

Сакно Ольга Петрівна, к.т.н., доцент, sakno-olga@ukr.net
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,
Лукічов Олександр Володимирович, к.т.н., доцент
Донецький національний технічний університет
Козлов Олександр Олександрович, магістр
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ НА ПІДСТАВІ АНАЛІЗУ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

Деталі автотранспортних засобів (АТЗ) працюють в найрізноманітніших умовах. Конструктивні особливості деталей, якість їх виготовлення впливає на довговічність і надійність систем АТЗ. Тому аналіз умов експлуатації деталей, їх окремих елементів, поверхонь, точок при виготовленні визначає термін служби деталей. Для деталей АТЗ раптова відмова часто приводить до аварій і катастроф. Проте врахувати всі особливості експлуатації конкретного виробу при виготовленні неможливо. Для збереження експлуатаційної надійності АТЗ створена система технічного обслуговування і ремонту (ТОіР). Для деталей АТЗ можливості ТОіР істотно обмежені тривалістю автономної експлуатації (може складати декілька місяців), відсутністю необхідної структури обслуговування у вузлових точках маршруту, вимогами до надійності (вірогідність відмов повинна наближатися до нуля).

Питанням дослідження основних принципів забезпечення надійності АТЗ присвячені роботи Аніловича В.Я., Говоруценка М.Я., Грінченка А.С. та інших авторів. Вони досліджували роль організації системи ТОіР АТЗ в поліпшенні основних показників надійності: довговічності, безпеці, працездатності. Основа такого підходу – аналіз функціонально-орієнтованих властивостей (ФОВ) деталей. Особливо важливо достовірно управляти надійністю, ФОВ саме на етапі експлуатації, коли АТЗ реалізує своє призначення.

Таким чином, забезпечити високі експлуатаційні властивості деталей АТЗ можна технологічними впливами при виготовленні, експлуатації, ТОіР, для чого необхідно розробити комплексний функціонально-орієнтований підхід (ФОП). Основа такого підходу – аналіз ФОВ деталей, поверхонь, зон, точок, нанозон виробів. Здійснити його можна в єдиному, постійно поновлюваному, інформаційно-технологічному полі. На існуючому етапі розвитку для технології машинобудування і ремонту АТЗ основою, пріоритетом повинні стати функціонально-орієнтовані технології (ФОТ), що активно розробляються в наукових школах України. Ядро VI техноукладу включає наноматеріали і наноструктуровані покриття, інформаційні технології, наносистемну техніку, когнітивні науки. Сьогодні вже існуючі технології дозволяють забезпечити задані властивості практично в кожній точці, лінії, поверхні деталі. Головна проблема – як правильно визначити набір цих властивостей. Найретельніше моделювання, проектування не може врахувати всі умови, ось чому необхідно враховувати досвід і базу даних системи ТОіР.

Цьому може сприяти комплексний підхід до виробництва і системи ТОiP. Їх розвиток можливий лише в загальному інформаційному полі. Забезпечити повні ФОВ деталей в процесі виготовлення досить складно. Реальні умови експлуатації, ФОВ можуть істотно відрізнятись від заданих, необхідна їх корекція в процесі ТОiP, відновлення їх на новому рівні. Тобто ФОП повинен супроводжувати деталі АТЗ протягом їх життєвого циклу: від конструювання і виготовлення, до вичерпання повного терміну експлуатації і утилізації.

ФОТ [1] відносяться до нового класу технологій, що забезпечують при виготовленні якісно нову сукупність властивостей виробів. Вони дозволяють повністю адаптувати вироби при виготовленні до особливостей їх експлуатації в АТЗ, забезпечити заданий їх експлуатаційний потенціал. ФОП ефективний при використанні на всіх етапах життєвого циклу. Нові комбіновані та ФОТ синтезуються на основі бази даних, що отримуються при ТОiP і безперервно доповнюються даними про ФОВ вузлів, деталей, поверхонь, нанозон.

Таким чином, ФОП до реалізації технологічних дій при ТОiP створюють систему, що постійно розвивається і оновлюється. Вона дозволяє безперервно удосконалювати: технології ТОiP та виготовлення нового покоління виробів; конструктивні вирішення елементів АТЗ [2]. Основним напрямом є створення композиційних технологій. Це спеціальні технології, що базуються на композиції принципів і особливостях синтезу різних варіантів технологій. Вони дозволяють управляти властивостями виробу і забезпечувати підвищення параметрів його якості по напрямках складу композиції варіантів технологій. У технології кількість напрямів підвищення якості виробів визначається числом варіантів технологій, що входять до складу композиційної технології. Зв'язки між етапами проектування в цих технологіях ітераційні і рекурентні.

У результаті ФОТ можуть бути використані на нанорівні, забезпечуючи задані ФОВ поверхонь, мікро- і нанозон. Цей рівень технологій відповідає VI технологічному укладу. Нерозривний зв'язок технологій машинобудування і ТОiP дозволяє вирішувати питання вдосконалення АТЗ, управляти їх ресурсом в найкоротші терміни. Застосування пропонованого ФОП до створення комплексних наборів ФОТ відповідає сучасному етапу розвитку технологій.

Висновок. Комплексні ФОП дозволяють забезпечити надійність АТЗ на всіх етапах їх життєвого циклу за рахунок аналізу і синтезу статистичних і експериментальних даних ресурсу окремих елементів систем АТЗ і технологічних систем виготовлення. ТОiP у єдиному інформаційному полі дозволяє управляти ресурсом за рахунок здійснення необхідних технологічних дій, на базі синтезу ФОТ і вдосконалення технологічних процесів виготовлення.

Література

1. Михайлов А.Н. Основы синтеза функционально-ориентированных технологий / Михайлов А.Н. – Донецк : ДонНТУ, 2009. – 346 с.
2. Ступницький В.В. Методологія проектування об'єктно-орієнтованих та функціонально-орієнтованих технологічних процесів машинобудівного виробництва / В.В. Ступницький, Н.В. Ступницька // Високі технології в машинобудуванні : зб. наук. пр. – Харків : НТУ «ХП», 2016. – Вип. 1 (26). – С. 91-99.