

УДК 629.017
UDC 629.017

ВПЛИВ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ НА ТЕХНІЧНИЙ СТАН АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Сахно В.П., доктор технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна
Іванушко О.М., Національний транспортний університет, Київ, Україна

INFLUENCE OF OPERATING CONDITIONS AND SYSTEMS MAINTENANCE AND REPAIR ON THE TECHNICAL STATE OF MOTOR VEHICLES

Sahno V.P., Ph.D., Engineering (Dr), National Transport University, Kyiv, Ukraine
Ivanushko A.N., National Transport University, Kyiv, Ukraine

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Сахно В.П., доктор технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина
Иванушко А.Н., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми. Автомобільний транспорт – забезпечує задоволення потреб населення та суспільного виробництва у перевезеннях пасажирів та вантажів. Згідно статистичної інформації Міністерства інфраструктури України, на даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів з яких майже 1,3 млн. – вантажні автомобілі [1].

За рівнем пасажиро- і вантажоперевезень автомобільний транспорт посідає найперше місце в світі і в Україні, зокрема. На нього припадає до 80% [2] усіх перевезень, тому він відіграє ключову роль в економіці країни і суттєво впливає на певні галузі промисловості.

Собівартість перевезень (робіт, послуг) – це виражені у грошовій формі поточні витрати транспортних підприємств, безпосередньо пов'язані з підготовкою і здійсненням вантажоперевезень, а також виконанням робіт та послуг, які забезпечують перевезення (послуги з ремонту рухомого складу, послуги навантаження-розвантаження тощо) [3].

Витрати на підтримання в працездатному стані автотранспортного засобу (АТЗ) можуть значно перевищувати вартість самого АТЗ. Вони залежать від умов експлуатації, що є індивідуальними для кожної одиниці рухомого складу (РС) і носять випадковий характер.

Одним з важливих показників конкуренто-спроможності автомобіля, у відповідності до стандарту ISO 9000, є відношення витрат на забезпечення працездатності за весь строк експлуатації до витрат на виробництво [4]. Таким чином, витрати на експлуатацію, зокрема і на підтримання в працездатному стані АТЗ, прямопропорційно впливають на ефективність використання автомобільного транспорту.

За підтримання в працездатному стані АТЗ відповідає система технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р). Незалежній Україні, у спадок від Радянського Союзу, дісталася планово-попереджувальна система ТО і Р АТЗ.

На даний час, офіційно в Україні діє «Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту» 1998 р. («Положення – 98») [5], що передбачає систему планово-попереджувальних ремонтів (ППР). Ця система, з метою попередження виникнення відмов, передбачає виконання ТО і поточний ремонт (ПР) по запланованому графіку і не враховує реальний технічний стан тих чи інших елементів конструкції АТЗ.

В такій ситуації виникає потреба у визначенні основних факторів, що впливають на технічний стан (ТС) АТЗ під час експлуатації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основні фактори, що впливають на ТС АТЗ під час експлуатації можна умовно розділити на зовнішні і внутрішні. До зовнішніх факторів можна віднести умови експлуатації АТЗ, що можуть бути індивідуальним і не повторними для кожної одиниці РС складу. До внутрішніх – систему ТО і Р, яка визначає основні аспекти виробничої діяльності направленої на підтримання АТЗ у справному стані.

З метою забезпечення безпеки використання колісних транспортних засобів (КТЗ), в Україні діють «Правила експлуатації транспортних засобів», згідно яких встановлено, що нормальні умови експлуатації це:

- дорожньо-кліматичні умови центральної й північної зони України;
- дороги міст та міжміського сполучення I, II та III категорії конструкції за ДБН В.2.3–4–2007 та ДБН В.2.3–5–2001 й технічного стану за ДСТУ 3587-97;
- тип дорожнього покриття – асфальтобетон;
- співвідношення величин пробігу КТЗ у місті та пробігу поза містом становить 2:3;
- застосування, технічне обслуговування й ремонт КТЗ здійснюються за вимогами їхнього виробника й нормативних документів;
- інтенсивність експлуатації за місячним пробігом не менше: вантажних КТЗ (бортові, автомобілі-тягачі, причепа та напівпричепа) у внутрішньому сполученні – 3000 км/місяць, вантажних КТЗ (бортові, автомобілі-тягачі, причепа та напівпричепа) у міжнародному сполученні – 6300 км/місяць, вантажопасажирських КТЗ – 2700 км/місяць;
- щомісячний коефіцієнт використання вантажності КТЗ: $k_v = (0,5...0,7)$ – для вантажних автомобілів, причепів та напівпричепів, $k_v = (0,6...0,8)$ – для вантажопасажирських автомобілів, $k_v = (0,7...0,95)$ – для автомобілів-самоскидів;
- щомісячний коефіцієнт використання пробігу: $k_{пр} = (0,5...0,7)$ – для вантажних автомобілів, $k_{пр} = (0,4...0,48)$ – для автомобілів-самоскидів, $k_{пр} = (0,8...1,0)$ – для вантажопасажирських автомобілів;
- ступінь хімічного забруднення – I [6].

Питанню впливу умов експлуатації на зміну технічного стану АТЗ присвячені роботи Авдонькіна Ф.М., Говоруценка М.Я., Кузнецова Є.С., Лисого О.В., Полянського О.С. Форнальчика Є.Ю., Хасанова Р.Х., Чабанного В.Я. та багатьох інших вчених. Кожен з них розглядає певні умови експлуатації і пояснює їхній вплив як на весь ТЗ так і на окремі його частини. При цьому, класифікація факторів умов експлуатації поки що до кінця не сформована і потребує уточнення.

В свою чергу, в залежності від умов експлуатації залежить періодичність ТО і Р, а також об'єм їх робіт. «Положення – 98» дає право авторемонтним і обслуговуючим підприємствам самостійно коректувати періоди проведення ТО і Р, а також коректувати їхній обсяг робіт враховуючи дорожні, природно-кліматичні умови експлуатації та конструкційні особливості АТЗ. Подібне коректування, як правило, базується на досвіді ремонтно-експлуатаційного персоналу і не має наукового обґрунтування.

«Положення – 98», посилаючись на ГОСТ 21624-81 «Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Требования к эксплуатационной технологичности изделий» [7], що в свою чергу базується на ГОСТ 18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения» [8], визначає 5 категорій умов експлуатації, згідно яких необхідно коректувати нормативи періодичності та трудомісткості ТО і Р. Але дані нормативи не в повній мірі відображають весь спектр реальних умов експлуатації, в яких перебувають АТЗ і тому не є коректними.

Система ТО і Р, що передбачена в Україні «Положенням – 98», передбачає наступні технічні впливи:

- підготовку до продажу;
- технічне обслуговування в період обкатки;
- щоденне обслуговування (ЩО);
- перше технічне обслуговування (ТО-1);
- друге технічне обслуговування (ТО-2);
- сезонне технічне обслуговування;
- поточний ремонт (ПР);
- капітальний ремонт (КР);
- технічне обслуговування під час консервації ДТЗ;
- технічне обслуговування та ремонт ДТЗ на лінії [5].

«Положення – 98» також визначає, що:

- ТО повинні виконуватися у планово-обов'язковому порядку, включаючи визначений цим положенням та інструкціями виробників перелік обов'язкових робіт;

• ПР виконується за потребою, згідно з результатами діагностування технічного стану ДТЗ, або за наявності несправностей і призначений для забезпечення або відновлення його робоздатності [4].

Згідно цієї системи визначається жорсткий графік виконання ТО, ПР та КР, які можуть виконуватися за графіком або за даними контрольно-діагностичних робіт (тобто за станом). Крім того, також діюча система ТО і Р не в повній мірі передбачає раціональні періоди проведення технічних впливів для сучасних АТЗ, особливо імпорتنих. В даному випадку «Положення – 98» передбачає застосування нормативів ТО і Р заводів-виробників. Але ці нормативи, особливо для АТЗ іноземного виробництва, не повністю відповідають умовам експлуатації, що склалися на території України, і тому не можуть, у повній мірі запобігти раптовим відмовам та забезпечити достатній рівень надійності.

При таких умовах організації існуючої системи ТО і Р виникають проблеми, пов'язані з нераціональним використання ресурсів як самих АТЗ і їх компонентів, так і на підтримання працездатного стану АТЗ, а це суттєво впливає на ефективність їхньої експлуатації.

Метою даної статті є дослідження впливу умов експлуатації та діючої системи ТО і Р на технічний стан АТЗ, що експлуатуються в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі аналізу матеріалів представлених в [9-15] було складено узагальнену схему умов експлуатації АТЗ (див. рис. 1).

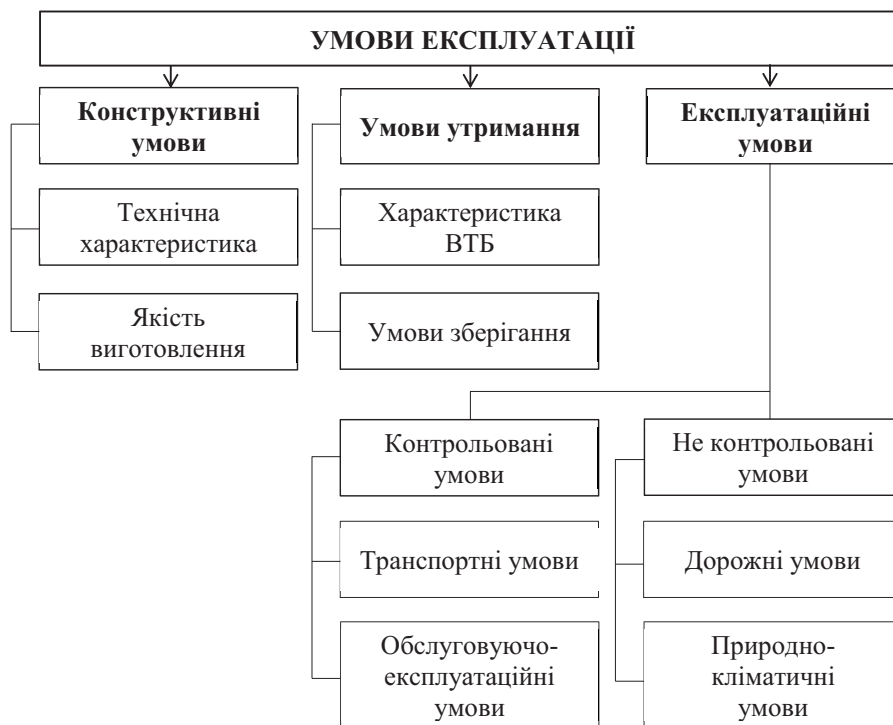


Рисунок 1 – Умови експлуатації, що впливають на ТС АТЗ

Згідно рис. 1 впливає, що до умов експлуатації відносяться:

конструктивні умови, що складаються з технічної характеристики АТЗ (тип, компоновальна схема, пристосованість до умов експлуатації) і його якість виготовлення;

умови утримання, що складаються з характеристики виробничо-технічної бази (ВТБ) експлуатаційно-обслуговуючого підприємства та умов зберігання (відкриті або закриті стоянки та ін.);

експлуатаційні умови, що складаються з контрольованих і не контрольованих. До контрольованих належать: транспортні умови (вид вантажу, довжина рейсу, швидкість та умови завантаження і розвантаження) та обслуговуючо-експлуатаційні умови (обрана система ТО і Р, кваліфікація обслуговуючо-експлуатаційного персоналу, якість виконання ТО і Р, якість використовуваних запасних частин (ЗЧ) і експлуатаційних матеріалів). До не контрольованих належать: дорожні умови (тип, стан і рельєф використовуваних доріг, режим руху, видимість дороги) та природо-кліматичні умови (тривалість періодів року, середня температура, тиск і вологість повітря, кількість опадів).

В свою чергу, автовиробники створюють нормативні приписи по виконанню технічних впливів для кожної моделі АТЗ. На основі цих приписів розроблюються сервісні книжки, а фірмові автосервісні підприємства організовують свою роботу для надання послуг з ТО і Р.

Проаналізувавши нормативну інформацію по виконанню ТО в сервісних книжках та на офіційних сайтах виробників або їхніх сервісних партнерів [16-20], були встановлені основні фактори, які враховують автовиробниками, для забезпечення відповідного рівня надійності своєї техніки. До цих факторів відносяться:

технічна категорія доріг – це залежність від розрахункової середньорічної добової перспективної інтенсивності руху, що впливає на режим руху і середню технічну швидкість;

рельєф місцевості характеризується перепадом висот і впливає на режим руху і середню технічну швидкість;

тип та стан дорожнього покриття впливає на режим руху, середню технічну швидкість і на амплітуду зміни динамічних навантажень, що діють на конструкцію автомобіля;

зона експлуатації (міська, приміська, заміська) впливає на режим руху і середню технічну швидкість;

середня технічна швидкість автомобіля залежить від умов експлуатації і зокрема впливає на залишковий ресурс двигуна і середній рівень витрати пального;

час перебування в роботі дозволяє врахувати період використання приводу відбору потужності і формує коефіцієнт використання робочого часу автомобіля; разом з середньою технічною швидкістю визначає довжину рейсу, що впливає на періодичності ТО;

якість пального характеризується місткістю сірки, яка впливає на швидкість спрацювання моторного мастила і знос певних деталей двигуна;

коефіцієнт використання вантажопідйомності загалом впливає на середній рівень витрати пального і на величину статичного і динамічного навантаження, що діють на конструкцію автомобіля та при їх збільшенні – зменшується ресурс автомобіля і виникає потреба у зменшенні періодичність виконання ТО;

Як об'єктивний показник умов експлуатації і кваліфікації водія є *середня витрата пального* на 100 км пробігу, що разом з показником якості пального впливає на швидкість спрацювання моторного мастила.

Для забезпечення достатнього рівня надійності та безвідмовності автомобілів, мінімізації витрат для підтримання їх в працездатному стані, а також для забезпечення максимальної ефективності їх використання виникає потреба в розробці системи ТО і Р, яка в повній мірі дозволить досягти поставлених цілей. Тут поняття «система» вбирає як сукупність фізичних елементів, так і відповідних дій (робіт та операцій), які виконуються за відповідними правилами (періодичністю) із конкретною метою [2]. ТО служить для підтримки технічно справного стану техніки, а ремонт – відновлення цього стану [15].

Схематично діюча система ТО і Р представлена на рис. 2. Дано характеристику технічним впливам, що передбачені «Положенням – 98», до яких відносяться:

Технічне обслуговування під час консервації ДТЗ (або по іншому – при зберіганні) – технічне обслуговування при підготовці до зберігання, зберіганні, а також безпосередньо після його закінчення [8]. Порядок технічного обслуговування ДТЗ під час їх зберігання в законсервованому стані викладений у «Рекомендаціях по обслуговуванню автомобільного транспорту, находящегося на консервации, и технологии снятия его с хранения» [5].

Підготовка до продажу – комплекс операцій чи операція щодо виявлення та усунення усіх несправностей, які виникли в процесі транспортування і зберігання ДТЗ та підготовки їх до використання. Підготовка до продажу здійснюється торговельною організацією з метою введення ДТЗ в експлуатацію. Вона виконується на спеціалізованих пунктах чи підприємствах, які реалізують продукцію та здійснюють фірмове обслуговування. У разі відсутності сервісного обслуговування підготовку ДТЗ до експлуатації здійснює покупець [5].

Технічне обслуговування (ТО) – комплекс операцій чи операція щодо підтримки роботоздатності або справності виробу під час використання за призначенням, зберігання та транспортування [5]. У свою чергу ТО поділяється на:

- *Технічне обслуговування в період обкатки* (перелік та обсяг робіт технічного обслуговування в період обкатки ДТЗ встановлюється виробником і наводиться у сервісній документації);

- *Щоденне обслуговування* (проводиться після роботи з метою підготовки ДТЗ до подальшої експлуатації і передбачає: перевірку технічного стану; виконання робіт щодо підтримування

належного зовнішнього вигляду; заправлення експлуатаційними рідинами; усунення виявлених несправностей; санітарну обробку ДТЗ);

• *ТО-1* та *ТО-2* (рекомендується здійснювати згідно даних приведених в [5]. Якщо визначена періодичність обслуговування відрізняється від періодичності, визначеної документацією заводу-виробника, слід керуватися документацією заводу-виробника).

Сезонне технічне обслуговування – технічне обслуговування, яке виконується для підготовки виробу до використання в осінньо-зимових чи весняно-літніх умовах. Сезонне технічне обслуговування здійснюється двічі на рік (весною та восени) [5].

Ремонт – комплекс операцій щодо відновлення справності або роботоздатності виробів та відновлення ресурсів виробів чи їх складових частин [5]. Ремонт може бути – поточним і капітальним.

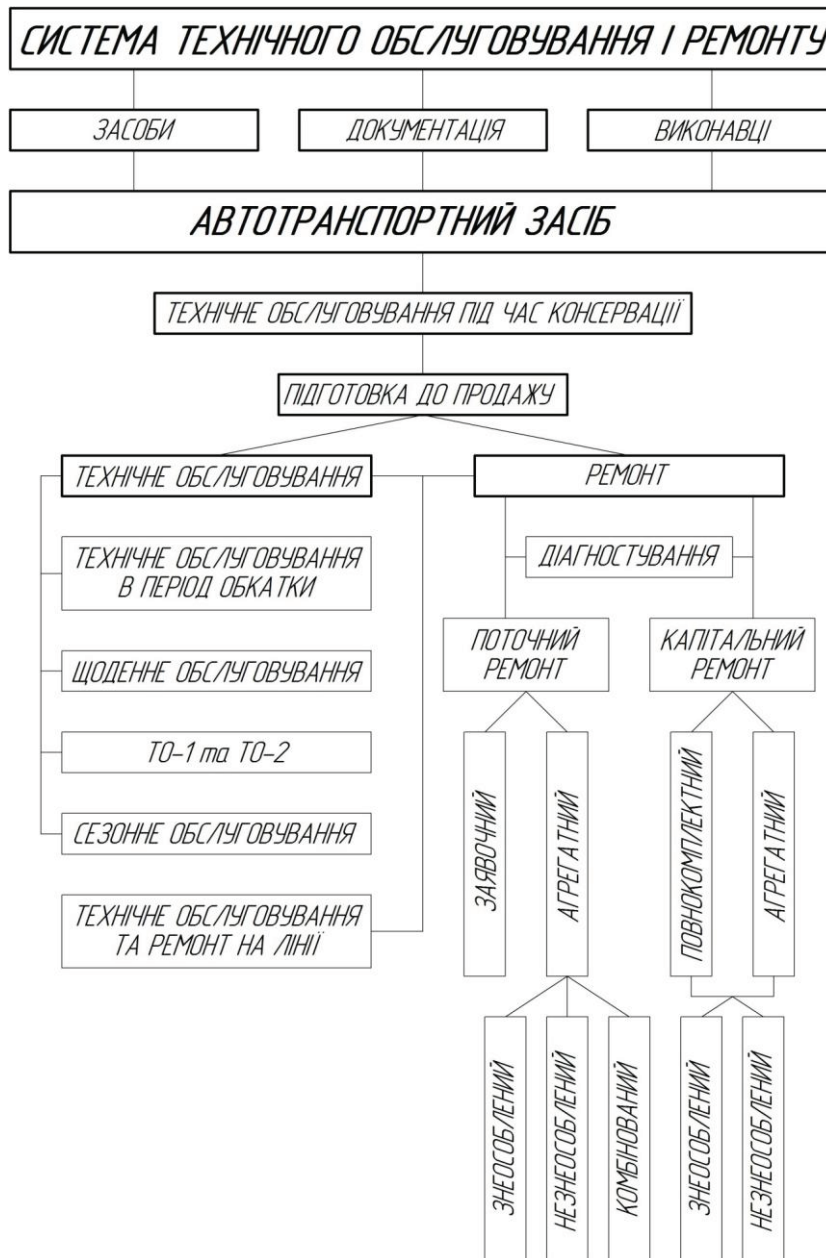


Рисунок 2 – Схема діючої в Україні системи ТО і Р

Поточний ремонт (ПР) – ремонт, який виконується для забезпечення або відновлення роботоздатності виробу і полягає в заміні і (або) відновленні окремих частин (може виконуватись заявочно або за результатами діагностування агрегатним, знеособленим та іншими методами). Поточний ремонт виконується за потребою, згідно з результатами діагностування технічного стану ДТЗ, або за наявності несправностей і призначений для забезпечення або відновлення його роботоздатності [5]. Для реалізації ПР може застосовуватися два методи – знеособлений агрегатний і незнеособлений.

Знеособленість полягає у швидкій заміні несправного агрегату автомобіля, який ремонтують, справним новим чи заздалегідь відремонтованим з іншого автомобіля. Такий ПР зводиться лише до демонтажно-монтажних операцій. Незнеособленість не допускає таку заміну: автомобіль «очікує» на повернення з ремонту «свого» агрегату. Теоретично існує третій різновид ПР – комбінований. Суть його полягає в тому, що для тимчасового швидкого відновлення працездатності АТЗ несправні агрегати замінюють «чужими» (знеособлений метод), оскільки на відновлення «своїх» потрібно тривалого часу через значну трудомісткість або ж відсутність запасних частин. Після того, як ці агрегати відновлені, вони встановлюються на «свій» АТЗ [2].

До поточного ремонту ДТЗ належать роботи, пов'язані з одночасною заміною не більше двох базових агрегатів (крім кузова і рами). Будь-який ремонт агрегатів належить до поточного ремонту ДТЗ [5].

Капітальний ремонт (КР) – ремонт, який виконується для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу виробу із заміною чи відновленням будь-яких частин, у тому числі базових. Капітальний ремонт виконується за потреби згідно з результатами діагностики технічного стану і призначений для продовження строку експлуатації ДТЗ. До капітального ремонту належать роботи, пов'язані із заміною кузова для автобусів та легкових автомобілів, рами для вантажних автомобілів або одночасною заміною не менш трьох базових агрегатів [5]. КР виконується повнокомплектно, або агрегатами знеособленим чи незнеособленим методом [2].

Технічне обслуговування та ремонт ДТЗ на лінії – передбачає виконання комплексу технологічних операцій ТО або ПР без зняття автомобіля з лінії, безпосередньо під час рейсу.

Висновок. Аналіз літературних джерел показує, що існуюча система підтримки працездатності АТЗ – це планово-попереджувальна система ТО і Р, передбачена можливість виконання технічних впливів за технічним станом окремих вузлів та агрегатів автомобіля. Дана система не раціонально використовує ресурси і не враховує особливості конструкції автомобілів, що можуть мати бортові системи нагляду за технічним станом та діагностування, які в свою чергу, дозволяють своєчасно виявити або попередити появу несправностей або відмов.

Приведені фактори умов експлуатації є об'єктивними, оскільки вони найбільш тісно пов'язані з умовами експлуатації ТЗ, а отже мають найбільший вплив на ТС автомобіля. Тому необхідно аналізувати зміну ТС по основним вузлам і агрегатам конкретного автомобіля.

Перспективи подальшого дослідження. На теперішній час гостро постало питання в розробці нової або удосконаленні існуючої системи ТО і Р, що дозволить забезпечити необхідний рівень надійності та працездатності АТЗ при залученні сучасних засобів та заходів для мінімізації витрат. Як додаткова умова, може виступати потреба у гнучкій системі ТО і Р, що дозволить пристосувати її до будь-яких умов експлуатації, а також можливість її удосконалення або зміни в залежності від майбутніх потреб.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту // Міністерство інфраструктури України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html?PrintVersion>.
2. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навч. посіб / За загальною ред. Є.Ю. Форнальчика. – Львів: Афіша, 2004. – 492 с.
3. Собівартість вантажних автоперевезень // Клуб Баланс [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://balance.ua/files/products/.../biblioteka-balans.../pdf>.
4. ДСТУ ISO 9000:2015 Системы управления качеством. Основные положения и словарь терминов (ISO 9000:2015, ИДТ). – [Діючий 01-07-2015].
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Міністерство транспорту України, 1998. – 16 с.
6. Правила експлуатації транспортних засобів. Міністерство інфраструктури України наказ № 550 від 26.07.13, ст.46.
7. ГОСТ 21624-81. Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Требования к эксплуатационной технологичности изделий. – [Действующий 01-01-1983]. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 15с.
8. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения [Текст]. – Введ. 15.11.1978. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 15 с.
9. Авдонькин Ф.Н. Текущий ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 1978. – 269 с.

10. Денисов И.В. Разработка методики управления техническим состоянием систем автомобиля, влияющих на безопасность движения / Дис... канд. техн. наук 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта» / Денисов И.В.; Влад. гос. ун. им. А.Г. и Н.Г. Столетовых — Владимир, 2011. — 189 с.
11. Техническая эксплуатация автомобилей. Говорущенко Н.Я. – Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. Ун-те, 1984. – 312 с.
12. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. – М.: Наука, 2001. – 535 с.
13. Хасанов Р.Х. Основы технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 193 с.
14. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник / Упор. В.Я. Чабанний. – Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. – 720 с.
15. Лисий О.В. Підвищення ефективності експлуатації автомобільних поїздів шляхом управління їх технічним станом : Дис... канд. техн. наук: 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / О.В. Лисий; Харк. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва. ім. П. Василенка. — Х., 2016. — 177 с.
16. Карты проведения технического обслуживания, ТО-1000, ТО-1, ТО-2, СТО автомобилей КрАЗ 6х4. – АвтоКрАЗ, 2007 г. – 62 с.
17. Сервисная книжка КАМАЗ. Модели: 65115, 65116, 65117, 6540, 43253, 43255. / Акинин С.А., Нурмехамитов М. Н., Якунин В.Н. – Набережные Челны, 2010 г. – 79 с.
18. Руководство по эксплуатации автомобилей МАЗ // Официальный сайт Минского автомобильного завода [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://maz.by/ru/services/documentation/customer-info/manual-avto/>.
19. Интервалы обслуживания при ТО // Интерсервис – официальный сервисный партнер DAF Trucks N.V. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.daf-tlt.ru/maintapplication.daf>.
20. Предисловие к регламенту технического обслуживания. Серии Р, G, R и T. // 00:16-01 Ru, Выпуск 35 – Scania CV AB 2015, Sweden – 57с.

REFERENCES

1. Statistical data on road transport. Ministry of Infrastructure of Ukraine [Electronic resource]. Access mode: <http://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html?PrintVersion>. (Ukr)
2. Fornalchyk E.Y., Oliskevych M.S., Mastyash O.L., Pegli R.A. Technical operation and reliability of cars: Teach. guidances. Lviv: Bill, 2004. 492 p. (Ukr)
3. The cost of road freight transport. Balance Club [Electronic resource]. Access mode: <http://balance.ua/files/products/.../biblioteka-balans.../pdf>. (Ukr)
4. DSTU ISO 9000:2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2015, IDT). [Acting 01-07-2015]. (Ukr)
5. Regulations on maintenance and repair of road vehicles road transport. Kyiv: The Ministry of Transport of Ukraine, 1998. 16 p. (Ukr)
6. Regulation for vehicles. Ministry of Infrastructure of Ukraine decree number 550 of 07.26.13, art. 46. (Ukr)
7. GOST 21624-81 Maintenance and repair of motor vehicles system. To maintainability product requirements [Effective 01.01.1983]. Moscow: Publishing House of Standards, 1987.15 p. (Rus)
8. GOST 18322-78 Maintenance and repair of equipment. Definitions [text]. Enter. 11.15.1978. Moscow: Published standards, 1991. 15 p. (Rus)
9. Avdonkin F.N. Current repair of motor vehicles. Moscow: Transport, 1978. 269 p. (Rus)
10. Denisov I.V. Development of technical condition of the car's systems management practices affecting the traffic safety / Dis ... Cand. tehn. Sciences 05.22.10 «Operation of motor transport». Vladimir State University them. A.G. and N.G. Stoletovs. Vladimir, 2011. 189 p. (Rus)
11. Govorushchenko N.Y. Technical operation of the vehicle Kharkov: Vishcha school. Publishing house at Kharkov University, 1984. 312 p. (Rus)
12. E.S. Kuznetsov, A.P. Boldin, V.M. Vlasov and other. Technical operation of automobiles: Textbook for universities. 4th ed., Rev. and complementary. Moscow: Nauka, 2001. 535 p. (Rus)
13. Hasanov A.D. Bases of technical operation of automobiles: Textbook. Orenburg: SEI OSU, 2003. 193 p. (Rus)
14. Repair of automobiles: Textbook. Ed. V.Y. Chabanniy. Kirovograd Kirovohrad regional printing house, 2007. 720 p. (Ukr)

15. Liciy A.V. Improving the efficiency of operation of motor trains by controlling their technical condition: Dis ... Cand. tehn. Sciences: 05.22.20 «Maintenance and repair of means of transport». Kharkov National technical University Agriculture them. P. Vasilenko. Harkov. 2016. 177 p. (Ukr)
16. Maps of maintenance TO-1000 TO-1, TO-2, STO KrAZ 6x4 vehicles. AutoKrAZ, 2007. 62 p. (Rus)
17. Service book KAMAZ. Models: 65115, 65116, 65117, 6540, 43253, 43255. Akinin S.A., Nurmehamitov M.N., Yakunin V.N. Naberezhnye Chelny. 2010. 79 p. (Rus)
18. Operating Instructions MAZ. Official site of the Minsk Automobile Plant [Electron resource]. Access: <http://maz.by/ru/services/documentation/customer-info/manual-avto/>.
19. Service intervals for the OT. Interservice - DAF Trucks N.V. official service partner [Electron resource]. Access: <http://www.daf-tlt.ru/maintaplication.daf>. (Rus)
20. Preface to the maintenance regulations. Series P, G, R and T. 00:16-01 Ru, No 35 – Scania CV AB 2015, Sweden – 57с. (Rus)

РЕФЕРАТ

Сахно В.П. Вплив умов експлуатації та системи технічного обслуговування і ремонту на технічний стан автотранспортних засобів / В.П. Сахно, О.М. Іванушко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2017. – Вип. 1 (37).

У статті приведено аналіз умов експлуатації та системи технічного обслуговування і ремонту, що впливають на технічний стан автотранспортних засобів.

Об'єкт дослідження – умови експлуатації та офіційно діюча в Україні система технічного обслуговування і ремонту.

Мета роботи – дослідження впливу умов експлуатації та діючої системи технічного обслуговування і ремонту на технічний стан автотранспортних засобів, що експлуатуються в Україні.

Методи дослідження – аналітичний.

Існуюча система підтримки працездатності автотранспортних засобів – це планово-попереджувальна система технічного обслуговування і ремонту, в якій передбачена можливість виконання технічних впливів за технічним станом окремих вузлів та агрегатів автомобіля. Вона передбачає жорсткі терміни проведення технічного обслуговування і ремонту, при цьому не регламентує методів коректування періодичності та обсягів технічних впливів відносно умов експлуатації. Це право передано ремонтно-експлуатуючому персоналу автотранспортних засобів (на їх власний розсуд). Дана система не раціонально використовує ресурси і не враховує особливості конструкції автомобілів, що можуть мати бортові системи нагляду за технічним станом та діагностування, що дозволяють своєчасно виявити або попередити появу несправностей або відмов.

Визначення факторів умов експлуатації є необхідним кроком для подальшого уточнення нормативів проведення технічного обслуговування і ремонту автомобілів, оскільки вони найбільш тісно пов'язані з реальними умовами експлуатації транспортних засобів, а отже мають найбільший вплив на їх технічний стан. Але в зв'язку з різними конструкційними умовами, умовами утримання та експлуатації може виникати широкий розподіл даних показників, тому необхідно аналізувати зміну технічного стану по основним вузлам і агрегатам конкретного автомобіля.

Прогнозовані припущення щодо розвитку об'єкта досліджень – на теперішній час гостро постало питання в розробці нової або удосконаленні існуючої системи ТО і Р, що дозволить забезпечити необхідний рівень надійності та працездатності АТЗ при залученні сучасних засобів та заходів для мінімізації витрат. Як додаткова умова, може виступати потреба у гнучкій системі ТО і Р, що дозволить пристосувати її до будь-яких умов експлуатації, а також можливість її удосконалення або зміни в залежності від майбутніх потреб.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ТЕХНІЧНИЙ СТАН, УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ, СИСТЕМА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ.

ABSTRACT

Sahno V.P., Ivanushko A.N. Influence of operating conditions and systems maintenance and repair on the technical state of motor vehicles. Visnyk National Transport University. Series "Technical sciences". Scientific and Technical Collection. – Kyiv. National Transport University, 2017. – Issue 1 (37).

In the article the analysis of conditions and system maintenance affecting the technical condition of vehicles.

The object of study – the operating conditions and officially operating in Ukraine the system of maintenance and repair.

Objective – study of the influence of operating conditions and operating system maintenance and repair on the technical condition of vehicles operating in Ukraine.

Research Methods – Analytical.

The current system of maintaining the health of vehicles – is scheduled preventative system maintenance and repair, which is able to perform the technical effects of the technical state of separate units and units of the car. It provides for strict time limits for maintenance and repairs, thus does not regulate methods of adjusting frequency and volumes of technical influences on the operation conditions. This right is transferred to repair and operating personnel vehicles (at their own discretion). This system does not efficiently use the resources and takes into account the design of the car, which may be on-board systems of supervision over the technical condition and diagnostics, allowing time to identify or prevent the occurrence of faults or failures.

Determining factors of the operating conditions is a necessary step for the further refinement of the technical standards of service and repair of cars, as they are most closely related to the actual operation of the vehicle, and hence have the greatest impact on their technical condition. But due to the different structural conditions, living conditions and exploitation can occur broad distribution of these indicators, so it is necessary to analyze the changes in the technical condition on the basic units and units of a particular vehicle.

Projected assumptions about the development of the research object - now there was a question in the development of new or improving existing systems maintenance and repair, will provide the required level of reliability and efficiency of exchanges in attracting modern means and measures in order to minimize costs. As an additional condition may be a need for a flexible systems maintenance and repair will allow it to adapt to any operating conditions, and the possibility of its improvement or change depending on future needs.

KEYWORDS: TECHNICAL STATE, OPERATING CONDITIONS, SYSTEM MAINTENANCE AND REPAIR.

РЕФЕРАТ

Сахно В.П. Влияние условий эксплуатации та системы технического обслуживания и ремонта на техническое состояние транспортных средств / В.П. Сахно, А.Н. Иванушко // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2017. — Вып. 1 (37).

В статье приведены анализ условий эксплуатации и системы технического обслуживания и ремонта, влияющие на техническое состояние автотранспортных средств.

Объект исследования – условия эксплуатации и официально действующая в Украине система технического обслуживания и ремонта.

Цель работы – исследование влияния условий эксплуатации и действующей системы технического обслуживания и ремонта на техническое состояние автотранспортных средств, эксплуатируемых в Украине.

Методы исследования – аналитический.

Существующая система поддержания работоспособности автотранспортных средств – это планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, в которой предусмотрена возможность выполнения технических воздействий за техническим состоянием отдельных узлов и агрегатов автомобиля. Она предусматривает жесткие сроки проведения технического обслуживания и ремонта, при этом не регламентирует методов корректировки периодичности и объемов технических воздействий относительно условий эксплуатации. Это право передано ремонтно-эксплуатирующему персоналу автотранспортных средств (на их собственное усмотрение). Данная система не рационально использует ресурсы и не учитывает особенности конструкций автомобилей, которые могут иметь бортовые системы надзора за техническим состоянием и диагностирования, позволяющие своевременно выявить или предупредить появление неисправностей или отказов.

Определение факторов условий эксплуатации является необходимым шагом для дальнейшего уточнения нормативов технического обслуживания и ремонта автомобилей, поскольку они наиболее тесно связаны с реальными условиями эксплуатации транспортных средств, а следовательно имеют наибольшее влияние на их техническое состояние. Но в связи с различными конструкционными условиями, условиями содержания и эксплуатации может возникать широкое распределение данных

показателей, поэтому необходимо анализировать изменение технического состояния по основным узлам и агрегатам конкретного автомобиля.

Прогнозируемые предположения относительно развития объекта исследований – в настоящее время остро встал вопрос в разработке новой или усовершенствовании существующей системы ТО и Р, позволит обеспечить необходимый уровень надежности и работоспособности АТС при привлечении современных средств и мер для минимизации затрат. Как дополнительное условие, может выступать потребность в гибкой системе ТО и Р, позволит приспособить ее к любым условиям эксплуатации, а также возможность ее усовершенствования или изменения в зависимости от будущих потребностей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА.

АВТОРИ:

Сахно Володимир Прохорович, доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор, завідувач кафедри «Автомобілі», e-mail: sakhno@i.ua, тел.(044)280-42-52, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 301.

Иванушко Олександр Миколайович, асистент кафедри «Технічна експлуатація автомобілів та автосервіс», аспірант кафедри «Автомобілі», e-mail: ivanushko_o@ukr.net, тел.(044)280-56-21, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 410.

AUTHOR:

Sakhno Volodymyr P., Ph.D., Engineering (Dr), professor, National Transport University, professor, head of department of automobile, e-mail: sakhno@i.ua, tel. (044)280-42-52, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 301.

Ivanishko Oleksandr M., assistant department of technical operation of cars and service station, postgraduate, department of automobile, e-mail: ivanushko_o@ukr.net, tel.(044)280-56-21, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 410.

АВТОРЫ:

Сахно Владимир Прохорович, доктор технических наук, профессор, Национальный транспортный университет, профессор, заведующий кафедрой «Автомобили», e-mail: sakhno@i.ua, тел. (044)280-42-52, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, к. 301.

Иванушко Александр Николаевич, ассистент кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей и автосервис», аспирант кафедры «Автомобили», e-mail: ivanushko_o@ukr.net, тел.(044)280-56-21, Украина, 01010, м. Киев, ул. Суворова 1, к. 410.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Гутаревич Ю.Ф., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, завідувач кафедри «Двигуни і теплотехніка», Київ, Україна.

Біліченко В.В., доктор технічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, завідувач кафедри «Автомобілі та автомобільне господарство», Вінниця, Україна.

REVIEWER:

Gutarevych Ju. F. Ph.D., Engineering (Dr), professor, National Transport University, Head of the Department of Motors and Heating Engineering, Kyiv, Ukraine.

Bilichenko V.V. Ph.D., Engineering (Dr), professor, Vinnytsia National Technical University, Head of the Department of Vehicles and Transport management, Vinnitsa, Ukraine.