**В журнале «Автомобильная промышленность» (**рекомендован ВАК РФ) **в номере №4 за 2019г. опубликована статья**Сливинского Е.В. и Радина С.Ю. соответственно под названием**«Повышение эксплуатационной надёжности автопоездов за счёт модернизации опорно- сцепных устройств».**Содержание статьи базируется на проводимой СКБ и кафедрой ТПМиА ЕГУ им. И.А. Бунина бюджетной НИР на тему**: «Динамика, прочность и надёжность транспортных, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин, а так же стандартного и нестандартного промышленного оборудования,  используемых в Чернозёмном регионе РФ».**

Практике хорошо известны различные   конструкции   опорно-сцепных   устройств   автомобильных поездов, состоящих обычно из автомобилей-тягачей и полуприцепов. В целом такие  конструкции относят к устройствам с фиксацией сцепки шкворнем и, например, широко  используемые на автомобилях-тягачах отечественного производства, таких как ГАЗ-51П, ЗИЛ-164Н,  КамАЗ и другие. В общем случае конструкция таких устройств представляет собой   опорную плиту (см. рис.), которая с помощью болтов закреплена на раме автомобиля-тягача. Связь опорной плиты с  седлом  осуществлена с использованием  механизма гибкости,  который состоит из двух шарниров. В самом седле выполнено отверстие, сопрягаемое с продольным пазом, предназначенным для прохода шкворня полуприцепа при сцепе или расцепе звеньев автопоезда.  В седле размещен разъемно-сцепной механизм,    состоящий    из    захватов,    контактирующих    со    шкворнем ификсирующего их замка. Шкворень жестко закреплен на опорном листе уступа рамы полуприцепа, который снабжен опорными  стойками  с  механизмом  их  привода,  предназначенными     для  установки полуприцепа в пунктах его отстоя без тягача.  Существенным недостатком    такого    устройства    является,     во-первых, необходимость использования ручного труда при приводе замкового устройства, что весьма небезопасно, так как человек, находящийся в зоне сцепа или расцепа звеньев автопоезда, находится в опасной зоне и во вторых в случае отказа замка, в движении   автопоезда,   может   привести   к  саморасцепу  его в итоге  с   тяжелыми последствиями и даже гибелью людей, находящихся в это время на дороге.

Учитывая такие недостатки, авторами разработана перспективная конструкция  опорно сцепного устройства, которая признана изобретением   **(RU2432292)**и направленная на повышение эксплуатационной безопасности большегрузных автотранспортных средств.

     Опорно-сцепное устройство автопоезда состоит (см. рис.) из седла 1, соединенного при помощи шарнира 2 с опорой 3 жестко закреплённой на раме 4 автомобиля-тягача. На внешней поверхности седла 1, обращённой к опорному листу 5 рамы 6 полуприцепа 7, выполнен круговой паз 8, а в нём подвижно размещены тела качения 9 подпружиненные пружинами сжатия 10 установленными в каналах 11 изготовленных в седле 1. На опорном листе 5 имеется кольцевой формы выступ 12 снабжённый полусферической формы выточкой 13. На раме 6 жёстко закреплён направляющий палец 14.

    Из представленной конструкции видно, что ответственным конструктивными её элементами являются  пружины сжатия тел качения, и поэтому были выполнены расчёты их геометрических параметров с использованием известной методики, причём, считаем, что в качестве пружин сжатия используются тарельчатые пружины имеющие в сравнении с винтовыми пружинами сжатия меньшие габариты и обладающие достаточно высокой жёсткостью, что необходимо для надёжного соединения звеньев автопоезда.

   Для подбора геометрических характеристик тарельчатых  пружин устанавливаемых в седле тягача, а, следовательно, и  полной упругой деформации их в случае расцепа как в движении автопоезда, так и при отцепки полуприцепа в пунктах его перегрузки или отстоя, в первую очередь необходимо знать численное значение  осадки λ1 пружин. Расчёт этого параметра представляет собой сложную задачу, и поэтому в инженерной практике обычно ограничиваются подбором мало подъёмной конической оболочки непосредственно по рабочей нагрузке действующей на них. Поэтому, согласно ГОСТ 3057-79 для подобного рода деталей (тарельчатые пружины) использованы данные таблицы стандарта в зависимости от действующей на них максимальной нагрузки.

       Анализируя вышеизложенное видно, что в практике для различных типов и грузоподъёмности полуприцепов динамические нагрузки в месте сцепа могут иметь различную величину. Исходя из этого с целью расширения эксплуатационных возможностей предложенного устройства, исключающего наличие зазоров в системе расположения тел качения и кольцевой формы выступа в каждом конкретном случае на седельных устройствах тягачей  должно устанавливаться только своё устройство имеющее геометрические характеристики тел качения шаровой формы и тарельчатых пружин. В то же время, для подбора рациональной конструкции их необходим широкий спектр проведения испытаний натурных образцов в эксплуатационных условиях, и только после этого можно окончательно обосновать оптимальные геометрические и кинематические  параметры конструктивных элементов такого устройства.

       Результаты исследования рекомендуются как отечественным, так и зарубежным НИИ, конструкторским и производственным структурам автомобильной промышленности для дальнейшего изучения и доработки предложенного устройства с целью возможного внедрения его в практику.