

УДК 629.081

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИКИ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ
ТРУДОЕМКОСТИ ШИНОМОНТАЖНЫХ РАБОТ**

Евгений Викторович Гуров

студент

EvgeshaMich@mail.ru

Алексей Александрович Бахарев

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

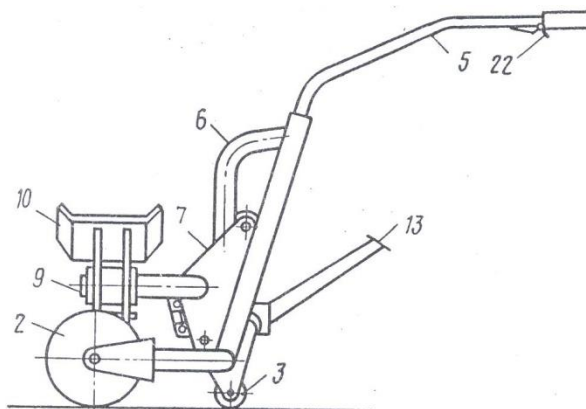
г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассмотрен анализ устройств применяемых для снятия, установки и перевозки колес. Выявлены основные достоинства и недостатки рассмотренных устройств, а также разработана новая конструкция тележки для снятия, установки и перевозки колес различных типов.

Ключевые слова: техническое обслуживание, тележка, колесо, шиномонтажное оборудование.

С увеличением требований по проведению ремонтно-обслуживающих работ в условиях современного развития экономических отношений все большей необходимостью становится расширение и техническое перевооружение ремонтных мастерских. Например, большое время уходит даже на такую простую операцию как шиномонтаж колес техники. Поэтому необходимо разрабатывать устройства для снижения трудоемкости данных операций [1, 2].

Был проведен анализ существующих конструкций устройств для установки и снятия колес различных типов. Конструкция тележки (рисунок 1, 2) представляет собой раму 1 с колесами, не имеющими функции поворота 2 и третьим поворотным колесом 3, ребер 4 с устройством управления 5 и направляющих 6 выполненных в виде вертикальных стоек прикрепленных к раме 1. Короб 7 с роликами 8 имеют возможность перемещаться вдоль вертикальной оси. На коробе установлены специальные вилы 9 с захватами 10.



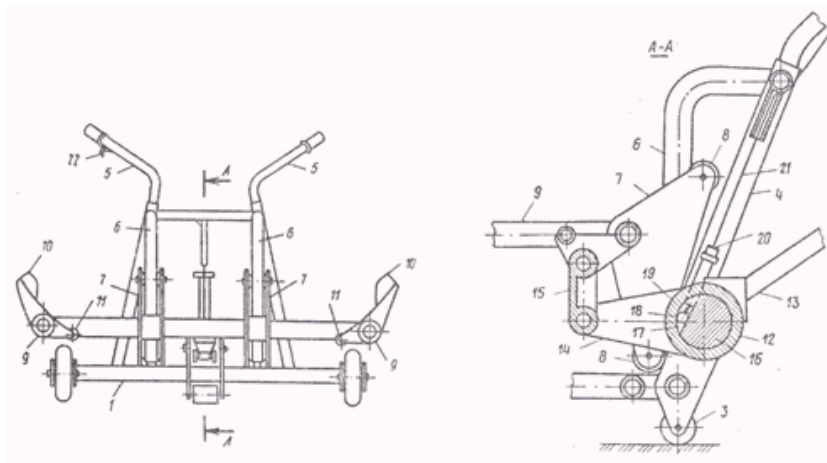
1 – рама; 2 – колеса без функции поворота; 3 – колесо с функцией поворота; 4 - ребро; 5 – органы управления; 6 – направляющая; 7 – короб; 8 – ролик; 9 – вилы; 10 - захват; 11 – стопор; 12 – ось; 13 – педаль; 14 – рычаг; 15 – коромысло; 16 – вал; 17 – направляющая; 18 – стопор; 19 – демфер; 20 – скобка; 21 – канатик; 22 – рычаг управления

Рисунок 1 – Конструкция тележки предназначенной для снятия и установки колес (патент № 1516381)

Тележка работает следующим образом (рисунок 2).

Рычаг 14 совершает вращательное движение вместе с осью 12 тем самым воздействуя через коромысло 15 на вилы 9 и перемещает их в вертикальной плоскости. Стопор 11 доходит до колеса и за счет поверхности со специальным

профилем упирается в него. Одновременно с этим захваты 10 совершают поворот над вилами и также прочно упираются в колесо. Далее освобождают педаль 13. Палец для фиксации за счет действия демпфера 19 переходит в часть с более узким пазом и полностью тормозит ось 12 относительно вала 16, что в свою очередь ведет к крепкому закреплению колеса захватами 10. [3, 4]



1 – рам; 2 – колеса без функции поворота; 3 – колесо с функцией поворота; 4 - ребро; 5 – органы управления; 6 – направляющая; 7 – короб; 8 – ролик; 9 – вилы; 10 - захват; 11 – стопор; 12 – ось; 13 – педаль; 14 – рычаг; 15 – коромысло; 16 – вал; 17 – направляющая; 18 – стопор; 19 – демфер; 20 – скобка; 21 – канатик; 22 – рычаг управления

Рисунок 2 – Подетальные виды конструкции тележки предназначенной для снятия и установки колес (патент № 1516381)

Колесо, закрепленное на тележке снимается с ремонтируемой техники и отводится в сторону, после чего его можно транспортировать к месту проведения шиномонтажных операций [5].

При воздействии на рычаг управления 22 усилие через канатик 21 и скобку 20 доходит до стопора 18, который в это время перемещается по в вертикальной плоскости в часть с более широким пазом 17 и тем самым растормаживает ось 12. Сила тяжести начинает действовать на вилы 9 и они опускают колесо на пол, а захваты 10 продолжая опускаться еще ниже высвобождают колесо.

Недостатки данной конструкции следующие: невозможность применения данной конструкции для снятия колес различных типоразмеров; слабый

механизм закрепления колеса на тележке; отсутствие возможности производства ремонтных работ без снятия колеса с тележки. [6, 7, 8]

Далее была рассмотрена более новая конструкция устройства для снятия, установки и перевозки колес (рисунок 3).



Рисунок 3 – Конструкция устройства для установки, снятия и транспортировки колес г/п – 300

Конструкция данной тележки очень компактная и достаточно проста в эксплуатации. За счет применения поворотных роликов на ней легко закрепляются колеса при снятии, а также затрачиваются минимальные усилия и время при установке обратно на ступицу.

Далее рассмотрена конструкция тележки для установки, снятия и транспортировки колес большегрузных техники П-328, с внешним диаметром диска до 1400 мм.



Рисунок 4 - Конструкция тележки для установки, снятия и транспортировки колес большегрузных техники П-328

Данная тележка может перевозить колеса, а также колесные пары не разбирая их, простая в применении, легкая и маневренная. На ней установлен механический привод отвечающий за подъем колеса с храповым механизмом. Максимальный момент необходимый для подъема равен 25Нм.

Таблица 1

Технические характеристики П-328

Наименование	Значение
Максимальная грузоподъемность, кг	700
Максимальная высота подъема, мм	170
Диаметр снимаемого колеса, мм	
Минимальный	850
Максимальный	1300
Габариты тележки, мм	
Длина	1160
Ширина	820
Высота	920
Габариты, мм	
Длина	1160
Ширина	920
Высота	300
Масса нетто, кг	100
Масса брутто, кг	100

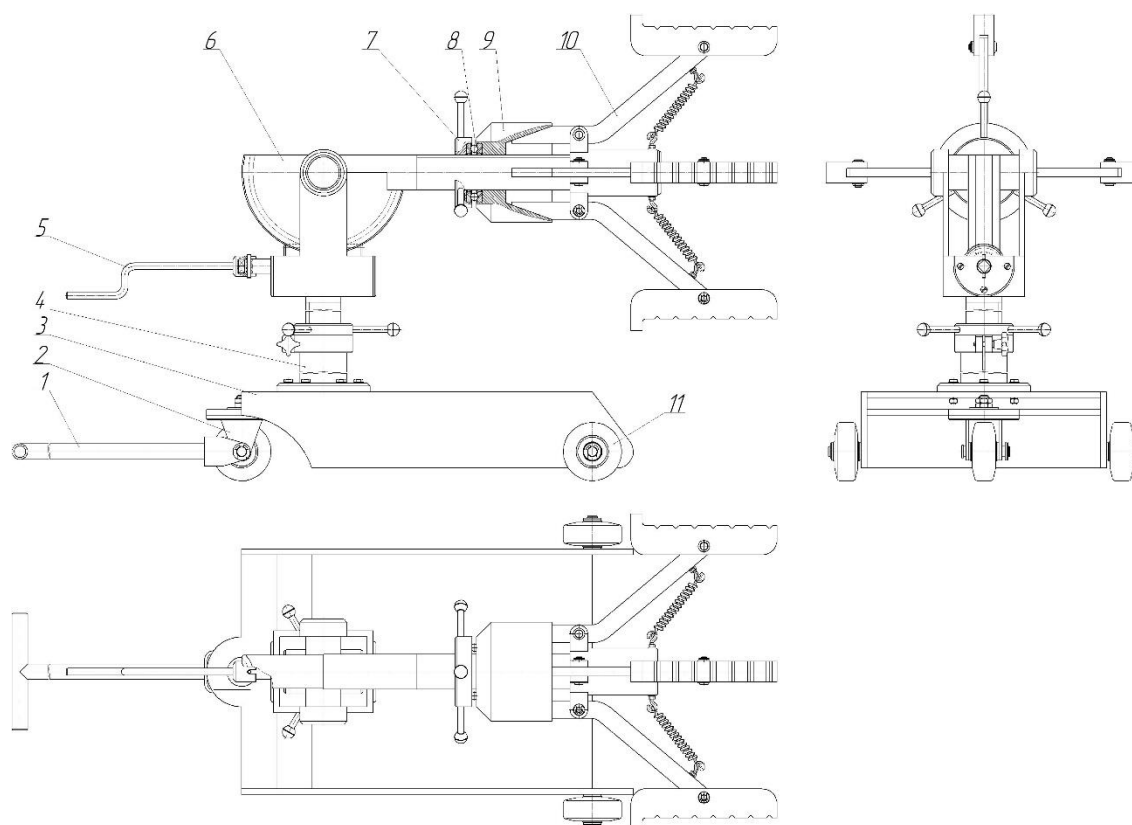
Недостатки данной тележки выражаются в неточности механизма для закрепления колеса на тележке, невозможности проводить ремонт колеса не снимая его с тележки и в большой цене за единицу.

Из вышесказанного можно сделать вывод в необходимости разработки новой конструкции тележки для снятия, транспортировки и установки колес лишенных вышеописанных недостатков.

Конструкция тележки подходит для снятия, установки и перевозки колес большинства видов тракторов, комбайнов и автомобилей. Также исходя из принципиальной схемы тележки она дает возможность применять ее и при операции мойки колес. Разработка многофункциональна, универсальна и хорошо подходит для использования как в малых хозяйствах, так и в крупных СТО и ремонтных предприятиях.

Разработанная конструкция состоит (рисунок 6) из рамы 3, на которой при помощи болтов установлен механизм для перемещения в вертикальной плоскости 4.

Механизм перемещения в горизонтальной плоскости 6 свободно располагается в механизме перемещения в вертикальной плоскости и в нужном положении фиксируется при помощи специального винта. Угловой поворот в вертикальной плоскости происходит при помощи червячной пары приводимой в движение при помощи рукоятки 5. Обслуживаемое колесо прочно фиксируется с помощью стопора колеса 10 через силовую гайку 9. Чтобы ход силовой гайки был плавным между ней и упором 7 устанавливается подшипник качения 8. Для того чтобы обслуживаемое колесо можно было свободно перемещать в стенах мастерской, вся тележка смонтирована на колесе с функцией поворота 2 и колесах без функции поворота 11. Направление движения можно менять при помощи колеса с функцией поворота 2 и рычага 1.



1 – рычаг; 2 – опора колеса с функцией поворота; 3 – рама; 4 – механизм для перемещения в вертикальной плоскости; 5 – рукоятка; 6 – механизм для перемещения в горизонтальной плоскости; 7 – упор; 8 – подшипник качения; 9 – гайка силовая; 10 – стопор колеса; 11 – колесо без функции поворота

Рисунок 6 – Разработанная конструкция тележки для снятия, установки и перевозки колес различных типов

Работает разработанная конструкция следующим образом:

Устройство подгоняют к обслуживаемому колесу для его снятия. Для точного позиционирования тележки перед обслуживаемым колесом применяется рычаг 1 и колесо с функцией поворота 2. При помощи механизма перемещения в вертикальной плоскости 4 нужно выставить правильную высоту, так чтобы обслуживаемое колесо и стопор колеса 10 находились на одной оси. Прокручивая упор 7 через подшипник качения 8 и силовую гайку 9 стопором колеса фиксируем неподвижно обслуживаемое колесо. Лапы расходятся в разные стороны от центра и прижимаются к диску обслуживаемого колеса в четырех точках. После этого откручиваются болты обслуживаемого колеса и разработанное устройство со снятым колесом

перемещается в сторону за счет колеса с функцией поворота 2, колес без функции поворота 11 и рычага 1. Обслуживаемое колесо может располагаться в любом положении за счет механизма перемещения в вертикальной плоскости 4 и механизма перемещения в горизонтальной плоскости 6. По участку или мастерской тележка может перемещаться без каких-либо ограничений.

Список литературы:

1. Черноухов С.В., Бахарев А.А. Анализ применяемых способов и средств для технического обслуживания машин // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

2. Князев И.А., Абросимов А.Г. Анализ агрегатов для технического обслуживания сельскохозяйственных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

3. Алехин Р.В., Бахарев А.А. Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3

4. Сурков С.В., Бахарев А.А. О повышении эффективности проведения технического обслуживания грузовых автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 3.

5. Мухамеджанов М.М., Алехин А.В. Анализ отказов элементов подвески автомобилей // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 2.

6. Кольтюков К.С., Алехин А.В. Механизация технического обслуживания и ремонта ходовой части транспортно-технологических машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.

7. Стоянов С.Д., Ланцев В.Ю., Эйдзен Н.А. Износ автомобильных шин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

8. Стоянов С.Д., Ланцев В.Ю. Технические средства для измерения состояния и диагностирования узлов определяющих износ шин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

UDC 629.081

**INCREASING THE EFFICIENCY OF THE TECHNICAL
MAINTENANCE OF EQUIPMENT BY DECREASING THE LABOR-
INTENSITY OF TIRE WORKS**

Evgeny V. Gurov

student

EvgeshaMich@mail.ru

Alexey Al. Bakharev

candidate of technical sciences, associate professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article considers the analysis of devices used for the removal, installation and transportation of wheels. The main advantages and disadvantages of the considered devices are revealed, and a new design of the trolley for removing, installing and transporting wheels of various types is developed.

Key words: maintenance, trolley, wheel, tire fitting equipment.

Статья поступила в редакцию 05.09.2023; одобрена после рецензирования 16.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 16.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.