

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДВУХСТОЕЧНОГО ПОДЪЕМНИКА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

*Балабаев Оюм Темиргалиевич
Кабышев Ербол Ерланулы
к.т.н., научный руководитель
магистрант*

*Карагандинский государственный технический университет, Казахстан
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Казахстан*

В данной статье представлены результаты научно-исследовательских работ, выполненных авторами по совершенствованию конструкции двухстоечного подъемника для автомобилей. Для повышения эффективности работы подъемника для автомобилей осуществлена разработка конструкции работа которого позволяет снизить расход электрической энергии за счет работы гидроаккумулятора с электромагнитными клапанами.

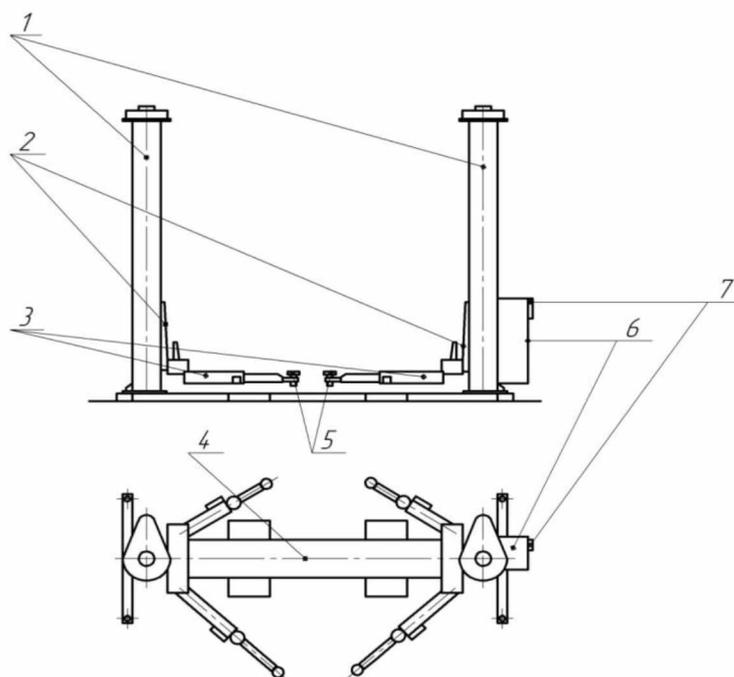
Ключевые слова. *Подъемник для автомобилей, гидроаккумулятор, электромагнитные клапана.*

В настоящее время, несовершенство известных конструкций подъемников для автомобилей, приводит к снижению эффективности работы подъемника, за счет высокого расхода электрической энергии при подъеме и опускании автомобиля.

В 2014 году на кафедрах «Транспорт, транспортная техника и технологии» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (г. Астана) и «Промышленный транспорт» Карагандинского государственного технического университета (г. Караганда), выполнена работа по совершенствованию конструкции двухстоечного подъемника для автомобилей. В рамках данной работы была разработана

конструкция двухстоечного подъемника для автомобилей, где в блок управления установлены гидроаккумулятор и электромагнитные клапана, с целью снижения расхода электрической энергии. Подъемник для автомобилей отличается от традиционных подъемников тем, что в этом подъемнике для поднятия груза используется давление гидравлической жидкости в гидроаккумуляторе (без расхода электроэнергии), тогда как, в традиционных подъемниках используется насос (на работу которого потребляется определенное количество электроэнергии), который нагнетает рабочую жидкость в гидроцилиндр.

a)



б)

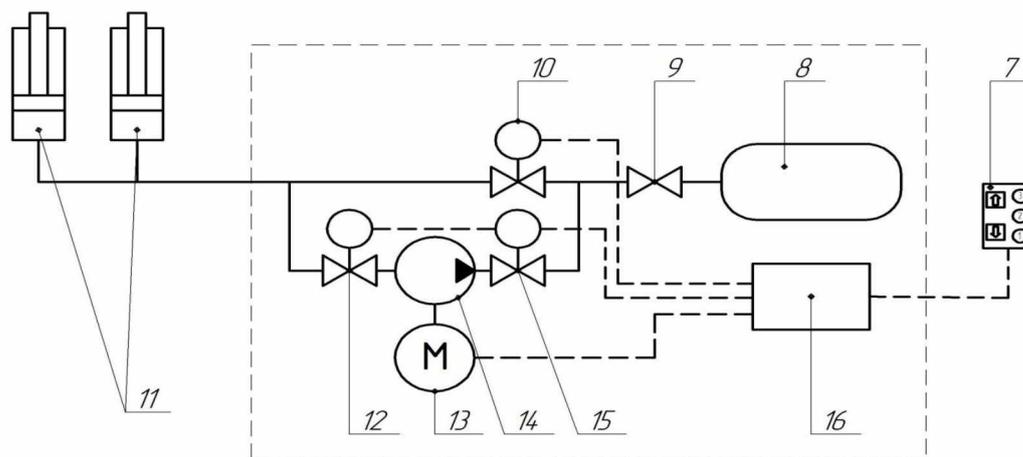


Рисунок 1 – Двухстоечный подъемник для автомобилей:

1 – стойки; 2 – каретки; 3 – опорные руки; 4 – рама; 5 – опорные подушки; 6 – блок управления; 7 – пульт управления; 8 – гидроаккумулятор; 9 – вентиль; 10, 12 и 15 – электромагнитные клапана; 11 – гидроцилиндры; 13 – электродвигатель; 14 – насос; 16 – вычислительный блок.

Работа двухстоечного подъемника для автомобилей (рисунок 1) осуществляется следующим образом: все процессы регулируются блоком управления 6, в котором электромагнитные клапана 10, 12, 15, и электродвигатель 13 подключены к вычислительному блоку 16, а управление процессом подъема и опускания автомобиля осуществляется через пульт управления 7. При нажатии кнопки «Вверх» на пульте управления 7, в блоке управления 6 открывается электромагнитный клапан 10 (при закрытых электромагнитных клапанах 12 и 15) и рабочая жидкость, которая находится под давлением гидроаккумулятора 8, подается в поршневые камеры гидроцилиндров 11, осуществляющих подъем кареток 2. Необходимая скорость (1-я, 2-я и 3-я) подъема кареток 2 регулируется электромагнитным клапаном 10 получающим сигналы от пульта управления 7 через вычислительный блок 16. При отпуске кнопки «Вверх» на пульте управления 7, в блоке управления 6 электромагнитный клапан 10 закрывается, каретки 2 перестают осуществлять подъем, фиксируя свое положение. При нажатии кнопки «Вниз» на пульте управления 7, в блоке управления 6 одновременно открываются электромагнитные клапана 12, 15 (при закрытом электромагнитном клапане 10) и включается электродвигатель 13, который вращает насос 14. При работе насоса 14, рабочая жидкость из поршневых камер гидроцилиндров 11 нагнетается обратно в гидроаккумулятор 8.

При этом, собственный вес штоков, кареток, подвешенного автомобиля, облегчают работу насоса 14, создавая дополнительное давление в гидроцилиндрах 11. При опускании кнопки «Вниз» на пульте управления 7, в блоке управления 6 одновременно закрываются электромагнитные клапана 12, 15 и отключается насос 12. Ка-

ретки 2 перестают осуществлять опускание автомобиля, фиксируя свое положение, при необходимости все процессы по подъему и опусканию автомобиля можно повторить.

В результате совершенствования конструкции двухстоечного подъемника для автомобилей путем улучшения ее конструкции, подана заявка на инновационный патент Республики Казахстан [1]. Для более высокой точности определения рациональных конструктивных параметров усовершенствованной конструкции, необходимы детальные исследования с разработкой цифровой модели в программной среде ANSYS [2, 3], которая позволит проанализировать эффективность работы системы.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в низком расходе электрической энергии. Этот технический результат достигается тем, что в рассмотренный двухстоечный подъемник для автомобилей, конструкция, которой содержит стойки, раму, каретки, гидроцилиндры, пульт управления, блок управления, электродвигатель и насос, внесены следующие изменения: установлены гидроаккумулятор и электромагнитные клапана.

Предлагаемый двухстоечный подъемник для автомобилей, имеет преимущество в виде низкого расхода электрической энергии за счет работы гидроаккумулятора с электромагнитными клапанами.

Литература

1. Балабаев О.Т., Саржанов Д.К., Кабышев Е.Е., Курманкулов А.С. Заявление о выдаче инновационного патента Республики Казахстан на изобретение МПК В66F7/08 «Двухстоечный подъемник для автомобилей».

2. Малыбаев С.К., Акашев З.Т., Балабаев О.Т. Совершенствование методики прочностного расчета отклоняющих барабанов тяжелых ленточных конвейеров // Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Горный журнал». Выпуск 4. – Москва: Издательский дом «Руда и Металлы», 2012.

3. Малыбаев С.К., Хайбуллин Р.Р., Балабаев О.Т. К вопросу определения рациональной конструкции отклоняющих барабанов грузовой ветви рудных ленточных конвейеров // Научно-Технический Журнал «Горный Информационно-Аналитический Бюллетень». Выпуск 1. – Москва: Изд-во МГГУ «Горная книга», 2014.