

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
112-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 631.354

АНАЛІЗ МЕТОДИКИ І ЗАСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

О. В. НАДТОЧІЙ, кандидат технічних наук, доцент,

В. І. ЯЦУН, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Аналіз технічного сервісу систем паливоподачі дизелів показав, що на сьогоднішній день не забезпечується належна якість їх технічного обслуговування в ремонтних підприємствах системи паливоподачі і на сервісних станціях. Це, перш за все, пояснюється тим, що для технічного обслуговування сучасної, частіше імпоротної сільськогосподарської техніки, потрібна наявність висококваліфікованих фахівців, спеціалізованого інструменту, обладнання і оснастки, які в більшості випадків випускаються за кордоном. У зв'язку з конструктивним різноманіттям застосовуваних систем, великою проблемою є оснащення необхідної технічної документації, технологічних карт ТО і ремонту.

При розробці діагностичного модуля в якості керуючого був прийнятий ВІР сигнал в даному випадку – це Begin of Injection Period – початок періоду впорскування. Це дозволило більш точно визначити момент знаходження клапана в крайньому верхньому положенні. Налаштування системи полягала в установці порогових значень зчитування сигналів в момент закриття клапана і в момент відкриття клапана і внесення даних в пам'ять ЕБУ.

Процес діагностування полягає в наступному: за допомогою роз'єму діагностичний модуль підключаємо до блоку управління сільськогосподарської машини і запускаємо програму, потім подається сигнал на насос-форсунку. При спрацьовуванні електромагніту вимірюється шпаруватість закриття електромагнітного клапана і ця інформація зберігається в блоці, при відключенні електромагнітного клапана інформація також передається в блок, де обробляється і порівнюється з еталонними значеннями. Далі інформація виводиться на екран, де відображена працездатність насос-форсунки або непрацездатна по шпаруватості відкриття або по шпаруватості закриття.



**Рис. 1. Загальний вигляд
діагностичного модуля**

На основі проведених досліджень була розроблена методика практичного використання розробленого діагностичного модуля насос-форсунок дизелів сільськогосподарської техніки. Дана методика була апробована в Bosch Diesel Service м. Коростень та довела свою ефективність. Діагностичний комплекс дозволяє безрозбірним методом оцінити технічний стан електромагнітного клапана насос-форсунки.

Застосування даної методики дозволяє істотно скоротити час на пошук несправної насос-форсунки і знизити вартість ремонту шляхом демонтажу з двигуна машини для лісотехнічних робіт тільки несправної насос-форсунки. Для практичного використання розробленого діагностичного модуля для оцінки працездатності насос-форсунок дизелів сільськогосподарської машини на основі аналізу експериментальних досліджень, була розроблена відповідна методика.

Запропонований метод діагностування насос-форсунок реалізується безпосередньо на двигуні, це дозволяє виявляти несправні насос-форсунки швидко і точно, крім того, з використанням даної методики можна говорити про залишковий ресурс роботи клапанного вузла насос-форсунки, що призводить до скорочення простою машинно-тракторних агрегатів сільськогосподарських товаровиробників, укомплектованих, як правило, високопродуктивною зарубіжною технікою. Скорочення тривалості і зниження собівартості ремонтно-обслуговуючих робіт є ефективними напрямками підвищення працездатності сільськогосподарської техніки.

Переваги запропонованого методу:

- не вимагає застосування складного лабораторного обладнання і завдяки цьому може застосовуватися в умовах експлуатації машини для лісотехнічних робіт для оцінки доремонтного технічного стану насос-форсунки і в невеликих ремонтних підприємствах для оцінки якості ремонту насос-форсунки;

- технічний стан насос-форсунки визначається по відношенню до ВІР сигналу; це створює реальні передумови для високої точності визначення технічного стану клапанного вузла насос-форсунки на двигуні.

Економічна ефективність впровадження результатів дослідження складається із зниження вартості технічного сервісу за рахунок скорочення часу на діагностування насос-форсунок, поліпшення експлуатаційних і екологічних параметрів роботи дизеля, виражається в збільшенні напрацювання сільськогосподарської техніки, зокрема, зниження витрат ПММ, дотриманні екологічних показників дизеля.

У таблиці 1 наведено порівняння кількості діагностованих параметрів розробленого стенду з наявними стендами для діагностування насос-форсунок.

Як видно з таблиці 1 жоден з наявних стендів не дозволяє реєструвати мультивпорскування і визначити крутизну переднього і заднього фронту характеристики впорскування.

Таким чином, розроблений стенд за кількістю діагностованих параметрів перекидає стенди Bosch EPS 815i Nova Ditex.

1. Порівняння стендів для діагностування насос-форсунок

Параметри	Стенди		
	Bosch EPS 815	Nova Ditex	Розробка
Струм управління форсункою	+	-	+
Період затримки впорскування	+	-	+
Тривалість впорскування	+	-	+
Величина циклової подачі	+	+	+
Витрати на керування	+	+	-
Крутизна переднього і заднього фронту характеристики	-	-	+
Максимальні витрати через сопла розпилювача	-	-	+
Реєстрація мультивпорскування	-	-	+

Хронометраж діагностування однієї насос-форсунки за допомогою стенду за розробленою технологією діагностування показав, що весь процес визначення працездатності і виявлення конкретної несправності насос-форсунки скорочується до 15 хвилин.