УДК 631.372

СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВОГО ЗАЗОРУ КЛАПАНІВ І ЗМІЩЕННЯ ФАЗ ГАЗОРОЗПОДІЛУ

Блезнюк О.В., к.т.н., доцент, Ольшанський М.С., магістр

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

У переважній більшості сільськогосподарських і транспортних машинах в якості силового агрегату використовується двигун внутрішнього згоряння, від технічного стану якого залежить функціонування техніки. В автотракторних двигунах у процесі експлуатації зустрічаються різні види несправностей. Найбільш поширені з них падіння потужності, підвищена витрата палива і оливи, поява стуків і вібрацій. Падіння потужності двигуна і витрата палива підвищується через зношування деталей циліндрично-поршневої групи, порушення регулювання і пошкодженні обладнання систем живлення і запалювання, наявності смолистих відкладень у системі живлення і нагару на деталях двигуна, порушення регулювання теплових зазорів у газорозподільному механізмі. Причиною зміни теплових зазорів в газорозподільному механізмі є механічне руйнування спряжених поверхонь двигуна, а відтак існує вплив на якість наповнення циліндрів і фази відкриття та закриття клапанів. Для зменшення кількості відмов систем двигуна необхідно своєчасно проводити технічне обслуговування із використанням сучасних засобів діагностування.

Спільно із заходами, спрямованими на підтримку двигунів в справному стані, необхідно виконувати і технологічні регулювання, що забезпечують виконання машинами заданого якості роботи. Контроль теплових зазорів впускних і випускних клапанів проводиться при ТО-2 і полягає в перевірці і регулюванню на холодному двигуні. Операції по визначенню теплового зазору клапанів в процесі технічного обслуговування супроводжуються розбиранням механізму, що збільшує трудомісткість ТО і час простою техніки. Зниженню трудомісткості операцій ТО сприяє впровадженню в технологічний процес технічної діагностики - області знань, що охоплює теорію, методи і засоби визначення технічного стану об'єктів, тобто стану, який характеризується в певний момент часу, за певних умов зовнішнього середовища, значень параметрів, установлених технічною документацією на об'єкт.

Технічне діагностування має великий вплив на інтенсивність використання техніки. Попередження відмов, оперативне їх усунення знижують простої машин з технічних причин, збільшують їх продуктивність і якість виконання сільськогосподарських операцій, що позитивно позначається на термінах виконання робіт, сприяє отриманню додаткового прибутку сільськими товаровиробниками.

При визначенні величини теплового зазору і відповідності установки фаз газорозподілу доцільно використовувати метод, який давав би повну інформацію про технічний стан і мав найменші витрати часу і коштів. Відтак слід провести

аналіз способів визначення теплового зазору клапанів і зміщення фаз газорозподілу і виявити спосіб, що дозволяє отримати більш повну інформацію про стан клапанного механізму і володіє найменшою трудомісткістю.

При визначенні технічного стану об'єкта користуються конструктивними (безпосередньо характеризують стан об'єкта діагностування) і діагностичними (побічно характеризують технічний стан об'єкта діагностування) параметрами. Діагностичні параметри можуть безпосередньо вказувати на конкретну несправність (незалежні) або характеризувати ту чи іншу несправність тільки при зіставленні кількох параметрів (залежні). Діагностичні параметри можуть характеризувати технічний стан або функціональні можливості об'єкта; також існують комбіновані параметри, що забезпечують отримання інформації як про функціональні можливості, так і про технічний стан об'єкта, що діагностується. У випадках, коли достатньо знати технічний стан системи, вузла або механізму в цілому використовують діагностичні параметри для перевірки загального стану, однак, часто необхідно визначати технічний стан певного елемента системи, вузла або механізму. Для цього потрібно застосовувати параметри поелементного діагностування.

Найбільш трудомістким є процес визначення величини теплового зазору клапанів і зміщення початкового положення фаз газорозподілу, тому необхідно розглянути існуючі способи визначення цих параметрів.

Процес визначення технічного стану (діагностування) проводять як за допомогою суб'єктивних (заснованих на відчуттях діагноста), так і об'єктивних (заснованих на результатах вимірювань, проведених засобами технічного діагностування) способів. Суб'єктивні способи діагностування дозволяють дати орієнтовну оцінку технічного стану об'єкта. Як правило за їх допомогою визначають шуми, вібрацію, нагрів механізмів. Суб'єктивні способи мають низьку трудомісткістю, практично не вимагають спеціальних засобів вимірювання, але не дають об'єктивної оцінки технічного стану і залежать від кваліфікації і досвіду діагноста. Діагностування, що проводиться з використанням засобів технічного діагностування, дозволяє визначати технічний стан вузлів, агрегатів, механізмів і систем машин без їх розбирання, прогнозувати терміни служби, фактично керувати їх технічним станом. Це знижує час простою техніки, забезпечує значну економію коштів на її технічне обслуговування і ремонт, а також виконання тільки необхідних операцій з ремонту і регулювання, скорочує витрату запасних частин, палива та мастильних матеріалів.

До основних вимог, що пред'являються до засобів технічного діагностування відносять: точність вимірювань, простоту підключення і зчитування інформації, простоту обробки отриманих результатів, можливість накопичувати отриману інформацію та ін. Засоби з мінімальною трудомісткістю повинні забезпечувати вимірювання або контроль діагностичних параметрів складальних одиниць і складових частин, як правило, без їх розбирання. Для забезпечення безпосереднього вимірювання діагностичного параметра, а також установки, кріплення і знімання діагностичної апаратури допускається частково розбирати складальні одиниці і складові частини. Безрозбірні способи

діагностування також можуть виступати умовою надійної роботи системи діагностування. Класифікація способів оцінки конструктивних параметрів показана на рис. 1.

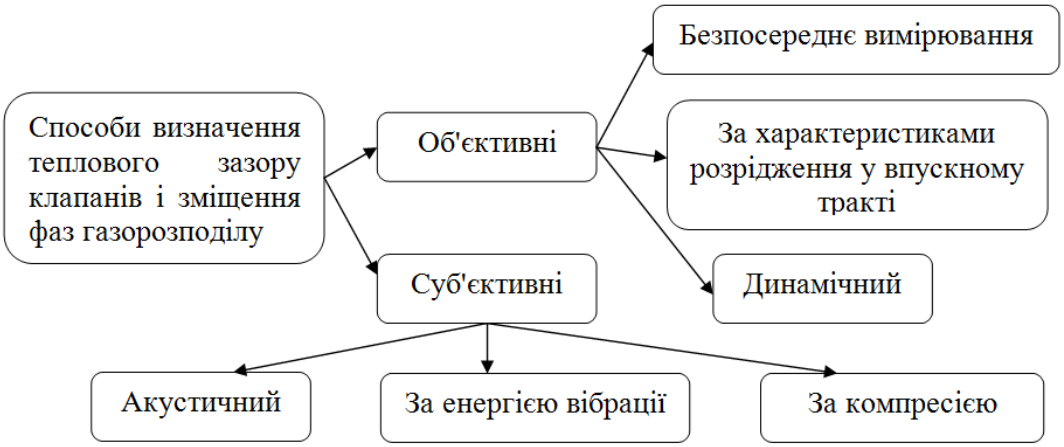

Рисунок 1 - Способи визначення теплового зазору клапанів і зміщення фаз газорозподілу

Потреба отримання інформації визначається законами розподілу відмов (несправностей) механізмів, а також витратами, пов'язаними з ТО і ремонтом. Можливість отримання інформації визначається контролепридатністю механізму і оцінюється трудомісткістю і вартістю діагностичних робіт.

Список літератури:

1. Блезнюк О.В., Колісник В.А. Ентропія як оцінка технічного стану машин. Збірник матеріалів Міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми надійності машин». – Харків, 2019. – С. 34-35.

2. Блезнюк О.В. Іванов В.І. Технічне діагностування в системі технічної експлуатації автомобілів. International scientific and practical conference «Science, engineering and technology: global trends, problems and solutions»: Conference proceedings, March 12–13, 2021. Prague: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2021. p. 83-86.

3. Ольшанський М.С. Вплив теплового зазору на роботу двигуна внутрішнього згоряння. Матеріали XVII-го міжнародного форуму молоді «Молодь і сільськогосподарська техніка у XII сторіччі». – Харків: ХНТУСГ, 2021. – С. 59.

4. Сорокін С.П., Шкрегаль О.М., Блезнюк О.В., Каденко В.С. Діагностування ЦПГ за струмом, що споживає стартер при прокручуванні двигуна. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Експлуатаційна та сервісна інженерія». – Харків, 2020. – С. 121-124.

5. Сорокін С.П., Козаченко О.В., Шкрегаль О.М., Каденко В.С., Блезнюк О.В., Зозуля Д. Обґрунтування параметрів пневмотестора для контролю стану циліндропоршневої групи двигуна. Науковий журнал. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – Харків, 2019, № 15. – С. 49-59.