ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕКУПТАЦИИ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОБУСОВ UZUZI

Худайбердиев Абдулазиз Ильхамидинович
магистрант,
Ташкентский Государственный Технический Университет,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: gulchehra2767@mail.ru

Пулатов Таксиржан Рустамбекович
PhD, доцент,
Ташкентский Туринский политехнический университет
Республика Узбекистан, г. Ташкент

ASSESSMENT OF THE VALUE OF THE HYDRAULIC RECUPATION SYSTEM WHEN BRAKING UZUZI BUSES

Abdulaziz Khudaiberdiev
Master's degree
Tashkent State Technical University,
Uzbekistan, Tashkent

Taksirzhan Pulatov
PhD, dots
Tashkent Turin Polytechnic University,
Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В статье обсуждается важность торможения в процессе улучшения характеристик автобусного транспорта в городских условиях, важность системы гидро рекуперации для эффективного торможения в условиях, когда требуется частое торможение, а также роль гидроаккумуляторов в системе. как достигнутые результаты.

ABSTRACT

The article discusses the importance of braking in the process of improving the performance of bus transport in urban conditions, the importance of the hydrorecovery system for effective braking in conditions where frequent braking is required, as well as the role of accumulators in the system. as the results achieved.

Ключевые слова: тормозная система, гидросистема, гидросистема рекуперации, кинетическая энергия, гидроаккумулятор.

Keywords: brake system, hydraulic system, recuperation hydraulic system, kinetic energy, hydraulic accumulator.

Ущерб окружающей среде, наносимый токсичными выбросами транспортных средств во всем мире, составляет более 12 миллионов тонн различных загрязняющих веществ в год: оксид углерода, оксиды азота и серы, углеводороды и другие вредные выбросы. Во многих крупных городах 70 и более процентов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, приходится на автомобили. Будучи крупнейшим потребителем природного топлива, автомобили оказывают значительное влияние на увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере и, следовательно, на процесс глобального потепления в мире.

Помимо выхлопных газов, в атмосферу выбрасываются твердые частицы, образующиеся при торможении транспортных средств. В этом случае трение между дорожным покрытием и автомобильной шиной отрицательно сказывается на атмосфере.

Для решения экологических и социальных проблем, усугубляющих ситуацию, необходимо разработать меры по охране окружающей среды и усовершенствовать методы оценки их социально-экономической эффективности.

Один из таких методов - утилизация энергии, вырабатываемой при торможении автобусов, работающих в городских условиях. Рекуперация - это процесс утилизации определенного количества энергии и ее расходования на сам технологический процесс.

Система рекуперативного торможения такова – рассчитывается рабочий тормоз, который гарантирует, что почти 70 процентов кинетической энергии

Библиографическое описание: Худайбердиев А.И., Пулатов Т.Р. ОЦЕНКА ЗНАЧЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕКУПТАЦИИ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ АВТОБУСОВ UZUZI // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 11(92). URL: *https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12611*

автобуса преобразуется в заряд аккумулятора. Он также эффективно работает при экстренном торможении, а также в заторах, светофорах, на возвышенностях и склонах в городских дорожных условиях. В этом случае рекуперация энергии торможения активируется легким нажатием педали тормоза или торможением с двигателем. Процесс торможения служит источником восполнения потерянной энергии и предотвращения ее дефицита.

Одна из основных задач при разработке системы рекуперации - правильный выбор накопителя энергии. В основном используются гидроаккумуляторы высокого давления. В пневмогидравлических аккумуляторах энергия гидравлической жидкости накапливается и возвращается в систему за счет энергии сжатого воздуха. По способу накопления энергии, гидроаккумуляторы делятся на два типа:

1. Гидроаккумуляторы с механическим собирающим устройством;

2. Гидроаккумуляторы с пневмоаккумулятором.

По конструкции механические аккумуляторы делятся на две основные группы:

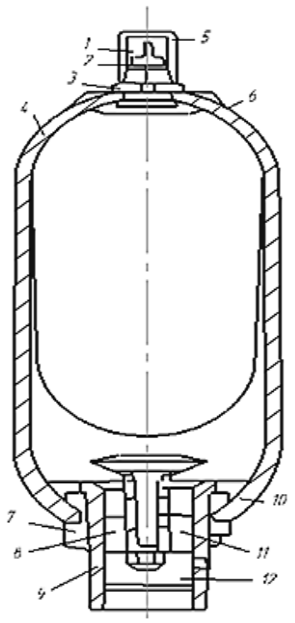
1. Загруженные гидроаккумуляторы;

2. Пружинные гидроаккумуляторы.

В нагруженных аккумуляторах накопление энергии гидравлической жидкости и ее возврат в систему происходит за счет потенциальной энергии груза на определенной высоте, а в пневмогидроаккумуляторах - за счет энергии сжатого газа. Из-за ряда недостатков гидроаккумуляторы с механическими накопителями энергии не получили широкого распространения и их применение ограничено.

Наиболее распространенными в быту и промышленности являются пневмоаккумуляторы. Они отражают внешний вид сосуда достаточной прочности для заданного давления (металлического, композитного и т. д.) С эластичной мембраной, служащей для поддержания давления жидкости, действующей в гидравлической системе. Для предотвращения попадания воздуха в магистраль для жидкости можно использовать поршневой, диафрагменный или защитный механизм. Пневматические гидроаккумуляторы по конструкции делятся на три типа, и мы рассмотрим каждый из них отдельно:

Цилиндрический гидроаккумулятор - наиболее распространенный тип гидроаккумулятора в быстродействующих гидравлических трансмиссиях. В качестве разделителя используется резиновый цилиндр. Первоначально баллон находится под давлением газа, и поток жидкости подключен к системе. По мере увеличения давления в системе цилиндр сжимает и поглощает определенное количество жидкости в гидроаккумулятор. Когда давление падает, сжатый газ возвращает жидкость в систему. Гидроаккумулятор с цилиндром обычно устанавливается в горизонтальном или вертикальном положении. Жидкость должна быть внизу. Резиновый баллон при износе заменяется новым.

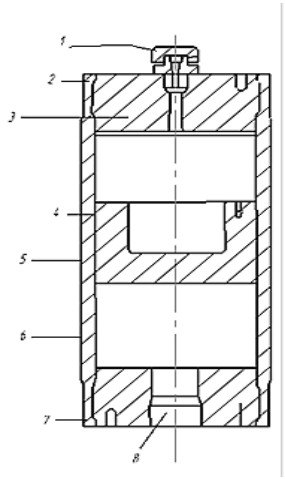


1- заглушка, 2- газовый клапан, 3- контурная гайка, 4- корпус, 5- защитная крышка клапана, 6- баллон, 7- фланец, 8- гайка, 9- масляный клапан, 10- распоровое кольцо, 11- уплотнительное кольцо, 12-болт вентиляционного отверстия.

Рисунок 1. Баллоновый гидроаккумулятор

2. Поршневой гидроаккумулятор - простота конструкции гарантирует, что он дешевле, чем возможность работы в больших объемах. Этот процесс обработки аккумулятора аналогичен процессу баллонового гидроаккумулятора, в котором в качестве сепаратора используется только металлический поршень. Поршневой гидроаккумулятор отличается от других рядом преимуществ. Они состоят из следующих:

- Широкий ассортимент товара: от 0,1 до 1200 литров номинального объема;
- высокое соотношение между давлением наддува газа и максимальным рабочим давлением жидкости;
- экономичное решение по использованию газовых резервных баллонов для дифференциальных систем низкого давления;
- высокая скорость движения поршня даже при малых расходах;
- энергосбережение;
- высокий КПД в гидравлических устройствах;
- обеспечение за тем, чтобы давление во время изнашивания не упало внезапно;
- компактность;
- Возможность контролировать объем жидкости по всей длине поршня, например, с помощью электрической граничной точки.

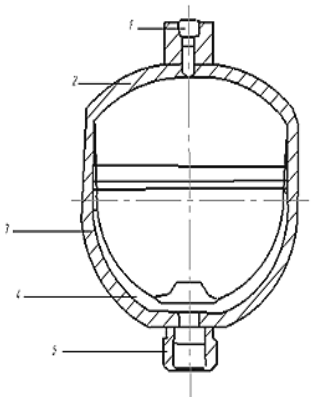


1- газовый клапан, 2- накопительный механизм наконечника, 3- наконечник, 4- система уплотнения, 5- поршень, 6- цилиндр, 7- внешний уплотнитель (рисунок 2), 8- добавление жидкого слоя.

Рисунок 2. Поршневой гидроаккумулятор

Мембранный аккумулятор - из-за небольшого размера часто используется в местах, где необходимо сразу высвободить энергию при небольшом объеме. Диапазон рабочей жидкости от 0,75 до 4 литров. Принцип работы аналогичен описанным выше цилиндровым и поршневым гидроаккумуляторам, только резиновая мембрана используется в качестве разделителя.

Мембранные аккумуляторы по изготовлению корпуса делятся на два типа: сварные и сборочно-корпусные.



1) стопорный винт, 2) сосуд под давлением, 3) мембрана, 4) тарелкаобразный клапан, 5) добавка на поверхность жидкости.

Рисунок 3. Мембранный аккумулятор

В сварной конструкции мембрана вдавливается в кольцевую канавку в корпусе, а специальная технология обеспечивает ее минимальный нагрев, чтобы предотвратить повреждение мембраны при сварке. Таким образом, сварная конструкция отличается от конструкции сборного корпуса тем, что нижняя и верхняя части соединены резьбой. Сборная конструкция корпуса позволяет заменять поврежденную мембрану.

В процессе эксплуатации гидравлических систем было разработано множество дополнительных устройств, чтобы сделать гидроаккумуляторы более удобными в использовании и обслуживании. Например, он устанавливается между АКБ и потребителями для защиты от перегрузки, отключения и разрядки.

Рисунок 3. Устанавливаемые замки и предохранительные блоки.

При использовании гидрорекуперационной системы в автобусах достигаются следующие цели:

- обеспечивает эффективную работу городских автобусов в пробках, остановках, светофорах и других местах, где требуется частое торможение;
- энергия возвращается в сеть, накапливается в батареях или суперконденсаторах и позволяет использовать ее даже после длительного времени;
- из-за размеров автобуса накапливается очень большое количество кинетической энергии, и, соответственно, даёт шанс рекуперации процесса торможения;
- увеличивает срок службы деталей и узлов тормозной системы;
- во время торможения кинетическая энергия способствует предотвращению глобального потепления климата от массового торможения до выброса в атмосферу в виде тепла;
- позволяет автомобилю возвращать до 80 % энергии, затраченной при обычном торможении.

Заключение. Таким образом, кинетическая энергия автобуса при применении гидрорекуперационной системы в автобусах преобразуется в электрическую энергию и собирается с помощью гидроаккумуляторов, которая расходуется на процесс торможения. Оптимизировав конструкцию тормозной системы и ее параметров, можно будет увеличить количество возобновляемой энергии, а также возможность использования этих энергосистем на всех автобусах, работающих на двигателях внутреннего сгорания, в городских дорожных условиях, где требуются частые остановки.

Список литературы:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 11 октябрдаги 820-сон “Табиатни муҳофаза қилишни таъминлашнинг иқтисодий механизмларини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори. https://lex.uz/docs/3971356?ONDATE=01.01.2019.
2. Барекян А.Ш. Основы гидравлики и гидропневмоприводов: Учебное пособие. – 1-е изд. Тверь: 2006.
3. Лепешкин А.В., Михайлин А.А., Шейпак А.А. “Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник. Гидравлические машины и гидропневмопривод” Под ред. А.А. Шейпака. – М.: МГИУ, 2003.