

УДК 62. 272.372

О ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМОНТА РЕССОР ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Никита Игоревич Головин

студент

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен один из способов повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта, позволяющий снизить простои техники и тем самым повысить эффективность их работы. Предложена оригинальная конструкция стенда для сборки и разборки рессор грузовых автомобилей различных марок.

Ключевые слова: ремонт, рессора, стенд.

Рессоры автомобилей изготавливаются из полосовой, рессорной хромомарганцовистой или кремнемарганцовистой стали и подвергаются закалке в масле и отпуску до нужной твердости.

У рессор существуют основные дефекты, такие как: разрушение отдельных пластин, снижение коэффициента упругости, а также износ втулок установленных в коренных пластинах. [1]

После того как рессора приходит в ремонт, ее сначала обезжиривают в отделении по очистке и мойке, а потом их перебазируют в участок по ремонту рессор, где разбирают либо в ручную, либо с помощью стенда для сборки и разборки рессор.

После того как пакет рессор разобран, отдельные пластины дефектуют, производят ремонт, после чего заново собирают отдельные пластины в пакет, используя специальный стенд для сборки и разборки рессор предварительно обмазывая их графитной смазкой. [2]

Стенды для ремонта рессор можно разделить на несколько групп:

- устройства для сборки и разборки рессор;
- устройства для сборки, разборки и ремонта рессор;
- универсальные устройства.

Так стенды для сборки и разборки рессор разделяют по расположению на них рессор:

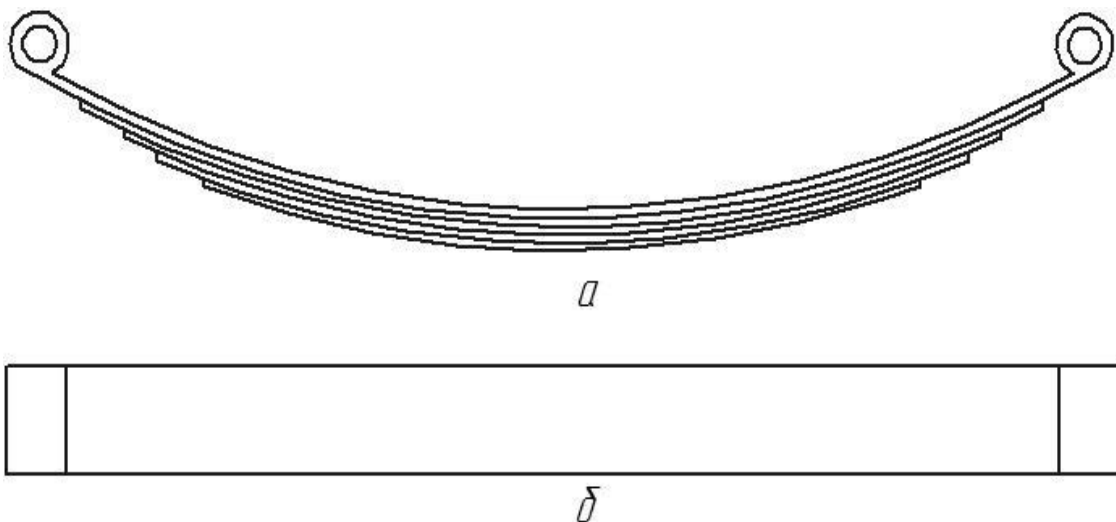


Рисунок 1 – Положение рессор на стендах

- втулки коренной пластины установлены горизонтально (рис 1а). Данное положение очень часто присутствует на устройствах применяемых для испытаний пакетов рессор;

- втулки коренной пластины установлены вертикально (рис 1б). Данное положение рессор используется при ручной сборки и разборке рессор, а также в устройствах на которых не предусмотрены испытания собранных пакетов рессор.

Так же следует отметить что различают стенды для ремонта, сборки и разборки рессор только одного определенного типа (в основном данные конструкции используются на заводах по изготовлению) и стендов с широким спектром применения – универсальные) применяются в основном в мастерских).

Все стенды для рессор можно классифицировать по величине создаваемого ими сжатия: [3]

- первая группа включает в себя стенды с усилием сжатия до 10 кН (применяются в основном для легковых автомобилей к примеру «Волга» и «Москвич»)

- вторая группа включает в себя стенды с усилием сжатия до 40 кН (применяются в основном для грузовых машин с малой и средней грузоподъемностью)

- третья группа включает в себя стенды с усилием сжатия до 80 кН (применяются в основном для грузовых автомобилей с большой грузоподъемностью, а также для прицепов).

Также стенды для сборки и разборки рессор можно разделить по тому как они получают усилие для сжатия:

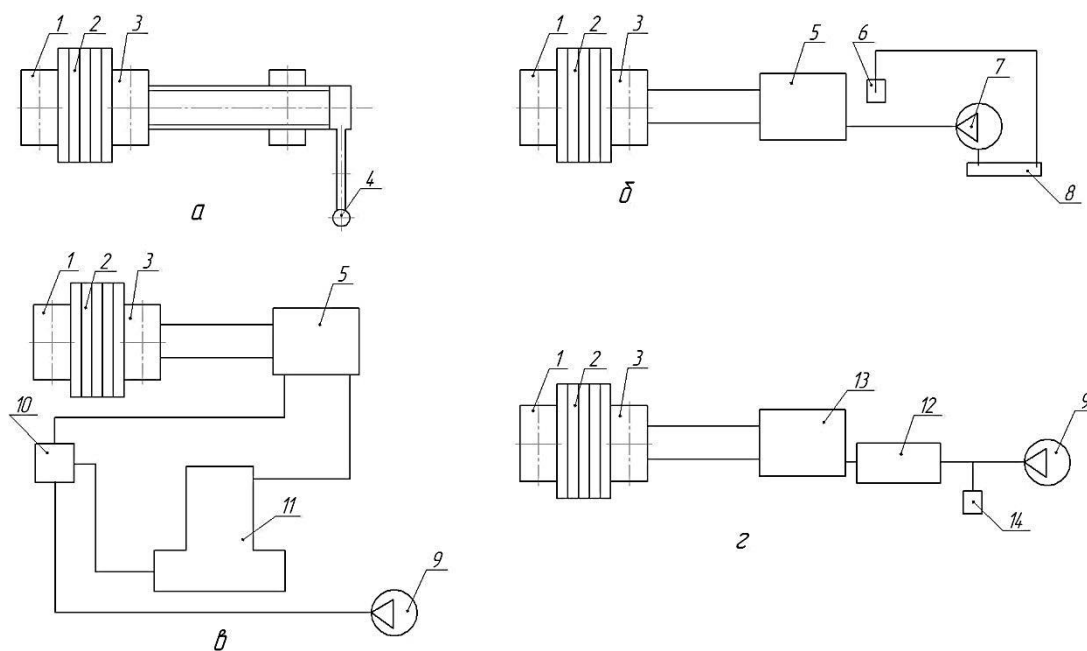


Рисунок 2 – Схемы получения усилия на сжатие рессор

1 - стойка для опоры; 2 – пакет рессор; 3 – ползун; 4 – рычаг для приложения ручного усилия; 5 - гидроцилиндр; 6 – клапан для перепуска жидкости в гидравлической системе; 7 – насос для рабочей жидкости; 8 – емкость для жидкости; 9 – насос для нагнетания воздуха; 10 – щит для управления процессом; 11 - пневмогидравлический цилиндр; 12 - ресивер; 13 - пневмоцилиндр; 14 – клапан для перепуска воздуха в пневматической системе.

- работа по сжатию пакета рессор производится за счет механического усилия (рис. 2а);

- работа по сжатию пакета рессор производится за счет гидравлики (рис. 2б);

- работа по сжатию пакета рессор производится за счет комбинации гидравлики и пневматики (рис. 2в);

- работа по сжатию пакета рессор производится за счет пневматики (рис.2г).

Проанализировав существующие конструкции стендов для разборки и сборки рессор и выявив их недостатки была разработана собственная конструкция стенда.

Данное устройство включает в себя сваренную из уголков раму 25 (рисунок 3) на которой располагается пневмогидравлический цилиндр 18. Выключатель 24, датчик показывающий развиваемое давление масла 23, датчик показывающий развиваемое давление воздуха 22. Также на раме устанавливается станина 21, на которую в свою очередь устанавливается гидроцилиндр 10, а также привариваются специальные направляющие 7, по которым может свободно перемещаться ползун 6 прижимая тем самым пакет рессор 5 к жесткой опоре 4 с косынками 3 сделанными для придания большей жесткости. Станина 21 устанавливается на раме 25 при помощи болтов 11 и 20.

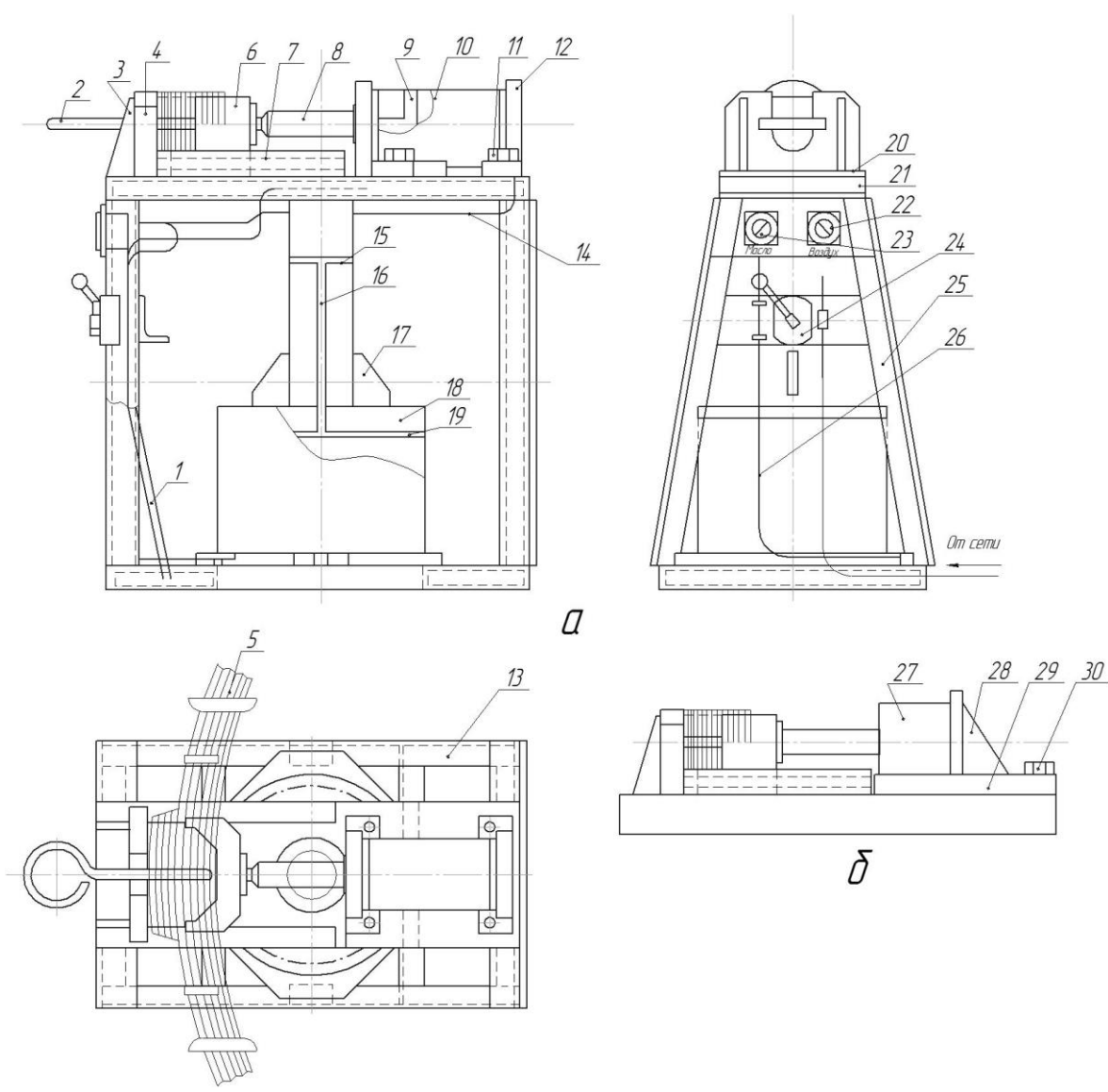


Рисунок 3 – Стенд для сборки и разборки рессор

В свою очередь гидравлический цилиндр 10 состоит из поршня 9 и штока 8 выполненных как одно целое.

Пневмогидравлический цилиндр 18 состоит из поршня 19, штока 16 и поршня 15.

Работа предлагаемого устройства происходит следующим образом:

Из основной цеховой магистрали через датчик 2 под определенным давлением подается воздух (рисунок 4) попадая на распределитель 3, который в свою очередь имеет несколько положений: а) «выключено», б) «сжатие», в) «разжатое».

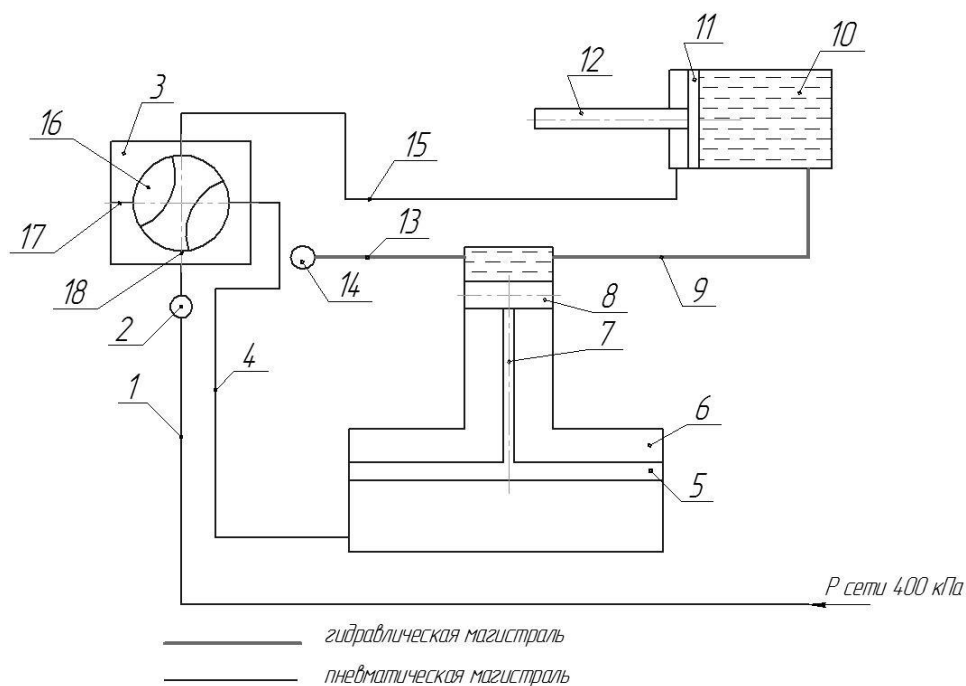


Рисунок 4 – Гидропневматическая схема стенда:

1, 4, 15 – пневматические магистрали; 9, 13 – гидравлические магистрали; 2 – датчик давления воздуха; 14 – датчик давления масла; 12, 7 – штоки; 3 – распределитель, включатель; 16 – золотник; 17, 18 – выпускные каналы; 11 – гидравлический цилиндр.

В положении «сжатие»: через распределитель 3 воздух под давлением по магистрали 4 попадает в нижнюю часть пневмогидравлического цилиндра 6 и воздействует на поршень 5 который в свою очередь воздействует на поршень 8 посредством штока 7. Жидкость под давлением идет по магистралям 13 на датчик давления масла 14 и в гидроцилиндр 10 соответственно. Давление жидкости воздействует на поршень 11 и шток 12 движется. При этом воздух из левой части цилиндра 10 по магистрали 15 уходит в атмосферу через распределитель 3 по каналу 17.

В положении «разжатие»: через распределитель 3 воздух под давлением попадает по магистрали 15 в левую часть гидравлического цилиндра 10 и воздействует на поршень 11, он начинает двигаться влево и жидкость в правой части перетекает в верхнюю часть пневмогидравлического цилиндра 6 по магистрали 9. Воздух из нижней части по магистрали 4 проходит через распределитель 3 и выходит по выпускному каналу 18.

Техническая характеристика стенда:

Усилия сжатия рессоры, кН.....	40
Давления воздуха в сети, кПа.....	400
Масса, кг.....	320

Стенд предназначен для сборки и разборки рессор грузовых автомобилей типа ГАЗ – 53А; ЗИЛ – 130; МАЗ – 5551, КАМАЗ – 532; КАМАЗ – 5511; КАМАЗ – 55102 и других.

Общая суть разработанного устройства заключается в универсальности стенда. Другими словами стенд подходит для рессор которые имеют рабочую нагрузку до 50кН и в случае отсутствия давления в сети или поломке пневмогидравлического цилиндра устройство может продолжать работу за счет снятия гидроцилиндра диаметром 100 мм (рис. 3а) и установки домкрата (рис. 3б).

Список литературы:

1. Моисеев С.А., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности машин для земляных и профилировочных работ // Наука и образование. 2019. Т.2. №4. С. 268
2. Борzych Д.А., Бахарев А.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 22
3. Чаленко А.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонта грузовых автомобилей путем совершенствования метода капитального ремонта кпп // Наука и образование. 2020. Т.3. №4. С. 21.

UDC 62-272.372

**ABOUT INCREASING THE EFFICIENCY OF REPAIR OF SPRINGS
OF CARGO VEHICLES**

Nikita I. Golovin

Student

Alexey A. Bakharev

Candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article considers one of the ways to improve the efficiency of road transport repairs, which allows reducing equipment downtime and thereby increasing the efficiency of their work. The original design of the stand for the assembly and disassembly of the springs of trucks of various brands is proposed.

Key words: Repair, spring, stand.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10.2022; accepted for publication 20.10.2022.