

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО



ПРАЦІ
Таврійського державного
агротехнологічного університету

Випуск 19. Том 4

Наукове фахове видання

Технічні науки

Мелітополь – 2019

**УДК 631.3
Т 13**

Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ імені Дмитра Моторного, 2019. – Вип. 19, т. 4. –337 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,
Протокол № 4 від 26.11.2019 р.

У збірнику наукових праць опубліковано матеріали за результатами досліджень у галузі механізації сільського господарства та галузевого машинобудування.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, аспірантів, інженерно-технічного персоналу і студентів, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

Реферативні бази: Crossref, Google Scholar, eLibrary, AGRIS, «Україніка наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

Редакційна колегія:**Головний редактор**

Кюрчев В. М. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Заступник головного редактора

Надикто В. Т. - чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний секретар Діордієв В. Т. - д.т.н., проф. (Україна)

Beloev Hristo - д.т.н., проф. (Болгарія)

Ivanovs Semjons - PhD (Latvia)

Jose Italo Cortez - PhD (Mexico)

Нукешев Саяхат - д.т.н., проф. (Казахстан)

Прищепов М.А. - д.т.н., доц. (Білорусь)

Постолатій В. М. - д.х.т.н. (Молдова).

Шингісов А. У. - д.т.н., проф. (Казахстан)

Гнатюшенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Дідур В. А. - д.т.н., проф. (Україна)

Леженкін О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Шоман О. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Соболь О. М. - д.т.н. (м. Харків)

Сердюк М. Є. - д.т.н., доц. (Україна)

Євлаш В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Паламарчук І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Пріс О. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Малкіна В. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. - д.т.н., доц. (Україна)

Гумен О. М. - д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. - д.т.н., проф. (Україна)

Волошина А.А. – д.т.н., проф. (Україна)

Мілько Д. О. - д.т.н., в.о. проф. (Україна)

Тарасенко В. В. - д.т.н., проф. (Україна)

Караєв О. Г. - д.т.н., с.н.с. (Україна)

Назаренко І. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Кузнецов М. П. - д.т.н., с.н.с. (Україна)

Лисенко В. П. - д.т.н., проф. (Україна)

Лисиченко М. Л. - д.т.н., проф. (Україна)

Скляр О. Г. - к.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Лендел Т. І. - к.т.н., (Україна)

Яковлев В. Ф. - к.т.н., проф. (Україна)

Кашкар'єв А. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Сидоренко О. С. - к.т.н., доц. (Україна)

Лясковська С. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Холодняк Ю. В. - к.т.н. (Україна)

Гавриленко Є. А. - к.т.н., доц. (Україна)

Строкань О. В. - к.т.н., доц. (Україна)

Мацулевич О. Є. - к.т.н., доц. (Україна)

Самойчук К. О. - к.т.н., доц. (Україна)

Відповідальний за випуск - д.т.н., проф. Панченко А.І.

Адреса редакції: ТДАТУ

просп. Б. Хмельницького 18,

м. Мелітополь Запорізька обл.

72312 Україна

ISSN 2078-0877

© Таврійський державний
агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, 2019

УДК 631.171.075.3

DOI: 10.31388/2078-0877-19-4-198-206

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНЯ НАДІЙНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Болтянська Н. І., к.т.н.,

Болтянський О. В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного

Тел.: +38 (0619) 42-05-70

Анотація – актуальність проблеми оцінки якості продукції в сільському господарстві обумовлюється тим, що до теперішнього часу складові надійності – безвідмовність і довговічність, рівень яких для цих виробів є основним при оцінці їх якості, не мають задовільних методів розрахунку за винятком використання статистики відмов виробів. Із всіх властивостей надійності найбільший вплив на кінцеві економічні результати роботи машин і устаткування надає довговічність і безвідмовність, оскільки їх рівень визначає величину витрат на капітальні і поточні ремонти, на усунення відмов в процесі експлуатації техніки, а звідси показники економічної ефективності її застосування. Встановлено, що річне напрацювання машин і їх експлуатаційна надійність залежать, в основному, від умов і рівня їх використання і обслуговування, які включають: якість виконання операцій технічного обслуговування і ремонту, кваліфікацію обслуговуючого персоналу, стан виробничої бази, природно-кліматичні умови. Визначено, що великий вплив на річне напрацювання машин надає вік машини. Найбільше річне напрацювання машин спостерігається зазвичай на другому році, а потім вона плавно знижується рік від року, частково підвищуючись при проведенні чергового капітального ремонту. Із збільшенням віку машини також збільшуються витрати на запасні частини, простої їх через технічні причини. Дослідження динаміки питомих приведених витрат на капітальний і поточний ремонти показує, що їх величина росте із збільшенням номера ремонту, знижуючись відразу після проведення чергового ремонту, але це зниження не досягає величини питомих приведених витрат попереднього ремонту. Дослідження показали, що зростання цих витрат із збільшенням віку машини і номера ремонту відбувається по двох причинах: старінню машини і зменшенню величини міжремонтного напрацювання.

Ключові слова – економічна ефективність, підвищення надійності техніки, безвідмовність, довговічність, економічна оцінка, термін служби машин.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення якості продукції завжди привертала увагу учених, виробників і експлуатаційників. Ще гостріше вона стоїть в даний час у зв'язку з переходом на ринкові умови господарювання, загостренням конкуренції вітчизняних товаровиробників, як між собою, так і з іноземними фірмами. Особливе значення має підвищення якості продукції у галузі машинобудування, рівень якої визначає темпи технічного прогресу в решті всіх галузей. При цьому підвищення якості продукції повинне здійснюватися з урахуванням економічної доцільності, оскільки межі підвищення якості визначаються зрештою не технічними можливостями, а економічною ефективністю [1-4].

Аналіз останніх досліджень. Одним з найважливіших розділів складної і багатогранної проблеми підвищення якості продукції є його оцінка. Пояснюється це тим, що не можна ефективно працювати над підвищенням якості не маючи науково-обґрунтованих методів формування і розрахунку його показників. Актуальність проблеми оцінки якості продукції в сільському господарстві обумовлюється тим, що до теперішнього часу складові надійності – безвідмовність і довговічність, рівень яких для цих виробів є основним при оцінці їх якості, не мають задовільних методів розрахунку за винятком використання статистики відмов виробів [5-7]. Найбільшою мірою це відноситься до довговічності, яка повинна оцінюватися оптимальними термінами служби машин, які визначають раціональне використання цієї найважливішої частини виробничого потенціалу країни, підвищення ефективності виробництва за рахунок підвищення продуктивності праці і зниження витрат на виробництво продукції [8].

Основою для економічної оцінки і встановлення оптимальних термінів служби машин, що кількісно виражають їх довговічність є дані про зміну поточних і капітальних витрат при використанні техніки через фізичний і моральний знос. Економічні наслідки цього у загальних рисах вивчені, проте практично відсутнє теоретичне обґрунтування залежностей зміни витрат в часі, конкретний вид цих функцій, недостатня диференціація цих витрат по статтях калькуляції [9, 10].

Формулювання цілей статті. Розглянути економічна складова забезпечення рівня надійності сільськогосподарської техніки в умовах експлуатації.

Основна частина. Встановлення оптимальних термінів машини і оцінку їх надійності необхідно розглядати спільно з системою ремонту, оскільки вона визначає швидкість фізичного зносу машин, а звідси безвідмовність і довговічність. Забезпечення надійності машин - проблема комплексна. Вона починається на етапі проектування машини, закладається при її виробництві, реалізується на етапі експлуатації і підтримується за допомогою системи технічного обслуговування і ремонту до закінчення терміну служби машини.

При низькій надійності машин відбувається збільшення простоїв, браку продукції, що виготовляється, витрат на обслуговування і ремонт, а отже, зниження продуктивності і підвищення собівартості продукції. Крім того, у ряді галузей, наприклад, сільському господарстві і виробництві продуктів харчування, це призводить до безповоротної втрати урожаю, молока і інших продуктів харчування.

За відсутності необхідного рівня надійності техніки відбувається передчасне вибуття її з процесу виробництва, тобто передчасне списання. Для того, щоб забезпечити виконання завдань, що стоять перед конкретною галуззю, наприклад, сільським господарством, транспортом, будівництвом, необхідно буде збільшити виробництво машин, що практично неможливо зробити в сучасних умовах через відсутність капітальних додаткових вкладень і недоліку оборотних коштів у підприємств. В той же час, якщо навіть на етапах проектування і виробництва вдалося закласти і забезпечити необхідну надійність машин, то реалізація цієї потенційно високої надійності залежить від умов експлуатації техніки і, перш за все від системи її обслуговування і ремонту та якості їх проведення. Для повної реалізації потенційної надійності необхідно керувати процесом експлуатації машин за рахунок створення і використання оптимальної системи їх технічного обслуговування та ремонту і науково-обґрунтованих доремонтних, міжремонтних і повних ресурсів та термінів служби виробів. Повна реалізація надійності техніки, що закладено на етапах проектування і виробництва дозволить підвищити її продуктивність, а отже і поліпшити всі економічні показники роботи без використання капітальних додаткових вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

Все вищевикладене дозволяє визначити надійність техніки як найважливішу економічну категорію і пов'язати її з системою обслуговування і ремонту, оптимальними термінами служби машин, забезпечити оптимальне керування цією найважливішою складовою якості в умовах експлуатації. Встановлення і дотримання оптимальних термінів служби машин - одна з головних умов підвищення ефективності виробництва як в окремо взятому підприємстві, так і в галузях виробництва в цілому. Із всіх властивостей надійності

найбільший вплив на кінцеві економічні результати роботи машин і устаткування надає довговічність і безвідмовність, оскільки їх рівень визначає величину витрат на капітальні і поточні ремонти, на усунення відмов в процесі експлуатації техніки, а звідси показники економічної ефективності її застосування.

Інші властивості, що є складовими частинами надійності: ремонтпридатність і збереженість, закладаються, в основному, на етапі проектування і істотно вплинути на них в процесі експлуатації машини важко. Велика частина вітчизняної і зарубіжної літератури, головним чином, присвячена питанням загальної економічної оцінки впливу фізичного і морального зносу на економічні результати роботи машин. При цьому часто не враховуються особливості конструкції машин, системи обслуговування, структура ремонтного циклу і оптимальні терміни служби машин. Методично правильне рішення задачі можливе тільки, коли дослідження проводиться з урахуванням вищезазначених чинників, оскільки для різних типів машин і різних сфер їх використання існують значні відмінності в підходах до забезпечення надійності в процесі їх експлуатації [11, 12].

Забезпечення надійності машин - проблема комплексна. Вона починається на етапі проектування машини, закладається при її виробництві, реалізується на етапі експлуатації і підтримується за допомогою системи технічного обслуговування і ремонту до закінчення терміну служби машини. Ефективність використання потенційної надійності виробу, закладеної на етапах проектування і виробництва, головним чином залежить від системи обслуговування і ремонту техніки і якості їх проведення. Для повної реалізації потенційної надійності машини необхідно, щоб система технічного обслуговування і ремонту, а також міжремонтні ресурси і термін служби машини були науково обґрунтованими. Це дозволить підвищити експлуатаційну надійність машин, а, отже, їх продуктивність і поліпшити всі економічні показники роботи без використання додаткових капітальних вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

Аналіз різних критеріїв оцінки економічної ефективності показує, що найбільш прийнятним з них для оцінки заходів щодо підвищення якості і надійності машин, є критерій мінімуму приведених сумарних витрат на виробництво і експлуатацію техніки. Це тим більше справедливо для оцінки надійності техніки заданої конструкції і в умовах експлуатації.

У різних галузях народного господарства до вирішення цієї задачі підходять з урахуванням особливостей використання машин. Так для сільськогосподарської техніки такою особливістю є сумісний облік трактора і робочої машини (плуга, сівалки і т. д.). Керування

надійністю техніки в експлуатації припускає розробку системи технічного обслуговування і ремонту з оптимальним доремонтним і міжремонтними ресурсами машин. Всі ці системи можна класифікувати на три напрями: ремонт по відмові; планово-запобіжна система ремонту і ремонт по стану, які найчастіше застосовуються в поєднанні один з одним. Аналіз існуючих систем ремонту показує, що при їх розробці в різних галузях часто не відбивається роздільний облік витрат на поточний, капітальний ремонт і усунення відмов, не враховується різночасність витрат, а найголовніше процес використання машин розглядається як некерований, тоді як в реальності всі ці витрати є неубутними функціями часу. Узагальнення всіх варіантів моделювання оптимальних доремонтних та післяремонтних ресурсів дозволило встановити їх оптимальні значення для тракторів (таблиця 1).

Таблиця 1 – Оптимальні значення доремонтних та післяремонтних ресурсів тракторів

Марка трактора	Оптимальні значення, мото-год.
К-701, Т-150К	4500-4800
К-700А	4250-4500
ДТ-75М	3500-3600
МТЗ-80	3900-4000

Проведений аналіз показує, що річне напрацювання машин і їх експлуатаційна надійність залежать, в основному, від умов і рівня їх використання і обслуговування, які включають: якість виконання операцій технічного обслуговування і ремонту, кваліфікацію обслуговуючого персоналу, стан виробничої бази, природно-кліматичні умови.

Великий вплив на річне напрацювання машин надає вік машини. Найбільше річне напрацювання машин спостерігається зазвичай на другому році, а потім вона плавно знижується рік від року, частково підвищуючись при проведенні чергового капітального ремонту. Із збільшенням віку машини також збільшуються витрати на запасні частини, простої їх через технічні причини. Аналогічне положення має місце і за кордоном. Дослідження динаміки питомих приведених витрат на капітальний і поточний ремонт показує, що їх величина росте із збільшенням номера ремонту, знижуючись відразу після проведення чергового ремонту, але це зниження не досягає величини питомих приведених витрат попереднього ремонту. Дослідження показали, що зростання цих витрат із збільшенням віку машини і номера ремонту відбувається по двох причинах: старінню машини і

зменшенню величини міжремонтного напрацювання. Ще яскравіше виражена тенденція зростання залежності від напрацювання витрат на усунення відмов.

Висновок.

Ефективність використання потенційної надійності виробу, закладеної на етапах проектування і виробництва, головним чином залежить від системи обслуговування і ремонту техніки і якості їх проведення. Для повної реалізації потенційної надійності машини необхідно, щоб система технічного обслуговування і ремонту, а також міжремонтні ресурси і термін служби машини були науково обґрунтованими. Це дозволить підвищити експлуатаційну надійність машин, а, отже, їх продуктивність і поліпшити всі економічні показники роботи без використання додаткових капітальних вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

Література:

1. *Болтянський О.В.* Екологічна безпека виробництва та зменшення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів для отримання сільськогосподарської продукції / *О.В. Болтянський* // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК» – К., 2015 – Вип.212, ч.1. – С. 275-283.
2. *Скляр Р.В.* Методологія оптимізації ресурсовикористання у тваринництві / *Р.В. Скляр, О.Г. Скляр* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – Вип. 11. Т.5. – С. 245-251.
3. *Болтянський О.В.* Використання нанотехнологій при безрозбірному сервісі автотракторної техніки/ *О.В. Болтянський* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2011. – Вип.11. Т.2. – С. 97-102.
4. *Болтянський О.В.* Аналіз основних тенденції розвитку світової та вітчизняної сільськогосподарської техніки для рослинництва / *О.В. Болтянський* // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК» – К.,2011 – Вип.166, ч.1. – С. 255-261.
5. *Болтянський Б.В.* Впровадження енергозберігаючих технологій при будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств в Україні /*Б.В. Болтянський* // Науковий вісник ТДАТУ. – Мелітополь: ТДАТУ, 2014. – Вип. 4, Т. 1. – С. 10-15.
6. *Болтянська Н.І.* Зміни техніко-експлуатаційних показників МЕЗ під впливом на них надійності / *Н.І. Болтянська* // Вісник ХНТУСГ імені Петра Василенка. – Вип.89.- Харків: 2009.-С. 106-111.
7. *Болтянська Н.І.* Забезпечення високоефективного функціонування технологічного процесу виробництва продукції тваринництва шляхом підвищення рівня надійності техніки / *Н.І. Болтянська* // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК» – К.,2018. Вип. 282, ч.1. С. 181-192.

8. *Болтянський О.В.* Аналіз шляхів підвищення ефективності використання машино-тракторного парку / *О.В. Болтянський* // Праці ТДАТУ. – Мелітополь, 2014. – Вип. 14. Т.4. – С. 204-209

9. *Болтянська Н.І.* Забезпечення якості продукції у галузі сільськогосподарського машинобудування / *Н.І. Болтянська* // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК» – К., 2014– Вип.196, ч.1 .- С. 239-245.

10. *Некрасов С.С.* Экономические критерии предельного состояния сложных машин / *С.С. Некрасов* // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1999. – №4. – С. 20-23.

11. *Машины, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти / Р. В. Скляр, О. Г. Скляр, Д. О. Мілько, Б. В. Болтянський.* – К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. – 608 с.

12. *Лычева В.В.* Формирование себестоимости продукции в сельском хозяйстве: проблемы оценки затрат / *В.В. Лычева* // Межвузовский сборник научных трудов. – Саранск, 2000. – С. 183.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Болтянская Н. И., Болтянский О. В.

Аннотация - актуальность проблемы оценки качества продукции в сельском хозяйстве объясняется тем, что до настоящего времени составляющие надежности - безотказность и долговечность, уровень которых для этих изделий является основным при оценке их качества, не имеют удовлетворительных методов расчета за исключением использования статистики отказов изделий. Из всех свойств надежности наибольшее влияние на конечные экономические результаты работы машин и оборудования представляет долговечность и безотказность, поскольку их уровень определяет величину затрат на капитальные и текущие ремонты, на устранение отказов в процессе эксплуатации техники, а отсюда показатели экономической эффективности ее применения. Установлено, что годовая наработка машин и их эксплуатационная надежность зависят, в основном, от условий и уровня их использования и обслуживания, которые включают: качество выполнения операций технического обслуживания и ремонта, квалификации обслуживающего

персонала, состояние производственной базы, природно-климатические условия. Определено, что большое влияние на годовую наработку машин оказывает возраст машины. Большая годовая наработка машин наблюдается обычно на втором году, а затем она плавно снижается год от года, частично повышаясь при проведении очередного капитального ремонта. С увеличением возраста машины также увеличиваются расходы на запасные части, простой их по техническим причинам. Исследование динамики удельных приведенных затрат на капитальный и текущий ремонты показывает, что их величина растет с увеличением номера ремонта, снижаясь сразу после проведения очередного ремонта, но это снижение не достигает величины удельных приведенных затрат предыдущего ремонта. Исследования показали, что рост этих расходов с увеличением возраста машины и номера ремонта происходит по двум причинам: старение машины и уменьшение величины межремонтной наработки.

Ключевые слова - экономическая эффективность, повышение надежности техники, безотказность, долговечность, экономическая оценка, срок службы машин.

ECONOMIC COMPONENT OF ENSURING THE LEVEL OF RELIABILITY OF AGRICULTURAL MACHINERY

N. Boltianska, O. Boltianskiy

Summary

The urgency of the problem of assessing the quality of products in agriculture is explained by the fact that, until now, the components of reliability - reliability and durability, the level of which for these products is fundamental in assessing their quality, do not have satisfactory calculation methods except for the use of product failure statistics. Of all the properties of reliability, the greatest impact on the final economic results of the work of machinery and equipment is durability and reliability, since their level determines the amount of expenditures on capital and current repairs, on the elimination of failures during the operation of equipment, and hence on the indicators of economic efficiency of its application. It has been established that the annual operating time of machines and their operational reliability depend mainly on the conditions and the level of their use and maintenance, which include: the quality of maintenance and repair

operations, the qualifications of service personnel, the state of the production base, and climatic conditions. It was determined that the age of the machine has a great influence on the annual operating time of the machines. A large annual operating time of the machines is usually observed in the second year, and then it gradually decreases from year to year, partially increasing during the next major overhaul. With increasing age of the machine also increases the cost of spare parts, they are simple for technical reasons. The study of the dynamics of specific reduced costs for capital and current repairs shows that their value grows with an increase in the number of repairs, decreasing immediately after the next repair, but this decrease does not reach the value of the specific reduced costs of the previous repair. Studies have shown that the increase in these costs with increasing machine age and repair number occurs for two reasons: aging of the machine and a decrease in the amount of time between repairs.

Keywords - economic efficiency, increase of reliability of equipment, reliability, durability, economic estimation, service life of machines.

ЗМІСТ

<i>Панченко А. І., Волошина А. А., Панченко І. А., Пастушенко С. І.</i> Обґрунтування розташування вікон розподільних систем планетарних гідромашин	3
<i>Чебанов А. Б., Дідур В. А., Верещага О. Л., Назарова О. П., Дідур В. В.</i> Оптимізація конструктивно-технологічних параметрів шнекового преса для віджимання мезги насіння рицини	21
<i>Панченко А. І., Волошина А. А., Панченко І. А., Пастушенко С. І.</i> Дослідження впливу похибки форми виготовлення роторів на вихідні характеристики планетарних гідромоторів	33
<i>Андренко П. М., Свинаренко М. С.</i> Пристрій гасіння гідравлічних ударів високого технічного рівня	49
<i>Михайлов Є. В., Рябцов М. О., Задосна Н. О.</i> Теоретичне обґрунтування швидкості повітряного потоку у пневмосепараційній камері пневморешітного сепаратора	59
<i>Панченко А. І., Волошина А. А., Волков С. В., Волошин А. А.</i> Вплив конструктивних особливостей планетарного гідромоторами на ефективність його роботи	70
<i>Журавель Д. П.</i> Обґрунтування методики прогнозування технічного стану функціональних систем мобільних енергетичних засобів	85
<i>Скляр О. Г., Скляр Р. В., Войтов В. А.</i> Аналіз технологій утилізації відходів птахівництва за кордоном	100
<i>Дідур В. В., Паніна В. В., В'юник О. В.</i> Спосіб підвищення післяремонтної довговічності шестеренних насосів	110
<i>Комар А. С., Болтянська Н. І.</i> Обґрунтування основних параметрів, що впливають на продуктивність гранулятора	118
<i>Сушко О. В.</i> Аналіз структури та умов спікання алмазно-металевих композицій з урахуванням оптимального поєднання компонентів в алмазоносному шарі шліфувальних кругів	130
<i>Болтянська Н. І.</i> Дослідження процесу механічної стимуляції вимені	140
<i>Стефановский А. Б., Болтянский О. В.</i> Расчёт номинальных показателей систем смазки автомобильных двигателей с помощью зависимостей между гидродинамическими критериями подобия	149
<i>Болтянська Н. І., Болтянський О. В.</i> Обґрунтування використання різних матеріалів в якості підлоги на молочно-товарних фермах	177
<i>Мирненко Ю. П., Пеньов О. В., Бакарджиев Р. О.</i> Підвищення	188

стійкості вирубних штампів на машинобудівних заводах

Болтянська Н. І., Болтянський О. В. Економічна складова забезпечення рівня надійності сільськогосподарської техніки 198

Паніна В. В., Дашивець Г. І., Новік О. Ю. Застосування багатокритеріального методу при виборі обладнання для ремонтної майстерні (на прикладі мийної машини) 207

Болтянська Н. І. Забезпечення високого рівня показників надійності молоткових дробарок 214

Кувачов В. П. Експериментальні випробування агрометалевого боронувального агрегату 223

Болтянський Б. В., Дереза О. О., Дереза С. В. Аналіз доцільності використання позиційних вивантажувачів консервованих кормів з траншейних сховищ 233

Мовчан С. І. Алгоритм імітаційної моделі функціонування насосної станції підкачування. Зрошуваних меліорацій 245

Колодій А. С. Аналіз процесу стружкоформування 253

Болтянська Н. І., Комар А. С. Взаємодія пресуючого ролика і матеріалу в прес-грануляторі 260

Милаєва І. І., Волошин А. А. Еволюція розвитку тракторів 270

Харитонов Г. І. Попередня оцінка і відбір технологічних факторів впливу на збільшення довжини паростків 279

Погорлецький Д. С., Матейчик В. П., Полівінчук А. П., Володарець М. В., Цюман М. П. Особливості теплової підготовки транспортного двигуна в умовах експлуатації 286

Гришук І. В., Волков В. П., Худяков І. В., Симоненко Р. В., Володарець М. В. Особливості формування системи дистанційного визначення працездатності та безпеки експлуатації транспортних засобів 298

Черненко В. В., Гришук І. В., Погорлецький Д. С., Дзигар А. К., Худяков І. В., Манжелей В. С. Особливість застосування нормуючих показників режимів праці та відпочинку в умовах експлуатації на транспорті 310

Волков В. С., Мілаєва І. І., Сельська А. А., Шамро А. В., Волошин А. А. Обґрунтування геометричних параметрів розподільної системи планетарного гідромотора 320

Наукове фахове видання

Праці

Таврійського державного агротехнологічного університету

Випуск 19. Том 4

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
Міністерство юстиції
КВ 24285-14125 ПР від 27.12.2007 р.

Відповідальний за випуск – д.т.н., проф. Панченко А.І.

Підписано до друку 27.12.2019 р. друк Rizo. Друкарня ТДАТУ.
умов. друк. арк. тираж 100 прим.

**Виготовлювач ПП Верескун В.М.
Видавничо-поліграфічний центр «Люкс»
м. Мелітополь, вул. М. Грушевського, 10
тел. (0619) 44-45-11**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виробників
і розповсюджувачів видавничої продукції
від 11.06.2002 р. серія ДК № 1125