

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА  
ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ  
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И  
ТЕХНОЛОГИЙ

Методические рекомендации  
по выполнению лабораторных работ по дисциплине

# Техническая экспертиза транспортных средств

Направление подготовки и направленность (про-  
филь):

23.04.01 Технология транспортных процессов.

Транспортный инжиниринг

Очная форма обучения

Составитель

Пресняков В.А. к.т.н., доцент,

[vladimir.presnyakov@vvsu.ru](mailto:vladimir.presnyakov@vvsu.ru)

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 21.04.2020 ,  
протокол № 9

ББК 39.33-01

Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Техническая экспертиза транспортных средств» предназначено для студентов направления подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов. Транспортный инжиниринг. Очная форма обучения

Составил: В.А.Пресняков.

© Издательство Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, 2020 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Будущий инженер-автомобилист должен иметь представление о состоянии и тенденциях развития как автомобилестроения в целом, так и отдельных конструкций автомобилей, уметь оценивать эксплуатационные свойства на основе анализа конструкций моделей автомобилей. Определять нагруженность отдельных элементов, с тем, чтобы прогнозировать их надежность, владеть современными методиками выбора и оптимизации параметров подвижного состава; а также проводить испытания автомобилей и объективно оценивать их результаты.

В связи с этим целью лабораторных работ является закрепление магистрантами специальности 23.04.01 теоретических знаний и приобретение практических навыков в области технической экспертизы транспортных средств.

Для достижения поставленной цели в ходе выполнения лабораторных работ студенты должны решить следующие задачи:

- ☞ рассмотреть физические процессы, формирующие техническое состояние транспортного средства;
- ☞ освоить методы экспериментального определения основных оценочных показателей изучаемого транспортного средства;
- ☞ проанализировать влияние на оценочные показатели конструктивных и эксплуатационных факторов.

## УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Определение тормозных и скоростных свойств, топливной экономичности, управляемости, маневренности и других эксплуатационных свойств проводится при полной нагрузке автомобиля.

Подготовка автомобиля и оборудования к проведению лабораторных работ по экспертным испытаниям осуществляется инженерно-вспомогательным персоналом кафедры. Студенты участвуют в:

- ☞ проведении опытов;
- ☞ обработке результатов;
- ☞ оформлении отчета по испытаниям.

## ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ АВТОМОБИЛЯ

Автомобиль должен находиться в технически исправном состоянии. Перед началом испытаний выполняют регулировки:

- ☞ системы питания;
- ☞ системы зажигания;
- ☞ механизма газораспределения;
- ☞ подшипников ступиц колес;
- ☞ элементов тормозной системы;
- ☞ углов установки управляемых колес.

В соответствии с технической документацией на автомобиль:

- ⇒ устанавливается давление в шинах;
- ⇒ заливается в бак топливо (соответствующей марки);
- ⇒ применяются смазочные материалы. Окна и вентиляционные люки в кабине водителя должны быть закрыты
- ⇒ При проведении испытаний тепловые режимы двигателя, элементов трансмиссии, тормозных механизмов должны быть в пределах, предусмотренных технической документацией на автомобиль.

## ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

В период проведения дорожных испытаний должны строго соблюдаться правила обеспечения безопасности студентов и обслуживающего персонала.

- ⇒ В начале занятий преподавателем проводится инструктаж студентов и учебно-вспомогательного персонала.
- ⇒ Перед каждым контрольным заездом руководитель испытаний проверяет работу механизмов и систем автомобиля, обеспечивающих безопасность дорожного движения.
- ⇒ Перед проведением испытаний необходимо ознакомиться с программой и дорожными условиями на мерных участках.
- ⇒ Для отработки режимов испытаний проводятся предварительные заезды

Студенты ОБЯЗАНЫ:

- ⇒ строго соблюдать дисциплину;
- ⇒ быть внимательными и не заниматься посторонними делами;

- ☞ беспрекословно выполнять указания руководителя испытаний;
- ☞ не выходить на проезжую часть дороги;
- ☞ испытания проводить только в присутствии преподавателя или руководителя испытаний.

Число студентов, находящихся в испытываемом автомобиле, должно соответствовать количеству мест в нем.

Во время проведения испытаний:

- ☞ под ветровым стеклом испытываемого автомобиля устанавливается табличка «Осторожно, испытания!»;
  - ☞ у испытываемого автомобиля должен быть включен ближний свет фар;
- максимальная скорость при учебных дорожных испытаниях не должна превышать 60 км/ч (по сухой дороге с асфальтобетонным покрытием).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Осмотр технического состояния автомобиля.

**Цель работы:** Изучить процедуру приемки автомобиля в ремонт при кузовных повреждениях, получить начальные навыки проведения осмотра и дефектовки.

### **Краткая теория**

Ремонт кузова автомобиля, как и любой другой сложный ремонт, начинается с приемки. Основная цель данной операции - в присутствии заказчика (владельца) установить объем и сложность работ, а также сроки их выполнения.

Кузовной ремонт отличается от других видов ремонта невероятным многообразием повреждений, искажений формы, взаимных смещений деталей. Кроме того, приемщику следует учитывать десятки других факторов, таких как:

- наличие коррозии на металле;
- состояние элементов крепежа (болтовых соединений);
- распространение деформации на несъемные несущие

элементы

кузова, такие как лонжероны, днище, боковые стойки;

- возможность и целесообразность восстановления поврежденных

деталей;

- деформации и разрывы пластмассовых деталей (облицовок);



- уровень сложности отделочного покрытия (простая краска или спецэффектами);

- имели ли детали более ранние повреждения (ремонтровались ли ранее и с каким уровнем качества);

- сложность изгибов корпусных деталей;

- величину вытягивания металла;

'необходимость снятия агрегатов, деталей подвески, электропроводки, внутренней отделки, оборудования салона; и многое другое, что может повлиять на сложность ремонтных операций и сроки выполнения работы. Причем цена и сроки должны быть четко обоснованными, а не взятыми "с потолка". Другими словами, приемщик должен убедить клиента в правильности своей оценки, если потребуется, путем подробного разъяснения перечня операций, которые предстоит выполнить.

Каждое солидное предприятие имеет в своем арсенале несколько альтернативных технологий ремонта, различия между которыми кроются обычно в стадии отделочных операций. Технологии различаются ценой, временем и качеством.

Только в данном отношении приемщик может пойти на уступки клиенту в цене; и времени, объясняя, однако, что клиент потеряет в качестве. Нужно отметить, что наиболее дорогостоящее оборудование и наиболее квалифицированный персонал используются как раз на конечных стадиях отделки. Таким образом, различия между самой

дешевой технологией и самой дорогой могут быть довольно существенными.

Естественно, нет смысла предлагать клиенту технологию с вырезкой и заменой сильно поврежденных деталей и со 100% коррозионной защитой, если речь идет о машине 10-летнего возраста, которой остался год пробега до утилизации. В случае применения самого дорого варианта стоимость ремонта превысит стоимость самого автомобиля. Выход из такой ситуации - предложить клиенту ремонт с более простыми материалами (среднего ценового сегмента) и без дорогой коррозионной защиты. Материалы среднего сегмента могут не обеспечить высоких результатов ремонта, а их технология может привести к увеличению срока ремонта. Все это должно быть разъяснено клиенту.

Конечно, каждое предприятие само решает использовать ли различные технологии, или остановиться только на одной. Также предприятие решает, разъяснять ли клиенту оценку его ремонта или просто назвать стандартную цену, принятую на данном предприятии для такого вида работ.

В настоящее время качественный кузовной ремонт пользуется высоким спросом и на солидных предприятиях существует очередь на ремонт. В такси случае предприятие, конечно, не будет ни упрощать технологию, рискуя снизить качество, ни снижать цену ремонта.

В любой ситуации приемщик должен, хотя бы для себя, составить мнение об автомобиле и оценить трудозатраты на его ремонт.

Для подробного описания ремонтных операций используется документ- "ремонтная ведомость", содержащий перечень выполняемых действий, затрачиваемое время и оценку.

Пункты ремонтной ведомости не должны опускаться до таких подробностей, как отвинчивание болта или сушка шпатлевки инфракрасной сушилкой. Пункты должны содержать принципиальные ключевые моменты, понятные для клиента, например:

- снятие навесных элементов в районе повреждения;
- рихтовка врыла;
- снятие пластмассовой облицовки бампера;
- удаление остатков стекла и клея-герметика (при замене лобового или заднего стекла) и т. д.

Пункты должны быть согласованы с клиентом, и он, в конечном счете, должен подписать ведомость. Кроме ремонтной ведомости, с клиентом может быть обсужден "акт приемки" или "акт дефектовки". Это особенно важно при приеме дорогих автомобилей. В акте могут быть отражены все неисправности и дефекты автомобиля, имеющие отношение к внешнему виду, а также дополнительные улучшения, внесенные владельцем. Такой документ застрахует владельца от случайных повреждений, которые могут быть нанесены в ходе ремонта другим участкам кузова, а предприятие - от несправедливых претензий к качеству. В акте может быть также отражено, что автомобиль ремонтировался ранее и, к примеру, Недостаточно квалифицированно.

В конце приемщик должен проследить, чтобы в автомобиле не осталось посторонних предметов и чтобы системы безопасности (сигнализация) были деактивированы.

Такие операции, конечно, тоже производятся по усмотрению самого предприятия. Если на предприятии принят определенный технологический процесс, который мастера хорошо знают, а клиенту этот процесс не раскрывается, ремонтную ведомость можно не составлять.

В случае полной перекраски машины, неплохо убедиться в наличии у "владельца" документов на нее.

Ход работы

В ходе работы необходимо составить акт приемки в ремонт и ремонтную ведомость. Нет необходимости в ведомости проставлять время и цену операций— они на каждом предприятии будут свои. Большое внимание следует уделить самому перечню операций.

Чтобы правильно его составить, необходимо представить, что вы сами беретесь за ремонт и занести в список последовательность действий с общим порядком: разборка - ремонт — сборка.

Перечень должен быть подробным и законченным. В нем должны быть отражены возможные "подводные камни", которые встретятся на пути исполнителя, например:

- заржавевшие болты крепления, которые невозможно будет отвернуть;
- наличие следов прежнего ремонта, особенно грозящих неприятностями в виде сквозных проржавевших дыр под слоем старой шпатлевки;
- нарушение геометрии кузова и подвески и т. д.

Кроме того, следует указать свои соображения по поводу целесообразности ремонта некоторых деталей. К примеру, двери, пороги, центральные стойки часто проще или надежнее заменить полностью, чем рихтовать, а бампера лучше заменять, из соображений безопасности.

Такая детализация нужна именно в процессе обучения, для получения навыков оценки.

Акт приемки и ремонтная ведомость имеют вид произвольных таблиц или нумерованных списков.

В данной работе достаточно иметь всего две колонки в каждом списке: номер и описание пункта. Примеры акта и ведомости приведены соответственно в табл. 1 и 2.

Часто, вместе с подобными документами, на ремонтном предприятии используют рисунок-развертку корпуса автомобиля. Рисунок попросту включает все кузовные панели и на нем можно точно указать места повреждений. Такой рисунок включен и в эту работу. На него следует нанести места повреждений обследуемого автомобиля и пронумеровать их. Далее в акте эти номера можно использовать для ссылок на конкретные повреждения.

Таблица 1

	<b>Акт приемки</b>	<b>автомобиля в ремонт</b>
	Повреждено	перед- кры- на карте повреждений)
	Отсутствует	левый га- фонарь
	и т. д.	

- акт приемки в ремонт (отдельный лист);
- ремонтную ведомость (отдельный лист);
- рисунок-развертку корпуса.

Защита работы состоит в объяснении (обосновании) пунктов ремонтной ведомости. Вы должны уметь отстаивать свою позицию.

## Ремонтная ведомость

	Снятие бампера
	Снятие поврежденного крыла
	Снятие декоративных деталей передка и оптики
	и т. д.

### Содержание отчета и защита работы

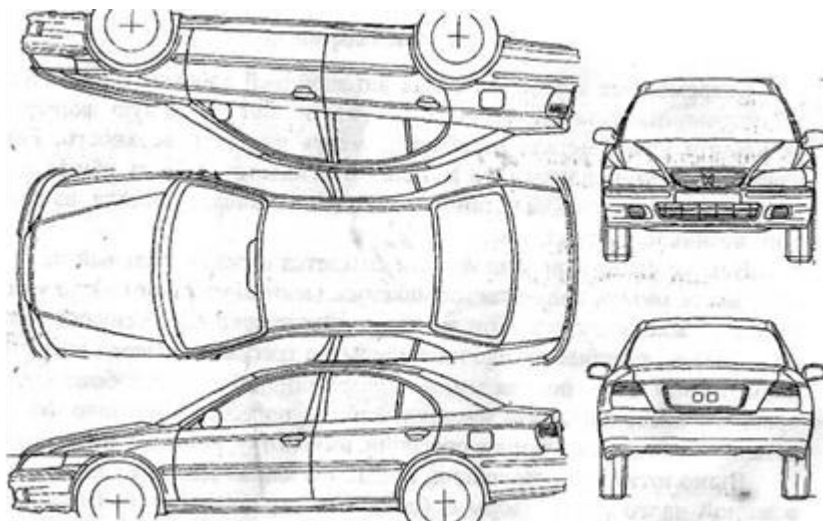
Отчет по работе выполняется один на бригаду. Отчет должен включать:

- титульный лист;
- описание поступающей в ремонт машины (марку, мо-

дель,

год

выпуска, данные владельца, дату и время поступления);



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 Снятие контрольных размеров кузова

**Цель работы:** Научиться находить контрольные точки и правильно снимать контрольные размеры кузова.

### **Краткая теория**

Для успешного ремонта кузова автомобиля необходимо не только исправить повреждения, но и проконтролировать расположение базовых точек крепления навесных деталей и подвески к кузову. Контроль необходим как на начальной стадии в качестве дефектовки, так и на завершающей в качестве контроля. Возможны отдельные промежуточные замеры в процессе силового воздействия на кузов (вытяжки).

Каждый автомобильный кузов имеет большой набор базовых точек для замеров и соответствующий набор самих размеров, представленный справочными расстояниями между определенными точками. Для снятия контрольных размеров необходимо знать как расположение самих точек, так и способ соединения их в пары. Существуют как точки, входящие в несколько размерных пар одновременно, так и входящие только в одну. Незнание пар точек может привести к снятию излишних размеров, которые не числятся ни в одном справочнике и не дают полезной информации о состоянии кузова.



Кроме вышеперечисленных данных необходимо также уметь правильно применять измерительные приспособления, даже если в качестве такового выступает обычная рулетка или линейка. Дело в том, что многие базовые точки представляют собой отверстия диаметром в несколько миллиметров, а могут быть и более сантиметра. Естественно, что такая погрешность измерения недопустима. Поэтому, для правильного снятия размера необходимо опираться на определенную геометрическую точку, лежащую на базовом отверстии.

На рис. 2.2 можно увидеть пример расположения базовых точек на передней части кузова (капотное пространство). Для всех обозначенных базовых отверстий геометрической точкой привязки размера служит самая передняя точка кромки отверстия по ходу автомобиля. Пример нахождения такой точки можно увидеть на рис. 2.1.

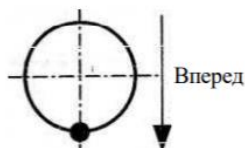


Рис. 2.1. Точка привязки размера

Естественно, что большинство размеров кузова обладают свойством симметрии. Следовательно, приведенную картину размеров на рис. 2.2 можно перевернуть относительно

но продольной оси автомобиля. Данный прием очень помогает, когда справочные данные по кузову отсутствуют. Правильность расположения деталей в этом случае можно установить по равенству взаимно симметричных размеров. Даже не очень сильные боковые удары при ДТП приводят зачастую к перекосам в передней части кузова. О таких перекосах красноречиво свидетельствует разница в несколько миллиметров между диагональными размерами, например (A) - (D): передняя правая - задняя левая и наоборот .

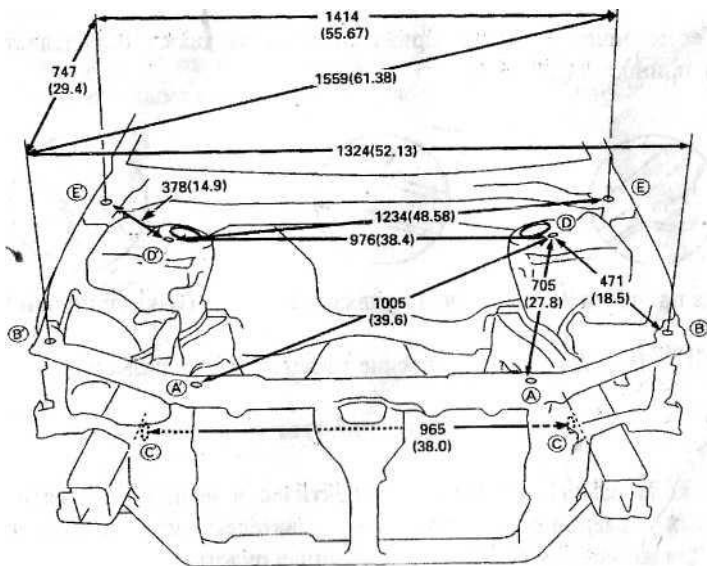


Рис. 2.2. Размеры передней части кузова

Несколько другой принцип нахождения базовых точек используется при замерах оконных и дверных проемов кузова. На рис. 2.3 показаны размеры проемов лобового стекла и дверей легкового автомобиля взаимно симметричными парами точек. Тогда обозначения будут содержать кроме буквы еще и индекс (пр) - "правый" или (лев) - "левый". Результаты замеров должны быть сведены в таблицу следующей

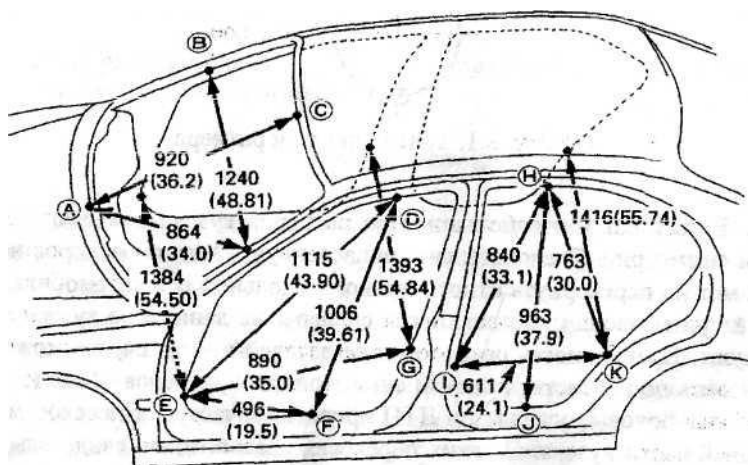


Рис. 2.3. Размеры проемов кузова

Геометрическая точка привязки размера также определяется по иному принципу (рис. 2.4).



Точка привязки А Точка привязки В Точки привязки DK

Рис. 2.4. Геометрические точки привязки размеров

### Ход работы

В ходе работы необходимо практически выполнить снятие контрольных размеров с указанных преподавателем частей кузова автомобиля. Для измерения используется обычная рулетка.

Перед измерениями необходимо составить карту замеров по аналогии с приведенными рисунками. Далее размерные линии должны быть обозначены буквами. Обязательно следует проводить замеры между взаимно симметричными парами точек. Тогда обозначения будут содержать кроме буквы еще и индекс.

Результаты замеров сводятся в таблицу:

Обозначение разме-	Правый размер	Левый размер

Отчет по работе должен содержать:

- цель работы
- данные по кузову автомобиля (марка, год выпуска);
- рисунок с обозначениями размеров;

- таблицу с результатами;
- вывод о деформациях кузова на основе сравнения симметричных размеров.

### **Контрольные вопросы**

1. Зачем производятся замеры кузова?
2. Каков принцип нахождения контрольных точек?
3. Как следует расположить геометрическую точку привязки, чтобы размер был точным?
4. Как можно оценить наличие деформации кузова, если нет данных о контрольных размерах от производителя автомобиля.