

ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Технічне діагностування (ТД) - основний механізм управління якістю експлуатації , ремонту і технічного обслуговування (ТО) ДВЗ . В умовах експлуатації технічне діагностування покликане забезпечувати підтримку оптимальних значень паливно-енергетичних параметрів двигунів , своєчасність і якість технічного обслуговування і ремонту .

Діагностування може бути заявочним і планово -запобіжним і служить інформаційною базою для управління якістю ремонту і експлуатації двигунів . Наприклад , при форсованому зношуванні деталей циліндропоршневої групи одного циліндра досить провести поточний ремонт з відповідним комплексом заходів технічного обслуговування , а не відправляти двигун в капітальний ремонт . Проведення ж функціонального діагностування працездатності систем і механізмів двигуна дозволить виявити необхідність технічного обслуговування , поелементне діагностування - виявити необхідний об'єм робіт . Технічне обслуговування , що має місце , при ремонті двигунів , може бути поетапним - при розбиранні двигунів на окремі вузли [паливний насос , форсунка , мастильний насос і т. д.] і завершальним - вихідним діагностуванням , при якому перевіряються показники , що характеризують якість ремонту . Поетапне діагностування дозволяє визначити залишковий ресурс вузлів і деталей , що поступили в ремонт , а також необхідність їх ремонту . Така організація технічного діагностування при ремонті двигунів зробить можливим випуск повністю працездатних двигунів зі збільшеним терміном служби , наближеним до терміну служби нових за рахунок виключення розбирання прироблених вузлів і деталей , що знаходяться у працездатному стані і мають залишковий ресурс . Існуюче різноманіття засобів діагностування в основному призначене для використання в планово -запобіжній системі технічного обслуговування з використанням методів , пов'язаних з розбиранням вузлів і механізмів . Характерним прикладом цього може служити моментоскоп КИ-4941, що тривалий час випускається серійно і використовується при установці кута початку подання палива . Основний недолік цього приладу - він не дає оцінки значенню кута початку подання палива в динаміці , а запропонована його модернізація (використання пружин різної жорсткості) лише ускладнює діагностування і збільшує його трудомісткість . Не позбавлені недоліків і прилади КИ -16301 А, КИ -13943, КИ -16301 П, що вимагають розбирання вузлів , які діагностуються [1]. Досконаліші прилади ИМД -Ц, КИ -13940 і ЭМДП , створені на основі методів безрозбірної діагностування . Так , на основі досвіду експлуатації , був модернізований прилад ЭМДП . В результаті датчик подання палива , що вимагав установки в лінію високого тиску системи паливоподачі , замінений датчиком вібрацій , який встановлюється на штуцері паливного насоса високого тиску або на форсунці . У діагностичній системі КИ -13940 в основному використані безрозбірні методи діагностування , які дозволяють контролювати практично усі параметри двигуна . Досвід застосування приладу ИМД -Ц показує , що цей прилад не має достатньої поміхостійкості і дає велику погрішність вимірювань . Дані прилади ИПД -3, АМТ, КИ -11262 та інші , що реалізують перспективні безрозбірні методи діагностування , ще не освоєні в серійному виробництві і не мають широкої експлуатаційної перевірки , що утрудняє їх оцінку [2]. Виходячи з вищевикладеного , видаються доцільними наступні

шляхи розвитку методів і засобів діагностування двигунів внутрішнього згорання складної сільськогосподарської техніки . 1. Розробка малогабаритних засобів безрозбірного діагностування для використання в умовах майстерень фермерських господарств , а також інспекцією Держтехнагляду . 2. Розробка стаціонарних систем і комплексів , розрахованих на використання в умовах станцій технічного обслуговування тракторів (СТОТ), ремонтних підприємств і заводів -виробників . 3. Оснащення двигунів енергонасичених тракторів типу Т-150 К та інших вбудованими системами діагностування , які були б джерелом інформації для АСУ параметрами роботи , технічного обслуговування , поточного і капітального ремонту . Розглянемо першу групу , яка повинна забезпечувати оперативний контроль основних параметрів роботи тракторного двигуна в експлуатації : ефективну потужність , витрату палива , якість мастила , димність і токсичність відпрацьованих газів . На основі оперативного контролю приймається рішення про доцільність поглибленого , поелементного діагностування або технічного обслуговування . Представниками цієї групи можуть бути прилади ЭМДП -М (модернізований) і КИ -13958. Суть модернізації приладу ЭМДП полягає в тому , що отримуваний з віброперетворювача сигнал посилюється до виявлення високочастотних широкосмугових складових , сформованих витіканням палива , з подальшою частотною фільтрацією в зоні 120-150 кГц . Внаслідок того , що робочий цикл в дизелі здійснюється за два обороти колінчастого валу , то відповідно виходять два опорні сигнали від верхньої мертвої точки , один з яких є сигналом -перешкодою . Для усунення сигналу -перешкоди представлений нижче пристрій , дозволяє блокувати проходження сигналу верхньої мертвої точки на такті випуску .

Рис . 1 Структурна схема пристрою

На рисунку 1 показана структурна схема пристрою , який складається з індукційного датчика верхньої мертвої точки 1, підсилювача формувача 2, формувача фазової затримки 3, формувача фазової строби 4, ключа 5, блокувача 6, віброперетворювача 7, погоджувального підсилювача 8, частотного селектора 9, підсилювача 10, квадратичного детектора 11, формувального підсилювача 12, тригера фази 13 і індикатора 14. Сигнал з індукційного датчика перетворюється в оперативний сигнал в підсилювачі -формувачі , звідки поступає у формувач фазової затримки і тригер фази . З формувача сигнал , зміщений на величину затримки, поступає на формувач фазової строби і управляє блокувачем через ключ . Вібраційний сигнал , перетворений віброперетворювачем в електричний , поступає через погоджувальний підсилювач на частотний селектор , де виділяються вібрації від витікання палива . Далі через комутуючий підсилювач і за наявності сигналу з формувача фазової строби сигнал подається на квадратичний детектор . Сигнал вібрацій , що демодулюється , перетворюється у формувачі - підсилювачі в комутаційний сигнал управління скиданням тригера фази . Фазовий сигнал перетворюється і фіксується індикатором .

Для синхронізації на потрібний опорний імпульс у пристрої передбачений блокувач , що включається за відсутності вібраційного сигналу . При його включенні вимикається формувач фазової затримки , внаслідок чого відбувається блокування чергового комутаційного сигналу на формувач строби . Таким чином здійснюється зміщення циклу роботи пристрою на один оборот колінчастого валу . Модернізація пристрою дозволила

підвищити точність контролю фаз впорскування палива на 20%, знизити трудомісткість діагностування на 15%.

ЛІТЕРАТУРА : 1. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов . Изд . 3-е, перераб . И доп . / В.И. Бельских . - М.: Россельхозиздат , 1986. 399 с. 2. Колчин А.В. Новые средства и методы диагностирования автотракторных двигателей . / А.В. Колчин , Ю.К. Бобков . – М.: Колос , 1982. 111 с.