

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СНЯТИЯ СТУПИЦ КОЛЁС

**Гильметдинов Р.Ю., студент 4 курса инженерно-экономического
факультета**

**Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., кандидат технических наук,
доцент**

Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** Ступица, крепление, колесо, суппорт, мост, шпилька, съёмник*

Работа посвящена разработке устройства для снятия ступиц колёс так как она является важным элементом ходовой части автомобиля, которая несёт множество функций – удерживает колесо, передаёт энергию вращения, на ней же располагаются детали тормозов. Поломка ступицы – явление редкое, но неприятное. Чаще всего здесь выходит из строя подшипник, требующий замены.

Как известно удельный вес разборо - сборочных работ составляет половину всех трудозатрат при ремонте машин, агрегатов и узлов.

В настоящее время, при дефиците и высокой стоимости запасных частей, необходимо как можно больше механизировать ручной труд при разборо – сборочных работах, снижать себестоимость технического обслуживания и ремонта. Так, снятие ступиц колес тракторов и прицепов производится вручную. В результате при снятии ступицы вручную, на ступице появляются трещины скосы вмятины и т. д., что приводит к большому количеству выбракованных деталей [1-5]. Поэтому предлагается внедрить в практику разработанный съёмник ступиц колес.

Устройство состоит из следующих основных узлов: рама, суппорт, винт, сменные план шайбы регулировочное устройство, выполненное в виде винта, гайки, поводка, полки, обоймы, упора и ручки.

Перед снятием ступицы необходимо подготовить трактор (прицеп), т.е. установить его на ровной площадке, зафиксировать с помощью подъемного механизма, поднять его над уровнем пола на небольшую высоту и снять колеса.

Съемник подтягивают к колесу перпендикулярно к оси моста. Затем, отрегулировав по высоте положения суппорта, подвигают план шайбу на шпильки ступицы и накручиваются на них гайки, таким образом, ступицы закрепляются на съемнике. Далее съемник откатывают от трактора или прицепа и снимают ступицу с оси, с помощью регулировочного винта опускают ступицу в нижнее положение и транспортируют вместе со съемником.

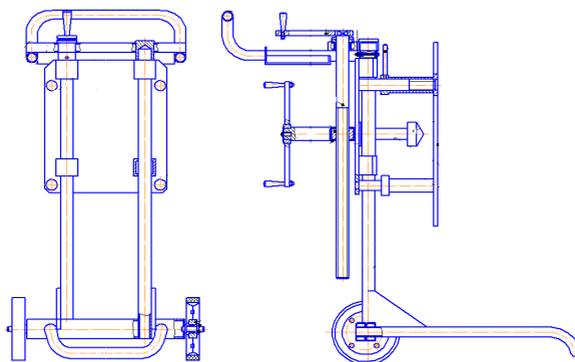


Рисунок 1 - Установка для снятия ступиц колёс

Расчет регулировочного устройства

Определяем внутренний диаметр винта, приняв материал сталь Ст – 3 с допускаемым напряжением на сжатие $[\sigma_c] = 125 \text{ Н/мм}^2$. [6-8]

$$d_1 = \sqrt{\frac{1,3 \cdot 4F}{\pi \cdot [\sigma_c]}} , \quad (1)$$

где d_1 – внутренний диаметр регулировочного винта, мм;

F – грузоподъемность, Н;

$$d_1 = \sqrt{\frac{1,3 \cdot 4 \cdot 800}{3,14 \cdot 125}} = 3,4 \text{ мм.}$$

Тогда принимаем трапециевидальную резьбу (СТСЭВ 185-75) для которого $\alpha = 22,5\text{мм}; \alpha = 28\text{мм}; P = 5\text{мм} \alpha=30^\circ$

Расчет угла подъема винтовой линии и угла трения

Угол подъема винтовой линии и угол трения определяют для проверки винта на самоторможение. Угол подъема резьбы определяют по формуле:

$$\psi = \operatorname{arctg} \frac{5}{3,14 \cdot d}, \quad (2)$$

где d – диаметр винта, мм.

$$\psi = \operatorname{arctg} \frac{5}{3,14 \cdot 28} = \operatorname{arctg} 0,068 = 3^{\circ}9'$$

Угол трения определяют по формуле:

$$P' = \operatorname{arctg} \frac{f}{\cos \frac{\alpha}{2}}, \quad (3)$$

где P' – угол трения, град;

f – коэффициент трения в резьбе (сталь, бронза).

Принимаем $f = 0,10$.

$$P' = \operatorname{arctg} \frac{0,10}{\cos \frac{30}{2}} = \operatorname{arctg} 0,104 = 5^{\circ}9'.$$

Отсюда видно, что условие самоторможения обеспечивается: $P' = 5^{\circ}9' > \psi = 3^{\circ}9'$.

1. При снятии ступицы, не допускают перекосов в вертикальном и горизонтальном направлениях.

2. Запрещается транспортировать съемник со снятой ступицей на опущенном суппорте.

3. Запрещается отпускать крепление план – шайбы без наличия упорной поверхности под ступицей.

Библиографический список:

1. Глущенко, А.А. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве / А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2015. - 146 с.

2. Салахутдинов, И.Р. Перспективные технологии технического обслуживания автомобилей / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. - Ульяновск, 2015. - 155 с.
3. Малов, Е.Н. Хранение и противокоррозионная защита техники / Е. Н. Малов, К. У. Сафаров, В. М. Холманов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2013. - 196 с.
4. Салахутдинов, И.Р. Проектирование сельскохозяйственных комплексов / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко. - Ульяновск, 2015. - 117 с.
5. Глущенко, А.А. Моделирование технологических процессов и систем / А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2015. - 76 с.
6. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.125-127.
7. Глущенко А.А. Влияние биметаллизации на смазывающую способность рабочей поверхности гильзы цилиндра / А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 4. - С. 32-34.
8. Результаты моторных исследований двигателя УМЗ-417 с биметаллизированными гильзами цилиндров / Д.А. Уханов, И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Нива Поволжья. - 2011. - № 4 (21). - С. 66-70.

WHEEL HUB REMOVER

Gilmetdinov R.Yu.

Key words: *Hub, mount, wheel, caliper, bridge, stud, puller*

The work is devoted to the development of a device for removing the wheel hubs, since it is an important element of the chassis of a car, which has many functions - it holds the wheel, transfers the rotational energy, and the brake parts are located on it. Hub breakage is rare but unpleasant. Most often, the bearing fails here, requiring replacement.