

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМОПОДВЕСКОЙ ECAS НА А/М КАМАЗ-5490 (КАМАЗ-65206)

В. С. Сазонов, А. С. Апатенко

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Рассмотрена модернизация схемы работы системы управления пневмоподвеской ECAS автомобиля КАМАЗ с двухканальной на одноканальную.

Ключевые слова: эффективность, изменения, пневмоподвеска, ECAS.

THE EFFECTIVENESS OF CHANGING THE AIR SUSPENSION CONTROL SYSTEM ON KAMAZ-5490 AND KAMAZ-65206 VEHICLES

V.S. Sazonov, A. S. Apatenko

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract. The modernization of the operation scheme of the ECAS air suspension control system of a KAMAZ car from a two-channel to a single-channel is considered.

Keywords: efficiency, changes, air suspension, ECAS.

Сегодня при обращении в автотехцентры автомобили КАМАЗ, достаточно часто, встречаются с системным дефектом: отсутствие давления в пневмобаллоне (пневмобаллонах) подвески, на одной из сторон автомобиля с сохранением давления в баллонах на другой стороне. В связи с этим, необходимо провести анализ и разработать рекомендации по устранению данного дефекта в условиях ремонтных мастерских.

Поэтому предлагается проработать изменение схемы работы системы управления пневмоподвеской автомобиля КАМАЗ с двухканальной на одноканальную.

Цель исследования: разработать предложения по устранению дефекта пневмоподвески автомобиля КАМАЗ путем модернизации схемы работы системы управления пневмоподвеской.

Основные характеристики и возможности исследуемой пневматической подвески: автоматическая регулировка высоты во время движения; функция демпфирования шасси; память высоты с загрузкой/без загрузки; различные регулировки высоты вождения; определение осевой нагрузки; Drive Assist функция дистанционного управления; управление переключателями альтернативной высоты подвески; автоматическая регулировка высоты движения при достижении автомобилем определенной скорости; управление максимальным крутящим моментом в диапазоне, допустимом нагрузкой на ведущий мост.

Наличие пульта дистанционного управления облегчает и ускоряет процесс подъема и опускания. До 2 различных высот вождения водитель может легко и быстро изменять высоту с помощью переключателей на приборной панели.



Рисунок 1 – Основные компоненты системы ECAS

Результаты исследований и обсуждений

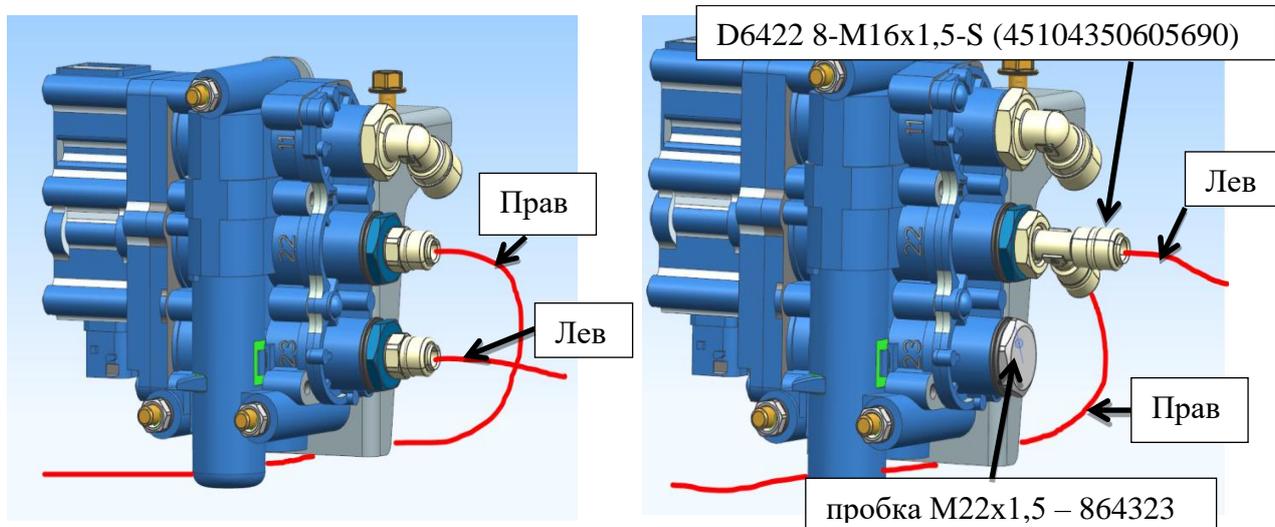
1. Пневматическая часть:

Для изменения двухканальной системы управления пневмоподвеской ECAS автомобиля КАМАЗ на одноканальную необходимо: левый(е) и правый(е) пневмобаллоны соединить между собой и запитать их с одного порта блока электропневмоклапанов ECAS (порт 22). Для этого необходимо:

Для автомобиля КАМАЗ-5490:

Заменить прямой фитинг DS 6510 8-M16x1.5-S (45104350605190), ввернутый в порт 22, на тройник D6422 8-M16x1,5-S (45104350605690). Демонтировать переходник 861340 и прямой фитинг DS 6510 8-M16x1.5-S (45104350605190), ввернутые в порт 23,

и заглушить этот порт пробкой M22x1,5 – 864323. Соединить трубки, идущие к пневмобаллонам с тройником в порту 22 (рисунок 2).



Стандартный вариант

Новый вариант

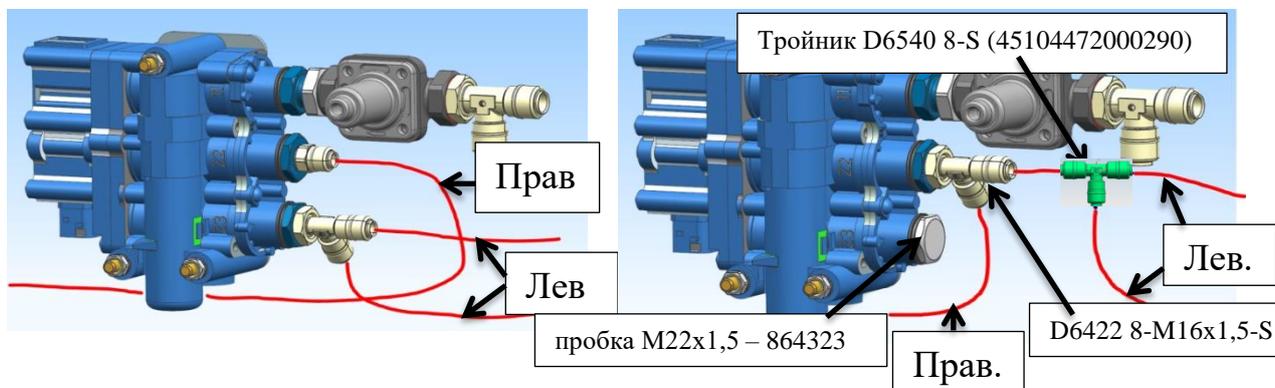
Рисунок 2- Схема доработки автомобиля КАМАЗ-5490

Комплект деталей для доработки автомобилей КАМАЗ-5490:

- тройник D6422 8-M16x1,5-S (45104350605690) – 1 шт.;
- пробка M22x1,5 – 864323 – 1 шт.

Для автомобиля КАМАЗ-65206:

Демонтировать тройник D6422 8-M16x1,5-S (45104350605690), ввернутый в порт 23 блока ECAS, и установить его взамен прямого фитинга DS 6510 8-M16x1,5-S (45104350605190) в порт 22. Демонтировать переходник 861340 из порта 22 и заглушить пробкой M22x1,5 – 864323. Соединение трубок от баллонов пневмоподвески с блоком электропневмоклапанов ECAS должно осуществляться согласно схеме, отображенной на рисунке 3.



Стандартный вариант

Новый вариант

Рисунок 3 - Схема доработки автомобиля КАМАЗ-65206

Все 4 баллона соединены с портом 22 с применением тройника проходного D6540 8-S (45104472000290).

Комплект деталей для доработки автомобилей КАМАЗ-65206:

- пробка M22x1,5 – 864323 – 1 шт.;
- тройник D6540 8-S (45104472000290) – 1 шт.

Для проведения работ как на автомобилях КАМАЗ 5490, так и на КАМАЗ 65206, необходимо:

- получить комплект деталей для доработки пневматической части системы;
- опустошить ресивер 4 контура (питание системы управления пневмоподвеской).

После монтажа тройников и соединения трубок провести проверку на герметичность мест соединения методом обмыливания, предварительно накачав систему воздухом. Появление пузырьков недопустимо.

2. Электрическая часть:

Для изменения двухканальной системы управления пневмоподвеской автомобиля ECAS на одноканальную необходимо:

- демонтировать и изолировать провод W344 из разъема X129 ячейки 5 блока управления ECAS.

- демонтировать и изолировать провод W338 из ячейки 10 разъема X129.

- Запараметрировать блок управления ECAS файлом параметров 5490-4010013 и провести калибровку системы согласно инструкции 5490-4080013И. Файл параметров 5490-4010013 находится в ООО «АвтоЗапчасть КАМАЗ».

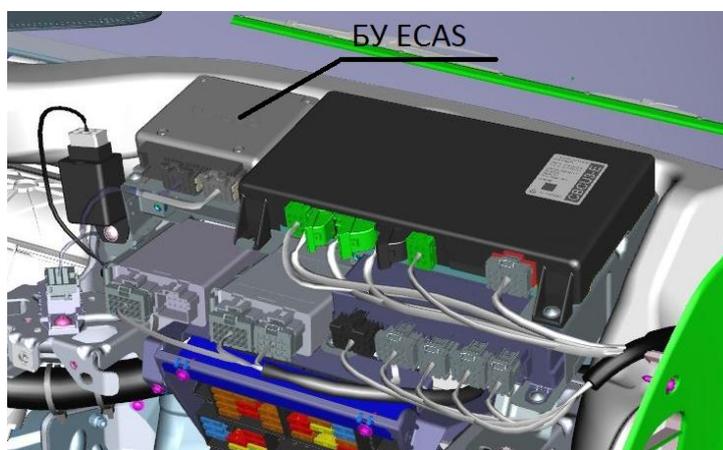


Рисунок 4 – Расположение блока управления ECAS в панели приборов

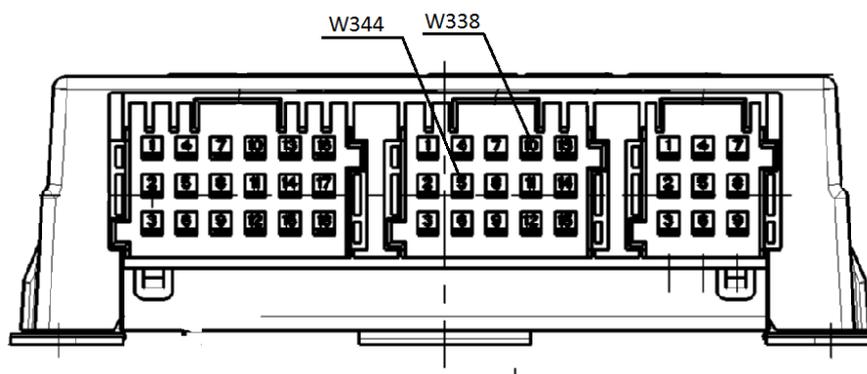


Рисунок 5 – Расположение контактов и проводов в разъеме X129

Выводы

Предложена конструктивная схемы работы системы управления пневмоподвеской ECAS автомобиля КАМАЗ-5490 (КАМАЗ-65206) с двухканальной на одноканальную. Проведенная модернизация позволяет избежать возникновение неисправности во время работы транспортного средства, в процессе проведенной доработки и испытания, которые показали высокую эффективность и безотказность системы.

Предложенные изменения, вносимые в подвеску, позволяют улучшить следующие показатели автомобиля КАМАЗ-5490 (КАМАЗ-65206): управляемость, надёжность, комфорт во время движения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цифровизация в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники : аналитический обзор / И. Г. Голубев, Н. П. Мишуров, В. Ф. Федоренко [и др.]. – М. : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2023. – 80 с. – ISBN 978-5-7367-1769-9.
2. Сайт АСП-Мастер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.aspmaster.ru.
3. Общая модель гидродинамической подвески заднего навесного устройства трактора / П. В. Сиротин, Н. Н. Пуляев, М. А. Лесик, Д. А. Федорова // Чтения академика В. Н. Болтинского : сборник статей, Москва, 17-18 января 2024 года. – М. : ООО «Сам Полиграфист», 2024. – С. 54-69.
4. Ротенберг, Р. В. Теория подвески автомобиля / Р. В Ротенберг. – М. : Машгиз, 1951 – 217 с.
5. Ролле, В. Е. Теория движения наземных транспортных средств. Расчет плавности хода колесных машин / В. Е. Ролле, А. Г. Семенов. – СПб : Изд-во Политехн. ун-та, 2018.

6. Чепурина, Е. Л. Основы методики проектирования систем технического сервиса / Е. Л. Чепурина, Д. Л. Севостьянова // Технический сервис машин. – 2019. – № 3(136). – С. 73-80.

7. Величко, А. В. Анализ процесса торможения автотранспортного средства / А. В. Величко // Транспортные средства Сибири : материалы межвузовской научно-практической конференции. – Красноярск : КГТУ, 1995 – С. 83-89.

8. Methods of analyzing the structure of the modular car park and the intensity of its operation / O. V. Vinogradov, D. A. Moskvichev, O. N. Didmanidze, E. P. Parlyuk // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2019. – Vol. 6, No. 3. – P. 5289-5292. – DOI 10.5281/zenodo.2592821.

9. Менеджмент научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для сельскохозяйственного производства / А. Л. Эйдис, Е. П. Парлюк, А. В. Шарапова, А. В. Шарапова. – М. : МГУП, 2016. – 180 с.

10. Дидманидзе, О. Н. Основные направления развития тягово-транспортных средств в АПК / О. Н. Дидманидзе, С. А. Иванов, А. М. Карев // Доклады ТСХА, Москва, 02-04 декабря 2014 года. Том 1. – М. : Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2016. – С. 180-182.

11. Веденяпин, Г. В. Эксплуатация машинно-тракторного парка / Г. В. Веденяпин, Ю. К. Киртбая, М. П. Сергеев. – М. : Колос, 1968 – 342 с.

Об авторах:

Сазонов Виктор Сергеевич, аспирант, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», 89099871171@mail.ru.

Апатенко Алексей Сергеевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технического сервиса машин и оборудования, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», a.apatenko@rgau-msha.ru.

About the authors:

Viktor S. Sazonov, postgraduate student, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 89099871171@mail.ru.

Alexey S. Apatenko, D.Sc. (Engineering), professor, Head of Department of Mechanical Engineering and Power Engineering, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, a.apatenko@rgau-msha.ru.