

- Estimating the dynamics of a machine-tractor assembly considering the effect of the supporting surface profile . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(7 (109), 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225117>.
7. Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., Antoshchenkov R. Investigations of the Dynamics of a Four-Element Machine-and-Tractor Aggregate. *Acta Technologica Agriculturae*. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.
 8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.
 9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.
 10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 631.372

МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ НАЗЕМНИХ ЗАСОБІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Мазоренко Д. І., к.т.н., проф.; Колеснік О. П., маг.; Карагезов А. С., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі наведено методів випробувань наземних засобів автомобільного транспорту.

Експериментальне визначення конструктивних та експлуатаційних властивостей виробів з метою оцінки їх відповідності технічному завданню та технічним вимогам прийнято називати випробуваннями.

Експериментальна оцінка або контроль якісних та кількісних характеристик машин при їхньому функціонуванні регламентується стандартами, що передбачають понад 40 видів випробувань, що визначаються різними класифікаційними ознаками. Умови впливу зовнішніх чинників певних видів випробувань встановлюються єдиними всім автотранспортних засобів, що робить результати випробувань порівнянними незалежно від місця проведення. У процесі випробувань проявляється фізична взаємодія елементів, вузлів та агрегатів системи, обумовлена взаємозв'язком у системі «водій – транспортний засіб – дорога та середовище». Однак для можливості порівняльної оцінки властивостей різних колісних наземних транспортних засобів при випробуваннях зазвичай виключається суб'єктивний вплив водія жорсткою регламентацією його дій, передбачених методикою випробувань. Вплив середовища також регламентується вимогами проведення випробувань за певних умов.

Всі великі виробники автотранспортних засобів дуже уважно ставляться до надійності та якості транспортних засобів та повсюдно піклуються про підтримку та покращення показників різних експлуатаційних властивостей. Основним засобом отримання кількісної оцінки надійності виробів є реальна експлуатація чи спеціальним чином організовані випробування.

Досвід показує, що у більшості випадків вигідніше провести додаткові дослідження, спрямовані на забезпечення надійності на етапі розробки виробу, ніж розплачуватися ненадійністю виробу за його експлуатації. Тому випробування є невід'ємною частиною проектування, технологічного процесу виготовлення та експлуатації транспортних засобів. Вони супроводжують виконання дослідницьких та експериментальних робіт для оцінки якісних та кількісних характеристик конструкцій та їх вузлів. Враховуючи особливості конструкції вузлів та систем засобів автомобільного транспорту (ЗАТ), їх випробування, крім оцінки показників властивостей, що відносяться до всіх автотранспортних засобів, вимагають внаслідок свого призначення певного підходу до розробки методів проведення досліджень та випробувань їх специфічних властивостей, створення унікального стендового обладнання та, відповідно, методик випробувань та обробки результатів

Конструктивні особливості ЗАТ, робота їх систем та вузлів, а також характер руху по різних дорогах вимагають проведення великої кількості досліджень як окремих вузлів та елементів конструкції, так і транспортного засобу в цілому. Тому процес випробувань при проектуванні та виготовленні ЗАТ підділяється на два великі напрямки, пов'язані з організацією та їх проведенням:

Оцінка якісних та кількісних характеристик застосовуваних приладів, апаратури та систем, що встановлюються на ЗАТ, при загальноприйнятих видах випробувань у режимах та при впливових навантаженнях, що регламентуються стандартами для даного класу машин, групою виконання та ступенем жорсткості.

Проведення випробувань з дослідження характеристик і особливостей функціонування вузлів і механізмів, що розробляються, призначених для подальшого введення до складу ЗАТ, з метою створення конструкцій з абсолютно новими технічними властивостями і більш високими якісними і кількісними характеристиками.

Організація будь-якого напряму та виду випробувань вимагає розробки спеціальної технічної документації на підготовку та проведення випробувань, аналіз та оцінку результатів випробувань. Такою документацією є програми та методики, які розробляються у процесі проектування дослідної конструкції на основі технічного завдання (ТЗ) з використанням типових програм та методик випробувань, а також науково-технічної документації щодо питань організації та проведення випробувань.

Технологія проведення випробувань містить методики, методи досліджень, що визначають правила та норми, що регламентують та регулюють процес випробувань; визначає об'єкт випробувань (модель чи натуральна конструкція); засоби вимірювання, контролю та відображення інформації;

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024
характер та шляхи здійснення умов проведення випробувань; встановлює певні принципи реалізації. Методики випробувань розробляються на підставі ТЗ та затверджених програм випробувань. Методика випробувань має містити розділи: об'єкт випробувань; мету випробувань; загальні положення; оцінювані характеристики та розрахункові співвідношення; умови та порядок проведення випробувань; метод проведення випробувань та обладнання; обробка та оцінка результатів випробувань; матеріально-технічне та метрологічне забезпечення випробувань; звітність.

Доведення автомобілів, а також попередні та приймальні випробування техніки при постановці її на виробництво проводилися в одному місці: на Центральному автополігоні, спеціально створеному для цих цілей. Серійна техніка також проходила контрольні випробування щодо підтвердження якості виготовлення та надійності в межах гарантійного пробігу. Проводилися випробування щодо підтвердження призначеного заводом-виробником ресурсу автомобілів.

За тривалістю проведення випробування поділяють на нормальні та прискорені. Нормальні випробування – це випробування автомобіля, методи та умови проведення яких забезпечують отримання необхідного обсягу інформації у такий самий термін, як і в передбачених умовах та режимах експлуатації. При прискорених випробуваннях необхідну інформацію отримують у короткий термін.

Прискорені випробування за ступенем інтенсивності поділяють на форсовані та скорочені відповідно з інтенсифікацією та без інтенсифікації процесів,

Форсовані випробування проводять при збільшених навантаженнях (температурах, тисках, швидкостях тощо). При скорочених випробуваннях результати обробляють з використанням методів екстраполяції тощо.

За оцінюваними експлуатаційно-технічними властивостями розрізняють випробування на тягово-швидкісні якості, економіку палива, гальмівні якості, керованість і стійкість, плавність ходу, прохідність, шум і вібрацію, ергономічні якості, надійність, пасивну безпеку і активну безпеку.

Довідкові випробування проводять у процесі розробки дослідних зразків для оцінки впливу змін, що вносяться в них, з метою досягнення необхідних показників якості.

Попередні випробування – контрольні випробування дослідних зразків автомобілів, які проводять визначення можливості їх пред'явлення на приймальні випробування.

Приймальні випробування – контрольні випробування дослідних зразків автомобілів, що проводяться відповідно для вирішення питання щодо доцільності постановки на виробництво моделі або передачі її в експлуатацію.

Приймальні випробування проводять за програмою, під час складання якої враховують типові методики приймальних випробувань окремих видів автомобілів, які у країні. Під час приймальних випробувань перевіряють відповідність представлених зразків технічному завданню, проектній документації, стандартам та іншим нормативним документам, вітчизняним та

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 міжнародним нормам безпеки та токсичності, вимогам постачання експортним організаціям. Оцінюють технічний рівень нової моделі за конструкцією та експлуатаційно-технічними властивостями; попередньо визначають надійність та необхідний обсяг конструктивного доопрацювання дослідних зразків. Приймальні випробування можуть бути відомчими, міжвідомчими та державними.

При випробуваннях зразків настановної серії оцінюють ефективність робіт з усунення недоліків, виявлених у процесі приймальних випробувань, здійснюють контроль якості виробів, що поставляються суміжними виробництвами.

Періодичні контрольні випробування серійних зразків можуть бути короткими та тривалими. Після випробувань дають висновок про якість виготовленого автомобіля, відповідність його технічним умовам, ефективність проведених підприємством-виробником заходів щодо поліпшення конструкції. При тривалих контрольних випробуваннях, крім того, перевіряють надійність роботи автомобіля загалом, його агрегатів, вузлів та деталей у межах гарантійного пробігу. Випробування на надійність проводять визначення чи оцінки показників надійності роботи у заданих експлуатаційних умовах.

Ресурсні випробування – випробування на довговічність, що проводяться для визначення технічного ресурсу автомобіля або підтвердження призначеного ресурсу. У процесі випробувань визначають передбачені ГОСТ 13377-75 показники довговічності такі, як пробіги автомобіля у заданих дорожньо-кліматичних та експлуатаційних умовах до першого капітального ремонту, між капітальними ремонтами, загальний пробіг автомобіля до списання, тривалість роботи окремих агрегатів та систем автомобіля до настання граничного стану. та ін. Підтвердження призначеного ресурсу автомобіля, його агрегатів та систем дають на підставі пробігових випробувань, встановлених інструкцією. Ресурсні випробування проводять на автомобільному полігоні чи дорогах загального користування, соціальній та автогосподарствах під час перевезення вантажів. Під час випробувань періодично перевіряють технічний стан автомобіля.

Список літератури

1. Антощенко Р. В., Галич І. В., Череватенко Г. І. Динаміка та енергетика руху машинно-тракторного агрегату з урахуванням профілю опорної поверхні: монографія. – Харків: ДБТУ, 2024. – 100 с.
2. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Х.: ХНТУСГ, 2017. 244 с.
3. Антощенко Р. В. Обробка даних мобільного вимірювального комплексу для контролю за функціонуванням мобільних енергетичних засобів. *Вібрації в техніці та технологіях*. Вінниця, 2013. №2(70). С. 6–9.
4. Volodymyr Bulgakov, Roman Antoshchenkov, Valerii Adamchuk, Ivan Halych, Yevhen Ihnatiev, Ivan Beloev, Semjons Ivanovs. Investigation of the tractor performance when ballasting its rear half-frame. *INMATEH –Agricultural Engineering*, 2022. Vol. 68. No. 3. PP. 533–542.
5. Антощенко Р. В., Никифоров А. О., Череватенко Г. І., Антощенко В. М.

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024

Мікропроцесорна вимірювальна система динаміки та енергетики мобільних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2021. Том 6. № 4. С. 241–248.

6. Galych I., Antoshchenkov R., Antoshchenkov V., Lukjanov I., Diundik S., Kis O. Estimating the dynamics of a machine-tractor assembly considering the effect of the supporting surface profile . *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(7 (109), 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225117>.
7. Bulgakov, V., Ivanovs, S., Adamchuk, V., Antoshchenkov R. Investigations of the Dynamics of a Four-Element Machine-and-Tractor Aggregate. *Acta Technologica Agriculturae*. Vol. 22, Is. 4, 1 December 2019, P. 146-151.
8. Антощенко Р. В., Антощенко В. М., Фабричнікова І. А., Сміцков Д. С., Кісь О. В. Визначення динаміки колеса мобільної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 8. № 4. С. 115–120.
9. Антощенко Р. В., Череватенко Г. І., Задорожний В. П., Світличний О. В., Кусков М. А. Дослідження динаміки повнопривідної тягово-транспортної машини. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 7. № 3. С. 125-135.
10. Мазоренко Д. І., Антощенко Р. В., Галич І. В. Динаміка енергетичних витрат багатоелементних тягово-транспортних машин. *Український журнал прикладної економіки та техніки*, 2023. Т. 5. № 1. С. 82–97.

УДК 631.372

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО РОБОТА РОЗРОБКОЮ СИСТЕМИ МАШИННОГО ЗОРУ

Кісь О. В., асп; Сімейкін О. С., маг.; Пацюк Д. О., маг.; Колеснік О. П., маг.

Державний біотехнологічний університет

В роботі обґрунтовано метод підвищення ефективності експлуатації сільськогосподарського робота розробкою системи машинного зору.

Промислові роботи використовуються в промисловості протягом десятиліть, що призвело до повністю автоматизованих виробничих ліній. Однак рівень автоматизації польових операцій у сільському господарстві значно нижчий, хоча є завдання, особливо придатні для автоматизації. Одним із прикладів є боротьба з бур'янами в органічному овочевому виробництві, яка все ще значною мірою виконується вручну. Хоча автономні роботи, що використовуються в дослідженнях, можуть виконувати сільськогосподарські завдання, такі як боротьба з бур'янами, все ще існують технічні проблеми, пов'язані з надійністю та надійністю. Надійність передбачає здатність працювати в високодинамічному сільськогосподарському середовищі, де необхідно враховувати бруд, вологу та погоду. Процес механічної прополки, наприклад, може бути брудним, тому будь-які камери, що використовуються для