

Список використаних джерел

1. Нові механізми управління на основі партнерства та стандартизації підготовки викладачів професійної освіти в Україні (609536-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-CBHE-SP). URL: <https://sites.google.com/ntu.edu.ua/pagoste>
2. Концепція розвитку системи підготовки педагогів професійної освіти і навчання в Національному транспортному університеті на основі партнерства. URL: <http://www.ntu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/11/kontsepsiya-ntu.pdf>

УДК 631.354.004

ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ РЕМОНТНО-ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ ЗБИРАЛЬНО-ТРАНСПОРТНИХ КОМПЛЕКСІВ

¹Домуші Д. П., к.т.н., доцент, domushchid@osau.edu.ua

²Осадчук П. І., д.т.н., доцент, petrosadchuk@ukr.net

³Єнакієв Ю.І., к.т.н., доцент, yenakiev@yahoo.co.uk

¹Одеський державний аграрний університет

²Одеський національний технологічний університет

³Інститут ґрунтознавства, агротехнологій та захисту рослин
"Н.Пушкарів", м. Софія, Болгарія

Розглядається проблема ефективності технічного обслуговування й ремонту техніки збирально-транспортних комплексів для забезпечення їхньої максимальної надійності. Зроблено аналіз існуючих досліджень з підтримання техніки збирально-транспортних комплексів в надійному стані. Для підвищення надійності техніки збирально-транспортних комплексів пропонуються засобами профілактичного технічного обслуговування і ремонту та методами резервування для відновлення працездатності машин.

Ключові слова: надійність, працездатність, техніка, ймовірність, моделювання, безвідмовність, ремонтпридатність, технічна система збирально-транспортний комплекс, системний підхід, відновлення, ремонтно-технічне обслуговування, резервування,

Постановка проблеми. Складність конструкції техніки збирально-транспортних комплексів, а саме основних машин - зернозбиральних комбайнів – ЗК, напруженість і короткочасність їхньої роботи вимагає вживання ефективних заходів для забезпечення їхньої максимальної надійності – безвідмовності та ремонтпридатності, а саме вишукування основних шляхів ефективності

технічного обслуговування й ремонту техніки збирально-транспортних комплексів – ЗТК [1].

Основні матеріали дослідження. Математичний опис процесів виникнення відмов з урахуванням відновлення й профілактики працездатності називають моделюванням надійності. Надійність розглядають, як складну властивість, що містить у собі безвідмовність, ремонтпридатність, довговічність і збереженість, тобто в певнім сполученні цих властивостей. При аналізі складних технічних систем застосовується метод моделювання. Точність одержуваних рішень залежить від адекватності моделей і точності вихідної інформації. Практичні задачі, які пов'язані із забезпеченням безвідмовної роботи техніки збирально-транспортних комплексів - ЗТК при формуванні й експлуатації їх – вирішуються технічними рішеннями оптимізації з урахуванням різних способів забезпечення їхньої надійності [2].

Методи рішення задачі визначаються з умов необхідності обліку великої кількості факторів: умов роботи техніки, організації їх підготовки до проведення збиральних робіт і усуненню відмов, рівня технологічної та технічної експлуатації й інших факторів. Все це вимагає розгляду даних питань із позиції системного підходу. У більшості випадків деталі, вузли й агрегати (далі елементи) ЗК після відмови відновлюються або замінюються резервними елементами - РЕ, що дозволяє відновити працездатність без тривалої втрати часу [3].

Відновлення й профілактичне технічне обслуговування техніки не виключають можливості відмов, але значно знижують їхню ймовірність, тобто підвищують надійність [4]. Визначаючи надійність техніки ЗТК із відновленням працездатності, розглянемо його як складну технічну систему, що складається із багатьох елементів. У загальному випадку робота збиральної техніки ЗТК можна представити у вигляді двох інтервалів, що чергуються: перший - часу роботи - t_{ij} , другий - часу простоїв - τ_{ij} . Робота техніки ЗТК, що містить N_k , од. зернозбиральних комбайнів і N_t , од. транспортних засобів, будемо представляти як сукупність робочих станів, що змінюються й чергуються в часі. При цьому можливі такі варіанти: перший - коли в ЗТК працює вся техніка - продуктивність максимально можлива; другий - ЗТК працює зі зниженою ефективністю - частина техніки несправна; третій - ЗТК повністю не працює - вся техніка несправна.

Надійність та ефективність роботи техніки ЗТК визначимо, оцінивши вплив технічних відмов різної техніки на ступінь реалізації їхньої продуктивності. Тому задачу оптимального резервування представимо в такий спосіб. Нехай є технічна система, що складається з N , од. взаємозалежних підсистем або елементів. Кожна підсистема сама по собі може представляти паралельне, послідовне або яке інше з'єднання однотипних елементів. Так, якщо говорити про забезпечення технічної системи резервними елементами, то як технічну підсистему можна розглядати ланку, що складається з однотипних елементів, заміна яких у випадку відмови здійснюється елементами того ж типу. Стосовно до

комбайна або транспортного засобу, як елементи можна розглядати складальні одиниці, агрегати, вузли або окремі деталі й т. п. При допущенні про експонентний закон розподілу показників надійності ймовірність безвідмовної роботи - ІБР ланки ЗТК з X , од. - резервними комбайнами – РК або резервними транспортними засобами -РТЗ і резервними елементами - РЕ при резервуванні дробовою кратністю для будь-якого значення « m » можна записати [5]:

$$P_m(t) = e^{-\lambda t} \sum_{i=1}^x \frac{(\lambda_0 t)^i}{i!} \quad (1)$$

де $\lambda_0 = N_{\lambda i}$ - інтенсивність відмов.

Рішаємо задачу впливу числа резервних комбайнів, транспортних засобів, елементів на технічну готовність технологічних ланок -ТЛ ЗТК. У загальному випадку будемо вважати, що ТЛ ефективно функціонує, якщо кількість несправної техніки не перевищує кількості резервної.

Ймовірність появи « n » відмов P_n , од. на інтервалі - $[0; t]$ (закон Пуассона) буде дорівнювати:

$$P_n = \frac{(\lambda t)^n e^{-\lambda t}}{n!} \quad (2)$$

Для даної умови техніка ТЛ ЗТК буде працювати в таких технічних станах: перший - безвідмовно, якщо не відмовить жодна машина; другий –з відмовами - якщо відмовить одна або дві й т. п. машин до X , од. включно.

Висновки. Для підвищення надійності техніки ЗТК ремонтно-технічне обслуговування машин може бути організовано такими способами та методами: 1. Пересувні ремонтні майстерні - ПРМ перебувають на місці роботи техніки ЗТК (з набором необхідної номенклатури й кількості резервних елементів - РЕ). 2. ПРМ перебувають на стаціонарному пункті і, якщо буде потреба, виїжджають по виклику (РЕ перебувають на складах відділків або підприємства). 3. Профілактичне технічне обслуговування техніки організоване на стаціонарному пункті технічного обслуговування - СПТО, куди надходить техніка на усунення технічних відмов (РЕ доставляються по необхідності з вищих рівнів технічного сервісу- районного або регіонального).

Список використаних джерел

1. Думенко К.М. Вплив ефективності сфери технічного обслуговування на встановлення функцій готовності та відновлення зернозбиральної техніки/ К.М. Думенко, А.І. Бойко // *Техніка і технології АПК. Вип.1(16)*. – 2011. С. 11–14.

2. Домуші Д.П. Дослідження працездатності зернозбиральних комбайнів та удосконалювання їх технічного сервісу / Домуші Д.П., Захаренко В.О., Ліпін А.П. // *Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. пр. Технічні науки*. Одеса: ОДАУ, 2018. №90. С.75–84.

3. Енакиев Ю.И., Домуши Д. А., Михов М.М. Эксплуатационное обеспечение надежности комбайнов при уборке зерновых . //IV Scientific Congress Agricultural Machinery, Varna, Bulgaria, 22–25.06.2016, ISSN: 1310-3946/ Научни известия: Scientific technical union of mechanical engineering, year XXIV, issue 17(203), June 2016. P.87–91.

4. Планування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання зернових, олійних та бобових культур/[Сидорчук О.В., Скібчик В.І.]. Східно-європейській журнал передових технологій. 2013. №1/10(61). С.76–79. РИНЦ: <https://elibrari.ru/item.asp?id=19067373>. WorldCad: https://www.worldcad.org/oclc/839142491&referer=brief_results.

5. Domuschi D.A., Osadchuk P.I., Ustuyanov A.D. (2021). Substantiation of requirements for the reservation of elements of complex technical systems for harvesting grain crops / V International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress Online, 23 October 2021. 79–83. ISBN 978-605-69010-3-4.

УДК 636.085.55.4

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЛАСТИВЦІВ З ЗМЕНШЕННЯМ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ

Мокан В.О., здобувач

Науковий керівник: **Дударев І.І.**, к.т.н., доцент, 247531@ukr.net

Одеський державний аграрний університет

Вівсо це джерело живильних речовин яка засвоюється організмом людини та сприяє насиченню мікроелементами та вітамінами. На теперішній час є необхідність збільшення обсягів та вдосконалювання технології його переробки. Є необхідність збільшення коефіцієнту корисного використання зерна, з метою підвищення споживчих властивостей продукції для потреб сучасного ринку.

Таку продукцію, яка коштує за хімічним складом та яка не дає додаткової клейковини при виробництві можуть додавати до пшеничного борошна. В результаті отримання суміші можуть бути виготовлені пластівці які можуть використовуватись як додатковий компонент при виготовленні продуктів харчування людини, та наповнення компонентів комбікормів для тварин .

Ключові слова: вівсо, сировина, обробка, установка, удосконалення.

Вступ. З вівсяного зерна при переробці вироблюють декілька видів