

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОГАЙКОВЕРТА**

**Петряков Д.С., студент 3 курса инженерного факультета**  
**Петряков М.С., магистрант 1 курса инженерного факультета**  
**Научный руководитель – Хохлов А.А., доктор технических наук,**  
**доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** гайковерт, надежность, техническое обслуживание, ремонт, работоспособность*

*В работе представлен анализ наиболее распространенных гайковертов, отмечены их недостатки. С целью совершенствования ремонта автомобилей, уменьшения трудоемкости при проведении технических обслуживаний автомобилей, нами разработан электрогайковерт. Разработанная установка позволяет с минимальными потерями и временем с легкостью снять и поставить колесо.*

**Введение.** В настоящее время в автомобилестроении сложилась тенденция повышения надежности автомобилей, внедрение электроники для облегчения управления и повышения эргономических показателей автомобиля. Повышение надежности автомобилей позволяет снизить затраты на ремонт. В тоже время для поддержания надежности на заданном уровне необходимо регулярное техническое обслуживание. Это предъявляет новые требования к станциям технического обслуживания.

Для повышения качества и скорости оказываемых услуг технического сервиса и ремонта автомобилей на большинстве сервисных центров необходима правильная организация технического сервиса и ремонта автомобилей. Это позволит повысить загрузку предприятия повысить производительность труда и качество выполняемых работ.

Согласно положению о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, перечень работ по

второму техническому обслуживанию включает перестановку колес или замену отработавших свой ресурс.

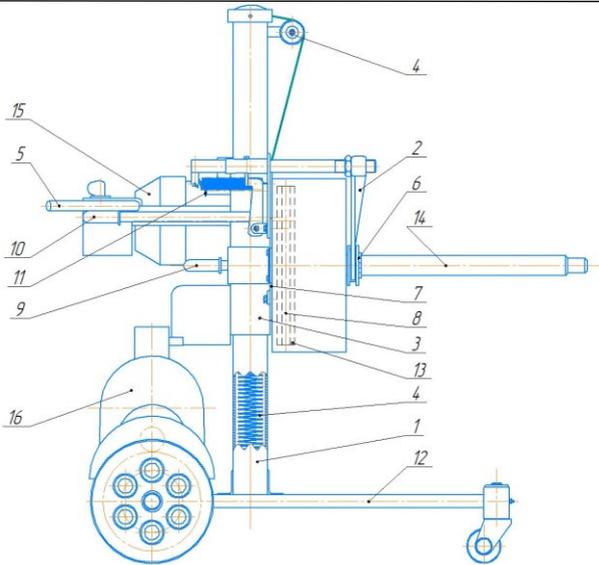
Для снятия и установки колес используются различные устройства. Но самым распространённым является гайковерт. Гайковерты предназначены для отвертывания и заворачивания наружных и внутренних гаек колес грузовых автомобилей и автобусов. Гайковерты отличаются, как по конструкции, так и по принципу действия. Рассмотрим наиболее распространенные гайковерты: Электрогайковерт Columbus. Основными недостатками данного гайковерта является:

- плохая устойчивость, т.к. гайковерт имеет 2 колеса;
- при передвижении гайковерта мешает сетевой кабель;
- высокая стоимость по сравнению с аналогичными гайковертами;
- во время работы гайковерт приходится придерживать ногой, для того, что бы он не откатывался назад.

Наиболее распространенный отечественный электрогайковерт – Модель Г-120 (И -330). Гайковерт представляет собой передвижную установку инерционно-ударного действия.

- Основными недостатками данного гайковерта является:
- устаревшая конструкция гайковерта;
  - при передвижении гайковерта мешает сетевой кабель;
  - относительно тяжелый, и для передвижения используется физическая сила слесаря-ремонтника;
  - во время работы гайковерт приходится придерживать ногой, для того, что бы он не откатывался назад.

Материалы и методы исследования. С учетом недостатков по результатам анализа предложен гайковерт (рис. 1) для откручивания гаек колес грузовых автомобилей и автобусов с приводом на колеса, на базе гайковерта Г120 (И-330). В отличии от всех существующих ныне конструкций, данный гайковерт оснащен приводом на колеса для возможности самостоятельного перемещения по зоне ТО и ремонта, тем самым, уменьшив нагрузку на слесарей-авторемонтников и увеличив производительность труда [1-6].



**Рис. 1 – Гайковерт для откручивания гаек колес грузовых автомобилей и автобусов с приводом на колеса**

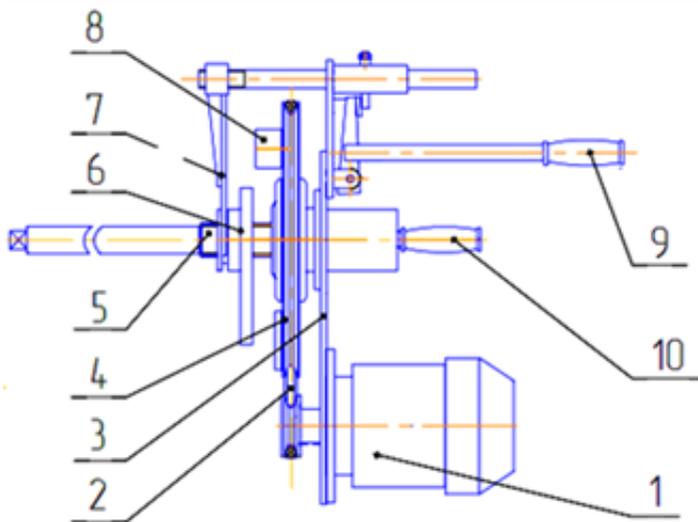
1 – вертикальная стойка, 2 – вилка, 3 – каретка, 4 – механизм противовеса, 5 – механизм управления, 6 – муфта, 7 – плита, 8 – ремень клиновой В (Б) 1320, 9 – рукоятка вращения шпинделя, 10 – рукоятка управления муфтой, 11 – фиксатор, 12 – ходовая часть гайковерта, 13 – шкиф-маховик, 14 – шпindel гайковерта, 15 – электродвигатель, 16 – электродвигатель привода на колеса.

Гайковерт (рисунок 1) состоит из ходовой части 12 за счет которой гайковерт перемещается и вертикальной стойки 1, по которой перемещается каретка 3 с ударно-инерционным механизмом. Каретка имеет устройство для фиксации на необходимой высоте – фиксатор 11. Внутри вертикальной стойки расположен пружинный механизм противовеса 4, служащий для уменьшения усилия перемещения каретки с механизмом гайковерта.

На каретке закреплен механизм управления гайковертом 5, кнопку пуска-останова привода гайковерта и переключатель направления вращения привода, также имеется блок управления ходовой частью гайковерта, который включает в себя кнопка пуска-

останова мотор-редуктора и переключатель направления вращения мотор-редуктора.

Ударно-инерционный механизм (рис. 2) гайковерта монтируется на плите 7 каретки и состоит из приводного электродвигателя 15, шкива-маховика 13, шпинделя 14 и механизм привода муфты 2



**Рис. 2 - Ударно-инерционный механизм**

*1-привод, 2-ремень клиновой В (Б) 1320, 3 плита, 4-шкив-маховик, 5-шпиндель гайковерта, 6 муфта, 7-вилка, 8-боек, 9-рукоятка управления муфтой, 10-рукоятка вращения шпинделя.*

Вращение от привода к маховику передается клиновым ремнем 8, а от маховика к шпинделю – шлицевым соединением через муфту 6 с рычагом. Натяжение клинового ремня осуществляется натяжным роликом. На конце шпинделя устанавливается ключ S38 или переходник. В квадратное отверстие ключа S38 устанавливаются остальные ключи из прилагаемого комплекта, в зависимости от размера монтируемой гайки. Переходник предназначен для использования торцевых головок с посадочным размером 3/4// (19мм).

Основные преимущества данного гайковерта является:

- конструкция гайковерта новая, и не уступает зарубежным аналогам;
- гайковерт дешевле зарубежных аналогов;
- при движении гайковерта сетевой кабель подвешен и не мешает;
- легкость передвижения (гайковерт передвигается самостоятельно, слесарю-ремонтнику остается только управлять направлением движения);
- во время работы гайковерт не приходится придерживать ногой, (откатываться назад гайковерту не позволяет прямозубая передача, через которую гайковерт приводится в движение).

**Заключение.** Положительный эффект от предлагаемого нами электрогайковерта заключается в снижении трудоемкости и повышении производительности при проведении технического обслуживания и текущего ремонт автомобилей, что повысит качество работ, работоспособность и обеспечит увеличение их ресурса в целом.

#### **Библиографический список:**

1. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А Уханов, А.Л. Хохлов, и др. – Ульяновск: УлГАУ, 2021. – 312 с.
2. Эксплуатация машинно-тракторного парка: Учебное пособие / Д.М. Марьин, А.Л. Хохлов, Е.Н. Прошкин, и др. – Ульяновск: УлГАУ, 2022. - 176 с.
3. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебное пособие для студентов инженерного факультета / А. А. Хохлов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов, Д. М. Марьин. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – 292 с.
4. Хохлов, А. А. Модернизация тормозной системы автомобиля ЗИЛ-СААЗ-4546 / 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. 1003-1007.

5. Хохлов, А. А. Модернизация двигателя КАМАЗ 740.11 с разработкой устройства регулирования уровня наддува / 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. 994-997.

6. Хохлов, А. А. Модернизация двигателя КАМАЗ 740.11 с разработкой устройства регулирования уровня наддува / 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. 994-997.

## DEVELOPMENT OF ELECTRIC GAJKOVERT

**Petryakov D.S., Petryakov M.S.**

**Scientific supervisor – Khokhlov A.A.**

**Ulyanovsk State Agricultural University**

***Keywords:*** *wrench, reliability, maintenance, repair, operability*

*The paper presents an analysis of the most common wrenches, their disadvantages are noted. In order to improve the repair of cars, reduce the complexity of carrying out technical maintenance of cars, we have developed an electric wrench. The developed installation allows you to easily remove and install the wheel with minimal losses and time.*