В настоящее время в практике широко используется  тепловоз 2ТЭ116,  состоящий из кузова, установленного на раме, которая с помощью опорно-возвращающих устройств взаимосвязана с рамами тележек. Рамы тележек также соединены с помощью шкворневого узла с кузовом тепловоза (рис.).

В то же время рамы тележек через рессорное подвешивание соединены с буксами колесных пар составляющих вместе с тяговыми электродвигателями колесно-моторные блоки, которые через опорные приливы соединены с рамами тележек Для повышения плавности хода тепловоза 2ТЭ116 в конструкции тележек предусмотрена установка фрикционных амортизаторов Несмотря на свою эффективность использования, такой тепловоз обладает существенным недостатком, заключающимся в том, что он имеет только одну степень рессорного подвешивания, причем последняя совместно с фрикционными амортизаторами не может в автоматическом режиме изменять свои жесткостные характеристики, а это не позволяет эффективно производить гашение колебаний экипажа при его движении, как на прямых, так кривых участках рельсового пути.

    Учитывая важность проблемы по обеспечению нормативной плавности хода тепловозного парка как отечественного, так и зарубежного, в Агропромышленном институте и СКБ ЕГУ им. И. А. Бунина совместно с кафедрой ЭиЛ МИИТ по заказу ВНИИКТИ (г. Коломна) проводятся широкомасштабная НИР, одним из разделов которой является изучение причин, связанных с использованием устройств обеспечивающих необходимую плавность хода локомотивов с разработкой конкретных предложений по обеспечению такого явления.

     По результатам проведенного анализа большого числа литературных и патентных как отечественных так и зарубежных источников разработана перспективная конструкция центрального подвешивания, которая признана изобретением (**RU2606409**), в котором описана  конструкция центрального подвешивания, позволяющая в автоматическом режиме, изменять свои жесткостные характеристики и тем самым эффективно позволяющая производить гашение колебаний кузова тепловоза. Этот эффект  достигается тем, что каждой из тележек в продольной их плоскости на одинаковом расстоянии относительно оси симметрии, проходящей через шкворни, расположены упругие стержни, одни концы которых снабжены  рычагами, взаимодействующими с днищем кузова, а другие шлицами, подвижно размещенные в опорах, жестко закрепленных на тележках, каждый из упругих стрежней своими шлицами взаимосвязан с ответными, выполненными в стаканах квадратного сечения, подвижно установленных в одних из опор, а во внутренних полостях стаканов размещены винтовые пружины сжатия, контактирующие как с внутренними их торцевыми стенками, так и с торцами упругих стержней, каждый из стаканов, имеющих внешние торцевые наклонные поверхности, взаимодействует с сухарями клиновой формы подвижно установленных в направляющих, жестко закрепленных на тележках, причем, их поверхности, обращенные в сторону кузова, выполнены плоскими и контактируют с упомянутым днищем кузова тепловоза.

     Для выполнения численного расчета геометрических и кинематических параметров предложенного технического решения и исходя из того, что на одну тележку тепловоза действует реальная статическая нагрузка 67,8 т, то к рычагам 2 (рис.) каждого из упругих стержней будет приложена сила Nст = 67,8/4 = 16,95 т. Тогда рабочая нагрузка Nд (динамическая) к каждому из них с учётом коэффициента динамики 0,25% при скорости V =160 км/ч составит в данном случае 21,18 т. Следовательно, суммарная нагрузка на каждый из рычагов составит NΣ= NCT+ Nд = 16,95 + 4,23 = 21,18 т. Определим численное значение  крутящего момента момент приложенного к упругому стержню по зависимости Мкр =  NΣl1 = 21,18·0,32 = 6,77 т·м.   В результате определены рациональные параметры и подобраны  геометрические характеристики возвратных пружин 10 - рабочая нагрузка пружины Рпр = 800 Н; наружный диаметр пружины Dпр = 20 мм; диаметр проволоки витка пружины dв= 4 мм; длина пружины h= 200 мм; шаг пружины t= 8 мм; материал пружины – Сталь 60С2, пруток по ГОСТ 14959-79.

   Для автоматизации расчётов с применением ЭВМ, разработана программа с использованием языка Delphi позволяющая проектировать предложенное рессорное подвешивание для других типов локомотивов.

   Результаты исследования переданы руководству Елецкого участка Белгородского центра ОАО «РЖД», а так же рекомендуются отечественным и зарубежным научным и производственным структурам проектирующим, изготавливающим и модернизирующим различные по назначению магистральные тепловозы для возможного внедрения разработки в практику.