

УДК 621.436

асп. Ахметов Альфир Ф., инж. Ахметов Альберт Ф. инж. А.Ф.Факиев
ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОГО ХОДА ПЛУНЖЕРА ПРИ ИСПЫТАНИИ НАСОС-ФОРСУНОК.

Дизельные двигатели являются основным источником энергии для современной автотракторной и сельскохозяйственной техники. С конца 90-х годов для соответствия экологическим нормам выбросов вредных веществ с отработавшими газами ужесточились требования к двигателям и для их выполнения современные двигатели зачастую оснащаются насос-форсунками с электронным управлением. В настоящее время заявленный ресурс работы насос-форсунок дизельного двигателя в России составляет около 500 000 км пробега. Однако низкое качество топлива и сложные условия эксплуатации приводят к более частым отказам насос-форсунок, что вызывает вынужденные простои автотракторной и сельскохозяйственной техники.

Можно классифицировать наиболее часто встречающиеся причины нарушения корректной работы насос-форсунок для выявления основных проблем в эксплуатации. На последнем месте (наиболее редкая поломка) находится выход из строя плунжера, связанный с потерей его гидроплотности при механическом износе. Гораздо чаще выходит из строя распылитель насос-форсунки. Нарушение процесса распыливания топлива приводит к повышенной дымности, увеличению расхода топлива и ухудшению экологических показателей, но, в отличие от износа плунжера, проблемы с распылителем не всегда оказывают влияние на снижение мощностных характеристик ДВС.

Наиболее частая (основная) причина выхода из строя насос-форсунок - это износ клапанного узла и его механические повреждения. Надо сказать, что данный механизм достаточно надежно работает при использовании качественного топлива (встречаются автомобили с пробегом 1,5 млн. км с установленными еще на заводе-изготовителе насос-форсунками), но высокая

точность изготовления деталей данного узла предъявляет повышенные требования к его эксплуатации.

Так как конструкция насос-форсунок с электронным управлением непрерывно совершенствуется, фирмы-изготовители не предоставляют ремонтным предприятиям подробную технологию и средства для их диагностирования и прогнозирования остаточного ресурса работы. Согласно имеющимся рекомендациям снятую с двигателя насос-форсунку тестируют на специальной приставке к стенду - САМ-ВОХ. Для сертифицированной проверки насос-форсунок производители рекомендуют оборудование производства фирм Hartridge (стенд AVM2-PC) и Bosch (стенд EPS-815), на рынке имеется предложение от ряда несертифицированных фирм (NOVA DITEX, MONEA, RABOTTI и др.). Стоимость данного оборудования при разных комплектациях и оснащении может достигать 150-200 тыс. евро при этом позволяя только испытывать конкретные типы насос-форсунок.

Предлагаемая в настоящее время технология испытания насос-форсунок такова: на форсунке устанавливается новый распылитель, после чего испытывают ее на разных режимах: холостой ход, пуск, номинальный режим и другие контрольные точки. Если с новым распылителем результаты теста форсунки отклоняются менее чем на 10% от тест-плана, значит техническое состояние насос-форсунок считают удовлетворительным. При несоответствии полученных значений более чем на 10% насос-форсунка подлежит замене на новую. В данной технологии испытания не прописаны процедуры выявления конкретной неисправности насос-форсунки, а средства, которые используются при этом, не рассчитаны на ее поэлементное исследование.

В связи с этим на кафедре «Тракторы и автомобили» БГАУ разработано универсальное оборудование для тестирования разных типов насос-форсунок, которое отвечает современным требованиям технического сервиса топливной аппаратуры дизелей. Отличительной особенностью является возможность изменения активного хода плунжера насос-форсунки в зависимости от ее типа.

Устройство включает в себя подвижный в корпусе толкатель 3 (рис.1), с жиклером 11, обратным клапаном 9 и упорным поршнем 2, установленный

соосно с ним подвижный сектор 4, так же масляной насос 6, приводимый в движения электромотором 5, предохранительный клапан 7, фильтр 13, масляный бак 12, приводной вал 14.

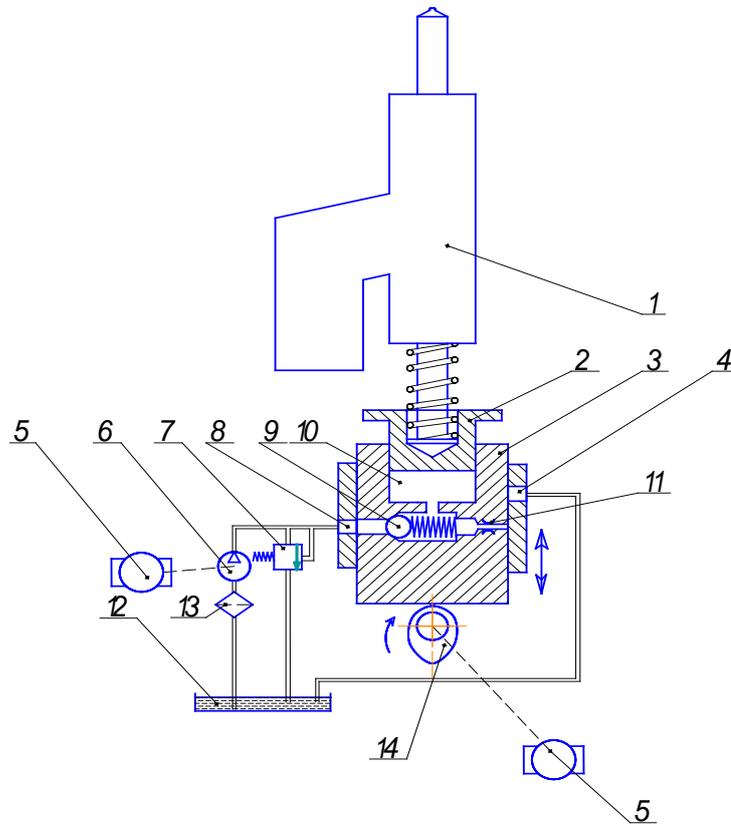


Рисунок 1. Универсальное устройство для проверки насос-форсунок

1- насос-форсунка; 2- упорный поршень; 3- толкатель; 4- подвижный сектор; 5- электромотор; 6- насос; 7- предохранительный клапан; 8- полость дозарядки; 9- обратный клапан; 10- полость высокого давления; 11- жиклер; 12- масляный бак; 13- фильтр; 14- приводной вал.

Устройство работает следующим образом. Приводной вал 15 посредством кулачка перемещает толкатель 3 в осевом направлении. В нижнем положении канал обратного клапана 9 совмещается с полостью 8 дозарядки и масло под давлением создаваемым насосом 6 поступает в полость 10 высокого давления. Упорный поршень 2 перемещается до упора в плунжер насос-форсунки 1 выбирая свободный зазор. При набегании кулачка приводного вала 14 на толкатель, последний перемещается вверх. Полость 10 высокого давления запирается обратным клапаном 9 и за счет несжимаемости масло, находящегося в полости 10 высокого давления. Усилие передается на плунжер насос-

форсунки 1. Перемещение плунжера продолжается до момента совмещения канала жиклера 11 с сливным каналом подвижного сектора 4. В этот момент масло сливается из полости 10 высокого давления, таким образом упорный поршень 2 прекращает свое движение, несмотря на то, что толкатель 3 еще движется вверх. При опускании толкателя 3 цикл повторяется.

Таким образом, путем перемещения подвижного сектора 4 имеется возможность изменения активного хода плунжера насос-форсунки 1 в зависимости от ее типа, так как ход плунжера у разных насос-форсунок существенно отличается. Использование предложенного универсального оборудования позволяет проверить различные типы насос-форсунок, снизить время на проверку насос-форсунок, уменьшить затраты на диагностические работы, что приводит к снижению себестоимости выполняемых работ.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОГО ХОДА ПЛУНЖЕРА ПРИ ИСПЫТАНИИ НАСОС-ФОРСУНОК.

Аннотация

Разработано устройство для изменения активного хода плунжера при испытании насос-форсунок. Описано принцип работы устройства.

Ключевые слова

Насос-форсунка, устройство для изменения активного хода плунжера, топливная система дизельного двигателя.

Сведения о авторах

1 Ахметов Альфир Фоатович - аспирант кафедры «Тракторы и автомобили» ФГОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, 450071, г. Уфа, Б-р. Молодежи 4, ком 336, e-mail: a.alfi@mail.ru, контактный телефон: 89272306861, ФГОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет.

2 Ахметов Альберт Фоатович - директор учебно-сервисного центра ООО «Башдизель» 450071, г. Уфа, Б-р. Молодежи 4, ком 341, контактный телефон: 89177900009, ООО «Башдизель».

3 Факиев Артур Фильгатович - соискатель кафедры «Тракторы и автомобили» ФГОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, 450106, г. Уфа ул. Менделеева 121/1, кв.62, контактный телефон: 86050040040 ФГОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет.

THE DEVICE FOR CHANGE OF ACTIVE COURSE PLUNGER AT TEST OF UIS

Abstract

The device is developed for change of an active course of a plunger at test of UIS. The device is described a principle robots.

Key words

The pump- injector, the device for change of an active course of a plunger, a diesel engine fuel system.

INFORMATION ABOUT AUTHOR

1 Alfir F. Akhmetov – post-graduate student Department "Tractors and cars" , 450071, city Ufa, street Avenue Young people 4-336, e-mail: a.alfi@mail.ru, contact phone: 89272306861, Federal Establishment of Higher Professional Education «Bashkir state agrarian university».

2 Albert F. Akhmetov – The director of the uchebno-service center ООО «Башдизель», 450071, city Ufa, street Avenue Young people 4-341, contact phone: 89177900009, ООО «Башдизель»

3 Artur F. Fakiev – competitor Department "Tractors and cars" , 450071, city Ufa, street Mendeleeva 121-62, contact phone: 86050040040, Federal Establishment of Higher Professional Education «Bashkir state agrarian university».