, обов'язково промивши картери двигуна та інших агрегатів; перевіряють справність олива радіатора; перевіряють густину електроліту в акумуляторних батареях, встановлюють гвинт сезонного регулювання реле-регулятора у відповідне положення та ін.

СЕКЦІЯ «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»

УДК 621.74.046

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІМЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ

Афтанділянц Є. Г., доктор технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відставання техніко-економічних показників вітчизняного сільськогосподарського машинобудування від досягнень світового рівня в значній мірі обумовлено виготовленням масових відповідальних литих деталей обладнання з низькоякісних і неефективно легованих залізобуглецевих сплавів внаслідок дорожнечі і сировинного дефіциту нікелю, молібдену, вольфраму, ванадію і ряду інших легуючих елементів.

В умовах постійного зростання вимог до службових характеристик деталей машин, що працюють при значних динамічних навантаженнях і інтенсивному абразивного, ударно-абразивного та гідроабразивного зношування, застосування біметалевих виливків є значним резервом раціонального і економного використання металу, збільшення надійності і довговічності виробів, підвищення конкурентоспроможності обладнання на світовому ринку. Однак навіть в межах одного базового хімічного складу легуючі елементи можуть як покращувати, так і погіршувати властивості біметалевих виливків.

Максимально високий рівень властивостей біметалевих виливків може бути досягнутий тільки в разі забезпечення послідовного ефективного позитивного впливу хімічних елементів і технологічних параметрів на структуроутворення виливків на всіх стадіях їх виробництва.

Для того, щоб добитися сприятливого співвідношення високого рівня експлуатаційних властивостей біметалевих виливків і мінімальної витрати легуючих елементів хімічний склад металу-основи і робочого шару, технологічні параметри лиття і термічної обробки повинні забезпечувати диспергування всіх елементів структури, зменшення первинної і вторинної хімічної і фізичної неоднорідності виливків.

Відсутність кваліфікованого наукового обґрунтування вищенаведених комплексних принципів зумовило необхідність розробки фізико-математичних моделей формування структури та властивостей біметалевих виливків і створення на їх основі комп'ютерних програм розрахунку експлуатаційних властивостей біметалевих виливків і оптимізації технологічних параметрів їх виготовлення з заданими властивостями.

Результати виконаних досліджень показали, що основними експлуатаційними властивостями біметалевих виливків є інтенсивність абразивного зношування і технічний ресурс, які визначаються твердістю

матеріалу, що подрібнюється і розмірами структурних складових робочого шару, а також, стосовно технічного ресурсу, роботою одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюють.

Алгоритм комп'ютерної програми розрахунку інтенсивності абразивного зношування і технічного ресурсу біметалевих виливків складається з наступних блоків:

- блок № 1 «Введення вихідних даних»;
- блок № 2 «Розрахунок»;
- блок № 3 «Вивід результатів розрахунків і друк».

Блок № 1 «Введення вихідних даних» включає введення хімічного складу, маси і температури заливки металу-основи і робочого шару, а також твердість матеріалу, що подрібнюється і характеристики дробильно-розмельного устаткування, на якому планується установка біметалевих виливків.

Блок № 2 «Розрахунок» включає підрозділи «Розрахунок параметрів робочого шару», «Розрахунок параметрів металу-основи», «Розрахунок роботи одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюється» і «Розрахунок інтенсивності абразивного зношування і технічного ресурсу біметалевих виливків робочих органів дробильно-розмельного устаткування».

Після виконання операцій в цих підрозділах програма переходить до блоку № 3 «Вивід результатів розрахунків і друк», який виконує вивід вихідних даних і результатів розрахунків на монітор або їх друк.

При старті програми вводяться значення вихідних даних, після чого відбувається безпосередній розрахунок завдання щодо внесених даних. Спочатку розраховуються параметри робочого шару і металу-основи, а також робота одноразового удару виливки по матеріалу, що подрібнюється. Після цього виконується розрахунок інтенсивності абразивного зношування біметалевих виливків і їх технічного ресурсу. По завершенню результати розрахунків виводяться на екран комп'ютера, а при необхідності – на друк.

УДК 631.3:360.172.39

JUSTIFICATION TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF REPAIR CYCLE

Karabinesh S. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Menshov B. V., student of Master's degree*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

At the present stage of the country's economic development, equipment and machines of agricultural enterprises are experiencing difficult times, as almost all sectors of the national economy. The number of cars and cars decreased, the volume

**Head: Asistent of Professor Karabinesh S. S.*

of transportation decreased, material and technical equipment deteriorated. For the normal functioning of equipment and machinery, rhythmic and full-fledged work of industry, construction, and other industries is required. Repair workshops in agriculture carry out an important and responsible role – ensuring constant readiness for the machine-tractor park.

The main task of agricultural machines is the timely and qualitative provision of the needs of the national economy and population in agricultural products, their transportation, increase of economic efficiency of their work. Quality work of machines depends on their technical condition. The solution of this problem is provided by repair and maintenance with a great operational reliability and technologicity, on the other hand – improvement of methods of technical operation of machines for determining the causes and structure of machine downtime by type of systems. The machine-tractor park has significant advantages and reserves, which in the first place lie in improving the quality of maintenance and repair of machines, the rules of operation of machinery are observed. The complex engineering task can be solved only with the presence in the appropriate repair and maintenance base and the introduction of advanced technological processes of maintenance and repair of machines. Equally important condition of high-quality maintenance and repair of agricultural machines is the provision of personnel of repair workers and specialists.

Dates of downtime is given in the table. 1.

As can be seen from the given data, the greatest expenses on maintenance of efficiency are on engines, units of hydrosystems, coupling of vaccination and running part. By types of repair actions, the largest share in total costs is maintenance and elimination of failures.

Analysis shows that the greatest proportion of downtime in the structure of tractors and combines falls on tractors. Most tractors and combines stood idle due to failure of engines 81,6 days (24,4%), as well as aggregates of hydrosystems 73,8 days (22,1%).

Table 1

Structure of machine downtime by types of their systems

Kind of systems	Unit of measurement	Value	%
Engine	Day	81,6	23,1
Transmission	Day	33,3	9,1
Runner	Day	34,9	9,0
Clutch Coupling	Day	40,4	12,0
Fuel equipment	Day	18,8	5,2
Units of hydrosystems	Day	73,8	22,0
Electrical equipment	Day	14,6	4,01
Cab	Day	18,4	5,3
Hinged system and auxiliary equipment		18,7	13,1
Total		334,5	100

Global trends in solving the problems of increasing the established indicators of technology confirm the technical feasibility and economic feasibility of finding ways to increase the efficiency of the use of resource capabilities of individual types of products. The experience of operating and repairing the main units of machines shows that, with the achieved resource indicators, intense damage to parts does not occur. The full use of actual resources is possible provided that appropriate analytical research is conducted on the identification of parts and units that limit the life of the aggregates, investigations of their technical condition, those that worked between the repair and the developer's resources in operation or on the stand, and the holding of equivalent long stand tests after major repairs.

УДК 631.3: 360.172.21

CHARACTERISTIC FAILURES OF CLUTCH COUPLINGS AND THEIR REMOVAL

Karabinesh S. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Annenkov O. Y., student of Master's degree*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The coupling of the car serves for the short-term disconnection of the crankshaft of the engine with a gearbox and a smooth connection of them, which is required in the case of gearshift and vehicle failure.

The clutch work is based on the use of friction forces that arise between the surfaces of the disks. The grip disk is divided into driving and well-known. Driving discs are connected to the flywheel and rotate with it. A known disc is connected to the drive shaft. The smoothness of the inclusion is achieved by slipping the discs when they each other gradually press the springs.

Coupling coupling failures:

1. Coupling leads.

Signs: difficult to shift forward gear, reverse gear is activated with noise.

2 The coupling backs off.

Signs: Insufficient acceleration with a sharp press on the accelerator pedal, there is a loss of power when driving on the rise, increased fuel consumption, overheating the engine.

3. Rivets when clutching.

4. Increased noise when switching off the clutch.

5. Increased noise when engaging the clutch.

The clutch may not turn off completely for several reasons. The clutch cable is stretched or torn. In those mechanisms of clutch, where the effort from the pedal is

*Head: Asistent of Professor Karabinesh S. S.

transmitted using a cable, the cause may turn out to be either in its cliff, or in that it stretches out. Leakage or wear of the main/working cylinder of the clutch. This malfunction may occur in those vehicles where the effort from the clutch pedal is transmitted through the hydraulic system. The leakage or malfunction of at least one of the hydraulic cylinders results in the pressure not being transmitted from the pedal completely or not transmitted at all.

Air in a hydraulic pipeline. If the pipeline gets air, it absorbs energy at moments when the clutch pedal is pressed.

The incorrectly positioned lever of the clutch pedal often transfers weak effort to the cable or the main cylinder of the hydraulic system.

Incompatibility of clutch details is a possible cause of idleness. The main cause of the adhesion was the jamming of the driven disk on the splines of the primary shaft (seizing – the drive slave does not depart from the flywheel and does not move along the splines of the primary shaft) because of a combination of a large number of unfavorable factors. One of the unfavorable factors was the "pulling" of the vehicle in severe road conditions on the 2-gear, which led to increased stresses on the splined joint – the hub of the drive of the slave – the shaft of the primary gearbox.

This guidance was not eliminated by the classical method - increasing the withdrawal of the pressure plate by increasing the clutch release clutch travel by the drive adjustment method.

In 2006, the production of clutches and gearboxes with a modified spline connection of the hub of the driven disk and the primary shaft of the gearboxes was started (the size was increased from Ø42 mm to Ø50.7 mm) with the introduction of measures to improve the precision of the splined connection.

After the introduction of the changes, the number of cases of grip in the operation of vehicles has dramatically decreased, but the cases of grip now in service are still encountered. The reason for this drawback is the sticking of the drive of the slave, on the surfaces of the outer diameter, the slot of the primary shaft and the hub from the presence of fritting products (rust), with insufficient lubrication of the side surfaces, the slot of the primary shaft and hub. The rust forming at the points of contact of the lateral surfaces of the splined joint under the action of centrifugal forces moves into the gap between the shaft and the hub, compacts, creates an obstacle to free movement of the driven disk during the disengagement of the clutch (withdrawal of the pressure plate).

Indicators of an objective evaluation of the quality of the pressure plate with the casing is the withdrawal of the pressure plate when the clutch of the clutch is deactivated 11...13 mm of the pressure plate. The amount of withdrawal of the clutch pressure plate can be measured indirectly without removing the clutch from the engine mounted on the vehicle by measuring the movement of the 4 bolts securing the pressure plate when the disc is retracted.

Start the engine, bring the air pressure in the system to operating state.

Stop the engine. Remove the covers of the manhole cover and the flywheel housing for crankshaft rotation.

Estimate the uniformity of withdrawal of the clutch pressure plate by measuring the protrusion of the ends of the bolt heads (see the drawing) with the clutch on and off from the casing surface. The difference between the measurements should be taken as the value of the pressure plate retraction, the measurement operation should be repeated 4 times for each of the 4 bolts. Turn the crankshaft with the flywheel and the clutch using a spanner with $S = 36$ by turning the head of the crankshaft pulley bolt from the front of the engine or by using a 10 mm screwdriver with a length of 250...300 mm for the flywheel through the flywheel housing. If, based on the results of the measurements, the withdrawal of the pressure plate is less than 2,3 mm, or at one point the waste has a value of 1...1,5 mm less than at other points, the clutch is to be dismantled from the engine to determine the reasons for the mismatch.

УДК 631.3: 360.172.21

MAINTENANCE OF CLUTCH

Karabinesh S. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Annenkov O. Y., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

During the operation of the clutch does not require any adjustments. The regulation of the position of the levers of the cut-outs in the same plane is performed only at the factory or during the repair of the clutch.

In the course of operation, it is necessary to replace the worn-out friction pads of the clutch disk in a timely manner, in connection with which, in 80-100 thousand km of vehicle running under normal conditions and 40-50 thousand km of vehicle running under severe conditions (for example, a taxi car), it is necessary check the distance between the flywheel and the drive when the clutch is engaged. If this distance is less than 6 mm, then you need to remove the disc for inspection and replace the friction pads.

Durability and reliability of clutch work to a large extent depends on the correct and skillful use of them. This requires:

- to remove the clutch you need to quickly, to the foot of the pedal to the floor;
- to engage the clutch smoothly, not allowing both a thrust of the clutch, which is accompanied by a car pulling, and a slow start with prolonged slippage;
- do not keep the clutch switched off when the transmission is switched on and the engine running on the standing car (on the move, at the traffic light, etc.). It is mandatory to use in such cases the "neutral" in the gearbox and fully incorporated clutch;
- do not keep your foot on the clutch pedal when driving a car;

- do not use clutch slip, as a way to keep the car on the lift;
- move from place to first transfer.

Caring for grip is to periodically check and top up if necessary, the working fluid in the tank of the main cylinder, as well as to replace the pads of the driven drive when they are worn and to replace the working fluid in the hydraulic drive. As a working fluid, the brake fluid „Rosa”, „Tom” or „Neva” is used. Change of fluid is carried out once every two years. Volume – 0,18 liters.

After pumping, it is necessary to check the movement of the outer end of the fork when pushed to the pedal before refusing, which should be not less than 14 mm. The smaller displacement of the end of the fork does not ensure complete clutch switching and indicates:

- the presence of air in the hydraulic system;
- possible overlap of the compensating opening of the main cylinder with the edge of the cuff;
- to block the compensation opening due to clogging.

In these cases, it is necessary to pump the system, replace the cuff or rinse the main cylinder.

About degree of wear of friction overlays it is possible to judge (at a removed crank of a clutch) at a distance between a flywheel and a pressure disk with the engagement is engaged. If this distance is less than 6 mm, it is advisable to remove a known disc for inspection and replacement of friction pads. It is recommended, if possible, to replace the slave disk in the assembly with overlays.

For measurements it is necessary to install a car on a pit and remove the lower stamped part of the clutch housing.

Checking the condition of the coupling details

After disassembly of the clutch part, it is necessary to rinse thoroughly and give a careful look, paying attention to the reliability of the riveting joints, the absence of bending, wear, cracks, cracks and cracks on the drive and discs, spring plates, rings, pressure spring, hub, hood, plug clutch and other parts of the mechanism.

The friction pads of the disc, as well as the friction washers of the torsion vibration damper, should be replaced if there are traces of overheating, cracking or strong lubrication on their surfaces, and also if the distance from the surface of the clamping linings to the ribs of the head is less than 0.2 mm.

In the absence of visible damage on the drive disc, strangulation, ring grooves on the surface of the pressure disc, wear of the ends of the spring petals, etc. it is necessary to check the location of the ends of the spring petals and the pressure force. To do this, secure the drive disc to the working surface of the flywheel, placing 3 evenly spaced washers 8 mm thick in between. The size from the end to the ends must be $42,5 \pm 2$ mm, the deviation from the position in one plane $\pm 0,25$ mm, if necessary, adjust the petals.

Checking the condition of the parts of the hydraulic drive to turn off the clutch.

The parts of the hydraulic drive need to be thoroughly washed in a brake or liquid in alcohol, blown with compressed air and inspected.

All sealed rubber cuffs should be soft and elastic. Hardened and swollen cuffs, which have dirt and cracks on the working surfaces, are not suitable for further operation, they must be replaced.

On the mirrors of the working and main cylinders there should be no rills, shells, rubbish and significant wear. Small traces of corrosion and insignificant development of the cylinder's mirror can be avoided by grinding or honing with roughness not less than $Ra = 0,63$ and internal diameter not more than 25,15 mm for the working cylinder and not more than 22,2 mm for the main cylinder with compulsory application new cuffs.

УДК 631.3: 360.172.21

WORKING CONDITIONS OF CYLINDER LINERS AND CHARACTERISTIC DEFECTS AND DAMAGE

Karabinesh S. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Biba V. I., student of Master's degree*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

In the course of the operation of the ICE, the working surface of cylinder liners tests significant loads at high temperatures, which leads to the appearance of such defects as: wear of the working surface, increase roughness, change of macrogeometry (oval cone saddle-shaped, etc.), Nagar, shells, cracks and how often. When defecting the working surface of cartridges of cylinders of ICE determine the geometric dimensions and shape of worn sleeves, as well as the roughness of its mirror. The presence of cracks, chips, shells, and so on. It leads to the rejection of the sleeve.

Cylinder liners of tractor engines have such defects.

1. Depreciation of the internal working surface, risks and sting.
2. Depreciation of the bottom surface of the support bunch.
3. Wear of seat belts.
4. Cavitational destruction of the outer surface.

Wear of the inner surface. The largest wear of cylinder liners is observed at a distance of 22...25 mm from the upper edge in the zone of stopping the ring at the upper dead point and varies widely between 0,005 and 0,5 mm. Uneven wear of the cylinder sleeve, which forms the inner surface due to different conditions of friction.

During engine operation, the cylinder mirror, in addition to the above-mentioned corrosion, is also subject to abrasive and mechanical wear due to penetration into the dust engine. Many dust enters the cylinders with air through the inlet pipeline, if there is a non-tightness in the place of its mounting, or with fuel and oil in their careless storage.

Dripping into oil forms a kind of pyrochnoy paste that causes wear of piston rings, cylinder, piston and other parts. To reduce abrasive wear, a good sealing of the air purifier (air filter) and intake manifold is necessary: the engine is cleaned with pure oil and its work on clean fuel; filling in tanks of diesel fuels, which defended not less than 48 hours, and timely replacement (or purification) of filters for power and lubrication systems.

The mechanical wear of the cylinder mirror is more in the upper part than in the lower one, as in the first much higher pressure. When at the end of the compression trick in the cylinder the combustion mixture is flushed, the pressure of the hot gases is sharply increased, and the first compression ring is strongly pressed against the cylinder's mirror.

In VMT, the speed of the piston decreases to zero, the oil film burns out, and the first piston ring comes in direct contact with the cylinder's mirror. When moving the piston down (at the first moment) there is an intense wear of the mirror cylinder and piston ring.

To reduce the wear of cylinders, it is important to avoid overheating of the engine, disturbance of the starting point of fuel supply (diesel) and apply for lubrication of the engine oil not recommended by the factory instruction. Abrasive and mechanical wear parts are not only in the mechanisms of the engine, but also in various mechanisms of the car.

In addition to demolition along the length, there is also wear in the direction perpendicular to the axis of the crankshaft, that is, the ubiquitous sleeves. Ovalization of cylinder liners is caused both by uneven wear and by the residual deformations arising from the forces of gas pressure and lateral forces of the piston. The largest ovality of the sleeve occurs in the upper belt in the zone where the upper piston ring is located at the position of the piston at the upper dead point.

The durability of the cylinder sleeve depends on the quality of the repair and technical culture of the engine operation. During the repair process, it is very important to correctly install the sleeves and assembly of the entire crank mechanism, while ensuring the exact fulfilment of the technical conditions for the engine assembly. Any deviation from these conditions causes the deformation of the sleeves and the displacement of the pistons, which leads to increased wear of the sleeve cylinder. When operating the engine, the life of the sleeve is directly dependent on the quality of lubrication, the care of the air cleaner, as well as the implementation of the rules for starting and warming the cold engine.

The internal working surface of cylinder liners is intensively worn as a result of falling into its cavity along with air of abrasive particles, under the influence of high temperature, high pressure, corrosive and aggressive combustion products and insufficient lubrication. These and a number of other factors - the reasons for increased oil consumption, engine fumigation and reduced its power.

The appearance of risks and scratches on the inner surface of the sleeves is caused by hit from the environment into the engine through the oil filter and air cleaner of abrasive particles.

Wear, oval, and taper of the working surface of the casings are determined by the indicator intermediate NI-100-160. The wear of the surface of the support bulk reaches 0,08 ... 0,1 mm. The average value of wear of the landing bands is within the range of 0,05 ... 0,07 mm.

Corrosive destruction of the outer surface of the casings.

Corrosive destruction of the outer surface of cylinder liners reveals an overview. The zone of corrosion and cavitation captures in most cases a strip along the sleeve to 100 mm and width up to 80 mm. The depth of corrosion penetration reaches 5 mm.

УДК 631.3

ВІДГУК ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ ТРАКТОРА FOTON-904

Засунько А. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Карасюк А. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ефективність та надійність шасі трактора Foton-904 оцінювались на базі Навчально-дослідного господарства «Великоснітинське» Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України).

В ході бесіди з оператором трактора Foton-904 (2008 року випуску), майстром виробничого навчання кафедри надійності техніки Карасюком Анатолієм Адамовичем ми з'ясували, що він вже третій оператор на цій машині. За весь період використання трактора, напрацювання становить 7056 мото-год. Трактор Foton-904 агрегувався з розкидачем органічних добрив ПРТ-7, плугом ПЛН-3,35, прес-підбирачем соломи Клаас, котком К-6, а також використовувався для практичного навчання студентів факультетів конструювання та дизайну та механіко-технологічного факультету НУБіП України під час проходження навчальних практик.

Опитування оператора показало, що враження про трактор Foton-904 позитивне. Трактор надійний, достатньо потужний, використовувався на різних роботах в навчально-дослідному господарстві. Кабіна трактора достатньо комфортабельно оснащена: простора, ергономічна, обладнана кондиціонером. Однак, через відсутність фільтра салону радіатор кондиціонера швидко забивається пилом, перестає ефективно працювати та втрачає працездатність. Кабіна характеризується гарним оглядом спереду і по боках трактора. Але разом з тим, слід зазначити, що огляд із місця оператора задньої частини дещо гірший. Крісло оператора вийшло з ладу ще в період першого року експлуатації.

Крім того, трубопроводи від компресора до радіатора виконані з алюмінієвих сплавів і швидко дали тріщини ще в перші роки використання.

Важелі вмикання реверса і передач, а також важелі керування гідравлічною навіскою через виготовлення із низькоякісного металу зламалися. Відновлення полягало у їх зварюванні.

Муфта зчеплення дводискова, без підсилювача, достатньо важка у використанні. Доводилося зварювати після поломки важіль регулювання муфти зчеплення.

В гідравлічному розподільнику немає плаваючого положення, що ускладнює підтримання нормального режиму використання.

Вихлопна труба зависока і встановлена на консолі, постійно відламувалася. Довелося змінювати конструкцію, вкорочувати і зварювати.

Колія трактора широка, мінімально можливе налаштувати на 165 мм, проти прийнятої – 140 мм. Тому, використання трактора Foton-904 на виконанні окремих польових роботах немає можливості. Крім того, на трактор встановлені досить широкі шини.

На думку експлуатаційників, після конструктивного доопрацювання окремих механізмів та деталей, внесення змін до переліку робіт з технічного обслуговування та ремонту, трактор Foton-904 зможе легко конкурувати з трактором МТЗ-82.

УДК 631.3

ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Новицький А. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мельник В. І., кандидат економічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Микитюк С. Г., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

До корпусних деталей відносять блоки і головки циліндрів, картери зчеплень, кришки розподільчих шестерень, корпуси карбюраторів, водяних і паливних насосів та інші. Матеріал корпусних деталей, отриманий з виливок, як правило, сірий чавун (СЧ18), алюмінієвий сплав (АЛ4).

Блок циліндрів (БЦ) орієнтує рухомі деталі двигуна при його роботі. Визначальними ознаками БЦ є: коробчаста форма, необхідна для утворення закритого робочого об'єму з метою розміщення різних механізмів агрегату; жорсткі стінки з ребристими приливами, що піддаються статичним і

динамічним навантаженням, в яких виконані гладкі та різьбові отвори; наявність довгих отворів, виконаних в зібраних деталях (у тому числі з різних матеріалів), коли площа з'єднання проходить через вісь отворів; наявність стикових площин; мала шорсткість і висока точність розмірів, форми й розташування основних циліндричних і плоских поверхонь.

До БЦ пред'являються наступні основні технологічні вимоги: твердість не менше НВ 170-240; межа міцності при вигині не менше 360 Мн/м² (3600 кг/см²); можливість зняття залишкових напруг термічною обробкою; можливість захисту стінок деталі від корозії.

Основними дефектами БЦ є: тріщини в стінках; проломи; викривлення або знос стиків; руйнування різей, деформація або знос напрямних і опорних елементів; корозія. Слід пам'ятати, що блоки циліндрів з тріщинами, які проходять через приливи з точними отворами, підлягають вибраковуванню.

Поява дефектів в БЦ може бути викликана природними і аварійними причинами. До природних причин можна віднести старіння деталі в процесі накопичення пошкоджень у вигляді зносу, деформації, коронування, наростоутворень, втомних пошкоджень та інших. До них також можна віднести появу дефектів БЦ у вигляді деформації, що може виникати при виготовленні блоків.

Після лиття в блоці завжди залишаються внутрішні напружки, що особливо характерно для чавунних БЦ. Аналіз літературних джерел показує, що свіжо відлитий чавун має низьку міцність, яка наростає в часі (процес старіння). Після завершення цього процесу чавун набуває регламентованої міцності. Міцність свіжо відлитого чавуну приблизно в 2 рази нижча регламентованої. Низька міцність такого чавуну є основним чинником, що призводить спотворення геометричних параметрів БЦ.

Порушення умов експлуатації автотракторних двигунів також може призвести до порушення нормальної роботи. Так, перегрівання двигуна в процесі експлуатації сприяє прискореному утворенню тріщин між перемичками БЦ.

Огляд дефектів БЦ різних марок автотракторних двигунів показав, що крім основних дефектів, які є наслідком природного накопичення пошкоджень в процесі експлуатації та старіння деталей, є близько 15 дефектів, коефіцієнти повторюваності яких невелика і становить менше 0,02. Серед них особливе місце займають: газова ерозія площини прилягання; задири на поверхні корінних опор; знос гнізда під опорного бурта гільзи циліндра; тріщини і пробоїни різної форми та інші.

Але, як показують дослідження ремонтного фонду БЦ, вказані дефекти також впливають на їх ресурс, вимагають розробки технологій відновлення, підбору обладнання, інструменту та оснастки, обґрунтування режимів виконання технологічних операцій.

В сьогоденнішніх умовах особливого значення набуває розробка науково обґрунтованих технологій і рекомендацій щодо підвищення ресурсу відремонтованої техніки та ресурсозбереження на ремонтних підприємствах з

використанням інноваційних технологій. До них відносяться технології відновлення і зміцнення зношених деталей, ремонт агрегатів та вузлів вітчизняної та зарубіжної техніки.

Література

1. Кальченко В. І. Відновлення деталей автомобілів // В. І. Кальченко, В. В. Кальченко, В. І. Венжега. – Чернігів: ЧНТУ, 2013. – 192 с.

2. Новицький А. В. Особливості конструкції та характерні дефекти головок циліндрів автотракторних двигунів // А. В. Новицький, Є. А. Потебня / Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 110-ї річниці від дня народження д. т. н., професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ, віце-президента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987), 16-17 лют. 2017 р., м. Київ / МОН України, НУБіП України, ННЦ «ІМЕСГ» НААН. – К.: Видавничий центр НУБіПУ, 2017. – С. 67–68.

3. Новицький А. В. Відновленні корпусних деталей двигунів електроіскровою обробкою / А. В. Новицький, С. Г. Микитюк // Збірник тез III Всеукраїнська науково-практична конференція «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь», 29-30 березня 2017 року, м. Житомир. – Житомир: ЖАТК, 2017. – С. 207–208.

УДК 631.173

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ СОШНИКІВ ПОСІВНИХ МАШИН

Харьковський І. С., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Новицький А. В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Носіков С. О., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При вирощуванні зернових культур посів є однією з найважливіших технологічних операцій, від виконання якої залежить якість посіву і всі наступні операції по догляду і збирання врожаю. Сівалки здійснюють посів робочими органами – сошниками різних конструкцій. Сошники призначені для створення дна борозенки, укладання в борозенку насіння культури, яка висівається і закладення його зверху пухким ґрунтом.

Сукупність робочих органів посівних машин – сошників, можна розділити на групи за ознаками. За принципом взаємодії з ґрунтом сошники розподіляються на активні і пасивні. До першої групи належать сошники обертання – одно- і дводискові, до другої – наральникові сошники. Дискові

сошники при роботі здійснюють обертальний рух, а наральникові рухаються поступально.

Односторонні сошники мають різне виконання: сферичне або ж плоске. Для посіву культур на малій глибині деякі сошники забезпечуються обмежувальними ребордами.

Плоскі диски двосторонніх сошників встановлюються під кутом один до одного, який становить 12° і 23° . Дискові сошники отримали найбільше поширення в сільському господарстві, однак їм притаманні суттєві недоліки. Основними є: нерівномірність загортання насіння в ґрунт по глибині і недостатнє ущільнення дна борозенки. Для підвищення ефективності дискових сошників розроблені різні пристосування, які спрямовані на підвищення рівномірності загортання насіння і ущільнення дна борозенки: обмежувальні реборди, розпушувачі або ущільнювачі ґрунту. Односторонні сошники оснащуються циліндричними або конічними дисками, які ущільнюють поверхню дна борозенки або формують ущільнене дно, куди розміщується насіння. Запропоновані конструкції ущільнюючих пристроїв, виконаних у вигляді опорних пластин-лиж, які придавлюють вузький шар ґрунту над вкладеним у ґрунт насінням та ін.

Серед різноманітних конструкцій сошників, які використовуються в сучасних зернових сівалках найбільш поширені дискові. Але разом з тим, їх конструктивні особливості не дозволяють отримати оптимальної щільності поверхні в яку вкладається і яка загортається ґрунтом. У зв'язку з цим, для підвищення ефективності їх роботи, необхідна їх модернізація. Один із шляхів - оснащення дискових сошників технічними засобами, які забезпечують щільний контакт насіння, яке висівається з дном борозенки, яка формується.

Наральникові сошники поділяються на три основні групи в залежності від кута входження в ґрунт: з гострим (анкерні, Лапова), прямим (трубчасті, клиновидні, каткові) і тупим (полосовидні, килевидні) і сошники, які виконані у вигляді стрілкоподібних лап (рис. 1).

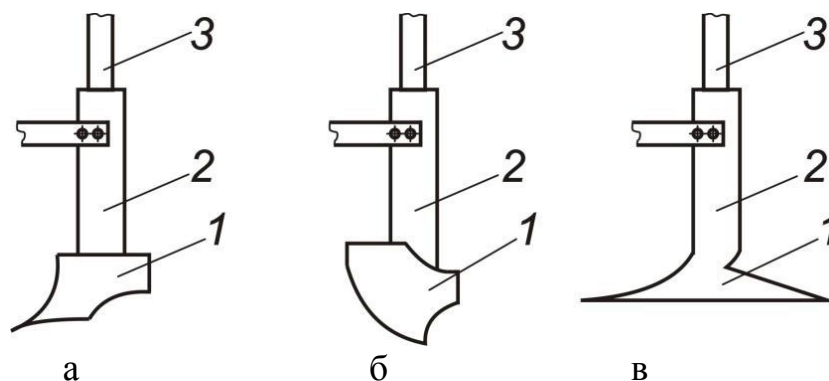


Рис. 1. Наральникові сошники: а – анкерний; б – килевидний; в – у вигляді стрілкоподібної лапи; 1 – наральник; 2 – розтруб; 3 – насіннєпровід.

Наральникові сошники ефективно використовуються у вітчизняних сівалках СЗА-3,6; СЗЛ-3,6; СТС-2,1; СЗС-2,1; СЗС-9; СЗС-12; СК-3,6; КФС-3,6;

СЗТ-3,6. Крім того, вони набули поширення також в іноземних «John Deere» (США); CLF-600 («Nordsten», Данія); EV-1000 («Amazone», Германія); SD 6000 фірми «Kuhn-Huad» (Франція); 32-row («Hogwood Bagshaw», Австралія) та багатьох інших.

Виходячи з аналізу конструкцій, наральникові сошники відрізняються один від одного формою робочої поверхні наральника і складаються в основному з наральника 1 (рис. 1), прикріпленого до розтруба для подачі насіння 2, в який входить насіннепровід 3. Аналіз літературних джерел та досвід використання сівалок показує, що наральникові сошники також мають певні недоліки і характеризуються нерівномірністю загортання насіння в ґрунт, яка пояснюється високими вимогами до якості передпосівного обробітку ґрунту та до стану полів.

Література

1. Павлов, И. М. Сошник. [Текст] / И. М. Павлов, А. В. Перетятко, А. Е. Сарсенов // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2016. – № 4. – С. 28–29.

2. Харьковский И. С. Аналіз конструкцій сошників для посіву по мінімальному обробітку / І. С. Харьковский, А. В. Новицький // Збірник тез доповідей XVII міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми землеробської механіки» (17-18 жовтня 2016 року), присвячену 116-річчю з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка. – Суми, 2016. – С. 102–104.

3. Новицький А. В. Дискові робочі органи: характерні пошкодження та причини їх виникнення / А. В. Новицький, І. І. Харьковский, В. Ю. Перепечай // Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 110-ї річниці від дня народження д. т. н., професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ, віце-президента УАСГН Крамарова В. С. (1906-1987) 16-17 лют. 2017 р. – К.: НУБіП України, 2017. – С. 65–66.

УДК 631.358:62

МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ РЕДУКТОРА ВВП, СПОСОБИ ВИЯВЛЕННЯ ТА УСУНЕННЯ

Пилипенко Я. Г., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сиволапов В. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Редуктор валу відбору потужності (ВВП) – один з найскладніших і найменш захищених вузлів трактора. При цьому потужність, що передається

через ВВП, часто порівнянна з потужністю, що передається через коробку передач. Конструктивно ці вузли подібні, але умови експлуатації різні. Так коробка передач має обсяг масла до сорока літрів, а редуктор ВВП тільки чотири. Крім того коробка передач має фільтр тонкої очистки масла, систему охолодження і манометр, а редуктор ВВП цих вузлів не має.

Влітку, при високій температурі навколишнього повітря і високих навантаженнях, редуктор ВВП перегрівається. Малий обсяг масла і відсутність охолодження призводить іноді до підвищення температури масла і всього ВВП до 160 ° С. А найменше попадання абразивних частинок в гідравлічну систему призводять до виходу редуктора з ладу.

Але руйнування корпусу ВВП цілком на совісті експлуатаційників. При агрегуванні трактора з сільгоспмашинами, які вимагають привід від ВВП, необхідно від'єднувати розтяжки навісної системи. Інакше, при поворотах, карданний вал причіпної машини буде впирається в розтяжки, гнути ведучий вал ВВП або зривати корпус з кріплень.

Карданний вал причіпної машини повинен легко пересуватися в телескопічному з'єднанні і мати достатній вільний хід. При недостатньому вільному ході при переїзді нерівностей, особливо типу "кювету" вся маса причіпної машини буде зосереджуватися на корпусі ВВП і зривати його з кріплень або руйнувати його.

Включати ВВП під навантаженням при механічному управлінні необхідно плавно. Плавність включення гідропіджимної муфти ВВП залежить від швидкості переміщення важеля управління. При включенні важіль переміщається знизу-вгору-назад, при виключенні – навпаки.

Технічний стан редуктора ВВП можна оцінити методом діагностування.

Основні дефекти корпусу редуктора ВВП – тріщини, зломи, пошкодження різьби, неплотинність привалкових поверхонь, спрацювання поверхонь. Неплотинність привалкових поверхонь допускається не більше як 0,1 мм.

Корпус редуктора ВВП вибраковують при наявності тріщин, які виходять на посадочні поверхні, зломів і пробоїн. Спрацьовані поверхні під кришки і стакани підшипників відновлюють місцевим насталуванням або розточуванням і встановленням сталених кілець. В разі жолоблення привалкових площин їх шліфують.

Тріщини, які не виходять на посадочні поверхні, заварюють. Кромки тріщин зачищають щіткою із нержавіючого дроту діаметром 0,15 мм і знежирюють. Безпосередньо перед зварюванням кромки тріщини травлять у 10%-йому розчині їдкого натрію або їдкого калію при температурі 50...70° С, освітлюють в 10%-ному розчині азотної кислоти при 18...20° С, після чого промивають гарячою водою і сушать. Після травлення і освітлювання кромки тріщини повинні мати срібlisto-матову поверхню без нальоту та бруду.

Корпус редуктора ВВП нагрівають до температури 240...250° С протягом 1 години і заварюють тріщини аргонно-дуговим зварюванням неплавким вольфрамовим електродом діаметром 5 мм з присадковим прутком діаметром

4 мм із сплаву АЛ11. Зварний шов повинен бути рівним, щільним, без тріщин, пористості, непроварених місць і напливів. Після зачищення зварного шва його перевіряють на герметичність за допомогою гасу. При цьому на поверхні шва, обробленій крейдою, протягом 5 хв не повинні появлятися плями гасу.

Основними дефектами ведучого і веденого валів є спрацювання поверхонь під шарикоїдшипники, сальники і кільця гідророзподільника, шліців та шліцьових пазів, пошкодження різьби, деформація, органічні і мінеральні відклади в каналах.

Пошкоджену різьбу валів наплавляють віброконтактним способом, обточують до нормальних розмірів, свердлять отвори, фрезерують лиски і нарізають нову різьбу.

Спрацьовані шліци наплавляють у середовищі вуглекислого газу, вал обточують, фрезерують шліци, гартують їх за допомогою струму високої частоти і шліфують вал до нормального діаметра.

УДК 631.358:62

ВІДНОВЛЕННЯ ЛАНОК ГУСЕНИЦЬ ТРАКТОРІВ КЛАСУ 3

Радзіховський М. В., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сиволапов В. А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Суть методу полягає в наступному. У стінках вушок ланки з боку найбільшого зносу пропалюють технологічні отвори діаметром 10...12 мм. Прожиг отворів рекомендується проводити повітряно-дуговим способом на постійному струмі прямої полярності величиною 150...200 А (на один електрод), напругою 30...35 В. В якості електродів застосовують вугілля кінопроекційне КП 9-90 або КП 10-120 ГОСТ 8538-75. Швидкість подачі дроту 0,12...0,24 м / хв, тиск повітря (2,9...3,9)·10⁵ Н/м². Витрата стисненого повітря 40 м³/год. Витрата вугілля 0,005 кг на одну ланку (8 отворів).

Після прпалу в вушка ланки вставляють технологічні оправлення (стрижні). Діаметр оправки повинен бути на 0,2...0,4 мм більше діаметра отвору проушини, який необхідно отримати після її відновлення. Торці проушин ущільнюють металевими шайбами. Зазор між шайбою і вушком не повинен перевищувати 2 мм. Для заливки ланка встановлюють вушками, що заливаються вертикально вгору.

Порцію рідкого металу получають розплавленням мірної заготовки струмами високої частоти (66 кГц) в багатовитковому індукторі (висота індуктора 70...90 мм, крок навивки 12...13 мм, внутрішній діаметр 30...34 мм) в спеціальних вогнетривких тиглях.

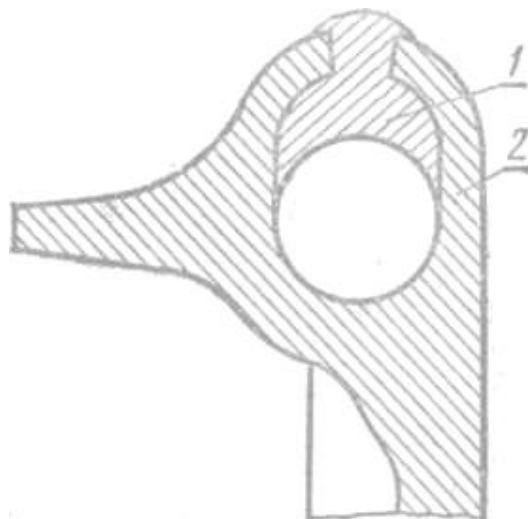


Рис. 1. Схема відновлення вушка: 1 – вкладиш, 2 – стінка вушка.

Метал в міру розплавлення і нагріву до температури розливки з зливного отвору тигля заливають в вушко.

Мірні заготовки виготовляють у вигляді прутків діаметром 12...14 мм, довжиною 60...70 мм із сталі марок 45 або 50 ГОСТ 1050. Мірні заготовки повинні мати рівні торці без вм'ятин і задирок.

Допускається заливка металу з індукційних плавильних печей розливної ложкою. Для заливки застосовують сталь марок 45Л, 50Л, 55Л або 70Л ГОСТ 977.

Твердість відлитих вкладишів (рис. 1) на поверхні, прилегаючою до пальця, на відстані 10 мм від торця вушка повинна становити HRC 28...40. Метал залитих вкладишів повинен мати хімічний склад відповідно до ГОСТ 977.

Відновлення ланок гусениць за допомогою пластичної деформації. Технологічний процес відновлення включає наступні операції: очищення і дефектацію ланок, термомеханічну обробку (нагрів-обробку тиском-загартування) і збірку гусениць.

Ланки очищають в галтувальному барабані. При галтуванні видаляються з поверхні ланок бруд і іржа і виявляються тріщини. Ланки очищають партіями по 60 шт., Час обробки 40 хв. Дефектують ланки за допомогою калібрів і шаблонів.

Нагрівають ланки в соляній електродній печі в два етапи: спочатку їх підігрівають до 350...400° С, потім витримують 5 хв в розплаві солі (хлористого барію), нагрітої до 1000...1050° С.

Нагріту ланку подають в секційний штамп з регульованим робочим об'ємом кожної секції.

Штамп працює від 12-позиційного гідравлічного агрегатного преса із загальним зусиллям на шпинделі 60 МН. Час гарячої деформації ланки в штампі 5...6 с.

Гартують ланки в холодній проточній воді в закалочній ванні. Після гарту ланки збирають в гусеницю.

УДК 631.3: 360.172.21

GLOVES AND HERMETICS APPLICABLE IN REPAIR OF CUTTING SURFACES

Karabinesh S. S.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Sitonositskiy B. V., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The following requirements apply to adhesives and sealants used in mechanical engineering: storage of strength characteristics over a wide range of temperatures and operating qualities during the entire life of the vehicle; Resistance to the action of moisture, salts, gasoline and other reagents; resistance to shock loads and vibration.

Adhesives and sealants used in the manufacture of the body and interior parts must be resistant to solar and ultraviolet rays compatible with rubber, paints, plastics and other materials.

Let's consider some of the most characteristic types of adhesives and sealants that are most fully consistent with the idea of automated assembly of modern cars.

In the production of engines and other units and aggregates in recent years, widely used anaerobic adhesives and sealants. These materials serve for stopping and sealing of threads, fixing of cylindrical joints instead of press planting and pin joints, sealing of rigid flanges, microporosity of casting.

Anaerobic adhesives are single-component materials that cure at room temperature in the absence of contact with oxygen. The liquid hardening component remains inactive until it is in contact with atmospheric oxygen. If the glue is deprived of access to atmospheric oxygen, for example, when the parts are connected, there is a rapid hardening – especially when simultaneously contacting the metal. This solidification can be presented as follows: at the cessation of the flow of atmospheric oxygen free radicals are formed under the action of metal ions (Cu, Fe), these free radicals contribute to the beginning of the polymerization process.

Polymerization of adhesives under anaerobic reaction: under constant influence of oxygen, the adhesive remains in a liquid state (1). When the adhesive hits the gap, the flow of oxygen (2) ceases, peroxides become free radicals, reacting with metal ions. Free radicals stimulate the formation of polymer chains (3). The hardened state (4) is a solid structure with sewn polymer chains.

Capillary effect allows you to penetrate anaerobic adhesives even in very small gaps. Cured adhesive substances "wedge" in the rough surfaces of parts. The polymerization process is also stimulated by the contact of glue with metal surfaces acting as a catalysis. Since passive materials have a zero or minimal catalytic effect, activators are required to accelerate and achieve final polymerization. In such cases, one or both of the glued surfaces are pre-applied with a liquid activator, and then a gluing agent. Pre-mix components of inactive glue and activator cannot be.

Anaerobic adhesives have the following properties:

- Very high strength;
- Good heat resistance (from -50 ° C to + 250 ° C);
- Fast hardening;
- The ease of applying an automatic dispenser, because they are one-component;
- No need for finishing parts; permissible surface roughness 8 - 40 microns (ra);
- Simultaneous sealing effect and high chemical resistance;
- Good vibration resistance;
- Good resistance to dynamic loads.

Approval, especially the rate of hardening of anaerobic products, mainly depends on:

- Types that are glued;
- The size of the gap between the parts;
- Temperatures;
- Type of activator used.

Anaerobic sealants are used: for fixing the pins of the engine block; sealing the bolts of the cover of the reducer of the rear axle; fixing and sealing of threaded and capping plugs; stops guiding valves and wheel nuts and many other connections.

Anaerobic sealants with a locking effect far exceed most of the steel constants used in the machine-building industry, such as spring washers, nuts with nylon inserts, and the like. By their action, they are equal to double nuts with a stretch. When connecting cylindrical parts with their help, landing with a tension is replaced by landing with a gap: while the strength of the connection is maintained. When sealing the flanges, using anaerobic sealants, they achieve the same effect as when thoroughly grinding the surfaces.

Silicone sealants are liquid gaskets that are used to seal the stamped flange joints of the "crank case" type. They are formed on the city of the junction, and therefore such sealing reliably seals the flanged connection from the loss of oil.

Adhesives of plastisol type are used for mounting amplifiers of hood panels and trunk lid, they are applied in the form of large droplets, and dried in drying kilns painted plaits. Gelatinization of plastisols occurs in drying kilns of paint and varnish coatings. Mastic on the basis of plastisols is made to protect the bottom from damage by stones, gravel and sand, as well as sealants for sealing weld seams.

Widely used glues instead of screws (for example, for adhesion of diffusers to the cases of rear lights), adhesives for decorative interior decoration, etc.

Great spread of self-adhesive moldings. For them, adhesives based on acrylic resins are applied. Molding with a sticky layer does not require mounting holes in the body.

УДК 631.316.022.4

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ ДИСКОВИХ СОШНИКІВ СІВАЛОК

Новицький А.В., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тарасенко С. Є., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Корзун Р. Ю., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В процесі експлуатації, в результаті абразивного зношування лезо дисків сошників зернової сівалки втрачає свою працездатність, а, отже, і довговічність. Діскові сошники зернових сівалок характеризуються низькою довговічністю через інтенсивне зношування в абразивному ґрунтовому середовищі.

В результаті абразивного зносу дисків сошників зернових сівалок, останні мають напрацювання в 1,5...2 рази менше від запланованого. В науковій літературі наводяться дані про інтенсивність зношування дисків сошників в залежності від напрацювання, що становить 13 мм на 1000 га.

Діскові сошники втрачають свою працездатність в тому випадку, коли відстань між ріжучими крайками дисків в місці, де вони сходяться на сошнику становлять більше 5 мм. Це відбувається за рахунок зменшення зовнішнього діаметра дисків, що в значній мірі знижує якість загортання насіння в ґрунт.

Встановлено, що сошники з відстанню між ріжучими крайками дисків 3...4,5 мм укладають 95% насіння на глибину 30...50 мм, а зношені по зовнішньому діаметру до 320...330 мм – тільки 43%. Низький термін експлуатації дисків свідчить про необхідність проведення заходів щодо підвищення ресурсу посівної техніки.

Аналіз літературних джерел показує, що нерівномірне зношування лез призводить до втрати конструктивних параметрів дисків, необхідних для якісного виконання технологічного процесу посіву. Внаслідок їх затуплення збільшується тяговий опір сошників, що негативно впливає на енергоємність процесу, витрат паливно-мастильних матеріалів. Це вказує на необхідність в додатковому загострюванні або заміні зношених сошників.

Підвищити ресурс зернових сівалок можна за рахунок використання ефективних технологій відновлення їх робочих органів, а також встановлення оптимальних значень параметрів і режимів технологічного процесу. У зв'язку з цим, завдання встановлення основних параметрів технологій відновлення робочих органів сільськогосподарських машин є актуальним завданням.

Згідно технічних умов на ремонт, всі диски сівалок можуть бути наступних ремонтних розмірів: перший - діаметром 342 ± 2 мм; другий – 336 ± 2 мм, третій – 328 ± 2 мм. На практиці, з метою економії часу та ремонтних

матеріалів, в майстернях по ремонту сільськогосподарської техніки, при зношуванні дисків сошників за діаметром виконують заточування їх різальної крайки.

Виходячи з представленого вище, очевидною є необхідність підвищення довговічності дискових сошників зернових сівалок шляхом впровадження у виробництво сучасних технологій їх зміцнення.

Потребують вивчення закономірності процесу та характеру зношування дискових сошників, технологій відновлення для різних умов ремонтно-обслуговуючої бази.

Література

1. Назар І. Б. Ремонт дисків сошників зернової сівалки відновленням їх різальної крайки / І. Б. Назар // Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – Кіровоград, 2003. – № 33. – С. 196–200.

2. Новицький А. В. дискові робочі органи: характерні пошкодження та причини їх виникнення / А. В. Новицький, І. І. Харьковський, В. Ю. Перепечай // Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 110-ї річниці від дня народження д. т. н., професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ, віце-президента УАСГН Крамарова В. С. (1906-1987) 16-17 лют. 2017 р.. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2017. – С. 65–66.

3. Бартенев И. М. Изнашивающая способность почв и ее влияние на долговечность рабочих органов почвообрабатывающих машин / И. М. Бартенев, Е. В. Поздняков // Лесотехнический журнал. – 2013. – №3 (11). – С. 114–123.

УДК 62–729.3

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ТА РОБОТИ МАСЛЯНИХ ФІЛЬТРІВ WIX ТИПУ SPIN-ON

Попик П. С., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Масляний фільтр є одним з найбільш важливих елементів двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ), оскільки практично всі його рухомі деталі повинні бути змащені чистим маслом. При відсутності фільтра забруднене моторне масло збільшує знос рухомих деталей, що має безпосередній вплив на підвищення ризику пошкодження двигуна.

Масляний фільтр призначений для видалення забруднень (сажа, металева стружка, органічні та неорганічні забруднення) розмір яких може становити навіть 1/50 міліметра. Забруднення, що потрапляють в масло можуть привести до збільшення тертя деталей двигуна, що призводить до швидкого їх зносу і

зменшенню механічної ефективності двигуна. Американська компанія WIX Filters випускає лінійку масляних фільтрів для різної техніки.

В конструкції масляних фільтрів WIX категорії XD використовується технологія «закручування потоку». Розташовані під кутом лопаті біля входу масла в фільтр закручують потік, сприяючи відділенню найбільш важких частинок, а дрібні частинки затримуються фільтруючим матеріалом з підсилюючою сіткою. В результаті ресурс фільтруючого матеріалу збільшується.

Випробуваннями встановлено, що їх брудноємність на 50% вища, ніж у аналогічних фільтрах, а інтервал заміни масла збільшується також до 50%.

В фільтрах категорії ХЕ фільтруючий елемент виконаний зі скляного мікроволокна, здатного затримувати велику кількість дрібних частинок. Це скловолокну створює зменшенню опору потоку масла і тому забезпечує кращий захист двигуна при холодному запуску, особливо при низьких температурах. До того ж скловолокну не абсорбує воду на відміну від целюлози.

Фільтри EcoLast пройшли випробування і показали, що здатні забезпечити подвоєння інтервалів заміни масла. У фільтр вбудований механізм внесення присадки, що дозволяє нейтралізувати кислоти, які утворюються в маслі в процесі роботи. Конструкція фільтрувального матеріалу не має аналогів, ефективна при роботі з мінеральними і синтетичними маслами, скрапленням газом, бензином та дизельним паливом.

Провівши аналіз конструкції накручуваних масляних фільтрів (типу spin-on) до їх переваг можна віднести наступне:

- різьба – накатана під тиском із високою точністю виготовлення;
- ущільнення – виготовлено із спеціально підібраної гуми та встановлено в точно виконане гніздо кришки, що забезпечує герметичність фільтра;
- антидренажний клапан (Anti-Drain Back Valve) – усуває явище «сухого пуску», захищаючи двигун від надмірного зносу під час запуску. Антидренажний клапан необхідний в разі, якщо фільтр угвинчений збоку або в верхній частині корпусу двигуна (якщо фільтр працює в положенні «кришкою вгору», то функцію клапана успішно виконує сила тяжіння);
- запобіжний клапан (By-Pass Valve) – використовується, коли фільтр забивається в результаті недотримання періодичності заміни або при пуску двигуна при низькій температурі (коли масло холодне і густе). Запобіжний клапан відкривається через підвищення тиску і його завдання полягає в полегшенні проходження масла в двигуні, коли існує ризик недостатнього змащення взаємодіючих частин;
- клапан (Anti-Syphon Valve) – захищає від витікання масла з фільтра після зупинки двигуна. Таким чином, він грає роль аналогічну ролі антидренажного клапана – з тією різницею, що клапан Anti-syphon valve знаходиться в фільтрі з боку, з якого масло вже відфільтровано. В результаті, фільтр завжди заповнений маслом – незалежно чи працює двигун чи ні. Після запуску двигуна клапан Anti-syphon valve значно скорочує час сухого тертя між

взаємодіючими деталями, оскільки він сприяє швидкому надходженню масла в двигун;

- фільтрувальний папір – високої якості, забезпечує оптимальну ефективність фільтрації та тривалий термін експлуатації фільтру;
- корпус – виготовлений з міцної сталі та покритий порошковою фарбою, що надає стійкість до корозії та механічних пошкоджень.

Інноваційними вважаються масляні фільтри типу spin-on. Унікальні фільтраційні елементи і запатентована конструкція дозволяють також нейтралізувати кислоти, які утворюються в процесі деградації мастила. Такі фільтри дорожчі від стандартних, але вони набагато економніші - адже заміна масла буде проводитися удвічі рідше без жодного ризику пошкодження двигуна.

Використання таких фільтрів скоротить прості техніки, пов'язані з її сервісним обслуговуванням.

СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»

УДК 514.18:531.32

ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ РОЗТАШУВАННЯ СФЕРИЧНИХ ДИСКІВ НА ГРУНТООБРОБНОМУ АГРЕГАТІ

Пилипака С. Ф., доктор технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Хуторянська Ю. П., студентка бакалавратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стельмах М. О., студент бакалавратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У дискових боронах площину леза встановлюють під двома кутами: атаки і крену. Це сприяє зануренню диска в ґрунт, оскільки кут підйому по робочій поверхні диска зменшується. В луцильниках батарейного типу, в яких кут крену відсутній, кращого занурення дисків у ґрунт використовують додатковий баласт, однак такий підхід є малоефективним.

Робочою поверхнею диска є частина кулі радіуса R . Діаметр диска D зв'язаний із радіусом R залежністю:

$$D = 2R \sin \sigma, \quad (1)$$

де: σ – половина кута при вершині сектора AOB (рис. 1,а).

На розрізі диска (рис. 1,б) показано товщину металу, з якого його виготовлено, а також конструктивні кути: δ – кут нахилу твірних конуса заточення до площини леза та i – кут загострення леза. Конус заточення на аксонометрії диска (рис. 1,в) показано затемненим.

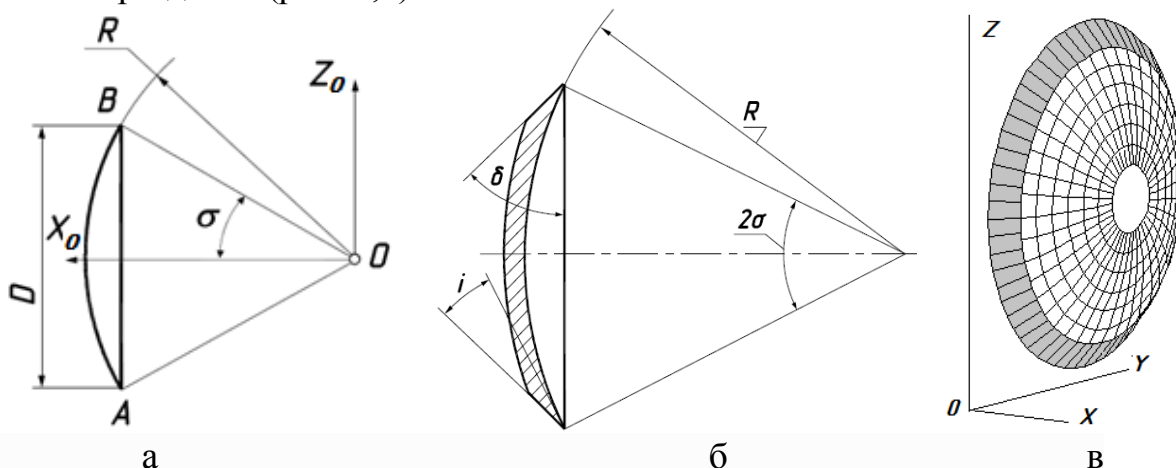


Рис. 1. Схема утворення, розріз та аксонометрія сферичного диска.

В просторовій системі координат $OXYZ$ вісь OY була вибрана за напрям руху агрегату. Параметричні рівняння сфери при кутові атаки $\alpha=0$ і кутові крену $\beta=0$ мають вигляд:

$$X_0 = R \cos u; \quad Y_0 = R \sin u \sin v; \quad Z_0 = R \sin u \cos v, \quad (1)$$

де: u, v – незалежні змінні поверхні.

Сегмент сфери, який є робочою поверхнею диска, побудовано за рівняннями (1) і зображено на рис. 1,в. В такому положенні диск не працюватиме, а тільки перекочуватиметься по поверхні поля.

Для математичного опису сегмента кулі, який є робочою поверхнею диска, були застосовані формули сферичної тригонометрії. За допомогою сферичних трикутників (рис. 2) було здійснено два послідовних повороти диска: спочатку на кут атаки α (рис. 2,а), а потім на кут крену β (рис. 2,б).

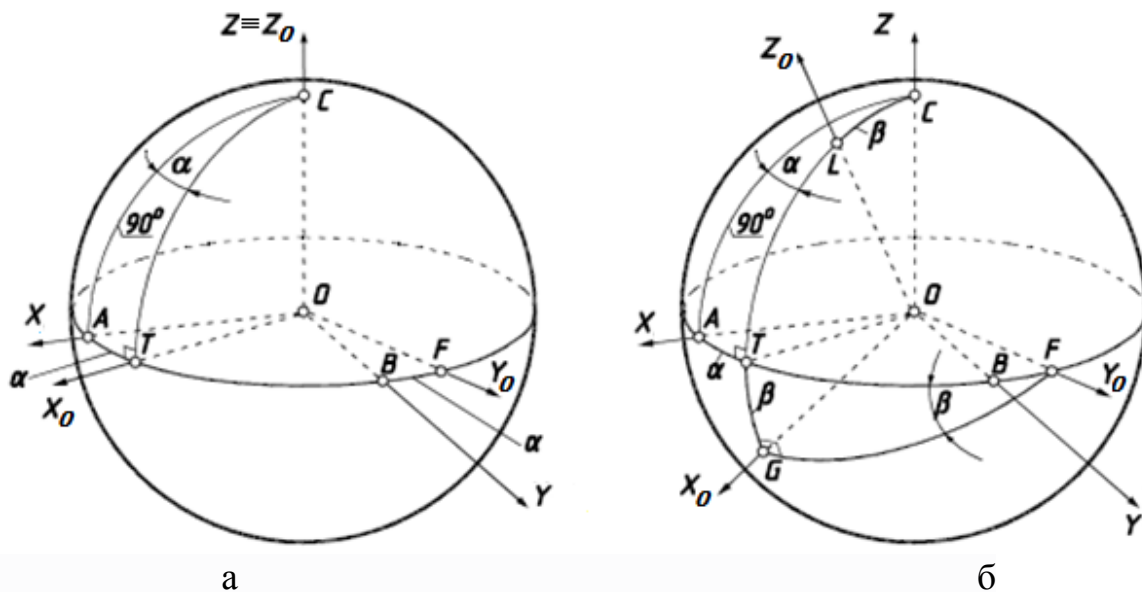


Рис. 2. Застосування сферичних трикутників для повороту диска на кут атаки α і кут крену β .

Після цього параметричні рівняння (1) набувають вигляду:

$$\begin{aligned} X &= X_0 \cos \alpha \cos \beta - Y_0 \sin \alpha + Z_0 \cos \alpha \sin \beta; \\ Y &= X_0 \sin \alpha \cos \beta + Y_0 \cos \alpha + Z_0 \sin \alpha \sin \beta; \\ Z &= -X_0 \sin \beta + Z_0 \cos \beta. \end{aligned} \quad (2)$$

За рівняннями (2) було побудовано диски в проекціях із заданими кутами атаки $\alpha=15^\circ$ і крену $\beta=10^\circ$ та заданим зміщенням b по осі OX , що дало можливість побачити в масштабі висоту гребенів c при заданій глибині обробітки a (рис. 3). При такому розташуванні дисків, як показано на рис. 3, знаряддя працюватиме незадовільно. На фронтальній проекції тильну частину диска показано затемненою. Саме вона буде спиратися на ґрунт, зминатиме його і заважатиме заглибленню диска або ж сприятиме викоченню його на поверхню поля. Тому важливо диски розташувати так, щоб в межах глибини обробітки a на фронтальній проекції не було видно тильної частини дисків. В спеціальній літературі описана методика установки дисків на агрегаті за відсутності кута крену, яка дозволяє усунути цей недолік і навіть забезпечити

так званий тильний кут в межах $3^0 \dots 5^0$, що дозволяє диску працювати без зминання ґрунту його тильною стороною (конусом заточення).

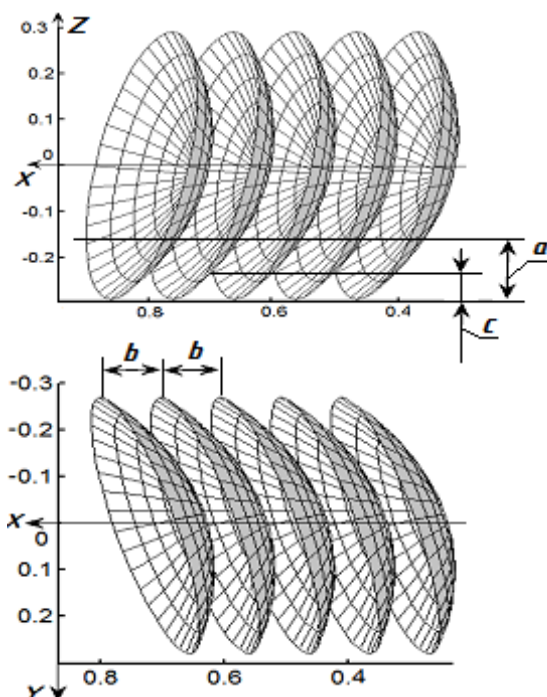


Рис. 3. Схема установки дисків.

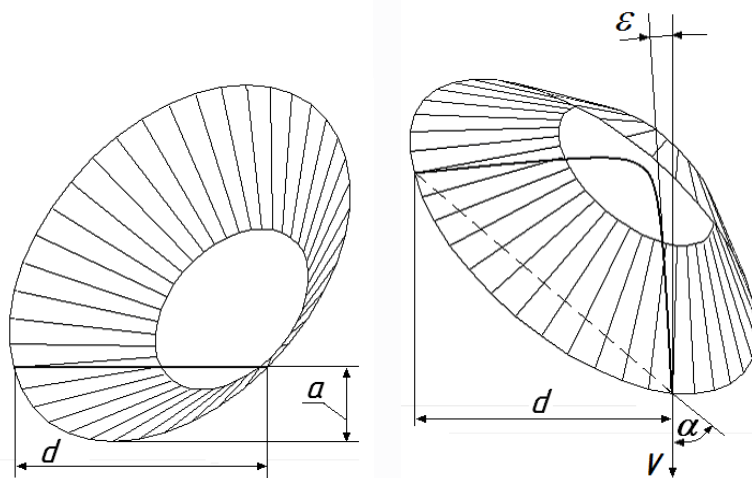


Рис. 4. Прямокутні проекції конуса заточення та його переріз.

Із фронтальної проекції рис. 3 видно, що по мірі заглиблення диска у ґрунт величина затемненої області, тобто тильної сторони, зменшується. Отже, якщо ми усунемо зминання на поверхні поля, то глибше його теж не буде.

Для визначення максимально можливих значень кутів α і крену β , при яких не буде зминання ґрунту ми розглянули переріз конуса заточення горизонтальною площиною, якою є поверхня поля. На рис. 4 в проекціях показано конус заточення для певних кутів α і β та криву його перерізу – гіперболу. Кут між напрямом руху агрегату (позначено, як напрям швидкості V) і дотичною до гіперболи, проведеної в точці на лезі, буде тильним кутом ε . Кут ε має бути розташований по ліву сторону від лінії, що задає напрям руху

агрегату, як показано на рис. 4 (горизонтальна проекція). Для цього мають бути правильно вибрані кути атаки α і крену β . Завдяки розробленій математичній моделі було знайдено вираз кута ε через конструктивні і технологічні параметри диска:

$$\operatorname{tg} \varepsilon = - \frac{\sqrt{a(2r \cos \beta - a)} \cos \alpha \operatorname{tg} \delta - \sin \alpha [r \cos \beta \sec \delta \cos(\beta + \delta) + a \sin \beta \operatorname{tg} \delta]}{\sqrt{a(2r \cos \beta - a)} \sin \alpha \operatorname{tg} \delta + \cos \alpha [r \cos \beta \sec \delta \cos(\beta + \delta) + a \sin \beta \operatorname{tg} \delta]} \cdot (3)$$

Формула (3) дає можливість побудувати графік залежності $\alpha = \alpha(\beta)$ для заданого значення тильного кута ε . Наприклад, на рис. 5 наведено такий графік для $\varepsilon = 3^\circ$.

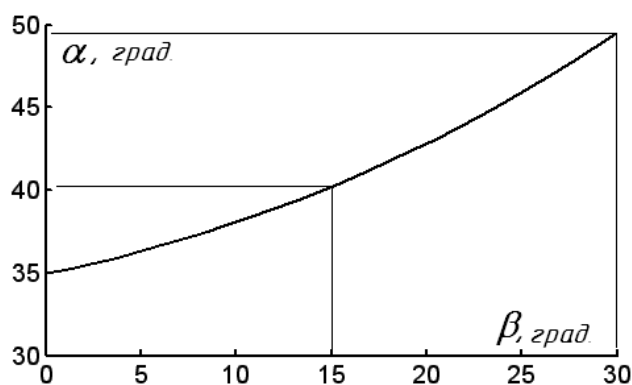


Рис. 5. Графік залежності $\alpha = \alpha(\beta)$ кута атаки α від кута крену β для установки диска із конструктивними параметрами $r = 225$ мм, $\delta = 39,2^\circ$, глибиною обробітку ґрунту $a = 80$ мм, та заданим тильним кутом $\varepsilon = 3^\circ$.

Як видно із графіка, відхилення площини диска від вертикалі зумовлює збільшення кута атаки α . Якщо крен диска відсутній ($\beta = 0^\circ$), то мінімальне значення кута атаки, яке забезпечить заданий тильний кут $\varepsilon = 3^\circ$ має бути $\alpha = 35^\circ$. Якщо задамо кут крену диска $\beta = 15^\circ$, то кут атаки потрібно збільшити більш як на 5° .

СЕКЦІЯ «ТЕХНІЧНА ОСВІТА»

УДК 378.371.214.114:62

СУБ'ЄКТИВНІ ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ПРИ ВИВЧЕННІ ОБ'ЄКТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дьомін О. А., кандидат педагогічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За останні десятиліття склалась тенденція різкого підвищення складності конструкції об'єктів сільськогосподарської техніки. Під цю тенденцію потрапили як сільськогосподарські трактори, так і машини починаючи від ґрунтообробних і закінчуючи збиральними комбайнами (рис.1). Як наслідок такого різкого ускладнення, значно зріс рівень трудності і термін вивчення цієї техніки. У студентів виникає необхідність оволодіти великою кількістю навчальної інформації про будову, принцип роботи і регулювання сучасних сільськогосподарських машин протягом обмеженої кількості навчального часу. Особливо це стосується збиральних комбайнів.

Починаючи вивчення таких машин, студенти спочатку відчують великі труднощі, деякі навіть зневірюються у своїх можливостях сприйняти складний матеріал, що особливо відчувається в на початковому етапі вивчення. Потім, в результаті наполегливих навчальних дій, сприймальна діяльність студентів удосконалюється і дещо пристосовується до вивчення складної техніки, причому в одних це відбувається швидше, в других – повільніше, а в деякого – занадто повільно. Узагальнення досвіду вивчення машин та результатів спеціальних педагогічних експериментів дали змогу виявити основну суб'єктивну дидактичну умову пізнавальної діяльності, використання якої допомагає якнайшвидше долати гальмування пізнавальних дій студентів у початковий період вивчення машин і розкриває можливості свідомого оволодіння знаннями про них.

На основі аналізу відповідних літературних джерел та узагальнення результатів власних досліджень ми прийшли до висновку, що одним з найважливіших компонентів при оволодінні інформації про сучасну техніку є проведення заняття зі студентами безпосередньо біля цього об'єкту техніки в натуральному вигляді. Зважаючи на те, що сучасні сільськогосподарські машини навіть після спеціальної дидактичної обробки важкодоступні для огляду їх основних робочих складових частин, наприклад бурякозбиральні комбайни (рис.1), то ключові вузли і механізми обов'язково зображуються на навчальних плакатах, у підручниках та інших посібниках зі спеціальних предметів і використовуються в процесі навчання.

Тому студент, який не може в своїй уяві трансформувати плоскі зображення малюнків в образи деталей і вузлів машини, не може і свідомо оволодівати знаннями.

Отже, основною суб'єктивною дидактичною умовою пізнавальної діяльності студентів під час вивчення техніки є наявність умінь і навичок сприймати плоскі навчальні малюнки у вигляді просторових образів деталей і вузлів машини.

Таким чином, одним із суттєвих завдань початкового періоду у вивченні машини є застосування системи методичних прийомів, спрямованих на формування і вдосконалення цих умінь і навичок.



Рис. 1. Буякозбиральний комбайн фірми Vervaet (Нідерланди).

Висновки. Внаслідок вищевикладеного виникає необхідність здійснити такі заходи: 1) при вивченні сільськогосподарської техніки необхідно обов'язково знайти можливість для проведення навчальних занять безпосередньо біля цього об'єкту техніки в натуральному вигляді; 2) по можливості провести дидактичну обробку сільськогосподарської машини, що підлягає вивченню; 3) перед тим як вивчати окремі складові частини машини на плакатах або інших плоскіх зображеннях, необхідно провести комплекс дидактичних заходів по формуванню у студентів умінь сприймати плоскі навчальні малюнки у вигляді просторових образів деталей і вузлів машини.

УДК 37.013.42

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ

Колосок І. О., кандидат педагогічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи. Дослідити сучасні наукові підходи, щодо розробки методик практичної підготовки студентів.

Результати роботи. Перебудова нашого суспільства на принципово нових соціально-економічних засадах, зумовлює необхідність посилення вимог до професійної підготовки випускників вищих навчальних закладів.

Успіх соціально-економічного розвитку країни в умовах формування ринкової економіки значною мірою забезпечується рівнем професійної і загальної підготовки випускників вищих навчальних закладів. Підготовка сучасних фахівців аграрного сектору повинна орієнтуватися на формування кваліфікованих ефективних господарів землі, які мають необхідний запас фахових знань, володіють сучасною технікою та технологією сільськогосподарського виробництва. У зв'язку з цим одним із головних завдань, що постає перед вищою школою в сучасних умовах, є забезпечення якості практичної підготовки студентів-аграрників, адекватної вимогам сьогодення. Проблема якості практичної підготовки зумовлена тим, що, по-перше – власне рутинний процес учіння (формування знань, умінь і навичок) залишається на низькому рівні. По-друге, демократизація і гуманізація навчально-виховного процесу неможливі без перетворення студентської аудиторії на активного учасника процесу навчання, а викладача – в педагога-методолога, який організує та керує свідомою, наполегливою пізнавальною діяльністю студентів, здійснює дидактичну та методичну інтерпретацію наукового знання. Без глибокого аналізу теоретичних основ практичної підготовки і результатів досліджень психологів неможливо розробити, організувати та здійснити ефективну практичну підготовку студентів, що прокладає місток від знань до умінь їхнього практичного застосування, тобто формує професійні якості майбутніх фахівців-аграрників. Все це обумовлює необхідність удосконалення, зокрема, існуючих форм і методів навчання, розробку спеціальної методики практичної підготовки.

Розроблення сучасних науково обґрунтованих методик практичної підготовки – один з дійових шляхів вирішення проблеми якості професійної підготовки студентів у вищих аграрних закладах освіти. Саме розв'язуючи три основні завдання, які академік С. У. Гончаренко визначив так – чому навчати? як навчати? як учитись? [1], сучасна методика практичної підготовки повинна ефективно вплинути на процес засвоєння та вдосконалення знань, формування професійних умінь і навичок майбутніх господарів землі.

Розробка сучасних методик практичної підготовки студентів, на нашу думку, повинна базуватись на засадах технологічного підходу до навчання.

Окремі принципові положення цього підходу розкриті В. І. Євдокимовим, М. В. Кларіним, І. Ф. Прокопенком, Г. К. Селевко, С. О. Сисоєвою та ін. Технологізація передбачає цілісне використання у навчальному процесі оптимальної кількості навчальних компонентів, певним чином упорядкованих і адаптованих до суб'єкта учіння, які доводять навчання до відповідного рівня майстерності та досконалості, що оцінюється гарантованим досягненням наперед заданих результатів виховання, розвитку і засвоєння знань. Зокрема, М. В. Кларін виділяє такі характерні особливості технологічного підходу до навчання:

1. Постановка цілей та їх максимальне уточнення.
2. Суворе орієнтація всього ходу навчання на навчальні цілі.
3. Орієнтація навчальних цілей, а разом з ними і всього ходу навчання на гарантоване досягнення результатів.
4. Оцінка поточних результатів, корекція навчання, що спрямована на досягнення поставлених цілей.
5. Заклучна оцінка результатів [2].

Як справедливо зазначає Е. В. Лузик, суворе визначення цілей навчання повинно сприяти відбору і побудові змісту, організації навчального процесу, методів і засобів навчання, а також враховувати необхідний рівень кваліфікації викладачів вищої школи та методик оцінювання результатів навчання, що досягаються [4].

Цілі навчання формулюються через результати навчання, які виражаються в діях тих, хто навчається. Спосіб постановки цілей, який пропонує педагогічна технологія, відрізняється підвищеною інструментальністю. Цей спосіб полягає в тому, що цілі навчання формулюються через результати навчання, які виражаються в діях учнів, які вчитель або якийсь інший експерт може надійно розпізнати. Таку саме думку, щодо визначення цілей навчання, висловлює П. Юцявічене в розроблених вченою принципах модульного навчання. П. Юцявічене зазначає, що цілі в модульному навчанні повинні формулюватись у термінах методів діяльності (практичної, пізнавальної, розумової) і способів дій [5]. Конкретизація цілей навчання через їх чітко однозначне визначення має вирішальний вплив на активізацію пізнавальної діяльності студентів. Мета виступає як зовнішній відносно до суб'єкта стимул, який надає спрямованість діяльності, розглядається як образ бажаного майбутнього результату, як можливість перетворення наявного стану, переструктурування ситуації навчання з метою задоволення певних потреб. Якщо мотив створює настанову, спонуку до діяльності, то мета, як конкретизатор мотиву, спонука внутрішньої активності, виконує функцію орієнтації та спрямованості діяльності на конкретний результат, на виконання певних дій з її реалізації [3].

Слід зазначити, що побудова навчального процесу, в якому простежується послідовна орієнтація навчання на чітко визначені цілі та наявність оперативного зворотного зв'язку, як одного із засобів досягнення навчальних цілей вчені визначають терміном «педагогічна технологія».

Висновок. Специфіка педагогічної технології полягає в тому, що в ній намічається і здійснюється такий навчальний процес, який має гарантувати досягнення поставлених цілей. Оперативний зворотний зв'язок пронизує весь навчальний процес. Це ті технології, які дозволяють досягати поставлених будь-якою програмою, стандартом освіти цілей за кожним навчальним предметом іншими, альтернативними традиційним, методами, зберігаючи при цьому усі досягнення вітчизняної дидактики, педагогічної психології, часткових методик.

Література

1. Гончаренко С. У. Методика як наука. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2001. Вип. 1. С. 86—95.
2. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. Москва. 1989. 80 с.
3. Левченко Т. И. Современные дидактические концепции в образовании: монография. Киев. 1995. 168 с.
4. Лузик Э. В. Новые педагогические технологии общенаучной подготовки в инженерном вузе. Киев. 1996. 27 с.
5. Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения. Каунас. 1989. 272 с.

УДК 378.147:005.336.2

ОСНОВНІ ПЕДАГОГІЧНІ КАТЕГОРІЇ І ЇХ ВІДОБРАЖЕННЯ У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИПУСКНИКІВ АГРАРНИХ ВНЗ

Колосок І. О., кандидат педагогічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дьомін О. А., кандидат педагогічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета дослідження. Розкриття теоретичного і практичного значення педагогічних категорій «знання» і «уміння».

Результати роботи. По справжньому конкурентно здатним на ринку праці може бути лише той фахівець, який дійсно досяг високого рівня майстерності в своїй професійній діяльності. Перебудова нашого суспільства на принципово нових соціально-економічних засадах, переорієнтація економіки України на світовий ринок зумовили необхідність змін у вищій освіті.

Реалізація сучасних освітньо-виховних завдань базується на Законі України “Про освіту” [8]. Зміст освіти встановлюється в освітньо-кваліфікаційних характеристиках та інших актах органів управління освітою і змінюється відповідно до рівня розвитку науки, культури, виробництва,

суспільства. Освітньо-кваліфікаційні характеристики фахівців з вищою освітою відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів – це державні документи, які визначають цілі освіти у вигляді системи виробничих функцій, типових задач діяльності та умінь, необхідних для вирішення цих задач” [9, с. 203].

Якщо здійснити огляд надбань педагогічної громадськості стосовно основних педагогічних категорій «знання» і «уміння» то у підручниках і посібниках з педагогіки за редакцією І. А. Каірова умінням називають ті практичні дії, які учень виконує свідомо, користуючись визначеними знаннями [5]. М. А. Данілов розглядає категорію “уміння”, як набуту людиною готовність до практичних дій, що виконується свідомо на підставі засвоєних знань. Уміння пов’язані зі змістом знань. Вони спираються на теорію. Уміння – знання в дії [3].

Разом з педагогами розкривали суть категорії “уміння” і психологи. Д. Ф. Ніколенко дає слідує визначення цій категорії: “...вміння – це заснована на знаннях і навичках готовність людини успішно виконувати певну діяльність” [6, с. 440]. Подальші розробки відомих вчених-педагогів, що стосувались визначення категорії “уміння” майже не відрізнялись суттєво одна від одної.

Аналізуючи наведені визначення категорії “уміння” слід зазначити, що кожне визначення обов’язково базується на категорії “знання”. Уміння – це застосування знань на практиці. Категорія “знання” за І. Ф. Харламовим – це є розуміння і збереження в пам’яті основних фактів науки та впливаючи з них правил, висновків та інших теоретичних узагальнень [10]. А. М. Алексюк вказує, що знанням слід називати виявлені та перевірені суспільною практикою судження про зв’язки і закономірності в явищах природи, суспільства і людського мислення, разом з тим знання – це “...засвоєна учнями інформація на рівні творчого її застосування” [8, с. 82]. Більш філософське визначення цій категорії дає С. У. Гончаренко в педагогічному словнику: “Знання – особлива форма духовного засвоєння результатів пізнання, процесу відображення дійсності, яка характеризується усвідомленням їх істинності” [2, с. 137]. На єдність двох категорій, категорії “знання” та категорії “уміння” вказують В. П. Беспалько і Ю. Г. Татур. Педагоги стверджують, що з позицій діяльнісного підходу не можуть окремо існувати знання та уміння. На думку вчених, під час засвоєння людиною визначених видів діяльності, коли факт засвоєння виявляється в умінні здійснювати цю діяльність, вона (діяльність) може функціонувати у різних формах але завжди залишається той самою діяльністю, в якій розрізняють орієнтовну та виконавчу частини. “Ориентировочная часть деятельности – это и есть собственно знания, – відзначають В. П. Беспалько і Ю. Г. Татур, – существующие в форме умственного действия, а умения – исполнительская часть деятельности, проявляющаяся в речевой или материальной (мануальной) форме. Таким образом, знания и умения – это одна и та же деятельность, но существующая в разных формах. Поэтому нельзя “знать”, но не “уметь” или наоборот” [1, с. 24]. Таким чином, уміння формуються на основі знань закріплених в пам’яті.

Фактично – трансформація знань в уміння є невід’ємною властивістю свідомих дій. Тому, коли ми говоримо про уміння, варто вважати, що це знання доведені діяльністю суб’єкта до рівня умінь використовувати ці знання в практичних діях.

Кожному рівню засвоєння знань передбачено виконання певних дій [4]. Знання уміння і знання трансформації ми відносимо до продуктивної діяльності, яка полягає в тому, що виконується не шляхом повторень раніш засвоєних операцій а використовує засвоєні методи діяльності в нових умовах або на нових навчальних елементах.

Висновки

Висвітлюючи ці дві взаємопов’язані педагогічні категорії – категорію “знання” та категорію “уміння” можна зробити висновок про неможливість їх існування ізольовано одна від одної. Обов’язковою передумовою умінь є знання. Це насамперед стосується навчальної діяльності студентів, основною метою якої є підготовка до практичних дій по застосуванню знань на практиці або як зазначено в стандарті вищої освіти – володіти певними професійними вміннями.

Теоретичні знання без вмінь їх професійного застосування, тобто уміння оперувати лише теоретичним матеріалом без змоги його використати на практиці є безплідним вантажем. Так для майбутнього агронома з дисципліни “Механізація сільськогосподарського виробництва” не достатньо тільки знати, наприклад, призначення, будову, процес роботи та основні регулювання зернової сівалки.

Майбутній фахівець повинен безпосередньо уміти проводити технологічну наладку сівалки, одна з операцій якої включає вміння по встановленню сівалки на задану норму висіву.

Таким чином, теоретичні знання студента під час навчання трансформуються у професійні уміння застосовувати ці знання на практиці, які в свою чергу в процесі постійного оновлення технологій вирощування, збирання та переробки сільськогосподарської продукції дають можливість набувати нових знань.

Література

1. Беспалько В. П., Татур Ю. Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. Москва. 1989. 144 с.
2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ. 1997. 376 с.
3. Данилов М. А., Есипов Б. П. Дидактика. Москва. 1957. 519 с.
4. Новые методы и средства обучения. Вып. 2.(6). Педагогическая технология / В. П. Беспалько, Л. В. Беспалько. Конструирование деловых игр / Н. В. Борисова. Опыт использования организационно-методической системы В. Ф. Шаталова / Т. Н. Поддубная. Москва. Знание, 1989. – 100 с.
5. Педагогика / Под ред. И. А. Каирова. Москва. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения, 1948. – 462 с.

6. Педагогіка / За ред. М. Д. Ярмаченка. – К.: Вища школа, 1986. – 544 с.
7. Психологія / За ред. Г. С. Костюка. – К.: Радянська школа, 1961. – 584 с.
8. Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР “Про освіту”: Закон України від 26 березня 1996 року // Відомості Верховної Ради УРСР. – 1996. – № 21. – С. 84.
9. Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту): Постанова Кабінету Міністрів України від 20 січня 1998 р. № 65 // Офіційний вісник України. – 1998. – № 3. – С. 108.
10. Харламов И.Ф. Педагогика. Курс лекций [для ун-тов и пед. ин-тов]. – Мн.: Изд-во БГУ, 1979. – 464 с.

СЕКЦІЯ «ТЕЗИ, ЩО НАДІЙШЛИ ПІД ЧАС КОНФЕРЕНЦІЇ»

УДК 631.3.077

ENGINEERING SERVICE OF MACHINERY FOR FORESTRY WORK IN THE FORMATION OF SEATS CLEARINGS

Svytashov V. O., student of Master's degree

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

In the forestry sector of our country a considerable part of lacoultre Fund is cutting. Despite many years of experience of tree-planting works, the problem of recovery of the forest clearings remains one of the most difficult tasks in forestry.

The basis for the rational recovery of forest plantations on clearcuts is to prepare the soil, providing optimal conditions for the survival and growth of seedlings and saplings of forest species. It is necessary to create optimal water regime on drained soils, to prevent excessive entry of moisture to the root system of plants in waterlogged soils to reduce competition from herbaceous vegetation.

Reforestation of clearings expensive process. The most energy-and labor-intensive when applied to current technology based on continuous linear execution of all types of work, is the grubbing of stumps and preparing the soil for planting. Moreover, the preliminary band or continuous grubbing of stumps is a prerequisite to ensure the mechanization of the following technological operations.

Existing domestic and foreign experience shows that to reduce material and labor costs, to reduce to a minimum the harmful environmental effects of the use of mechanized methods for preparing seats, and at the same time to increase the level of mechanization of technological operations, is possible if you follow the path of the wide use of machines and tools of discrete.

In this case, is not required lane clearing and logging slash areas located in the plains, and in mountain forests does not reduce the fertility of the soil, virtually eliminates the risk of water erosion, etc.

More positive results can be obtained if done with the same setup at the same time preparing the ground and planting seedlings and saplings, for example, with closed root system.

To implement a discrete method of producing seats designed design universal gruntovogo guns with a combined working body, designed for mechanical preparation of discrete seats in micropaving (in areas of temporarily waterlogged soils) or micropolitan (for areas with drained soils), the formation of holes for planting of seedlings and saplings of forest species with the closed root system.

Development of new design universal gruntovogo work requires research related to the definition and optimization of the parameters of the combined working body, which ensures formation of discrete seats.

УДК 631.173

АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ ЛАП СТІЛЧАСТИХ КУЛЬТИВАТОРА КПС-4

Опанасенко Р. Ю., студент магістратури

Ревенко Ю. І., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В залежності від призначення та умов експлуатації поверхні деталей і робочих органів сільськогосподарської техніки по-різному беруть участь в процесах тертя та зношування.

Багаточисельними дослідженнями, в питаннях зносостійкості та надійності сільськогосподарської техніки, встановлено, що зношування є основною причиною втрати працездатності і відмов деталей і робочих органів, що лімітують її ресурс.

Існують різні класифікації видів зношування деталей. Зношування деталей (згідно ДСТУ 2823-94) підрозділяється на види: механічне, абразивне, гідроабразивне, гідроерозійне, кавітаційне, утомне, фретингове, адгезійне, механохімічне, окислювальне, фретинг-корозійне, електроерозійне.

Абразивне зношування визначається процесами безпосередньої взаємодії деталей (робочих органів) з твердими абразивними частинками.

Робочі органи ґрунтообробних машин можуть втрачати працездатність внаслідок фізичних явищ, що виникають в поверхневих шарах матеріалів. Характер їх зношування, стан робочих поверхонь залежать від переваги тих або інших умов.

При обробці ґрунта для вирощування сільськогосподарських культур використовують в тому числі і культиватори. Одним із основних робочих органів якого є стрілчасті лапи, які призначені для розпушування ґрунту, знищення бур'янів і перемішування частинок ґрунту. Під час роботи в ґрунті, лапа стрілчаста підлягає інтенсивному абразивному спрацюванню.

Для найбільш розповсюджених культиваторів КПС-4 використовують стрілчасті лапи шириною захвату $B = 270$ і 330 мм і товщиною 5 або 6 мм. Технічні вимоги передбачають їх виготовлення із сталі, що по фізико-механічним властивостям повинні бути не нижче марки 65Г. Твердість різальної кромки лапи, виготовленої без наплавлення, після термообробки в загартованій зоні повинна складати 44...54 HRC. Для наплавлених лап оговорюється лише максимальна товщина різальної кромки – 0,5 мм. Наявність тріщин в основному металі лап не допускається. Нормативні документи не

регламентує склад зміцнювального матеріалу, але обумовлює напрацювання на одну лапу – 30 га. При виконанні операцій обробітку ґрунту швидкість переміщення культиватора знаходиться в межах 1,25...3,3 м/с.

В процесі зношування робочі елементи змінюються за розмірами та спостерігається затуплення, що обумовлює зміну основних параметрів геометричної форми.

Крім того, форма спрацьованої робочої поверхні визначає працездатність і методи компенсації зносу деталей, вибір технологій їх зміцнення та відновлення.

Основними пошкодженнями стрілкової лапи можна вважати зменшення ширини крила та спрацювання різальної кромки по товщині.

Результати досліджень свідчать, що інтенсивність зміни геометричних розмірів залежить від типу ґрунту.

Порівняльний аналіз профілів різального елемента стандартних лап культиваторів, зношених на різних ґрунтах, показує, що в більшості випадків вони мають округлу форму.

Це можна пояснити тим, що культивацію ґрунту здійснюють на невелику глибину, порядку 10...12 см, і удари та ковзання його абразивних частинок вздовж робочої поверхні обумовлюють затуплення різального елемента лапи культиватора.

Останнє впливає на стійкість ходу робочого органу ґрунтообробної машини по глибині та на зміну вертикальної сили реакції ґрунту. Одночасно з напрацюванням спостерігається зростання горизонтальної складової, тягового опору, і збільшення товщини різальної кромки. Дослідження свідчать, що унаслідок збільшення товщини кромки від 0,2...0,3 мм до 0,8...1,2 мм тяговий опір підвищується на 7...14%, а до 2 мм – на 34%.

Згідно ДСТУ 7328:2013 для різних типів робочих органів ґрунтообробних машин існує гранична товщина різального елемента: для стрічастих лап культиваторів при експлуатації на чорноземних ґрунтах і швидкості руху агрегату до 10 км/год гранична товщина не повинна перевищувати 0,8 мм, а при більш високих швидкостях – 0,8...1,0 мм.

Якщо основною метою обробітку ґрунту є підтримка його верхнього шару в розпушеному стані, при малій кількості бур'янів, то ця величина може бути збільшена до 1,4 мм.

Інтенсивність зношування різального елемента ґрунтообробної машини істотно залежить від вологості ґрунту: зі зменшенням вологості верхня грань різального елемента стрілкової та односторонньої лап, зношується більш інтенсивно. При високій вологості (22...28 %) загальний їх знос значно знижується через налипання вологого ґрунту на робочий орган.

Також на інтенсивність зношування робочого органу культиватора щільність ґрунту.

Для підвищення зносостійкості лапи культиватора і якісного виконання ними функцій, зміцнюють їх робочу поверхню з урахуванням умов експлуатації, характеристик і властивостей матеріалів, а також типів ґрунтів.

Зміцнення намагаються здійснити такими способами щоб в експлуатації реалізувати ефект їх самозагострювання, при якому істотно знижується процес зношування.

УДК 531.1

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ПОСЛУГ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРАМ НА ТЕРИТОРІЇ АВТОСТАНЦІЇ

Овчар П. А., кандидат наук з державного управління
Горайнова О. Ю., студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи. На сьогоднішній день на ринку послуг перевезень пасажирів існують великі проблеми, які потребують значного реформування. Автобусні станції простоюють пустими в той момент, коли перевізники нелегально здійснюють набір пасажирів у непристосованих для цих цілей місцях, а пасажирів не користуються послугами автостанцій і пристосовуються до автоперевізників. В своїй роботі я здійснювала аналіз цієї проблематики на прикладі ПАТ «Харківське підприємство автобусних станцій», до підпорядкування якого відносяться такі автостанції міста Харків: АС–1, АС–2, АС–3, АС–4, АС–6. Харків – обласний центр України, який не даремно носить титул "український мегаполіс", є гігантом вітчизняної промисловості, великим освітнім та культурним центром, найвизначнішим транспортним вузлом української держави. Тому транспорт відіграє тут одну з ключових ролей, як для внутрішніх перевезень, так і для приміських та міжміських.

До сих пір неврегульованими залишаються питання державного регулювання розміру автостанційного збору з пасажирів, які придбавають квитки. На цей час розмір автостанційного збору встановлюється не від кількості і якості послуг, що надає автостанція, а у відсотках від вартості квитка. Таким чином, за одні і ті ж послуги з пасажирів стягується різний автостанційний збір і ця різниця може сягати у декілька разів. Крім того, розмір автостанційного збору ніяк не залежить від кількості і якості послуг, що надаються автостанцією пасажирів, і його розмір на різних автостанціях сягає від 10 до 50% вартості квитка. Відсутність державного регулювання розміру автостанційного збору не стимулює колективи автостанцій до підвищення якості послуг, розширенню їх сфери.

Покращити ситуацію на ринку автоперевезень можна, але зробити революцію за короткий час не вдасться. При цьому нові правила роботи здатні стати хорошим стимулом для трансформації ринку, підвищення якості послуг і створення реальної конкуренції

Аналіз проведених досліджень. Провівши порівняння українського законодавства із законодавством європейських країн, дійшли висновку, що законодавство України є застарілим, а також алгоритм розрахунку автостанційного збору не відповідає ринковим умовам. В першу чергу ціну послуг, що надаються споживачам (та за які в кінцевому результаті сплачує пасажир), повинна формувати собівартість цих послуг та прибуток, і не повинна залежати від дальності поїздки, незалежно від того, на яку відстань здійснюється поїздка, послуги надаються однакові, а вартість цих послуг збільшується.

Потрібно більш детально спланувати розміщення автостанцій, спланувати транспортну розв'язку до цих станцій, зручність для пасажирів з багажем, дальність до інших видів транспорту. Провести модернізацію автостанцій, більш раціонально використовувати приміщення автостанцій, робити їх меншими, відмовитись від платформ, що під кутом, а також привести у відповідність до європейських стандартів всі приміщення автостанцій.

Висновок. Необхідно привести у відповідність законодавство України до європейського. Переглянути стандарти щодо ліцензування автостанцій, щодо спеціальних заходів безпеки на автостанціях, в тому числі пожежної, адже по своїй суті автостанція нічим не відрізняється від іншого громадського приміщення. Встановити автостанційний збір на рівні однієї величини, враховуючи собівартість наданих послуг. Винести автостанції міста Києва за межі міста, але з врахуванням зручності транспортної розв'язки для пасажирів та перевізників.

УДК 631.1

ОДНОВИМІРНА ДИСКРЕТНО-КОНТИНУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЗА НЕЛІНІЙНОЇ ВІДНОВЛЮВАНОЇ СИЛИ У ВІБРАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ

Сівак І. М., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування

Сутність процесу глибинного вібраційного ущільнення зернистого середовища ґрунту – руйнування структури цього середовища й розжиження його з метою видалення затиснутого повітря і забезпечення щільного укладання зерняток.

Послідовної закінченої теорії глибинного віброущільнення зернистих середовищ поки що не існує. Параметри глибинних віброущільнювачів обирають головним чином на основі виробничого досвіду й деяких залежностей, отриманих різними фахівцями при проведенні експериментальних досліджень.

Вібраційні машини для глибинного ущільнення ґрунтів за своїм улаштуванням аналогічні підвісним глибинним віброущільнювачам у циліндричному корпусі з вбудованим електродвигуном для бетону. Процес ущільнення відбувається за одночасного впливу на ґрунт вібрації й потоку води, у результаті чого зменшується зчеплення між часточками ґрунту й потоку води і відбувається їх перерозподіл у більш щільну структуру.

Система, зображена на рис. 1, яка моделює процес ущільнення ґрунтів і є, по своїй суті, вібраційною системою з нелінійною відновлюваною силою, котра має дискретно-континуальні властивості (оскільки враховані властивості РО – дискретні й континуальні властивості об'єкта, що знаходиться у полі впливу вібрації). Зазначимо також, що задача має одновимірну постановку. Вертикальна вимушена сила Q типу:

$$Q(t) = A \cdot \sin \omega t, \quad (1)$$

де A – амплітуда, ω – кругова частота, t – час, діє на тіло маси m , котре спирається на систему нелінійних пружин і в'язких демпферів; c – коефіцієнт (лінеаризований) жорсткості системи пружин; b – коефіцієнт в'язкості демпферів.

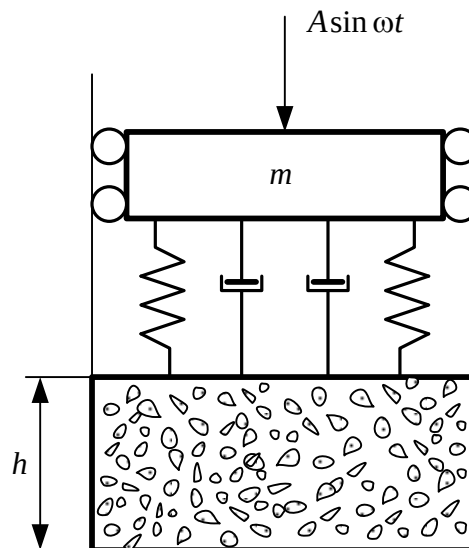


Рис. 1. Розрахункова схема задачі/

Використовуючи результати робіт, встановимо закони руху середовища, яке ущільнюється, а також одночасно взаємодіє з робочим органом вібраційної системи. Як, вважаємо, що рух середовища, яке ущільнюється, описується координатою переміщення X , котра, взагалі кажучи, є матрицею з $\dim[2 \times 1]$:

$$X(t) = \begin{bmatrix} x_H(t) \\ x_\infty(t) \end{bmatrix}, \quad (1)$$

де H – довжина (товщина) середовища (ґрунту чи суміші), яка має скінчене значення, а $x_\infty(t)$ – описує переміщення середовища, яке ущільнюється, для випадку нескінченного значення по вісі Ox його товщини/довжини ($H \rightarrow \infty$). (Відповідно, при H скінченному переміщення середовища, яке ущільнюється,

описується $x_H(t)$). Введемо позначення роботи (верхні – відносяться до H – скінченного, а нижні – до $H \rightarrow \infty$):

$$M = \begin{Bmatrix} m^{**} \\ m^* \end{Bmatrix}; \quad B = \begin{Bmatrix} \bar{\mu} \cdot \frac{S}{H} \\ \bar{\mu} \cdot \sqrt{S} \end{Bmatrix}; \quad C = \begin{Bmatrix} c^{**} \\ c^* \end{Bmatrix}; \quad \bar{N}(t) = \begin{Bmatrix} N(t) \\ N(t) \end{Bmatrix}, \quad (2)$$

де M – матриця інерційних (масових) коефіцієнтів, B – матриця коефіцієнтів в'язкості оброблюваного вібрацією середовища, C – матриця його коефіцієнтів жорсткості. Континуальні властивості оброблюваного середовища зведені до поверхні контакту ґрунту/суміші з робочим органом вібросистеми. У (2) $\bar{\mu}$ – коефіцієнт в'язкості оброблюваного середовища, S – площа контактної зони ґрунту/суміші з робочим органом. Тоді рівняння руху системи дискретно-континуального типу (робочий орган + оброблюване вібрацією середовище) можна звести до наступного матричного рівняння:

$$M \cdot \ddot{X} + B \cdot \dot{X} + C \cdot X = \bar{N}(t). \quad (3)$$

Введемо позначення:

$$H_1 = \frac{B}{2M}; \quad K_1^2 = \frac{C}{M}; \quad K_{1*} = \sqrt{K_1^2 - H_1^2}. \quad (4)$$

Тоді (3) можна подати наступним чином:

$$\ddot{X} + 2H_1 \cdot \dot{X} + K_1^2 \cdot X = \bar{N}(t). \quad (5)$$

Загальний розв'язок (5) у матричному виді має наступний вигляд:

$$X(t) = e^{-H_1 t} \cdot \{\bar{C}_1 \sin K_{1*} t + \bar{C}_2 \cos K_{1*} t\} + \frac{1}{MK_{1*}} \cdot \int_0^t \bar{N}(\xi) \cdot \exp\{-H_1 \cdot (t - \xi)\} \cdot \sin[K_{1*} \cdot (t - \xi)] d\xi. \quad (6)$$

Константи $\bar{C}_1$ й $\bar{C}_2$ слід визначати з початкових умов задачі. Зазвичай, початкові умови нульові ($\bar{C}_1 = \bar{C}_2 \equiv 0$), тоді вираз для $X(t)$ (6) суттєво спрощується:

$$X(t) = \frac{1}{M \cdot K_{1*}} \cdot \int_0^t \bar{N}(\xi) \cdot \exp\{-H_1 \cdot (t - \xi)\} \cdot \sin[K_{1*} \cdot (t - \xi)] d\xi. \quad (7)$$

Слід зазначити, що сила $N(t)$, яка передається від РО до середовища, яке ущільнюється, залежить від частоти його коливань ω . Тому, у залежності від того, на якій частоті функціонування (ω_ϕ) системи збуджується вібрація (основна- $\omega_\phi = k_*$, $\tilde{A} = A = A_1$; субрезонансу - $\omega_\phi = \omega_{sub}$, $\tilde{A} = A_{1/3}$; суперрезонансу- $\omega_\phi = \omega_{super}$, $\tilde{A} = A_3$), коефіцієнт передачі сили є функцією ω_ϕ , а не тільки функцією $\tilde{A}$, тобто $\mu_* = \mu_*(\omega_\phi, \tilde{A})$.

ЗМІСТ

Стор.

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ ПО ВУЛИЦІ РИНКОВІЙ
СМТ МАНЕВИЧІ МАНЕВИЦЬКОГО РАЙОНУ
ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бовконюк І. Л.

3

ПОНЯТТЯ ПРО ТРАНСПОРТНУ ТЕЛЕМАТИКУ

Колосок І. О.

5

METHODS OF FORMING FLEET OF AGRICULTURAL ENTERPRISES
DURING TRANSPORTATION OF GRAIN HARVEST

Voronkov O. A., Rogovskii I. L.

7

МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛАСТИЧНОГО КОЛЕСА ТРАНСПОРТНОГО
ЗАСОБУ З ГРАНИЧНОЮ ПЕРЕШКОДОЮ ПРИ ДТП

Западловський О. С., Роговський І. Л.

11

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ В УКРАЇНІ

Овчар П. А., Бічева В.

14

МІСЦЕ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ У ВАНТАЖНИХ
ПЕРЕВЕЗЕННЯХ УСІМА ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ

Грош К. Б., Семененко М. В.

16

ДО ПИТАННЯ ЗНИЖЕННЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН
ДИЗЕЛЯМИ

Нестеренко В. В., Семененко М. В.

18

АНАЛІЗ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НІЖИНСЬКОГО
МОЛОКОЗАВОДУ

Никоненко Г. А.

20

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ТА ПІДВИЩЕННЯ
БЕЗПЕКИ РУХУ В МЕЖАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ
С. БІЛОПІЛЛЯ – С. СЕЛИЩЕ КОЗЯТИНСЬКОГО РАЙОНУ
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нейло П. М.

22

ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ТИПІВ СИЛОВИХ УСТАНОВОК
У АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ

Семененко М. В.

24

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
ПАСАЖИРІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Корнійчик І. І.

26

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
ПАСАЖИРІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Шабаш О. Р.

27

ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ
НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ В МЕРЕЖІ ТОВ ВКФ
«АГРОНАФТОПРОДУКТ» УМОВАХ С.ГРИГОРО-ІВАНІВКА
ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Дячук С. В.

28

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПРИ ЕФЕКТИВНОМУ
ПЕРЕВЕЗЕННІ ТВАРИН
В УМОВАХ М. ЖАШКОВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Савченко Л. А., Кучерук В.

29

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ
РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНОЇ
СИСТЕМИ

Савченко Л. А., Мостовий І.

30

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИЙ ПРОЦЕС ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ
ВАНТАЖІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ГРУПИ НА ПРИКЛАДІ
ТОВ «ЛОГІСТИКА-ТРАНС» С. ПРОМІНЬ
ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Яцюк А. В.

32

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ НА ДІЛЯНЦІ ДОРОГИ НА ВУЛИЦІ ОЗЕРНА
МІСТА НІЖИН ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Петров І. О.

34

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ В УМОВАХ
ТОВ «КРАМАР» М. ЖАШКОВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Савченко Л. А., Ріпак В.

36

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ
ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Удовенко І. І.

38

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ЛАНЦЮГА
ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ ВАНТАЖІВ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ГРУПИ
ВАНТАЖІВ

Чорна Л. О., Бондарєв С. І.

40

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВ КОМБІКОРМОВИЙ ЗАВОД
«ПІАСТ – НІЖИН»

Шимко Р. В.

41

МЕТОДОЛОГІЯ ЗАЦІКАВЛЕНOSTІ ВІДНОСИН
АВТОПЕРЕВІЗНИКА ПРИ НАДАННІ ПОСЛУГ
ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Овчар П. А., Шавловська О. П.

43

АНАЛІЗ ТЯГОВО-ЗЧІПНИХ ПРИСТРОЇВ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Хиленко Н. В.

44

СЕКЦІЯ «РИНОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ РЕСУРСІВ АПК»

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОНОВЛЕННЯ АГРАРНОГО
ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

Захарчук О. В., Завальнюк О. І.

47

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-
ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ХМЕЛЯРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Михайлов М. Г.

50

СЕКЦІЯ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

ДЕФЕКТОСКОПІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ДЛЯ ОЦІНЕННЯ РИЗИКУ
НАСТАННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ ЗА УЧАСТІ МОБІЛЬНОЇ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Войналович О. В., Білько Т. О.

53

ОБГРУНТУВАННЯ СХЕМИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ
ЕЛЕКТРОПРОВІДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

Аніскевич Л. В., Момотенко Ю. В.

55

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ
АЕРОЗОЛЬНОГО ПРОМИВАННЯ БІОДИЗЕЛЯ

Поліщук В. М.

56

FLOW CONTROL SYSTEMS SYNTHESIS TECHNICAL SUPPORT
FOR EARLY DIAGNOSIS OF INTERNAL DISEASES OF CATTLE

Voytyuk V. D., Rogovskii I. L.

58

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ АДАПТАЦІЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ
ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ
КОМБАЙНІВ ДО ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ АГРОПІДПРИЄМСТВА

Бистрий О. М., Rogovskii I. Л.

61

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИБІР ОБЛАДНАННЯ
АНАЕРОБНОГО ЗБРОДЖУВАННЯ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА
З РОЗРОБКОЮ ЗАХОДІВ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Іщенко Ю. М., Поліщук В. М.

64

МОДЕЛІ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ НА ОСНОВІ ЗАЛИШКОВОГО
РЕСУРСУ ОДИНИЦЬ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ

Калініченко Д. Ю., Rogovskii I. Л.

65

MODERN FOREIGN ANTIFREEZE IN OPERATION
OF MACHINES FOR FORESTRY WORK

Titova L. L.

68

METHOD OF ASSESSMENT OF TECHNICAL CONDITION
OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE AGRICULTURAL MACHINERY

Rogovskii I. L.

71

ОПТИМАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ РЕСУРСІВ ФЕРМЕРСЬКИМ
ГОСПОДАРСТВОМ ЗА МЕТОДАМИ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Надточій О. В.

74

ОБГРУНТУВАННЯ СХЕМИ ГОДІВНИЦІ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ
ГОСПОДАРСТВ

Кураченко Б. П.

75

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПОТОЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ
ВИДАЛЕННЯ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ

Тягловський С., Ачкевич О. М.

77

АГРЕГАТ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В САДАХ <i>Мартишко В. М., Волянський М. С.</i>	79
ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ АКТИВАТОРА СУШАРКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО <i>Онищенко В. Б., Волощук А. О.</i>	81
ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПОДРІБНЮЮЧОГО БАРАБАНА КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН <i>Онищенко В. Б., Грабовий В. В.</i>	82
ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ І РЕЖИМІВ РОБОТИ ПНЕВМАТИЧНИХ ВИСІВНИХ СИСТЕМ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТВЕРДИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ <i>Онищенко В. Б., Ліщинський В. С.</i>	83
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПИЛЮЮЧИХ РОБОЧИХ ОРґАНІВ ПОЛЬОВОГО ОБПРИСКУВАЧА ОП-2000 <i>Онищенко В. Б., Усенко Т. В.</i>	84
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО <i>Волянський М. С., Мартишко В. М.</i>	85
ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ МАШИННОГО ДОЇННЯ КОБИЛ <i>Ребенко В. І., Семіряжко С. О.</i>	87
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИСТКИ ВОРОХУ КОРЕНЕПЛОДІВ КОРМОВИХ БУРЯКІВ <i>Теслюк В. В., Барановський В. М., Хаєцький А. М.</i>	89
УДОСКОНАЛЕННЯ ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ ПП «МАЛИНСЬКА МЕБЛЕВА ФАБРИКА» <i>Науменко О. В., Поліщук В. М.</i>	90
СИСТЕМИ МАШИН ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО НИХ <i>Ребенко В. І.</i>	92
ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОБРІБНЕННЯ ГРИБІВ В БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МІКОБІОПРЕПАРАТІВ <i>Теслюк В. В., Барановський В. М., Теслюк В. В.</i>	93

СИРОВИННА БАЗА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВНОЇ ТРІСКИ
З ВІДХОДІВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ДП "ДИМЕРСЬКЕ ЛІСОВЕ
ГОСПОДАРСТВО"

Тимошенко І. О., Поліщук В. М.

95

ДОСВІД ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА
РЕСПУБЛІКИ БІЛОРУСЬ

Ребенко В. І.

98

ОБГРУНТУВАННЯ ГРЕБЕНЕВОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Теслюк В. В., Барановський В. М., Теслюк В. В.

101

БЕЗПЕКА ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ ІЗ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ
ІЗ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ РОСЛИН

Поперечна Д. С., Поліщук В. М.

102

АНАЛІЗ СТРИГАЛЬНИХ МАШИНОК ДЛЯ ОВЕЦЬ

Ребенко В. І., Сич І. С.

105

ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ СВИНОФЕРМИ

Ребенко В. І., Слабинський Я. А.

107

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЗАСОБІВ ДЛЯ ГОДІВЛІ
ВІДГОДІВЕЛЬНОГО ПОГОЛІВ'Я ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Заболотько О. О., Петрусенко Б. В.

108

ЕНЕРГЕТИЧН ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ
ТА РОЗДАВАННЯ КОРМІВ

Заболотько О. О., Джус Р. В.

111

ОПТИМІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ КОНВЕЄРА-СЕПАРАТОРА
ДЛЯ РОЗДІЛЕННЯ ҐНОЮ НА ФРАКЦІЇ

Ікальчик М. І.

113

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИМЕНІ КОРІВ ПЕРЕД ДОЇННЯМ

Потапова С. Є., Мандзюк М. Є.

115

ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ ПРИГОТУВАННЯ СУХИХ КОРМІВ
ДЛЯ СВИНЕЙ З ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ
КРОХМАЛЕ-ПАТОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Потапова С. Є., Мунтян І. В.

117

ОСОБЛИВОСТІ ГІГІЄНИЧНОЇ ОЦІНКИ ТРАКТОРІВ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ЩОДО ЇХ ВІДПОВІДНОСТІ ВИМОГАМ ОХОРОНИ ПРАЦІ <i>Марчишина Є. І.</i>	119
FEATURES OF WORK SAFETY DURING THE OPERATION OF AGRICULTURAL TRACTORS <i>Marchyshyna Ye. I.</i>	121
ЗБІЛЬШЕННЯ ЯКОСТІ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР З ВРАХУВАННЯМ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ МАШИНИ <i>Вечера О. М.</i>	123
ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ НА УРУХОМЛЕННЯ БАРАБАННОГО ДОЗАТОРА <i>Радчук В. В.</i>	125
СІВБА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР З МОЖЛИВІСТЮ ПРОГНОЗУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ <i>Корх В. О., Смолінський С. В.</i>	128
ЕФЕКТИВНІСТЬ УДОСКОНАЛЕНОГО КАЛІБРАТОРА ПЛОДІВ <i>Клим В. С., Смолінський С. В.</i>	129
ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ІЗ ПОДВІЙНИМ ЗРІЗУВАННЯМ СТЕБЛОСТОЮ <i>Смолінський С. В., Гриценко С. М.</i>	131
ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИЛКОВОГО КОПАЧА БУРЯКОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН <i>Смолінський С. В., Гладченко С. С.</i>	132
КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНУ <i>Антонюк Д. Ю., Тітова Л. Л.</i>	133
АНАЛІЗ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ <i>Грудненко Д. Р., Тітова Л. Л.</i>	135
ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗПОДІЛУ РЕМОНТНО-ОБСЛУГОВУЮЧИХ РОБІТ МІЖ РЕМОНТНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ <i>Костяхін А. О., Ружило З. В.</i>	136

ОЦІНКА ЗНИЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА КОЛИВАЛЬНИЙ ВАЛ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ <i>Кравець В. В., Тітова Л. Л.</i>	138
ПОКАЗНИКИ РОБОТИ АКСІАЛЬНО-РОТОРНИХ МОЛОТИЛЬНО-СЕПАРУЮЧИХ СИСТЕМ <i>Кузьмич І. М., Тітова Л. Л.</i>	140
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ СІВБИ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЇЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ <i>П'ятецький Д. В.</i>	142
АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНО-РЕШІТНОГО ОЧИЩЕННЯ КОМБАЙНА «СЛАВУТИЧ-9Р» <i>Чередник Р. О., Тітова Л. Л.</i>	144
АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ В КАМЕРІ ОЧИСТКИ <i>Шевченко В. Ю., Тітова Л. Л.</i>	146
ДІАГНОСТУВАННЯ ПАЛИВНОГО ФІЛЬТРА ТОНКОЇ ОЧИСТКИ ДВИГУНІВ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ <i>Голуб А. Ю.</i>	148
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРІВ TCR-6М ДВИГУНІВ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ <i>Сокол М. М.</i>	150
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ДВИГУНІВ Д-242Н1 ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТРИБОПРЕПАРАТІВ <i>Мартинюк Д. І.</i>	152
СЕКЦІЯ «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»	
АНАЛІТИКА ВИПУСКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ <i>Шатківська Т. І.</i>	154
ШЕСТИКОЛІСНИЙ АВТОМОБІЛЬ ЛУЦЬКОГО ЗАВОДУ <i>Драчук Б. О.</i>	155

DISPOSE OF USED OIL FILTERS OF CARS <i>Myisyuk M. M.</i>	156
SOLAR ROADS – TECHNOLOGY OFFUTURE <i>Bogun R. Yu.</i>	157
TECHNOLOGY OF ELECTRIC VEHICLE CHARGING DIRECTLY FROM ROAD <i>Davydenko A. O.</i>	160
KRAZ-5401H2 AS SKIPLEFT WITH GAS ENGINE DAIMLER AG <i>Svynoboy Yu. L.</i>	162
TRANSPORT LOGISTICS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES <i>Vasylyshyn P. P.</i>	164
ТРАНСПОРТУВАННЯ АВТОМОБІЛЯМИ ЗІБРАНОГО ЗЕРНА <i>Дечковський О. М.</i>	168
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ <i>Бовконюк І. Л.</i>	171
АВТОТРАНСПОРТНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Іщенко В. В.</i>	177
ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛІВ <i>Ногтев Ю. О.</i>	179
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ В ОСНОВНИЙ ПЕРІОД ЕКСПЛУАТАЦІЇ <i>Коцурак О. А.</i>	179
СЕКЦІЯ «ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ»	
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІМЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ <i>Афтандіянц Є. Г.</i>	182
JUSTIFICATION TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE REPAIR CYCLE <i>Karabinesh S. S., Menshov B. V.</i>	183

CHARACTERISTIC FAILURES OF CLUTCH COUPLINGS AND THEIR REMOVAL <i>Karabinesh S. S., Annenkov O. Y.</i>	185
MAINTENANCE OF CLUTCH <i>Karabinesh S. S., Annenkov O. Y.</i>	187
WORKING CONDITIONS OF CYLINDER LINERS AND CHARACTERISTIC DEFECTS AND DAMAGE <i>Karabinesh S. S., Biba V. I.</i>	189
ВІДГУК ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ ТРАКТОРА FOTON-904 <i>Засунько А. А., Карасюк А. А.</i>	191
ХАРАКТЕРНІ ДЕФЕКТИ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ АВТОТРАКТОРНИХ ДВИГУНІВ <i>Новицький А. В., Мельник В. І., Микитюк С. Г.</i>	192
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ СОШНИКІВ ПОСІВНИХ МАШИН <i>Харьковський І. С., Новицький А. В., Носіков С. О.</i>	194
МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ РЕДУКТОРА ВВП, СПОСОБИ ВИЯВЛЕННЯ ТА УСУНЕННЯ <i>Пилипенко Я. Г., Сиволапов В. А.</i>	196
ВІДНОВЛЕННЯ ЛАНОК ГУСЕНИЦЬ ТРАКТОРІВ КЛАСУ 3 <i>Радзіховський М. В., Сиволапов В. А.</i>	198
GLOVES AND HERMETICS APPLICABLE IN REPAIR OF CUTTING SURFACES <i>Karabinesh S. S., Sitonositskiy B. V.</i>	200
АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ ДИСКОВИХ СОШНИКІВ СІВАЛОК <i>Новицький А.В., Тарасенко С. Є., Корзун Р. Ю.</i>	202
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ТА РОБОТИ МАСЛЯНИХ ФІЛЬТРІВ WIX ТИПУ SPIN-ON <i>Поник П. С.</i>	203

СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА»

ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ РОЗТАШУВАННЯ СФЕРИЧНИХ
ДИСКІВ НА ГРУНТООБРОБНОМУ АГРЕГАТІ

Пилипака С. Ф., Хуторянська Ю. П., Стельмах М. О.

206

СЕКЦІЯ «ТЕХНІЧНА ОСВІТА»

СУБ'ЄКТИВНІ ДИДАКТИЧНІ УМОВИ ПРИ ВИВЧЕННІ ОБ'ЄКТІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ
АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дьомін О. А.

210

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ

Колосок І. О.

212

ОСНОВНІ ПЕДАГОГІЧНІ КАТЕГОРІЇ І ЇХ ВІДОБРАЖЕННЯ
У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВИПУСКНИКІВ АГРАРНИХ ВНЗ

Колосок І. О., Дьомін О. А.

214

СЕКЦІЯ «ТЕЗИ, ЩО НАДІЙШЛИ ПІД ЧАС КОНФЕРЕНЦІЇ»

ENGINEERING SERVICE OF MACHINERY FOR FORESTRY WORK
IN FORMATION OF SEATS CLEARINGS

Svytashov V. O.

218

АНАЛІЗ УМОВ РОБОТИ ЛАП СТІЛЧАСТИХ КУЛЬТИВАТОРА
КПС-4

Опанасенко Р. Ю., Ревенко Ю. І.

219

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАДАННЯ ПОСЛУГ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРАМ НА ТЕРИТОРІЇ АВТОСТАНЦІЇ

Овчар П. А., Горяйнова О. Ю.

221

ОДНОВИМІРНА ДИСКРЕТНО-КОНТИНУАЛЬНА МОДЕЛЬ
ЗА НЕЛІНІЙНОЇ ВІДНОВЛЮВАНОЇ СИЛИ У ВІБРАЦІЙНИХ
СИСТЕМАХ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ

Сівак І. М.

222

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
III МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»
(7-9 листопада 2017 року)

Відповідальний за випуск:

І. Л. Rogovskiy – доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка НУБіП України.

Редактор – І. Л. Rogovskiy.

Дизайн і верстка – кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка НУБіП України.

*Адреса колегії – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12^б,
НУБіП України, навч. корп. 11, кімн. 208.*

Підписано до друку 06.11.2017. Формат 60×84 1/16.

Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial.

Друк. арк. 14,8. Ум.-друк. арк. 14,9. Наклад 150 прим.

Зам. № 8237 від 25.10.2017.

Редакційно-видавничий відділ НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117
