

експертизи ДТП і часом виникнення потреби в цій послугі з часом надання послуги по проведенню автотехнічної експертизи ДТП і потреби в ній, якщо б система працювала в ідеальних умовах; 3) достатність – широта охопту питань авто технічної експертизи ДТП, яка достатня для забезпечення якісного і адекватного відтворення дійсного механізму ДТП і не знижує в значній мірі її ефективність.

Всі ці поняття повинні лягати в основу системи методології забезпечення якості експертизи ДТП.

Висновки. Сформований необхідний комплекс показників (критеріїв) методологічного забезпечення якості експертизи ДТП дозволяє охопити всі сторони даного процесу на системному рівні, враховує компонент аналізу і оцінки діяльності та компонент стандартів чи еталонної системи показників. Даний комплекс може бути основою для розробки методики оцінювання якості розслідування та проведення авто технічної експертизи ДТП на основі сучасних експертних технологій прийняття рішень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Говорущенко Н.Я. Обеспечение безопасности движения на автомобильном транспорте: монографія / Н.Я.Говорущенко, В.П.Волков, И.К.Шаша. – Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2007. – 361с.
2. Сумець О.М. Основи експертизи дорожньо-транспортних пригод: авто технічна експертиза: навч.посібник / О.М.Сумець, В.Ф.Голодний. – К.: Хай-Тек Прес, 2008. – 160с.
3. Туренко А.Н. Автотехническая экспертиза: учебное пособие / А.Н.Туренко, В.И.Клименко, А.В.Сараев. – Харьков:ХНАДУ, 2007. – 156с. – ISBN 978-966-303-161-5.
4. Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения, на участках ДТП: уч. пособ. / Ю.Б.Суворов. – М.: Экзамен, 2003. – 208с. – ISBN 5 – 94692–404–4.
5. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод / П.В.Галаса та інш.; за заг.ред. Галаси П.В. – К.: Експерт-срвіс, 1995. – 192с.
6. Гнатієнко Г.М. Експертні технології прийняття рішень: монографія / Г.М.Гнатієнко, В.Є.Снитюк. – К.: ТОВ „Маклаут”, 2008. – 444с. – ISBN 978 – 966 – 96939 – 4 – 8.
7. Ребрин Ю.И. Управление качеством: учебное пособие / Ю.И.Ребрин. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 174с.

Надійшла до редколегії 29.09.2014.

УДК 656.071.8

САСОВ О.О., к.т.н., доцент

Дніпродзержинський державний технічний університет

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ І ДОЦІЛЬНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА ВИБІР СПОСОБІВ УСУНЕННЯ ДЕФЕКТІВ ПРИ КАПІТАЛЬНОМУ РЕМОНТІ АВТОМОБІЛІВ

Вступ. На утримання автотранспортних засобів у технічно справному стані, що забезпечує ефективний транспортний процес, галузь здійснює великі ресурсні витрати. Так, ускладнення конструкції автомобілів зумовлює, як правило, збільшення обсягу робіт з технічного обслуговування і ремонту, зростання витрат на забезпечення працездатності. Тому постійне удосконалення організації і технології ремонту автомобілів, підвищення якості та зниження собівартості продукції є найважливішими, першочерговими завданнями авторемонтного підприємства.

Економічна доцільність капітального ремонту автомобілей та їх агрегатів вистікає з можливості повторного використання після відновлення до 70% деталей, а також з

меншої витрати матеріальних, фінансових та трудових витрат у порівнянні з виробництвом нових машин [1, 2].

Постановка задачі. Одним зі шляхів вдосконалення ремонтного виробництва є вибір оптимального варіанту технологічного процесу відновлення деталі. Основна задача проектування технологічних процесів – встановлення оптимальних методів і засобів відновлення для отримання деталей заданої якості при мінімальних затратах праці і засобів. В основу проектування цих процесів покладено два принципи – технологічний і економічний. По технологічному принципу проектується процес відновлення повинен повністю забезпечувати отримання деталі заданої якості, а саме виконання всіх вимог робочого креслення і технічних умов. По економічному принципу – забезпечувати відновлення деталі з мінімальними затратами. Від ефективності розробки технологічних процесів у значній мірі залежать основні показники роботи цеха (дільниці) і всього ремонтного підприємства. Для вибору оптимального варіанту технологічного процесу відновлення деталі необхідно провести комплексний, системний аналіз порівнюваних варіантів технологічних процесів, що включає в себе розгляд технічної, організаційної, соціальної і економічної доцільності їх застосування.

Результати роботи. При виборі способу відновлення в основному застосовують методику і критерії, розроблені В.А.Щадричевим і уточнені М.А.Масино.

Сутність методики полягає в тому, що вибирається той спосіб усунення дефекту деталі, що найкраще відповідає наступним показникам: критерію застосовності або технологічному критерію – безрозмірному; критерію довговічності, визначеному за допомогою коефіцієнта довговічності, під яким розуміється відношення строку служби відновленої деталі до терміну служби нової; техніко-економічному критерію, визначеному по питомих витратах на одиницю наробітку на відновлення і виготовлення відповідної деталі [3, 4].

Зазначені методики не розглядають вибір технологічних процесів, а тільки способи відновлення. Але технологічний процес відновлення – це взаємна сукупність тих або інших технологічних способів нарощування металу, механічної, термічної і зміцнювальної обробок і ін. Пропонується така послідовність вибору раціонального технологічного процесу відновлення:

1. Визначення можливих способів відновлення по кожному дефекту (поверхні) на основі аналізу: відновлюваної деталі (характер дефекту, величина зношування, точність обробки, матеріал, твердість, конструкція деталі і ін.); організаційної доцільності (тобто з'ясовується можливість у даних конкретних виробничих умовах в заданий термін і у необхідному обсязі відновити деталі встановленої номенклатури); можливих засобів технологічного оснащення. На цьому етапі дається логічна оцінка способів відновлення з погляду показників призначення: геометричних параметрів; параметрів поверхневого шару, механічних і фізико-механічних властивостей, структури матеріалу, хімічних і фізичних характеристик відновлених поверхонь.

2. Відібрані способи оцінюються за наступними показниками (критеріями) якості:

- а) технологічності способів, обумовлених трудомісткістю і собівартістю відновлення; коефіцієнтами витрати матеріалу і оброблюваності, кратністю відновлення;
- б) продуктивності, що розраховується за формулою

$$K_{\text{п}} = \frac{t_{\text{р.м}}}{t_i}, \quad (1)$$

де $K_{\text{п}}$ – коефіцієнт продуктивності [1]; $t_{\text{р.м}}$ – основний час відновлення умовної деталі ручним наплавленням; t_i – основний час відновлення умовної деталі даним способом).

в) надійності окремих елементів (поверхонь) деталі, відновлених розглянутими способами, які оцінюються одним з одиничних показників в залежності від типу деталі.

3. Вибір сукупностей способів відновлення з обліком їх логічного взаємозв'язку, технологічної спадковості і обмежень за наступними показниками: ергономічним (гігієнічність і безпека праці), екологічним (вплив на забруднення навколишнього середовища), естетичним (товарний вид), номенклатурної поширеності, рівню механізації, автоматизації, уніфікації і патентної чистоти. У більшості випадків ці показники відіграють допоміжну роль, яка дозволяє доповнити характеристику раціональних варіантів.

4. Технологічні процеси порівнюють по показниках: а) продуктивності; б) точності або стабільності; в) технологічності процесів, яка визначається трудомісткістю відновлення; коефіцієнту номенклатури матеріалів; коефіцієнту застосування типових технологічних процесів; кратністю відновлення; г) економічному показнику – питомим витратам на відновлення і експлуатацію відновлених деталей.

На основі даних конструкторської документації і результатів прискорених випробувань деталей даного найменування для автомобілів, що запускають у виробництво, а крім того, на базі апріорної інформації вирішується питання про можливість усунення тих або інших дефектів, тобто розробляється класифікація дефектів на усуваємі та неусуваємі.

Питання про доцільність відновлення деталей того або іншого найменування може бути вирішено на основі залежності:

$$M_p \leq 0,8MP + kD_n, \quad (2)$$

де M_p – витрати на ремонтні матеріали в % від повної собівартості відновлення деталей S_b ;
 MP – витрати на матеріал і напівфабрикати в % від повної собівартості виготовлень деталей S_i ;

D_n – витрати на заробітну плату в % від повної собівартості виготовлення деталей S_i ;

k – коефіцієнт, що залежить від співвідношення відсотків накладних витрат при виробництві і при відновленні деталей даного найменування.

Цією залежністю можна користуватися для визначення доцільності відновлення деталей, що мають необхідний запас міцності (механічної, втомної і т.д.).

Критерій застосовності дозволяє з існуючих способів усунення дефекту вибрати ті, які щонайкраще відповідають даній деталі.

Цей критерій описується функцією:

$$K_m = \varphi(M_d; \Phi_d; D_d; I_d; H_d; \sum_{i=1}^m T_i), \quad (3)$$

де M_d – матеріал деталі;

Φ_d, D_d – форма і діаметр відновлюваної поверхні деталі;

I_d – величина зношування деталі, що підлягає відновленню;

H_d – величина і характер навантаження, яке сприймає деталь;

$\sum_{i=1}^m T_i$ – сума технологічних особливостей способу, що визначають область його раціонального застосування.

Критерій довговічності визначає працездатність відновлених деталей [1]. Він виражається через коефіцієнт довговічності, під яким розуміється відношення довговічності відновленої деталі до довговічності нової деталі даного найменування. Цей коефіцієнт визначається як функція:

$$K_d = f_1(k_n; k_b; k_{cc}), \quad (4)$$

де k_n – коефіцієнт зносостійкості;

k_b – коефіцієнт витривалості;

k_{cc} – коефіцієнт зчепленості.

Техніко-економічний критерій є функцією двох аргументів:

$$K_{T.E} = f_2(k_{\Pi}; E), \quad (5)$$

де k_{Π} – коефіцієнт продуктивності способу;

E – показник економічності способу.

Вибір технологічного устаткування ґрунтується на аналізі витрат на реалізацію технологічного процесу у встановлений проміжок часу при заданій якості відновлення деталей.

Аналіз витрат передбачає:

- порівняння варіантів устаткування, що відповідають однаковим вимогам і забезпечують рішення однакових завдань у конкретних виробничих умовах;

- вибір варіантів, що ґрунтується на використанні наступної інформації: плану розвитку підприємства; технічних вимог до деталі; кількості і строків відновлення деталі; витрат на придбання технологічного устаткування і його експлуатацію; облік вимог техніки безпеки і промислової санітарії.

Вибір технологічного устаткування повинен починатися з аналізу формування типових поверхонь деталей і складальних одиниць та окремих методів їх обробки для визначення найбільш ефективних методів обробки виходячи із призначення і параметрів деталі.

При виборі найбільш ефективних методів обробки зношених поверхонь деталей необхідно: - дати класифікацію типових ушкоджених поверхонь деталей і виявити технологічно подібні поверхні;

- виявити конкуруючі методи обробки ушкоджених поверхонь;

- призначити систему показників, які оцінюють ефективність використання кожного з методів;

- накласти обмеження на області застосування розглянутих методів обробки залежно від конструктивно-технологічних особливостей відновлюваної деталі, технічних вимог до рівня відновлення функціональних властивостей деталі, техніко-економічних показників конкуруючих методів обробки.

Результати аналізу повинні бути представлені у вигляді відношень основних часів; відношень штучних часів; відношень наведених витрат на виконання робіт різними методами. Кращим варіантом вважається той, значення показників якого мінімальні.

Вибір устаткування роблять по головному параметру, що є найбільш показовим для обраного устаткування, тобто тим, що найбільшою мірою виявляє його функціональне значення і технічні можливості.

При техніко-економічному обґрунтуванні вибору систем технологічного оснащення розраховують наступні показники:

- коефіцієнт завантаження одиниці технологічного оснащення;

- витрати на оснащення технологічних операцій.

Коефіцієнт завантаження одиниці технологічного оснащення обчислюють по формулі:

$$k_e = \frac{T_{шт} N}{T_{\phi}}, \quad (6)$$

де $T_{шт}$ – штучно-калькуляційний час виконання технологічної операції;

N – планована місячна програма на одиницю оснащення (кількість повторів операцій);

T_{ϕ} – наявний місячний фонд часу роботи оснащення (верстата).

Висновки. Керуючись наведеними критеріями, можна вибрати раціональний спосіб усунення дефектів або їх сукупностей. Слід мати на увазі, що для різних конкре-

тних деталей формули для визначення значень критеріїв також мають конкретний вид (функціональні залежності).

ЛІТЕРАТУРА

1. Ремонт автомобілів: навч. посіб. / упоряд. В.Я.Чабанний. – Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. – 720с.
2. Организация капитального ремонта автомобилей / под общ. ред. д-ра техн. наук Маслова Н.Н. – К.: Техника, 1977. – 320с.
3. Малышев Г.А. Теория авторемонтного производства / Малышев Г.А. – М.: Транспорт, 1987. – 224с.
4. Технология ремонта машин / Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский и др.; под ред. Е.А Пучина. – М.: КолосС, 2007. – 488с: ил. – (Учеб. и учеб. пособ. для студентов высш. учеб. заведений).

Надійшла до редколегії 29.06.2014.

УДК 621.43

САСОВ О.О., к.т.н., доцент
ДУБІКОВСЬКИЙ О.В., магістр

Дніпродзержинський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОМІШКИ БІОЕТАНОЛУ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕНЗИНУ

Вступ. Використання біопалив, зроблених з поновлюваної сировини, дозволяє зменшити шкідливий вплив моторного палива на навколишнє середовище та зменшити споживання нафти. Залежність України від поставок енергоносіїв із-за кордону перевищує на сьогодні 50% внутрішніх потреб, що робить економіку країни вкрай вразливою. У схожій ситуації перебувають чимало країн світу, серед яких і промислово розвинені держави. Але, маючи можливість купувати «чорне золото» за кордоном, ці країни розробляють і системні заходи щодо економії споживання енергоресурсів та пошук відновлюваних джерел енергії. Ситуація, яка склалась в Україні із забезпеченням її економіки достатніми обсягами енергоносіїв власного видобутку, також ставить проблему пошуку альтернативних видів палива, насамперед моторного.

Указом «Про заходи з розвитку виробництва палива з біологічної сировини» від 26.09.2003 Президент України доручив урядові проаналізувати у тримісячний термін стан виконання зазначеної програми і забезпечити внесення до неї відповідних змін, передбачивши, зокрема, заходи з:

- розроблення на основі біологічної сировини нових кисневмісних компонентів бензинів моторних змішаних;
- зменшення собівартості високооктанових кисневмісних добавок до бензину (ВКД) шляхом підвищення ефективності використання відходів, що утворюються в процесі її виробництва;
- залучення інвестицій до виробництва ВКД;
- організації постачання ВКД на зовнішні ринки.

Крім того, уряд повинен забезпечити обов'язкове використання ВКД як добавку при виробництві бензинів моторних змішаних з поступовим доведенням до 2007 року її вмісту в цих бензинах до 5%. У 2012 році депутати прийняли закон «Про внесення змін в деякі закони України про виробництво і використання моторних палив із змістом біокомпонентів», згідно якому з 1 січня 2014 року в Україні продаватиметься бензин, в який в обов'язковому порядку додаватимуть технічний спирт і його частка в літрі палива повинна бути не менше 5%, а з 2016 року – 7%.