

Актуальные вопросы проверки качества выполнения ремонта кузовов, кабин и рам автотранспортных средств, и проверки их геометрии при эксплуатации с целью обеспечения безопасности дорожного движения

Введение

В Российской Федерации принята Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах». Действие этой программы продлено до 2020 года. Однако необходимо не только увеличение бюджета этой государственной программы, но и ее всенародное обсуждение, причем необходимо ставить новые масштабные инновационные задачи, включая и те, которые предложены в этом докладе, иначе деньги государственного бюджета, будут потрачены не оптимально.

Безопасность дорожного движения зависит от следующих факторов: состояния дорог; профессионализма водителей автомобилей; обеспечения безопасности технического состояния автотранспортных средств.

Для обеспечения безопасности технического состояния автотранспортных средств (эксплуатационной безопасности и конструктивной безопасности) необходим комплекс мер по отстранению от дорожного движения АТС в неудовлетворительном техническом состоянии. Техническое состояние АТС это совокупность подверженных изменению в процессе его эксплуатации свойств и установленных нормативными документами параметров АТС, определяющая возможность его безопасного применения по назначению.

Эксплуатационная безопасность автотранспортного средства это состояние, характеризующее совокупностью параметров конструкции автотранспортного средства, изменение которых в процессе эксплуатации может привести к недопустимому риску причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц, окружающей среде.

В настоящее время для нашей страны предлагается внедрение интеллектуальных транспортных систем (повышение конструктивной безопасности). Это в первую очередь применение на автомобильном транспорте в нашей стране бортовых систем, контролирующих состояние ходовой части АТС при движении, и в случае, например, выявления этими системами дефектов, выполняющих затормаживание автомобиля, и включение аварийной сигнализации. Кроме того, предлагается внедрение систем, которые анализируют и засыпают водителя во время движения и наличие нахождения водителя в «возбужденном состоянии» не позволяющем адекватно вести автомобиль, причем также при этом система самостоятельно «блокирует» движение АТС. Также предлагаются для внедрения адаптивные системы управления дорожным движением, причем с установкой на каждое АТС, участвующее в дорожном движении блока связи с

центром управления дорожным движением для увеличения пропускной способности наших магистралей. Это хорошие предложения, но имеются и предложения, которые более просты в реализации и которые актуальны для повышения безопасности дорожного движения в нашей стране. Необходимо выработать стратегию развития программы безопасности дорожного движения, так как средств имеющихся недостаточно и имеет смысл реализовывать наиболее актуальные задачи в первую очередь.

Наряду с дорогостоящими предложениями необходимо, по нашему мнению, для повышения безопасности дорожного движения в первую очередь (на законодательном уровне):

1. Снижение разрешенной скорости движения в городе до 50 км в час.
2. Запрет использования кем-либо, кроме общественного транспорта выделенных полос для его движения.
3. Анализ психофизиологического состояния лиц часто нарушающих дорожное движение (по результатам, например, видеоконтроля на дорогах).
4. Передача функций аккредитации операторов технического осмотра и контроля за их работой, государственным организациям (ГИБДД), причем возможно и с установкой видеокамер на всех постах технического осмотра.
5. Серьезная доработка как технического регламента так и ГОСТ 51709-2001.
6. Модернизация действующих требований к средствам измерения при техническом осмотре, унификация стендов.
7. Разработка законодательных актов в субъектах Российской Федерации для улучшения и реализации ФЗ 170.
8. При техническом осмотре, а также при выборочном контроле АТС в эксплуатации (выборочный контроль АТС в эксплуатации предлагается также нами, причем впервые это озвучено было на международной конференции в апреле 2012 г. «Модернизация автомобильного транспорта-стратегия 2020») контроль геометрии автотранспортных средств. Например, если у АТС смещены базовые точки, на которых закреплены элементы подвески колес автотранспортного средства, то это влияет на эксплуатационную безопасность этого АТС, а соответственно и на безопасность дорожного движения.

Проблема проверки качества выполнения ремонта кузовов, кабин и рам и отсутствия нарушения их геометрии при эксплуатации с целью обеспечения безопасности дорожного движения сейчас пока не решена. Она актуальна, как для легковых автомобилей, автобусов, грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов, так и для специализированных и специальных автотранспортных средств, АТС перевозящих тяжеловесные, крупногабаритные, опасные грузы.

Решение этой проблемы предложено и в выпускаемом в октябре в свет первом в Российской Федерации профессиональном учебном пособии «Ремонт кузовов, кабин и рам автотранспортных средств», но необходима реализация всего предложенного для решения этой проблемы в этой книге. Предложения по решению этой проблемы предназначены для их передачи в правительственные структуры для их реализации, и для подготовки слушаний в Государственной Думе по проблемам безопасности дорожного движения, которые должны обязательно включать и эту проблему. Возможно их рассмотрение и на Открытом Правительстве.

Решение этой проблемы должно быть реализовано в рамках Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах», действие которой продлено до 2020 года. Для решения этой проблемы необходимо взаимодействие Министерства транспорта Российской Федерации, контролирующих и надзорных органов, государственных и негосударственных научных центров,

образовательных учреждений, общественных союзов, ассоциаций и представителей автотранспортных предприятий и организаций. В ее решении должны быть задействованы: Министерство транспорта РФ; Министерство промышленности и торговли РФ; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; департамент обеспечения безопасности дорожного движения МВД РФ; Российский Союз Автостраховщиков.

Последствия ДТП или повреждений автотранспортных средств от иных причин

Конструкции современных несущих безрамных кузовов легковых автомобилей при всех их достоинствах имеют тот недостаток, что энергопоглощающие элементы кузова обычно являются одновременно деталями крепления агрегатов и узлов АТС. Даже незначительные повреждения при ДТП, или при повреждениях автотранспортных средств от иных причин, несущих безрамных кузовов, причем, включая и их энергопоглощающих элементов, обычно влекут за собой в случае последующего некачественного их ремонта ухудшение ходовых качеств легкового автомобиля, проявляющееся в ухудшении управляемости и устойчивости, в склонности к заносу и опрокидыванию, склонности к неравномерному износу шин, в изменении их габаритов и посадки при движении. Также причиной этого могут быть и повреждение или износ элементов подвески АТС.

С помощью компьютерных измерительных систем это возможно выявить, а затем устранить, но устранить не во всех случаях.

В конструкциях грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов, автобусов специализированных и специальных автотранспортных средств, АТС перевозящих тяжеловесные, крупногабаритные, опасные грузы даже при незначительных повреждениях при ДТП, или при их повреждениях от иных причин также могут быть смещены базовые точки, на которых закреплены элементы подвески колес. Также могут быть повреждены или изношены элементы подвески. Это проявляется в ухудшении их управляемости и устойчивости, в склонности к заносу и опрокидыванию, склонности к неравномерному износу шин, изменении их габаритов и посадки при движении. С помощью компьютерных измерительных систем это возможно выявить, а затем устранить.

Способы проверки геометрии автотранспортных средств с помощью измерительных систем. Первый этап проверки геометрии АТС

Для проверки отсутствия нарушения геометрии кузова или нарушения геометрии кабины или рамы обычно используются следующие измерительные системы:

1. Механическая измерительная система.
2. Шаблонная измерительная система.
3. Ультразвуковая измерительная система
4. Лазерная измерительная система.
5. Компьютерная измерительная система

Необходимо отметить, что у несущих кузовов легковых автомобилей выполняется контроль геометрии кузова, включая и контроль базовых точек панели пола. В случае, если при ДТП или от повреждений автомобиля от других причин были смещены базовые точки на которых закреплены элементы подвески колес автомобиля, то следует применять стенд, который обеспечивает одновременный контроль геометрии, а также базовых точек панели пола кузова. Базовыми точками обычно являются и точки, на которых закреплены элементы подвески, например, оси АТС. У грузовых автомобилей, прицепов,

полуприцепов, автобусов также производится контроль геометрии по базовым точкам (например, рам). Сравнение производится по картам в соответствии с данными автопроизводителей.

Необходимо отметить, что в случае, если при проверке базовых точек они оказались не смещенными то это означает, что возможно повреждены элементы подвески колес, либо изношены, и это следует устранить.

В зависимости от технического состояния кузова, кабины или рамы АТС обычно применяют следующие способы восстановления:

1. Правка (рихтовка, вытяжка) механическим воздействием в холодном состоянии или с применением местного нагрева.
2. Вырезка разрушенной части детали с изготовлением ремонтной вставки и подгонки ее по месту.
3. Использование бывших в употреблении деталей, блоков или части таких деталей, для замены поврежденного участка из выбракованных аварийных кузовов, кабин или рам.
4. Замена поврежденной части кузова, кабины или рамы ремонтными вставками, изготовленными из номенклатуры запасных частей производителя (частичная замена).
5. Замена поврежденной детали или блоков таких деталей запасными частями из номенклатуры завода изготовителя.
6. Сварка элементов в зависимости от конструкции узла, которую выполняют встык, внахлестку или с использованием промежуточной вставки. При сварке встык зазор между кромками не должен превышать 1,5 диаметра сварочной проволоки. Сварку внахлестку осуществляют точечным, прерывистым или сплошным швом с перекрытием краев 10-20 мм. Сварку промежуточной вставки производят в соответствии с применяемым способом ее соединения (встык или внахлестку). Сварные швы на лицевых поверхностях панелей кузова, кабины или рамы зачищают до основного металла.

Особенности диагностики отсутствия увода колес АТС от направления прямолинейного движения. Второй этап проверки геометрии АТС

Целесообразно использовать любой по конструкции стенд, который обеспечивает контроль отсутствия увода колес АТС от направления прямолинейного движения.

Контроль этот целесообразно проводить с помощью такого стенда у легковых автомобилей, а также и у грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов, автобусов. Эта проверка, на наш взгляд, является обязательной. Диагностика схождения колес АТС проводится после однократного проезда АТС по площадке стенда для контроля увода колес. Ширина измерительной площадки обычно составляет 700 мм. Стенд для контроля увода колес АТС от направления прямолинейного движения показывает отклонение в м/км. Результатом диагностики является диагностическое сообщение о величине схождения колес. Результаты теста увода колес АТС выдаются как по передней, так и по задней оси АТС в метрах на км.

Стенд для контроля увода колес АТС представляет собой площадку, имеющую возможность поперечного перемещения. Измеряется горизонтальное перемещение плиты в направлении, перпендикулярном к направлению проезда по ней колес АТС. Если колеса АТС имеют несоответствующие углы установки, то при движении в пятне их контакта с дорогой возникает поперечная сила, которая и сместит площадку при проезде по ней АТС.

Основные элементы конструкции стенда для контроля увода колес АТС это измерительная плита, по которой проезжает колесо проверяемой оси АТС, салазки, служащие для перемещения измерительной плиты, устройство сдвига. Устройство сдвига соединено с измерительной плитой и может передвигаться по направляющим. С устройством сдвига соединен потенциометрический датчик, который регистрирует величину сдвига и направление перемещения измерительной плиты при проезде по ней АТС. Нахождение АТС на измерительной плите, определяется с помощью датчика присутствия, находящегося под ней. При проезде колеса АТС через измерительную плиту, установленную на уровне пола, она отжимается вправо или влево (в зависимости от увода колеса) и это отображается на мониторе. Результаты измерений записываются автоматически последовательно, причем сначала для передней оси, а затем для задней оси. Результат теста считается положительным, если увод колеса находится в пределах 0-7 м/км, и неудовлетворительным, если увод колеса этом находится от 14 и более м/км.

Особенности диагностики наличия соответствующих габаритов АТС при его движении с применением стенда. Третий этап проверки геометрии АТС

Необходимо отметить, что проверок, которые описаны в этом разделе нет в перечне проверок выполняемых при техническом осмотре. Безусловно, что необходима модернизация действующих нормативных документов в этой области.

Сейчас у нас действуют технические условия на проверку геометрии шасси АТС, утвержденные в качестве нормативного документа в 1978 году. По этим техническим условиям проверить отсутствие изменения габаритов АТС при его движении трудно. Эта проверка, на наш взгляд, является обязательной.

Для диагностики отсутствия изменения габаритов АТС при его движении, целесообразно применение стенда с ПЭВМ и видеокамерами. При этом на диски колес АТС сначала монтируются мишени (экраны). В состав такого стенда обычно входят 4 цифровые видеокамеры (каждая для своей мишени), соединенные с ПЭВМ. Цифровые видеокамеры обычно устанавливаются спереди или сзади АТС на траверсе. Видеокамеры фиксируют перемещение (положение) мишеней в пространстве и передают информацию в ПЭВМ.

Необходимо разработать такой стенд, на котором выполняется сначала расчет величин компенсации биения колесных дисков, и расчет углов установки колес, а затем на котором будет производиться с помощью перемещения автомобиля на расстояние примерно до 30 м проверка наличия симметричности, как колес, так и габаритов АТС по отношению к его продольной оси.

В состав стенда, предназначенного для выполнения такой диагностики, могут также входить и инфракрасные датчики, аналогичные используемым ГИБДД в системах контроля скоростного режима АТС «Стрелка».

Следует отметить, что стенд для диагностики отсутствия изменения габаритов АТС при его движении, пока в Российской Федерации и за рубежом не разработан, но может быть быстро, недорого и качественно разработан научно-исследовательским и учебным центром диагностики и технологии ремонта автотранспортных средств, дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин иностранного и отечественного производства. Такой стенд при наличии многолотового тендера на его разработку в рамках, например, Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006-2012 годах» действие которой продлено до 2020 года, нами

может быть быстро, недорого и качественно разработан совместно с профессиональным конструкторским бюро, имеющим многолетний опыт разработки аналогичной продукции. Применение многолотовости при проведении тендеров позволит обеспечить нашему государству выбор. Необходимо переработать требования к необходимому для подачи на тендеры пакету документации. Например, если рассмотреть полный комплект тендерной документации на один из объявлявшихся ранее однолотовых конкурсов (тендеров) на разработку за счет средств государственного бюджета, то после его изучения станет понятно, что даже подать документы на этот тендер невозможно, так как опыт профильной деятельности у организации-претендента указан был не менее 10 лет, и требования к бухгалтерской и иной документации указаны были завышенные (нужно было сдать большое количество документов, бухгалтерские балансы за 3 года, справки из банка и т. п.). Поэтому случается, что фирмы-дилетанты, успешно оформившие все документы и выигравшие тендер, и имеющие, например, в штате учителей, не могут выполнить работу. Большинство тех организаций, которые могут выполнить необходимые работы для государства, к сожалению, по указанным выше причинам не могут выиграть тендер. Целесообразно, чтобы при проведении многолотовых тендеров, например на три-четыре лота, сумма по каждому лоту не была неадекватно высокой. Кстати и в практике применения ФЗ № 94. случается, что фирмы посредники перехватывают тендерные заказы.

Особенности диагностики углов установки колес и высоты посадки АТС с применением стенда. Четвертый этап проверки геометрии АТС

Необходимо отметить, что проверок, которые описаны в этом разделе нет в перечне проверок выполняемых при техническом осмотре. Безусловно, что необходима модернизация действующих нормативных документов в этой области. Описанные ниже проверки можно считать проверками, которые нужно выполнять и для обеспечения соответствующей геометрии АТС.

Наличие несоответствующих углов установки колес у легковых автомобилей, грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов снижает безопасность АТС при эксплуатации (вызывая риск возникновения ДТП), являясь причиной плохой управляемости, включая и изменения траектории движения АТС при торможении (занос, «складывание»), и изменения габаритов АТС при движении, а также вызывает повышенный износ шин, повышенный расход топлива.

Стенды для легковых автомобилей. Целесообразно для диагностики углов установки колес и высоты посадки АТС применение стенда с ПЭВМ и видеокамерами. Следует отметить, что данный стенд в основном предназначен для легковых автомобилей.

Перед работой стенда сначала на диски колес АТС монтируются мишени (экраны). В состав стенда обычно входят 4 цифровые видеокамеры (каждая для своей мишени), соединенные с ПЭВМ. Цифровые видеокамеры обычно устанавливаются перед или сзади АТС на траверсе. Видеокамеры фиксируют перемещение (положение) мишеней в пространстве и передают информацию в ПЭВМ. Углы установки колес рассчитываются при работе стенда, причем рассчитываются все углы по всем осям АТС. При этом выполняется сначала расчет величин компенсации биения колесных дисков, а затем и расчет углов установки колес, который производится с помощью перемещения автомобиля на расстояние примерно 30-40 см. При повороте руля в обе стороны во время перемещения автомобиля также фиксируется изменение положения мишеней в пространстве. Для измерения углов установки колес нужно прокатить АТС вперед и назад на примерно 50 см и прочитать на мониторе ПК результат измерения. Видеокамеры фиксируют изменение положения мишеней в пространстве и передают

информацию в ПЭВМ.

Необходимо отметить, что обязательно при этом должно проверяться и наличие совпадения колеи колес переднего и заднего мостов (отсутствие «перекоса» мостов).

Средства измерения для грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов, автобусов. Для грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов обычно стенды не применяются, а используются, например, средства измерения фирмы JOSAM (Швеция) или другие средства измерения. Для грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов может применяться средство измерения КОСННД-30 (Германия) или ТС-2004 (Швеция). В состав такого средства измерения обычно входят: лазерные указатели; поворотные площадки; приспособления для монтажа лазерных указателей на диски колес; шкалы для создания геометрической продольной оси рамы; шкалы для измерения углов схождения, включая проверку этих углов на “сдвоенных управляемых осях” грузовиков и на подруливающих колесах автобусов; шкалы для проверки совпадения колеи колес (отсутствия перекоса осей); шкалы для проверки величин продольного наклона и поперечного наклона управляемых колес. В этих стендах берется за основу измерений рама АТС, а не положение задней оси. Эти проверка, на наш взгляд, является обязательной.

Кроме того, обязательно необходимо проверить и наличие соответствующей высоты посадки АТС (отсутствие перекоса АТС по отношению к поверхности земли). При применении, например, для этого стенда с ПЭВМ фирмы HUNTER (США), возможно, проверить не только углы установки колес, но и наличие соответствующей посадки АТС. Для этого на АТС навешиваются дополнительные мишени. Эта проверка, на наш взгляд, является обязательной.

Предлагаем Вашему вниманию выпускаемое в октябре 2012 года учебное пособие «Ремонт кузовов, кабин и рам автотранспортных средств» для специалистов автотранспорта и студентов. Издается ФГБУ Учебно-методический центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК 200 стр. бумага 80 гр., формат 60x90/16, переплет, тираж 1 тыс. экз. Заказ книг по e-mail: srecenter@yahoo.com



Материал книги изложен на высоком теоретическом и методическом уровне и основан на опыте теоретического и практического обучения автором студентов и специалистов, а также на выполненных им научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, принесших положительные результаты.

В книге подробно описаны современные профессиональные технологии восстановления кузовов, кабин и рам современных автотранспортных средств, поврежденных при дорожно-транспортных происшествиях или поврежденных от иных причин, оборудование и инструменты для ручного и механизированного ремонта кузовов, кабин и рам, включая оборудование для контроля их геометрии, а также оборудование для проверки стабилизации курсовой устойчивости автомобилей. Книга позволит осуществить качественный выбор профессиональных технологий ремонта кузовов, кабин и рам автотранспортных средств, качественное выполнение их ремонта, и независимую качественную проверку результатов выполнения их ремонта, что является безусловным конкурентным преимуществом этой книги. Представленные в книге технологии, оборудование и инструменты ориентированы на будущее, что позволит специалистам применять современные технологии, оборудование и инструменты, долгие годы.

Книга рекомендована Региональным Центром Экспертизы и Сертификации на автомобильном транспорте в качестве учебного пособия для студентов профильных специальностей образовательных учреждений высшего, среднего специального, дополнительного профессионального образования и для подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов автомобильного транспорта.

Учебное пособие предназначено для подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерно-технического персонала профильных сервисных предприятий, подготовки студентов профильных специальностей образовательных учреждений высшего, среднего специального, дополнительного профессионального образования по современным профессиональным технологиям ремонта кузовов, кабин и рам современных автотранспортных средств. Кроме того, учебное пособие адресовано и инженерно-техническому персоналу сервисных предприятий, специализирующихся на ремонте дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин.

Научно-исследовательский и учебный центр диагностики и технологии ремонта автотранспортных средств, дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин иностранного и отечественного производства предлагает для заинтересованных организаций выполнение следующих работ:

- **Разработка учебных материалов и внутренних документов предприятия (технологий, стандартов предприятия) по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств, дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин;**
- **Разработка рекомендаций по обеспечению высокой эксплуатационной надежности и высококачественного сервиса автотранспортных средств, дорожно-строительных и сельскохозяйственных машин;**
- **Разработка и организация изготовления новой техники.**

e-mail: srecenter@yahoo.com