

УДК 621.432.3

ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ ДВИГУНІВ І ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ І РЕМОНТІ

Сиволапов В. А., старший викладач

Оксімчук Б. М. студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: 0507425963@ukr.net

Питання дослідження та визначення рівня надійності двигунів вирішуються ефективніше і простіше, якщо деталі і вузли досліджуваних об'єктів умовно об'єднати в групи з близької довговічності [1]. Критеріями для об'єднання деталей і вузлів в групи є [2]: рівень довговічності, який планується в залежності від призначення, складності та вартості елементів конструкції з урахуванням їх функціонального зв'язку; рівень трудомісткості заміни деталі або усунення її відмови. Проведені дослідження визначили доцільність об'єднання деталей і вузлів двигунів в три основні групи, які відрізняються між собою як діапазоном довговічності, так і трудомісткістю усунення відмови.

Перша група – деталі та вузли, довговічність яких більше або дорівнює довговічності двигуна до списання. Відмови деталей даної групи вимагають для свого усунення повного розбирання двигуна, тобто характеризуються максимальною трудомісткістю усунення несправності, і є одним з критеріїв необхідності проведення капітального ремонту двигуна. Всі деталі даної групи відновлюються, тобто при капітальному ремонті двигунів допускається їх відновлювати шляхом шліфування, притирання, розточування, нарощування та інше. Рівень надійності деталей і вузлів цієї групи оцінюється параметрами довговічності до ремонту і безвідмовності до заміни. До цієї групи належать базові і основні деталі двигуна: блок циліндрів, колінчастий і розподільчий вали, головки блоку, картер маховика, шатун та інші.

Друга група – деталі та вузли, довговічність яких менше довговічності двигуна до списання, але більша або дорівнює його довговічності до першого капітального ремонту. Заміна деталей даної групи здійснюється, як правило, не раніше першого капітального ремонту двигуна. Рівень надійності деталей і вузлів даної групи оцінюється параметрами довговічності і безвідмовності. До цієї групи деталей і вузлів відносять в більшості випадків поршні, гільзи, підшипники розподільчого вала, деталі механізму газорозподілу, сальникові ущільнення колінчастого вала і ін.

Третя група – деталі та вузли, ймовірна довговічність яких нижче довговічності двигуна до першого капітального ремонту. При досягненні двигуном певного напрацювання деталі і вузли цієї групи допускається відповідно

до рекомендацій заводу-виготовлювача або за ознакою незадовільної їх роботи замінювати або ремонтувати, щоб підтримати заданий рівень надійності і ресурсу двигуна в цілому. Надійність деталей і вузлів цієї групи оцінюється як параметрами безвідмовності, так і параметрами довговічності. До числа деталей цієї групи відносяться: поршневі кільця, вкладиші корінних і шатунних підшипників колінчастого вала, прокладки головок блоку, деталі ущільнення водяного насоса, розпилювачі форсунок та інші.

Для заміни деталей другої і третьої груп потрібне часткове розбирання двигуна. Роботи з усунення відмов можуть проводитися безпосередньо на тракторі (без зняття двигуна) і, отже, характеризуються значно меншою трудомісткістю в порівнянні з трудомісткістю заміни або відновлення деталей першої групи. Першим етапом дослідження надійності двигунів і деталей кожної з груп є визначення кількісних показників їх довговічності, безвідмовності і ремонтпридатності, розрахунок яких базується на використанні основних положень теорії ймовірностей і математичної статистики. За отриманими показниками оцінюють рівень фактичної надійності двигунів щодо заданих нормативів, а також зіставляють рівні надійності деталей всередині кожної з груп. Результати цього етапу – основа для більш глибокого аналізу результатів експлуатації двигуна в реальних умовах.

До основних експлуатаційних факторів відносяться кліматичні і польові умови, швидкісні і навантажувальні режими, тепловий режим роботи і його стабільність, паливно - мастильні матеріали та охолоджувальні рідини, число циклів включення (виключення) режимів, система , періодичність та рівень технічного обслуговування, а також якість ремонту. Облік цих факторів вимагає проведення в експлуатуючих організаціях спеціальних досліджень, що здійснюється дослідниками відповідно до розроблених для цього програмами.

Дослідження по виявленню комплексу показників довговічності і безвідмовності дозволяють [2, 3]:

- оцінити ефективність впроваджених конструкторсько-технологічних заходів по двигуну в цілому і його елементів;
- виявити вплив навантаження двигуна на його надійність за питомою експлуатаційною витратою палива;
- зіставити рівень надійності двигунів за роками їх випуску і порівняти з рівнем надійності двигунів інших марок

Література

1. Ремонт дизельних двигунів. Довідник /Л. С. Єрмолов, О.А. Науменко, О. І. Сідашенко, І. Г. Шержуков; За ред. Л.С. Єрмолова. К.: Урожай, 1991. 248 с.
2. Новицький А. В., Карабиньш С. С., Ружило З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіПУ, 2017. 221 с.
3. Ружило З. В., Новицький А. В. Огляд теоретичних досліджень надійного функціонування систем «ЛМС» під впливом технічного обслуговування і ремонту. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Харків. 2016, Вип. 2. С. 223–231.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VI Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**19-21 квітня 2023 року
м. Київ**

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В., начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополе, Польща – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

Войтюк В. Д., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

Новицький А. В., завідувач кафедри надійності техніки;

Мацюк В. І., заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Михайлович Я. М., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.