

---

УДК 629.083

## РАЗРАБОТКА ТЕСТЕРА ЛЮФТОВ

**Приказчиков В.С., студент 5 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Аюгин Н.П.,  
кандидат технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

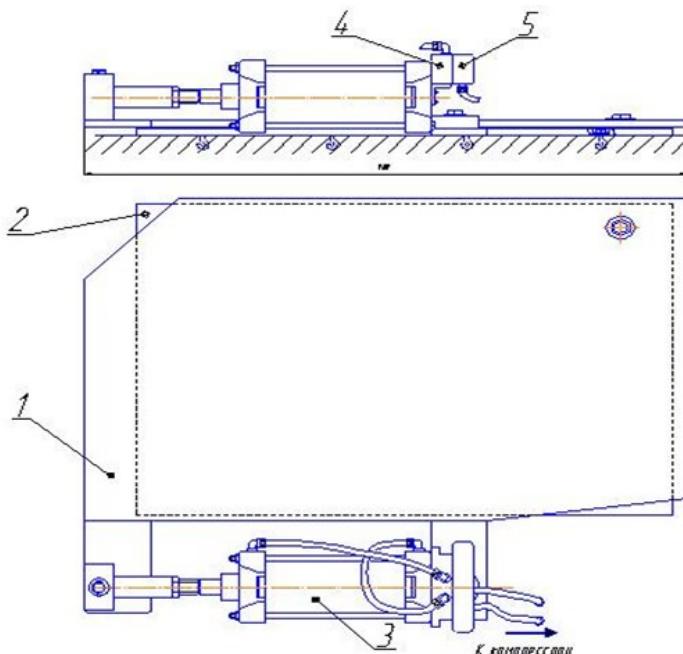
**Ключевые слова:** техническое обслуживание, люфт, рулевое управление, контроль, диагностика.

**Работа посвящена разработке конструкции тестера люфтов для снижения трудоемкости работ по проведению диагностики и технического обслуживания автомобильного парка.**

**Введение.** При эксплуатации автотранспортных средств детали ходовой части изнашиваются, в результате чего происходит увеличение зазоров в сочленениях. На рамах, лонжеронах, рессорах, пружинах зачастую возникают усталостные трещины, которые в последующем ломаются по месту возникновения трещин. Учитывая постоянное действие агрессивной среды на элементы ходовой части и подвески автомобиля, резьбовые соединения окисляются, в результате чего провести отворачивание становится проблематичным или невозможным без использования газовой горелки. Из-за высоких, в первую очередь ударных, нагрузок передняя балка грузовых автомобилей деформируется, происходит износ шкворней, ступичных подшипников, деформация рычагов поворотных цапф, что в конечном итоге вследствие больших люфтов приводит к ухудшению управляемости автомобиля и небезопасности его эксплуатации[1-4].

**Методика исследований.** Элементы ходовой части и рулевого управления требуют регулярной проверки за счет проведения диагностических работ. Экспресс-диагностика заключается в определении суммарных люфтов колес [5-8]. В работе предлагается конструкция тестера люфтов рулевого управления автомобилей, чертеж которого выполнен в программе Компас 3Д.

**Результаты исследований.** Тестер люфтов предназначен для оценки технического состояния ходовой части грузовых автомобилей и автобусов за счет принудительного перемещения передних колес в вертикальной и горизонтальной плоскости и визуальной оценки зазоров в ступицах, шарнирах и рычагах подвески.



**Рис. 1. Тестер для проверки люфтов**

Тестер представляет собой стационарно установленную платформу (рисунок 1), которая включает верхнюю плиту 1, нижнюю плиту 2, пневмоцилиндр 3, оснащенный распределителем 4 и клеммной коробкой 5.

Нижняя плита закреплена к полу у смотровой канавы, верхняя плита опирается на нижнюю через тела качения в виде шариков. Верхняя плита имеет возможность перемещаться вокруг оси, пронизывающей обе плиты, за счет использования пневмоцилиндра.

Поскольку пневмоцилиндр двустороннего действия, для его управления используется пневмораспределитель, который перераспределяет сжатый воздух в ту или иную полость пневмоцилиндра для перемещения штока вперед и обратно.

Для управления тестером, с точки зрения безопасности, используется напряжение питания 24 В, но поскольку питание в рабочей зоне не предусматривает наличие розеток питания на 24 В, то для этих целей используем инвертор, преобразующий переменное напряжение 220 В. Управление тестером осуществляется за счет использования кнопок.

**Вывод.** Для снижения трудоемкости работ по диагностике состояния ходовой части и рулевого управления грузовых автомобилей и автобусов был разработан тестер люфтов. Максимальная нагрузка на площадку тестера 3000 кг, давление питания пневмоцилиндра 0,6 МПа.

#### **Библиографический список:**

1. Практикум по технологии восстановления деталей и сборочных единиц / Н.П. Аюгин, А.В. Морозов, А.Н. Еремеев, Е.А. Сидоров, М.А. Карпенко. - Ульяновск, 2022. – 165 с.
2. Аюгин Н.П. Применение химических составов при разборке резьбовых соединений / Н.П. Аюгин, Д.Б. Романов // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции. 2023. С. 102-103.
- 3.ХалимовР.Ш. Определение технического состояния ремонтного оборудования / Р.Ш. Халимов, Н.П. Аюгин, И.И.Шигапов // Сельский механизатор. 2020. № 8. С. 28-29.
4. Халимов Р.Ш.Динамическая устойчивость ремонтного оборудования / Р.Ш. Халимов, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 316-322.
5. Халимов Р.Ш.Способ восстановления деталей сельскохозяйственных машин / Р.Ш.Халимов, Н.П.Аюгин, П.Н.Аюгин, А.А.Можаев // В сборнике: Аграрная наука и образование на

**Материалы IX Международной студенческой научной конференции  
«В мире научных открытий»**

---

современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения.  
Материалы VII Международной научно-практической конференции.  
2016. С. 245-251.

6. Анализ способов хранения зерноуборочных комбайнов / Н.П Аюгин, Р.Ш. Халимов, М.Е. Дежаткин, Д.Е. Молочников // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 183-187.

7. Совершенствование технологического процесса ремонта на предприятиях технического сервиса автомобилей / Р.Ш.Халимов, Р.И.Набиуллин, Н.П.Аюгин // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2015. С. 199-201.

8. Аюгин Н.П.Основы теории диагностики:учебно-методический комплекс / Н.П. Аюгин, П.Н. Аюгин. - Ульяновск, 2014. – 204 с.

## **DEVELOPMENT OF A PLAY TESTER**

**Prikazchikov V.S.**  
**Scientific supervisor - Ayugin N.P.**  
**Ulyanovsk SAU**

***Keywords:* maintenance, play, steering control, diagnostics.**

***The work is devoted to the development of a play tester design to reduce the labor intensity of work on diagnostics and maintenance of the vehicle fleet.***