

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам

по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей»

для студентов специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»

Часть 6

**Особенности технической эксплуатации шин и колес;
организация ТО и ТР газобаллонных автомобилей**

Брест 2007

УДК 656.1

Методические указания содержат руководство для выполнения лабораторных работ № 24, 25, в которых рассматриваются вопросы по темам «Особенности технической эксплуатации шин и колес» и «Организация ТО и ТР газобаллонных автомобилей».

Методические указания составлены в соответствии с программой курса «Техническая эксплуатация автомобилей» специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» для студентов дневной и заочной форм обучения. Издаётся в 7 частях. Часть 6.

Составитель: Хворак К.И. ст. преподаватель,

Рецензент: Мирошниченко А.В., нач. ПТО СП «Веставто» ОАО

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №24

Особенности технической эксплуатации шин и колес

Цель работы: закрепление теоретических знаний по изучению особенностей технической эксплуатации шин, правил их комплектования, а также приобретению практических навыков по выполнению операций технического обслуживания и ремонта шин.

Общие положения

Автомобильные шины являются специфическим агрегатом (элементом конструкции), оказывающим значительное влияние на экономичность, дорожную и экологическую безопасность автомобилей. В зависимости от конструкции шин, которые установлены на автомобиле, их технического состояния, которое определяет процессы в пятне контакта шины с дорогой, тормозной путь автомобиля может увеличиваться на 10-15 %, расход топлива – на 4-7 %.

При эксплуатации шина подвергается действию статических и динамических нагрузок.

Динамическая нагрузка зависит от скорости движения, состояния дороги, массы неподрессоренных частей, жесткости подвески и шин. При движении по неровным дорогам динамическая нагрузка увеличивается почти пропорционально квадрату скорости и даже при движении автомобиля со средней скоростью в 2-3 раза превышает статическую.

При постоянной перегрузке шины на 10% срок ее службы сокращается на 20%.

При эксплуатации необходимо соблюдать определенные технические требования, учитывающие особенности конструкции и материала шин, условия их работы: использование шин по назначению, правильное комплектование ими автомобилей и проведение монтажно-демонтажных работ; поддержание нормативных внутреннего давления воздуха в шинах и нагрузки на них; правила вождения автомобиля; балансировку колес; своевременный и качественный ремонт; правильное хранение шин, содержание ходовой части автомобиля в исправном состоянии и др.

Техническое обслуживание и ремонт шин, как и автомобиля, проводится в соответствии с планово-предупредительной системой, но имеет свои особенности. Обслуживание шин выполняют при соответствующих видах ТО автомобиля, текущий ремонт - на шиномонтажном участке; капитальный ремонт – на специализированных предприятиях.

Содержание работы

При выполнении работы необходимо ознакомиться с маркировкой 2-3 шин, сделать заключение об их применении и определить основные требования к их эксплуатации.

Произвести демонтаж шины с ободом на стенде (или вручную), проверить целостность камеры и исправность покрышки, собрать шину с ободом и накачать воздухом до требуемого давления.

Произвести балансировку колеса на стенде (статическую – без стенда).

Организация рабочего места

На рабочем месте должны быть: автомобильные шины, автомобиль, аппарат для проверки давления и подкачки шин, монтажные лопатки, воздушный компрессор, гайковерты для гаек колес, стенды для монтажа-демонтажа шин, металлическое ограждение для предотвращения самопроизвольного демонтажа; учебные пособия (схемы, плакаты) и другие материалы; правила эксплуатации автомобильных шин.

Порядок выполнения работы

1. Выбор шин; маркировка и обозначения шин.

При выборе модели шин следует ориентироваться на сведения завода-изготовителя автомобиля о его максимальной скорости и нагрузке на ось. Не следует применять шины с большей шириной профиля, повышенной грузоподъемности – это приводит к повышенному расходу топлива. Шины с лучшими скоростными характеристиками имеют большую стоимость. Индивидуально для конкретных условий работы автомобиля, его типа, решается вопрос о рисунке протектора.

На управляемые колеса на хороших дорогах рекомендуется устанавливать шины с наименьшим расчленением рисунка протектора, в основном с продольными канавками. Это обеспечит им больший ресурс при меньшем расходе топлива автомобилем. На ведущую ось - с дополнительными поперечными канавками, чтобы улучшить сцепление с дорогой. На одной оси должны быть установлены шины одной модели и размера. Иначе будет боковой увод автомобиля, неравномерный износ протектора.

В новую покрышку всегда надо устанавливать новую камеру. У старой – повышенная воздухопроницаемость и ослабленная прочность.

Все сказанное относится и к шинам, прошедшим ремонт по восстановлению протектора. Ограничений по установке восстановленных шин на переднюю (кроме шин класса «Д») или заднюю оси грузового автомобиля согласно «Правилам эксплуатации автомобильных шин» нет.

Однако следует воздерживаться от установки на переднюю ось шин после ремонта повреждений.

Практическое задание. Ознакомиться с маркировкой и обозначениями 2-3 шин и с помощью Правил эксплуатации автомобильных шин, утвержденных Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций РБ от 21.12.2000г. №52, определить сферу их применения и основные требования к их эксплуатации.

Более подробные рекомендации по комплектованию шинами изложены в Правилах эксплуатации автомобильных шин (гл.5).

2. Техническое обслуживание шин.

Монтажно-демонтажные работы относятся к наиболее ответственным технологическим операциям. Неправильное их проведение может привести к травме исполнителя (разрыву шин под давлением, срыву запорного кольца), к снижению безопасности движения автомобиля. Места проведения этих работ должны быть оснащены инструкциями, технологическими картами, техническими условиями; персонал должен пройти специальный инструктаж.

Сборка (разборка) шины с ободом выполняется в основном при замене шин, исчерпавших свой ресурс, или при повреждении камер. Основная сложность при демонтаже – это отжать борта шин от закраин обода. Для этих целей применяются в АТП различные стенды.

Для шин грузовых автомобилей выпускаются стенды моделей Ш-509, Ш-513, оборудованные нажимными гидравлическими устройствами, создающими усилия до 250 кН для отжатия бортов шины по всей окружности обода.

При отсутствии стендов демонтаж вынуждены проводить с помощью подручных средств. При этом часто повреждают боковины, и шины преждевременно выходят из строя.

При монтаже необходимо проверить, чтобы на ободьях и элементах крепления не было деформаций, повреждений, коррозии, особенно в местах контакта с шиной. Камера при монтаже и, особенно, отремонтированные места должны быть припудрены тальком. Закраины обода и борта должны быть смазаны специальным гелем для равномерной посадки шины на обод, чтобы не возникали дополнительные биения, дисбаланс и сохранилась поверхность бортов - для бескамерных шин это особенно важно.

Накачивание шин.

Смонтированную шину накачивают воздухом до требуемого давления. При накачивании грузовых шин во избежание несчастного случая при самопроизвольном выскакивании замочного кольца колеса помещают в специальную металлическую клеть. Если накачивание происходит в пути, колесо кладут замочным кольцом вниз.

Наиболее прогрессивный способ накачивания – с применением воздухораздаточных колонок – они автоматически отключаются при достижении нормативного давления.

Давление воздуха является наиболее значимым техническим параметром эксплуатации шины, т.к. основную нагрузку в шине (60-80%) несет воздух. При этом увеличивается расход (до 15%) топлива, возрастают усталостные напряжения в каркасе, повышается его температура и т.д.

Поэтому очень важно обеспечить соблюдение допуска на нормативное давление между очередными ТО: +, - 0,02 МПа для грузовых автомобилей и +, - 0,01 МПа для легковых.

Нормы давления воздуха в шинах с учетом модели автомобиля и типа шин приведены в Правилах эксплуатации автомобильных шин, которые являются официальным документом; (или определяются по надписи на боковине шины).

Балансировка колес.

Дисбаланс бывает почти в каждой шине. Это последствия некоторых отклонений при изготовлении шины, неправильного монтажа, неравномерного износа протектора при эксплуатации.

Статический дисбаланс – это неравномерное распределение массы шины (колеса) относительно оси вращения. При движении статический дисбаланс вызывает биение (колебание) колеса в вертикальной плоскости; возникает вибрация кузова, ослабевают крепежные и сварочные соединения.

Динамический дисбаланс – это неравномерное распределение массы шины (колеса) относительно ее центральной продольной плоскости качения. Биение колеса происходит в горизонтальной плоскости. На подшипники ступицы, на детали рулевого

привода и механизма действует знакопеременная высокочастотная нагрузка, и они интенсивно изнашиваются.

Необходимо проводить балансировку колес и у грузовых автомобилей и у автобусов.

Наряду с повышенным износом протектора быстро изнашиваются подшипники ступиц, детали рулевого привода. При отсутствии стандов промышленного изготовления в АТП можно самостоятельно изготовить несложные приспособления для статической балансировки.

Согласно ГОСТу новые шины могут иметь дисбаланс, но для грузовых шин статический дисбаланс не должен превышать значения, равного произведению 0,5-0,7% массы шины на ее радиус, для легковых 1000-2000 г·см (в зависимости от посадочного диаметра шины).

Поэтому смонтированное и накачанное колесо необходимо отбалансировать. Устраняют дисбаланс специальными балансировочными грузиками, закрепляемыми на закраинах обода в наиболее легких частях колеса.

Принцип работы стационарных стандов следующий: колесо закрепляют на валу станда (рис.24.1) и раскручивают до скорости 650-800 об/мин.

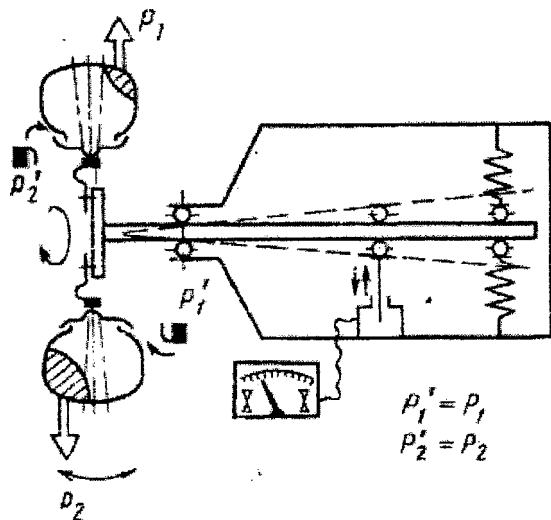


Рис. 24.1. Схема работы стационарного балансировочного станда.

P_1, P_2 – несбалансированные массы шины ($P_1 \neq P_2$); P_1', P_2' – массы балансировочных грузиков

От несбалансированных масс колеса возникает поворачивающий момент, в результате чего вал станда совершает колебания: горизонтальные, вертикальные, или конусообразные (в зависимости от конструкции станда). Амплитуда этих колебаний зависит от значения дисбаланса. Она регистрируется специальными датчиками и выводится на приборную доску. Современные стационарные станды обеспечивают комплексную балансировку без разделения на статическую и динамическую. Первоначально определяется самое легкое место и требуемый вес балансировочных

грузиков по внешней полуплоскости колеса, затем по внутренней. На некоторых моделях стенов определение дисбаланса по каждой полуплоскости происходит одновременно.

Передвижные стенды обеспечивают только поэтапную балансировку – вначале статическую, затем динамическую.

При эксплуатации автомобилей балансировка должна проводиться после монтажа шины, а также при ТО-2. После 10 тыс. км пробега для колеса легкового автомобиля может потребоваться изменение массы балансировочных грузиков по каждой плоскости на 30-50г.

Оформление отчета

В отчете указываются цель и содержание работы, оборудование рабочего места, стенды, инструмент, автомобиль, шины, приспособления и др., перечень технологических операций, технические условия, результаты замеров и другие материалы.

Для защиты лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как проводится в общем виде техобслуживание шин в условиях АТП?
2. Выбор и комплектование шин, требования к эксплуатации.
3. Монтажно-демонтажные работы по шинам, применяемое оборудование, инструмент, технические требования при сборке шин.
4. Накачивание шин, требования по технике безопасности при этом. Способы накачивания и нормы давления воздуха в шинах, периодичность контроля давления и осмотра шин.
5. Дисбаланс шин (колес); понятие статического и динамического дисбаланса.
6. Балансировка колес как метод устранения дисбаланса; место в технологическом процессе ТО и ремонта шин.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №25

Организация технического обслуживания и текущего ремонта газобаллонных автомобилей

Цель работы: ознакомление с особенностями организации ТО и ТР газобаллонных автомобилей, их систем и агрегатов.

Общие положения

В основе организации технологических процессов ТО и ТР газобаллонных автомобилей лежит принцип совмещения технического обслуживания базового автомобиля и газобаллонного оборудования с учетом его надежности.

Организация технической эксплуатации ГБА связана с приспособлением производственно-технической базы существующих АТП и может быть обеспечена при выполнении следующих требований:

- размещение на территории АТП поста выпуска (слива), аккумулирования газа и дегазации газовых баллонов;
- организация поста (зоны) ТО и ТР газового оборудования;
- создание системы контроля воздушной среды, аварийного освещения и вытяжной вентиляции во взрывозащищенном исполнении в производственных помещениях;
- обеспечение электроснабжения потребителей по 1-й категории надежности правил устройства электроустановок.

Для газобаллонных автомобилей, использующих в качестве топлива газ сжиженный нефтяной (ГСН) и компримированный (сжатый) природный (КПГ) газ, установлены те же виды и периодичность технического обслуживания, что и для базовых бензиновых автомобилей.

Наличие у автомобиля газовой и бензиновой систем питания увеличивает трудоемкость работ по ТО и ТР на 10-15%.

Организация ТО и ТР газобаллонных автомобилей на АТП имеет ряд особенностей, связанных с наличием на автомобиле газообразного топлива (см. рис.25.1).

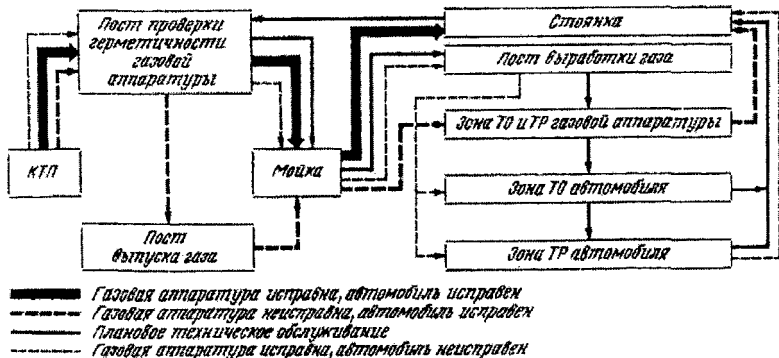


Рис. 25.1. Схема организации технологического процесса ТО и ТР газобаллонных автомобилей, работающих на КПГ

Выбор того или иного маршрута обусловлен состоянием газовой аппаратуры и автомобиля. При этом возможны следующие варианты:

- Газовая аппаратура исправна, автомобиль исправен.

В этом случае автомобиль после прохождения КТП направляется на расположенный на открытой площадке пост проверки герметичности; если неисправности отсутствуют, автомобиль направляется на мойку, а затем на открытую стоянку;

- Газовая аппаратура неисправна, автомобиль исправен.

В случае обнаружения неисправности, в том числе на посту проверки герметичности, автомобиль направляется на специальный пост выпуска газа, представляющий собой открытую площадку на территории АТП, оснащенную необходимым оборудованием (резервуар для слива ГСН, устройство для выпуска КПГ в сеть или в атмосферу). После выпуска газа автомобиль, работая на бензине, идет на мойку, а затем в зону ТР, где устраняются обнаруженные неисправности, а затем на открытую стоянку. После проведения ремонта обязательна повторная проверка газовой магистрали на герметичность:

- Плановые ТО-1 и ТО-2.

Работающий на газе автомобиль поступает на пост проверки герметичности, затем на мойку, а после на пост выработки газа. После выработки газа и перевода двигателя на бензин автомобиль направляется в зону ТО-1 или ТО-2:

- Газовая аппаратура исправна, автомобиль неисправен.

После проверки герметичности газовой аппаратуры автомобиль направляется на мойку и на пост выработки газа. Затем, работая на бензине, он перемещается в зону ТР, а после устранения неисправности - на стоянку.

Содержание работы

При выполнении работы необходимо ознакомиться с особенностями организации ТО и ТР газобаллонных автомобилей, требованиями к производственно-технической базе АТП, перечнем специфических операций по ТО и ТР газобаллонного оборудования, дополнительных постов и участков при обслуживании газобаллонных автомобилей.

Организация рабочего места

На рабочем месте должны находиться: автомобиль ГАЗ-5319 (4,5 т), комплект приборов, инструмента, учебные пособия (схемы, плакаты) и другие материалы.

Порядок выполнения работы на автомобиле ГАЗ-5319(4,5т)

При проведении работ по техническому обслуживанию газобаллонных автомобилей дополнительно к профилактическим операциям, предусмотренным для базового автомобиля, проводятся операции по газобаллонному оборудованию.

Ежедневное техническое обслуживание

Перед выездом внешним осмотром проверяют:

- состояние и крепление газовых баллонов,
- редукторов высокого и низкого давления,
- карбюратора-смесителя,

- подогревателя газа, газопроводов и измерительных приборов.

Затем с помощью специального прибора или пенным раствором проверяют герметичность соединений газовой магистрали.

Особое внимание обращают на то, чтобы баллоны были надежно закреплены и не касались пола кузова, а газопроводы и арматура не были деформированы.

После возвращения с линии:

- проводят уборочно-моечные работы,
- проверяют герметичность соединений газовой магистрали высокого давления и состояние элементов газовой системы питания.

Обязательной операцией является слив конденсата из редуктора низкого давления. В зимнее время также сливают воду из испарителя.

Техническое обслуживание №1 включает работы ЕО, а также смазочно-очистительные:

- очистка фильтрующих элементов газовых фильтров, электромагнитного клапана, редукторов высокого и низкого давления;
- смазка резьбовых штоков магистрального, наполнительного и расходных вентилей.

После этого проверяют герметичность газовой системы питания сжатым воздухом, пускают двигатель и проверяют его работу на холостом ходу на газе и бензине при различной частоте вращения коленчатого вала, определяют содержание СО в отработавших газах и в случае необходимости регулируют карбюратор-смеситель.

Техническое обслуживание №2 включает работы ТО-1 и ряд дополнительных контрольно-диагностических, крепежных и регулировочных операций, производимых со снятием в необходимых случаях элементов газовой системы питания.

При ТО-2 тщательно проверяют крепление узлов и приборов газовой системы, работу редукторов высокого и низкого давления, дозирующе-экономайзерного устройства, предохранительного клапана, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя, манометров высокого и низкого давлений. В случае обнаружения неисправностей их устраняют и регулируют названные узлы и приборы.

Затем производится проверка герметичности соединений всех элементов газовой системы питания.

При проведении сезонного обслуживания дополнительно продувают трубопроводы сжатым воздухом, проверяют работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала, давление срабатывания предохранительного клапана газового баллона для газа сжиженного нефтяного.

При подготовке к зимней эксплуатации с помощью стендового оборудования и приспособлений проводят ревизию газовой аппаратуры: редукторов высокого и низкого давления, вентилей, электромагнитных клапанов, фильтрующих элементов, карбюраторов-смесителей, манометров.

Все эти узлы и приборы снимают с автомобиля, разбирают, очищают, промывают, при необходимости заменяют негодные детали, а затем регулируют и проверяют.

Текущий ремонт газовой аппаратуры связан, как правило, с частичной или полной разборкой узлов и приборов или их заменой.

Необходимые работы проводятся на автомобиле на специализированных постах или после демонтажа аппаратуры с автомобиля на специализированном участке по ремонту газовой системы питания (рис.25.2).

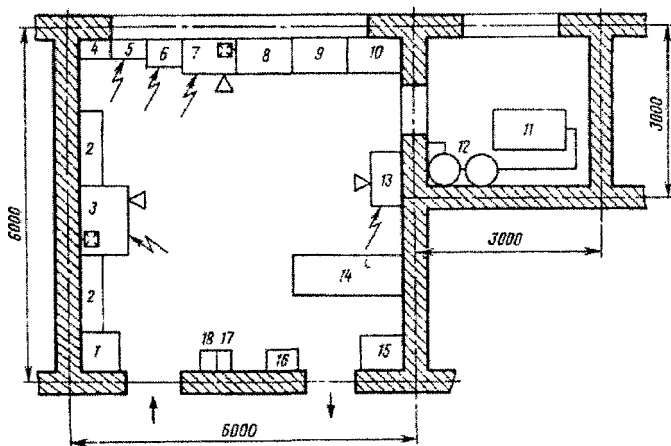


Рис. 25.2. Планировка участка ТР газовой системы питания на АТП:

1 – стол приемки; 2 – стеллаж; 3 – ванна для мойки узлов; 4 – шкаф для обтирочных материалов; 5 – заточный станок; 6 – сверлильный станок; 7 – ванна для мойки деталей; 8 – пост ремонта редуктора высокого давления; 9 – пост ремонта редуктора низкого давления; 10 – пост ремонта карбюраторов-смесителей; 11 – компрессор; 12 – ресиверы для сжатого воздуха; 13 – стенд для проверки газовых аппаратов; 14 – стеллаж для отремонтированных узлов; 15 – стол; 16 – шкаф для приборов; 17 – ящик с песком; 18 – ящик для мусора

Постовые работы связаны в основном с заменой неисправных узлов и включают:

-замену подогревателя или испарителя, замену подводящей трубы от глушителя к подогревателю, замену редукторов, электромагнитных клапанов и др.

Цеховые работы включают мойку и сушку сжатым воздухом поступивших в ремонт узлов, их разборку, дефектацию, комплектовку, сборку и испытание.

Оформление отчета

В отчете указывается цель и содержание работы, оборудование рабочего места, приборы, инструмент, транспортные средства, накопительная ведомость (перечень операций) результатов замеров и другие материалы.

Для защиты лабораторной работы студент должен ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Требования к ПТБ АТП, эксплуатирующих ГБА.
2. Какие виды газообразного и жидкого топлива используются на ГБА?
3. Виды и периодичность ТО ГБА.
4. На сколько увеличивается трудоемкость работ по ТО и ТР на ГБА в связи с применением двух систем питания (газовой и бензиновой).
5. Особенности организации ТО и ТР ГБА на АТП в связи с наличием на автомобиле газообразного топлива (схема согл. рис.25.1).
6. Перечень операций ЕО, ТО-1, ТО-2, СО и подготовка к зиме.
7. Текущий ремонт газовой аппаратуры.

Учебное издание

Составитель: Хворак Константин Иванович

Методические указания

к лабораторным работам по дисциплине

«Техническая эксплуатация автомобилей»

для студентов специальности **1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»**

часть 6

Особенности технической эксплуатации шин и колес;

организация ТО и ТР газобаллонных автомобилей

Ответственный за выпуск: Хворак К.И.

Редактор: Строкач Т.В.

Компьютерная верстка: Кармаш Е.Л.

Корректор: Никитчик Е.В.

Подписано к печати 21.03.2007 г. Формат 60x84 1/16. Бумага писчая. Усл. п. л. 0,69.
Уч.-изд. л. 0,75. Заказ № **348**. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе Учреждения
образования «Брестский государственный технический университет». 224017,
г.Брест, ул. Московская, 267.