

Масштабний коефіцієнт потужності (табл. 2 [2])

$$m_N = m_g^{3/2} = 1,0051112^{3/2} = 1,0076766.$$

Масштабний коефіцієнт роботи (енергії)

$$m_W = m_g = 1,0051112.$$

Отримані результати означають, що у порівнянні з екватором, витрати потужності об'єкта, який знаходиться на полюсі будуть вище у 1,0076766 рази, а енергія – у 1,0051112 рази.

Таким чином, використання масштабного моделювання дозволяє прогнозувати витрати потужності та енергії машин, які працюють у різних широтах на поверхні Землі.

Перелік посилань

1. Подригало М.А., Шеїн В.С. Масштабне моделювання при проведенні експериментальних досліджень автомобіля. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал*. 2023. 1(20). 187-197. doi: 10.36910/automash.v1i20.1048.

2. Подригало М.А., Шеїн В.С. Використання масштабного моделювання при проектуванні планетоходів. *Transport, Ekology – Sustainable Development : XXIX Scientific and Technical Conference with International Participation : збірник доклади*, 18-20 травня 2023 р., м. Варна (Болгарія), Варна, 2023. 30. 122–126.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СУЧАСНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ РЕМОНТУ

д-р техн. наук, професор Полянський Олександр Сергійович
здобувач освіти, група АПМ-41-22 Мінайлов Олег Олексійович
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сучасні технології ремонту агрегатів розраховані на повне розбирання всіх деталей. Досвід досліджень показує, що при цьому порушується взаємне розташування пов'язаних поверхонь, погіршуються умови тертя спрацьованих деталей. Удосконалення технології ремонту агрегатів і вузлів є найбільш ефективним, якщо є точна оцінка фактичного технічного стану. Тому технологія ремонту має бути адаптивною до цього технічного стану, з яким агрегати надходять у ремонт. Один з основних методів оцінки технічного стану агрегатів є безрозбірне діагностування за параметрами вібраційних сигналів. [1].

Подефектно-групова маршрутна технологія є закінченим процесом ремонту агрегатів, вузлів і деталей, що передбачає найвигіднішу

послідовність виконання окремих операцій з обґрунтованих співвідношень дефектів, що входять до складу маршруту.

Таким чином, підефектно-груповий маршрут ремонту вузла, агрегату розуміють як співвідношення таких дефектів, що визначаються їх природним взаємозв'язком, єдністю технологічного маршруту та економічною доцільністю відновлення працездатності.

Маршрут ремонту агрегату визначається після віброакустичного діагностування при вхідному контролі комплектності та оцінки його вихідного технологічного стану. У тому випадку, коли агрегат за характером дефектів не може бути віднесений до жодного з зазначених маршрутів, ремонт виконується за індивідуальним маршрутом.

Основні недоліки підефектної технології [1, 2].

По-перше, дуже складно забезпечити робочий ритм ділянки з ремонту вузлів та деталей. Збереження проводиться у разі їх назвам, а чи не з наявності дефектів. Тому утруднено планування обсягів та видів ремонтних робіт, МТО, завантаження робочих місць.

Другим недоліком підефектної технології є відсутність збереження запускової партії вузлів та деталей, що ремонтуються, враховуючи, що деталі та вузли вимагають різних способів усунення дефектів, які укомплектовані на складі партіями залежно від наявних дефектів змінюватимуться у міру їх усунення.

При підефектній технології ремонту правильну послідовність ремонтних операцій можна забезпечити лише по одному дефекту. Тоді коли маємо кілька дефектів, перелік їх впливає як на чергу виконання окремих операцій, а й у вибір способу ремонту. Вибір базових поверхонь може бути передбачено технологією, а залежить від кваліфікації виконавців і виробничих керівників (майстер, технолог, настройщик).

Оскільки у підефектній технології велика роль кваліфікації виконавців у визначенні обсягів робіт при ремонті кількох дефектів, то виконаний ремонт який завжди має витрати трудових і матеріальних ресурсів, а технологія – ресурсозберігальна.

Маршрутна технологія [1, 2] відображає важливу для якості та собівартості послідовність виконання операцій ремонту деталей та вузлів за групою дефектів у складі даного маршруту. У ній передбачено ремонт деталей та вузлів усієї партії у суворій послідовності.

На відміну від підефектної технології, послідовність операцій у маршрутній технології не розділена за дефектами, а єдина для всього переліку дефектів. Тому за маршрутної технології немає об'єктивних умов пропуску деталей і вузлів з поломками, чи порушенням послідовності проведення операцій.

Застосування маршрутної технології ремонту деталей та вузлів дозволяє забезпечити економічну доцільність ремонту загалом і з кожному маршруту.

Таким чином, переваги маршрутної технології перед піддефектною є явними. Маршрутна технологія та організація на її основі виробничого процесу сприяє скороченню виробничого циклу ремонту, та забезпечує підвищення техніко-економічних показників виробництва.

Спеціалізація робочих місць щодо усунення дефектів або їх з'єднання підвищує рівень оснащення цього робочого місця.

Ремонт агрегатів, вузлів та деталей за запропонованою технологією з оцінкою фактичного технічного стану при надходженні в ремонт та оцінка якості ремонту може забезпечити задані замовником ресурси зменшення витрат на запасні частини на 30–40 %, зменшення вартості ремонту на 20–30 %.

Встановлено, що представлення технологічного процесу ремонту в його динаміці, як процесу, що протікає і змінюється в часі, вимагає, звісно, відповідного підходу до визначення основних параметрів процесу. Необхідно враховувати, що значення якості ремонтного фонду не залишаються постійними, а залежать від часу і у різні моменти часу приймають різні значення, тому точностні характеристики технологічного процесу в часі повинні дозволяти визначати точність його в окремі моменти, а основні параметри процесу повинні бути представлені у вигляді функцій часу.

Для оцінки точності діючого технологічного процесу і зіставлення її з теоретичними точностними діаграмами і з розподілами $\Phi\Sigma(x)$ і $\Phi\Sigma\Sigma(x)$ необхідно побудувати емпіричну точностну діаграму ходу процесу і визначити емпіричні значення основних параметрів (рис 1).

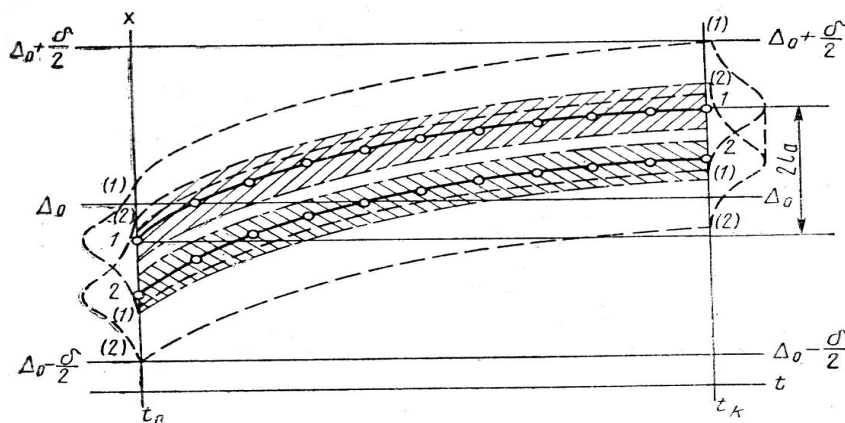


Рисунок 1 – Варіант точностної діаграми

Правильне розв'язання проблеми точності і продуктивності неможливе без аналізу і розрахунку точності технологічних процесів ремонту. Проте сучасні теорія ймовірності та інші методи ще недостатньо використовуються в ремонтному виробництві.

Перелік посилань

1. Полянський О.С., Савченков Б.В., Дубінін Є.О., Задорожня В.В. Проектування АРП та ремонтних дільниць: навч. посібник. Х. : ХНАДУ, 2012. 224 с.
2. Технологія відновлення деталей та ремонту автомобілів: навч. посібник / О.С. Полянський Б.В. Савченков Є.О. Дубинин та ін. Х. : ХНАДУ, 2012. 320 с.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ СИЛОВИХ АГРЕГАТИВ МАШИН ПРИ РЕМОНТІ

д-р техн. наук, професор Полянський Олександр Сергійович
здобувач освіти, група АПМ-41-22 Нагорний Євген Віталійович
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Актуальність цієї теми пояснюється необхідністю підвищення зносостійкості та ресурсу робочих поверхонь деталей силових агрегатів машин сучасними технологічними процесами ремонту.

Ресурс – це властивість об'єкту зберігати працездатність до граничного стану, встановленого на основі технічних, економічних або якісних критеріїв.

Таким чином, загальне завдання підвищення ресурсу машин найчастіше зводиться до збільшення зносостійкості обмеженої кількості деталей, що швидко зношуються, та зменшують надійність силових агрегатів і машини в цілому[1–3].

Алмазне виглажування є одним з сучасних, найбільш простих способів поверхнево-пластичного деформування. Його відрізняє висока продуктивність і стійкість інструменту - вигладжувач. Виглажуванням досягається шорсткість $Ra=0,32-0,1$ мкм і навіть дзеркальний блиск поверхні. Зростає мікротвердість і в поверхневому шарі створюються стискають залишкові напруги. Виглажуванням можна знизити в 2-3 рази шорсткість поверхні, домогтися більшої структурної однорідності поверхневих шарів оброблюваного матеріалу. Дуже важливо, що виглажування змінює сам рельєф вихідної поверхні: згладжуються гострі вершини та западини, що виникли при точінні або шліфуванні, значно збільшується фактична опорна поверхня. Як правило, виглажування зберігає точність форми і розмірів деталей, отриманих на попередніх операціях[1–3].

Алмазним виглажуванням легко обробляються загартовані, цементовані, азотовані і покриті твердими гальванічним покриттям деталі. Процес протікає при зусиллях від 50 до 350 Н, що дозволяє обробляти тонкостінні і маложорсткі деталі.

Процес алмазного виглажування кінематично аналогічний точінню, тільки замість різця застосовується алмазний вигладжувач, який, пластично