

*Библиографический список*

1. Фролова Т.А. Экономика предприятия. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009.
2. Криков А.М., Федоров А.Г. Информационные технологии в системе технического обслуживания автомобилей АПК // Матер. III Всерос. науч.-практ. конф. «VII инновационно-промышленный салон. Ремонт. Восстановление. Реновация». Уфа, 2012. С. 117–119.
3. Извозчикова В.В. Совершенствование технического сервиса сельскохозяйственных машин на основе информационного обеспечения: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03, 05.13.06. Оренбург, 2004. 162 с.
4. Кузнецов Е.С., Болдин А.П. и др. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 2001. 535 с.

УДК 656.135

*А. Г. Хабибуллин, Н.О. Вербицкая*  
*Уральский государственный лесотехнический университет,*  
*г. Екатеринбург*

## **КОМПЕТЕНЦИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕПОЛАДОК В ПОВЫШЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-5320)**

Надежность водителя – категория, которая получила распространение в научной литературе для описания процесса эксплуатации транспортных средств. Содержательное наполнение данной категории включает профессиональные, психофизиологические, технические компоненты.

В системе «водитель – автомобиль» понятие «надежность» имеет двухстороннее проявление. С одной стороны, оно отражает способность и готовность водителя обеспечить необходимые условия для эксплуатации автомобиля. С другой стороны, при долговременной эксплуатации профессионализм водителя и его техническая грамотность обеспечивают сохранение эксплуатационных качеств автомобиля. В этой связи можно употребить термин «эксплуатационная надежность водителя», который понимается как умение водителя за счет своих профессиональных качеств не только обеспечить выполнение своих обязанностей, но и создать условия для долговременного сохранения хорошего технического состояния автомобиля за счет своевременного распознавания и устранения неисправностей и дефектов.

Для обеспечения эксплуатационной надежности водитель должен обладать профессиональными компетенциями, обеспечивающими

ми своевременное распознавание и устранение дефектов и неполадок транспортного средства. Такие компетенции водителей нуждаются в целенаправленном формировании.

Компетенция распознавания и устранения дефектов и неполадок формируется на основе изучения устройства автомобиля, но вместе с тем отличается по содержанию, так как предполагает экспертный технический подход. Приведем примеры содержания таких экспертных компетенций.

Тормозная система автомобиля является наиболее важной системой, так как влияет на безопасность дорожного движения. Тормозная система должна обеспечивать необходимое замедление автомобиля с определенной скорости и удерживать автомобиль на уклоне. Для этого автомобили оснащаются несколькими видами тормозных систем, а также несколькими контурами для увеличения надежности. Не является исключением и грузовой автомобиль КамАЗ-5320. Он имеет пневматическую тормозную систему, так как грузоподъемность автомобиля 8000 кг, полная масса 15300 кг, полная масса автопоезда 26800 кг. КамАЗ-5320 имеет рабочую 2-контурную тормозную систему, стояночную, запасную, вспомогательную тормозные системы,

а также систему аварийной сигнализации и контроля.

Рассмотрим возможные неисправности тормозной системы автомобиля КамАЗ-5320 и способы их диагностирования и устранения.

**Пример 1.** При нажатии на тормозную педаль при приведении в действие крана управления стояночной тормозной системой фонари сигнала торможения не загораются. Такие проявления неисправности указывают водителю на то, что необходимо проверить надежность контактов, проверить лампы и сигнализатор включения торможения (тестером), найти ненадежный контакт и обеспечить его надежность, неисправные элементы заменить. Данную неисправность можно устранить, не снимая автомобиль с маршрута, иногда просто достаточно пошевелить окислившиеся контакты.

**Пример 2.** Ресиверы пневмосистемы не заполняются воздухом, т.е. стрелки манометра тормозной системы показывают 0 (двухстрелочный манометр, установленный в кабине на щитке приборов). Необходимо определить, не заполняются ресиверы пневмосистемы всех контуров или же только III или I и II.

2.1. Не заполняются ресиверы всей пневмосистемы или заполняются медленно. Необходимо сделать следующее: определить нали-

чие давления в конденсационном ресивере (расположенном на правом лонжероне рамы, один нижний ресивер из трех), измерив давление манометром на клапане контрольного вывода или в дорожных условиях, отведя в сторону шток сливного крана; определить по звуку, срабатывает или нет регулятор давления (расположен на правом лонжероне рамы с наружной стороны за кабиной).

Если не срабатывает регулятор давления, проверить в первую очередь, не нарушена ли герметичность пневмосистемы от компрессора до конденсационного ресивера. Негерметичность определить по посторонним шипящим звукам от компрессора (расположен в задней части блока двигателя, необходимо поднять кабину), далее проверить влагоотделитель, регулятор давления, предохранитель от замерзания и ресивер расположенные на правом лонжероне рамы за кабиной, а также все пневмопроводы, соединяющие данные аппараты и механизмы. Поврежденные пневмопроводы и ресивер необходимо заменить.

Если регулятор давления срабатывает часто, то проверить, нет

ли засорения трубок на участке от регулятора до блока защитных клапанов или проверить правильность регулировки регулятора. Осмотреть трубки, если трубка имеет неправильный изгиб (излом), заменить ее, при необходимости снять и продуть. Отрегулировать регулятор давления.

Данные неисправности можно устранить, не снимая автомобиль с маршрута. Негерметичность мест соединения пневмопровода устраняется путем замены уплотнений и трубок, а иногда достаточно подтянуть места соединений, также можно заменить какие-либо узлы при их наличии (или быстрой доставке запасных частей).

2.2. Не заполняются ресиверы контура III. Давление в конденсационном ресивере есть, а в ресиверах III контура нет. Померить давление в ресиверах III контура (расположены с внутренней стороны рамы один на правом лонжероне посередине, а другой в задней части) манометром на клапане контрольного вывода или отведя в сторону шток сливного крана. Причина – засорение питающих трубок или неисправность двойного защитного клапана. Необходимо снять и продуть

трубки, идущие от двойного защитного клапана к ресиверам, заменить неисправный клапан.

2.3. Не заполняются ресиверы контуров I и II. Давление в конденсационном ресивере есть, но двухстрелочный манометр показывает ноль (хотя бы одна из стрелок). Причина – засорение питающих трубок или неисправность тройного защитного клапана. Необходимо снять и продуть трубки, идущие от тройного защитного клапана к ресиверам, заменить неисправный клапан.

Разработка содержания компетенции основывается на модели, ранее описанной одним из авторов [2], предполагает, как видно из примеров, четыре основных компонента: формирование навыка распознавания дефекта (поломки); технические действия подтверждения правильности распознавания; самостоятельное устранение; взаимодействие с механиками для предъявления поломки в условиях ремонтной базы. Содержательное наполнение компетенции распознавания дефектов различных систем автомобиля является основой непрерывного развития профессионализма водителя.

### Библиографический список

1. Машков Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей КамАЗ 5320, 53211, 53212, 5410, 54112, 55111, 55102. М.: Третий Рим, 1997. 88 с.
2. Вербицкая Н.О. Компетенции: педагогические проблемы восприятия // Проф. образ. 2012. № 5. С. 19–22.

УДК 621.43

**В.Б. Хлюпин, С.В. Дмитриев**  
Камская государственная инженерно-экономическая академия – ИНЭКА,  
г. Набережные Челны

## ВЛИЯНИЕ ВПРЫСКА ВОДЫ В ДИЗЕЛЬ НА СОДЕРЖАНИЕ ОКСИДА И ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Основными токсичными компонентами отработавших газов (ОГ) дизелей являются оксиды азота и углерода, углеводороды, сажа. В последнее время стали больше внимания уделять содержанию в ОГ диоксида углерода  $\text{CO}_2$ , который не является токсичным компонентом, но повышенное содержание  $\text{CO}_2$  в атмосфере приводит к парниковому эффекту. Рассмотрим влияние впрыска воды на содержание  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  в ОГ дизеля.

Для изучения токсичных характеристик дизеля используем расчет равновесного состава продуктов сгорания [1]. Принимаем, что в состав продуктов сгорания входят следующие 12 компонентов:  $\text{O}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}$ . Уравнения обратимых реакций для этих компонентов и константы их равновесия записаны в следующем виде [1, 2]: