

**II. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

УДК 629.083

**РОЛЬ І МІСЦЕ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**Барановський Віктор Миколайович**, д.т.н., професор  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Спирін Анатолій Володимирович**, к.т.н., доцент

**Полєвода Юрій Алікович**, к.т.н., доцент

**Твердохліб Ігор Вікторович**, к.т.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

**V. Baranovsky**, Doctor of Technical Sciences, Full Professor  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**A. Spirin**, PhD, Associate Professor

**Y. Polievoda**, PhD, Associate Professor

**I. Tverdokhlib**, PhD, Associate Professor

Vinnitsia National Agrarian University

*У підвищенні ефективності використання автомобільної техніки в сільському господарстві велике значення має вдосконалення планування і управління її технічним обслуговуванням і ремонтом на базі сучасних технічних засобів. Це забезпечується застосуванням технічного діагностування машин як інформаційної основи системи управління процесами технічного обслуговування і ремонту.*

*Практика використання засобів діагностування свідчить про можливість скорочення експлуатаційних витрат. Це досягається за рахунок збільшення фактично використаного ресурсу, скорочення числа ремонтів і економії витрат запасних частин.*

*Надійність кожної технічної системи, зокрема автомобіля, характеризується здатністю зберігати в часі значення параметрів та виконувати встановлені функції. У разі відхилення параметрів від номінальних значень відбувається зниження якості роботи системи аж до її відмови. Вчасне діагностування систем дозволяє не допускати вказані недоліки та сприяє підвищенню ефективності експлуатації.*

*В статті представлена актуальність технічного діагностування в системі технічної експлуатації автомобілів в сільському господарстві. Розроблено схему складових системи технічного діагностування автомобілів в сільському господарстві та проведено її характеристику.*

*Ключові слова: сільське господарство, автомобілі, діагностування, технічне обслуговування, ремонт, експлуатація, технічний стан.*

Рис. 1. Літ. 11.

---

**1. Вступ**

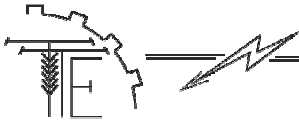
Машинно-тракторний парк та його складова – автомобільний парк є важливою ланкою сільськогосподарського виробництва. Від ефективної його роботи значною мірою залежить зниження собівартості продукції, своєчасне збирання врожаю, перевезення його споживачам, заготівля кормів та інші виробничі та господарсько-побутові процеси.

Один з найважливіших напрямків підвищення продуктивності і економічності машинно-тракторних агрегатів є найбільш повне використання ресурсу (термінів безвідмовної роботи) машин при одночасному зниженні витрат коштів на їх ремонт і технічне обслуговування. Покращення цих показників можливе за умови вчасного виявлення несправностей шляхом їх діагностування. Безрозбірне діагностування машин дозволяє мінімізувати обсяг профілактичних та ремонтних робіт, вчасно виявляти та усувати їх несправності [1].

---

**2. Основна частина**

В даний час при технічному обслуговуванні автомобілів в сільському господарстві України прийнята система технічного обслуговування з напрацювання. У країнах Європи і в США прийнята система технічного обслуговування машин за їх технічним станом. Перехід України до зазначеної системи технічного обслуговування відразу неможливий, в зв'язку з чим необхідний перехідний період, що полягає в застосуванні системи технічного обслуговування з контролем технічного стану автомобілів. Необхідність перехідного періоду пояснюється наявністю значного обсягу робіт з технічного обслуговування, що вимагають обов'язкового виконання до встановленої в



експлуатаційній документації періодичності, порівняно низьким рівнем контролепридатності машин, обмеженістю переліку вбудованих засобів контролю та технічного діагностування, недостатньою кількістю необхідних засобів технічного діагностування для визначення необхідної номенклатури діагностичних параметрів і відсутністю, як правило, універсальних зовнішніх діагностичних засобів та ін.

Сутність прийнятої системи [1] полягає у впровадженні в систему технічного обслуговування з напрацювання регламентованих видів контролю технічного стану, які дозволяють регулярно перевіряти фактичний технічний стан автомобілів в сільському господарстві і своєчасно запобігати виникненню відмов і пошкоджень по експлуатаційним причин, забезпечуючи працездатний стан машин. За допомогою комплексу технічних засобів встановлюється перелік операцій, потреба у виконанні яких визначається технічним станом автомобілів в момент початку технічного обслуговування, що значно скорочує трудомісткість виконання технічного обслуговування. Контроль технічного стану проводиться протягом усього періоду експлуатації автомобілів в сільському господарстві, поєднуючись за місцем і часом з технічним обслуговуванням.

Основним видом контролю технічного стану при використанні автомобілів в сільському господарстві за призначенням [2] є технічне діагностування, яке проводиться з метою отримання інформації про фактичний стан автомобілів і (або) їх вузлів і агрегатів на момент перевірки і дозволяє визначити обсяг робіт технічного обслуговування, що забезпечує підтримку автомобілів в справному або працездатному стані.

Технічне діагностування відіграє значну роль у забезпеченні підтримки встановленого рівня надійності, вимог з безпеки виконання сільськогосподарських робіт і ефективності використання автомобілів за рахунок отримання інформації про їх фактичний технічний стан на момент контролю [2, 3].

В даний час обсяг діагностичних операцій для автомобілів в сільському господарстві становить близько 30% від загального обсягу технічного обслуговування [2, 4, 5], що свідчить, по-перше, про важливість підвищення контролепридатності автомобілів і, по-друге, про необхідність вдосконалення методів і засобів технічного діагностування. Це підтверджується динамікою підвищення трудомісткості діагностичних операцій. Питома трудомісткість діагностування та його частка в загальному обсязі технічного обслуговування також безперервно зростає [6]. Закономірність зростання трудомісткості діагностування вказує також на тенденцію її подальшого збільшення.

Як процес визначення технічного стану автомобілів в сільському господарстві, технічне діагностування зумовлює наявність системи діагностування, представленої на рис. 1.



Рис. 1. Складові системи технічного діагностування автомобілів в сільському господарстві

Основними складовими системи технічного діагностування є: об'єкт діагностування, засоби діагностування, персонал, технічна документація.

Система технічного діагностування повинна враховувати ряд особливостей, властивих автомобілям як об'єкту діагностування. В основному це зумовлено специфікою автомобілів, що представляють собою складний об'єкт діагностування з багатоелементною структурою і різномірними фізичними робочими процесами [7, 8].

Крім того, до особливостей автомобіля, як об'єкта діагностування, слід віднести також складність конструкції агрегатів [9, 10, 11], що обумовлює значні труднощі у виборі параметрів технічного стану.

В процесі експлуатації автомобілів в сільському господарстві мають місце незворотні фізико-хімічні процеси, найчастіше випадкового характеру, які викликають порушення працездатності його



агрегатів і систем. Тому автомобіль, як об'єкт діагностування, в даний момент часу має певний, характерне тільки для нього, стан. В цьому і полягає складність вибору раціональної номенклатури діагностичних параметрів.

### 3. Висновок

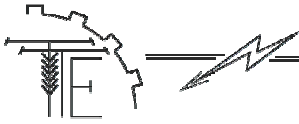
Відповідно до вищевикладеного можна зробити висновок про провідну роль технічного діагностування в системі технічного обслуговування автомобілів в сільському господарстві, підвищення ефективності якої не можливо без розробки нових методів технічного діагностування.

### Список використаних джерел

1. Смирнов Н.Н. Методы обслуживания и ремонта машин по техническому состоянию / Н.Н. Смирнов, А.А. Ицкович. – М.: Знание, 1979. – 56 с.
2. Котелянец В.И. Экономика и организация транспорта в сельском хозяйстве / В.И. Котелянец. – М.: Колос, 1989. – 295с.
3. Бышов Н.В. Повышение готовности к использованию по назначению мобильной сельскохозяйственной техники совершенствованием системы диагностирования / Н.В. Бышов, С.Н. Бoryчев, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев и др. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013, – 172 с.
4. Варнаков В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. / В.В. Варнаков, В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков. – М.: Колос, 2000. – 256 с.
5. Данилов И.К. Исследование режима дигносивования кривошипно-шатунной группы дизельных двигателей по толщине масляного слоя / А.С. Денисов, И.К. Данилов // Вестник Саратовского государственного технического уни-верситета. – 2003. – Т.1 №1 (1) – С. 72–76.
6. Анализ факторов, определяющих эффективность функционирования системы восстановления автомобильной техники (внешних и внутренних): отчет о НИР / Кокорев Г.Д., Новосельцев В.Н., Соколов С.Д. – Рязань: РВВАИУ, 1993. – 102 с.
7. Касьянов А.В. Конструкция автомобилей. Учебник: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / А.В. Касьянов. Пенза: ПГУАС, 2004. – 560 с.
8. Кузнецов Е.С. О некоторых направлениях развития технической диагностики и надежности автомобилей / Е.С. Кузнецов – М.: НИИАТ, 1980. – 174 с.
9. Дидманидзе О.Н. Прогнозирование параметрической надежности двигателей автотранспортных средств в нормальном и специальном эксплуатационных режимах / О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков // Международный технико-экономический журнал. – 2013. – №3. – С. 94–98.
10. Мирошников Л.В. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях / Л.В. Мирошников, А.П. Болдин, В.И. Пал. – М.: Транспорт, 1977. – 213 с.
11. Маслов Г.Г. Техническая эксплуатация МТП. / Маслов Г.Г., Карабаницкий А.П., Кочкин Е.А. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – 142 с.

### References

- [1] Smirnov N.N. Metody obsluzhivaniya i remonta mashin po tekhnicheskomu sostoyaniyu / N.N. Smirnov, A.A. Itskovich. – M.: Znaniye, 1979. – 56 s.
- [2] Kotelyanets V.I. Ekonomika i organizatsiya transporta v sel'skom khozyaystve / V.I. Kotelyanets. – M.: Kolos, 1989. – 295s.
- [3] Byshov N.V. Povysheniye gotovnosti k ispol'zovaniyu po naznacheniyu mobil'noy sel'skokhozyaystvennoy tekhniki sovershenstvovaniyem sistemy diagnostirovaniya / N.V. Byshov, S.N. Borychev, I.A. Uspenskiy, G.D. Kokorev i dr. – Ryazan': FGBOU VPO RGATU, 2013, – 172 s.
- [4] Varnakov V.V. Tekhnicheskiiy servis mashin sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya. / V.V. Varnakov, V.V. Strel'tsov, V.N. Popov, V.F. Karpenkov. – M.: Kolos, 2000. – 256 s.
- [5] Danilov I.K. Issledovaniye rezhima dignosirovaniya krivoshipno-shatunnoy gruppy dizel'nykh dvigateley po tolshchine maslyanogo sloya / A.S. Denisov, I.K. Danilov // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo uni-versiteta. – 2003. – T.1 №1 (1) – S. 72–76.
- [6] Analiz faktorov, opredelyayushchikh effektivnost' funktsionirovaniya sis-temy vosstanovleniya avtomobil'noy tekhniki (vneshnikh i vnutrennikh): otchet o NIR / Kokorev G.D., Novosel'tsev V.N., Sokolov S.D. – Ryazan': RVVAIU, 1993. – 102 s.
- [7] Kas'yanov A.V. Konstruktsiya avtomobiley. Uchebnik: uchebnoye posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy, obuchayushchikhsya po spetsial'nosti «Avtomobili i avtomobil'noye khozyaystvo» / A.V. Kas'yanov. Penza: PGUAS, 2004. – 560 s.
- [8] Kuznetsov Ye.S. O nekotorykh napravleniyakh razvitiya tekhnicheskoy diagnostiki i nadezhnosti avtomobiley / Ye.S. Kuznetsov – M.: NIIAT, 1980. – 174 s.



- [9] Didmanidze O.N. Prgnozirovaniye parametricheskoy nadezhnosti dvigateley avtotransportnykh sredstv v normal'nom i spetsial'nom ekspluatatsionnykh rezhimakh / O.N. Didmanidze, D.V. Varnakov // Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskyy zhurnal. – 2013. – №3. – S. 94–98.
- [10] Miroshnikov L.V. Diagnostirovaniye tekhnicheskogo sostoyaniya avtomobiley na avtotransportnykh predpriyatiyakh / L.V. Miroshnikov, A.P. Boldin, V.I. Pal. – M.: Transport, 1977. – 213 s.
- [11] Maslov G.G. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya MTP. / Maslov G.G., Karabanitskiy A.P., Kochkin Ye.A. – Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2008. – 142 s.

### РОЛЬ И МЕСТО ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*В повышении эффективности использования автомобильной техники большое значение имеет совершенствование планирования и управления ее техническим обслуживанием и ремонтом на базе современных технических средств. Это обеспечивается применением технического диагностирования машин как информационной основы системы управления процессами технического обслуживания и ремонта.*

*Практика использования средств диагностирования свидетельствует о возможности сокращения эксплуатационных издержек. Это достигается за счет увеличения фактически используемого ресурса, сокращения числа ремонтов и экономии расхода запасных частей.*

*Как известно, наиболее важным показателем надежности является отсутствие отказов во время функционирования (работы) технической системы. Благодаря раннему обнаружению дефектов и неисправностей техническая диагностика позволяет устранить подобные отказы в процессе технического обслуживания, что повышает надежность и эффективность эксплуатации, а также дает возможность эксплуатировать технические системы по их состоянию.*

*В статье представлена актуальность технического диагностирования в системе технической эксплуатации автомобилей в сельском хозяйстве. Разработана схема составляющих системы технического диагностирования автомобилей в сельском хозяйстве и проведено её характеристику.*

*Ключевые слова: сельское хозяйство, автомобили, диагностирования, техническое обслуживание, ремонт, эксплуатация, техническое состояние.*

Рис. 1. Лит. 11.

### THE ROLE AND PLACE OF TECHNICAL DIAGNOSIS IN THE SYSTEM OF TECHNICAL EXPLOITATION OF CARS IN AGRICULTURE

*In improving the efficiency of using automotive equipment, it is of great importance to improve the planning and management of its maintenance and repair on the basis of modern technical means. This is ensured by the application of technical diagnosis of machines as an informational basis for the control system of maintenance and repair processes.*

*The practice of using diagnostic tools testifies to the possibility of reducing operating costs. This is achieved by increasing the actual resource used, reducing the number of repairs and saving spare parts.*

*As is known, the most important indicator of reliability is the absence of failures during the operation of the technical system. Due to early detection of defects and malfunctions, technical diagnostics can eliminate such failures in the course of maintenance, which increases the reliability and efficiency of operation, and also enables the technical systems to be operated according to their condition.*

*The article presents the urgency of technical diagnostics in the system of technical exploitation of cars in agriculture. The scheme of components of the system of technical diagnosing of cars in agriculture was developed and its characteristic was carried out.*

*Keywords: agriculture, automobiles, diagnostics, maintenance, repair, operation, technical condition.*

Fig. 1. Ref. 11.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Барановський Віктор Миколайович** – доктор технічних наук, професор кафедри «Технології і обладнання зварювального виробництва» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (вул. Руська, 56, Тернопіль, 46001, Україна).

**Спірін Анатолій Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Загальнотехнічних дисциплін та охорони праці» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: spirin-av@mail.ru).



**Полєвода Юрій Алікович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Процесів та обладнання переробних і харчових виробництв імені професора П.С. Берника» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: vinyura36@gmail.com).

**Твердохліб Ігор Вікторович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Загальнотехнічних дисциплін та охорони праці» Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, e-mail: igor@vsau.vin.ua).

**Барановский Виктор Николаевич** – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и оборудование сварочного производства» Тернопольского национального технического университета имени Ивана Пулюя (ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина).

**Спирин Анатолий Владимирович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Общетехнических дисциплин и охраны труда» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, e-mail: spirin-av@mail.ru).

**Полевода Юрий Аликович** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Процессов и оборудования перерабатывающих и пищевых производств имени профессора П.С. Бернику» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, e-mail: vinyura36@gmail.com).

**Твердохлеб Игорь Викторович** – кандидат технических наук, доцент «Общетехнических дисциплин и охраны труда» Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, e-mail: igor@vsau.vin.ua).

**Baranovsky Victor** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department Technologies and equipment of welding production of Ivan Puluj Ternopil National Technical University (56, Ruska str., Ternopil, 46001, Ukraine).

**Spirin Anatoliy** – PhD, Associate Professor of the Department of General Technical Disciplines and Occupational Safety at Vinnytsia National Agrarian University (3, Solnyshchaya St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: spirin-av@mail.ru).

**Polevoda Yuriy** – PhD, Associate Professor of the department Processes and equipment of processing and food industries named after Professor P.S. Bernik of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Sunny Str., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: vinyura36@gmail.com).

**Tverdokhlib Igor** – PhD, Associate Professor of the Department of General Technical Disciplines and Occupational Safety of the Vinnytsia National Agrarian University (3, Solnychna St., Vinnytsia, 21008, Ukraine, e-mail: igor@vsau.vin.ua).