

*Гималтдинов Альберт Артурович
студент 4 курса бакалавриата
механический факультет
Башкирский государственный аграрный университет
Россия, г. Уфа
e-mail: albert.g1m@mail.ru*

*Научный руководитель: Низматуллин Ш.Ф.,
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Автомобили и машинно-тракторные комплексы»
Башкирский государственный аграрный университет
Россия, г. Уфа*

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЯДНЫХ ТНВД

***Аннотация:** В данной статье рассмотрены диагностические устройства для проверки компонентов электронных рядных ТНВД, с учетом недостатка существующих устройств было разработано средство диагностирования и тест-план для проверки ТНВД типа РЕ.*

***Ключевые слова:** ТНВД, оборудование, тестер, стенд, регулировка, тест-план, дизель.*

*Gimaltdinov Albert Arturovich
4th year bachelor student
Mechanical Faculty
Bashkir State Agrarian University
Russia, Ufa*

*Scientific adviser: Nigmatullin S.F.,
candidate of technical sciences,
Associate Professor of the Department "Cars and Machine-Tractor
Complexes"
Bashkir State Agrarian University
Russia, Ufa*

DEVELOPMENT OF TOOLS FOR DIAGNOSING ELECTRONIC IN- LINE FUEL INJECTION PUMPS

***Abstract:** In this article, diagnostic devices for checking the components of electronic in-line fuel injection pumps are considered, taking into account the lack of*

existing devices, a diagnostic tool and a test plan for checking PE-type fuel injection pumps were developed.

Key words: fuel pump, equipment, tester, stand, adjustment, test plan diesel.

Цель исследования: Анализ существующих устройств для диагностирования рядных ТНВД типа РЕ и создание тест-планов.

Задачи: Разработать устройство для диагностирования рядных ТНВД типа РЕ и методику создания тест-планов.

В настоящее время еще много техники с двигателями внутреннего сгорания с экологическим классом Евро-3 оснащенными рядными электронными топливными насосами высокого давления (ТНВД) фирмы Bosch типа РЕ.

Для диагностирования, технического обслуживания и ремонта данных ТНВД необходимо специализированное оборудование. Анализ устройств для диагностирования ТНВД типа РЕ показал, что на рынке существуют ряд основных производителей данного оборудования (Таблица 1). Однако главным недостатком данных устройств является дороговизна.

Таблица 1 Анализ устройств для диагностирования рядных ТНВД с электронным управлением

Наименование устройства	Производитель	Изображение оборудования	Цена, руб.
Diesel Tester.PE	Украина		150000
Поток VE-PE	Беларусь		100000
DT-Indicator	Эстония		90000

Учитывая данный недостаток нами разработано устройство 1 (Рисунок 1) для диагностирования рядных электронных ТНВД, себестоимость которого составляет 5650 руб.

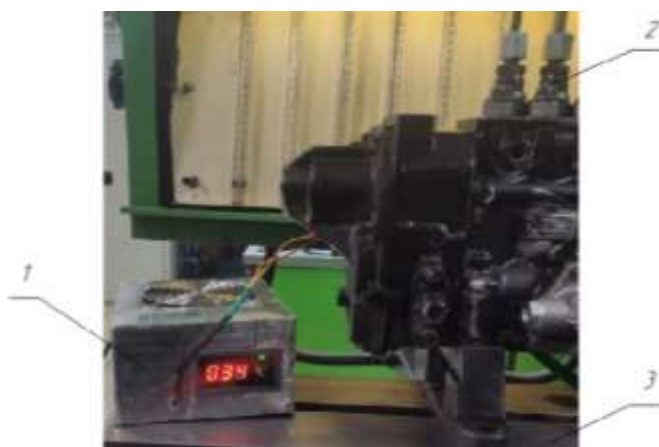


Рисунок 1 Испытание устройства для диагностирования ТНВД типа РЕ: 1 – устройство для диагностирования ТНВД типа РЕ; 2 – рядный ТНВД с электронным управлением; 3 – стенд для диагностирования топливных насосов высокого давления.

Разработанное устройство состоит из ШИМ регулятора постоянного тока для управления электромагнита регулирования цикловой подачи и устройства обратной связи.

Технические характеристики ШИМ регулятора:

1. Рабочее напряжение: DC5V ~ 30V вход переменного тока защита от обратного подключения;
2. Номинальный ток: 5А максимальный ток 15А;
3. Рабочая частота: 1 кГц ~ 99 кГц, шаг 1 кГц, частота по умолчанию 20 кГц, точность около 1%;
4. Рабочий цикл: 0-100%, 1% шаг.

После апробации устройства был разработан тест-план (Таблица 2) для ТНВД 0 402 698 818, устанавливаемый на автомобили КамАЗ. При создании тест-плана использовалась стендовая форсунка 1 688 901 105 и трубопровод высокого давления фирмы Bosch длиной 600 мм и внутренним диаметром 3 мм.

Таблица 2 Тест-план для ТНВД 0 402 698 818

Режим	Обороты, мин ⁻¹	Вылет рейки, мм	Сигнал ШИМ, %	Напряжение, мВ	Цикловая подача, см ³ /цикл
Пусковой режим	100	20.5	55	4.7	23
Режим холостого хода	300	5.85	34	1.72	2.2
Номинальный режим	950	14.7	43	3.53	85
Режим коррекции	500	14.7	43	3.53	100

Аналогично можно создать тест-планы для других ТНВД типа РЕ фирмы Bosch.

Вывод: данная разработка позволит снизить затраты для сервисных станций на приобретение аналогичного оборудования и расширения номенклатуры оказываемых услуг.

Список литературы:

1. Габитов И.И., Нигматуллин Ш.Ф. Метод диагностирования топливной аппаратуры автотракторных дизелей. В сборнике: Совершенствование мощностных, экономических и экологических показателей ДВС. Материалы VIII международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.В. Эфроса и А.Н. Гоца. 2001. С. 256-258.

2. Нигматуллин Ш.Ф., Неговора А.В., Ильин В.А. Диагностирование и регулирование топливных насосов высокого давления. Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2007. № 10. С. 38-40.

3. Грехов Л.В., Габитов И.И., Неговора А.В. Конструкция, расчет и технический сервис топливоподающих систем дизелей: Учебное пособие. М: Легион - Автодата, 2013. 292 с.