



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ СМАЗКИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Б.С. Антропов (фото)
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
автомобильного транспорта
Д.В. Лебедев
инженер кафедры автомобильного транспорта
ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный
технический университет»

*Автоматические
централизованные
системы смазки,
точки смазывания,
прогрессивные
плунжерные
распределители*

*The automatic centralised
lubricating systems,
lubrication points,
progressive piston
distributors*

Своевременное и качественное удовлетворение потребностей в грузо- и пассажироперевозках в полном объеме и, по возможности, при минимальных затратах как трудовых, так и материальных ресурсов, остаётся главным приоритетом автомобильного транспорта и промышленности [1]. Однако без современного подхода к решению вопросов, касающихся повышения полезной работы транспорта, невозможно повысить эффективность автомобильной отрасли промышленности Российской Федерации.

Говоря об инновационных процессах в развитии автомобильного транспорта, особое внимание стоит обратить на новейшие тенденции в области технического обслуживания и ремонта. Согласно опыту передовых компаний, выигрышным подходом является сокращение трудовых и материальных ресурсов за счёт внедрения автоматизированного оборудования, берущего на себя выполнение ряда операций по обслуживанию автомобиля, исключая человеческий фактор и связанные с ним погрешности. Примером такого оборудования является автоматическая централизованная система смазки (АЦСС). Системы централизованной смазки (рис. 1) предназначены для подачи смазочного материала к узлам трения, расположенным на автомобиле. Обширный опыт применения АЦСС крупными автомобильными компаниями Европы и Америки показал, что, благодаря высокой адаптивности, автоматические системы пригодны для применения практически на всех типах техники и в любых климатических зонах после проведения соответствующих работ по адаптации оборудования. В процессе испытаний при температурных условиях от минус 45 до плюс 80 градусов по Цельсию подтвердилась возможность стабильной и непрерывной подачи смазочного материала к точкам трения [1].

В качестве особенностей данной системы можно выделить полную автоматизацию процесса смазки узлов и агрегатов ходовой ча-

сти автомобиля. Процесс смазывания осуществляется во время движения автомобиля в течение нескольких минут с заданной периодичностью по заранее установленной программе. Для определения объёма, подаваемого за один цикл включения насоса, берётся объём смазки для каждого узла, подлежащего замене во время технического обслуживания и делится на количество циклов за то время, которое приблизительно понадобится для наработки необходимого пробега.

Система абсолютно герметична и позволяет избежать попадания абразива (пыль, песок, грязь) в узлы трения, что, в свою очередь, приводит к существенному увеличению ресурса контактирующих элементов, а также к сокращению расходов, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом. Имеющаяся же чёткая программа по обеспечению смазкой тех или иных точек смазывания исключает перерасход или недостаток смазки.

Одним из главных условий, обеспечивающих стабильную работу АЦСС, является применение прогрессивных плунжеров, играющих роль распределителей и дозаторов. Распределители, связанные с насосом трубопроводами малого

диаметра, подают смазывающую субстанцию ко всем точкам, позволяя исключить потребность применения многочисленных смазочных аппаратов. Смазка подается к точкам регулярно и заранее определенными порциями, в соответствии с заданным циклом, контроль над которым осуществляется с помощью электронной платы, встроенной в центральный насос.

Насос может создать давление в отдельной линии до 350 бар. Сбой в схеме работы плунжеров исключён, так как они приводятся в действие за счёт давления поступающего смазочного материала. Пока один плунжер не закончит свой ход, следующий не может быть приведён в действие вследствие отсутствия давления. Перебои в работе могут быть вызваны лишь неисправностями непосредственно в агрегатах или узлах, к которым осуществляется подача. В этих случаях происходит информирование посредством срабатывания предохранительного клапана и сигнальной лампы. Опционально доступен вариант вывода информации о состоянии системы на дисплей.

Главным преимуществом АЦСС является короткий промежуток времени между интервалами

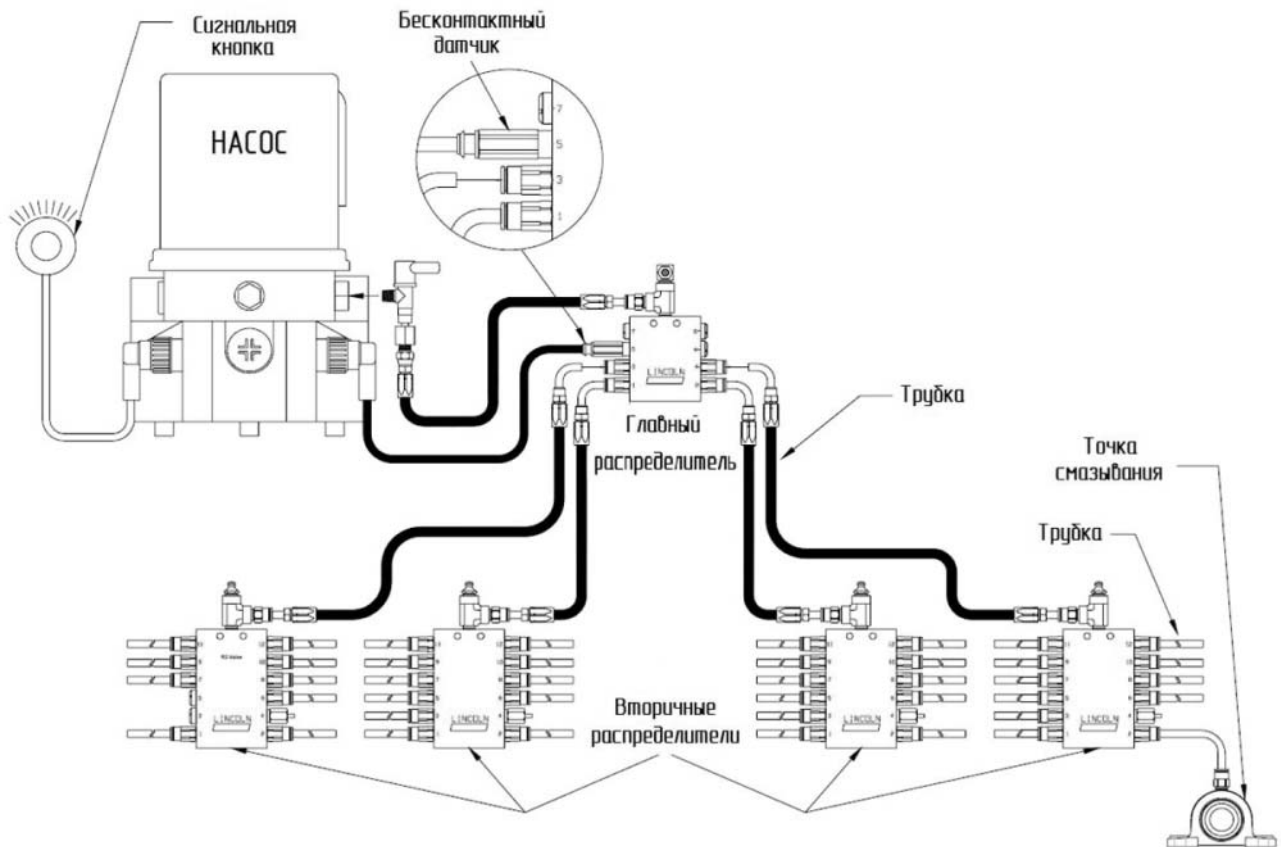


Рисунок 1 – Принципиальная схема АЦСС

смазки, благодаря чему в любое время обеспечивается оптимальное снабжение поверхностей трения смазочным материалом. При ручном смазывании более 50% рабочего времени точка смазывания находится в зоне избыточного или ограниченного содержания смазочного материала [2].

Применение АЦСС позволяет подавать небольшое и точно дозированное количество смазочного материала, при этом в точку смазывания не попадают грязь и влага. Кроме того, смазочный материал подаётся во время работы, что обеспечивает его оптимальное распределение.

Для наглядности приведём пример установки АЦСС Lincoln QuickLub P203 на автомобиле КамАЗ с колёсной формулой 4x2, имеющего 19 точек смазки (рис. 2, табл. 1).

Следует отметить, что при установке на другие типы машин, в том числе на агропромышлен-

ную технику, специальная адаптация как самой системы смазки, так и техники, на которую производится установка, не требуется, однако необходимо располагать конкретной информацией о схеме и объёмах смазывания. Так, имели место случаи установки АЦСС на трактор КамАЗ ХТХ 185.

Сокращение затрат труда и времени, а также количества потребляемой смазки за счёт её более эффективного дозирования, снижение убытков от простоя оборудования свидетельствует об экономической целесообразности применения подобных систем. Вследствие существенного увеличения ресурса агрегатов, допустимо, согласно исследованиям, исключить ряд стандартных процедур при техническом обслуживании, или же отложить их на более поздний срок. Конечно же, нельзя рассматривать данную систему в отрыве от автотранспортных предприятий, которые

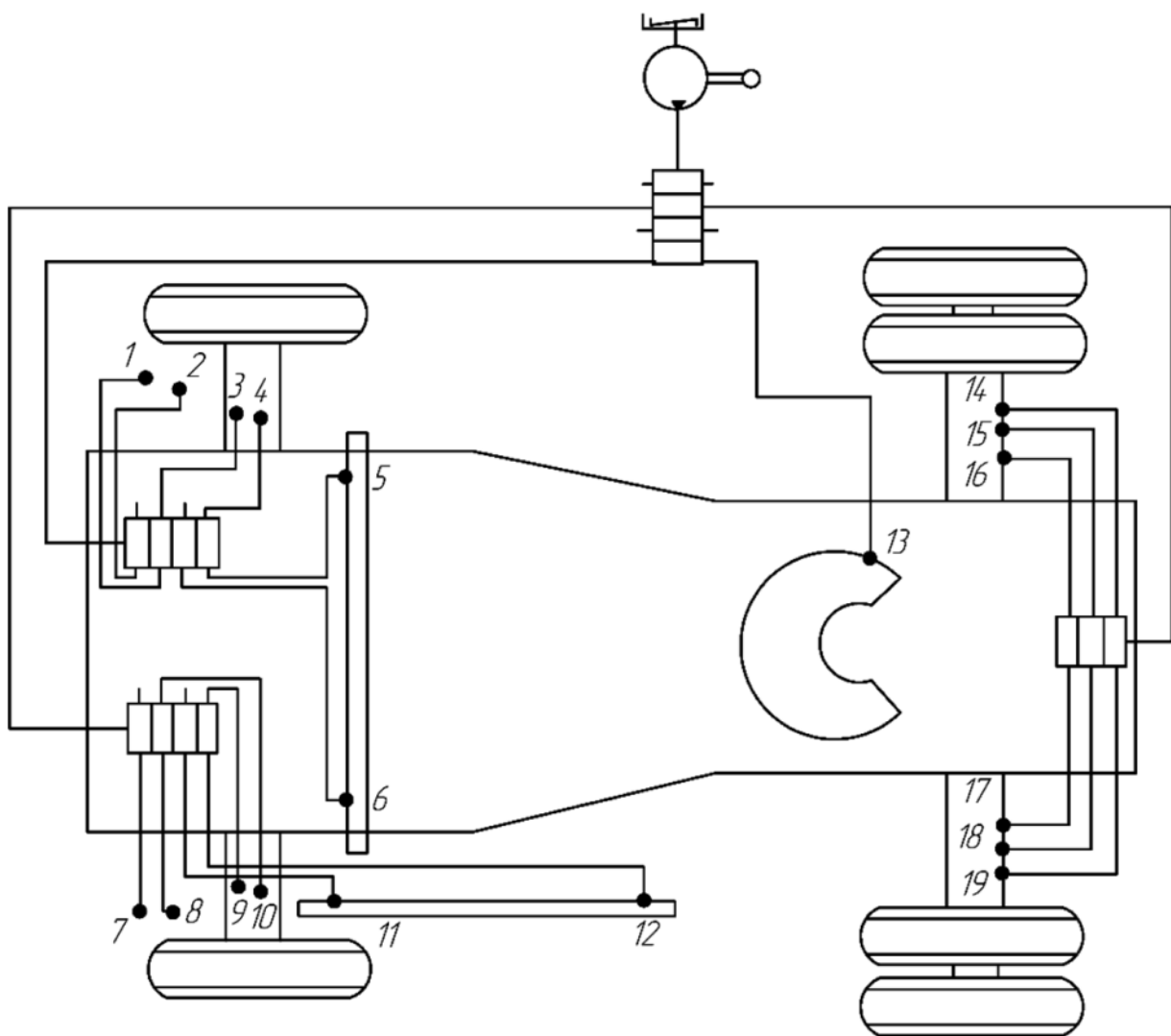


Рисунок 2 – Возможная схема смазывания автомобиля КамАЗ с колёсной формулой 4x2

Таблица 1 – Точки смазки на автомобиле КамАЗ с колёсной формулой 4x2

Номер	Наименование точки смазки
1	Правый передний регулировочный рычаг
2	Разжимной кулак (передний, правый)
3	Правый верхний шкворень
4	Правый нижний шкворень
5-6	Шарнир тяги рулевой трапеции
7	Левый передний регулировочный рычаг
8	Разжимной кулак (передний, левый)
9	Левый нижний шкворень
10	Левый верхний шкворень
11-12	Шарнир тяги сошки
13	Седельно-сцепное устройство (ССУ)
14	Правый задний регулировочный рычаг
15-18	Разжимной кулак
19	Левый задний регулировочный рычаг

также получают положительный экономический эффект за счёт сокращения затрат по материально-технической базе.

Таким образом, следуя рекомендациям производителей АЦСС, можно полностью исключить проведение ТО-1, перенеся необходимые крепёжные и регулировочные работы на ТО-2. В связи с этим автоматически отпадает необходимость в наличии зоны ТО-1. Можно и вовсе отказаться от существующей системы ТО-1 и ТО-2, приурочив техническое обслуживание к замене масла на двигателе. На современной автомобильной технике зарубежного производства данный вид

ТО проводится через 15-40 тысяч километров пробега и носит название периодическое ТО (ТО₁, ТО₂ ... ТО_n).

По результатам исследования получено заключение об экономической целесообразности и сроке окупаемости АЦСС. При установке АЦСС на шасси автомобиля срок окупаемости (в зависимости от рабочей загрузки транспортного средства) составляет от 3 до 10,5 месяцев, о чём говорят исследования, проведённые компаниями «Линкольн РУС» и «Линкор». Данные результаты получены благодаря увеличению срока службы узлов и агрегатов (пар трения) минимум в 3 раза [3,4].

Литература

1. Оптнер, С.А. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем [Текст] / С.А. Оптнер – М.: Советское радио, 1969. – 216. – С. 41–50.
2. Елисеев, Е.В. Системы смазки Lincoln на автомобилях КамАЗ [Текст] / Е.В. Алексеев, В.А. Обухов / Строительные и дорожные машины. – 2009. – № 11. – С. 1-3.
3. techpartner.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://techpartner.ru>
4. lincolnindustrial.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lincolnindustrial.com/home.aspx>

References

1. Optner, S.A. Sistemnyj analiz dlja reshenija delovyh i promyshlennyh problem [Tekst] / S.A. Optner – M.: Sovetskoe radio, 1969. – 216. – S. 41–50.
2. Eliseev, E.V. Sistemy smazki Lincoln na avtomobiljah KamAZ [Tekst] / E.V. Alekseev, V.A. Obuhov / Stroitel'nye i dorozhnye mashiny. – 2009. – № 11. – S. 1-3.
3. techpartner.ru [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://techpartner.ru>
4. lincolnindustrial.com [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.lincolnindustrial.com/home.aspx>