

УДК 621.436

СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ МАСЛЯНЫХ НАСОСОВ

**Хохлов А.А., доктор технических наук, доцент,
тел. 89997693210, khokhlov.73@mail.ru**

**Хохлов А.Л., доктор технических наук, профессор,
тел. 89278280897, chochlov.73@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *техническое обслуживание, ремонт, насос, электродвигатель, экология*

В работе предлагается конструкция стенда для испытания насосов, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими. Для снижения негативного влияния деятельности человека на окружающую среду с точки зрения экологии в работе присутствует положительный эффект. Экологичность предлагаемого стенда для испытания масляных насосов состоит в том, что его использование позволяет вовремя диагностировать насосы, определять и устранять неисправности, тем самым обеспечить более длительный ресурс их использования. Вследствие чего, происходит экономия запасных частей и смазочных материалов, что естественно положительно влияет на экологию.

Введение. Затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонт автомобилей в автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания остаются достаточно высокими. При этом большое число автомобилей эксплуатируются с неисправностями и значительными отклонениями регулировочных параметров агрегатов и механизмов от оптимальных, остается высокой и доля дорожно-транспортных происшествий, вызванных неисправностями и отказами автомобилей, по большому числу автомобилей наблюдается повышенный расход топлива и запасных частей.

К основным факторам, определяющим такое неудовлетворительное состояние дел, относят несоблюдение требований существующей системы технической эксплуатации

автомобилей на всех стадиях их существования: от разработки до списания. Практика показывает, что на автотранспортных предприятиях, где соблюдается периодичность и технология проведения технического обслуживания, выше коэффициенты готовности автомобильного парка, меньше аварийных ремонтов, выше технологическая дисциплина ТО и ремонта и соответственно существенно ниже стоимость и трудоемкость их проведения, расход топлива, в том числе альтернативного [1-5] и запасных частей.

Материалы и методы исследований. Цель работы - разработка стенда для проверки масляных насосов. Предлагаемая в работе конструкция стенда для испытания насосов, имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими [6-12]. Он имеет небольшие габаритные размеры, массу, прост в управлении и обслуживании, унифицирован: поскольку на стенде можно проверять различные типы насосов, таких как НШ-10...НШ-100 или масляные насосы двигателей типа ЯМЗ-236, ЯМЗ-238 и д.р. А так же прост в изготовлении и ремонте. Стенд (см. рис. 1) состоит из сварной станины, на которой закрепляются все элементы конструкции.

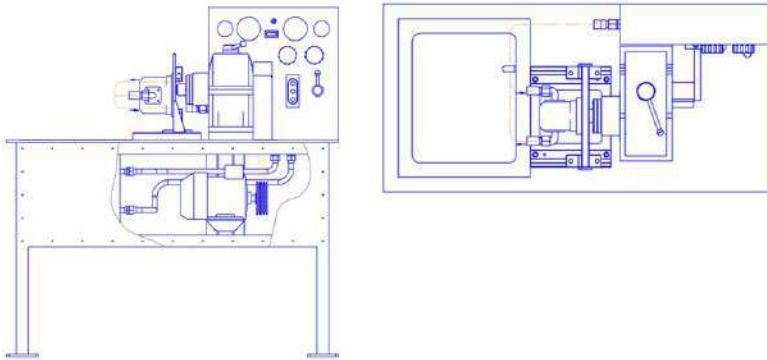


Рисунок 1 - Стенд для проверки масляных насосов

Внутри станины размещен электродвигатель, который установлен на поворотной раме, что позволяет осуществлять натяжение клиноременной передачи. Так же внутри станины расположена ванна для масла и трубопроводы всасывающей и сливной магистрали, которые соединены с пультом управления.

Пульт управления находится на столешнице. В пульте управления находится трехходовой кран, который переключает потоки жидкости между дросселями высокого и низкого давления.

Для контроля процесса испытания насоса в пульте предусмотрены контрольно-измерительные приборы: манометр низкого давления, манометр высокого давления, счетчик оборотов, счетчик жидкостный, термометр, для проверки насосов с левым вращением на стенде предусмотрен реверс, управление которым осуществляется кнопочной станцией. С пульта управления имеются два вывода для подвода масла к проверяемому насосу. Испытуемый насос крепится к планкам при помощи болтового соединения. Для крепления насосов с различными габаритами в планках профрезерованы Т-образные пазы, что позволяет перемещать по ним крепежные элементы.

Планки соединены со стойками кронштейнов болтовым соединением. В стойках также профрезерованы пазы для изменения расстояний между планками, что позволяет крепить насосы с различными габаритами.

Кронштейны установлены на плите, которая закреплена на столешнице. В плите профрезерованы Т-образные пазы, что позволяет перемещать кронштейны в продольной плоскости. Это позволяет устанавливать на стенд насосы с различной длиной вылета ведущего вала насоса из корпуса.

Насос соединен с редуктором при помощи пальцевой муфты, состоящей из полумуфты, которая закреплена на выходном вале редуктора и переходника, который изготовлен под типоразмер насоса.

Для получения большего диапазона оборотов и увеличения крутящего момента вращающего ведущий вал насоса, в конструкции применен одноступенчатый двухскоростной редуктор. Для обеспечения безопасности во время работы ременная передача закрыта кожухом, а станина закрыта щитками. Принцип работы стенда заключается в следующем. Насос устанавливается на планки, устанавливается переходник, центруется относительно полумуфты и закрепляется. Затем подключаются рукава высокого давления от пульта управления к насосу согласно направления вращения вала насоса. Затем обнуляется счетчик оборотов. Обнуляется жидкостный счетчик. Устанавливается рукоятка редуктора в положение 2 (1000 об./мин.), а рукоятка трехходового крана

в положение 1 (включение дросселя низкого давления), включается стенд и производится испытание с замером и записью данных. После проведения испытаний на низком давлении стенд останавливают. Рукоятка редуктора переводится в положение 1 (500 об./мин.), а рукоятка трехходового крана в положение 2 (включение дросселя высокого давления) включается стенд и производится кратковременное испытание с замером и записью данных.

После проведения испытаний на высоком давлении стенд останавливают. Рукоятку трехходового крана переводят в положение 3 (слив), сливают масло и снимают насос.

Закключение. Экологичность предлагаемого стенда для испытания масляных насосов состоит в том, что его использование позволяет вовремя диагностировать насосы, определять и устранять неисправности, тем самым обеспечить более длительный ресурс их использования. Вследствие чего, происходит экономия запасных частей и смазочных материалов, что естественно положительно влияет на экологию.

Библиографический список:

1. Хохлов, А. Л. Необходимость замены минерального моторного топлива на дизельное смесевое топливо / А. Л. Хохлов, А. А. Гузяев, А. А. Хохлов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы VII Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 04–05 февраля 2016 года. Том 2016-2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2016. – С. 252-258.

2. Уханов, А. П. Биотопливо из рыжика / А. П. Уханов, А. А. Хохлов. – Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – 192 с. – ISBN 978-5-907181-39-7.

3. Хохлова, Е. А. Эффективность использования рыжикового масла в качестве компонента смесового дизельного топлива / Е. А. Хохлова, А. А. Хохлов, А. А. Гузяев // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Пенза, 22–23 октября 2015 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 141-145.

4. Теоретическое обоснование дозирования компонентов дизельного смесового топлива / А. П. Уханов, Е. А. Хохлова, А. А. Хохлов [и др.] // Образование, наука, практика: инновационный аспект : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Пенза, 05–06 февраля 2015 года / ФГБОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". Том II. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 82-85.

5. Хохлов, А. А. Использование дизельного смесового топлива и его влияние на экологические показатели дизеля / А. А. Хохлов, А. А. Гузьев // В мире научных открытий : Материалы Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием), Ульяновск, 20–21 мая 2014 года / Редакционная коллегия: В.А. Исaiчев - главный редактор, О.Н. Марьина - ответственный секретарь. Том 2. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2014. – С. 166-170.

6. Хохлов, А. А. Разработка установки для выдачи жидких масел / А. А. Хохлов, Д. С. Петряков, М. С. Петряков // Инновационные идеи молодых исследователей: Сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 01 декабря 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 59-65.

7. Хохлов, А. А. Стенд для проверки работы амортизаторов автомобилей / А. А. Хохлов, Д. С. Петряков, М. С. Петряков // Инновационные идеи молодых исследователей : Сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 01 декабря 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 66-70.

8. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебное пособие для студентов инженерного факультета / А. А. Хохлов, А. А. Глушенко, А. Л. Хохлов, Д. М. Марьин. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – 292 с.

9. Хохлов, А. А. Устройство для восстановления свойств масла в системе смазки двигателя внутреннего сгорания / А. А. Хохлов, Д. С. Петряков // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, Ульяновск, 15 декабря 2022 года. –

Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 1038-1042.

10. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с.

11. Патент на полезную модель № 176574 U1 Российская Федерация, МПК F02M 65/00, G01M 10/00, F02M 59/02. Топливный насос высокого давления для сравнительных испытаний плунжерных пар на различных видах дизельного топлива : № 2016151839 : заявл. 27.12.2016 : опубл. 23.01.2018 / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, Е. Г. Ротанов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина".

12. Испытание секций ТНВД на различных видах топлива / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, Е. Г. Ротанов [и др.] // Сельский механизатор. – 2018. – № 9. – С. 34-35.

OIL PUMP INSPECTION STAND

Khokhlov A.A., Khokhlov A.L.

Keywords: *maintenance, repair, pump, electric motor, ecology*

The work proposes a design for a stand for testing pumps, which has a number of advantages over existing ones. To reduce the negative impact of human activities on the environment from an environmental point of view, there is a positive effect in the work. The environmental friendliness of the proposed stand for testing oil pumps lies in the fact that its use makes it possible to diagnose pumps in a timely manner, identify and eliminate faults, thereby ensuring a longer service life for them. As a result, spare parts and lubricants are saved, which naturally has a positive effect on the environment.