

Е.В. КРИВАШЕЕВ

Научный руководитель В.П. ТАРАСИК, д-р техн. наук, проф.
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Виброзащите человека уделяется особое внимание. Колебания автомобиля оказывают неблагоприятные воздействия на организм человека, вызывая функциональные расстройства ряда внутренних органов, отражающихся на его здоровье.

В результате работы были рассмотрены следующие варианты подвесок (рис.1).

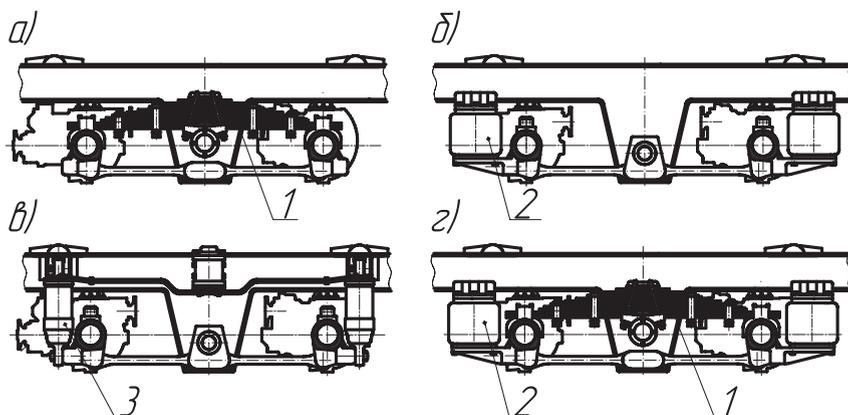


Рис. 1. Основные схемы подвесок: 1 – рессора; 2 – пневмобаллон; 3 – гидропневмоцилиндр

Рессорная подвеска имеет следующие достоинства: малая стоимость, простота изготовления и обслуживания, равенство нормальных реакций колес связанных рессорой. Недостатки: невозможность регулирования жесткости подвески, наличие межлистового трения, что негативно сказывается на долговечности подвески.

Пневматическая подвеска. Достоинством данной подвески является возможность регулирования жесткости, надежность, подвеска не требует ремонта и обслуживания долгое время. Недостатки: для автомобиля с большой полной массой необходимо использовать большое количество

пневмобаллонов для восприятия нагрузки, что усложняет конструкцию подвески и увеличивает ее габариты.

Гидропневматическая подвеска применяется на автомобилях данного класса. Она имеет малые габариты в связи с совмещением упругого и диссипативного элементов в одном корпусе. Также она обладает высокой нагрузочной способностью. К недостаткам данной подвески можно отнести следующее: отклонять от вертикальной оси гидропневмоцилиндр можно на угол не более 30 град, так как может произойти смешивание рабочих жидкости и газа, что приведет к выходу из строя гидропневмоцилиндра; сложность изготовления; высокая стоимость; необходимость в дозарядке и перезарядке. Так же требуется наличие квалифицированных специалистов и специального оборудования для обслуживания.

Комбинированная подвеска состоит из рессоры, работающей совместно с пневмоцилиндром. Данная подвеска имеет плюсы рессорной и пневматической подвески, а также частично устраняет недостатки обеих схем. А главное есть возможность регулирования жесткости подвески путем изменения давления в пневмобаллонах. Данный тип подвески решено принять для разработки.

Чертеж разработанной подвески представлен на рис. 2.

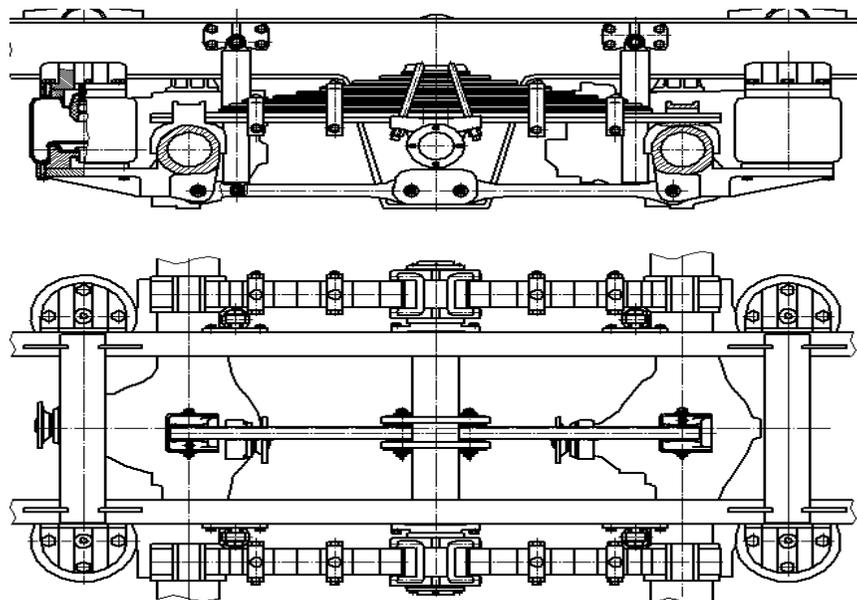


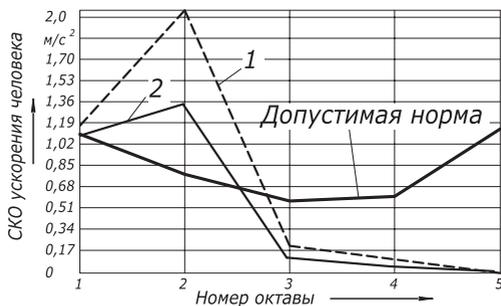
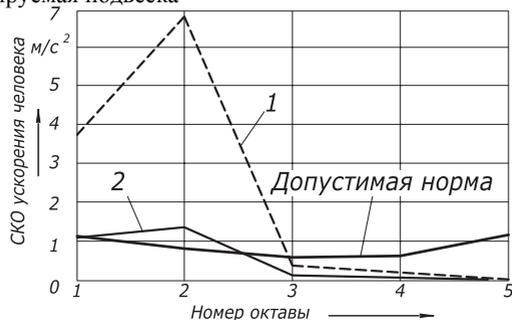
Рис. 2. Подвеска автомобиля

Применение пневмобаллонов совместно с рессорами позволяет повысить потребительские качества автомобиля. Появляется возможность регулирования подвески без снижения долговечности, ремонтпригодности, а также без повышения стоимости изготовления и обслуживания.

Конструкция данной подвески может быть в последующем усовершенствована путем уменьшения массы основных деталей за счет применения новых материалов и оптимизации их формы и размеров. А также путем снижения межлистового трения в рессоре в связи с применением специальных материалов, а также использованием малолистовых или однолистовых рессор.

Анализируя полученные характеристики вибронегруженности человека, для автомобилей с регулируемой подвеской и без регулирования подвески, которые приведенные на рис. 3, можно сделать вывод, что применение комбинированной регулируемой подвески позволило существенно улучшить условия работы человека, особенно существенны улучшения вибронегруженности человека при анализе порожнего автомобиля. Сплошной линией показаны характеристики для груженого автомобиля, штриховой – для порожнего автомобиля.

а) нерегулируемая подвеска



б) регулируемая подвеска

Рис. 3. Характеристики вибронегруженности человека: 1 – порожний автомобиль; 2 – груженный автомобиль