

Автомеханик



В. И. Нерсесян, В. П. Митронин,
Д. К. Останин

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «АВТОМЕХАНИК»



Начальное профессиональное образование

Учебное пособие

ответствует
ГОСТ

**В.И.НЕРСЕСЯН, В.П.МИТРОНИН,
Д.К.ОСТАНИН**

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «АВТОМЕХАНИК»

Рекомендовано

*Федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебного пособия для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих ФГОС НПО по профессии 190631.01
«Автомеханик»*

*Регистрационный номер рецензии 351
от 28 июня 2012 г. ФГАУ «ФИРО»*



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

УДК 629.08(075.32)

ББК 39.33-08я722

Н545

Рецензент —

преподаватель ГБОУ СПО «Политехнический колледж № 13» г. Москвы

О.Н.Гулина

Нерсесян В.И.

Н545 Производственное обучение по профессии «Автомеханик»: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.И.Нерсесян, В.П.Миронин, Д.К.Останин. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с.

ISBN 978-5-7695-9508-0

Учебное пособие создано в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии 190631.01 «Автомеханик».

Представлены рабочие и программные материалы, раскрыто содержание производственного обучения по вождению автомобилей, слесарному делу, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Рассмотрены вопросы производственного обучения и производственной практики на предприятиях автомобильного транспорта.

Для обучающихся в учреждениях начального профессионального образования. Может быть полезно студентам учреждений среднего профессионального образования, а также при подготовке водителей автотранспортных средств категорий «В» и «С».

УДК 629.08(075.32)

ББК 39.33-08я722

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Нерсесян В.И., Митронин В.П., Останин Д.К., 2013

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2013

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2013

ISBN 978-5-7695-9508-0

УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Данный учебник является частью учебно-методического комплекта по профессии 190631.01 «Автомеханик».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные и инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включены терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

Учебно-методический комплект по профессии «Автомеханик» включает в себя электронные образовательные ресурсы «Устройство автомобилей», «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля».

Учебно-методический комплект разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования с учетом его профиля.

В учебном пособии «Производственное обучение по профессии «Автомеханик» рассматривается организация учебной практики и производственной практики для обучающихся, осваивающих основные профессионально-образовательные программы.

Задачей учебной практики (производственного обучения) является формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных навыков в рамках модулей основных профессиональных образовательных программ начального профессионального образования при освоении рабочей профессии, изучение определенных приемов, операций и способов выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения общих и профессиональных компетенций по этой профессии.

Учебная практика (производственное обучение) проводится, как правило, в мастерских, лабораториях, на учебных полигонах, в учебных хозяйствах и других подразделениях образовательных учреждений. Также она может проводиться в других организациях на основе заключенных прямых договоров. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями профессионального цикла.

Особое место в данном учебном пособии отведено конкурсам профессионального мастерства по слесарно-ремонтному делу и техническому обслуживанию автомобилей, являющимся завершающей частью формирования умений и навыков обучающихся.

Данное учебное пособие, являющееся частью учебно-методического комплекса подготовки автомехаников, должно использоваться совместно с соответствующими учебниками и другими учебными пособиями.

Авторы выражают благодарность заместителю директора по учебно-методической работе Московского областного сельскохозяйственного колледжа Кругловой Татьяне Анатольевне за значительный вклад в разработку учебного плана и тематических планов по дисциплинам профессионального цикла подготовки автомехаников.

Производственное обучение по профессии «Автомеханик» осуществляется на основании положения об учебной и производственной практике для обучающихся, освоивших основные профессиональные образовательные программы начального профессионального образования.

Каждое учреждение профессионального образования, осуществляющее подготовку автомехаников, разрабатывает рабочий учебный план.

Производственное обучение включает в себя:

- учебную практику (производственное обучение), формирующую у обучающихся первоначальные практические профессиональные умения и навыки в рамках профессиональных модулей для освоения рабочей профессии (ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», ПМ.02 «Транспортировка грузов и перевозка пассажиров», ПМ.03 «Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами»), обучающую необходимым приемам, операциям и способам выполнения рабочих процессов, характерных для профессии «Автомеханик»;
- производственную практику по профилю специальности.

Учебная практика (производственное обучение) по профессиональным модулям ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03 осуществляется в учреждениях профессионально-технического образования мастерами производственного обучения в соответствии с представленными тематическими планами. Для каждой темы представлена схема выполнения работ, включающая в себя цель занятия, применяемые инструменты, оборудование, материалы; инструкционную карту с упражнениями; оценку выполнения упражнения; контрольные вопросы.

Задачами производственной практики являются закрепление и совершенствование обучающимися приобретенных ими в процессе обучения профессиональных умений по изучаемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение

современных производственных процессов, адаптация к конкретным условиям трудовой деятельности, изучение организации предприятий различных организационно-правовых форм (далее организаций).

Обучающиеся при прохождении производственной (профессиональной) практики в организации обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной (профессиональной) практики;
- соблюдать действующие в данной организации правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

Производственное обучение включает в себя следующие этапы.

1-й курс:

1-й семестр — учебная практика (УП) по модулю ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» — слесарное дело — 102 ч (17 недель по 6 ч в неделю);

2-й семестр — учебная практика по модулю ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей» — 138 ч (23 недели по 6 ч в неделю).

Итого: 240 ч.

2-й курс:

1-й семестр — учебная практика по модулю ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» — техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и шасси автомобиля — 162 ч (27 недель по 6 ч в неделю);

2-й семестр — учебная практика по модулю ПМ.02 «Транспортировка грузов и перевозка пассажиров» — 72 ч (12 недель по 6 ч в неделю).

Итого: 234 ч.

3-й курс:

1-й семестр — учебная практика по модулю ПМ.02 «Транспортировка грузов и перевозка пассажиров» — 48 ч (8 недель по 6 ч в неделю);

2-й семестр — учебная практика по модулю ПМ.03 «Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами» — 18 ч (3 недели по 6 ч).

Итого: 66 ч.

Производственная практика по темам учебных модулей ПМ.01, ПМ.02 и ПМ.03 — 36 ч (6 недель по 6 ч в неделю).

В процессе производственной (профессиональной) практики обучающиеся должны научиться организовывать рабочее место, качественно выполнять задания, контролировать, анализировать и оценивать собственную деятельность.

Форма отчетности обучающихся определяется в пояснительной записке к производственной практике.

По результатам каждого этапа производственного обучения обучающийся получает оценку и (или) зачет.

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы, квалификационные характеристики и квалификационные требования по подготовке рабочих в рамках профессиональных модулей приведены в Приложении 1.

1

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТА»

1.1. СЛЕСАРНОЕ ДЕЛО

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
1	Охрана труда при слесарно-ремонтных работах. Оборудование и инструменты, применяемые при слесарной обработке	6	3
2	Плоскостная разметка заготовок	6	2
3	Правка и гибка металла	6	3
4	Рубка и резка металлов	6	3
5	Опиливание и распиливание заготовок (деталей)	12	3
6	Притирка	12	3
7	Сверление, зенкерование и развертывание отверстий	12	3
8	Нарезание резьбы	12	3
9	Клепка деталей	6	3
10	Работа с электроинструментами	12	3
11	Паяние и лужение	12	3
Итого		102	—

Тема 1. Охрана труда при слесарно-ремонтных работах. Оборудование и инструменты, применяемые при слесарной обработке

Цель занятия: обучение правильной организации работы слесаря, получение навыков использования оборудования, приспособлений и инструментов.

Применяемое оборудование и инструменты: слесарный верстак с тисками, напильники разных профилей, слесарный молоток, измерительная линейка, штангенциркули, угольники, щетки, ветошь, детали для выполнения замеров с помощью линейки, угольников, штангенциркулей.

Правила техники безопасности:

- работу производить в специальном головном уборе;
- прежде чем приступить к работе, необходимо самым тщательным образом проверить инструменты и приспособления, убедиться в их исправности и подготовить к работе;
- использовать для работы только исправные инструменты;
- рубку в тисках производить только при наличии на верстаке защитной сетки или экрана;
- при работе на заточных станках обязательно использовать защитные очки или экран с блокировкой. Не допускать биения заточных кругов;
- не смахивать опилки и стружку рукой, а использовать для этой цели волосяную щетку;
- в случае применения при слесарных и слесарно-сборочных работах электрифицированных инструментов, работающих от сети с напряжением свыше 36 В, обязательно использовать резиновые перчатки и резиновый коврик;
- не класть тяжелые детали на край верстака;
- при применении для очистки деталей растворов, содержащих агрессивные вещества (например, каустическую или кальцинированную соду, фосфат натрия и т.п.), необходимо использовать защитные очки и резиновые перчатки для предохранения от ожогов. После работы с кислотами, щелочами, флюсами, клеями следует вымыть руки горячей водой с мылом;
- рабочее место должно хорошо освещаться.

Общие рекомендации по проведению и отработке всех последующих тем:

а) разложить инструменты и заготовки в строго определенном порядке;

б) отрегулировать высоту тисков по росту;

в) сохранять порядок на рабочем месте;

г) рабочие инструменты располагать отдельно от измерительных инструментов;

д) все, чем в процессе работы приходится пользоваться чаще, располагать ближе к себе, а все, что требуется реже, — дальше от себя;

е) следить за состоянием тисков, постоянно очищать их от стружки, грязи и мусора.

По окончании работы следует:

а) очистить рабочее место и инструменты от стружки и грязи, убрать инструменты в ящики верстака;

б) смазать винт тисков машинным маслом, завернуть винт, оставив между губками небольшой зазор.

Инструктивные указания и пояснения:

- внимательно осмотреть рабочее место слесаря, изучить расположение рабочего места и измерительного инструмента;
- научиться регулировать тиски по росту и в зависимости от выполняемой работы;
- рассмотреть отличия параллельных тисков от стуловых;
- выполнить ряд упражнений по замерам различных деталей измерительной (масштабной) линейкой и штангенциркулями.

Измерительная, или масштабная, линейка имеет штрихи — деления, расположенные друг от друга на расстоянии 1 мм.

Измерительные (масштабные) линейки изготавливают из инструментальной стали марки У7 или У8 толщиной 0,3...1,5 мм, шириной 10...25 мм и длиной 100; 150; 200; 300; 750 и 1 000 мм. Эти линейки используются для контроля наружных и внутренних размеров с точностью до 1 мм.

Провести с помощью линейки ряд замеров различных деталей.

При выполнении замера торец линейки следует прижимать к измеряемой детали, как показано на рис. 1.1.

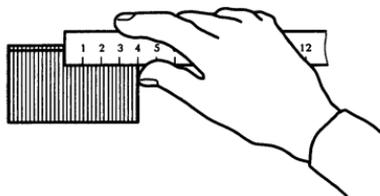
Штангенциркули предназначены для измерения внутренних и наружных размеров деталей.

Изучить устройство штангенциркуля:

1) подготовить штангенциркуль к работе:

- проверить его комплектность;

Рис. 1.1. Измерение детали измерительной металлической линейкой



- промыть в авиационном бензине, протереть досуха льняной тканью (особенно тщательно протереть измерительные поверхности);
- 2) произвести наружный осмотр штангенциркуля:
- губки и торец штанги должны быть в полном порядке;
 - на измерительных поверхностях не должно быть следов коррозии, царапин, затупления острых концов губок или других дефектов, влияющих на точность измерения;
 - штрихи и цифры шкал должны быть отчетливыми и ровными;
 - проверить взаимодействие отдельных частей штангенциркуля, плавность хода рамки, параллельность губок, передвижение движка рамки.

На рис. 1.2 представлен прием использования штангенциркуля для измерения наружного размера детали:

- взять штангенциркуль и слегка ослабить зажимной винт рамки;
- развести губки на размер, немного больший размера детали;
- передвинуть подвижную рамку до полного соприкосновения обеих губок с поверхностью измеряемой детали;
- прочитать полученный размер.

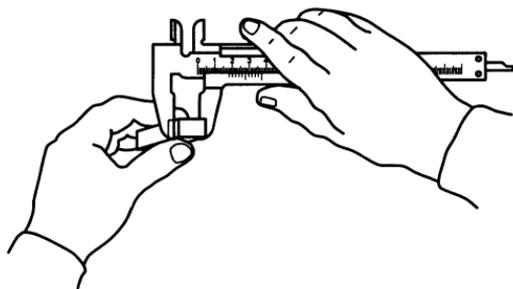


Рис. 1.2. Использование штангенциркуля для измерения наружного размера детали

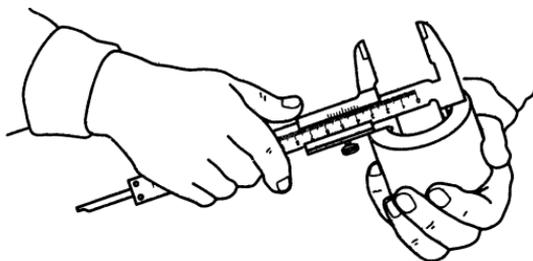


Рис. 1.3. Использование штангенциркуля для измерения внутреннего размера детали

Произвести несколько замеров.

На рис. 1.3 представлен прием использования штангенциркуля для измерения внутреннего размера детали:

- развести губки штангенциркуля на размер, меньший размера измеряемой части детали или отверстия;
- ввести малые губки штангенциркуля в отверстие (проем) и передвинуть подвижную рамку до соприкосновения губок со стенками отверстия (проема);
- прочитать полученный размер.

Произвести несколько замеров.

Упражнение считается выполненным, если отклонения измеряемых размеров деталей от базовых не превышают нормативных значений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные пункты правил техники безопасности при выполнении слесарных операций.
2. Какова точность контроля, производимого измерительными линейками?
3. Какие вы знаете марки штангенциркулей и чем они отличаются?

Тема 2. Плоскостная разметка заготовок

Цель занятия: обучение подготовке под разметку обработанной и необработанной поверхностей; получение навыков использования разметочных инструментов, выполнения разметки и накернивания разметочных рисок.

Применяемые оборудование и приспособления, инструменты и материалы: разметочная плита, стальные щетки, скребки, наждачная бумага, посуда для раствора и мела, медный купорос, мел, быстросохнущие лаки и краски, клей казеиновый, карандаш, измерительная линейка, угольник с широким основанием, штангенциркуль, циркуль разметочный, кернер, чертилка, сталь листовая толщиной 2... 4 мм, ветошь.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Подготовка поверхности металла к разметке.*

Перед выполнением разметки металла следует:

- тщательно вытереть разметочную плитку;
- очистить заготовку стальной щеткой или скребком от пыли, грязи и следов коррозии;
- размечаемые места заготовки зачистить шкуркой;
- неочищенные поверхности закрасить молотым мелом, разведенным в воде, с клеем или краской. Для нанесения на плоскость равномерного слоя покрытия необходимо использовать перекрестные вертикальные и горизонтальные движения кисти (рис. 1.4);
- обработать очищенные поверхности раствором медного купороса (2—3 чайных ложки на стакан воды) или лака и просушить.

Упражнение 2. *Нанесение прямых линий.*

Сделать на заготовке два керновых углубления — метки. Через нанесенные метки по наложенной на деталь линейке провести чертилкой линию.

Чтобы не получить раздвоенную линию, линейку необходимо плотно прижимать к заготовке, а линию проводить только один раз. Не использовать тупую чертилку.

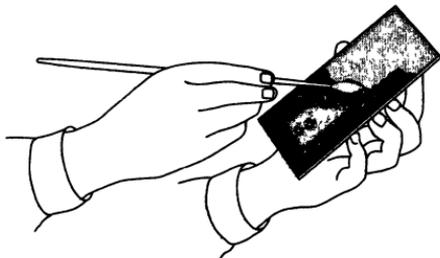


Рис. 1.4. Нанесение покрытия на деталь

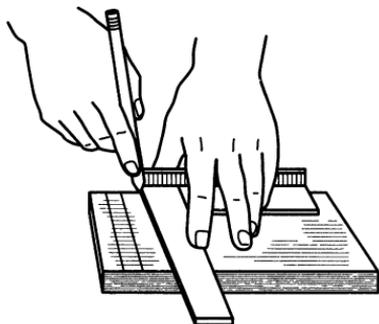


Рис. 1.5. Нанесение параллельных линий с помощью угольника

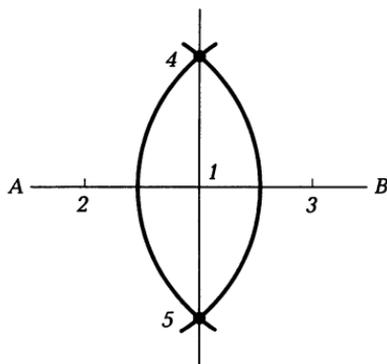


Рис. 1.6. Нанесение взаимно-перпендикулярных линий

Нанести на заготовке параллельные линии с помощью угольника с широким основанием. Для этого наложить угольник на размечаемую поверхность таким образом, чтобы его плашка была прижата к обработанной стороне заготовки (рис. 1.5). Прижимая угольник левой рукой, провести линию. Передвигая угольник вдоль обработанной стороны заготовки, проводить параллельные линии далее.

Упражнение 3. Нанесение линий по углом.

Нанести две взаимно-перпендикулярные линии с помощью линейки и циркуля (рис. 1.6).

Для этого провести на заготовке произвольную линию AB. Примерно посередине этой линии отметить и накернить точку 1. По обе стороны от точки 1 с помощью циркуля произвольным радиусом сделать на линии AB засечки 2 и 3 и в них керновые углубления. При этом необходимо точно устанавливать кернер в углубление и прочно удерживать его при кернении. При необходимости

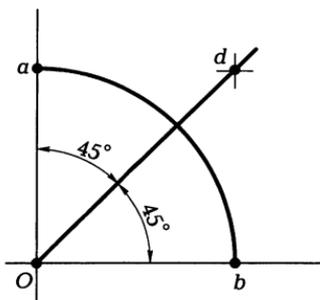


Рис. 1.7. Построение угла 45°

следует заточить кернер. Измерить циркулем размер, превышающий на 6...8 мм расстояние между точками 1 и 2 (1 и 3). Затем, установив ножку циркуля в точку 2, провести дугу полученного размера, пересекающую линию АВ. Этим же радиусом провести дугу из точки 3. Через точки пересечения дуг 4, 5 и точку 1 провести линию, которая и будет перпендикулярна исходной линии АВ.

Накернить точку пересечения *O* двух взаимно-перпендикулярных линий (рис. 1.7).

Из точки *O* провести дугу произвольным радиусом. Точки пересечения дуги с линиями обозначить *a* и *b* и накернить эти точки.

Из точек *a* и *b*, не изменяя раствора циркуля, сделать две засечки внутри прямого угла и накернить точку их пересечения *d*. Соединить точки *O* и *d*.

Упражнение считается выполненным, если линии разметки и керновые углубления произведены четко и в требуемых местах.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как правильно подготовить металл к разметке?
2. От чего зависит выбор положения заготовки при разметке?
3. Каковы причины получения при разметке раздвоенной линии?
4. Как точно провести линию разметки перпендикулярно дуге?

Тема 3. Правка и гибка металла

Цель занятия: обучение пользованию инструментами и приспособлениями, применяемыми при правке и гибке полосового, листового и круглого металла.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: правильная плита (наковальня), призмы, молотки слесарные массой 500...600 г, молотки с вставкой из мягкого металла, кувалда массой 1,5 кг, линейки, угольники, стальные полосы и прутки, металлические накладки, деревянные бруски, мел, рукавицы.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Правка полосового металла, изогнутого в плоскости.*

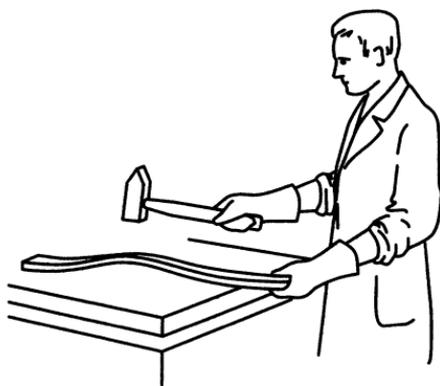


Рис. 1.8. Правка полосового металла, изогнутого в плоскости



Рис. 1.9. Правка листового металла

На отрезке стальной полосы отметить мелом выпуклые места. Надеть рукавицы, взять в правую руку молоток, а в левую — стальную полосу и положить ее на правильную плиту выпуклостью вверх. При правке стоять следует прямо, свободно и устойчиво (рис. 1.8). Наносить удары молотком от края к середине выпуклости до получения полного и плотного прилегания полосы к плите. Силу ударов молотка регулировать в зависимости от сечения полосы и степени ее искривления. Точность правки проверяют на просвет или с помощью проверочной линейки.

Упражнение считается выполненным, если отклонение от прямолинейности полосы составляет не более 0,1 мм на длине 100 мм.

Упражнение 2. Правка листового металла.

Уложить лист на правильную плиту выпуклостью вверх. Определить вид неровности и обвести ее границы мелом. Надеть на левую руку рукавицу и плотно прижать этой рукой лист с неровностью к плите. Взять правой рукой киянку или молоток с вставкой мягкого металла и наносить удары по выпуклостям, периодически переворачивая лист (рис. 1.9).

Упражнение считается выполненным при отсутствии на выправляемой поверхности вмятин и выпуклостей, т. е. если поверхность листа представляет собой ровную плоскость. Допустимое отклонение от плоскостности составляет $\pm 0,01$ мм на длине 200 мм.

Упражнение 3. Правка полосы, изогнутой по ребру.

Определить на глаз границы кривизны полосы и пометить их мелом. Положить искривленную полосу на правильную плиту.

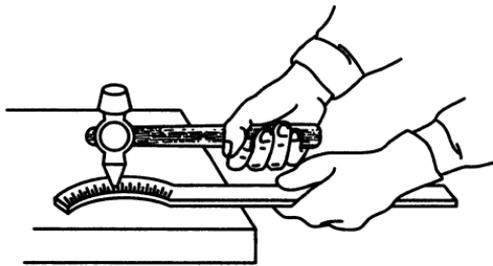


Рис. 1.10. Правка металлической полосы, изогнутой по ребру

Прижать левой рукой полосу к плите и носком молотка наносить удары по всей ее длине от нижней кромки к верхней, применяя способ правки растяжением (рис. 1.10).

При этом у нижней кромки наносить сильные удары, по мере приближения к верхней кромке силу ударов уменьшить, а частоту их увеличить. Правку следует прекратить, когда верхняя и нижняя кромки станут прямолинейными. Допустимое отклонение от прямолинейности составляет 1 мм на длине 500 мм. Если после рихтовки полоса непрямолинейна по ребру, правку следует заканчивать ударами по нему с переворачиванием полосы в процессе правки на 180° .

Упражнение 4. Гибка полосового металла в слесарных тисках под прямым углом.

Отметить чертилкой место изгиба полосы. Закрепить полосу в тисках таким образом, чтобы разметочная риска была обращена к нижней части губки тисков и выступала над ней на 0,5 мм (внешняя часть металла при этом вытягивается, а внутренняя — сжимается). В случае неправильного закрепления заготовки в тисках угол изгиба получится перекошенным. Перпендикулярность полосы губкам тисков проверяется угольником. Наносить удары следу-

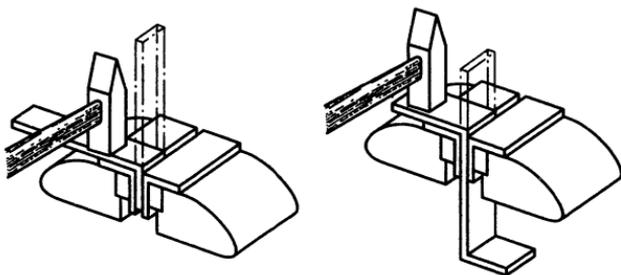


Рис. 1.11. Гибка полосового металла в слесарных тисках под прямым углом

ет равномерно по всей длине полосы в сторону неподвижной губки тисков деревянным молотком (киянкой), а угол в месте перегиба формировать ударами металлического молотка (рис. 1.11).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие приспособления применяются при правке металла?
2. Почему при правке металлов применяется молоток с круглым бойком?
3. Какие инструменты применяются при гибке металла?
4. Какова причина перекашивания угла изгиба при гибке уголка из полосы?

Тема 4. Рубка и резка металлов

Цель занятия: изучение приемов закрепления деталей, нанесения ударов, правильного рабочего положения при рубке, а также приемов рубки, подрубления зубилом и крейцмейселем, резки металлов ручными и рычажными ножницами.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: плиты для рубки (наковальни), параллельные тиски с защитной сеткой или экраном, слесарные молотки массой 500... 600 г, зубила слесарные, линейки измерительные металлические, чертилки, кернеры, шаблоны, ножницы ручные, ножницы рычажные, полосы, прутки, мел, масло машинное, брезентовые рукавицы, защитные очки.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Рубка полосового металла в тисках.

Прежде всего необходимо установить высоту тисков по росту работающего. При работе на параллельных тисках согнутую в локте левую руку поставить на губку тисков таким образом, чтобы концы выпрямленных пальцев этой руки касались подбородка. Закрепить заготовку в тисках, при этом риска разметки должна находиться точно на уровне губок тисков, а часть заготовки, уходящая в стружку, должна располагаться выше их уровня.

Рабочий должен принять правильное положение: встать устойчиво вполборота к тискам. Левую ногу выставить на полшага вперед, а правую, которая служит опорой, слегка отставить назад, раздвинув ступни под углом примерно 35°. Взять молоток в пра-

Рис. 1.12. Рубка полосового металла в тисках



вую руку, а зубило в левую и установить его под углом 30° по отношению к срубаемой плоскости (рис. 1.12).

Зубило следует держать за среднюю часть, т. е. на расстоянии 20...25 мм от конца ударной части. Рубку выполнять локтевыми ударами, соблюдая при этом следующие правила:

- зубило держать свободно, слегка расслабив пальцы;
- рубку осуществлять серединой лезвия зубила;
- выдерживать правильное положение зубила относительно заготовки;
- после каждого удара передвигать зубило справа налево;
- заканчивать рубку кистевыми ударами.

Обрубленная кромка может получиться криволинейной вследствие слабого зажатия детали в тисках. Причиной «рваной» кромки детали может быть выполнение рубки слишком сильными ударами или тупым зубилом.

Упражнение 2. Рубка полосового (листового) металла на плите.

При рубке полосового металла на плите (наковальне) необходимо учитывать следующие требования:

- разрубание листового материала по прямой линии производить от дальней кромки листа к передней, при этом зубило должно располагаться точно по разметочной линии;
- при рубке передвигать лист таким образом, чтобы место удара находилось приблизительно посередине плиты;
- при вырубании из листового материала заготовки с криволинейным профилем оставлять припуск 1,0...1,5 мм для последующей обработки его опилованием (рис. 1.13).

Упражнение 3. Срубание слоя металла на широкой плоской поверхности.

Закрепить заготовку в тисках прочно без перекоса таким образом, чтобы она на 5...10 мм располагалась выше тисков. Разметить

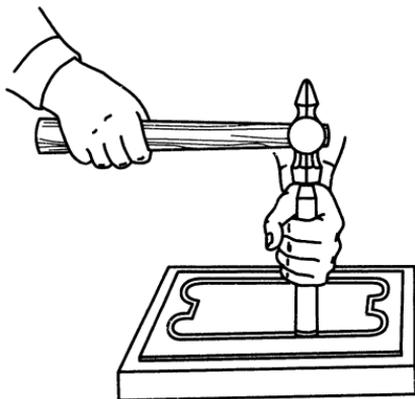


Рис. 1.13. Вырубание из листового металла заготовки с криволинейным профилем

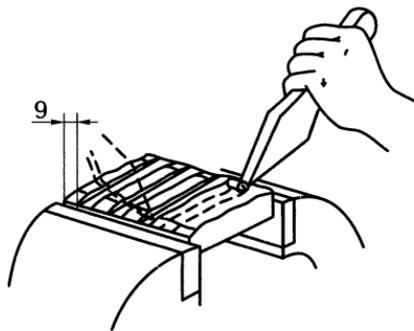


Рис. 1.14. Срубание слоя металла на широкой плоской поверхности

и закернить канавки. Срубить зубилом фаски (скосы) на переднем и заднем ребрах заготовки. Крейцмейселем прорубить канавки глубиной 1,5... 2,0 мм на всю длину заготовки, регулируя толщину стружки его наклоном (рис. 1.14). Рубку выполнять локтевыми ударами и только остро заточенным крейцмейселем. Заканчивать прорубание канавок с обратной стороны заготовки кистевыми ударами.

Срубить зубилом выступы на поверхности заготовки. Рубку выполнять плечевыми ударами «елочкой». Заканчивать срубание выступа с обратной стороны заготовки локтевыми ударами, чтобы избежать откалывания ее ребра.

После срубания всех выступов заготовки проверить плоскостность поверхности и устранить оставшиеся неровности.

Упражнение считается выполненным, если на обработанной поверхности заготовки отсутствуют грубые завалы и зарубы, образующиеся вследствие неправильной установки зубила в процессе рубки, использование тупого зубила, неравномерной силы ударов молотком по зубилу, а также сколы на кромке, являющиеся следствием наличия необрубленных фасок на заготовке.

Упражнение 4. Резание металла ножовкой.

Выбрать ножовочное полотно, соответствующее разрезаемому материалу. Отвернуть натяжной винт 6 цельного ножовочного станка (рис. 1.15) так, чтобы средняя часть подвижной головки 5 вышла из втулки (хомутика) на 12... 15 мм.

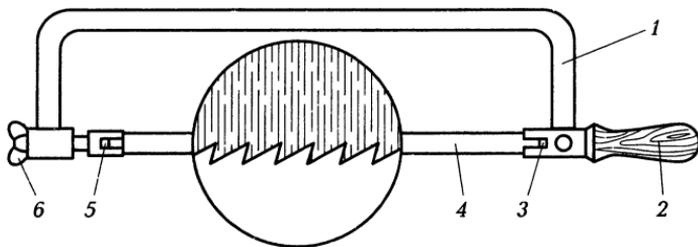


Рис. 1.15. Использование для резки металла цельного ножовочного станка:
 1 — станок; 2 — рукоятка; 3 — неподвижная головка; 4 — ножовочное полотно; 5 —
 подвижная головка; 6 — натяжной винт

Вставить ножовочное полотно 4 в прорезь задней неподвижной головки 3 таким образом, чтобы его зубья были направлены от рукоятки 2, и зафиксировать штифтом.

Продвинуть передний край ножовочного полотна в прорезь подвижной головки 5 и вставить фиксирующий штифт.

Натянуть полотно вращением натяжного винта 6. Степень натяжения проверить легким нажатием пальца на полотно сбоку: натяжение достаточное, если полотно при этом не прогибается.

Установить высоту тисков по росту, правая рука с ножовкой, установленная на губки тисков (в исходное положение), должна быть согнута в локте под прямым углом (рис. 1.16).

Принять следующую рабочую позу:

- встать перед тисками свободно и устойчиво, влоборота по отношению к губкам тисков или к оси разрезаемого предмета;
- развернуть корпус влево под углом 45° к тискам;

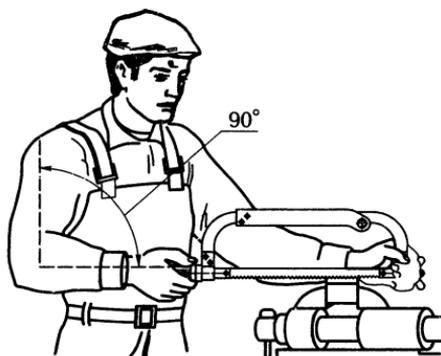


Рис. 1.16. Рабочая поза при резании металла ножовкой

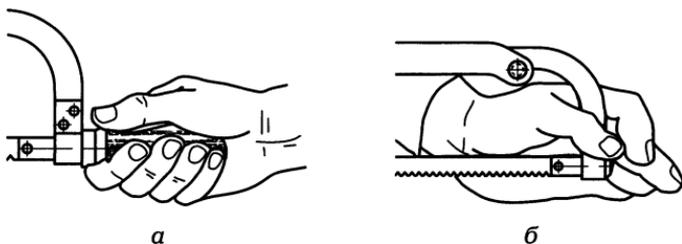


Рис. 1.17. Положение рук рабочего при резании ножовкой:

а — положение правой руки; б — положение левой руки

- левую ногу несколько выставить вперед (примерно по линии разрезаемого предмета), сделав на нее упор;
- правая нога должна быть повернута по отношению к левой ноге на угол $60 \dots 70^\circ$, при этом расстояние между пятками должно быть $200 \dots 300$ мм.

Положение рук (хватка) работающего ножовкой следующее:

- рукоятку ножовки захватить пальцами правой руки (большой палец лежит на рукоятке, а остальные пальцы поддерживают ее снизу), а конец ручки упереть в ладонь (рис. 1.17, а). При этом не следует вытягивать указательный палец вдоль ручки и глубоко захватывать рукоятку, так как тогда конец ее будет выходить из кисти, что может привести при работе к травме руки;
- рамку ножовки держать левой рукой, охватывая четырьмя пальцами и барашек, и натяжной болт, а не только рамку (рис. 1.17, б). В противном случае будет тяжело устранить покачивание ножовки во время работы.

Отметить мелом место резания со всех сторон заготовки. Закрепить заготовку в тисках таким образом, чтобы линия отреза находилась слева в $5 \dots 20$ мм от губок тисков.

Резание производить, соблюдая следующие правила:

- в начале резания ножовку немного отклонять от себя;
- во время работы ножовочное полотно должно находиться в горизонтальном положении;
- в работе должно участвовать не менее $3/4$ длины ножовочного полотна;
- делать $40 \dots 50$ рабочих движений в минуту;
- нажимать на ножовку легко и только при движении вперед;

- заканчивая резание, ослабить нажатие на ножовку и поддерживать отрезаемую часть рукой.

При резании металла ножовкой возможны следующие дефекты:

- перекося места реза из-за слабого натяжения полотна;
- выкрашивание зубьев вследствие неправильного подбора или дефекта полотна;
- поломка полотна вследствие сильного нажатия на ножовку или неравномерного движения ее при резании, а также из-за слабого натяжения или перетянутости полотна.

Упражнение 5. Резание металла ручными ножницами.

Разметить заготовку. Выбрать ножницы (правые или левые) с учетом того, что при резании ножницы не должны закрывать линию реза (т. е. разметочная линия должна быть видна).

Взять ножницы в правую руку, положив большой палец на верхнюю ручку.левой рукой (в рукавице) поддерживать лист и направлять его при передвижении по линии реза во избежание образования заусенцев. Во время работы следить за тем, чтобы лезвия не сходились полностью, так как это приводит к разрыву металла при сжатии ручек ножниц.

При резании металла ручными ножницами возможны следующие дефекты:

- смятие листового материала вследствие ослабления шарнира ножниц или их затупления;
- надрывы листового материала вследствие несоблюдения правил резания (полное схождение лезвий ножниц во время работы).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие дефекты возникают при слабом закреплении заготовки в тисках?
2. В каком положении должны находиться руки во избежание травм в процессе работы с ножовкой?
3. В каких случаях и для чего перед началом рубки на кромках деталей выполняются фаски?
4. Как правильно установить высоту тисков при резке металла?
5. Каковы причины смятия листового металла при резке его ручными ножницами?

Тема 5. Опиливание и распиливание заготовок

Цель занятия: отработка правильной рабочей позы и рабочих движений при опиливании, освоение координации и балансировки напильника при обработке плоских и криволинейных поверхностей.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: слесарные верстаки с параллельными тисками, набор напильников, лекальные и измерительные линейки, молотки слесарные, разметочные инструменты, радиусомеры, штангенциркули, стальные плитки, производственные литые заготовки из чугуна с криволинейными поверхностями.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Отработка рабочей позы и рабочих движений при опиливании.*

Отрегулировать высоту тисков по своему росту.

Закрепить заготовку в тисках, при этом заготовка должна быть очищена от масла, грязи и окалины.

Принять правильное рабочее положение у тисков (рис. 1.18): корпус работающего развернут под углом 45° к губкам тисков, левая нога выдвинута вперед и находится на расстоянии примерно 150... 200 мм от переднего края верстака, а правая нога отстоит от левой на 200... 300 мм, причем угол между ступнями составляет 60... 70° .

Положения рук при опиливании также имеют важное значение:

- ладонь правой руки охватывает рукоятку напильника, т. е. большой палец располагается сверху рукоятки, а остальные пальцы охватывают ее снизу (рис. 1.19, а);
- ладонь левой руки располагается на носке напильника на расстоянии примерно 20... 30 мм от его края, а пальцы полусогнуты (рис. 1.19, б).

При закреплении в тисках подлежащая обработке поверхность заготовки должна быть расположена горизонтально на 8... 10 мм выше губок тисков. Если заготовка имеет обработанные поверхности, то для их предохранения от повреждений на губки тисков надевают специальные нагубники из мягкого материала (меди, латуни, алюминия).

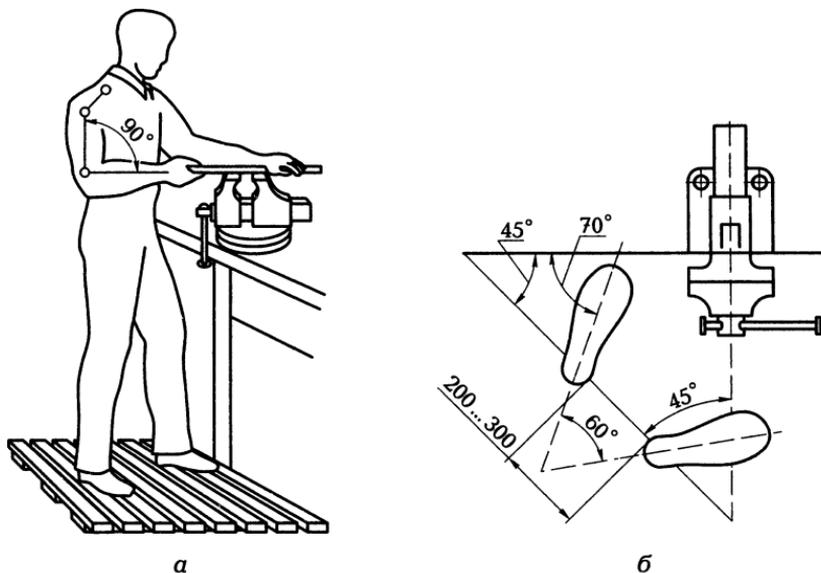


Рис. 1.18. Правильное положение рабочего при опиливании:
а — положение рук и корпуса рабочего; *б* — положение ног рабочего

Рабочим ходом при опиливании является движение напильника вперед от работающего, а обратным — холостой ход, т.е. без нажима. Движения при рабочем ходе должны быть равномерными, плавными, ритмичными. Обе руки рабочего при этом должны перемещаться в горизонтальной плоскости. При обратном ходе не рекомендуется отрывать напильник от обрабатываемой заготовки.

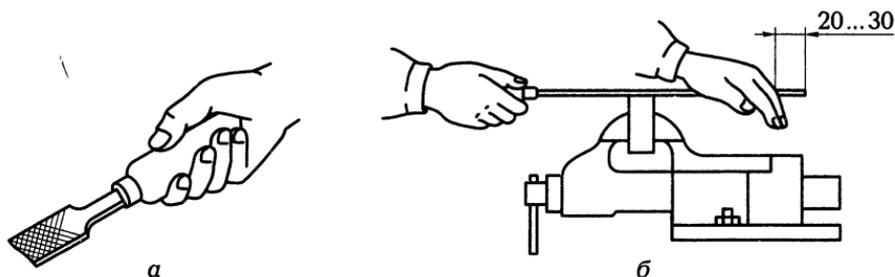


Рис. 1.19. Правильное положение рук рабочего при опиливании:
а — на рукоятке; *б* — в процессе работы

Для обеспечения горизонтального движения напильника при опиливании необходимо правильно распределять усилия нажатия на него правой и левой рукой. В начале рабочего хода основной нажим осуществляется левой рукой, а правой — напильник поддерживается в горизонтальном положении. В середине рабочего хода усилия нажима обеих рук на напильник должны быть одинаковыми. В конце рабочего хода основной нажим осуществляется правой рукой, а левой — напильник поддерживается в горизонтальном положении.

Упражнение считается выполненным, если учащийся производит 40—60 движений напильника в минуту с выполнением всех условий обработки.

Упражнение 2. Опилывание плоских поверхностей.

Закрепить заготовку в тисках таким образом, чтобы опиливаемая поверхность выступала над губками на 8... 10 мм.

Черновое опиливание выполняется драчевыми напильниками (№ 0 и 1). При этом чем больше припуск на опиливание, тем больше должна быть длина напильника.

Чистовое опиливание осуществляется личными напильниками (№ 2 и 3).

Напильник для опиливания выбирается с таким расчетом, чтобы его длина была больше длины опиливаемой детали не менее чем на 150 мм.

Установить (повернуть) тиски таким образом, чтобы напильник двигался вдоль заготовки.

Опиливание начинается с левого края обрабатываемой поверхности. При движении назад следует передвигать напильник вправо примерно на $1/3$ его ширины. После первого прохода опиливание повторить справа налево тем же способом.

При этом необходимо постоянно следить за координацией и балансировкой напильника.

Установить заготовку или повернуть тиски таким образом, чтобы напильник двигался поперек заготовки. Опилить поверхность, для чего после каждого рабочего хода при движении назад смещать напильник вправо (влево) на расстояние, примерно равное его ширине.

Повернуть тиски таким образом, чтобы напильник двигался под углом 30...40° к заготовке. Опилить плоскую поверхность справа налево.

Качество опиливания поверхности проверяется по штрихам на поверхности:

- если штрихи от предыдущего прохода напильника полностью исчезают при повторном проходе, то поверхность опилена правильно;
- если штрихи от предыдущего прохода напильника остаются при повторном его проходе, то в этом месте есть впадина.

Проверка плоскостности поверхности после опиления производится в следующем порядке:

- удалить с опиленной поверхности опилки щеткой или тряпкой;
- освободить деталь из тисков;
- взять правой рукой линейку, а левой — заготовку;
- поставить линейку на боковую сторону перпендикулярно проверяемой поверхности, при этом она должна покрывать эту поверхность по всей длине. Передвигать линейку по металлу нельзя, ее каждый раз надо отнимать от поверхности заготовки и переставлять в другое положение;
- повернуться к источнику света, поднять заготовку на уровень глаз и поставить линейку перпендикулярно проверяемой поверхности;
- проверить опиленную поверхность заготовки вдоль, поперек и по диагонали с угла на угол.

Если просветы между линейкой и заготовкой равномерные, поверхность опилена правильно.

При опиливании плоских поверхностей возможны следующие дефекты:

- «завалы», образующиеся в передней плоскости заготовки вследствие слишком низкой установки тисков;
- «завалы», образующиеся в задней плоскости заготовки вследствие слишком высокой установки тисков;
- «завалы», образующиеся в опиленной широкой плоскости вследствие выполнения опиления только в одном направлении;
- грубость окончательно обработанной опиленной поверхности вследствие использования драчевого напильника и неправильных приемов обработки.

Упражнение 3. *Опиливание выпуклых поверхностей.*

Закрепить стержень (валик) в тисках таким образом, чтобы его обрабатываемая часть располагалась слева или справа от губок. Выбрать правильно напильник, т. е. плоский или полукруглый.

Опиливание производить, соблюдая правильную координацию движений напильника.

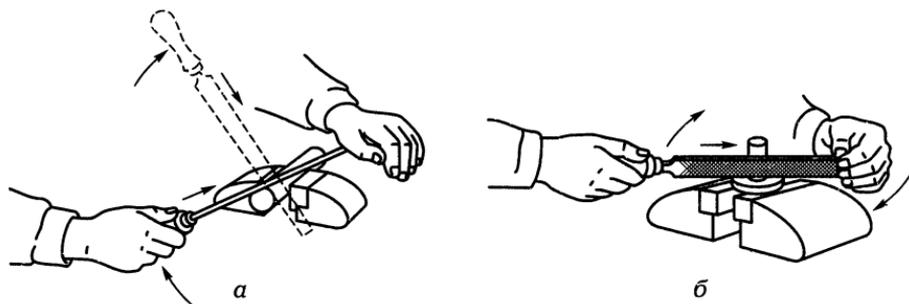


Рис. 1.20. Опиливание круглого стержня:

а — расположенного горизонтально; *б* — расположенного вертикально

При опиливании стержня (цилиндрического валика), закрепленного горизонтально (рис. 1.20, *а*), в начале рабочего хода носок напильника должен быть опущен вниз, а рукоятка поднята вверх; в середине рабочего хода напильник должен располагаться горизонтально; в конце рабочего хода носок напильника должен быть направлен вверх. При этом периодически следует освобождать стержень из тисков и поворачивать его на себя на небольшой угол.

Для опиливании круглого стержня, расположенного вертикально, его следует закрепить в тисках перпендикулярно губкам (рис. 1.20, *б*) и при обработке соблюдать следующую координацию движений напильника: в начале рабочего хода носок напильника должен быть направлен влево, а в конце рабочего хода — вперед. При этом следует периодически освобождать стержень из тисков и поворачивать его на небольшой угол ($1/5$ — $1/6$ оборота) по часовой стрелке.

Упражнение 4. Опиливание вогнутых криволинейных поверхностей.

При опиливании вогнутых криволинейных поверхностей с большим радиусом кривизны (более 20 мм) используется полукруглый напильник, а при опиливании вогнутых криволинейных поверхностей с малым радиусом кривизны (менее 20 мм) — круглый.

Круглый напильник подбирается таким образом, чтобы его диаметр был меньше двойного радиуса кривизны обрабатываемой поверхности.

Заготовка опиливается по разметке с выполнением во время рабочего хода вращательных движений напильника (рис. 1.21).

Проверка кривизны поверхности производится с помощью шаблона и радиусомера на просвет.

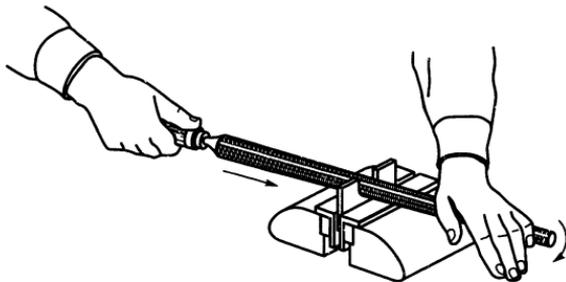


Рис. 1.21. Опиливание вогнутой поверхности с малым радиусом кривизны

При опиливании криволинейных поверхностей возможны следующие дефекты:

- опиленный круглый стержень может быть нецилиндрическим, т.е. иметь овальность или конусность, вследствие несоблюдения чередования опиливания и контроля кривизны;
- опиленная криволинейная поверхность может не соответствовать профилю шаблона (радиусомера) вследствие несоблюдения последовательности обработки и координации движений напильника.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите формы поперечных сечений напильников.
2. Покажите напильник с насечкой рашпильного типа.
3. С какими неисправностями ручки запрещается дальнейшая эксплуатация напильника?
4. Какие способы отпиливания применяются на практике?
5. Каково правильное положение ног и рук при опиливании металла?
6. Покажите правильное захват напильника «щепотью».
7. В чем заключается сущность балансировки напильника при обработке плоских широких поверхностей?

Тема 6. Притирка

Цель занятия: обучение выбору притирочных материалов, притирке на плите широких и узких граней деталей, а также притирке конических пар.

Применяемое оборудование, инструменты, приспособления и материалы: плита притирочная, плоские и круглые притиры,

струбцины слесарные, детали плоские и конические, порошки шлифовальные разных номеров, пасты доводочные разные, керосин, масло машинное, ветошь.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Подготовка к притирке.

Проверить и подготовить поверхность притираемой детали:

- на поверхности не должно быть царапин и забоев;
- поверхность должна быть точно отшлифована или пришабрена;
- промыть поверхность бензином или керосином и насухо протереть ветошью.

Подготовить притирочную плиту:

- рабочую поверхность плиты промыть керосином и насухо протереть ветошью;
- покрыть плиту смесью машинного масла и керосина, посыпать шлифовальным порошком соответствующего номера (по указанию мастера производственного обучения) или нанести слой пасты.

Упражнение 2. Притирка широких плоских поверхностей.

Притирку выполнять в следующем порядке:

- выбрать притиры в зависимости от формы и размеров притираемой детали (детали и изделия толщиной не более 6 мм для притирки плоских поверхностей закрепляются на деревянном бруске);
- смочить керосином рабочие поверхности притиров и начисто их протереть;
- на поверхность притира с канавками нанести тампоном тонкий равномерный слой притирочной пасты, рекомендованной мастером производственного обучения (рис. 1.22, а);
- наложить деталь (или деревянный брусок с закрепленной на нем деталью) притираемой плоскостью на притир с канавками и, слегка нажимая на нее, сделать 14—16 круговых движений по всей плоскости притира;
- удалить с поверхности притира отработанную массу мягкой тряпкой, смоченной керосином;
- выполнить окончательную притирку (рис. 1.22, б), не нанося на гладкую притирочную плиту пасту, а смазывая ее смесью керосина и порошка.

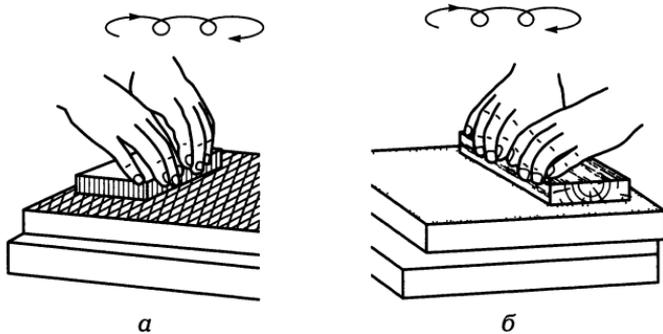


Рис. 1.22. Притирка плоских поверхностей:
а — предварительная; *б* — окончательная

Упражнение считается выполненным, если на доведенной поверхности заготовки нет «завалов», а на притертой поверхности не имеется светлых пятен.

«Завалы» на доведенной узкой поверхности заготовки и непрямолинейность поверхности возникают вследствие неравномерного нажатия на заготовку в процессе притирки.

Светлые пятна на притертой широкой поверхности свидетельствуют о том, что притирка поверхности не окончена.

Упражнение 3. Притирка конических поверхностей.

Притирка выполняется в следующем порядке:

- очистить притираемые поверхности от пыли, грязи и насухо вытереть;
- зажать корпус притираемой детали (крана) в слесарных тисках (рис. 1.23);

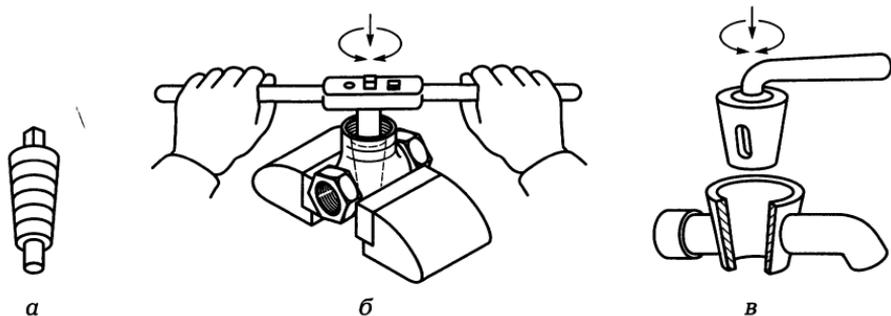


Рис. 1.23. Притирка внутренних конических поверхностей:
а — притир; *б* — прием выполнения притирки; *в* — притертые поверхности

- на конический притир (пробку) нанести ровным слоем абразивно-притирочный материал и вставить его в гнездо (отверстие в корпусе крана);
- на квадратный хвостовик притира надеть вороток для обеспечения вращения притира (пробки) или рукоятку крана;
- сначала делать неполные обороты (на 30... 40°) воротка (рукоятки крана) то в одну, то в другую сторону, а затем выполнить полный его оборот;
- после выполнения 15—20 полных оборотов притир (пробку) вынуть, насухо протереть, нанести на него абразивно-притирочный материал и продолжить совместную притирку пробки и крана.

Аналогично производится притирка клапанов к клапанным седлам. При этом используются коловорот и лыски в тарелке клапанов, под которые подкладывается пружина.

Упражнение считается выполненным, если притираемые поверхности матовые и не имеют блестящих пятен, полос и царапин.

Проверить качество притирки можно методом «на карандаш», т.е. вдоль притертой поверхности провести черту карандашом, вставить пробку в гнездо (или клапанное отверстие) и слегка повернуть. Если черта, проведенная карандашом, стерлась, значит, притирка выполнена хорошо.

Также качество притирки можно проверить с помощью керосина: в головке блока цилиндров при закрытом положении клапанов керосин, налитый на тарелки клапанов, должен удерживаться в течение 2...3 мин. При хорошем качестве притирки керосин должен удерживаться и в кране.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие материалы используются для притирки и доводки?
2. Какие инструменты используются для притирки и доводки?
3. Как осуществляется подготовка притира к работе?
4. Какие правила необходимо соблюдать при доводке с помощью притира?
5. Каковы причины появления на притертой широкой поверхности светлых пятен?
6. Чем различаются притирка и доводка?
7. Какова причина возникновения «завалов» на доведенной поверхности?

Тема 7. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий

Цель занятия: освоение приемов сверления отверстий на вертикально-сверлильном станке, выполнение заточки сверл и различных видов сверлений, зенкерования и развертывания отверстий.

Применяемое оборудование, инструменты, приспособления и материалы: вертикально-сверлильный станок, машинные тиски, ручные тиски, заточный станок, сверлильные патроны, клинья, кернеры, штангенциркули, молотки слесарные, шаблон для контроля угла заточки и длины режущих кромок, стальные и чугунные детали, охлаждающий водно-содовый раствор, деревянный брусок.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Подготовка станка к работе, установка сверла в шпindelь сверлильного станка.*

Под руководством мастера производственного обучения изучить устройство и взаимодействие составных частей и механизмов вертикально-сверлильного станка, правила эксплуатации и ухода за ним, организацию рабочего места. Осуществить подготовку станка к работе.

Установить сверло с коническим хвостовиком непосредственно в шпindelь станка (перед установкой конические поверхности сверла и отверстия шпинделя тщательно протереть ветошью); осторожно ввести сверло в отверстие шпинделя (шпindelь должен находиться в верхнем положении) и сильным толчком вверх направить его в отверстие шпинделя до плотной посадки (рис. 1.24).

Положить на стол станка деревянный брусок, опустить ручкой управления шпindelь вниз и плотно поджать сверло.

Упражнение 2. *Сверление отверстий.*

Разметить и накернить на заготовке центр отверстия.

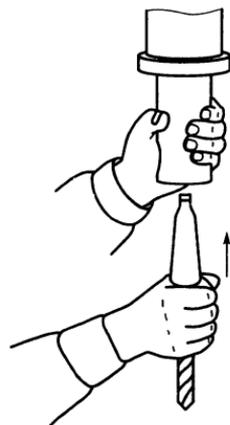


Рис. 1.24. Установка сверла с коническим хвостовиком

Подвести сверло к заготовке, перемещая машинные тиски с заготовкой, совместить вершину сверла с керновым углублением, поднять шпиндель.

Включить станок и, плавно нажимая на рукоятку, просверлить отверстие. При выходе сверла из заготовки нажатие уменьшить. Сталь сверлить с применением охлаждающей эмульсии, чугун — без охлаждения.

При работе соблюдать следующие требования техники безопасности:

- не сверлить плохо закрепленную заготовку;
- убирать волосы под головной убор;
- обязательно застегивать рукава рабочей одежды;
- не нажимать сильно на сверло, особенно при сверлении отверстий малых диаметров.

Упражнение считается выполненным, если отверстие, выполненное на вертикально-сверлильном станке, не имеет смещений, перекосов и выдержан заданный диаметр этого отверстия.

Смещение отверстия возможно вследствие:

- биения сверла в шпинделе;
- увода сверла в сторону;
- неверно выполненной разметки заготовки;
- слабого крепления заготовки на столе.

Перекос отверстия происходит вследствие:

- попадания стружки под нижнюю поверхность заготовки;
- неправильной установки заготовки на столе.

Превышение заданного диаметра отверстия определяется:

- люфтом шпинделя станка;
- неправильными углами заточки сверла или разными длинами режущих кромок;
- смещением поперечной режущей кромки.

Упражнение 3. Заточка сверла.

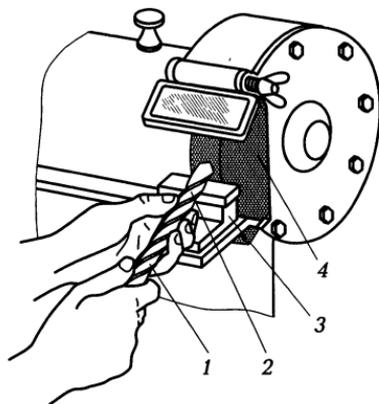
Под руководством мастера производственного обучения проверить исправность заточного станка и защитных ограждений абразивного круга.

Заточку выполнять в следующем порядке (рис. 1.25):

- левой рукой опереться на подручник 3, удерживая сверло за спиральную часть 2, как можно ближе к режущей части — конусу;

Рис. 1.25. Заточка сверла:

1 — хвостовик сверла; 2 — спиральная часть сверла; 3 — подручник; 4 — абразивный круг



- правой рукой захватить хвостовик 1, слегка прижимая режущую кромку к боковой поверхности абразивного круга 4 таким образом, чтобы режущая кромка располагалась горизонтально и плотно прилегала задней поверхностью к кругу (заточку выполнять с охлаждением, используя водно-содовый раствор в ванночке);
- плавным движением правой руки, не отнимая сверло от абразивного круга, поворачивая вокруг своей оси и соблюдая правильный наклон, заточить его заднюю поверхность. При этом необходимо следить за тем, чтобы режущие кромки сверла были прямолинейными, имели одинаковую длину и были заточены под одинаковыми углами.

Правильность заточки сверла следует периодически проверять по специальному шаблону.

Сверло правильно заточено:

- если длина его режущих кромок одинаковая;
- углы между режущими кромками и боковой поверхностью одинаковые;
- угол наклона поперечной режущей кромки соответствует шаблону.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего применяются ружейные сверла?
2. В каких случаях применяются зенкеры?
3. Каковы основные правила сверления при использовании ручной электрической дрели?

4. Какие правила сверления необходимо соблюдать при ручной подаче сверла?
5. Каковы основные правила безопасности при сверлении?
6. От чего зависит скорость резания при обработке отверстия?

Тема 8. Нарезание резьбы

Цель занятия: обучение правильному подбору сверла и освоение приемов нарезания резьбы нарезной плашкой и нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Применяемое оборудование, инструменты, приспособления и материалы: вертикально-сверлильный станок, тиски параллельные, круглые плашки неразрезные, метчики слесарные разные, воротки для плашек и метчиков, кернеры, молотки, напильники разные с насечкой № 2 и 3, штангенциркуль, угольники, резьбовые калибры (резьбомеры), масло минеральное, заготовки разного профиля (болты, гайки, шпильки).

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Нарезание внутренней резьбы.*

Подобрать диаметр сверла под нарезание резьбы по справочным таблицам с помощью мастера производственного обучения. Просверлить отверстие в заготовке насквозь. Раззенкеровать это отверстие зенковкой 90 или 120° на глубину 1...1,5 мм для наилучшего ввода метчика. Подобрать метчики на заданный размер резьбы (с помощью мастера). Смазать рабочую часть перового (чернового) метчика и обрабатываемое отверстие минеральным маслом. Надежно зажать заготовку в тисках. Вставить в отверстие метчик и проверить перпендикулярность его оси к обрабатываемой поверхности (по угольнику).

Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток. Нажимая одной рукой на вороток вдоль оси, другой рукой повернуть его вправо (при правой резьбе), чтобы метчик врезался на один-два витка в отверстие и занял устойчивое положение (рис. 1.26, а).

Взяв вороток за рукоятки двумя руками (рис. 1.26, б), вращать его по направлению резьбы с перехватом рук, делая при этом через пол-оборота оборот на 1/4 оборота в обратную сторону, что способствует обламыванию и выпадению стружки из отверстия, а следовательно, предупреждает заедание инструмента. Окончив нарезание, вывернуть или пропустить насквозь метчик.

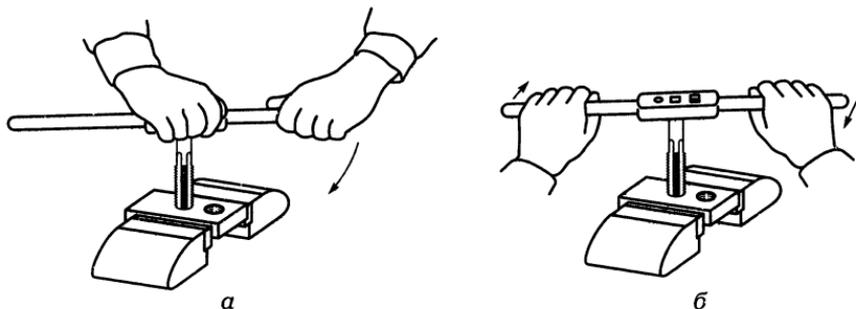


Рис. 1.26. Этапы (а, б) нарезания резьбы в сквозных отверстиях

Выворачивают метчик обратным ходом.

Прорезать резьбу вторым метчиком с двумя круговыми рисками на хвостовике.

По окончании нарезания резьбы метчики протереть чистой ветошью и смазать.

При правильно выполненном упражнении резьба не должна быть рваной или тупой, а чистота поверхности профиля резьбы должна быть удовлетворительной. Болт или шпилька должны заворачиваться в полученное отверстие легко, без качания дна.

При нарезании резьбы возможны следующие дефекты:

- выкрашивание зубьев или поломка метчика вследствие приложения слишком больших усилий к воротку в процессе работы;
- образование тупой резьбы вследствие использования отверстия под резьбу с диаметром, превышающим заданный, и износа метчиков;
- образование рваной резьбы вследствие использования затупившегося метчика, плохого охлаждения или перекаса метчика относительно резьбы;
- получение профиля резьбы с неудовлетворительной чистотой поверхности вследствие использования сильно затупленного и неправильно заточенного метчика или применения чрезмерно высоких скоростей резания;
- вхождение калибра-пробки в отверстие с большим зазором вследствие большого биения метчика, снятия метчиком стружки при его вывертывании из отверстия или неудовлетворительного качества смазочно-охлаждающей жидкости;
- получение резьбы с размерами, отличающимися от заданных, вследствие неправильного выбора метчика, перекаса его при установке и срезания резьбы при обратном ходе метчика.

Упражнение 2. Нарезание наружной резьбы.

Подготовить и закрепить стержень в тисках. Диаметр стержня должен быть на 0,1 ... 0,2 мм меньше наружного диаметра нарезаемой резьбы. Для обеспечения врезания плашки на конце стержня необходимо сделать фаску, ширина которой немного больше высоты нити резьбы. Немного отвернуть все винты на воротке. Вставить плашку в гнездо воротка таким образом, чтобы клеймо на плашке было снаружи, а углубление располагалось напротив стопорных винтов (у разрезанных плашек разрез должен располагаться напротив среднего винта), и стопорными винтами ее закрепить, смазав окончание стержня маслом.

Нажимая ладонью правой руки сверху на корпус плашки, левой рукой вращать плашкодержатель по часовой стрелке до тех пор, пока заборная часть плашки не врежется в стержень (рис. 1.27, а). Затем, вращая плашкодержатель за ручки (рис. 1.27, б), повернуть стержень на один-два оборота по часовой стрелке, после чего сделать пол-оборота в обратную сторону для обеспечения дробления стружки.

При этом необходимо обильно смазывать рабочую часть плашки маслом.

Обратным вращением снять плашку со стержня.

Упражнение считается выполненным, если резьба не имеет задиров и сорванных нитей. При этом эталонная гайка должна навинчиваться легко и без качания на стержне. При проверке резьбовым калибром (кольцами) проходное кольцо должно навинчиваться, а непроходное — не должно навинчиваться. Шаг резьбы проверяется резьбомером (с помощью мастера).

При нарезании резьбы плашками возможны следующие дефекты:

- образование рваной резьбы вследствие использования затупленной плашки или неудовлетворительного охлаждения;

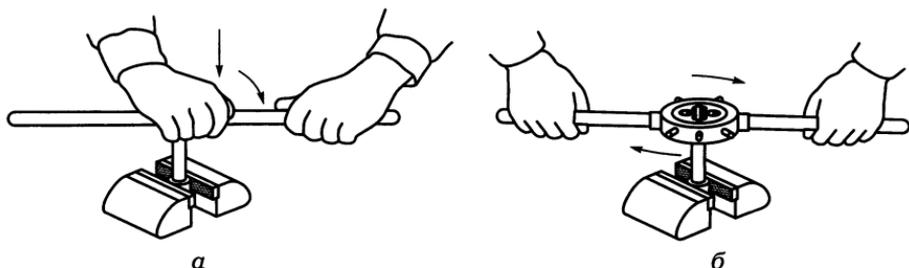


Рис. 1.27. Этапы (а, б) нарезания резьбы плашками

- получение профиля резьбы с неудовлетворительной чистотой поверхности вследствие выкрашивания зубьев плашки, неравномерной подачи плашки в начале нарезания резьбы, необильного смазывания или использования смазочно-охлаждающей жидкости плохого качества.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие инструменты применяются для нарезания внутренних и наружных резьб?
2. Каковы правила обрезки наружных и внутренних резьбовых поверхностей?
3. Чем отличаются накатанные резьбы от нарезных?
4. Каковы причины образования рваной резьбы?
5. Для чего при нарезании резьбы применяется смазочно-охлаждающая жидкость?

Тема 9. Клепка деталей

Цель занятия: освоение подготовки деталей к клепке и выполнение клепки заклепками с круглой, полукруглой и потайной головками.

Применяемое оборудование, инструменты, приспособления и материалы: сверлильный станок, молотки слесарные массой 400...500 г, ножовки слесарные, натяжки, подержжки, обжимы, сверла, зенковки, пробойники, кернеры, напильники плоские с насечкой № 2 и 3, плита правильная, тиски, заклепки различные, струбицы, циркуль разметочный, чертилки, слесарные детали из листовой стали толщиной 3...5 мм, различные производственные детали.

Инструкционная карта

Упражнение. *Подготовка деталей к клепке.*

Очистить склепываемые детали от грязи, ржавчины и окалины. Обработать и подогнать сопрягаемые поверхности (правкой или опилением), так как они должны плотно прилегать друг к другу.

При выполнении клепки внахлестку размечают только одну деталь. При клепке встык размечают только накладку.

Подготовленные поверхности разметить по чертежу (с помощью мастера), нанести основные риски и накернить их.

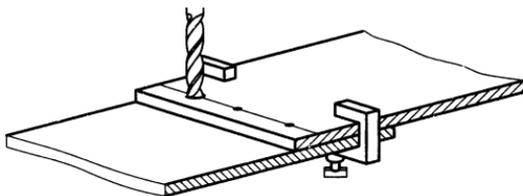


Рис. 1.28. Сжатие скрепленных деталей струбцинами

Выбрать сверло, соответствующее диаметру заклепки, просверлить отверстия и прозенковать их под головки заклепок.

Совместить детали и сжать их вместе ручными тисками или струбцинами (рис. 1.28). Просверлить отверстия в обеих деталях.

Сверлить отверстия следует в два приема: сначала пробное, затем окончательное. По краям отверстий снять фаски, а под потайные заклепки раззенковать отверстия коническими зенковками.

При использовании заклепок с полукруглыми головками следует ввести в отверстие снизу стержень под закладную головку, подготовить сферическую поддержку и ударами молотка по вершине натяжки осадить склепываемые листы, устранив зазор между ними. Затем осадить стержень заклепки бойком молотка, расплющить и боковыми ударами придать головке полукруглую форму (предварительно мастер показывает все необходимые действия и дает соответствующие указания).

Заклепки с потайными головками подбираются в зависимости от толщины детали (с помощью мастера производственного обучения).

Наложив одну соединяемую деталь на другую, следует вставить в крайнее отверстие одну заклепку и упереть закладную головку в плоскую поддержку. Затем осадить детали в месте клепки натяжкой до плотного прилегания (рис. 1.29), после чего осадить стержень заклепки бойком молотка, расплющить заклепку носком молотка и выровнять головку бойком молотка. Аналогично расклепать другую крайнюю заклепку (в целях фиксации детали), а потом и все остальные.

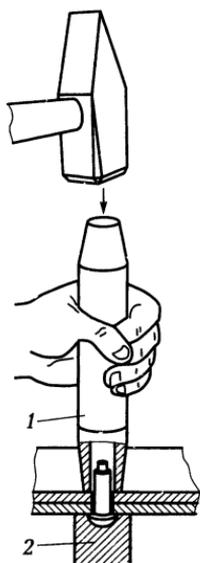


Рис. 1.29. Осаживание склепываемых листов с помощью натяжки:

1 — натяжка; 2 — поддержка

Клепку необходимо выполнять вдвоем с напарником, т. е. один человек должен поддерживать склепываемые детали, а другой — выполнять клепку.

Упражнение считается выполненным, если склепываемые детали плотно прилегают друг к другу, нет перекоса заклепки, а ее замыкающая головка полная, но без излишков металла.

При клепке возможны следующие дефекты:

- изгиб стержня заклепки при расклепывании вследствие большого ее вылета;
- образование неполной замыкающей головки вследствие малой расчетной длины заклепки;
- образование вмятин на замыкающей головке заклепки и излишков металла вследствие неаккуратного выполнения процесса и неиспользования обжимки для замыкания головок.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как подготовить деталь к клепке?
2. Чем отличается клепка внахлест от клепки встык?
3. Почему заклепки изготовляют из пластичных материалов?
4. Как подготовить отверстие для клепки?
5. Почему стержень заклепки при расклепывании изгибается?

Тема 10. Работа с электроинструментами

Цель занятия: изучение правил безопасной работы со слесарными электроинструментами.

Применяемое оборудование, инструменты, приспособления и материалы: электрические ручные слесарные инструменты, сверла различного диаметра, тиски машинные, прижимы, подкладки, кернеры, молотки, производственные детали (на усмотрение мастера из чугуна, конструкционной стали, листовой стали), рукавицы.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Сверление отверстий электродрелью.*

Изучить правила безопасной работы с электродрелью.

Перед началом работы осмотреть состояние изоляции токоведущего кабеля и сделать в детали керновое углубление.

Подсоединить электродрель к электросети и проверить ее работу на холостом ходу (на предмет отсутствия искрения в устрой-

стве, сильных вибраций и биений). Установить правильно подобранное сверло вершиной в патрон и закрепить его вертикально в патроне специальным ключом минимум в трех точках. Взять электродрель правой рукой за рукоятку, а левой за корпус и просверлить отверстие, используя усилия двух рук, в том месте детали, где было сделано углубление кернером (рис. 1.30), останавливаясь при этом для охлаждения сверла (охлаждать сверло следует в масляной ванне) и дрели (температура корпуса дрели должна быть терпимой для руки).

После окончания работы выключить электродрель и отсоединить ее от сети. Вынуть сверло из патрона, раскрутив патрон специальным ключом. Очистить дрель от металлической пыли, стружки и протереть ее сухой тряпкой или ветошью.

Упражнение считается выполненным, если просверленное отверстие имеет правильную геометрическую форму и заданный диаметр, а поверхность отверстия не имеет задиrow, сколов и смещения оси.

При сверлении ручной электродрелью возможны следующие дефекты:

- образование отверстия бóльшего размера, чем требуется, вследствие применения сверла с неправильно подобранным диаметром;
- получение грубой поверхности отверстия вследствие использования неправильно заточенного сверла, недостаточности усилия, приложенного к дрели в процессе работы, и недостаточности охлаждения режущей кромки сверла;
- смещение оси отверстия вследствие плохой разметки, слабого крепления детали или недостаточности усилия, приложенного к дрели в процессе работы;
- перекося отверстия вследствие попадания стружки под опорную поверхность детали или неправильной установки детали на рабочем столе;

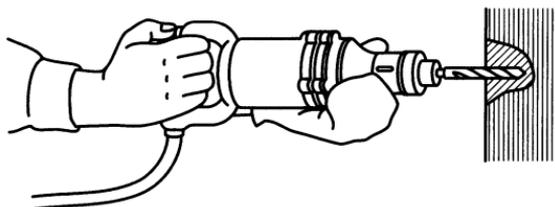
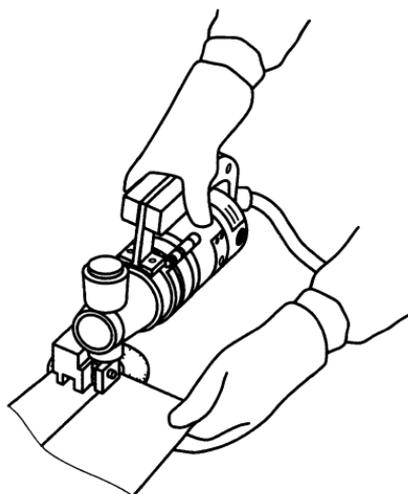


Рис. 1.30. Сверление отверстий электродрелью

Рис. 1.31. Резание металла электро-
вибрационными ножницами



- выкрашивание и быстрое затупление режущих кромок сверла вследствие недостаточности его охлаждения или неправильной подборки сверла.

Упражнение 2. Резание металла электровибрационными ножницами.

Подготовить лист металла, т.е. очистить его от пыли, ржавчины, грязи и окалины. Разметить линии планируемой резки. Проверить инструменты, обратив особое внимание на крепление деталей и состояние изоляции токоподводящего кабеля.

Подключить электроинструмент к электросети, проверить работу ножниц на холостом ходу. Закрепить деталь. Взять ножницы правой рукой за рукоятку и подвести их к размеченной линии резки (рис. 1.31).

Включить ножницы и разрезать деталь по линии разметки. Резание выполнять в резиновых перчатках, соблюдая правила электробезопасности.

Упражнение считается выполненным, если металл разрезан точно по линиям разметки, без надрывов и перекосов.

При резании металла возможны следующие дефекты:

- перекося линии резания вследствие неправильного крепления или слабой затяжки режущей части ножниц;
- образование надрывов листового материала и отклонение от линии разметки вследствие несоблюдения правил резания и невыполнения требований мастера.

Упражнение 3. Резание металла угловой шлифовальной машиной (болгаркой).

Угловая шлифовальная машина (УШМ) предназначена для резания практически любых материалов, в любых плоскостях и положениях. При работе с болгаркой необходимо строго соблюдать следующие требования мер безопасности:

- использовать режущие диски, имеющие сертификат соответствия качества и предназначенные именно для данного материала;
- поскольку УШМ очень чувствительны к перепадам температуры, следует периодически останавливать резание для охлаждения самой УШМ и режущего диска;
- никогда не работать без защитного кожуха над режущим диском;
- выполнять работу в слесарных перчатках и защитных очках;
- крепко держать УШМ, чтобы при заклинивании диска в материале ее не вырвало из рук;
- резание выполнять вдали от пожароопасных предметов либо с обеспечением всех мер пожаробезопасности.

Перед началом работы необходимо тщательно очистить обрабатываемую поверхность и нанести четкие видимые линии разметки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы основные правила безопасной работы с электродрелью?
2. Каковы требования к отверстию, просверленному электродрелью?
3. Каковы причины получения отверстия с грубой поверхностью при сверлении ручной электродрелью?
4. Как подготовить лист металла к резанию электровибрационными ножницами?
5. Каковы правила безопасной работы с угловой шлифовальной машиной?

Тема 11. Пайка и лужение

Цель занятия: обучение подготовке мягких припоев, флюсов, деталей к пайке и выполнению пайки с использованием электри-

ческого паяльника, а также обучение подготовке детали к лужению и приобретение навыков лужения.

Принимаемые оборудование, инструменты, приспособления и материалы: паяльники электрические, плоскогубцы, ножовки по металлу, олово, цинк, припой из латуни, нашатырный спирт, ацетон, стеарин, соляная кислота, сода, канифоль, древесный уголь, заготовки из меди, стали и латуни, пищевая посуда, резиновые перчатки и защитные очки.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Пайка металла электрическим паяльником.

Очистить место спая изделия от грязи и следов коррозии. Замазанные места обезжирить ацетоном. Плотно подогнать в месте пайки детали друг к другу, промыть и просушить их.

Подготовить электрический паяльник к работе, обратив особое внимание на исправность электропровода и штепсельной розетки. Зажать в слесарные тиски с мягкими нагубниками электропаяльник и обработать личным напильником его рабочую часть. (рис. 1.32). Положить электропаяльник на стойку и подключить его к сети. Нагрев определять по легкому потрескиванию рабочей части паяльника. Взять от прутка рабочей частью паяльника две-три капли припоя и облудить ее.

Наложив рабочую часть паяльника на место спая без отрыва от шва перемещать ее в одном направлении, заполняя припоем зазор между двух деталей.

Упражнение считается выполненным, если в паянном соединении нет непропаяных неровных мест, отсутствуют наплывы припоя, трещины, а также нет смещений и перекосов.

При пайке возможны следующие дефекты:

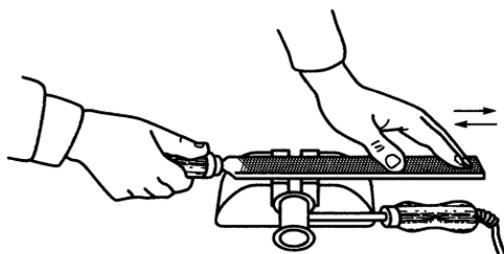


Рис. 1.32. Подготовка электропаяльника к работе

- наличие непропаяных мест в соединении вследствие плохой зачистки места спая или использования недостаточно прогретого паяльника;
- наличие наплывов припоя вследствие использования бóльшего, чем требуется, его количества;
- образование неровного шва вследствие использования недостаточно прогретого паяльника;
- наличие смещений и перекосов в паянных соединениях вследствие некачественной фиксации соединяемых деталей перед пайкой.

Упражнение 2. Лужение растиранием.

Очистить поверхность заготовки от грязи и следов коррозии с помощью корцовочных щеток или напильников. Обезжирить поверхность и удалить оксидные пленки 25%-ным раствором соляной кислоты, промыть заготовку в 10%-ном растворе каустической соды, а затем в воде.

Поверхность заготовки покрыть флюсом, используя хлористый цинк, раствор которого нанести на заготовку с помощью кисти или куска войлока.

Поверхность, подлежащую лужению, посыпать порошком нашатырного спирта и нагреть до температуры плавления олова, которое затем нанести на эту поверхность в виде порошка (рис. 1.33, а). После того как олово, соприкоснувшись с нагретой по-

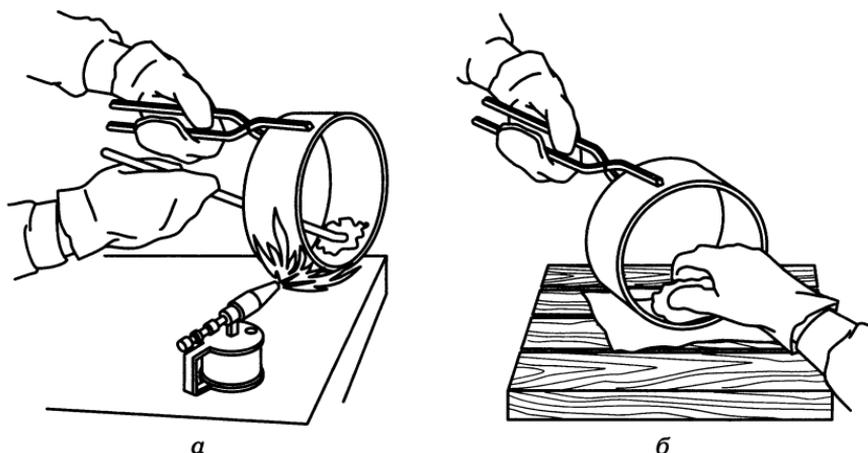


Рис. 1.33. Этапы лужения растиранием:

а — нагревание поверхности, подлежащей лужению; б — процесс растирания полуды

верхностью заготовки, начнет плавиться, растереть его холщевой тряпкой (паклей), предварительно пересыпанной порошком нашатырного спирта (рис. 1.33, б).

Упражнение считается выполненным, если нанесенный сплав олова распределен равномерно по поверхности обрабатываемой заготовки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите типы паяных швов.
2. Что используется в качестве флюсов при пайке мягкими припоями?
3. Каковы основные правила выполнения пайки мягкими припоями с помощью электрического паяльника?
4. Каковы преимущества пайки твердыми припоями?
5. Как должна подготавливаться поверхность заготовки перед лужением?
6. Какие способы лужения применяются на практике?
7. Каковы основные правила безопасной работы при лужении?

Конкурс профессионального мастерства по слесарно-ремонтному делу

Порядок проведения конкурса

Конкурсы профессионального мастерства — это одна из эффективных форм проверки качества профессиональной подготовки учащихся.

Конкурсы профессионального мастерства слесарей по ремонту автомобилей проводятся между учебными группами или звеньями. Можно также проводить областные, межобластные и республиканские конкурсы.

Рабочие места для конкурсов организуют в учебных слесарно-ремонтных мастерских, в лабораториях, в пунктах технического обслуживания и на специально отведенных площадках, оснащая их необходимыми техникой, оборудованием, инструментами и приспособлениями для сборочно-разборочных работ. Условия работы для всех участников конкурсов должны быть одинаковыми.

Конкурс проводится в два этапа: первый этап — проверка теоретических знаний, второй — выполнение слесарных и ремонтных работ.

Варианты билетов для проверки теоретических знаний участников конкурса приведены далее.

В настоящее время слесарные работы выполняются на производствах различных видов, поэтому слесари-универсалы подразделяются по видам работ.

Однако существует единая технология выполнения слесарных операций, включающих в себя разметку, рубку, правку и гибку, резку металлов, опилование, сверление, зенкование и зенкерование, развертывание отверстий, нарезание резьбы, клепку, шабрение, распиливание и припасовку, притирку и доводку, пайку, лужение и склеивание.

Для проверки знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения в учебных заведениях профессионального образования по профессиям автомеханика, водителя автотранспортных средств, слесаря-ремонтника, каждый участник конкурса должен выполнить следующие задания:

1. Изготовить определенную деталь по чертежу и инструкционно-технологической карте (с применением разметки, рубки, опилования, сверления и нарезания резьбы).
2. Выполнить упражнения по использованию измерительных инструментов.
3. Снять сцепление автомобиля ЗИЛ-431410 или отрегулировать свободный ход его педали сцепления.
4. Отрегулировать тормозные механизмы и подшипники ступиц переднего колеса, а также ход педали сцепления.
5. Определить и устранить неисправность форсунки дизельного двигателя.

За неправильно и некачественно выполненную работу участники конкурса получают штрафные баллы, которые затем вычитают из 100 баллов, данных каждому из участников в начале конкурса.

Во время работы соревнующимся запрещается:

1. Использовать приемы, противоречащие правилам безопасной работы.
2. Консультироваться с кем-либо и пользоваться чьей-либо помощью.
3. Оставлять рабочее место после окончания времени, отведенного на выполнение задания.

За нарушение указанного порядка проведения конкурса на участника налагается штраф в размере 5 баллов, а за грубые и повторные нарушения он может быть лишен права дальнейшего участия в конкурсе.

За соблюдение участником конкурса требований безопасной работы отвечает представитель команды и лицо, ответственное за проведение конкурса.

Условия конкурса

Участник конкурса должен иметь заполненную карточку следующего вида:

Карточка участника конкурса слесарей-ремонтников	
Фамилия, имя, отчество _____	_____
Стартовый номер _____	_____
Учебное заведение _____	_____

Для выполнения задания каждому конкурсному предоставляется оборудование индивидуального или общего пользования, а также необходимый набор инструментов и приспособлений. Выполнение всех заданий оценивается в 100 баллов. Учет ошибок ведется по системе начисления штрафных баллов. При выполнении работ участник должен уложиться в зачетное время, отведенное на выполнение каждого задания.

Фотография рабочего времени

Фотография рабочего времени имеет следующий вид:

Показатель	Номер задания				
	1	2	3	4	5
Начало работы					
Окончание работы					
Время работы					
Простой по уважительной причине (с указанием причины)					
Зачетное время работы, мин					
Штрафное время, мин					
Штрафные баллы					

За каждые просроченные 10 мин на выполнение задания с участника конкурса снимается 1 балл.

Все участники конкурса выполняют необходимые работы в соответствии с требованиями, указанными в заданиях, на чертежах и в инструкционно-технологических картах.

Критерии оценки результатов конкурса

При выполнении первого задания (всего 20 баллов) возможно снятие следующих штрафных баллов:

- 1—2 балла — за использование неправильных приемов обработки деталей каждым инструментом;
- по 1 баллу — за каждое отклонение в $\pm 0,1$ мм от габаритных размеров, предусмотренных чертежом;
- 3—5 баллов — за неправильную заточку инструмента;
- 1—3 балла — за ошибки при нарезании резьбы.

При выполнении второго задания (всего 20 баллов) возможно снятие следующих штрафных баллов:

- по 1 баллу за каждое отклонение в 0,2 мм от правильного размера — при измерениях штангенциркулем;
- по 1 баллу за каждое отклонение в 0,02 мм от эталонного размера — при измерениях микрометрами и нутрометрами.

При выполнении третьего задания (всего 20 баллов) возможно снятие двух штрафных баллов: за каждое отклонение более 0,3 мм от эталонного размера ($12 \pm 0,5$) мм расстояния от места контакта отдельных рычагов с подшипником отводки до конца шлицевой ступицы опорного диска.

При выполнении четвертого задания (всего 20 баллов) возможно снятие следующих штрафных баллов:

- 3 балла — если после регулировки подшипников ступицы переднее колесо поворачивается от сильного толчка руки более чем на 10 оборотов или менее чем на четыре оборота;
- 2 балла — за превышение номинального зазора 0,1...0,4 мм между колодкой и тормозным барабаном на 0,1 мм.

При выполнении пятого задания (всего 20 баллов) возможно снятие следующих штрафных баллов:

- 5 баллов — за неумение отыскать неисправную форсунку;
- 2—3 балла — за нарушение технологии разборки форсунки;
- 3—4 балла — за неправильную регулировку давления впрыска.

Примечание. Также судьи могут оштрафовать участников конкурса на 1—2 балла за нарушение правил безопасной работы и на 2—3 балла — за неправильный выбор инструментов, приспособлений, неправильную организацию рабочего места и низкую культуру работы.

Оценка и учет результатов конкурса

Оценка качества работы участника конкурса, получающего профессию слесаря-ремонтника автомобилей, производится по показателям, приведенным в следующей таблице:

Номер задания	Задание	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в баллах
1	Изготовление детали с применением разметки, рубки, резки, опиливания, сверления и нарезания резьбы	20		
2	Пользование измерительными инструментами	20		
3	Снятие с двигателя сцепления или регулировка свободного хода педали	20		
4	Регулировка тормозных механизмов и подшипников ступицы переднего колеса автомобиля	20		
5	Определение и устранение неисправности форсунки дизельного двигателя	20		
Итого				
Главный судья				
Председатель счетной комиссии				

Таблица оценки результатов конкурса заполняется на каждого участника, что, как показала практика проведения таких конкурсов, очень удобно для подведения общих итогов.

Опыт проведения конкурсов профессионального мастерства показывает, что для упрощения оценки выполнения работ каждый участник должен иметь учетные листы по каждому заданию.

Для проведения конкурсов слесарей-ремонтников разработаны следующие формы учетных листов.

Учетный лист № 1

Изготовление детали (20 баллов)

Фамилия, имя, отчество участника _____

Стартовый номер участника _____

Номер задания _____

Время начала работы _____ Время окончания работы _____

Номер по порядку	Задание	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в баллах
1	Разметка	2		
2	Рубка	2		
3	Резка	2		
4	Опиливание	2		
5	Сверление	2		
6	Нарезание резьбы	3		
7	Заточка инструмента	4		
8	Замер детали	3		
9	Отклонение габаритных размеров			
Итого				
ФИО судьи _____		Подпись _____		

Для выполнения всех операций, перечисленных в учетном листе № 1, обучающимся — участникам конкурса может быть предложено

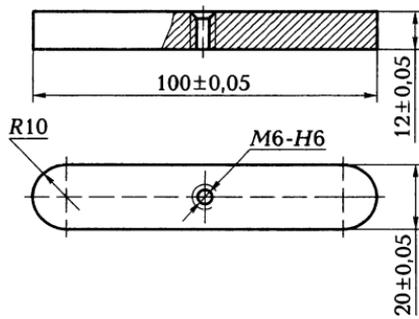


Рис. 1.34. Призматическая направляющая шпонка

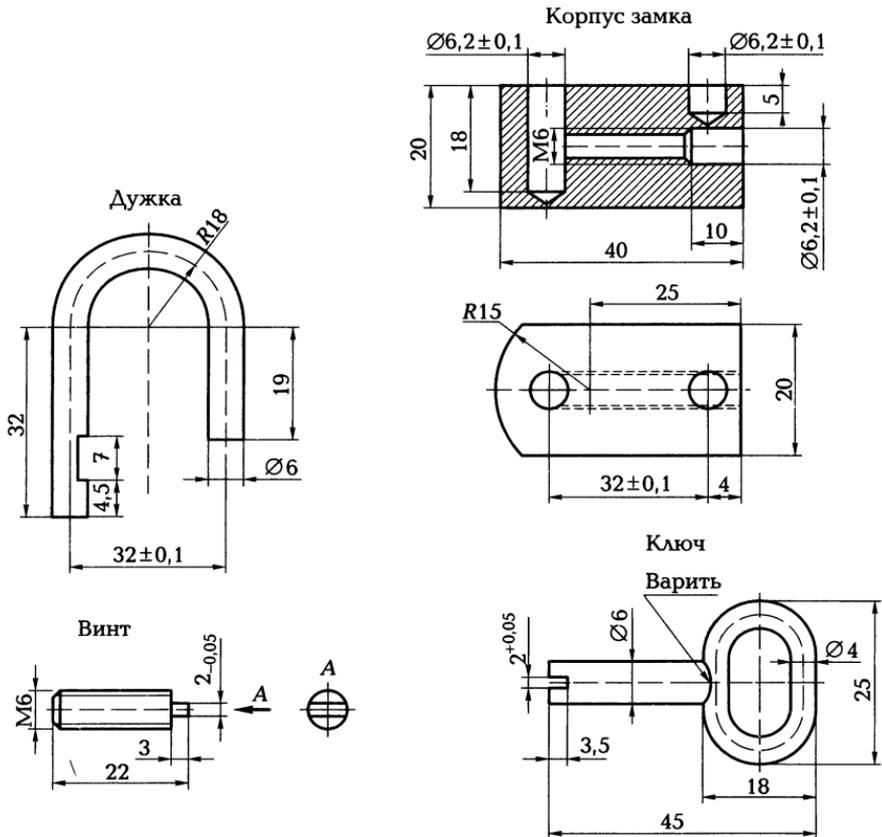


Рис. 1.35. Чертеж замка

но изготовить какую-либо деталь. Так, на одном из конкурсов профессионального мастерства слесарей-ремонтников было дано задание изготовить призматическую направляющую шпонку по черте-

жу, на котором указаны все необходимые параметры и технология изготовления (рис. 1.34).

На другом конкурсе задание усложнили: участники получили задание по чертежам изготовить замок (рис. 1.35), а для выполнения операции заточки инструмента предлагалось заточить спиральное сверло, для чего участники конкурса получали эскиз затачиваемого спирального сверла.

Учетный лист № 2

Пользование измерительными инструментами (20 баллов)

Фамилия, имя, отчество участника _____

Стартовый номер участника _____

Номер задания _____

Время начала работы _____ Время окончания работы _____

Номер по порядку	Задание	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в баллах
1	Измерение штангенциркулем	5		
2	Измерение микрометром	5		
3	Измерение микрометрическим нутромером	10		
Итого				
ФИО судьи _____		Подпись _____		

Для выполнения измерений участникам конкурса необходимо подготовить шатуны трех-четырёх различных типов двигателей и конверт с заданиями, а также выбрать необходимый инструмент и приспособления.

Учетный лист № 3

Снятие и регулировка сцепления автомобиля ЗИЛ-43410
(20 баллов)

Фамилия, имя, отчество участника _____

Стартовый номер участника _____

Номер задания _____

Время начала работы _____ Время окончания работы _____

Номер по порядку	Операция	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в баллах
1	Снятие и диагностика сцепления	6		
2	Установка сцепления	6		
3	Регулировка сцепления	8		
Итого				
ФИО судьи _____		Подпись _____		

Для выполнения этой работы организаторы конкурса должны подготовить все техническое обеспечение и конверты с заданиями для участников.

Учетный лист № 4

Регулировка тормозных механизмов и подшипников ступиц
переднего колеса автомобиля (20 баллов)

Фамилия, имя, отчество участника _____

Стартовый номер участника _____

Номер задания _____

Время начала работы _____ Время окончания работы _____

Номер по порядку	Операция	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в балах
1	Регулировка тормозного механизма	10		
2	Регулировка подшипников ступиц переднего колеса	10		
Итого				
ФИО судьи _____ Подпись _____				

Учетный лист № 5

Определение и устранение неисправности форсунки дизельного двигателя (20 баллов)

Фамилия, имя, отчество участника _____

Стартовый номер участника _____

Номер задания _____

Время начала работы _____ Время окончания работы _____

Номер по порядку	Операция	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в балах
1	Определение неисправности форсунки	6		
2	Снятие неисправной форсунки	2		
3	Устранение неисправности	4		
4	Регулировка давления впрыска	6		

Номер по порядку	Операция	Максимально возможное число баллов	Штрафные баллы	Фактическая оценка в баллах
5	Установка форсунки на место	2		
Итого				
ФИО судьи _____		Подпись _____		

Варианты билетов для проверки теоретических знаний обучающихся

Билет № 1

- Сталь — это железуглеродистый сплав, содержащий:
 - до 2,14 % углерода;
 - до 1,7 % углерода;
 - более 1,7 % углерода.
- Плоскостная разметка применяется при обработке:
 - деталей, связанных между собой взаимным расположением;
 - деталей, имеющих выпуклости;
 - листового материала и профильного проката.

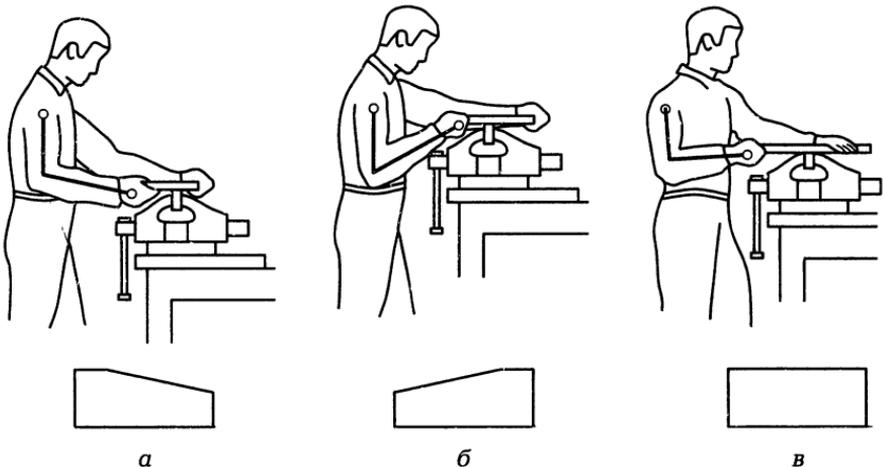


Рис. 1.36. Положения (а—в) верстака при опиливании

3. Для склеивания фрикционных накладок муфты сцепления применяется клей:
 - а) БФ-6;
 - б) ВС-10Т;
 - в) ВС-10Т или БФ-6.
4. Правильное положение верстака с установленными на нем параллельными тисками при рубке и опиливании показано:
 - а) на рис. 1.36, а;
 - б) на рис. 1.36, б;
 - в) на рис. 1.36, в.
5. Рейсмас используется:
 - а) для нанесения контура детали на поверхность заготовки;
 - б) для нанесения рисок на вертикальную плоскость заготовки;
 - в) для нанесения рисок на горизонтальную плоскость заготовки.

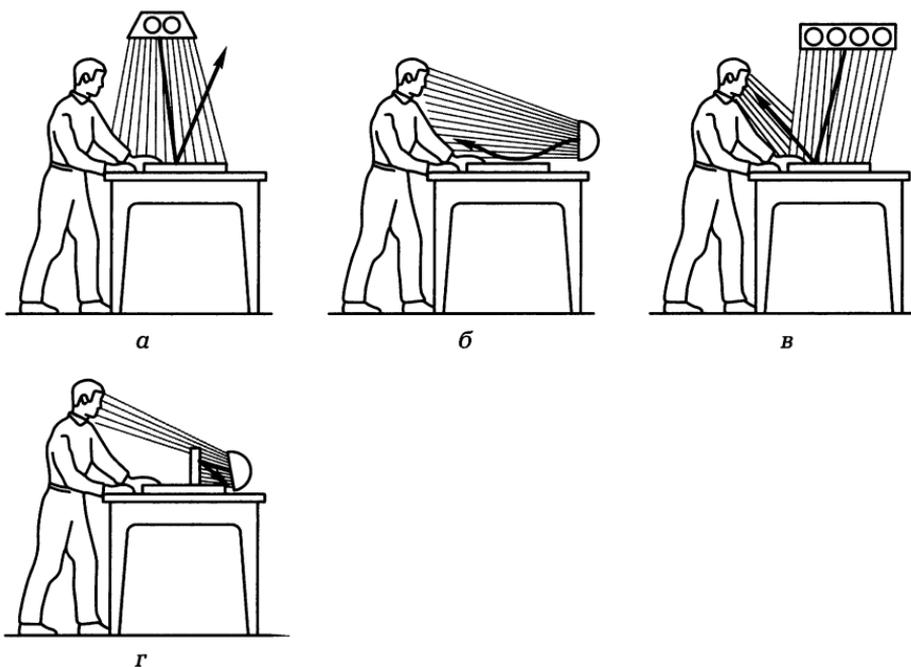


Рис. 1.37. Варианты (а—г) расположения освещения верстака

Билет № 2

1. Чугун — это железоуглеродистый сплав, содержащий:
 - а) до 1,7 % углерода;
 - б) более 1,7 % углерода;
 - в) 1,5...1,6 % углерода.
2. Для измерения зазора в стыке поршневого кольца следует:
 - а) вставить кольцо в цилиндр и щупом измерить зазор;
 - б) вставить кольцо в цилиндр и штангенциркулем измерить зазор;
 - в) надеть кольцо на поршень и щупом измерить зазор.
3. При правке заготовок с необработанной поверхностью используются:
 - а) обычные слесарные молотки со стальными бойками;
 - б) молотки с круглыми бойками;
 - в) молотки, имеющие бойки с мягкими вставками (из меди или алюминия);
 - г) все ранее перечисленные молотки.
4. Правильное расположение освещения верстака показано:
 - а) на рис. 1.37, а;
 - б) на рис. 1.37, б;
 - в) на рис. 1.37, в;
 - г) на рис. 1.37, г.
5. Качество правки проверяется:
 - а) с помощью штангенциркуля;
 - б) с помощью рейсмаса;
 - в) с помощью правильной плиты (на просвет).

Билет № 3

1. Правку изгибом применяют:
 - а) при выправлении листового материала, имеющего выпуклости или волнистость;

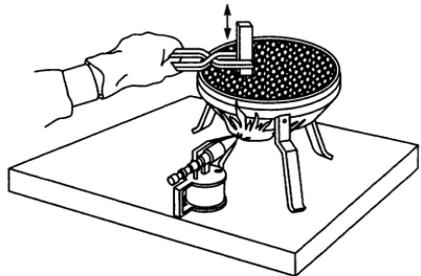


Рис. 1.38. Слесарная операция

- б) при выправлении заготовки, имеющей малую толщину;
 - в) при выправлении круглого и профильного материалов.
2. Для чистовой обработки (с точностью 0,05...0,10 мм) применяются:
 - а) драчевые напильники;
 - б) личные напильники;
 - в) бархатные напильники.
 3. Инструментами для разрубления металла являются:
 - а) зубило, крейцмейсель;
 - б) зубило, крейцмейсель, долото;
 - в) зубило, крейцмейсель, канавочник.
 4. Какая слесарная операция представлена на рис. 1.38:
 - а) лужение растиранием;
 - б) лужение погружением;
 - в) приготовление флюса?
 5. Причина появления «завалов» в передней плоскости детали при опиливании металла следующая:
 - а) тиски установлены слишком высоко;
 - б) тиски установлены слишком низко;
 - в) не соблюдались правила опиливания металла.

Билет № 4

1. Что означает в маркировке серого чугуна СЧ21-40 число 21:
 - а) предел прочности на изгиб;
 - б) предел прочности при растяжении;
 - в) относительное удлинение?



Рис. 1.39. Виды (а—в) нанесения ударов молотком

2. Причиной перекоса линии реза при резании слесарной ножовкой является:
 - а) туго натянутое полотно ножовки;
 - б) слабо натянутое полотно ножовки;
 - в) неправильный подбор полотна.
3. При снятии металла средней толщины с детали применяется следующий вид удара:
 - а) кистевой удар молотком;
 - б) локтевой удар молотком;
 - в) локтевой и кистевой удары;
 - г) плечевой удар.
4. Кистевой удар молотком изображен:
 - а) на рис. 1.39, а;
 - б) на рис. 1.39, б;
 - в) на рис. 1.39, в.
5. Разводка ножовочного полотна по зубу производится:
 - а) на полотнах с малым шагом;
 - б) на полотнах с большим шагом;
 - в) на полотнах и с малым, и с большим шагом.

Билет № 5

1. Что обозначают цифры в маркировке чугуна:
 - а) физические свойства чугуна;
 - б) химические свойства чугуна;
 - в) механические свойства чугуна?
2. Окалину с поверхности заготовки удаляют:
 - а) с помощью рукавицы;
 - б) с помощью деревянного скребка;
 - в) с помощью корцовочной щетки.
3. Кернер при разметке используется:
 - а) для нанесения контура детали на поверхность заготовки;
 - б) для нанесения точечных углублений на поверхности заготовки;
 - в) для выполнения разметки при обработке листового материала и профильного проката.
4. Локтевой удар молотком изображен:
 - а) на рис. 1.39, а;
 - б) на рис. 1.39, б;
 - в) на рис. 1.39, в.
5. Правку изогнутого металлического листа, имеющего выпуклость, выполнять следующим образом:



Рис. 1.40. Варианты (а, б) установки ножовочного полотна

- а) придерживая лист левой рукой, правой наносить удары молотком от края листа по направлению к выпуклости;
- б) придерживая лист левой рукой, правой — наносить удары молотком от центра выпуклости к краю листа;
- в) с использованием обоих предыдущих приемов.

Билет № 6

1. Какой вид чугуна имеет маркировку ВЧ38-17:
 - а) ковкий;
 - б) высокопрочный;
 - в) серый?
2. Укажите причины поломки полотна слесарной ножовки при резании:
 - а) сильное нажатие на ножовку;
 - б) полотно перетянuto;
 - в) полотно неправильно подобрано;
 - г) полотно имеет дефект — оно перекалено;
 - д) перекося рез.
3. Какова причина получения криволинейной обрубленной кромки детали:
 - а) деталь сильно зажата в тисках;
 - б) деталь слабо зажата в тисках;
 - в) нанесение локтевых ударов молотком при рубке?
4. Правильная установка ножовочного полотна изображена:
 - а) на рис. 1.40, а;
 - б) на рис. 1.40, б;
 - в) на обоих рисунках неправильно.
5. При рубке круглого металла применяется:
 - а) локтевой удар молотком;
 - б) кистевой удар молотком;
 - в) плечевой удар молотком;
 - г) любой вид удара.

Билет № 7

1. В каком случае применяется правка вытягиванием:
 - а) при выправлении круглого и профильного материалов;
 - б) при выправлении листового материала, имеющего выпуклости или волнистость;
 - в) при выправлении заготовки, имеющей малую толщину?
2. Укажите причины смятия листового материала при резании его ручными ножницами:
 - а) несоблюдение правил резания;
 - б) выполнение резания острозаточенными ножницами;
 - в) использование для резания тупых ножниц;
 - г) ослабление шарнира ножниц;
 - д) выполнение резания без рукавиц.
3. Для снятия тонких стружек металла применяется:
 - а) локтевой удар молотком;
 - б) кистевой удар молотком;
 - в) плечевой удар молотком.
4. Перовое сверло изображено:
 - а) на рис. 1.41, *а*;
 - б) на рис. 1.41, *б*;
 - в) на рис. 1.41, *в*;
 - г) на рис. 1.41, *г*.
5. Какова причина появления «завалов» в задней части плоскости детали при опиливании металла:
 - а) тиски установлены слишком высоко;
 - б) тиски установлены слишком низко;
 - в) опилование выполняется только в одном направлении?

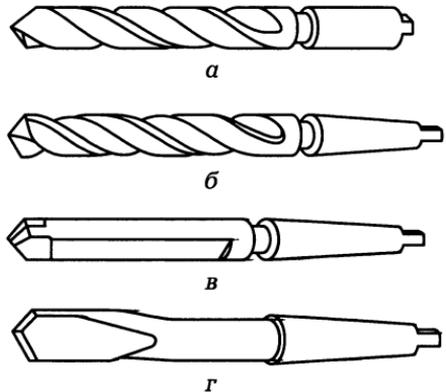


Рис. 1.41. Различные (а—г) виды сверл

Билет № 8

1. Каково наименьшее содержание углерода в инструментальной стали:
 - а) 0,7 %;
 - б) 1,7 %;
 - в) 1,3 %?
2. Как осуществляется контроль качества опилования плоских поверхностей:
 - а) с помощью штангенциркуля;
 - б) с помощью рейсмаса;
 - в) с помощью линейки на просвет?
3. Каковы причины образования сколов на кромке детали:
 - а) сильное зажатие детали в тисках;
 - б) слабое зажатие детали в тисках;
 - в) необрубленная фаска на детали?
4. Сверло для кольцевого сверления изображено:
 - а) на рис. 1.41, а;
 - б) на рис. 1.41, б;
 - в) на рис. 1.41, в.
 - г) на рис. 1.41, г.
5. Какова причина образования вмятин при правке обработанной детали:
 - а) правка производилась через прокладку или наставку из мягкого металла;
 - б) правка производилась через прокладку из деревянного бруска;
 - в) правка производилась ударами молотка или кувалды непосредственно по детали?

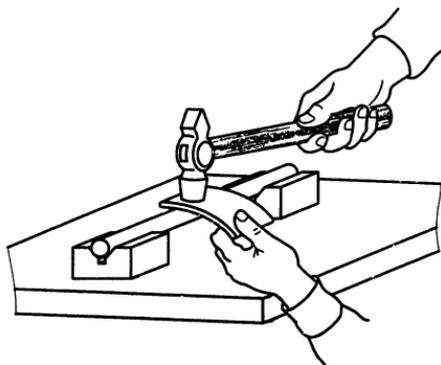
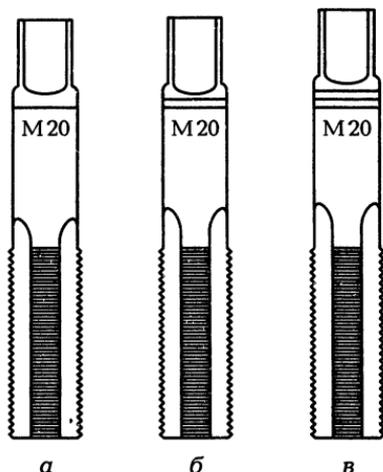


Рис. 1.42. Слесарная операция

Рис. 1.43. Различные виды (а—в) метчиков



Билет № 9

1. Каково наибольшее содержание углерода в конструкционной стали:
 - а) 1,7 %;
 - б) 0,7 %;
 - в) 0,5 %?
2. Какая слесарная операция изображена на рис. 1.42:
 - а) правка полосы, изогнутой по ребру;
 - б) правка полосового материала;
 - в) правка изогнутой полосы;
 - г) правка круглого металла?
3. Укажите, какие напильники различают по виду насечек:
 - а) с одинарной насечкой;
 - б) драчевые;
 - в) с двойной насечкой;
 - г) личные;
 - д) рашпили;
 - е) бархатные.
4. Чистовой метчик изображен:
 - а) на рис. 1.43, а;
 - б) на рис. 1.43, б;
 - в) на рис. 1.43, в.
5. Какая слесарная операция отличается получением линейных размеров высокой точности (5-й и 6-й качества):
 - а) доводка;
 - б) притирка?

Билет № 10

1. Сталь марки У7А является:
 - а) конструкционной углеродистой;
 - б) инструментальной углеродистой;
 - в) конструкционной легированной.
2. Каково назначение канавок на поверхности плоского притира для предварительной подготовки:
 - а) охлаждение трущихся деталей;
 - б) собирание остатков абразивного материала и отработанного металла;
 - в) смазывание трущихся деталей?
3. Какое ножовочное полотно следует использовать при коротком пропиливании металла:
 - а) с мелким шагом;
 - б) с крупным шагом;
 - в) с крупным и мелким шагами?
4. Черновой метчик изображен:
 - а) на рис. 1.43, а;
 - б) на рис. 1.43, б;
 - в) на рис. 1.43, в.
5. Для заготовок с обработанной поверхностью используются:
 - а) молотки с круглыми бойками;
 - б) обычные слесарные молотки со стальными бойками;
 - в) молотки, имеющие бойки с мягкими вставками из меди или алюминия;
 - г) все ранее перечисленные виды молотков.

Билет № 11

1. Сталь марки СТ-1 является:
 - а) углеродистой сталью обыкновенного качества, применяемой для малонагруженных деталей;
 - б) углеродистой качественной сталью, применяемой для средненагруженных деталей;
 - в) углеродистой высококачественной сталью, применяемой для сильнонагруженных деталей.
2. Какова причина образования «рваных» кромок канавок при их прорубании:
 - а) неправильно заточен крейцмейсель;
 - б) неправильно заточено зубило;
 - в) деталь сильно зажата в тисках?

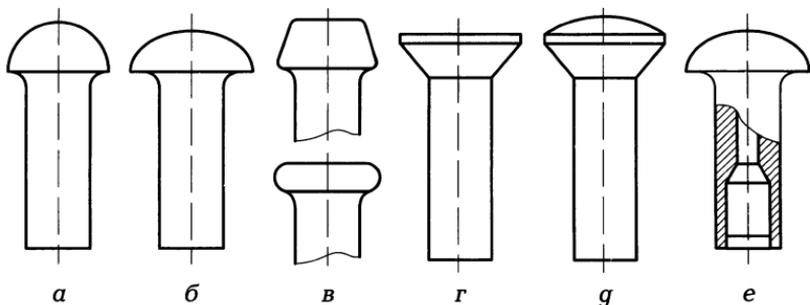


Рис. 1.44. Различные виды [а—е] заклепок

3. Как осуществляется разводка зубьев ножовочного полотна:
 - а) каждый зуб отгибают сначала в одну, а затем в другую сторону;
 - б) сначала отгибают два-три зуба в одну сторону, а затем следующие два-три зуба в другую сторону;
 - в) сначала отгибают четыре-пять зубьев в одну сторону, а затем следующие четыре-пять зубьев в другую сторону?
4. Заклепка с потайной головкой изображена:
 - а) на рис. 1.44, а;
 - б) на рис. 1.44, б;
 - в) на рис. 1.44, в;
 - г) на рис. 1.44, г;
 - д) на рис. 1.44, г;
 - е) на рис. 1.44, е.
5. Какая длина зубил, крейцмейселей и выколок обеспечивает безопасное удержание их во время работы:
 - а) не менее 100 мм;
 - б) не менее 120 мм;
 - в) не менее 150 мм?

Билет № 12

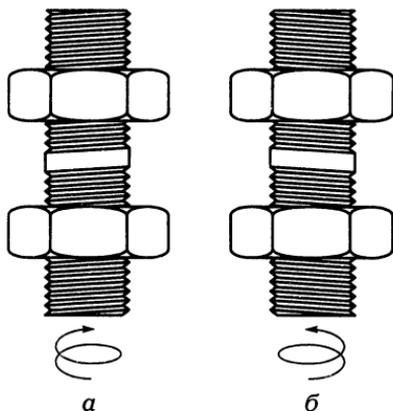
1. Что означает в маркировке стали 30ХГСН2А буква А:
 - а) легированная алюминиевая;
 - б) высококачественная;
 - в) автоматная?
2. Какой вид заточки сверла используется при сверлении отверстий диаметром от 12 до 80 мм в стали и стальном литье:

- а) двойная заточка с подточкой перемычки и ленточки;
 - б) одинарная заточка с подточкой перемычки и ленточки;
 - в) двойная заточка с подточкой перемычки?
3. Какова причина появления «светлых» пятен при выполнении притирки на широкой поверхности:
- а) притирка поверхности не окончена;
 - б) сильное нажатие на заготовку при выполнении притирки;
 - в) слабое нажатие на заготовку при выполнении притирки?
4. Заклепка с полупотайной головкой представлена:
- а) на рис. 1.44, а;
 - б) на рис. 1.44, б;
 - в) на рис. 1.44, в;
 - г) на рис. 1.44, г;
 - д) на рис. 1.44, г;
 - е) на рис. 1.44, е.
5. Какое ножовочное полотно следует использовать при длинном пропиливании металла:
- а) с мелким шагом;
 - б) с крупным шагом;
 - в) как с мелким, так и с крупным шагом;
 - г) с косым зубом?

Билет № 13

1. Из какой стали изготавливают напильники:
- а) марки У7А;
 - б) марки У12А;
 - в) марки Р6Н5?
2. Какова причина перекашивания уголка при гибке его из полосы:
- а) полоса закреплена в тисках не по уровню губок тисков;
 - б) полоса жестко закреплена в тисках;
 - в) полоса закреплена таким образом, что риски разметки точно располагаются по уровню губок тисков?
3. Заклепка с цилиндрической головкой изображена:
- а) на рис. 1.44, а;
 - б) на рис. 1.44, б;
 - в) на рис. 1.44, в;
 - г) на рис. 1.44, г;
 - д) на рис. 1.44, г;
 - е) на рис. 1.44, е.

Рис. 1.45. Различные виды (а, б) резьб



4. Какова причина образования завала в задней плоскости детали при опиливании металла:
 - а) тиски установлены высоко;
 - б) тиски установлены низко?
5. При сверлении стальных деталей следует:
 - а) применять смазочно-охлаждающую жидкость;
 - б) протирать сверло керосином;
 - в) работать без охлаждения сверла.

Билет № 14

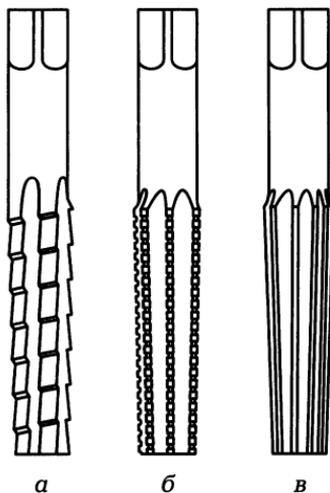
1. Латунью называется сплав:
 - а) алюминия с кремнием;
 - б) меди с оловом;
 - в) меди с цинком;
 - г) меди со свинцом.
2. Какова причина образования при притирке «завалов» на доведенной узкой поверхности:
 - а) слабое нажатие на заготовку;
 - б) сильное нажатие на заготовку;
 - в) неравномерное нажатие на заготовку?
3. Какой вид заточки сверла используется при сверлении отверстий диаметром от 12 до 80 мм в чугунном литье по литейной корке:
 - а) двойная заточка с подточкой перемычки;
 - б) двойная заточка с подточкой перемычки и ленточки;
 - в) одинарная заточка с подточкой перемычки и ленточки?

4. Правая резьба изображена:
 - а) на рис. 1.45, а;
 - б) на рис. 1.45, б.
5. Укажите причины смещения отверстия при сверлении:
 - а) слабое крепление заготовки на столе;
 - б) люфт шпинделя станка;
 - в) биение сверла в шпинделе;
 - г) увод сверла в сторону;
 - д) неправильная установка заготовки на столе;
 - е) использование тупого или неправильно заточенного сверла при сверлении.

Билет № 15

1. Мягким припоем называется сплав:
 - а) олова с цинком;
 - б) олова со свинцом;
 - в) меди с цинком.
2. Укажите причины получения отверстия с бóльшим, чем требуется, диаметром при сверлении:
 - а) бóльшая, чем требуется, подача сверла;
 - б) смещение поперечной режущей кромки;
 - в) люфт шпинделя станка;
 - г) неправильные углы заточки сверла или разная длина режущих кромок;
 - д) смещение поперечной режущей кромки.
3. Какая операция слесарной обработки осуществляется метчиком:
 - а) нарезание наружной резьбы;
 - б) нарезание внутренней резьбы;
 - в) нарезание наружной и внутренней резьбы?
4. Левая резьба изображена:
 - а) на рис. 1.45, а;
 - б) на рис. 1.45, б.
5. Укажите причины перекашивания заклепки при расклепывании:
 - а) диаметр отверстия больше, чем требуется;
 - б) слишком большой вылет стержня заклепки;
 - в) нанесение косых ударов молотком по стержню заклепки;
 - г) диаметр стержня заклепки больше диаметра отверстия;
 - д) нанесение слабых ударов;
 - е) превышение длины заклепки.

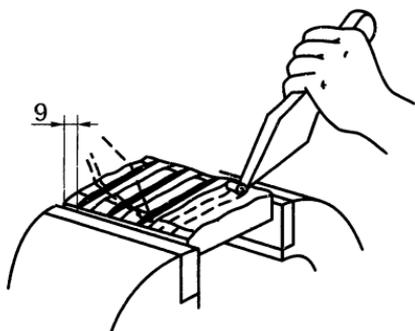
Рис. 1.46. Различные виды (а—в) конечных разверток



Билет № 16

1. Флюсы представляют собой:
 - а) раствор серной кислоты и цинка;
 - б) раствор соляной кислоты и цинка;
 - в) раствор соляной кислоты и свинца.
2. Укажите, какие резьбы относятся к специальным:
 - а) треугольная;
 - б) прямоугольная;
 - в) круглая;
 - г) трапецеидальная.
3. При сверлении чугунных деталей следует:
 - а) протирать сверло керосином;
 - б) работать без охлаждения сверла;
 - в) применять смазочно-охлаждающую жидкость.
4. Чистовая развертка изображена:
 - а) на рис. 1.46, а;
 - б) на рис. 1.46, б;
 - в) на рис. 1.46, в.
5. Какова причина изгиба стержня заклепки при расклепывании:
 - а) диаметр стержня заклепки больше диаметра отверстия;
 - б) длина стержня заклепки меньше расчетной;
 - в) слишком большой вылет стержня заклепки;
 - г) превышение длины заклепки;
 - д) нанесение слабых ударов?

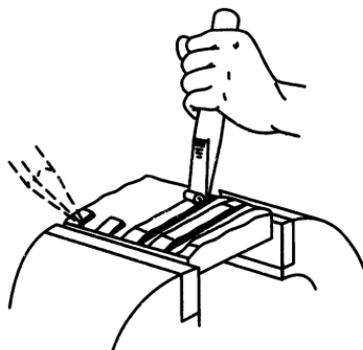
Рис. 1.47. Операция слесарной обработки



Билет № 17

1. Цементацией называется один из видов химико-термической обработки, при которой происходит поверхностное насыщение стальных изделий:
 - а) азотом;
 - б) углеродом;
 - в) алюминием.
2. Укажите, какие резьбы относятся к крепежным:
 - а) прямоугольная;
 - б) трапецеидальная;
 - в) круглая;
 - г) треугольная.
3. Укажите причины грубой обработки поверхности стенок отверстия при сверлении:
 - а) подача сверла больше, чем требуется;
 - б) люфт шпинделя станка;
 - в) использование тупого или неправильно заточенного сверла;
 - г) недостаточное охлаждение;
 - д) стол станка не перпендикулярен шпинделю;
 - е) неверная разметка при сверлении по разметке.
4. Каковы причины образования перекоса при резании металла ножовкой:
 - а) сильное натяжение полотна ножовки;
 - б) слабое натяжение полотна ножовки;
 - в) неправильный подбор полотна?
5. Какая операция слесарной обработки представлена на рис. 1.47:
 - а) срубание выступов;
 - б) прорубание канавок;
 - в) срубание слоя металла?

Рис. 1.48. Операция слесарной обработки



Билет № 18

- Отпуск закаленных изделий производится в целях:
 - повышения пластичности стали;
 - снижения или устранения внутренних напряжений;
 - устранения внутренних напряжений;
 - повышения пластичности и устранения внутренних напряжений.
- Каковы причины образования неполного профиля (тупой резьбы) при нарезании резьбы:
 - диаметр стержня меньше, чем требуется;
 - нарезание резьбы без применения смазочного материала;
 - малый передний угол метчика;
 - диаметр отверстия больше, чем требуется;
 - использование затупленного режущего инструмента?
- Какая операция слесарной обработки представлена на рис. 1.48:
 - срубание выступов;
 - прорубание канавок;
 - срубание слоя металла?
- Укажите причины перекоса заклепки при клепке:
 - диаметр стержня заклепки больше диаметра отверстия;
 - диаметр отверстия больше, чем требуется;
 - длина стержня заклепки меньше расчетной;
 - нанесение косых ударов по стержню заклепки.
- Какова причина грубой обработки и образования задиров на обработанной стороне отверстия при зенкеровании:
 - неправильная установка заготовки на столе станка;
 - использование сильно изношенного зенкера;
 - попадание под зубья инструмента стружки;
 - слабое нажатие на зенкер;
 - сильное нажатие на зенкер?

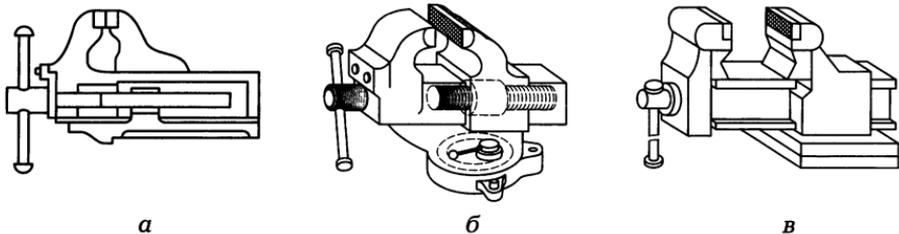


Рис. 1.49. Различные виды (а—в) тисков

Билет № 19

1. Как кремний влияет на свойства стали:
 - а) повышает ее упругие свойства;
 - б) повышает ее упругие свойства и несколько снижает ударную вязкость;
 - в) повышает ее упругие свойства и твердость?
2. Укажите причины выкрашивания зубьев полотна при резании металла ножовкой:
 - а) полотно слабо натянуто;
 - б) полотно перетянато;
 - в) неправильный подбор полотна;
 - г) имеется дефект полотна — оно перекалено;
 - д) сильное нажатие на ножовку;
 - е) неправильное крепление тонкого материала.
3. Какова причина образования непропаянного шва:
 - а) плохая зачистка места пайки;
 - б) использование слишком большого количества припоя;
 - в) выполнение пайки недостаточно прогретым паяльником?
4. Поворотные тиски изображены:
 - а) на рис. 1.49, а;
 - б) на рис. 1.49, б;
 - в) на рис. 1.49, в.
5. Укажите причины поломки ножовочного полотна при резании металла:
 - а) использование неправильно подобранного полотна;
 - б) сильное нажатие на ножовку;
 - в) слабое натяжение полотна;
 - г) слабое нажатие на ножовку;
 - д) неравномерное движение ножовкой.

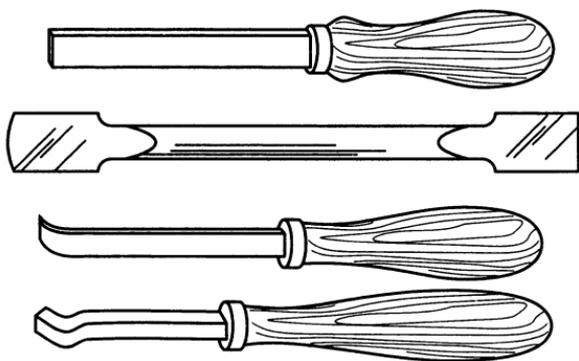


Рис. 1.50. Инструменты для пригоночных операций слесарной обработки

Билет № 20

1. Поверхностная закалка деталей применяется в целях:
 - а) улучшения качества последующей обработки;
 - б) получения высокой твердости поверхностного слоя;
 - в) снижения ударных нагрузок.
2. Чем отличаются зенкеры от сверл:
 - а) зенкеры имеют меньшее число режущих кромок;
 - б) зенкеры имеют большее число режущих кромок;
 - в) зенкеры имеют режущие зубья на торце и направляющие цапфы?
3. Каково правильное расположение рабочего инструмента на слесарном верстаке:
 - а) ближе располагается инструмент, который чаще используется в работе;
 - б) слева располагается инструмент, который чаще используется в работе;
 - в) справа располагается инструмент, который чаще используется в работе?
4. Какие инструменты изображены на рис. 1.50:
 - а) киянки;
 - б) притиры;
 - в) шаберы?
5. Какова причина «вздутия» металла под головками заклепок при склепывании деталей:
 - а) слишком большой вылет стержня заклепки;

- б) выполнение клепки без осаживания листов;
- в) длина стержня меньше расчетной?

1.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Число учебных часов	Уровень сложности освоения материала
1	Техническое обслуживание и текущий ремонт кривошипно-шатунного механизма	24	3
2	Техническое обслуживание и ремонт газораспределительного механизма	24	3
3	Техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения и смазочной системы автомобильного двигателя	24	3
4	Техническое обслуживание и ремонт системы питания двигателей с искровым зажиганием	36	3
5	Техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания дизелей	36	3
6	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобиля	60	3
7	Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии автомобиля	36	3
8	Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления и тормозных систем автомобилей с гидравлическим приводом	60	3
Итого		300	—

Тема 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт кривошипно-шатунного механизма

Цель занятия: обучение практическим приемам определения технического состояния кривошипно-шатунного механизма с помощью приборов и устранение основных его неисправностей.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: двигатель для «горячей регулировки», блоки цилиндров изучаемых двигателей, стетоскоп, компрессометр, прибор КИ-4887-1 для определения технического состояния цилиндропоршневой группы, прибор КИ-11140 для определения зазоров в сопряжениях кривошипно-шатунного механизма, приспособление для удаления нагара, набор гаечных ключей, ключ динамометрический, молоток, отвертка, скобки, керосин, ветошь, графитовый порошок.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Способы выявления неисправности кривошипно-шатунного механизма.

Для определения компрессии (давления) в цилиндрах с помощью компрессометра (рис. 1.51) необходимо прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости 75...80 °С. Снять форсунку (у дизельного двигателя) или свечу зажигания (у двигателя с искровым зажиганием) и установить наконечник компрессометра в цилиндр. Нормальное давление для двигателя ЯМЗ-236-238

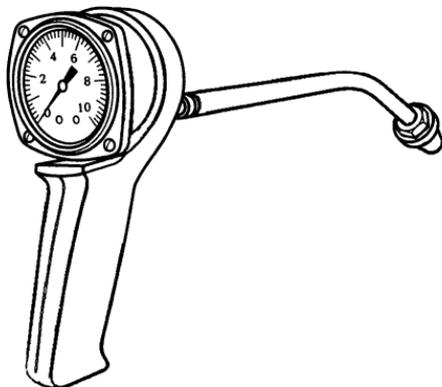


Рис. 1.51. Компрессометр

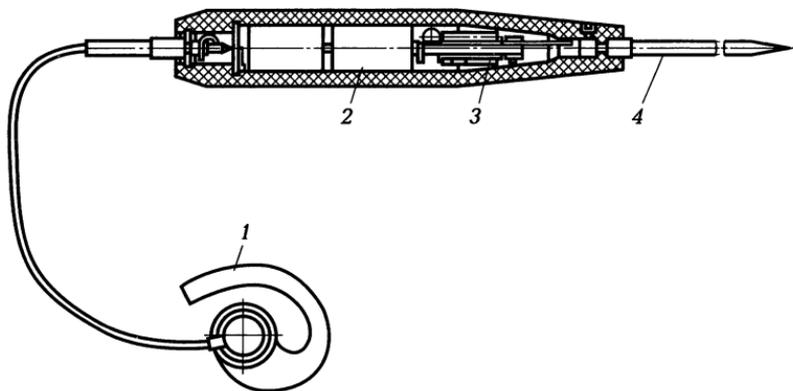


Рис. 1.52. Конструкция электронного стетоскопа:

1 — наушник; 2 — элемент питания; 3 — транзистор усилителя; 4 — слуховой стержень

составляет 3 МПа, а разница в показаниях по цилиндрам не должна превышать 0,2 МПа.

Практические занятия проводятся в лабораториях (мастерских) учреждения профессионального образования.

С помощью трубчатого или электронного стетоскопа (рис. 1.52) следует прослушать шумы в двигателе. Коренные подшипники коленчатого вала прослушиваются в нижней части блока цилиндров. При сильном глухом низкого тона стуке возможно разрушение антифрикционного слоя вкладышей подшипников. Шатунные подшипники коленчатого вала прослушиваются в местах, соответствующих верхнему и нижнему положениям поршневого пальца. При среднем тоне стука более звонком, чем стук коренных под-

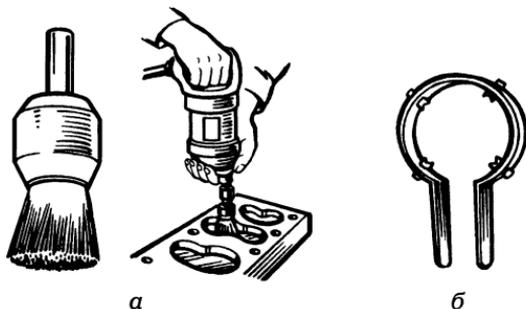


Рис. 1.53. Приспособления для удаления нагара из головки цилиндров (а) и канавок поршней (б)

шипников, возможно разрушение антифрикционного слоя вкладышей шеек коленчатого вала. Поршень и цилиндр прослушиваются в верхней части блока цилиндров.

При наличии неисправности в зоне расположения цилиндров прослушивается резкий и звонкий высокого тона стук поршневого кольца в местах, соответствующих верхнему и нижнему его положениям при изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Упражнение 2. Устранение неисправностей кривошипно-шатунного механизма.

Для удаления нагара с деталей кривошипно-шатунного механизма необходимо произвести частичную разборку двигателя со снятием головки цилиндров и прокладок. Для размягчения нагар следует обильно смочить керосином с использованием ветоши.

Из головки цилиндров и канавок поршней нагар удаляется специальными приспособлениями, показанными на рис. 1.53, а с днища поршня и головок цилиндров — деревянными или текстолитовыми скребками.

Чтобы не повредить прокладку головки цилиндров, при ее снятии следует соблюдать особую осторожность. При установке поверхности прокладки обрабатывают графитовым порошком для предохранения их от пригорания к поверхностям головки и блока цилиндров.

Плотность прилегания головки к поверхности блока цилиндров обеспечивается правильной затяжкой болтов (гаек) ее крепления. Для обеспечения равномерной затяжки и предупреждения коробления головки цилиндров, затяжку следует начинать с ее середины. Болты (гайки) чугунных головок затягивают на прогретом двигателе, а головок из алюминиевого сплава — на холодном. Окончательную затяжку производят торцовым ключом с динамометрической рукояткой.

Упражнение считается выполненным, если на деталях кривошипно-шатунного механизма отсутствуют следы нагара.

Значения силы затяжки болтов (гаек) крепления головки цилиндров должны строго соответствовать справочным данным по каждому двигателю.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие действия необходимо выполнить перед разборкой сборочной единицы?

2. Назовите место прослушивания работы изношенных поршня и цилиндра двигателя стетоскопом и характер стуков, возникающих при их неисправности.
3. Перечислите основные неисправности кривошипно-шатунного механизма.
4. Вследствие каких неисправностей кривошипно-шатунного механизма двигатель не развивает полную мощность при снижении компрессии?
5. Каковы причины стука коленчатого вала?
6. Как определяется состояние коренных подшипников коленчатого вала с помощью стетоскопа?
7. Как с помощью стетоскопа определяется состояние сопряжения поршневой палец—втулка верхней головки шатуна?
8. В каких местах прослушиваются шатунные подшипники коленчатого вала?

Тема 2. Техническое обслуживание и ремонт газораспределительного механизма

Цель занятия: обучение практическим приемам обнаружения неисправностей газораспределительного механизма, устранения простейших неисправностей, выполнения регулировки теплового зазора в газораспределительном механизме и притирки клапанов автомобиля.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: двигатель для горячей регулировки, стетоскоп, приспособления для удаления нагара из направляющих втулок клапанов, монтажная лопатка, ломик, набор гаечных ключей, молоток, отвертка, набор щупов, коловорот, керосин, притирочная паста, ветошь.

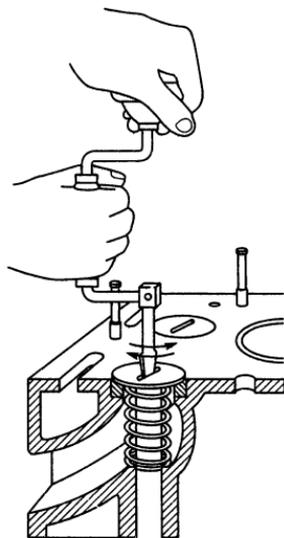
Инструкционная карта

Упражнение 1. *Способы выявления неисправностей газораспределительного механизма.*

Техническое состояние механизма газораспределения оценивается по наличию характерных стуков. Для выявления неисправностей с помощью стетоскопа следует прослушать на прогретом двигателе боковую поверхность головки блока цилиндров:

- отчетливый звонкий стук свидетельствуют об усиленном износе седел и головок клапанов;
- резкий стук на всех режимах работы двигателя в зоне крышек коромысел при одновременном падении его мощности и рабо-

Рис. 1.54. Выполнение притирки клапанов вручную



те с перебоями указывают на увеличение зазоров между бойками коромысел и торцами стержней клапанов;

- частые стуки, сливающиеся в общий шум, характерны для большого износа распределительных шестерен и возможной поломки зубьев.

Упражнение 2. Притирка клапанов вручную.

В стационарных ремонтных мастерских притирку всех клапанов выполняют одновременно на специальных станках, полностью механизующих данный процесс.

В учебных мастерских и лабораториях можно выполнять притирку клапанов вручную, для чего следует:

- гнездо клапана смазать грубой притирочной пастой;
- поставить пружину на выступ втулки и вставить клапан (рис. 1.54);
- производить короткие повороты коловорота или притирочного приспособления вправо с одновременным легким нажатием. При повороте коловорота влево притирку не выполнять, а слегка приподнимать его. Не производить притирку круговыми движениями.

Упражнение считается выполненным, если притертая поверхность имеет ровный серый цвет, а на фасках клапана и седла имеются сплошные пояски шириной 1,5...3,0 мм. Качество притирки проверяется следующим образом: нанесенные мелом на гнездо несколько черточек — меток — при умеренном вращении клапана назад и вперед должны стереться.

Упражнение 3. Регулировка теплового зазора в клапанном механизме.

Тепловой зазор в клапанном механизме обеспечивает плотную посадку клапана на седло и компенсирует тепловое расширение деталей механизма в процессе работы двигателя.

Характерным признаком увеличенного теплового зазора является наличие резкого звонкого стука, который хорошо прослу-

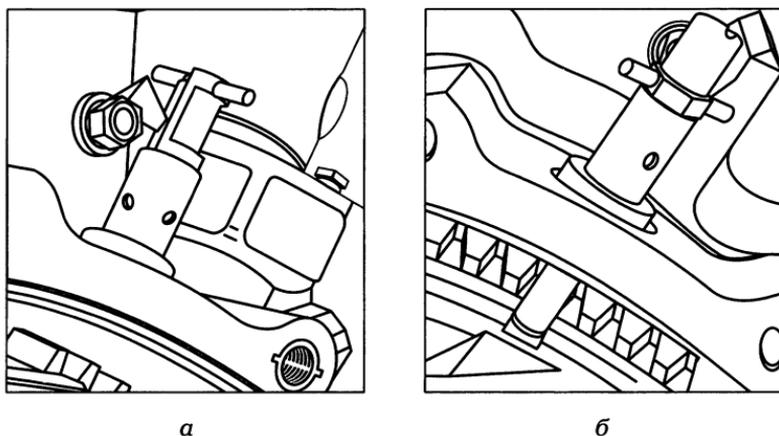


Рис. 1.55. Положения ручки фиксатора маховика при эксплуатации (а) и в зацеплении с маховиком (б)

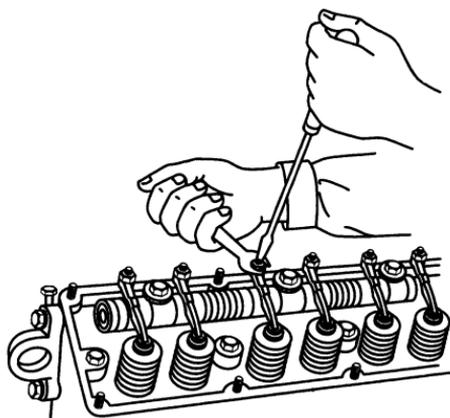
шивается при работе двигателя без нагрузки с малой частотой вращения коленчатого вала. При уменьшенном тепловом зазоре уменьшается герметичность посадки клапанов в седлах, а следовательно, и компрессия в цилиндрах, подгорают фаски клапанов и их седла, двигатель работает с перебоями и его мощность падает.

Признаком неплотного закрытия клапанов является наличие периодических хлопков в выпускном или впускном трубопроводе. Зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел следует систематически проверять и при необходимости регулировать.

Регулировка тепловых зазоров в клапанном механизме двигателя автомобиля КАМАЗ-740 производится следующим образом:

- снять крышки головок цилиндров;
- проверить и при необходимости затянуть болты крепления головок цилиндров (момент затяжки должен быть в пределах 40 ... 50 Н·м);
- снять крышку люка в нижней части картера сцепления;
- вставить ломик в отверстия на маховике и поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока фиксатор не войдет в зацепление с маховиком (рис. 1.55);
- проверить положение рисок на торце корпуса муфты опережения впрыскивания и фланце ведущей полумуфты привода то-

Рис. 1.56. Выполнение регулировки теплового зазора в клапанах



пливного насоса высокого давления. Если риски оказались внизу, необходимо фиксатор вывести из зацепления с маховиком и повернуть коленчатый вал на один оборот. При этом фиксатор должен войти в паз на маховике;

- установить фиксатор маховика в верхнее положение;
- повернуть коленчатый вал на угол 60° (расстояние между соседними отверстиями на маховике соответствует повороту коленчатого вала на 30°). В этом положении регулируемые клапаны 1-го и 5-го цилиндров закрыты (штанги этих клапанов легко поворачиваются от руки);
- проверить щупом зазор между носками коромысел и стержнями этих клапанов (передние клапаны правого ряда цилиндров — впускные, левого — выпускные). Щупы толщиной 0,25 мм для регулировки впускного клапана и толщиной 0,35 мм для регулировки выпускного клапана должны входить свободно, а щупы толщиной 0,30 мм для впускного и 0,40 мм для выпускного клапанов — с небольшим усилием;
- ослабить гайку регулировочного винта и, вставив в зазор щуп требуемой толщины, посредством вращения винта отверткой установить требуемый зазор (рис. 1.56);
- поддерживая винт отверткой, затянуть гайку и еще раз проверить зазор;
- далее регулировать зазоры в клапанных механизмах попарно по цилиндрам, т. е. в 4-м и 2-м, 6-м и 3-м, 7-м и 8-м (в соответствии с порядком работы цилиндров), проворачивая коленчатый вал по ходу вращения каждый раз на угол 180° ;

- установить крышку люка картера, крышку маховика и крышку головки цилиндров. При этом фиксатор маховика должен находиться в верхнем положении.

Упражнение считается выполненным, если после запуска двигателя стуки в механизме газораспределения не прослушиваются.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проявляются неисправности механизма газораспределения двигателя?
2. Как оценивают техническое состояние механизма газораспределения?
3. Определите состояние двигателя, опишите место его прослушивания и назовите звуки, характерные для изношенных клапанов и клапанных седел.
4. Как производится притирка клапанов?
5. Как проверить качество притирки клапанов до и после сборки клапанного механизма?

Тема 3. Техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения и смазочной системы двигателя

Цель занятия: обучение практическим приемам определения и устранения возможных неисправностей в системе охлаждения и смазочной системе двигателей.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: двигатель для горячей регулировки, установки для проверки термостата, прибор К-437 для проверки герметичности (состоящий из воздушного насоса, манометра и устройства для соединения с наливной горловиной радиатора), наборы гаечных ключей и отверток, линейка, растворы для промывки системы охлаждения, керосин и ветошь.

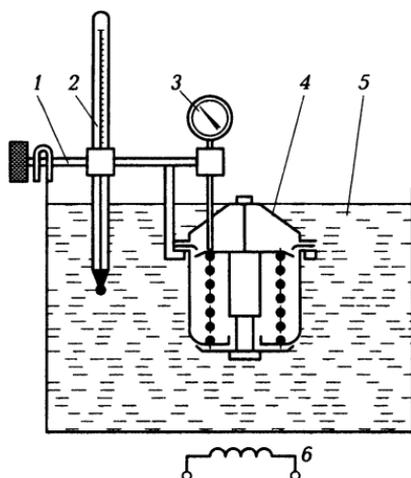
Инструкционная карта

Упражнение 1. Проверка герметичности системы охлаждения.

Сначала проверяют уровень охлаждающей жидкости (понижение уровня происходит в результате ее испарения или утечки). Утечка охлаждающей жидкости возможна через сальники, неплотности в соединениях шлангов с патрубками и в сливных кра-

Рис. 1.57. Схема установки для проверки термостата:

1 — кронштейн; 2 — термометр; 3 — индикатор; 4 — термостат; 5 — ванна с водой; 6 — электронагреватель



никах. Проверка герметичности сначала производится визуально в целях обнаружения на поверхности шлангов и радиатора трещин, а затем устанавливается прибор К-437 на горловине расширительного бачка, насосом в системе охлаждения создается давление примерно 60 кПа, которое контролируется по манометру. При потере герметичности системы это давление уменьшается.

После устранения неисправностей следует повторно проверить герметичность системы (в герметичной системе охлаждения давление падает очень медленно).

Для проверки исправности воздушного и парового клапанов пробки радиатора следует нажать на них пальцем. О неисправности жидкостного насоса свидетельствует подтекание охлаждающей жидкости через контрольное отверстие в нижней части корпуса насоса. На неисправность муфты отключения вентилятора указывает подтекание из нее охлаждающей жидкости. При неработающем двигателе вентилятор с исправной муфтой должен проворачиваться от некоторого усилия руки без заеданий и шума.

Упражнение 2. Проверка термостата.

Исправность термостата можно проверять непосредственно на автомобиле. При исправном термостате во время прогрева двигателя верхний резервуар радиатора должен быть холодным.

Нагрев резервуара радиатора должен начинаться, только когда стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов для двигателя автомобилей КАМАЗ-740 будет показывать более 80 °С, а для двигателей ЗИЛ-508.10 и ЯМЗ-236, -238 — 66...70 °С.

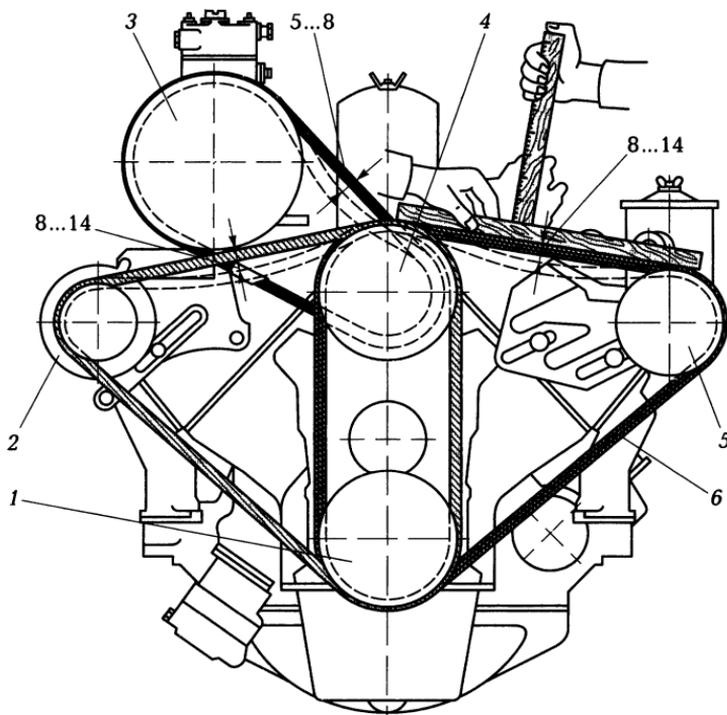


Рис. 1.58. Схема проверки натяжения приводных ремней двигателя ЗИЛ-508.10:

1 — шкив коленчатого вала; 2 — шкив генератора; 3 — шкив компрессора; 4 — шкив жидкостного насоса и вентилятора; 5 — шкив насоса гидроусилителя; 6 — натяжной кронштейн

Для повышения точности проверки термостата (например, двигателя автомобилей КАМАЗ-740) необходимо:

- вынуть термостат, очистить его от накипи и поместить в ванну 5 (рис. 1.57) с водой (уровень воды в ванне не должен превышать высоту фланца термостата), установленную на электронагреватель 6;
- нагревая воду, контролировать ее температуру термометром с ценой деления не меньше 1 °С;
- индикатором проверить температуру, при которой клапан откроется на 0,1 мм (у автомобилей КАМАЗ-740 она составляет $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$).

Упражнение 3. Регулировка натяжения приводных ремней двигателя.

У двигателей автомобилей КАМАЗ-740 натяжение ремня привода генератора и водяного насоса регулируется перемещением генератора по прорези установочной планки. При правильном натяжении прогиб ремня при нажатии на середину его наибольшей ветви с усилием в 40...45 Н должен составлять 15...22 мм.

У двигателя ЗИЛ-508.10 необходимо контролировать натяжение трех ремней (рис. 1.58).

Ремень, охватывающий шкив 1 коленчатого вала, шкив 2 генератора и шкив 4 жидкостного насоса и вентилятора, натягивается посредством перемещения генератора, а ремень, охватывающий шкив 3 компрессора, шкив 4 жидкостного насоса и вентилятора и шкив 5 насоса гидроусилителя рулевого управления, регулируется за счет перемещения насоса в натяжном кронштейне 6. Прогиб этих ремней при нажатии с усилием 40...45 Н не должен превышать 8...14 мм.

Ремень, охватывающий шкив 3 компрессора и шкив 4 жидкостного насоса и вентилятора, натягивается перемещением компрессора с помощью регулировочного болта или изменением ширины ручья шкива. Прогиб этого ремня при нажатии с усилием 40...45 Н не должен превышать 5...8 мм.

Упражнение 4. Техническое обслуживание смазочной системы.

При горячей регулировке двигателя автомобиля (можно выполнять непосредственно на автомобиле) проверяют уровень масла в картере двигателя и давление его в масляной магистрали. Для этого подключают к масляной магистрали параллельно через штуцер контрольный манометр и сверяют его показания с показаниями штатного манометра (используя табличные данные с учетом условий проверки).

Причины падения давления масла следующие: понижение уровня и плотности масла, неплотность соединений, большой износ коренных и шатунных подшипников, неисправность масляного насоса или редукционного клапана.

При техническом обслуживании следует произвести разборку масляных фильтров, промыть их керосином и насухо протереть. Заменить фильтрующий элемент в фильтре тонкой очистки.

Затем проверяют работу центрифуги на слух. Исправность центробежного фильтра характеризует наличие звука высокого тона, продолжающегося в течение двух-трех минут после остановки двигателя.

Разборка центробежного масляного фильтра двигателя автомобилей КАМАЗ-740 производится под руководством преподавателя в следующем порядке:

- отвернуть гайку крепления фильтра и снять его;
- повернуть ротор вокруг своей оси, чтобы пальцы стопора вошли в отверстие ротора;
- отвернуть гайку крепления колпака ротора и снять его;
- промыть колпак ротора, фильтр и другие детали в керосине и протереть их чистой тряпкой.

Собрав фильтр (в обратном порядке), следует совместить метки на колпаке и роторе во избежание нарушения балансировки ротора.

Проверить при работающем двигателе герметичность фильтра. При обнаружении течи масла подтянуть крепление и при необходимости заменить детали уплотнения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие параметры проверяются при диагностике системы охлаждения?
2. Какие действия следует произвести при промывке системы охлаждения и замене охлаждающей жидкости?
3. Как промыть систему охлаждения двигателя при появлении незначительной накипи?
4. Как удаляется накипь в случае ее повышенного образования?
5. Какие операции производятся с системой охлаждения при ТО-1?
6. Как проявляются неисправности смазочной системы?
7. Каковы причины понижения давления масла в смазочной системе?
8. Что необходимо проверить при повышенном расходе масла в двигателе?
9. Какие параметры проверяются при диагностировании смазочной системы?

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт системы питания двигателей с искровым зажиганием

Цель занятия: обучение практическим приемам определения технического состояния составных частей и сборочных единиц систем питания двигателей с искровым зажиганием.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: двигатель для горячей регулировки, прибор НИИАТ-

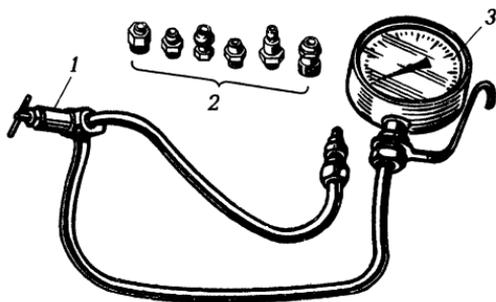


Рис. 1.59. Прибор НИИАТ-527Б для проверки топливных насосов:
1 — кран; 2 — сменные штуцера; 3 — мановакуумметр

527Б для проверки топливных насосов, прибор НИИАТ-362, шинный насос, газоанализатор, наборы гаечных ключей и отверток, скребки, ветошь, исправные детали бензинового насоса, карбюратор, стенд «Форсаж» для диагностики и очистки форсунок инжекторных двигателей, емкости и шланги для бензина.

Инструкционная карта

Диагностика системы питания двигателя с искровым зажиганием включает в себя проверку подачи топлива в карбюратор, контрольную проверку расхода топлива при работе двигателя на автомобиле, проверку токсичности отработавших газов, определение уровня топлива в поплавковой камере карбюратора, измерение давления, создаваемого топливным насосом.

Упражнение 1. *Выявление и устранение неисправностей топливного насоса.*

Диагностика топливного насоса заключается в проверке создаваемого им давления, а также в проверке герметичности его клапанов с использованием прибора НИИАТ-527Б (рис. 1.59) непосредственно на автомобиле.

Перед проверкой следует прогреть двигатель до рабочей температуры, а затем, остановив двигатель и разъединив топливопровод, соединяющий бензонасос и карбюратор, присоединить шланг прибора к карбюратору, а кран — к топливопроводу от топливного насоса. После этого отвернуть на два-три оборота иглу крана прибора, пустить двигатель и, дав ему поработать при минимальной частоте вращения коленчатого вала, по шкале манометра про-

верить давление, создаваемое топливным насосом (нормальное давление, создаваемое топливными насосами, должно соответствовать нормативным данным).

Далее, полностью повернув иглу крана прибора, следует остановить двигатель и определить по манометру падение давления в течение 30 с. Клапаны топливного насоса считаются исправными, если падение давления за это время не превысит 0,01 МПа. Затем, вывернув иглу крана прибора и пустив двигатель, дать ему поработать 10...15 с, остановить, определить падение давления в течение 30 с и сравнить полученное значение с предыдущим.

Если топливный насос не создает необходимое давление и не обеспечивает подачу топлива или из нижней части его корпуса происходит утечка топлива, насос следует снять с автомобиля и произвести ремонт с проверкой всех его деталей.

Упражнение считается выполненным, если топливный насос создает необходимое давление, подтекание бензина отсутствует, клапаны герметичны. Разрежение у исправного насоса должно составлять 45...50 кПа.

таблица 1.1. Контрольные параметры карбюраторов

Параметры	Карбюратор	
	К-126Б	К-88А
Пропускная способность, см ³ /мин:		
главного топливного жиклера	330 ± 4,5	315 ± 4
жиклера экономайзера	—	215 ± 6
Диаметр отверстия, мм:		
жиклера полной мощности	—	2,5 ^{+0,06}
экономайзера	1,6 ^{+0,06}	—
главного воздушного жиклера	0,8 ^{+0,06}	2,2 ^{+0,06}
топливного жиклера холостого хода	1,5 ^{+0,06}	1,6...1,8
Масса поплавка, г	12,6...14,0	19,2...20,2
Уровень топлива от плоскости разъема, мм	18,5...21,5	18...19
Расстояние от плоскости разъема, мм:		
до верхней точки поплавка	40...41	—
до торца иглы клапана	—	13,5...13,8
Подача топлива ускорительным насосом за 10 полных ходов поршня, см ³	12	15...20

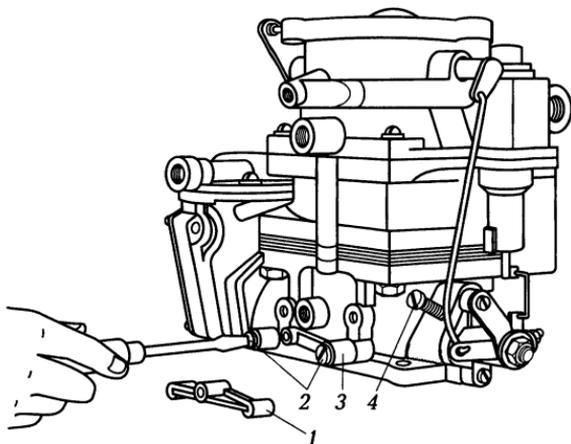


Рис. 1.60. Регулировка системы холостого хода карбюратора:

1 — пломбированная крышка; 2 — регулировочные винты системы холостого хода; 3 — пломбированный корпус; 4 — упорный винт

Упражнение 2. Выявление и устранение неисправностей карбюраторов.

Неисправности карбюратора, затрудняющие пуск двигателя, можно обнаружить следующим образом. Прежде всего через окно (у карбюратора К-126Б) или контрольное отверстие (у карбюратора К-88А) следует проверить уровень топлива в поплавковой камере. Низкий уровень топлива возможен вследствие нарушения регулировки или заедания поплавка.

Заедание клапана подачи топлива в закрытом положении можно обнаружить, отвернув спускную пробку карбюратора. Если топливо вытекает из отверстия непродолжительное время, а затем перестает вытекать, значит, происходит заедание клапана подачи топлива.

При подозрении на засорение жиклеров следует вывернуть пробки и через открывшиеся отверстия продуть жиклеры сжатым воздухом с помощью шинного насоса. Если после продувки жиклеров двигатель будет работать без перебоев, значит, причиной уменьшения подачи топлива являлось засорение жиклеров.

Пропускную способность жиклеров можно проверить прибором НИИАТ-362. Количество воды, протекающей через дозирующее отверстие жиклера за 1 мин под напором водяного столба (1000 ± 2) мм при температуре воды $19...21^\circ\text{C}$, должно соответствовать контрольным параметрам (табл. 1.1).

Герметичность поплавка проверяют погружением его в нагретую до 80 °С воду, наблюдая за ним не менее 30 с (из негерметичного поплавка появятся пузырьки воздуха).

Для проверки ускорительного насоса карбюратор следует снять с двигателя, заполнить поплавковую камеру бензином и установить сосуд под отверстие смесительной камеры карбюратора. Нажимая на шток ускорительного насоса, сделать 10 полных ходов поршня. Количество вытекшего в сосуд бензина измерить мензуркой и сравнить с контрольными параметрами (см. табл. 1.1).

Упражнение 3. *Регулирование карбюратора на минимально устойчивую частоту вращения холостого хода и проверка содержания оксида углерода в отработавших газах.*

Регулирование карбюратора К-88АТ (рис. 1.60) двигателя ЗИЛ-508.10 для установления минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода осуществляется на прогретом двигателе и при исправной системе зажигания упорным винтом 4, ограничивающим закрытие дроссельных заслонок, и двумя регулировочными винтами 2, изменяющими состав топливной смеси.

Особое внимание следует обратить на правильность установки зажигания, исправность свечей и размер зазора между их электродами. Следует также учитывать, что карбюратор двухкамерный и состав топливной смеси в одной камере регулируется соответствующим винтом независимо от состава смеси в другой камере. При закручивании винтов смесь обедняется, а при откручивании — обогащается.

При регулировке карбюратора винтами 2 необходимо постоянно следить за показаниями тахометра и газоанализатора. Частота вращения коленчатого вала должна поддерживаться постоянной в заданных пределах посредством регулировки с использованием упорного винта дроссельных заслонок.

Для проверки правильности регулировки карбюратора нужно плавно нажать на привод дроссельной заслонки и резко его отпустить. Если двигатель остановится, частоту вращения коленчатого вала следует несколько увеличить, завернув упорный винт 4, и проверить устойчивость работы двигателя.

Упражнение считается выполненным, если двигатель работает устойчиво на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 450...500 мин⁻¹.

Содержание оксида углерода (СО) в отработавших газах определяют с помощью газоанализаторов марок И-СО НИИАТ,

НИИАТ-641, ГАИ-1 и др. Для этого, прогрев двигатель, устанавливают пробоотборное устройство газоанализатора в выпускную трубу автомобиля на глубину 300 мм от среза. Содержание СО измеряют не ранее чем через 30 с после достижения установившейся частоты вращения коленчатого вала двигателя на двух режимах: при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (значение до косой черты) и при частоте вращения, равной 60 % от ее номинального значения (значение после косой черты). Нормы объемных долей СО в отработавших газах составляют для автомобилей 1,5/1,0.

Повышенное по сравнению с нормативными данными содержание СО при минимальной частоте вращения коленчатого вала указывает на неправильную регулировку системы холостого хода карбюратора, а при большей частоте вращения — на неисправность главной дозирующей системы или неплотность прилегания клапанов экономайзера и ускорительного насоса.

Упражнение 4. Проверка форсунок инжекторных двигателей с использованием стенда «Форсаж».

Стенд «Форсаж» предназначен для проверки и очистки форсунок с прямой подачей топлива в инжекторный двигатель с распределенным впрыском.

Заправка рабочих объемов стенда специальными жидкостями, установка и снятие форсунок, подготовка форсунок к промывке, управление стендом на различных режимах работы (приближенных к реальным) и испытание форсунок должны производиться в строгом соответствии с требованиями инструкций завода-изготовителя.

Проверив герметичность клапанов, качество факела распыла топлива, точность подачи топлива каждой форсункой, форсунки следует промыть, просушить и сделать вывод о качестве работы каждой из них.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие неисправности двигателя с искровым зажиганием относятся к явным?
2. Какие неисправности двигателя с искровым зажиганием относятся к неявным?
3. Какие неисправности системы питания двигателя определяются диагностикой?
4. Какие действия необходимо выполнить для проверки топливного насоса непосредственно на карбюраторном двигателе?

5. Что свидетельствует о повреждении диаграммы топливного насоса карбюраторного двигателя?
6. Что включает в себя диагностика топливного насоса?
7. Какие действия следует выполнить для проверки разрежения, создаваемого топливным насосом, с использованием вакуумметра?
8. Каковы признаки неудовлетворительной работы карбюратора?
9. Чем может быть вызвано прекращение подачи топлива в карбюратор?
10. Какие действия следует выполнить для определения причин отсутствия подачи топлива в карбюраторном двигателе после отсоединения топливопровода от карбюратора?
11. Каковы причины образования богатой смеси в карбюраторных двигателях?
12. По каким признакам можно определить, что двигатель работает на богатой смеси?
13. Каковы причины образования бедной горючей смеси?
14. Каковы причины увеличения количества поступающего в цилиндр воздуха?
15. Каковы причины уменьшения подачи топлива в цилиндр?
16. Каковы причины снижения уровня топлива в поплавковой камере карбюратора?
17. Как проверяется герметичность поплавка карбюратора?

Тема 5. Техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания дизельных двигателей

Цель занятия: обучение диагностике с помощью приборов системы питания дизельных двигателей, ее составных частей и сборочных единиц, а также выполнению технического обслуживания и текущего ремонта.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: двигатель Д-243 для горячей регулировки, моментоскоп, прибор КП-609А для проверки форсунок, приспособление КИ-16301А для проверки форсунок и прецензионных пар топливного насоса, прибор КИ-4801 для замера давления в системе топливоподдачи низкого давления, притирочная паста, набор гаечных ключей, отвертка, бензин, ветошь, рукавицы, бачок для слива топлива, секундомер.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Выявление неисправностей системы питания дизельного двигателя.*

При поиске неисправностей системы питания дизельного двигателя следует иметь в виду, что их признаки характерны и для неисправностей других систем и механизмов.

Диагностика герметичности системы питания производится при каждом текущем обслуживании автомобиля. Наличие в системе питания воздуха можно обнаружить по выделению пены или воздушных пузырьков из-под ослабленной контрольной пробки на крышке фильтра тонкой очистки при работе двигателя на малых частотах вращения коленчатого вала.

В этом случае необходимо слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки в объеме 0,10...0,15 л, произвести запуск двигателя и дать ему поработать 3...4 мин на холостых оборотах для удаления воздуха, который мог попасть в топливную систему.

Для измерения давления в системе топливоподдачи низкого давления используется прибор КИ-4801 (рис. 1.61), один из наконечников которого присоединяется к нагнетательной магистрали подкачивающего насоса перед фильтром тонкой очистки топлива, а другой — между фильтром и топливным насосом. Перед проверкой давления из системы необходимо удалить воздух, открыв запорный клапан и прокачав систему ручным топливоподкачивающим насосом. Давление топлива измерять при работающем двигателе. Установив частоту вращения коленчатого вала, равную $2\ 100\ \text{мин}^{-1}$ (максимальная подача топлива) и используя кран 2, по манометру 1 определить давление топлива до и после фильтра тонкой очистки.

Давление до фильтра должно быть 0,12...0,15 МПа, а после фильтра — не менее 0,06 МПа. Если давление до фильтра, создаваемое подкачивающим насосом, менее 0,08 МПа, насос подлежит замене. Если давление не изменяется, значит, засорились фильтрующие элементы тонкой очистки топлива. При равенстве или небольшой разности давлений до и после фильтра очистки топлива следует его разобрать и проверить состояние уплотнений в фильтрующих элементах.

Момент начала нагнетания топлива секциями топливного насоса определяется с помощью моментоскопа (рис. 1.62). Для этого от проверяемой секции топливного насоса следует отсоединить топливопровод высокого давления. Вывернув штуцер из головки топливного насоса, вынуть пружину нагнетательного клапана и установить вместо нее технологическую пружину, входящую в комплект моментоскопа, после чего, ввернув штуцер на прежнее место, навинтить на него накидную гайку моментоскопа. Прокачав топливную систему ручным подкачивающим насосом до полного удаления пузырьков воздуха, включить полную подачу то-

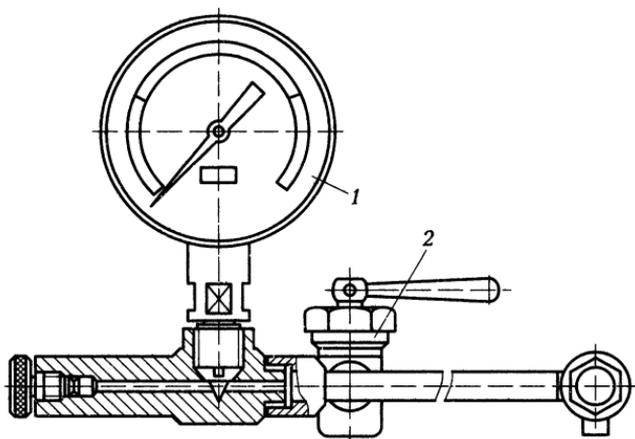


Рис. 1.61. Прибор КИ-4801 для измерения давления в системе топливо-поддачи низкого давления:

1 — манометр; 2 — кран

плива. Затем вручную прокрутить коленчатый вал двигателя до заполнения стеклянной трубки моментоскопа топливом.

Сдавливанием резиновой соединительной трубки удалить часть топлива и, продолжая прокручивать коленчатый вал, следить за уровнем топлива в стеклянной трубке. Начало повышения уровня

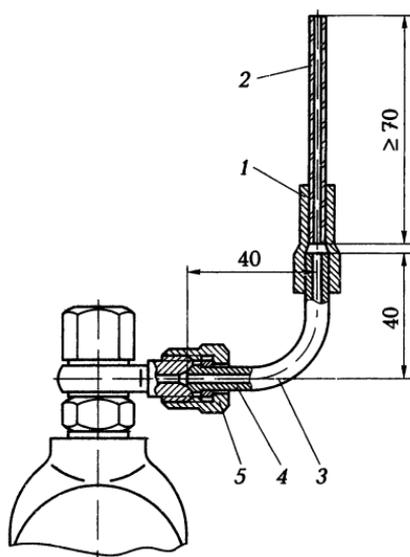


Рис. 1.62. Конструкция моментоскопа:
1 — стеклянная трубка; 2 — резиновая трубка; 3 — топливопровод; 4 — накидная гайка; 5 — штуцер секции топливного насоса

топлива в стеклянной трубке является моментом начала нагнетания топлива секцией топливного насоса. Этот момент должен наступить за 20° до верхней мертвой точки (ВМТ). В момент начала нагнетания топлива первой секцией метки на муфте опережения впрыска и корпусе насоса должны совпасть. Если при этом угол поворота кулачкового вала насоса принять равным нулю, порядок начала подачи топлива остальными его секциями будет следующим: вторая секция — при 45°, восьмая секция — при 90°, четвертая секция — при 135°, третья секция — при 180°, шестая секция — при 225°, пятая секция — при 270°, седьмая секция — при 315°. Неточность интервала нагнетания топлива любой секцией насоса относительно первой может составлять не более 0,5°.

Проверку начала подачи топлива необходимо производить при снятой муфте опережения впрыскивания топлива.

Упражнение 2. Диагностирование работы форсунок.

Форсунки проверяются на качество распыливания топлива, герметичность и давление начала впрыска топлива (начало подъема иглы форсунки).

Сначала форсунки проверяются на работающем двигателе. Поочередно выключать форсунки, т.е. ослаблять накидную гайку штуцера проверяемой форсунки, чтобы топливо вытекало наружу, а не поступало в форсунку. Если выключенная форсунка исправна, перебои в работе двигателя увеличатся, частота вращения коленчатого вала уменьшится и дымность выпуска не станет меньше. Если же форсунка неисправна, характер работы двигателя не изменится и дымность выпуска также не уменьшится.

Проверка герметичности форсунки, давления впрыска и качества распыливания топлива производится с помощью прибора КП-609А (рис. 1.63).

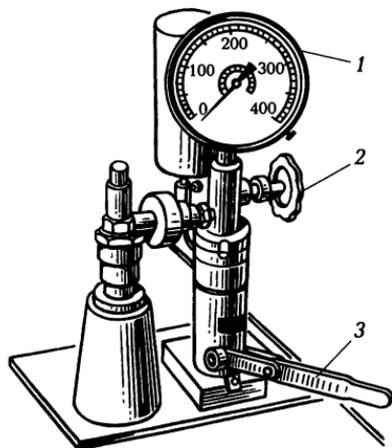
При проверке герметичности форсунки следует медленно вернуть запорный вентиль 2 манометра 1 и одновременно с помощью рычага 3 увеличить давление до 30 МПа. Затем, прекратив подачу топлива, наблюдать за снижением давления. При давлении 28 МПа включить секундомер и определить время снижения давления до 23 МПа.

Допустимое время падения давления для исправной форсунки составляет не менее 5 с, а с новым распылителем — 20...30 с. Подтекание топлива или увлажнение торца распылителя при указанном снижении давления не допускается.

Давление начала впрыска топлива (начала подъема иглы форсунки) проверяют по его значению в момент впрыска топлива.

Рис. 1.63. Прибор КП-609А для проверки форсунок:

1 — манометр; 2 — запорный вентиль; 3 — рычаг насоса



Для этого ввертывают до упора запорный вентиль 2 манометра 1 и рычагом 3 насоса сначала медленно повышают давление до 12,5 МПа, а затем повышают его со скоростью 0,5 МПа/с и наблюдают за началом впрыска топлива.

У двигателей ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238 начало впрыска топлива форсункой должно происходить при давлении $(15 \pm 0,5)$ МПа.

Регулируют форсунку регулировочным винтом, изменяя натяжение пружины, прижимающей иглу к отверстию распылителя.

Качество распыливания топлива форсункой проверяется при открытом запорном вентиле 2 манометра 1. Следует произвести несколько резких качков рычагом 3 и наблюдать за характером впрыска. Топливо, выходящее из сопел распылителя, должно разбрызгиваться до туманообразного состояния. Угол конуса распыливания контролируется по линиям на защитном колпачке. Снижение давления при впрыске топлива должно быть в пределах 0,8... 1,7 МПа, причем подтекание топлива не допускается. Начало и конец впрыска топлива характеризуются резким звуком (треском).

Упражнение 3. Текущий ремонт сборочных единиц системы питания дизельных двигателей.

На занятии производятся восстановительные работы, не требующие наличия сложного оборудования или сложной технологии восстановления и ремонта: притирка рабочих поверхностей клапанов и их седел, запорных игл и распылителей форсунок, плунжерных пар, замена потерявших упругость пружин, развальцовка трубопроводов.

Разобрав форсунку с закоксованным отверстием распылителя, следует прочистить детали деревянным скребком, пропитанным

дизельным топливом, и промыть их в бензине. Сопловые отверстия прочистить стальной проволокой диаметром 0,25 мм. При подтекании топлива по конусу распылителя или заедании иглы необходимо заменить корпус распылителя с иглой. Перед сборкой форсунки распылитель и иглу тщательно промыть в чистом бензине и смазать предварительно отфильтрованным дизельным топливом. Произвести стендовое испытание отремонтированных форсунок на их работоспособность.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие неисправности системы питания дизельного двигателя относятся к основным?
2. Перечислите характерные неисправности системы питания дизельных двигателей.
3. Перечислите внешние признаки отказов и неисправностей системы питания дизельного двигателя.
4. Каковы причины затрудненного пуска дизельного двигателя?
5. При каких неисправностях топливной системы работа дизельного двигателя сопровождается выделением дыма черного цвета (что указывает на неполное сгорание топлива)?
6. Каковы причины уменьшения подачи топлива и снижения давления при впрыскивании топлива?
7. Какие неисправности системы питания приводят к снижению мощности дизельного двигателя?
8. Почему нарушается равномерность работы дизельного двигателя?
9. Какие действия следует произвести для проверки герметичности топливной системы до топливного фильтра при попадании в нее воздуха?
10. В чем заключается проверка состояния фильтров системы питания дизельных двигателей?
11. Возможна ли проверка работоспособности топливopодкачивающего насоса без специального стенда?
12. Какие параметры топливного насоса высокого давления подлежат проверке?
13. Каковы основные неисправности форсунок?
14. Каким образом форсунки очищают от нагара?
15. Какие действия следует произвести при загрязнении воздушного фильтра, если при проверке на картоне остается только налет пыли серого цвета?
16. Какие операции технического обслуживания системы питания дизельного двигателя проводятся при ежедневном обслуживании (ЕО)?
17. Какие операции предусмотрены при первом техническом обслуживании (ТО-1) дизельного двигателя?

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

Цель занятия: обучение практическим приемам обнаружения неисправностей электрооборудования с использованием соответствующих приборов и устранения их в ходе технического обслуживания и ремонта.

Применяемые оборудование, приспособления, инструменты и материалы: учебный автомобиль, мотор-тестер, нагрузочная вилка, уровнемерная трубка, денсиметр, щетка для очистки наконечников батарей, круглая щетка для очистки выводных штырей батарей, ручной держатель для переноски батарей, прибор ППЯ для проверки обмотки якоря генератора на обрыв и короткое замыкание, стеклянная бумага, щетка для удаления нагара, технический вазелин, ветошь, нашатырный спирт, резиновые перчатки.

Инструкционная карта

Упражнение 1. Основные неисправности и техническое обслуживание аккумулятора батареи.

Проверить чистоту клемм и крышки аккумуляторной батареи, отсутствие трещин на корпусе и оксидов на клеммах.

Окисление выводных штырей приводит к увеличению сопротивления во внешней цепи батареи. Для устранения следов окисления необходимо снять со штырей наконечники проводов (клеммы), зачистить штыри и клеммы и снова закрепить клеммы на штырях. Смазать штыри и клеммы тонким слоем технического вазелина.

Электролит, попавший на поверхность батареи, вытереть ветошью, смоченной в нашатырном спирте.

Уровень электролита определяется в каждом элементе батареи уровнемерной трубкой. Трубку опускают вертикально через заливное отверстие аккумулятора до упора в пластину. Вынимают трубку, закрыв пальцем ее верхний конец. Проверив уровень электролита в трубке по рискам нижнего и верхнего уровней, определяют необходимость добавления или отсоса лишнего электролита. Допустимая разница уровней электролита в элементах не более 3 мм. При снижении уровня электролита вследствие испарения необходимо долить в него дистиллированную воду, а при утечке или распылении электролита требуется долить электролит.

Плотность электролита определяется с помощью денсиметра, которым через наливное отверстие отбирают такое количество электролита, которое обеспечивает свободное плавание в нем ареометра (рис. 1.64).

Не вынимая наконечника пипетки из наливного отверстия, определяют значение плотности по шкале денсиметра.

При температуре электролита выше 15°C к показанию денсиметра прибавляется поправка $0,0007 \text{ г/см}^3$ на каждый градус, а при температуре ниже 15°C эта поправка вычитается. Полученная плотность электролита сравнивается с рекомендуемой для данных климатических условий. При расхождении с рекомендуемым значением полученную плотность электролита необходимо скорректировать.

Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи определяют отдельно для каждого ее элемента с помощью нагрузочной вилки (рис. 1.65).

Для проверки острые концы контактных ножек нагрузочной вилки следует плотно прижать к клемме и перемычке батареи и

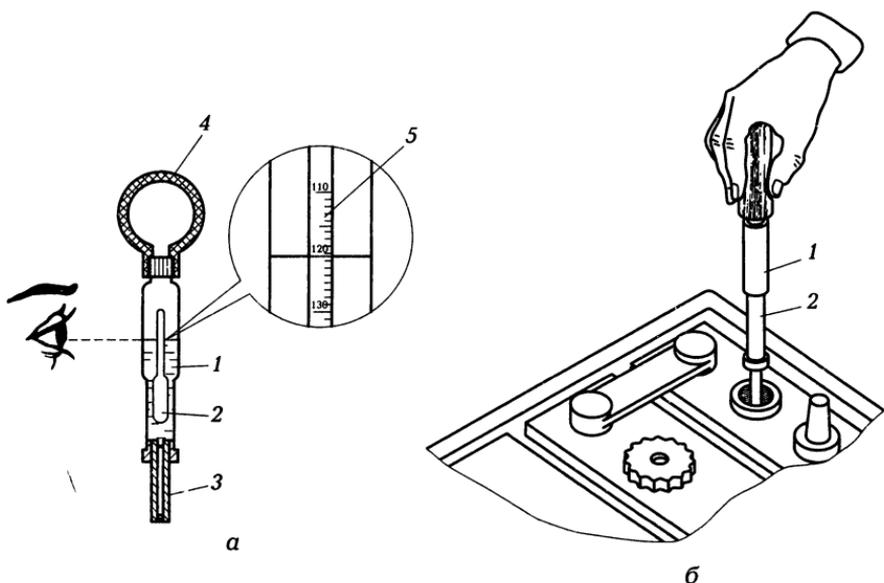
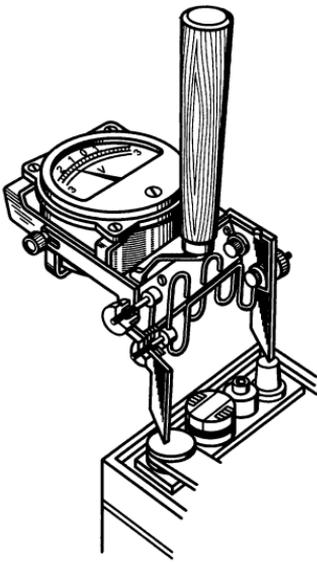


Рис. 1.64. Устройство денсиметра (а) и проверка с его помощью плотности электролита (б):

1 — стеклянный цилиндр; 2 — денсиметр; 3 — наконечник; 4 — резиновая груша; 5 — шкала денсиметра

Рис. 1.65. Проверка напряжения на клеммах аккумуляторной батареи с помощью нагрузочной вилки



через 5 с определить напряжение по шкале вольтметра вилки.

При включении одного из двух имеющихся нагрузочных сопротивлений вилку можно использовать для проверки аккумуляторных батарей емкостью 42... 65 А · ч, а при включении обоих нагрузочных сопротивлений — для проверки аккумуляторных батарей емкостью 100 А · ч. При параллельном включении нагрузочных сопротивлений вилку можно использовать для провер-

ки аккумуляторных батарей емкостью 100... 136 А · ч.

Аккумуляторные пробники Э107 и Э108 позволяют проверять аккумуляторные батареи емкостью до 190 А · ч. Напряжение на клеммах при полной зарядке батареи должно составлять 1,8 В и не падать в течение 5 с.

Сульфатацию пластин батареи можно определить по белому налету на них и быстрому разряду аккумуляторной батареи.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся правильно использует приборы для определения уровня, плотности электролита в аккумуляторной батарее и напряжения на ее клеммах, а также может точно определить неисправность аккумуляторной батареи и приготовить ее к сдаче в ремонт.

Упражнение 2. Способы выявления неисправностей генератора и регулятора напряжения.

Для поиска неисправностей необходимо произвести запуск двигателя, прогреть его и установить среднюю частоту вращения коленчатого вала, после чего один провод присоединить к плюсовой клемме генератора, а другой — к «массе». Если при этом контрольная лампа горит, то генератор исправен. В противном случае поврежден генератор или регулятор напряжения. Если при кратковременном соединении клемм ВЗ и Ш регулятора напряжения контрольная лампа горит, значит, неисправен регулятор, а если лампа не горит — неисправен генератор.

При работе двигателя со средней частотой вращения и при исправных генераторе и регуляторе напряжения амперметр в автомобиле ГАЗ-3302 и контрольная лампа зарядки в автомобиле ЗИЛ-431410 указывают, что аккумуляторная батарея заряжена.

На неисправность регулятора напряжения также указывает интенсивное кипение электролита при исправной аккумуляторной батарее. Подгорание контактных колец можно обнаружить визуально при частичной разборке генератора.

Высота щеток генератора, определяемая с помощью штангенциркуля, должна быть не менее 13 мм, причем щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателе.

Обгоревшие контактные кольца генератора зачищаются наждачной бумагой с зернистостью 80 мкм. Для этого следует закрепить переднюю крышку в сборе с ротором в тисках, обернуть контактные кольца полоской стеклянной бумаги гладкой стороной наружу и, прижав бумагу, повернуть ротор до получения чистой поверхности (рис. 1.66).

Изношенные щетки генератора следует заменить новыми и притереть их по контактному кольцу. Для этого полоску стеклянной бумаги надо положить гладкой стороной к кольцу, а к ее шероховатой стороне прижать щетки. При движении бумаги щетки притираются.

Ослабленные или поломанные нажимные пружины щеток генератора требуются заменить.

Упражнение считается выполненным, если обучающемуся удалось определить исправность генератора и регулятора напряжения или неисправность одного из них.

Упражнение 3. Диагностика системы электрооборудования.

На исправном автомобиле требуется проверить цепь тока низкого напряжения между аккумуляторной батареей и катушкой зажигания, для чего к зажиму ВК-6 катушки зажигания следует присоединить один контакт контрольной лампы, а другой ее контакт соединить с (массой). Если лампа загорится, значит, цепь низ-

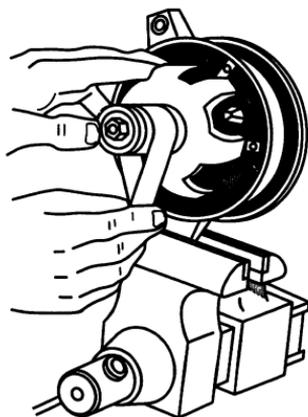


Рис. 1.66. Зачистка контактных колец стеклянной бумагой

кого напряжения исправна. Если лампа не загорается, необходимо соединить между собой контакты АМ и КЗ включателя зажигания коротким куском провода. В этом случае загорание лампы свидетельствует о неисправном включателе зажигания.

Для проверки исправности катушки зажигания надо, сняв крышку распределителя зажигания, прокручивать коленчатый вал двигателя рукояткой до положения замыкания контактов прерывателя. При этом конец высоковольтного провода следует извлечь из центрального гнезда крышки распределителя зажигания и держать на расстоянии 5 мм от массы двигателя. При периодическом размыкании и замыкании вручную подвижного контакта прерывателя, если зажигание включено, между концом высоковольтного провода и (массой) двигателя должна проскакивать искра. В противном случае катушка зажигания подлежит замене.

Перед регулировкой зазора между контактами прерывателя необходимо проверить состояние их рабочих поверхностей. При существенном переносе металла с одного контакта прерывателя на другой или при наличии нагара на контактах необходимо зачистить их плоским бархатным надфилем. (Применять для этого шлифовальную шкурку нельзя, так как от нее на контактах остаются абразивные частицы, приводящие к искрообразованию и преждевременному выходу контактов из строя.) За несколько ходов надфиля контакты очищаются.

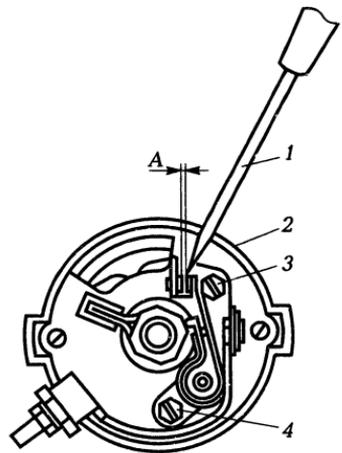
После зачистки контактов прерывателя следует проверить и при необходимости зачистить контакты в крышке распределителя и на роторе. Затем чистой смоченной бензином замшей или другим материалом, не оставляющим на поверхности волокон, протереть контакты прерывателя и ротора, а также наружную и внутреннюю поверхности крышки распределителя.

Для регулирования зазора между контактами прерывателя-распределителя необходимо, вращая коленчатый вал, установить кулачок прерывателя в такое положение, при котором его контакты будут максимально разомкнуты. Проверить щупом зазор А (рис. 1.67) и, если он превышает заданное значение, ослабить стопорные винты 3 и 4 крепления контактной панели, вставить отвертку в специальный паз и, поворачивая ее, установить необходимый зазор, а затем снова завернуть стопорные винты.

Свечи зажигания можно проверять и на автомобиле при работающем двигателе, и сняв их с автомобиля. В первом случае для проверки следует снимать со свечей поочередно провода и следить за работой двигателя: если работа не нарушается, значит, данная свеча неисправна. Такую свечу необходимо вывернуть

Рис. 1.67. Регулирование зазора между контактами прерывателя-распределителя:

1 — отвертка; 2 — корпус прерывателя-распределителя; 3, 4 — винты; А — зазор между контактами



специальным ключом и внимательно осмотреть.

Если свеча покрыта тонким слоем нагара от серо-желтого до светлорычного цвета, его можно не удалять, так как такой нагар появляется при исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания. Матово-черный бархатистый нагар свидетельствует о переобогащении смеси и необходимости проверки уровня топлива или о слишком большом зазоре у электродов свечи. Глянцевито-черный цвет нагара и замасливание свечи указывают на слишком большое количество масла в камере сгорания.

Нагар со свечи следует удалять специальной щеткой с применением специальной жидкости или на специальном пескоструйном аппарате. Если очистить свечи невозможно, т. е. слой нагара значительный, свечи заменяют.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся сможет правильно обнаружить неисправности в системе электрооборудования, устранить их и произвести необходимые регулировочные операции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие действия включает в себя регулирование зазора между контактами прерывателя?
2. Какие действия необходимо выполнить после очистки свечей зажигания от нагара?
3. Какие действия следует произвести для проверки исправности катушки зажигания после снятия крышки распределителя зажигания и прокрутки коленчатого вала двигателя рукояткой до положения замыкания контактов прерывателя?
4. Что проверяют при техническом обслуживании аккумуляторных батарей?

Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии автомобиля

Цель занятия: обучение приемам диагностики составных частей и сборочных единиц трансмиссии и устранению основных их неисправностей.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: исправные автомобили с гидравлическим и механическим приводом сцепления, комплект гаечных ключей, люфтомер, отвертка, жидкость для гидропривода, шланг, сосуд для жидкости, комплекты заклепок, электродрель, сверла, пробойники, оправки, линейка с делениями.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Характеристика неисправностей сцепления и регулирования свободного хода сцепления.*

Характерными неисправностями сцепления являются неполное его включение (пробуксовка ведущих дисков), неполное выключение (сцепление «ведет») и резкое включение сцепления.

Исправность сцепления проверяется при работающем двигателе.

Для проверки следует выжать педаль сцепления и поочередно переключить передачи. Если включение передач затруднено и сопровождается скрежетом, сцепление полностью не выключается. Включение сцепления проверять, затянув ручной тормоз. Включив высшую передачу, плавно отпускать педаль сцепления, одновременно нажимая на педаль управления дроссельными заслонками. Если двигатель остановится, сцепление исправно. Продолжение работы двигателя указывает на неполное включение (пробуксовку) сцепления. Проявление пробуксовки возможно и при движении автомобиля.

При проверке сцепления также могут обнаружиться чрезмерный нагрев деталей, шумы и рывки при включении.

Регулировка свободного хода педали сцепления начинается с измерения его линейкой с делениями, которую надо упереть в пол кабины и прижать к педали на уровне середины площадки ее нажатия. Затем, нажав рукой на педаль, при появлении ощутимого сопротивления перемещению педали определить по делениям линейки ее ход. Например, ход педали в автомобиле ЗИЛ-431410 должен составлять 35... 40 мм.

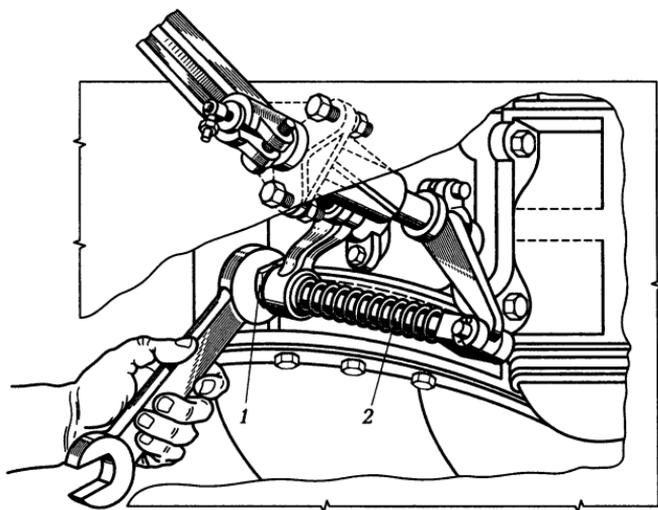


Рис. 1.68. Регулировка свободного хода педали сцепления с механическим приводом:

1 — регулировочная гайка на тяге; 2 — тяга

При отклонении свободного хода педали сцепления от нормативных значений необходимо произвести его регулировку.

Регулировка свободного хода *педали сцепления с механическим приводом* производится изменением длины тяги 2, соединяющей рычаг оси педали с вилкой выключения сцепления (рис. 1.68). У большинства грузовых автомобилей такая регулировка выполняется без разъединения тяги с деталями привода. Достаточно лишь отвернуть или повернуть регулировочную гайку 1 к тяге. При этом отворачивание гайки будет увеличивать свободный ход педали сцепления, а заворачивание — уменьшать его.

Свободный ход *педали сцепления с гидравлическим приводом* зависит от свободного хода штока рабочего цилиндра (рис. 1.69), который регулируется с помощью регулировочной гайки 5 и фиксирующей контргайки 6. Для нормальной работы такого сцепления необходимо проверить полный ход штока 4, поскольку меньший относительно заданного значения полный ход штока не обеспечивает полного выключения сцепления, а также может указывать на возможное присутствие воздуха в гидравлическом приводе.

Для удаления воздуха из системы гидравлического привода сцепления необходимо:

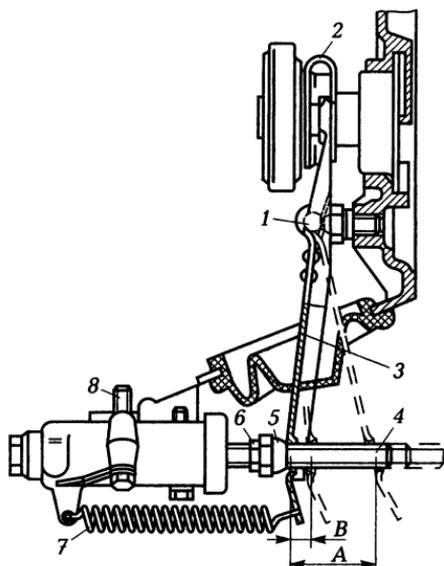


Рис. 1.69. Регулировка свободного хода педали сцепления с гидравлическим приводом:

1 — шаровая опора; 2 — пружина; 3 — вилка выключения сцепления; 4 — шток; 5 — регулировочная гайка; 6 — контргайка; 7 — оттяжная пружина; 8 — штуцер; А и В — соответственно полный и свободный ход рычага

- заполнить питающий бачок жидкостью для гидропривода и надеть на головку штуцера *в* рабочего цилиндра шланг, нижний конец которого погрузить в сосуд с жидкостью для гидропривода;
- отвернуть штуцер *в* на пол-оборота;
- резко нажимать и плавно отпускать педаль сцепления до тех пор, пока из шланга не перестанут выходить пузырьки воздуха;
- нажав на педаль, завернуть штуцер до отказа.

Если в процессе прокачки гидропривода сцепления в течение длительного времени из шланга будут выходить пузырьки воздуха, необходимо проверить герметичность соединений штуцеров и шлангов, а если они исправны, заменить уплотнительные манжеты главного и рабочего цилиндров.

Упражнение считается выполненным, если педаль регулируемого сцепления движется легко без заеданий и под действием пружин возвращается в исходное положение, а свободный ход педали находится в пределах установленных нормативных значений.

Упражнение 2. Замена фрикционных накладок сцепления.

Фрикционные накладки следует заменять при появлении расклевываний, задиров и их износе более допустимых значений.

Замена фрикционных накладок производится следующим образом:

- осторожно, чтобы не задеть пружинные пластины диска, высверлить сверлом или выбить пробойником крепежные заклепки и снять накладки;
- наложить одну фрикционную накладку на пружинные пластины, чтобы отверстия в пружинных пластинах, обращенных выпуклой стороной к накладке, совпали сзенкованными отверстиями фрикционной накладки. При этомзенкованные отверстия должны быть обращены наружу большим диаметром;
- вставить заклепки таким образом, чтобы их головки располагались с наружной стороны фрикционной накладки и расклепать их с помощью оправки со стороны пружинных пластин. Рекомендуется приклепку накладки начинать с заклепок, входящих в диаметрально расположенные отверстия;
- аналогично приклепать вторую фрикционную накладку. При этомзенкованные отверстия одной накладки должны совпадать с незенкованными отверстиями другой.

Упражнение считается выполненным, если головки заклепок утоплены относительно рабочей поверхности накладки не менее чем на 1,5 мм и биение рабочих поверхностей фрикционных накладок относительно шлицевого отверстия ступицы ведомого диска не превышает нормативного значения для автомобиля данной марки.

Упражнение 3. Выявление неисправностей коробки переключения передач и карданной передачи.

Исправность коробки переключения передач можно проверить при движении автомобиля (если оно возможно), т. е. можно проверить ее перегрев, наличие постороннего шума, вибраций, отсутствие самопроизвольного выключения передач и затруднение их включения.

Следует измерить люфтомером суммарный угловой люфт в кинематической цепи от ведущего до ведомого вала. Люфт от 5 до 15° свидетельствует о необходимости ремонта коробки переключения передач.

Техническое состояние карданной передачи (рис. 1.70, а) проверяется посредством проворачивания карданного вала в одну и другую сторону до выбора люфта.

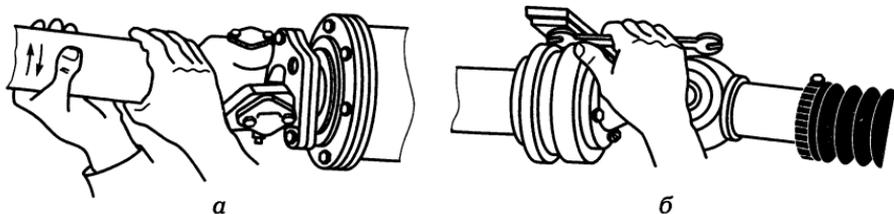


Рис. 1.70. Проверка технического состояния карданной передачи (а) и надежности затяжки болтов крепления (б)

Затем проверяется надежность затяжки болтов крепления фланцев карданов, кронштейна опоры промежуточного карданного вала к раме и крышек игольчатых подшипников карданов (рис. 1.70, б) с помощью гаечного ключа, которым одновременно подтягивают до упора слабо затянутые болты.

Характерным признаком неисправностей карданной передачи является наличие стуков, хорошо прослушиваемых при трогании автомобиля с места и при резком изменении характера его движения.

Упражнение считается выполненным, если учащийся сможет правильно определить неисправности коробки переключения передач как при движении автомобиля, так и с помощью люфтомера.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как производится проверка свободного хода педали сцепления?
2. Как производится регулировка сцепления с механическим приводом?
3. Как производится регулировка сцепления с гидравлическим приводом?
4. При каких неисправностях сцепления возможно неполное его включение (пробуксовка)?
5. Какова технология замены изношенных фрикционных накладок сцепления?
6. Каковы основные неисправности коробки переключения передач, встречающиеся при эксплуатации автомобиля?
7. В каких случаях возникает повышенный шум в коробках переключения передач?
8. Каковы причины возникновения вибраций и стуков главной передачи и дифференциала?
9. Как проверяют техническое состояние карданной передачи?

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления и тормозных систем автомобилей с гидравлическим приводом

Цель занятия: обучение определению неисправностей рулевого управления и тормозной системы, а также устранению этих неисправностей.

Применяемое оборудование, приспособления, инструменты и материалы: автомобиль с гидравлическим приводом тормозных механизмов, динамометр, люфтомер, комплект гаечных ключей, специальный ключ для регулировки люфта в сочленениях рулевого привода, отвертки, шланг (пластиковая трубка) для прокачки тормозов, тормозная жидкость, прозрачный сосуд, ветошь.

Инструкционная карта

Упражнение 1. *Диагностика и регулирование рулевого управления.*

Диагностика рулевого управления включает в себя прослушивание стуков при повороте рулевого колеса, измерение его свободно хода и усилия, затрачиваемого для поворота. Указанные измерения выполняются с использованием прибора К-187 (рис. 1.71).

Для определения суммарного люфта рулевого управления передние колеса автомобиля следует установить в положение прямолинейного движения, на ободе рулевого колеса закрепляется прибор К-187 со шкалой, а на рулевой колонке — стрелку этого прибора. Затем, приложив к прибору усилие 7,35 Н (или быстро поворачивая обод рулевого колеса в обе стороны с усилием 7,35 Н), определить люфт рулевого управления, т.е. нерабочий ход рулевого колеса. Суммарный люфт рулевого управления для легковых автомобилей не должен превышать 10°. Все новые модели автомобилей выпускаются с суммарным люфтом рулевого колеса не более 5°.

При превышении нормированных значений люфта необходимо, прежде всего, проверить зазор в подшипниках червяка (вала винта), резко поворачивая рулевое колесо в обе стороны и пальцем прощупывая его осевое перемещение относительно рулевой колонки. При наличии большого зазора в подшипниках червяка осевой люфт легко ощущается на ощупь.

Для рулевых механизмов типа червяк—ролик, винт—гайка, рейка — зубчатый сектор характерны регулировки осевых зазоров в подшипниках вала винта и в зацеплении.

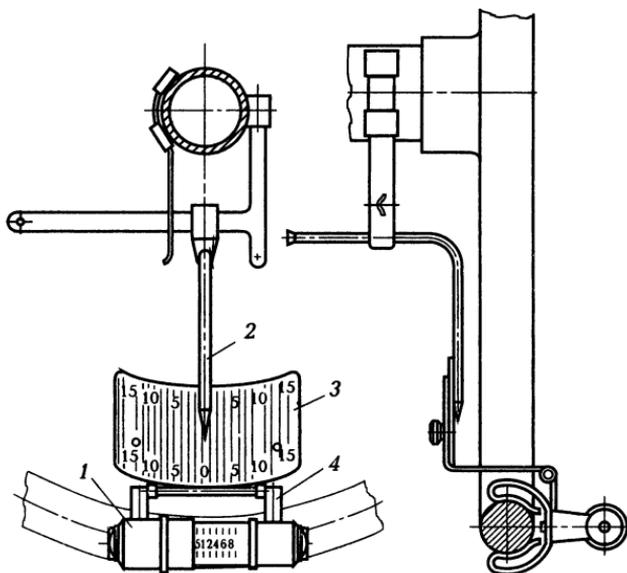


Рис. 1.71. Прибор К-187 для диагностики рулевого управления:

1 — динамометр; 2 — стрелка, закрепляемая на рулевой колонке; 3 — шкала люфтомера; 4 — зажимы для крепления на рулевом колесе люфтомера

Для регулировки и устранения осевого люфта в подшипниках вала следует отвернуть болты, снять нижнюю крышку 1 картера 2 рулевого механизма (рис. 1.72, а) и из-под крышки удалить одну регулировочную прокладку 3, после чего собрать механизм и вторично проверить осевой люфт.

Если этой регулировки окажется недостаточно, то указанные операции повторяют до получения требуемого результата. После регулировки натяга в подшипниках проверяют усилие на ободу рулевого колеса, отсоединив сошку от тяги рулевого привода. Усилие, необходимое для поворота руля, должно составлять 3...6 Н.

Зацепление червяка с роликом (рис. 1.72, б) регулируется без снятия рулевого механизма с автомобиля. Для его выполнения следует отвернуть гайку 6 и, сняв шайбу 5 со штифта, специальным ключом повернуть регулировочный винт 4 на несколько вырезов в стопорной шайбе. При этом изменяется боковой зазор в зацеплении гребней ролика и нарезки червяка, что изменяет свободный ход рулевого колеса. После получения требуемого результата гайка 6 устанавливается на свое место.

Люфт в сочленениях рулевого привода определяется посредством резкого покачивания сошки руля при поворотах рулевого

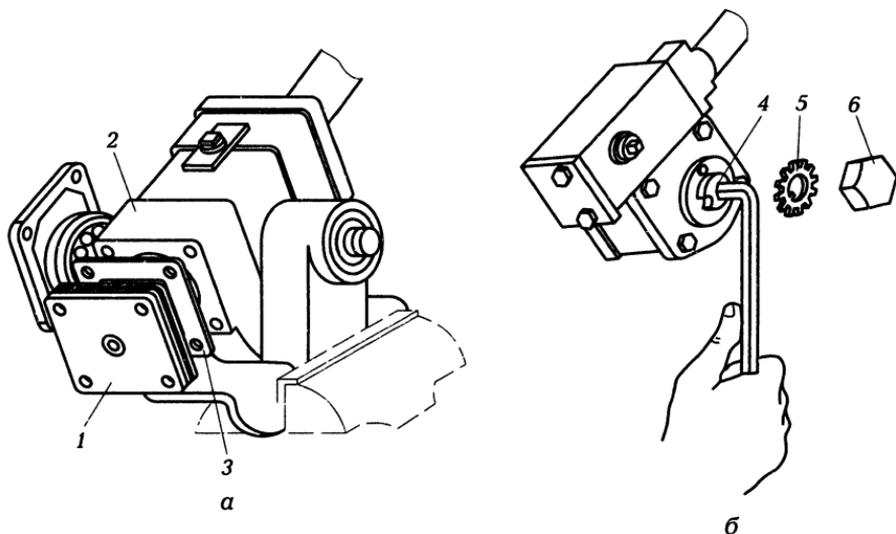


Рис. 1.72. Регулировка осевых зазоров (а) и зацепления червяка с роликом (б) в рулевом механизме:

1 — нижняя крышка; 2 — картер рулевого механизма; 3 — регулировочная прокладка; 4 — регулировочный винт; 5 — шайба; 6 — гайка

колеса. При охвате руками проверяемого сочленения повышенный люфт легко ощущается, и, чтобы его устранить, необходимо подтянуть резьбовую пробку в следующем порядке: сначала расшплинтовать пробку, затем специальным ключом завернуть ее до отказа и, отпустив на одну прорезь до совпадения с отверстием в головке тяги, снова зашплинтовать.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся правильно выполнит диагностику рулевого управления и произведет необходимые регулировки, а также устранит имеющиеся неисправности.

Упражнение 2. Техническое обслуживание и устранение неисправностей тормозной системы с гидравлическим приводом.

Неисправности тормозной системы проявляются в снижении эффективности торможения, заедании тормозных механизмов и неодновременности действия тормозных механизмов на колесах.

Общее техническое состояние тормозной системы автомобиля можно оценить по длине тормозного пути и замедлению автомобиля при торможении.

Для определения свободного хода педали тормоза мерную линейку необходимо упереть торцом в пол кабины рядом с педалью. Определив высоту педали в отпущенном состоянии, нажать на педаль до появления ощутимого сопротивления ее перемещению и зафиксировать высоту педали в нажатом состоянии.

Разность значений, полученных при измерении высоты педали в первом и втором положениях, соответствует свободному ходу педали тормоза автомобиля (свободный ход педали тормоза в автомобилях семейства ГАЗ должен составлять 8... 14 мм, а в автомобилях семейства ЗИЛ — 10... 15 мм).

Свободный ход педали тормоза в автомобилях семейства ГАЗ регулируется посредством изменения длины толкателя при предварительном разъединении педали и толкателя.

Зазоры между накладками тормозных колодок и тормозными барабанами устанавливаются частичной или полной их регулировкой. Частичная регулировка выполняется для уменьшения зазоров между накладками и барабанами при необходимости компенсации их износа. Полная регулировка зазоров осуществляется после разборки и ремонта тормозных механизмов или при нарушении концентричности рабочих поверхностей фрикционных накладок и тормозного барабана. Частичная и полная регулировки зазоров выполняются на каждом колесном тормозном механизме отдельно при вывешенном колесе.

Для частичной регулировки зазоров между накладками тормозных колодок и тормозным барабаном автомобиля ГАЗ-3307 колеса поворачивают таким образом, чтобы окно тормозного барабана оказалось на расстоянии 30... 40 мм от верхнего конца передней тормозной колодки. Затем щупом измеряют зазор между накладкой и тормозным барабаном (рис. 1.73), который должен быть в пределах 0,1... 0,4 мм. Если же размер этого зазора не соответствует указанным значениям, следует, вращая колесо вперед, одновременно поворачивать ключом шестигранную головку регулировочного эксцентрика колодки по часовой стрелке до момента начала торможения колеса. Затем эксцентрик надо отвернуть до момента начала свободного вращения колеса.

При регулировке передних и задних колодок передних колес и передних колодок задних колес вращать колеса следует вперед, а при регулировке задних колодок задних колес — назад.

Удаление воздуха из гидравлического привода тормозов (прокачку тормозов) необходимо выполнять вдвоем в следующем порядке: гидровакуумный усилитель, заднее правое колесо, переднее правое колесо, переднее левое колесо, заднее левое колесо.

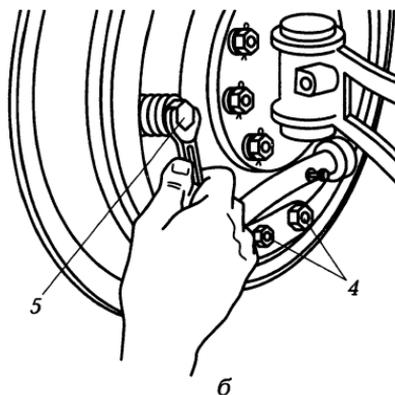
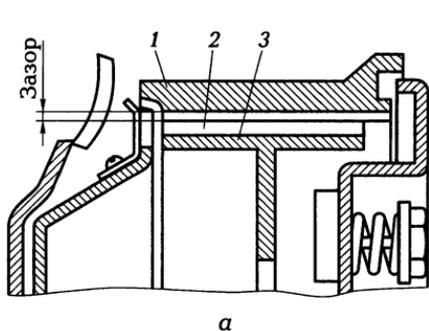


Рис. 1.73. Проверка (а) и регулировка (б) зазора между накладками тормозных колодок и тормозным барабаном:

1 — тормозной барабан; 2 — фрикционная накладка; 3 — тормозная колодка; 4 — опорные пальцы колодок; 5 — регулировочный эксцентрик колодки

Процесс прокачки тормозов включает в себя следующие операции, выполняемые при неработающем двигателе:

- сняв коврик и открыв крышку люка в полу кабины, очистить главный тормозной цилиндр от грязи и отвернуть пробку наливного отверстия. Если уровень тормозной жидкости в главном тормозном цилиндре ниже кромки наливного отверстия более чем на 15...20 мм, довести этот уровень до нормального и

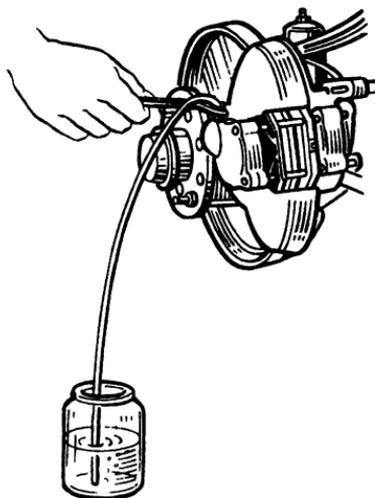


Рис. 1.74. Удаление воздуха из гидравлического привода тормозов

в течение всего процесса прокачки не допускать его падения ниже середины расширительного бачка тормозной жидкости, доливая при необходимости тормозную жидкость;

- снять защитные колпачки со штуцеров привода тормозной системы, концы штуцеров протереть чистой салфеткой, а затем поочередно надевать один конец резинового шланга на концы штуцеров, а второй его конец погружать в стеклянную банку, частично заполненную тормозной жидкостью (рис. 1.74). (Вместо резинового шланга можно использовать пластмассовую трубку соответствующего диаметра.);
- резко нажать 3—5 раз на педаль тормоза с интервалами между нажатиями 2...3 с и, удерживая педаль в нажатом положении, повернуть штуцер на 1/2—3/4 оборота;
- продолжая нажимать на педаль, вытеснить вместе с воздухом жидкость из тормозной системы через шланг в стеклянную банку;
- повторять эту операцию до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков воздуха из шланга;
- после того как педаль тормоза достигнет крайнего переднего положения и истечение жидкости через шланг в стеклянную банку прекратится, завернуть штуцер до упора;
- снять шланг и надеть на него защитный колпачок.

В процессе прокачки тормозов необходимо следить, чтобы уровень тормозной жидкости в расширительном бачке был достаточным, так как подсос воздуха при «сухом» дне вызовет необходимость повторной прокачки.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся сможет определить основные неисправности тормозной системы с гидравлическим приводом, произвести необходимые регулировки и по установленным правилам выполнить прокачку тормозной системы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каковы причины увеличения люфта рулевого колеса?
2. Как определить осевое перемещение рулевого колеса?
3. Каковы признаки неисправности тормозной системы?
4. Какие неисправности тормозных механизмов вызывают снижение эффективности торможения?
5. Какие действия следует выполнить для определения свободного хода педали тормоза с помощью линейки, опирающейся торцом в пол кабины рядом с педалью?

Конкурс профессионального мастерства по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

Конкурс проводится в целях проверки качества подготовки выпускаемых специалистов, закрепления и углубления полученных ими знаний и умений в процессе теоретического, практического и профессионального обучения.

Порядок проведения данного конкурса аналогичен порядку проведения конкурса по слесарно-ремонтному делу.

Конкурс, включающий в себя выполнение теоретического, профессионального и практического заданий, проводится соответственно в три этапа.

Первый этап — выполнение теоретического задания. Теоретическое задание включает в себя тестовые вопросы по дисциплинам «Устройство автомобиля», «Техническое обслуживание автомобиля», «Ремонт автомобиля», «Слесарно-ремонтное дело», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Задания по проверке теоретических знаний представляют собой 20 билетов, содержащих по пять вопросов. За правильные ответы на все пять вопросов начисляется 10 баллов, т.е. за каждый правильный ответ обучающийся получает 2 балла.

Второй этап — выполнение профессионального задания, т.е. обучающиеся должны произвести расчет производственных программ по техническому обслуживанию автомобилей автотранспортного предприятия.

За правильное выполнение данного задания начисляется 20 баллов.

Третий этап — выполнение пяти практических заданий:

- диагностика кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов;
- определение технического состояния сборочных единиц электрооборудования «ходового» автомобиля с помощью специальных приборов и оборудования;
- регулировка тепловых зазоров в двигателе;
- определение момента зажигания;
- удаление воздуха из тормозной системы с гидравлическим приводом.

За правильное выполнение каждого практического задания начисляется 10 баллов.

Общая максимальная оценка конкурса — 80 баллов.

За нарушение правил охраны труда при выполнении практического задания начисляются штрафные баллы.

Варианты билетов для проверки теоретических знаний обучающихся

Билет № 1

- Основными частями автомобиля являются:
 - кузов, шасси, двигатель, ходовая часть;
 - кузов, шасси, двигатель;
 - кузов, трансмиссия, ходовая часть.
- Способ восстановления деталей спиральными витками используется:
 - для изменения размера детали;
 - для тонкостенных деталей;
 - для обеспечения надежности резьбовых деталей.
- Стенд, представленный на рис. 1.75, предназначен:
 - для разборки и сборки коробки переключения передач;
 - для разборки и сборки двигателей;
 - для разборки и сборки сцепления.
- Для ограничения измерительного усилия микрометр снабжается:
 - микропарой;
 - барабаном;
 - трещоткой;
 - скобой.

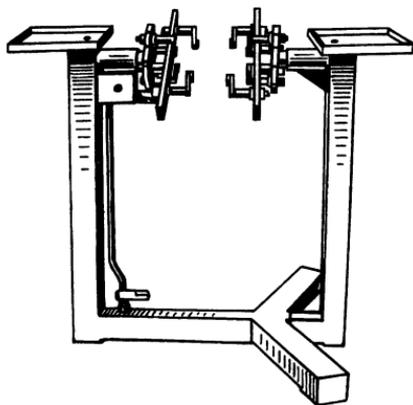


Рис. 1.75. Стенд для операций разборки и сборки

5. Стуки в рулевом механизме автомобилей семейства ЗИЛ появляются:
- а) при разрушении рабочих поверхностей червяка или ролика;
 - б) при увеличенном зазоре в зубчатом соединении;
 - в) при слабом натяжении ремня привода гидроусилителя.

Билет № 2

1. Основными частями шасси являются:
 - а) трансмиссия, ходовая часть, механизм управления;
 - б) трансмиссия, рулевое управление, ходовая часть;
 - в) трансмиссия, тормозная система, ходовая часть.
2. При сборке применяются приспособления:
 - а) для соединения и установки деталей;
 - б) для напрессовки;
 - в) для измерения;
 - г) для контроля качества.
3. Заклепка с сферической головкой представлена:
 - а) на рис. 1.44, а;
 - б) на рис. 1.44, б;
 - в) на рис. 1.44, в;
 - г) на рис. 1.44, г;
 - д) на рис. 1.44, г;
 - е) на рис. 1.744, е.
4. Для упрощения оперирования данными чертежа все охватываемые (наружные) элементы деталей принято называть:
 - а) отверстие;
 - б) цилиндр;

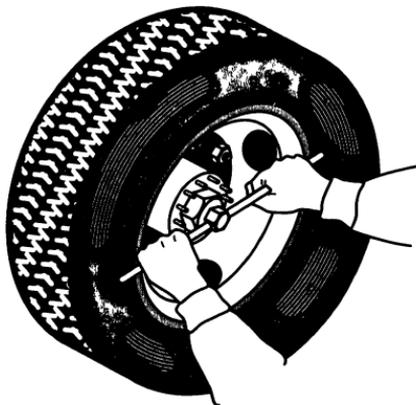


Рис. 1.76. Регулировочная операция

- в) вал;
 - г) ось.
5. При ЕО выполняется следующая операция технического обслуживания рулевого управления:
- а) проверка герметичности соединения и шлангов гидроусилителя рулевого управления;
 - б) промывание фильтра насоса гидроусилителя рулевого управления;
 - в) проверка люфта (свободного хода) рулевого колеса;
 - г) проверка усилия поворота рулевого колеса с помощью динамометра;
 - д) проверка состояния привода рулевого управления.

Билет № 3

1. Рабочий цикл двигателя представляет собой:
- а) преобразование поступательного движения поршня в вращательное движение коленчатого вала;
 - б) процесс перемещения поршня под действием тепловой энергии;
 - в) совокупность процессов, при которых тепловая энергия превращается в механическую работу.
2. Механической обработкой металла не является:
- а) пескоструйная обработка;
 - б) шлифование;
 - в) нагревание;
 - г) полирование.
3. На рис. 1.76 изображена операция:
- а) регулировка схождения колес грузового автомобиля;
 - б) регулировка развала колес;
 - в) регулировка подшипника ступицы заднего колеса.
4. Допуск размера $37_{-0,3}^{0,1}$ составляет:
- а) 0,4 мм;
 - б) 36,9 мм;
 - в) 36,7 мм;
 - г) 0,2 мм.
5. Укажите, какой звук издадут изношенные шатунные подшипники:
- а) звук среднего тона;
 - б) более звонкий звук, чем изношенные коренные подшипники;
 - в) резкий металлический стук;

- г) слабый щелкающий стук высокого тона;
- д) звук, который исчезает при выключении свечи зажигания или форсунки прослушиваемого цилиндра.

Билет № 4

1. Наибольший зазор между поршнем и цилиндром предусмотрен:
 - а) в верхней части юбки поршня;
 - б) в нижней части юбки поршня;
 - в) в головке поршня.
2. К классу корпусных относятся следующие детали:
 - а) крышка распределительных шестерен;
 - б) подшипники;
 - в) головки цилиндров;
 - г) блок цилиндров.
3. На рис. 1.77 изображена операция:
 - а) регулировки схождения колес;
 - б) регулировки развала колес;
 - в) регулировки полного хода сцепления.
4. Конструктор при проектировании машины в результате расчетов получает:
 - а) действительный размер;
 - б) номинальный размер;
 - в) наибольший предельный размер;
 - г) наименьший предельный размер.
5. Компрессию в цилиндрах двигателя оценивают с помощью:
 - а) пневмотестера;
 - б) расходомера;
 - в) компрессометра.

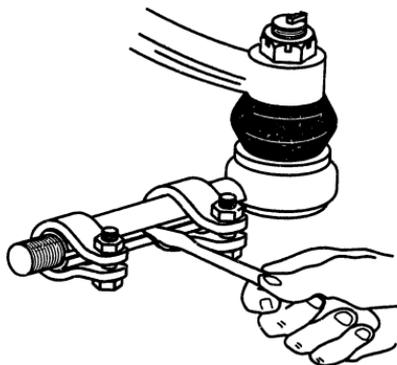


Рис. 1.77. Регулировочная операция

Билет № 5

1. Каким образом коленчатый вал автомобилей ЗИЛ-433100, -5301 удерживается от осевого смещения:
 - а) с помощью биметаллических упорных шайб;
 - б) с помощью сталеалюминиевых полуколец;
 - в) с помощью двух опорных полуколец;
 - г) с помощью сталебитовых шайб?
2. Какая сварка получила широкое распространение при восстановлении деталей из алюминиевых сплавов:
 - а) электродуговая;
 - б) газовая;
 - в) электронно-лучевая;
 - г) аргонодуговая?
3. Какое техническое устройство представлено на рис. 1.78:
 - а) передвижная установка для заливки и прокачки гидропривода тормозов;
 - б) передвижной нагнетатель для смазывания;
 - в) воздухораздаточная колонка?
4. Какое свойство независимо изготовленных деталей, составных частей машин позволяет устанавливать их при сборке или ремонте без всякой подгонки или дополнительной обработки:
 - а) обратимость;
 - б) взаимозаменяемость;

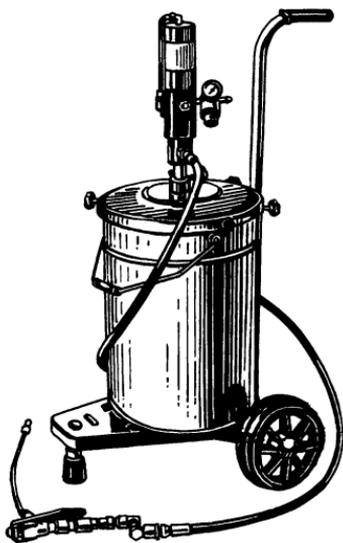


Рис. 1.78. Техническое устройство

- в) селективная сборка;
 - г) унификация?
5. Каковы причины заедания тормозов:
- а) поломка стяжных пружин тормозных колодок;
 - б) увеличение зазора между накладками тормозных колодок и барабана;
 - в) обрыв заклепок фрикционных накладок и заклинивание их между колодками и барабаном;
 - г) малый зазор между колодками и барабаном;
 - д) большой свободный ход педали тормоза?

Билет № 6

1. Масляный насос какого типа устанавливается в автомобилях семейства КАМАЗ и ЗИЛ-433100:
- а) односекционный;
 - б) двухсекционный;
 - в) трехсекционный?
2. Корпусные детали трансмиссии изготавливаются:
- а) из алюминия;
 - б) из серого чугуна;
 - в) из стали;
 - г) из всех перечисленных материалов.
3. Как называется техническое устройство, представленное на рис. 1.79:
- а) наконечник для воздухораздаточного шланга;
 - б) моечный пистолет с манометром;
 - в) наконечник для мойки дисков колес?

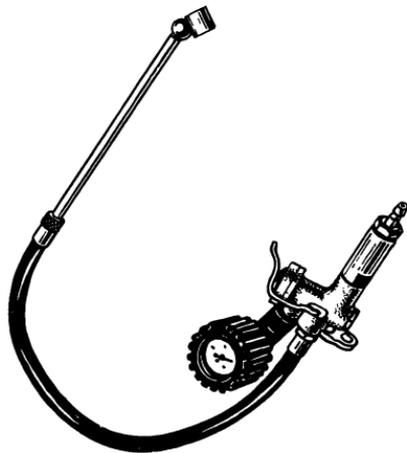


Рис. 1.79. Техническое устройство

4. Какие размеры относятся к малым:
- а) менее 1 см;
 - б) менее 1 мм;
 - в) менее 1 дм?
5. Давление масла в системе повышается вследствие:
- а) применения масла с повышенной вязкостью;
 - б) подтекания масла в приводе и износа деталей масляного насоса;
 - в) заедания редукционного клапана в открытом положении;
 - г) засорения маслопроводов.

Билет № 7

1. Вентиляция картера какого типа применяется в двигателе ЯМЗ-740:
- а) открытая;
 - б) закрытая с отводом картерных газов в выпускную трубу;
 - в) естественная с сапуном лабиринтного типа.
2. Каким способом восстанавливают отверстие в нижней головке шатуна:
- а) холодным железнением;
 - б) металлизацией;
 - в) электролитическим наращиванием;
 - г) фрезерованием?
3. Подъемник какого типа показан на рис. 1.80:
- а) однопунжерный гидромеханический;
 - б) двухстоечный стационарный с электрическим приводом;
 - в) одностоечный стационарный с подъемной платформой;

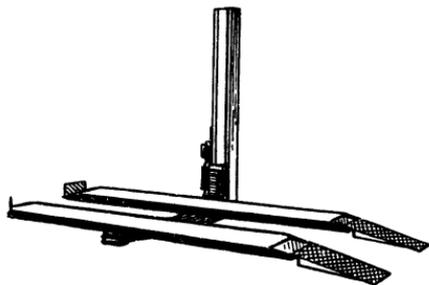


Рис. 1.80. Подъемник

- г) электрический подъемник-опрокидыватель?
4. Какие размеры относятся к большим:
- а) более 100 мм;
 - б) более 200 мм;
 - в) более 400 мм;
 - г) более 500 мм?
5. При понижении уровня охлаждающей жидкости в результате испарения в систему охлаждения доливают:
- а) охлаждающую жидкость того же состава;
 - б) чистую воду;
 - в) либо воду, либо охлаждающую жидкость.

Билет № 8

1. Обедненной называется смесь, в которой на 1 кг топлива приходится:
- а) 15,5... 16,5 кг воздуха;
 - б) 15 кг воздуха;
 - в) 13,5... 15 кг воздуха.
2. Основными дефектами деталей класса «некрутые стержни» являются:
- а) трещины;
 - б) изгиб;
 - в) погнутость;
 - г) повреждение резьбовых отверстий;
 - д) износ пазов.
3. На рис. 1.81 представлена операция:
- а) регулировки червячного устройства в рычаге разжимного кулака с гидравлическим приводом;
 - б) регулировки червячного устройства в рычаге разжимного кулака с пневматическим приводом;
 - в) регулировки зазора между тормозными колодками и барабаном.
4. Как правильно смешивать аккумуляторную серную кислоту и дистиллированную воду при приготовлении электролита:
- а) наливать воду в кислоту;
 - б) наливать кислоту в воду;
 - в) любым способом?
5. Если вывернутая свеча покрыта тонким слоем нагара от серо-желтого до светло-коричнево цвета, следует:
- а) заменить свечу зажигания;

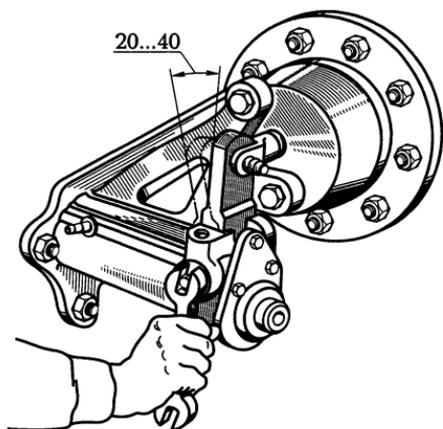


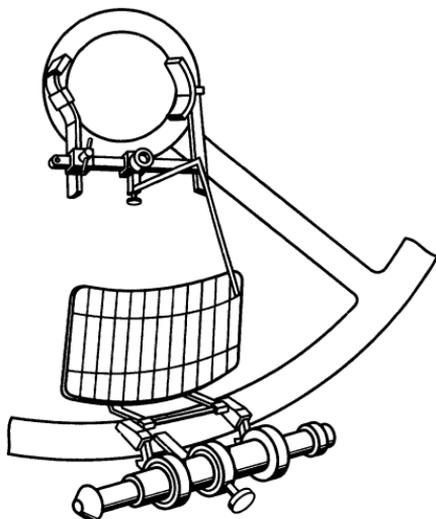
Рис. 1.81. Регулировочная операция

- б) удалить нагар со свечи специальной щеткой с применением специальной жидкости;
- в) удалить нагар с помощью пескоструйного аппарата;
- г) не удалять нагар, так как он не нарушает работу системы зажигания.

Билет № 9

1. Обогащенной называется смесь, в которой на 1 кг топлива приходится:
 - а) 15,5... 16,5 кг воздуха;
 - б) 15 кг воздуха;
 - в) 13,5... 15 кг воздуха.
2. Для контроля размеров абразивных поверхностей применяются следующие универсальные средства:
 - а) штангенциркуль;
 - б) микрометр;
 - в) линейка;
 - г) моментоскоп;
 - д) индикатор;
 - е) калибр.
3. На рис. 1.82 представлен:
 - а) прибор для измерения давления масла в магистральном трубопроводе;
 - б) прибор для диагностики рулевого управления;
 - в) прибор для определения схождения колес.

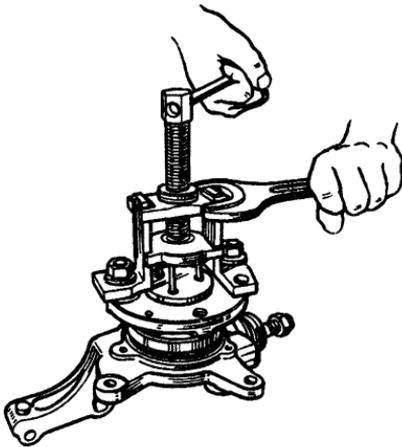
Рис. 1.82. Прибор



4. Погрешностью измерения называется:
 - а) отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины;
 - б) разность между показаниями прибора и действительными значениями измеряемой величины.
5. Частый стук, сливающийся в общий шум в газораспределительном механизме, характеризует:
 - а) износ втулок клапанов;
 - б) большой износ распределительных шестерен;
 - в) отсутствие зазора между стержнем клапана и толкателем.

Билет № 10

1. При больших нагрузках целесообразно использовать:
 - а) обедненную смесь;
 - б) обогащенную смесь;
 - в) нормальную смесь.
2. При каких испытаниях оценивается износ детали:
 - а) при лабораторных;
 - б) при стендовых;
 - в) при эксплуатационных;
 - г) при всех перечисленных?
3. Какая ремонтная операция представлена на рис. 1.83:
 - а) снятие поворотного кулака;
 - б) запрессовка ступицы;
 - в) выпрессовка ступицы?



4. Неполное выключение сцепления происходит:
 - а) при износе фрикционных накладок ведомого диска;
 - б) при отсутствии свободного хода педали сцепления;
 - в) при большом свободном ходе педали сцепления.
5. При каком виде технического обслуживания выполняется проверка крепления трубопроводов и приемных труб глушителя:
 - а) при ЕО;
 - б) при ТО-1
 - в) при ТО-2?

Билет № 11

1. На каких автомобилях устанавливают пневмоинерционные ограничители максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя:
 - а) на грузовых;
 - б) на легковых;
 - в) на грузовых и легковых?
2. Какие операции включает в себя технологический процесс восстановления резьбовой поверхности:
 - а) рассверливание отверстия;
 - б) нарезание резьбы;
 - в) заделка трещин;
 - г) заглушка отверстий?
3. Какая ремонтная операция представлена на рис. 1.84:
 - а) удаление выводного штыря;

- б) удаление межэлементных соединений;
 - в) зачистка выводных штырей?
4. При изображении какой посадки поля допусков отверстия и вала перекрываются, т.е. размеры годного отверстия могут оказываться и больше и меньше размера годного вала:
- а) посадки с зазором;
 - б) переходной посадки;
 - в) посадки с натягом;
 - г) посадки в системе отверстия;
 - д) посадки в системе вала?
5. Проверка крепления головки цилиндров в двигателях с алюминиевой головкой проводится:
- а) на холодном двигателе;
 - б) на теплом двигателе;
 - в) как на холодном, так и на теплом двигателе.

Билет № 12

1. Какие фильтры системы питания карбюраторных двигателей в основном применяются в легковых автомобилях:
- а) инерционно-маслянные;
 - б) сухие воздушные;
 - в) инерционно-воздушные?
2. Какие операции используются при механической правке:
- а) давление;

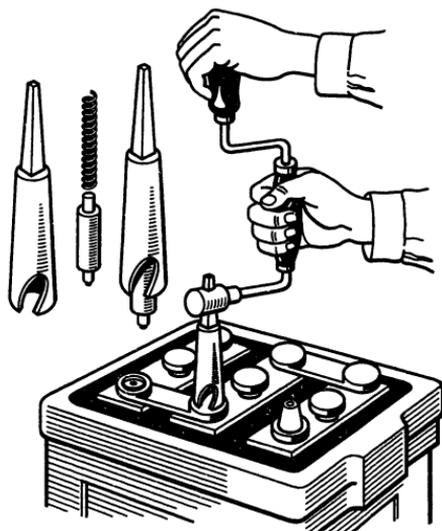


Рис. 1.84. Ремонтная операция

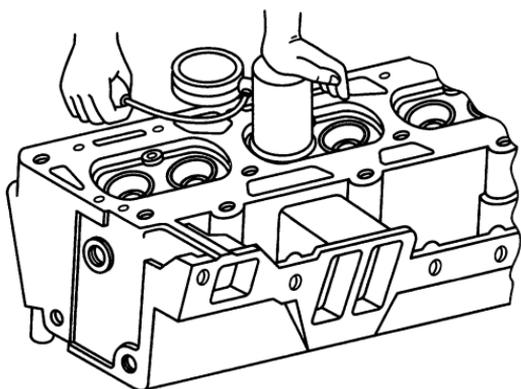


Рис. 1.85. Ремонтная операция

- б) наклеп;
 - в) обжатие;
 - г) вытяжка?
3. Какая диагностическая операция представлена на рис. 1.85:
- а) проверка компрессии в цилиндре;
 - б) проверка клапана на герметичность?
4. Посадка с гарантированным зазором используется в тех случаях, когда:
- а) необходимо передать усилие или вращающий момент посредством упругих деформаций;
 - б) допускается относительное смещение деталей;
 - в) необходимо обеспечить центрирование деталей, т.е. совпадение осей отверстия и вала.
5. Проверка крепления головки цилиндров в двигателях с чугунной головкой проводится:
- а) на холодном двигателе;
 - б) на теплом двигателе;
 - в) как на холодном, так и на теплом двигателе.

Билет № 13

1. Нормальная плотность электролита в аккумуляторной батарее составляет:
- а) $1,23 \dots 1,25 \text{ г/см}^3$;
 - б) $1,26 \dots 1,27 \text{ г/см}^3$;
 - в) $1,30 \dots 1,32 \text{ г/см}^3$.

2. Осадка используется:
 - а) для увеличения наружного диаметра сплошных и полых деталей;
 - б) для уменьшения внутреннего диаметра полых деталей;
 - в) для увеличения наружного диаметра пустотелых деталей;
 - г) для всех перечисленных целей.
3. Содержание оксида углерода (СО) в отработавших газах определяется с помощью:
 - а) мановакуумметра;
 - б) стетоскопа;
 - в) газоанализатора.
4. Класс точности электроизмерительных приборов устанавливается стандартом и обозначает:
 - а) абсолютную погрешность измерения;
 - б) произведенную погрешность;
 - в) относительную погрешность.
5. На рис. 1.86 представлена операция:
 - а) проверки давления в главном тормозном цилиндре;
 - б) проверки системы гидроусилителя рулевого управления на герметичность;
 - в) измерения давления в системе гидроусилителя рулевого управления.

Билет № 14

1. Центробежный регулятор прерывателя распределителя срабатывает:
 - а) при уменьшении частоты вращения коленчатого вала;

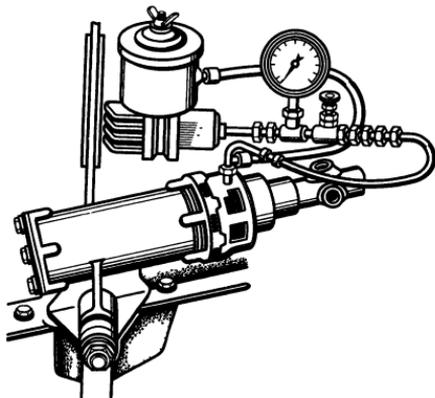


Рис. 1.86. Диагностическая операция

- б) при увеличении частоты вращения коленчатого вала;
 - в) в обоих указанных случаях.
2. Привод механизированного инструмента может быть:
- а) электрическим;
 - б) пневматическим;
 - в) гидравлическим;
 - г) любым из перечисленных.
3. На рис. 1.87 представлена операция:
- а) снятия шестерни с распределительного вала;
 - б) напрессовки шестерни на распределительный вал.
4. Аккумуляторная батарея подлежит зарядке при напряжении (степени разряда):
- а) 0,11 ... 0,12 В;
 - б) 0,13 ... 0,14 В;
 - в) 0,14 ... 0,15 В;
 - г) 0,16 ... 0,17 В.
5. Затрудненное включение передач вызывает:
- а) износ шестерен;
 - б) износ подшипников и шлицевых соединений;
 - в) потеря упругости пружин фиксаторов;
 - г) деформация рычага переключения передач;
 - д) деформация вилок привода переключения передач.

Билет № 15

1. Основными достоинствами сцепления с механическим приводом являются:
- а) плавное включение сцепления;

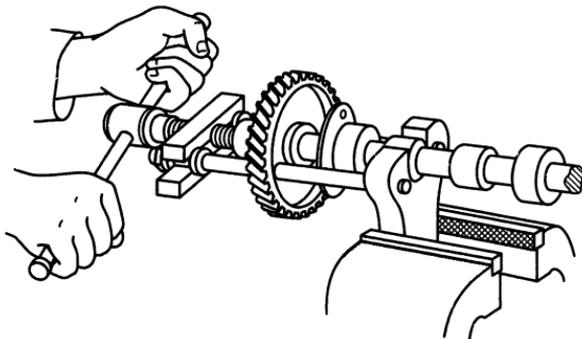


Рис. 1.87. Ремонтная операция

- б) простота конструкции;
 - в) незначительное усилие, необходимое для выключения сцепления;
 - г) надежность в эксплуатации;
 - д) сложность конструкции.
2. При разборке механическим способом прессованных соединений используют:
- а) молотки;
 - б) газовые горелки;
 - в) съемники;
 - г) прессы.
3. Неестественный износ шин из-за неправильного схождения колес изображен:
- а) на рис. 1.88, а;
 - б) на рис. 1.88, б;
 - в) на рис. 1.88, в;
 - г) на рис. 1.88, г;
 - д) на рис. 1.88, г;
 - е) на рис. 1.88, е.

4. Вспомогательная шкала штангенциркуля, позволяющая отсчитывать доли деления шкалы, называется:

- а) штанга;
 - б) нониус;
 - в) рамка;
 - г) линейка глубиномера.
5. Каковы основные неисправности рулевого управления в процессе эксплуатации автомобиля:

- а) уменьшение люфта рулевого колеса;
- б) увеличение люфта рулевого колеса;
- в) увеличение усилия, необходимого для поворота рулевого колеса;

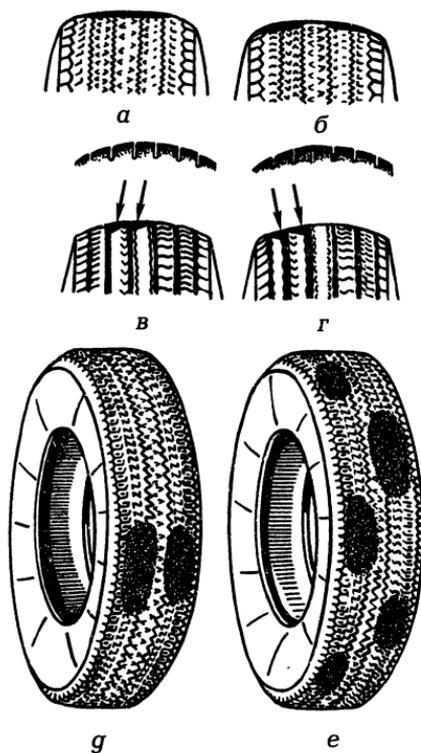


Рис. 1.88. Виды (а—е) износа шин

- г) уменьшение зазоров в карданных сочленениях рулевого управления;
- д) стуки и шумы в рулевом управлении?

Билет № 16

1. Пониженную передачу раздаточной коробки автомобиля повышенной проходимости можно включить:
 - а) при включении переднего моста;
 - б) при выключении переднего моста;
 - в) в любом из перечисленных положений переднего моста.
2. На головках цилиндров блока двигателя откладываются следующие загрязнения:
 - а) асфальтосмолистые вещества;
 - в) остатки трансмиссионных и гидравлических масел;
 - в) нагар;
 - г) накипь;
 - д) продукты коррозии.
3. Признаком увеличения зазоров между накладками и барабанами в тормозной системе является:
 - а) уменьшение свободного хода педали тормоза;
 - б) увеличение свободного хода педали тормоза;
 - в) затруднение перемещения педали тормоза.
4. На рис. 1.89 изображена операция:

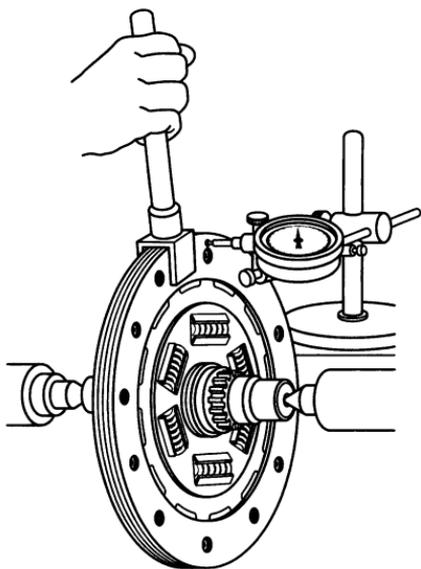


Рис. 1.89. Ремонтная операция

- а) проверки и правки фрикционных накладок;
 - б) проверки биения и правки ведущего диска;
 - в) проверки биения и правки ведомого диска.
5. Техническое состояние смазочной системы двигателя проверяют:
- а) по наличию масла в картере двигателя;
 - б) по оценке смазывающих свойств масла;
 - в) по указателю давления масла и цвету масла.

Билет № 17

1. Привод заднего тормозного механизма автомобиля ЗИЛ-433110:
- а) механический;
 - б) гидравлический;
 - в) пневматический;
 - г) смешанный.
2. Порядок выполнения работ в технологическом процессе капитального ремонта агрегатов следующий:
- а) пайка и очистка деталей, разборка агрегатов на детали, дефектация деталей;
 - б) дефектация деталей, мойка деталей, разборка агрегата на детали;
 - в) мойка и очистка деталей, дефектация деталей, разборка агрегата на детали;
 - г) разборка агрегата на детали, мойка и очистка деталей, дефектация деталей.
3. Для проверки разрежения, создаваемого топливным насосом карбюраторного двигателя, используют:
- а) манометр;

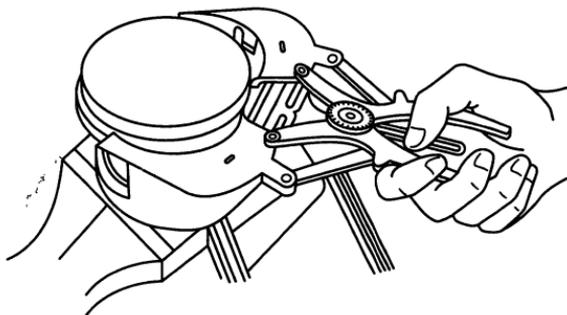


Рис. 1.90. Ремонтная операция

- б) стетоскоп;
 - в) вакуумметр.
4. Качество — это:
- а) мера качества;
 - б) мера количества;
 - в) мера точности.
5. На рис. 1.90 изображена операция:
- а) снятия поршневого колеса;
 - б) установки поршневого колеса;
 - в) прочистки поршневых канавок.

Билет № 18

1. Подвеской автомобиля называют:
- а) упругое соединение двигателя с рамой;
 - б) упругое соединение мостов с рамой или кузовом;
 - в) упругое соединение рамы с трансмиссией.
2. Производство, характеризующееся изготовлением или ремонтом изделия периодически повторяющимися партиями, называется:
- а) единичным;
 - б) серийным;
 - в) массовым.
3. На рис. 1.91 представлена операция:

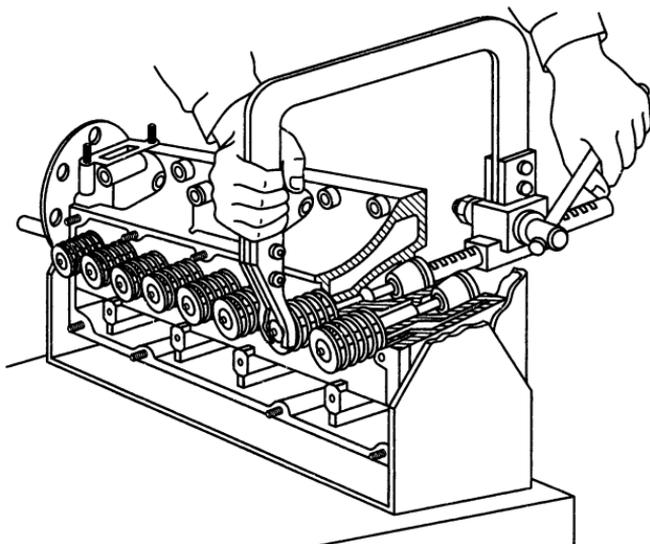


Рис. 1.91. Ремонтная операция

- а) установки клапанов;
 - б) снятия клапанов.
4. Замасленные контакты распределителя зажигания зачищают:
 - а) надфилем толщиной не более 1 мм;
 - б) мелкой стеклянной бумагой;
 - в) щеточкой или замшей, смоченной в бензине.
 5. При ТО-1 выполняют следующие операции:
 - а) отключение масляного радиатора;
 - б) замена масла в картере двигателя;
 - в) замена фильтрующих элементов масляного фильтра;
 - г) промывание центробежного маслоочистителя.

Билет № 19

1. На автомобилях семейства «ГАЗель» установлен рулевой механизм типа:
 - а) шестерня — рейка;
 - б) червяк — ролик;
 - в) винт с шариковой гайкой — сектор.
2. Для устранения неисправностей, обнаруженных при работе и обслуживании автомобиля, выполняют ремонт:
 - а) текущий;
 - б) капитальный;
 - в) плановый;
 - г) регламентированный.
3. На рис. 1.92 изображена конструкция:
 - а) электронного стетоскопа;
 - б) моментоскопа;
 - в) максиметра.

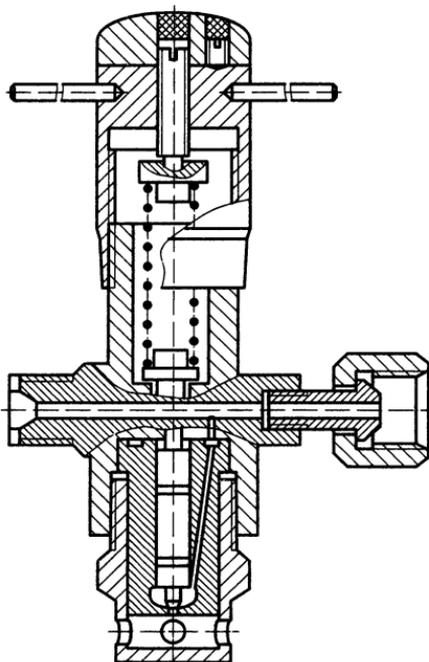


Рис. 1.92. Конструкция прибора

4. Номинальный зазор между центральными и боковыми электроприводами искровой свечи зажигания автомобилей ВАЗ-1111 и ВАЗ-2108 составляет:
- а) 0,5...0,6 мм;
 - б) 0,4...0,5 мм;
 - в) 0,3...0,4 мм;
 - г) 0,7...0,8 мм.
5. Сульфатация пластин аккумуляторной батареи определяется:
- а) быстрым повышением напряжения и температуры электролита при зарядке;
 - б) наличием белого налета на пластинах;
 - в) повышением емкости и напряжения аккумулятора;
 - г) быстрым разрядом аккумуляторной батареи;
 - д) повышением плотности электролита.

Билет № 20

1. На автомобилях семейства КАМАЗ с колесной формулой 6×4 устанавливается дифференциал:
- а) конический симметричный;
 - б) кулачковый;
 - в) межосевой блокируемый.
2. Ремонт, производимый в срок, определенный заранее в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, называется:
- а) текущим;
 - б) капитальным;
 - в) плановым;
 - г) неплановым.
3. Прокатка колесных тормозных цилиндров автомобилей ВАЗ-2108, ВАЗ-2109 и ВАЗ-1111 производится в следующем порядке:

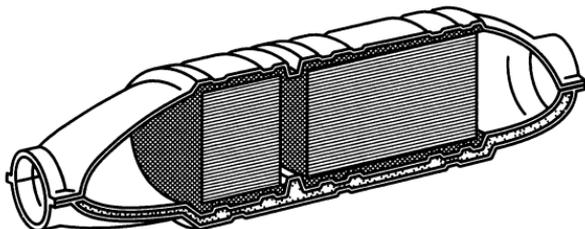


Рис. 1.93. Техническое устройство

- а) задний правый, задний левый, передний правый, передний левый;
 - б) задний правый, передний левый, задний левый, передний правый;
 - в) задний левый, передний правый, задний правый, передний левый.
4. Какое техническое устройство изображено на рис. 1.93:
- а) глушитель;
 - б) очиститель отработавших газов;
 - в) нейтрализатор отработавших газов?
5. При незначительном количестве накипи полость охлаждения двигателя и радиатора промывают:
- а) водой;
 - б) моющим раствором;
 - в) бензином.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
1	Рабочая поза водителя и использование органов управления автомобиля	2	2
2	Обучение приемам комбинированного руления и торможения автомобиля	2	2
3	Совершенствование навыков руления двумя руками и одной рукой, использование рычагов и педалей пуска и прогрева двигателя	4	2
4	Обучение на автодроме. Контрольный осмотр автомобиля	4	3
5	Подготовка автомобиля к работе	6	3
6	Движение автомобиля с небольшой скоростью	6	3
7	Движение автомобиля по прямой с разной скоростью	4	3
8	Торможение автомобиля	6	3
9	Изменение направления движения автомобиля	4	3
10	Движение автомобиля задним ходом	4	3
11	Маневрирование в ограниченных проездах (начало)	4	3

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
12	Маневрирование в ограниченных проездах (продолжение)	4	3
13	Маневрирование в ограниченных проездах (окончание)	6	3
14	Вождение автомобиля в сложных дорожных условиях	6	3
15	Вождение автомобиля на дорогах с малой интенсивностью движения	10	3
16	Вождение автомобиля на дорогах со средней и большой интенсивностью движения	20	3
17	Вождение в особых условиях	12	3
Итого		110	—

Тема 1. Рабочая поза водителя и использование органов управления автомобиля

Цель занятия: выработка навыков правильной посадки водителя на рабочем месте и правильного использования органов управления автомобиля.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: тренажеры для обучения вождению автомобиля с механическим приводом, тренажеры для обучения вождению автомобиля с компьютерным приводом, обучающий фильм, плакаты.

Использование автотренажеров стало неотъемлемым элементом подготовки водителей.

Автотренажеры позволяют приблизить условия обучения к реальным, не подвергая обучаемого и инструктора опасности.

Тренажеры позволяют индивидуально подходить к каждому из обучаемых, многократно повторять отдельные операции по управлению автомобилем, добиваясь четкого их выполнения. Кроме того, используя тренажеры, можно разбить сложный процесс на

отдельные элементы и воспроизвести аварийные ситуации, обработка которых на автодроме и дороге сопряжена с опасностью. Использование автотренажера позволяет также уменьшить расходы на обучение водителя.

Основная задача тренажерного этапа подготовки — выработать у обучаемого в безопасных условиях элементарные начальные зрительно-двигательные навыки управления автомобилем и восприятия среды движения. На тренажерах получают основные базовые навыки управления автомобилем, которые отрабатываются более подробно на следующих этапах подготовки водителей.

Инструкционная карта

Стандартное расположение органов управления и приборов сигнализации на большинстве автомобилей следующие:

- рычаги переключения передач и стояночного тормоза — справа от рулевого колеса и рулевой колонки;
- педали управления — на полу под щитком приборов (слева — педаль сцепления, посередине — педаль тормоза, справа — педаль управления подачей топлива);
- комбинированный переключатель света, рычаг указателя поворота — на рулевой колонке слева, а рычаг стеклоочистителя и стеклоомывателя — справа;
- щиток приборов — перед рулевым колесом;
- кнопка звукового сигнала — на рулевом колесе или на комбинированном переключателе;
- замок зажигания — на щитке приборов либо на рулевой колонке.

Органы управления, расположенные справа от рулевого колеса, приводят в действие правой рукой, а расположенные слева — левой. Нельзя для включения кнопок, клавиш, рычагов, расположенных на щитке приборов и рулевой колонке, пропускать руки между спицами рулевого колеса, так как в этом случае при необходимости не удастся его повернуть.

Удобная рабочая поза и технически грамотные приемы воздействия на органы управления автомобиля позволяют сократить время реагирования водителя на изменение дорожной ситуации и тем самым повысить безопасность управления автомобилем, а также снизить утомляемость водителя за счет уменьшения испытываемых им при управлении физических и психических нагрузок.

Рис. 2.1. Оптимальная поза водителя грузового автомобиля



Оптимальная рабочая поза — это наиболее удобное и естественное положение тела водителя при управлении автомобилем: спина водителя должна прижиматься к спинке сиденья, а его руки и ноги должны быть свободными для воздействия на органы управления (рис. 2.1).

Не следует приближать сиденье до предела к педалям, так как руки и ноги водителя при этом будут согнуты, кровообращение в них будет затруднено и мышцы будут быстро устать.

Постоянно держать ноги на педалях в целях повышения готовности к действию — неправильно, так как в этом случае нога обязательно нажимает на педаль (совсем немного), зазоры в приводе выбрана, тормозная жидкость (или тормозной кран) находится под давлением. При этом выжимной подшипник сцепления может оказаться постоянно прижатым к пяте, т. е. постоянно находящемуся в работе, и будет быстро изнашиваться. Из гидропривода, находящегося под давлением, может вытекать жидкость, которая при попадании в тормозной механизм резко снижает его эффективность.

Следовательно, чтобы не держать сцепление и тормоз постоянно под нагрузкой, ноги водителя должны располагаться рядом с педалями, т. е. в непосредственной близости от них и без напряжения мышц.

Типичные ошибки рабочей позы водителя автомобиля показаны на рис. 2.2.

Рекомендуемые положения рук водителя — это средняя горизонтальная линия, разделяющая руль пополам, или, если представить рулевое колесо в виде циферблата часов, «без пятнадцати три» и «без десяти два» (рис. 2.3).

Изучив, как передвигается сиденье автотренажера и как регулируется положение спинки сиденья и подголовника, следует при-

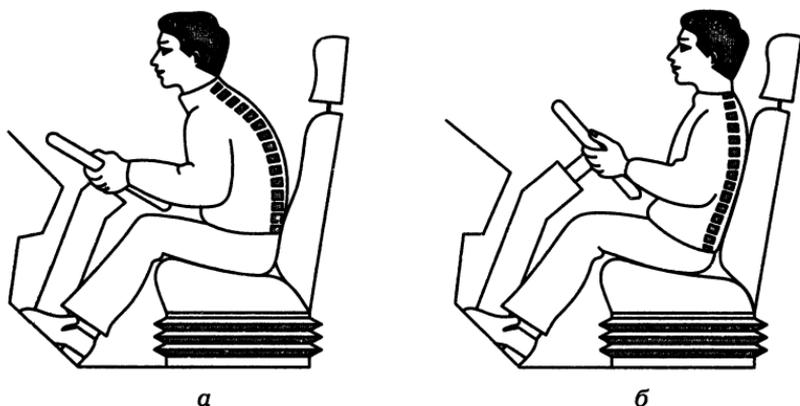


Рис. 2.2. Типичные ошибки рабочей позы водителя:
 а — наклон туловища вперед; б — вертикальное положение туловища

ступить к выполнению упражнения: правильная посадка водителя на рабочем месте. Затем освоить технику руления двумя руками, рассмотреть на учебном плакате и тренажере, как правильно пользоваться педалями управления подачей топлива, рабочей тормозной системой и сцеплением.

После чего необходимо научиться правильно переключать передачи, обращая внимание на то, что движение руки при работе рычагом переключения передач должно быть четким и быстрым, но не резким и без лишних усилий. При этом нельзя смотреть вниз на рычаг переключения передач, рычаг стояночного тормоза и педаль сцепления (рис. 2.4).

Далее следует научиться поворачивать рулевое колесо скоростным и силовым методами, а также пользоваться рычагами и педалями, постепенно ускоряя движения.

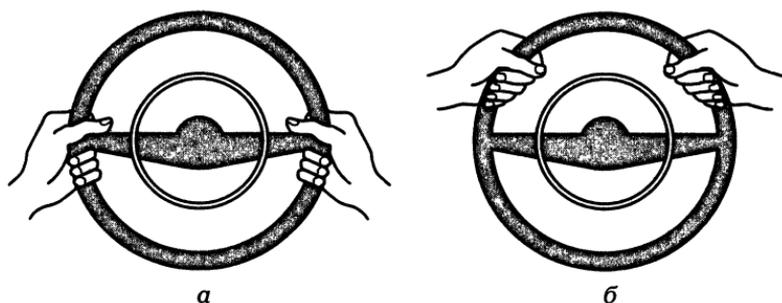


Рис. 2.3. Рекомендуемые положения (а, б) рук на рулевом колесе

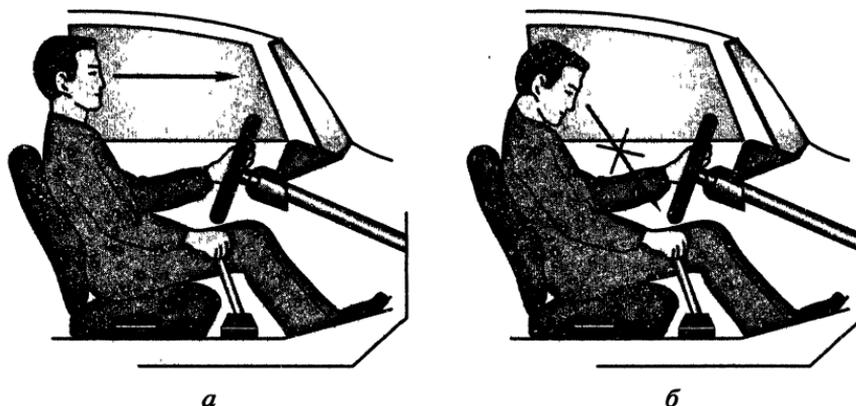


Рис. 2.4. Направление взгляда при переключении передач:
 а — правильное; б — неправильное

Упражнение считается выполненным, если обучающийся:

- правильно располагается на рабочем месте водителя;
- правильно совершает повороты рулевого колеса двумя руками;
- действует рычагами и педалями управления автомобиля не глядя на них.

Типичные ошибки при выполнении упражнения:

- «близкая» посадка за рулем;
- «далекая» посадка за рулем;
- нажатие на педали сцепления и тормоза мыском стопы.

Тема 2. Обучение приемам комбинированного руления и торможения автомобиля

Цель занятия: обучение приемам правильного руления двумя руками и одной рукой, а также освоение способов торможения автомобиля.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: тренажеры для обучения вождению автомобиля с механическим приводом, тренажеры для обучения вождению автомобиля с компьютерным приводом, обучающий фильм, плакаты.

Инструкционная карта

Сначала повторить на тренажерах технику руления двумя руками, постепенно повышая скорость поворота рулевого колеса, а затем освоить управление педалями и рычагами автомобиля.

С помощью учебных плакатов и видеофильмов, а затем и на автотренажерах уяснить технику перехода от руления двумя руками к рулению одной рукой, а затем от руления одной рукой к рулению двумя руками, а также технику изменения скорости вращения рулевого колеса.

Далее следует продолжить самостоятельно овладение приемами комбинированного руления.

Во второй части занятия с помощью учебно-наглядных пособий необходимо уяснить, что существует множество способов торможения, но на практике в целях обеспечения безопасного управления автомобилем применяются в основном пять из них: плавный, резкий, ступенчатый, прерывистый и вариативный.

Плавный способ торможения (служебное торможение) должен являться основным в практике вождения. Применение этого способа гарантирует наименьшие нагрузки на составные части автомобиля, а следовательно, увеличивает срок его эксплуатации.

На скользком покрытии водитель с соблюдением тех же правил торможения ни в коем случае не должен допустить блокировки колес, так как это может привести к заносу автомобиля.

Резкий способ торможения используется только для экстренного замедления движения автомобиля. Выполняя такое торможение, водитель резко нажимает на педаль тормоза с максимальной силой, которая должна привести к блокировке колес.

Добившись блокировки колес, водитель вынужден будет ослабить силу нажима на педаль тормоза для предотвращения юза и возможного заноса автомобиля, а также для увеличения эффекта торможения. Однако это будет уже другой способ торможения.

Водители, которые применяют резкий способ торможения для полной остановки автомобиля в критических ситуациях, как правило, попадают в дорожно-транспортные происшествия, поскольку тормозной путь при юзе заблокированных колес значительно увеличивается.

Следовательно, необходимо помнить: резкий способ торможения применяется только для экстренного замедления, а не для остановки автомобиля в критической ситуации. Для полной остановки автомобиля в критических ситуациях следует использовать ступенчатый способ торможения.

Ступенчатый способ торможения заключается в том, что водитель, приложив к педали тормоза значительную силу, быстро увеличивает ее, добиваясь кратковременной блокировки колес. В начальный момент блокировки колес водитель, не прекращая торможения, чуть ослабляет силу нажатия на педаль тормоза, предотвращая их полную блокировку и возможный занос автомобиля, а затем вновь увеличивает силу нажатия на педаль тормоза, снова добиваясь кратковременной блокировки колес. Данный цикл воздействий на педаль тормоза повторяется до тех пор, пока автомобиль не будет остановлен. Этот способ торможения, безусловно, может применяться и для экстренного замедления движения автомобиля.

Прерывистый способ торможения, широко распространенный в практическом вождении, заключается в том, что водитель периодически выполняет торможение, нажимая и полностью отпуская педаль тормоза. Этот способ может применяться как при служебном торможении с применением плавных, постепенно увеличивающихся воздействий на педаль тормоза (например, при выполнении торможения на скользкой дороге или при возникновении юза колес следует полностью прекратить торможение, а затем возобновить его), так и в случае экстренного или служебного торможения на дороге с неровностями.

Вариативный способ торможения, заключающийся в изменении силы воздействия водителя на педаль тормоза, применяется в случаях служебного и экстренного торможений при движении по дороге с чередующимися по «сцепным» качествам участками (например, участки, покрытые асфальтобетоном, щебенкой или песком, грунтовые и т. д.).

На автотренажерах обучающиеся должны освоить следующие способы торможения:

- плавный;
- ступенчатый;
- вариативный.

Тема 3. Совершенствование навыков руления двумя руками и одной рукой, использования рычагов и педалей пуска и прогрета двигателя

Цель занятия: закрепление и совершенствование навыков, полученных ранее на предыдущих занятиях.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: тренажеры для обучения вождению автомобиля с механическим приводом, тренажеры для обучения вождению автомобиля с компьютерным приводом, обучающий фильм, плакаты (ходовой части автомобиля с «вывешенными» колесами).

Инструкционная карта

Прослушав пояснения мастера по приемам работы рычагами и педалями, руления двумя руками и одной рукой (в среднем темпе), обучающийся должен самостоятельно повторить упражнения на автотренажерах.

Далее, перейдя к автомобилю с «вывешенными колесами», следует прослушать пояснения мастера по регулировке зеркал заднего вида и ремней безопасности, а также по пуску и остановке двигателя и выполнить соответствующие упражнения.

На заключительном этапе занятия осваивается скоростной способ руления, применяемый при экстренном маневре автомобиля, особенно при скорости 60 км/ч и более.

В этом случае после окончания поворота надо вернуть рулевое колесо в первоначальное положение, сохраняя обратную связь с колесами, т.е. не фиксируя возврат рулевого колеса, но и не отпуская его совсем, а плавно дозируя самопроизвольное возвращение рулевого колеса в прежнее положение.

Для определения скоростного режима поворота рулевого колеса можно рекомендовать следующее упражнение. Передние колеса надо поставить в любое крайнее положение (правое или левое), а затем постараться с максимальной скоростью повернуть их из этого положения в противоположное и обратно, что будет представлять собой один цикл вращения рулевого колеса. На легковом автомобиле следует выполнить 10 таких циклов.

Значения времени поворота рулевого колеса с соответствующей оценкой приведены в следующей таблице:

Марка автомобиля	Время поворота рулевого колеса, с				
	Высшее мастерство	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
«Волга»	22 и менее	22... 23	31... 40	41... 47	48 и более
«Жигули»	16	17... 21	22... 28	29... 33	34

Обучающимся, которые не справились с заданием, назначается дополнительное время для тренировки и отработки данного упражнения.

В заключение мастер должен проставить в индивидуальной книжке учета занятий по вождению оценку обучающемуся, еще раз обсудив с ним типичные ошибки, отмеченные в ходе занятий на автотренажере.

Упражнение считается выполненным, если обучающемуся удалось уложиться в контрольное время и избежать ошибок при рулении.

Тема 4. Обучение на автодроме. Контрольный осмотр автомобиля

Цель занятия: закрепление знаний и умений, полученных на тренажерах, и изучение операции контрольного осмотра автомобиля перед выездом из парка.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: учебный автомобиль, учебный плакат по контрольному осмотру автомобиля.

Инструкционная карта

Следующим этапом после обучения на автотренажерах является подготовка будущих водителей на автодроме.

В отличие от занятий на автотренажерах подготовка на автодроме происходит на учебном автомобиле в движении. Именно здесь формируются требуемые водителю глазомерные и двигательные навыки, а также навыки восприятия различных режимов движения, оценки габаритных размеров автомобиля и управления автомобилем в условиях движения, приближенных к реальным условиям на дорогах. Обучение на автодроме является подготовкой к последнему этапу обучения — вождению по дорогам в реальных условиях движения. Занятия на автодроме проводит мастер по вождению автомобиля.

При выполнении упражнений на автодроме необходимо:

- добиваться правильного, быстрого и четкого выполнения всех задач курса вождения;
- строго и точно выполнять правила движения и вождения автомобиля;
- добиваться выработки автоматизма выполнения поставленной задачи посредством неоднократного повторения упражнения;
- следить при движении за дорогой и местностью, а также учиться не смотреть на органы управления при пользовании ими;

- вырабатывать навыки постоянного наблюдения за показаниями контрольных приборов и обнаружения неисправностей;
- вводить элементы неожиданности на дороге в целях выработки быстроты реакции и развития инициативы водителя.

При этом необходимо помнить, что усложнение условий движения без достаточной подготовки обучаемого приводит к принятию им неверных решений, являющихся причиной поломок автомобиля и аварий.

Следует бережно относиться к сооружениям автодрома и другому учебному имуществу, обеспечивать их образцовое техническое состояние и хороший внешний вид учебного автомобиля.

Техническая исправность и безаварийная работа автомобиля во многом обеспечиваются проверкой его технического состояния перед выездом на линию.

Следовательно, при практическом обучении вождению необходимо научиться быстро и качественно готовить автомобиль к работе, проверять его техническое состояние и выявлять неисправности, влияющие на работу автомобиля и безопасность движения.

Последовательность контрольного осмотра автомобиля перед выездом на линию показана на рис. 2.5.

Первая точка осмотра — это кабина. Осмотрев кабину и при необходимости удалив из нее пыль и грязь, протерев стекла и зеркала заднего вида, следует:

- проверить исправность дверного замка, стеклоподъемника левой двери кабины, противосолнечных щитков, уплотнения кабины;
- проверить наличие пусковой рукоятки, знака аварийной остановки, аптечки, огнетушителя, набора инструментов и его комплектность;
- ориентировочно определить люфт рулевого колеса, свободный ход педалей сцепления, тормозов и рычагов управления.

Вторая точка осмотра включает в себя передние левые колеса, крыло, рессору, амортизатор и привод рулевого управления. Здесь необходимо проверить крепление колеса, состояние шины, давление воздуха в ней, крепление рулевой сошки, прочность соединений и шплинтовку рулевых тяг, а также состояние и крепление рессоры, амортизатора и крыла.

Третья точка осмотра включает в себя передние правые колеса, крыло, рессору, амортизатор и дверь кабины. Здесь следует проверить крепление колеса, состояние шины, давление воздуха в ней, а также состояние и крепление рессоры, амортизатора и крыла.

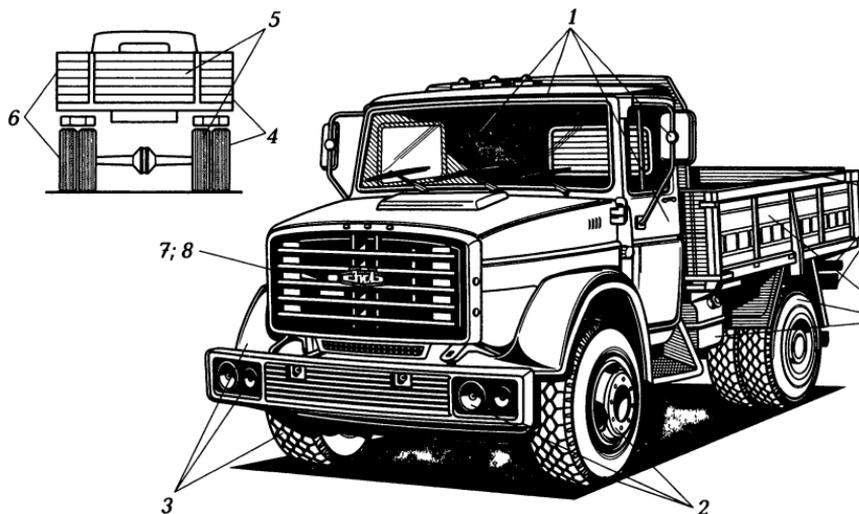


Рис. 2.5. Последовательность контрольного осмотра автомобиля перед выездом на линию:

1—8 — точки осмотра

Четвертая точка осмотра включает в себя правые задние колеса, рессору, подрессорник и правый борт кузова. Здесь необходимо проверить крепление колес, состояние шин, давление воздуха в них, состояние и крепление рессоры, подрессорника, правого борта, исправность его запоров, а также осмотреть грузовую платформу и очистить ее при необходимости.

Пятая точка осмотра включает в себя задний борт кузова, фонари, номерной и опознавательный знаки, которые также необходимо проверить.

Шестая точка осмотра включает в себя левые задние колеса, рессору, подрессорник, левый борт кузова. Здесь следует проверить крепление колес, состояние шин, давление воздуха в них, состояние и крепление рессоры, подрессорника, левого борта, топливного бака, фильтра-отстойника, соединение топливного бака и фильтра-отстойника, а также наличие лопаты и буксировочного троса.

Седьмая точка осмотра — это двигатель. Его необходимо очистить от пыли и грязи, а затем проверить уровень масла в картере двигателя, уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, натяжение ремней компрессора, состояние генератора и гидроусилителя, после чего надо выяснить, нет ли под автомобилем следов подтекания охлаждающей жидкости, масла или топлива.

Восьмая точка осмотра включает в себя работающий двигатель, контрольные приборы, тормоза и различные приспособления. Для проверки здесь необходимо:

- запустить двигатель и прогреть его до рабочей температуры;
- прослушать работу двигателя на различных частотах вращения коленчатого вала;
- при средних частотах вращения коленчатого вала проверить давление масла в системе по указателю;
- проверить работу звукового сигнала, стеклоочистителей, стеклоомывателей, обогревателей ветрового стекла, системы вентиляции и отопления, стоп-сигналов.

Тема 5. Подготовка автомобиля к работе

Цель занятия: закрепление знаний и умений, полученных в процессе занятий на автотренажерах и формирование навыка пуска, прогрева и остановки работающего двигателя.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, учебный плакат по контрольному осмотру автомобиля.

Инструкционная карта

Перед началом движения следует произвести контрольный осмотр автомобиля.

Необходимо также изучить правила посадки в кабину грузового автомобиля:

- открыв левой рукой дверцу кабины, поставить левую ногу на подножку;
- опираясь левой рукой на внутреннюю ручку дверцы, подняться в кабину и сесть на сиденье;
- положив правую руку сверху на рулевое колесо поставив правую ногу на педаль тормоза, отрегулировать сиденье, зеркало, ремни безопасности в соответствии с ростом водителя.

Далее обучающийся перечисляет и описывает мастеру контрольно-измерительные приборы и приспособления, находящиеся в кабине автомобиля. При подготовке двигателя к пуску и прогреву обратить особое внимание на особенность его пуска в холодном состоянии.

Применить на практике изученные приемы пуска, прогрева и остановки работающего двигателя.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся соблюдает все правила посадки в кабину, а также четко знает расположение, название и единицы измерения всех показателей контрольно-измерительных приборов, находящихся в кабине автомобиля, может запустить двигатель и остановить его.

Тема 6. Движение автомобиля с небольшой скоростью

Цель занятия: получение первоначальных навыков трогания автомобиля с места, его движения по прямой с переключением передач в восходящем и нисходящем порядке и остановки.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Перед выполнением первоначального трогания автомобиля с места необходимо выслушать пояснения мастера и посмотреть соответствующие его действия. При трогании с места необходимо:

- проверить готовность автомобиля к движению (рычаг переключения передач должен быть в нейтральном положении, а автомобиль заторможен стояночным тормозом);
- пустить и прогреть двигатель;
- убедиться, что впереди и сзади автомобиля нет помех для движения;
- включить указатель левого поворота;
- выключить сцепление;
- включить первую передачу;
- плавно включить сцепление и одновременно нажать на педаль управления подачей топлива до установления несколько повышенной частоты вращения коленчатого вала двигателя;
- тронуть автомобиль с места, выключив предварительно стояночный тормоз;
- плавно увеличить подачу топлива;
- выключить указатель поворота.

Затем следует проехать 20... 40 м и плавно остановить автомобиль, для чего:

- посмотреть в зеркало заднего вида и включить правый указатель поворота;
- убедиться, что нет помех для остановки;
- отпустив педаль управления подачей топлива, снизить частоту вращения коленчатого вала двигателя и перенести правую ногу с педали управления подачей топлива на педаль тормоза;
- плавным нажатием на педаль тормоза снизить скорость движения автомобиля до полной его остановки, нажав перед остановкой педаль сцепления, чтобы не остановить двигатель;
- включить стояночный тормоз;
- отпустить педаль ножного тормоза;
- перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- отпустить педаль сцепления;
- выключить указатель поворота;
- остановить двигатель.

Далее следует самостоятельно отработать навыки трогания автомобиля с места и его остановки. При этом необходимо учитывать, что правильная работа педали сцепления и координация ее с работой педали подачи топлива и с рычагами переключения передач и стояночного тормоза при трогании автомобиля и переключении передач является одним из наиболее сложных элементов техники управления автомобилем.

После приобретения некоторых навыков трогания автомобиля с места изучить с помощью мастера последовательность действий при переключении передач в восходящем порядке и выполнить следующее:

- 1) тронуть автомобиль с места;
- 2) постепенно увеличивая частоту вращения коленчатого вала двигателя (до 2/3 хода педали подачи топлива), добиться интенсивного разгона автомобиля на короткой дистанции;
- 3) выключить сцепление;
- 4) снять ногу с педали подачи топлива;
- 5) выключить передачу;
- 6) выждав 1... 2 с, включить очередную передачу;
- 7) включить сцепление;
- 8) нажать педаль подачи топлива.

В той же последовательности выполнить переключение на следующие передачи в порядке их повышения, вплоть до высшей. Необходимо учитывать, что при переключении передач в порядке повышения следует выжимать педаль сцепления до упора, а отпустить ее сначала быстро, а в конце хода плавно. Причем чем выше переключаемая передача, тем быстрее надо отпускать педаль и тем короче будет период ее плавной задержки.

Следующее упражнение заключается в усвоении последовательности действий по изменению скорости движения автомобиля посредством регулирования положения педали подачи топлива и ступенчатого перехода на низшую передачу. При этом следует обратить внимание на необходимость полного выключения сцепления, плавного бесшумного переключения передач и расположения левой руки на рулевом колесе в положении «без пятнадцати три», а правой — на рычаге переключения. Причем ладонь правой руки должна охватывать рукоятку переключения сверху.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся не допускает следующих ошибок:

- переключает передачи с шумом;
- неполностью выжимает педаль сцепления, слишком быстро или слишком медленно нажимает на нее;
- не убирает ногу с педали управления подачей топлива при нажатии на педаль сцепления;
- теряет скорость движения после переключения передач вследствие запаздывания нажатия на педаль управления подачей топлива;
- осматривает рычаги управления при переключении передач автомобиля;
- автомобиль отклоняется от прямолинейного движения при переключении передач вследствие неправильного поворота руля.

Тема 7. Движение автомобиля по прямой с разной скоростью

Цель занятия: отработка навыков трогания автомобиля с места и движения его по прямой с переключением передач в восходящем и нисходящем порядках.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо провести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, с частичным использованием учебного плаката.

Затем отрабатываются навыки движения автомобиля по прямой с переключением передач в восходящем и нисходящем порядках. Предварительно мастер должен объяснить и показать, как контролируется скорость движения автомобиля.

Сначала обучающемуся разрешается контролировать скорость по спидометру с попеременным переводом взгляда с дороги на прибор. По мере получения навыка оценки скорости обращение к спидометру должно становиться все более редким. Затем мастер закрывает спидометр специальным щитком, и учащийся начинает оценивать скорость движения по характеру шума работающего двигателя.

Далее следует изучить последовательность действий при движении автомобиля с переключением передач в нисходящем порядке:

- 1) отпустить педаль управления подачей топлива;
- 2) нажать педаль сцепления;
- 3) перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- 4) отпустить педаль сцепления;
- 5) коротким нажатием на педаль управления подачей топлива увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- 6) отпустить педаль управления подачей топлива;
- 7) нажать педаль сцепления;
- 8) перевести рычаг переключения передач на низшую передачу;
- 9) отпустить педаль сцепления.

Следует отметить, что при переключении передач необходимо следить за дорогой и ни в коем случае не смотреть на педали и рычаги управления.

Затем приступить к самостоятельной отработке навыков движения автомобиля по прямой с разной скоростью.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся не допускает следующих ошибок:

- не обеспечивает плавное трогание автомобиля с места;
- обращает взгляд на педали и рычаги при переключении передач;
- не обеспечивает достаточный разгон при переключении передач;

- не использует «перегазовку» при переключении передач с высшей на низшую;
- нажимает педаль сцепления, не отпустив педаль управления подачей топлива;
- резко нажимает педаль тормоза.

Тема 8. Торможение автомобиля

Цель занятия: закрепление приемов плавного торможения автомобиля, освоение приемов прерывистого и экстренного торможения.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, с частичным использованием учебного плаката.

При отработке данного занятия целесообразно сначала провести контрольный осмотр автомобиля без использования плаката, но с соблюдением отработанного порядка осмотра и устранения неисправностей.

Следует отметить, что торможение является одной из составляющих техники управления автомобилем, обеспечивающих безопасность движения. При этом торможение может быть неполным, т.е. снижающим скорость автомобиля до требуемой по условиям движения, и полным, т.е. которое должно полностью остановить автомобиль.

Из всего существующего многообразия способов торможения автомобиля на автодроме отрабатываются только три:

- служебное торможение;
- прерывистое торможение;
- экстренное торможение.

Служебное торможение применяется в нормальных условиях, когда нет дефицита времени для замедления движения или остановки автомобиля. Оно производится с относительно невысокой интенсивностью замедления движения, обеспечивающей наиболее комфортные условия для водителя и пассажиров. Служебное

торможение осуществляется с помощью рабочей тормозной системы (педали тормоза) или с помощью двигателя.

Торможение двигателем производится посредством уменьшения подачи топлива, т.е. отпускания педали управления подачей топлива, при движении на одной передаче (соответствующей скорости движения автомобиля и необходимому замедлению) либо при последовательном переходе на пониженные передачи. Торможение двигателем целесообразно использовать при движении автомобиля под уклон или на скользких дорогах при управлении автомобилем с задними ведущими колесами.

Обычно при служебном торможении используется способ плавного торможения, при котором сила нажатия на педаль тормоза, а следовательно, и замедление движения остаются постоянными или постепенно возрастают в соответствии с состоянием дорожного покрытия. При этом в самом конце торможения — непосредственно перед окончанием замедления или перед полной остановкой автомобиля — следует постепенно снижать силу нажатия на тормозную педаль в целях обеспечения плавности и мягкости перехода на другую скорость движения или полной остановки автомобиля.

Прерывистое торможение используется на скользкой дороге (покрытой снегом, льдом, грязью), при чередовании на дороге участков чистого асфальта и асфальта, покрытого льдом, а также при наличии на ней неровностей.

Применение прерывистого торможения, при котором периодически производится полное торможение колес посредством отпускания педали тормоза, обусловливается необходимостью предотвращения блокировки колес (когда они не катятся, а скользят по покрытию дороги), приводящей к потере устойчивости и управляемости автомобиля, а также к увеличению износа шин.

Экстренное торможение используется только в крайних случаях, так как при нем возникают большие перегрузки двигателя и ходовой части автомобиля, а также образуются большие инерционные силы, которые могут привести к износу автомобиля.

Экстренное торможение осуществляется быстрым сильным нажатием на педаль тормоза без выключения сцепления на сухой дороге. Для экстремальной остановки на скользкой дороге используется многократное прерывистое торможение без выключения сцепления.

Обучающийся должен изучить последовательность действий при служебном, прерывистом и экстренном торможении и озна-

комиться с возможными при выполнении этого упражнения ошибками. Мастер должен наглядно продемонстрировать последовательность действий при выполнении данного упражнения, а также показать разницу остановочного пути при различных способах торможения и увеличенный остановочный путь при торможении с полной блокировкой колес.

Последовательность действий при выполнении упражнения по применению различных способов торможения:

- 1) тронуть автомобиль с места;
- 2) разогнать автомобиль до скорости 30... 40 км/ч;
- 3) отпустить педаль подачи топлива;
- 4) плавно нажать педаль тормоза;
- 5) нажать педаль сцепления;
- 6) остановить автомобиль;
- 7) разогнать автомобиль до небольшой скорости;
- 8) несколькими кратковременными нажатиями на педаль тормоза остановить автомобиль, отпустив в конце педаль сцепления;
- 9) разогнать автомобиль до скорости 30... 40 км/ч;
- 10) резко нажать на педаль тормоза, выключив в конце сцепление.

Далее обучающийся должен приступить к отработке способов управления тормозной системой: сначала служебного торможения, а затем прерывистого и экстренного.

В конце занятия для закрепления навыков выполняется контрольное задание: на полосе разгона следует сначала перейти с первой на вторую и третью передачу, а затем в обратном порядке и остановиться точно у обозначенной линии (фишки с флажком на подпружиненном флагштоке). При этом необходимо совершить ряд плавных (служебных), прерывистых и экстренных торможений.

Мастер должен продемонстрировать последовательность действий по предотвращению заноса при торможении: ослабить давление на педаль тормоза и выключить сцепление, а затем плавно повернуть руль сначала в сторону заноса, а затем в противоположную сторону для выравнивания автомобиля.

Под руководством мастера обучающийся должен отработать этот сложный элемент.

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

- сильный упор руками в рулевое колесо, лишаящий водителя возможности его свободного поворота;
- резкое торможение без необходимости;

- преждевременное нажатие на педаль сцепления перед торможением, повышающее склонность колес к блокировке;
- отсутствие действий по уменьшению давления на педаль тормоза при возникновении блокировки колес.

Тема 9. Изменение направления движения автомобиля

Цель занятия: формирование у обучающихся навыков технически правильного выполнения различных поворотов автомобиля на разные углы.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), оборудованная фигурами «змейка» и «восьмерка», учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, без использования учебного плаката, но четко соблюдая последовательность операций.

Данная тема должна отрабатываться с последовательным переходом от простых действий к более сложным, от плавных поворотов направо и налево в несложном неограниченном пространстве к более сложным поворотам в ограниченном пространстве.

Приближаться к повороту необходимо со скоростью, обеспечивающей безопасное движение, и уменьшать скорость автомобиля непосредственно перед поворотом (чем круче поворот, тем меньше должна быть скорость движения автомобиля).

Прохождение поворота автомобилем можно разделить на пять фаз:

1) торможение, как правило, с переключением на пониженные передачи для входа в поворот со скоростью, обеспечивающей безопасное движение;

2) поворот руля, не только изменяющий прямолинейное движение на движение по радиусу или дуге, но и приводящий к перемещению веса автомобиля в поперечном направлении вследствие возникновения центробежной силы;

3) движение автомобиля по дуге;

4) выравнивание автомобиля;

5) ускорение движения на следующем прямом участке пути.

При движении по кольцевому маршруту обучающийся сначала должен выполнить поворот направо под углом 90° с обязательным своевременным включением указателя поворота, а затем — поворот налево.

При левом повороте следует сначала подвести автомобиль к внешней стороне проезжей части дороги, затем срезать дугу и за серединой поворота подвести автомобиль к разделительной линии, а в конце поворота — снова ближе к внешней стороне проезжей части.

При выполнении фигур «змейка» и «восьмерка» все действия должны производиться с таким расчетом, чтобы передние и задние колеса не задевали ограничительные фишки, обозначающие границы этих фигур, и не наезжали на разметку (рис. 2.6).

Последовательность действий при выполнении фигур «змейка» и «восьмерка»:

- 1) тронуть автомобиль с места;
- 2) произвести его интенсивный разгон, переключая передачи в восходящем порядке;
- 3) осуществить движение автомобиля на прямом участке дороги;
- 4) включить указатель левого (правого) поворота;
- 5) перейти на нейтральную передачу;
- 6) выполнить поворот налево (направо) по кольцевой дороге;
- 7) выключить указатель поворота;
- 8) повторить те же действия при движении по «восьмерке»;
- 9) повторить те же действия при движении по «змейке».

Необходимо для закрепления навыков несколько раз повторить проезд препятствий сначала с минимальной скоростью, а затем постепенно увеличивая обороты двигателя.

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

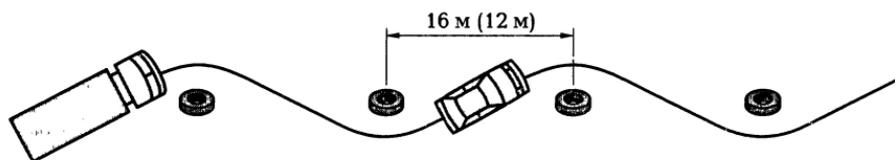


Рис. 2.6. Движение по «змейке» (16 м — для грузового автомобиля, 12 м — для легкового автомобиля)

- не подаются предупредительные сигналы при выполнении маневра и не выключаются предупредительные сигналы после выполнения маневра;
- при остановке (даже кратковременной) не устанавливается стояночный тормоз;
- запаздывает поворот рулевого колеса;
- большая скорость движения на поворотах;
- водитель отпускает руки при возвращении рулевого колеса в нейтральное положение.

Тема 10. Движение автомобиля задним ходом

Цель занятия: формирование умения и навыков выполнения движения автомобиля задним ходом.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, без использования учебного плаката, но четко соблюдая последовательность операций.

Управлять автомобилем при движении задним ходом сложнее, чем при движении передним ходом, и для сохранения намеченного направления движения нельзя резко поворачивать рулевое колесо.

Передачу заднего хода можно включать лишь после того, как автомобиль окончательно остановился, поскольку включение передачи заднего хода во время движения автомобиля вперед может привести к поломке зубьев шестерен в коробке переключения передач.

Повороты при движении автомобиля задним ходом выполняются так же, как и при движении его передним ходом. При этом если автомобиль надо повернуть влево, то и рулевое колесо вращают в левую сторону, а если вправо — в правую. Во время поворота задним ходом переднее колесо автомобиля описывает кривую большего радиуса, чем заднее, поэтому необходимо следить за тем, чтобы передняя часть автомобиля не задела за препятствие, мимо которого свободно прошло заднее колесо.

Важно запомнить, что при повороте при движении автомобиля передним ходом надо следить за прохождением заднего колеса, а при повороте при движении его задним ходом — переднего.

При движении задним ходом необходимо отработать навыки управления автомобилем одной рукой и наблюдения за ситуацией через открытую дверь: надо научиться левой рукой надежно удерживать дверь, а правой — управлять автомобилем (рис. 2.7, а).

При движении задним ходом грузовых автомобилей наблюдение за ситуацией можно осуществлять через открытую дверь, стоя на подножке (рис. 2.7, б), а также сидя с помощью зеркала заднего вида.

Отработку данного упражнения целесообразно выполнять поэтапно, двигаясь задним ходом сначала по прямой с поворотами налево и направо в неограниченных проездах автодрома.

При выполнении данного упражнения необходимо помнить следующее:

- начинать движение задним ходом водитель может лишь после того, как он лично убедится в безопасности маневра (отсутствии людей позади автомобиля и т. д.);
- обязательна подача предупредительных сигналов указателем поворотов таких же, как и при движении автомобиля передним ходом, причем предупредительный сигнал должен быть подан заблаговременно, т. е. до начала выполнения маневра, и пререщен немедленно после его завершения;



а



б

Рис. 2.7. Способы наблюдения водителя за ситуацией при движении автомобиля задним ходом через открытую дверь:

а — сидя на сиденье; б — стоя на подножке

- при каждой даже кратковременной остановке автомобиля необходимо включать стояночный тормоз.

В ходе отработки первой части упражнения — движения автомобиля задним ходом — рулевое колесо удобнее поворачивать одной рукой. При этом важно, чтобы рука водителя находилась на верхней дуге рулевого колеса, что позволит более точно выполнить движение задним ходом. Левая нога в этом случае должна постоянно находиться на педали сцепления, а правая — на педали управления подачей топлива. Движение должно быть медленным, т.е. с поддержанием малой скорости пробуксовки сцепления (частичным нажатием на педаль сцепления).

После отработки первой части упражнения необходимо перейти к отработке второй его части: движения автомобиля задним ходом с поворотами налево и направо в неограниченных проездах, а затем и в ограниченных (т.е. обозначенных фишками или стойками).

Далее необходимо изучить последовательность действий при движении автомобиля вдоль стены, его остановке и отъезде от стены.

После отработки этого упражнения необходимо перейти к отработке прохождения задним ходом элементов «змейка» и «восьмерка».

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

- движение автомобиля задним ходом происходит неравномерно, рывками;
- при начале движения не подан сигнал поворота;
- при движении задним ходом неправильно выполняется захват рулевого колеса и в результате происходит зигзагообразное движение автомобиля;
- при выполнении маневра задним ходом не происходит «переноса» взгляда на прохождение передних колес.

Тема 11. Маневрирование в ограниченных проездах (начало занятия)

Цель занятия: формирование навыков выполнения разворотов автомобиля на участках с неограниченной и ограниченной шириной въезда и выезда из ворот передним и задним ходом с соблюдением правил безопасного движения.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, без использования учебного плаката, но четко соблюдая последовательность операций.

После контрольного осмотра перед выездом на линию для закрепления навыков выполнения поворотов в ограниченном пространстве следует преодолеть по два раза передним и задним ходом элементы «змейка» и «восьмерка».

Переходя к отработке темы занятия, следует помнить, что ни в коем случае нельзя вращать рулевое колесо, когда автомобиль стоит на месте. Перед остановкой автомобиля рулевое колесо поворачивают в сторону, обратную направлению предстоящего поворота.

Затем с помощью мастера необходимо изучить развороты автомобиля без применения заднего хода в один прием. Разворот за один прием можно осуществить, если ширина проезжей части превышает два минимальных радиуса поворота автомобиля. При ширине проезжей части не менее 14 м поворот в один прием производится из крайнего левого ряда (рис. 2.8).

На проезжей части, ширина которой менее 14 м (рис. 2.9), автомобиль перед поворотом можно разместить таким образом, чтобы

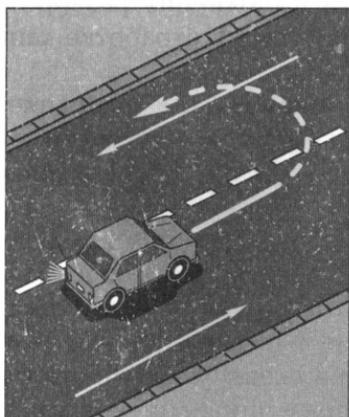


Рис. 2.8. Схема разворота в один прием при ширине проезжей части не менее 14 м

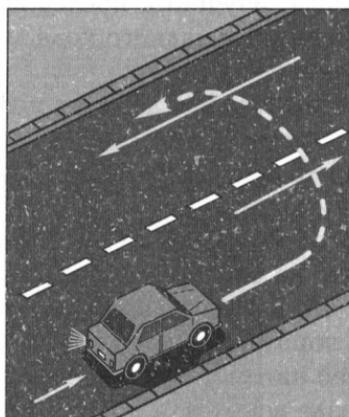


Рис. 2.9. Схема разворота в один прием при ширине проезжей части менее 14 м

обеспечить его разворот в один прием, что допускается правилами дорожного движения, если при этом не создается препятствий движению транспортных средств в попутном и встречном направлениях.

Последовательность выполнения разворота с применением заднего хода следующая:

- 1) выбрать место для осуществления разворота;
- 2) посмотреть в зеркало заднего вида;
- 3) включить указатель поворота налево;
- 4) включить низшую передачу;
- 5) после трогания автомобиля с места быстро повернуть рулевое колесо влево на большой угол;
- 6) подъехать к середине участка, выбранного для совершения поворота;
- 7) оценить ситуацию на полосе встречного движения сзади автомобиля;
- 8) снизить скорость движения автомобиля до предела;
- 9) не останавливая автомобиль, совершить поворот налево;
- 10) не доезжая 1 м до противоположного края дороги, быстро повернуть рулевое колесо в обратную сторону;
- 11) остановить автомобиль;
- 12) включить стояночный тормоз, осмотреться;
- 13) выключить стояночный тормоз, включить передачу заднего хода;
- 14) начать движение автомобиля в обратном направлении, а затем вперед.

После изучения последовательности выполнения разворота с применением заднего хода можно приступить к отработке данного маневра.

Затем мастер должен пояснить и показать, как выполняется разворот автомобиля в два приема с въездом задним ходом в ворота или арку (рис. 2.10), а также развороты в три и более приемов (рис. 2.11).

Особое внимание при выполнении этих разворотов следует обратить на своевременное начало поворота рулевого колеса и возврат его в нейтральное положение, а также на безопасность въезда в ворота или арку, т. е. прохождение в них передней и задней частей автомобиля (расстояние справа и слева от автомобиля при проезде ворот или арки должно быть примерно одинаковым).

Скорость движения автомобиля в этом случае должна быть минимальной, чтобы была возможность вовремя затормозить при выезде из арки другого автомобиля.

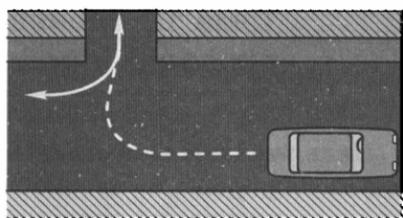
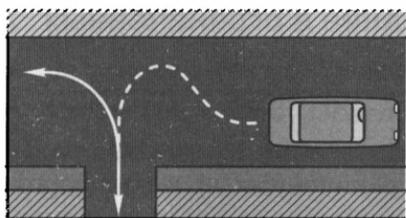
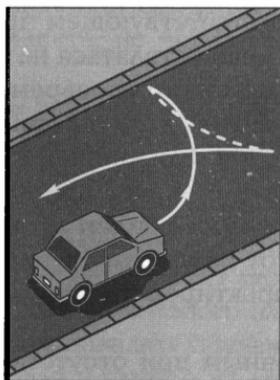


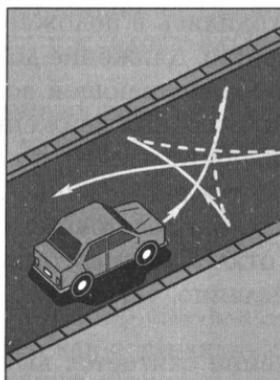
Рис. 2.10. Схема разворота в два приема с въездом задним ходом в ворота или арку

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

- обучающийся выполняет поворот, не убедившись в безопасности маневра;
- движение производится неравномерно на больших оборотах двигателя;
- при развороте на узком участке дороги рулевое колесо поворачивается в противоположную сторону на остановившемся автомобиле;
- неправильный выбор исходного положения при въезде в ворота или арку;
- разные зазоры справа и слева от автомобиля при въезде его в ворота или арку.



a



б

Рис. 2.11. Схемы разворотов в три (а) и пять (б) приемов

Тема 12. Маневрирование в ограниченных проездах (продолжение занятия)

Цель занятия: формирование и закрепление полученных навыков маневрирования автомобиля в ограниченных проездах передним и задним ходом, въезда в ворота и выезда из ворот, глазомерной оценки габаритных размеров автомобиля и ограниченных проездов. Выработка навыков выполнения упражнения «тоннель».

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), оборудованная фигурами «змейка», «восьмерка», «тоннель», учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, без использования учебного плаката, но четко соблюдая последовательность операций.

После проведения контрольного осмотра для закрепления полученных ранее навыков по два-три раза следует выполнить элементы «змейка» и «восьмерка» задним ходом с несколько увеличенной скоростью движения, обеспечивающей экономию топлива, и без ошибок (сбитых ограничений).

Проезд «тоннеля» должен выполняться с соблюдением следующих правил. Перед въездом в «тоннель» автомобиль следует разместить перпендикулярно линии въезда и выровнять колеса, чтобы они находились в положении, соответствующем прямолинейному движению. Движение должно осуществляться на небольшой скорости, обеспечивающей возможность его своевременной корректировки. Во время движения водитель должен ориентировать автомобиль, прежде всего, по левой, т. е. ближайшей к нему и более удобной для наблюдения, стороне, стараясь при этом обеспечить безопасные расстояния между автомобилем и стенами тоннеля. При отклонении автомобиля от намеченного курса необходимо немедленно, но плавно скорректировать направление его движения.

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

- перед началом движения задним ходом обучающийся не убедился в безопасности маневра;

- отсутствие «чувства» передних и задних габаритов автомобиля;
- не установлен стояночный тормоз после остановки автомобиля;
- неравномерность движения (рывками) задним ходом;
- выполнение поворота рулевого колеса после остановки машины;
- не включено освещение при выполнении упражнения «тоннель».

Тема 13. Маневрирование в ограниченных проездах (окончание занятия)

Цель занятия: закрепление полученных навыков маневрирования автомобиля в ограниченных проездах (выполнение фигур «восьмерка», «змейка», «тоннель»). Формирование навыков выполнения фигур «габаритный дворик», «горка» и парковки автомобиля передним и задним ходом.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), оборудованная фигурами «змейка», «восьмерка», «тоннель», «габаритный дворик» и «горка», учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, без использования учебного плаката, но четко соблюдая последовательность операций.

Далее для закрепления приобретенных ранее навыков следует выполнить два-три раза элементы «змейка» и «восьмерка» на средней и экономичной скоростях движения, не задевая габаритные ограждения. Затем в целях совершенствования и закрепления навыков, полученных на предыдущем занятии, обучающийся должен отработать элемент «тоннель».

Перед отработкой нового элемента мастер сначала должен пояснить, а затем показать обучающимся, как останавливать автомобиль при заезде и выезде из «габаритного дворика» с применением заднего хода.

При отработке элемента «горка» следует проезжать препятствие без остановок на подъеме и спуске сначала из положения

прямо, для чего необходимо остановить автомобиль за 4...6 м до подъема таким образом, чтобы продольные оси автомобиля и «горки» совпадали, а затем, включив первую передачу с увеличением оборотов двигателя, продолжить подъем, держа рулевое колесо в положении движения по прямой.

При спуске с «горки» необходимо полностью отпустить педаль управления подачей топлива. (Предварительно изучить, как остановить автомобиль на подъеме и спуске с «горки» с обязательным использованием стояночного тормоза.)

По мере усвоения данных упражнений перейти к отработке заезда на «горку» передним ходом с предварительным поворотом.

Парковка передним ходом предпочтительна, когда промежуток между стоящими рядом автомобилями достаточно большой, позволяющий выровнять автомобиль и установить его вдоль тротуара за один прием, сокращая время установки на стоянку. Парковка задним ходом предпочтительна при малом промежутке между стоящими рядом автомобилями, поскольку в этом случае требуется меньшее пространство для выравнивания автомобиля у тротуара. Однако выполнение данного маневра достаточно сложное и требует больше времени.

Промежуток между стоящими рядом автомобилями, обеспечивающий возможность установки на стоянку, должен составлять не менее 1,5 габаритной длины автомобиля.

При установке автомобиля на стоянку передним ходом (рис. 2.12) самое главное правильно рассчитать траекторию подъезда к тротуару:

при слишком раннем и крутом повороте колес можно задеть стоящий сзади автомобиль, а при слишком позднем и недостаточном их повороте можно не вписаться в промежуток между стоящими автомобилями. После поворота к тротуару следует подъехать как можно ближе (но так, чтобы не задеть бордюрный камень колесом или нижней частью автомобиля), а затем быстро вывернуть колеса в обратную сторону для выравнивания автомобиля вдоль тротуара. Если при выравнива-

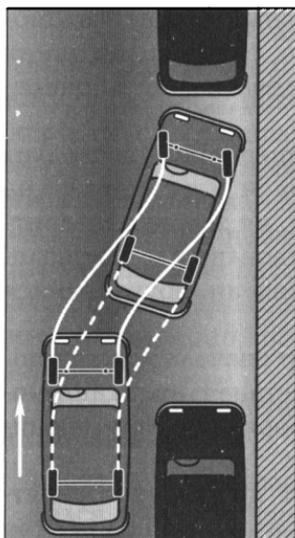


Рис. 2.12. Схема установки автомобиля на стоянку передним ходом

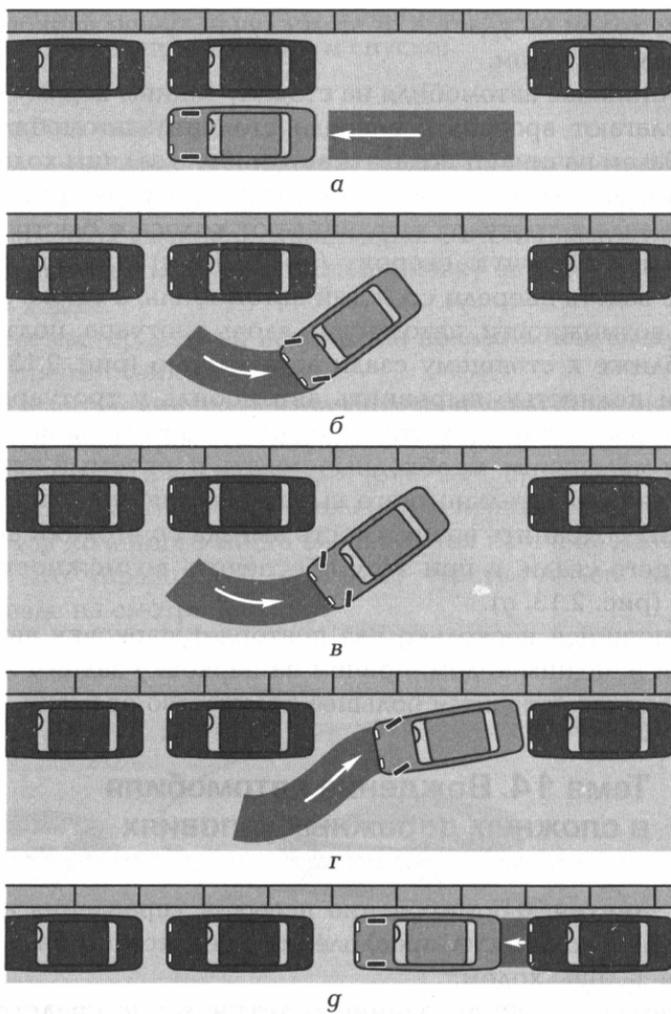


Рис. 2.13. Схемы установки автомобиля на стоянку задним ходом:

а — остановка автомобиля вровень с стоящим впереди автомобилем; *б* — начало подачи автомобиля задним ходом; *в* — выравнивание колес при подъезде к тротуару; *г* — остановка у тротуара с вывернутыми колесами; *д* — продвижение автомобиля вперед

нии автомобиля пришлось слишком близко подъехать к стоящему впереди автомобилю, следует несколько отъехать от него назад, чтобы обеспечить ему и себе возможность выезда со стоянки, но в то же время не помешать выезду автомобиля, стоящего сзади. При слишком малом промежутке между стоящими автомобилями полностью выровнять автомобиль при установке его на стоянку

передним ходом не удается. В этом случае лучше парковать автомобиль задним ходом.

При установке автомобиля на стоянку задним ходом его сначала располагают вровень с впереди стоящим автомобилем (рис. 2.13, а). Затем начинают подавать автомобиль задним ходом, круто поворачивают колеса и подъезжают к тротуару (рис. 2.13, б). При подъезде к тротуару выравнивают колеса и быстро поворачивают их в обратную сторону (рис. 2.13, в) с таким расчетом, чтобы не задеть впереди стоящий автомобиль, а также выравнивают по возможности, автомобиль вдоль тротуара, подъехав как можно ближе к стоящему сзади автомобилю (рис. 2.13, г). Если при этом полностью выровнять автомобиль у тротуара не удалось или расстояние до стоящего сзади автомобиля оказалось слишком маленьким, необходимо подать паркуемый автомобиль вперед для окончательного его выравнивания, но с таким расчетом, чтобы сохранить возможность выезда со стоянки автомобиля, стоящего сзади, и при этом обеспечить возможность выезда для себя (рис. 2.13, г).

Обучающийся несколько раз повторяет парковку автомобиля передним и задним ходом, причем на парковку задним ходом как более сложную отводится большее количество времени.

Тема 14. Вождение автомобиля в сложных дорожных условиях

Цель занятия: формирование навыков управления автомобилем при необходимости преодоления препятствий на дороге передним и задним ходом.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: площадка для обучения вождению (автодром), оборудованная фигурами и искусственными сооружениями «колея», «колейный мост», «бугор», «седловина» и «клинья», прилегающая к автодрому дорога, учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Это занятие, являющееся подготовительным при выезде на маршрут, включает в себя отработку:

- движений передним и задним ходом по «колее» и «колейному мосту»;

- преодоление «бугра» с поочередными остановками передних и задних колес при подъеме и спуске;
- переезда «седловины»;
- въезда на «клинья».

Для закрепления полученных ранее знаний и отработки навыков вождения сначала один-два раза обучающийся должен выполнить элементы «змейка», «восьмерка», «тоннель», «горка», «габаритный дворик» и осуществить парковку автомобиля передним и задним ходом.

Затем мастер должен пояснить и показать, как следует преодолевать препятствия на дороге.

При выполнении элементов «колея» и «колейный мост» сначала отрабатывается проезд левыми или правыми колесами по одному брусу передним и задним ходом (рис. 2.14, а), а затем — проезд по двум брусам, имитирующим колею и колейный мост (рис. 2.14, б).

Проезд колейного моста выполняется на очень маленькой скорости. Это упражнение развивает чувство колеи, необходимое при заезде на смотровую яму.

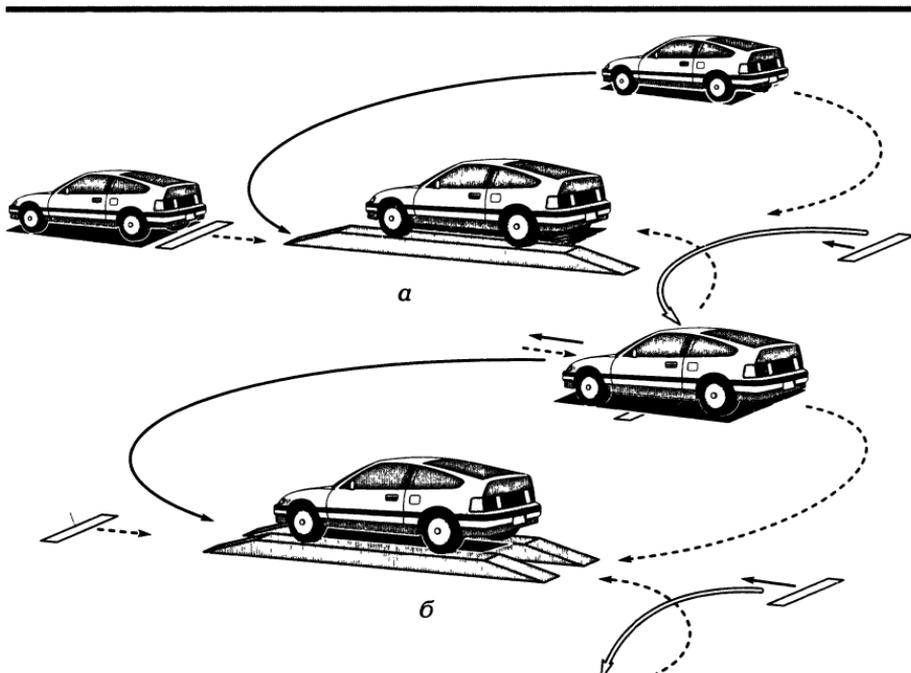


Рис. 2.14. Выполнение фигур «колея» и «колейный мост»:

а — проезд по одному брусу; б — проезд по двум брусам, имитирующим колейный мост



Рис. 2.15. Преодоление «бугра»



Рис. 2.16. Переезд «седловины»



Рис. 2.17. Въезд на «клинья»

При преодолении «бугра» (рис. 2.15) необходимо подъехать к нему так, чтобы коснуться колесами, затем как можно медленнее подняться на его вершину и медленно съехать с нее, остановившись таким образом, чтобы колеса касались «бугра» с другой его стороны. То же самое следует выполнить задним ходом.

При переезде через «седловину» (рис. 2.16) следует сначала остановить автомобиль перед данным сооружением, коснувшись его передними колесами, а затем, увеличив подачу топлива, медленно въехать на середину «седловины» и плавно опуститься в выемку, после чего съехать вниз и остановить автомобиль. То же самое необходимо выполнить задним ходом.

Теперь, подложив клинья под колеса автомобиля, надо въехать на них и с помощью педалей сцепления и управления подачей топлива удерживать автомобиль 2...3 с в наклонном положении (рис. 2.17).

Упражнения считаются выполненными, если обучающийся четко преодолевает препятствия передним и задним ходом на малых оборотах коленчатого вала, показывая умение пользования педалями сцепления, тормоза и управления подачей топлива.

Тема 15. Вождение автомобиля на дорогах с малой интенсивностью движения

Цель занятия: закрепление знаний и умений, полученных на автодроме, формирование навыков вождения автомобиля в реальных условиях и развитие навыков безопасного и эффективного вождения автомобилей с грузом и без груза.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: дорога общего пользования с малой интенсивностью движения, учебный автомобиль, учебный плакат контрольного осмотра автомобиля.

Инструкционная карта

Это первое занятие после автодромной подготовки, связанное с вождением автомобиля в реальных дорожных условиях.

Обучение происходит на специальных учебных маршрутах, согласованных с органами ГИБДД.

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию. Учитывая, что управлять автомобилем придется в реальном транспортном потоке, взаимодействуя с другими участниками движения и совершенствуя ранее полученные навыки управления автомобилем, требуется четко исполнять инструкции, данные мастером по вождению.

При выезде на загородную дорогу и встраивании в поток следует помнить, что поворот и маневр безопасны, только если интервал прохождения автомобилей составляет не менее 6 с.

Выехав на дорогу, следует плавно, но быстро разогнаться до скорости движения потока транспорта (скорость ниже или выше по сравнению с основным потоком приводит к дорожно-транспортным происшествиям).

При движении в потоке необходимо выдерживать безопасную дистанцию (интервал следования не менее 2 с) и периодически контролировать обстановку сзади и сбоку от вашего автомобиля с помощью зеркал. Боковое расстояние между автомобилями должно составлять 1,5... 2 м.

Для остановки на обочине необходимо научиться определять ее состояние и ширину: узкая и скользкая обочина небезопасна для остановки.

При трогании с обочины необходимо тщательно выбирать разрыв в потоке автомобилей (интервал следования не менее 6 с). При этом надо смотреть назад на дорогу и выезжать в крайний правый ряд.

Для обеспечения безопасного обгона за городом дорога должна просматриваться на расстояние 500... 700 м, а при обгоне автопоездов — на расстояние, на 25... 50 % большее, чем при обгоне одиночного автомобиля.

При разъезде с встречным транспортом на узкой дороге вы должны внимательно оценить его габаритные размеры и снизить

скорость, сдвинувшись по дороге правее. На мостах и в тоннелях дорога зрительно может казаться уже, чем она есть на самом деле.

При прохождении поворотов необходимо снижать скорость до входа в поворот и тем раньше, чем меньше радиус закругления поворота и хуже условия его обзора. Тормозить на повороте опасно, так как возможно возникновение заноса.

На глиんных затяжных погъемах, которые не удастся преодолеть на одной передаче, надо переходить на пониженную передачу с «перегазовкой». При подъезде к гребню подъема следует вести автомобиль как можно ближе к правому краю дороги, если нет сплошной разделительной полосы. Кроме того, необходимо постоянно контролировать показания датчика температуры охлаждающей жидкости.

На спусках для предупреждения излишнего разгона по инерции следует использовать торможение двигателем.

При въезде на мост или в путепровод требуется снизить скорость, тщательно соблюдать дистанцию между машинами и следить за встречными автомобилями.

Особо необходимо обратить внимание *на проезд железнодорожных переездов со шлагбаумом и без него*, представляющих собой чрезвычайно опасную зону.

Преодолевать переезд необходимо на пониженной передаче со скоростью 10...15 км/ч, а переезжать рельсы — только под прямым углом к ним.

На АЗС следует подъезжать только на малой скорости и так, чтобы заправочная колонка была с той стороны автомобиля, на которой находится заливная горловина его бензобака.

Следует помнить, что безопасное движение на загородных дорогах невозможно без неукоснительного выполнения правил дорожного движения, поэтому обучающиеся должны дать ответы на следующие вопросы:

1. Где запрещается преднамеренная остановка транспорта?
2. Как определить главную и второстепенную дороги?
3. На каком расстоянии от опасного участка устанавливают предупреждающие знаки?
4. Где запрещается обгон транспортных средств?
5. Каковы правила безопасного движения на подъемах и спусках?
6. Каковы основные правила проезда охраняемого и неохраняемого железнодорожных переездов?
7. Какие меры должен принять водитель, если автомобиль остановился на железнодорожном переезде?

8. С какой скоростью следует проезжать населенный пункт?

Упражнение считается выполненным при отсутствии следующих ошибок:

- при выезде на дорогу не выполняется быстрый разгон автомобиля до скорости движения потока;
- не выдерживается двухсекундный интервал движения автомобилей в потоке;
- смена ряда движения автомобиля производится по крутой траектории;
- при съезде на второстепенную дорогу производится резкое торможение и поздно включается сигнал поворота;
- при съезде на обочину производится резкое торможение;
- недостаточно оценивается дорожная ситуация при совершении объезда препятствий и обгоне;
- не включается указатель левого поворота и не используется зеркало при обгоне;
- превышает скорость на повороте;
- торможение в повороте производится рабочим тормозом;
- используется неправильная посадка водителя («висение» на рулевом колесе) на повороте;
- рулевое колесо поворачивается при повороте рывками;
- при совершении поворота допускается превышение скорости;
- при трогании автомобиля не контролируется обстановка слева и сзади через зеркало заднего вида;
- производится чрезмерная подача топлива при трогании на подъеме;
- происходит чрезмерный откат автомобиля при трогании на подъеме;
- автомобиль чрезмерно разгоняется на спусках, не используется торможение двигателем и происходит перегрев тормозов;
- не снижена скорость движения перед въездом на мост, в путепровод или тоннель;
- нарушаются основные правила дорожного движения при проезде железнодорожных переездов (превышена скорость, неравномерное движение, неправильная оценка обстановки, обучающийся не убедился лично в отсутствии приближающихся поездов с обеих сторон);

- не включен ближний свет или габаритные фонари при движении в тоннеле;
- отсутствует контроль за окружающей обстановкой при подъезде к населенному пункту и его проезде.

Тема 16. Вождение автомобиля на дорогах со средней и большой интенсивностью движения

Цель занятия: повышение уровня знаний обучающихся и развитие навыков безопасного и эффективного вождения автомобиля без груза и с грузом по городским дорогам с малой, средней и большой интенсивностью движения.

Применяемое оборудование и технические средства обучения: дорога общего пользования с малой, средней и большой интенсивностью движения, учебный автомобиль.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, и прослушать инструктаж мастера об особенностях движения на дорогах с большой интенсивностью движения в городских условиях.

Чаще всего в городских условиях водитель движется в потоке автомобилей, и в этом случае необходимо выдерживать скорость, равную скорости потока. Необходимо также соблюдать безопасную дистанцию между автомобилями, следя за впереди идущим транспортным средством и обстановкой перед ним.

При движении в потоке необходимо также следить с помощью зеркал заднего вида за транспортными средствами, находящимися по бокам от вас.

Довольно часто в условиях города приходится применять перестроение. Смена ряда движения будет безопасней, если водитель заблаговременно спланирует этот маневр и предупредит об этом других водителей.

Тема 17. Вождение в особых условиях

Цель занятия: закрепление знаний и навыков безопасной буксировки автомобиля, а также движения в различных дорожных условиях.

Применяемые оборудование и технические средства обучения: учебный автомобиль, автодром, противооткатные упоры, буксировочный трос.

Инструкционная карта

Сначала необходимо произвести контрольный осмотр автомобиля, выполняемый перед выездом на линию, обратив особое внимание на исправность буксирных крюков, а также проверив наличие сцепных приспособлений и противооткатных упоров.

При буксировке на гибкой сцепке (рис. 2.18, а) у буксируемого автомобиля должны быть исправны рулевое управление, звуковой сигнал и тормоза, а с наступлением темноты — и освещение (переднее и заднее). В качестве связующего звена может использо-

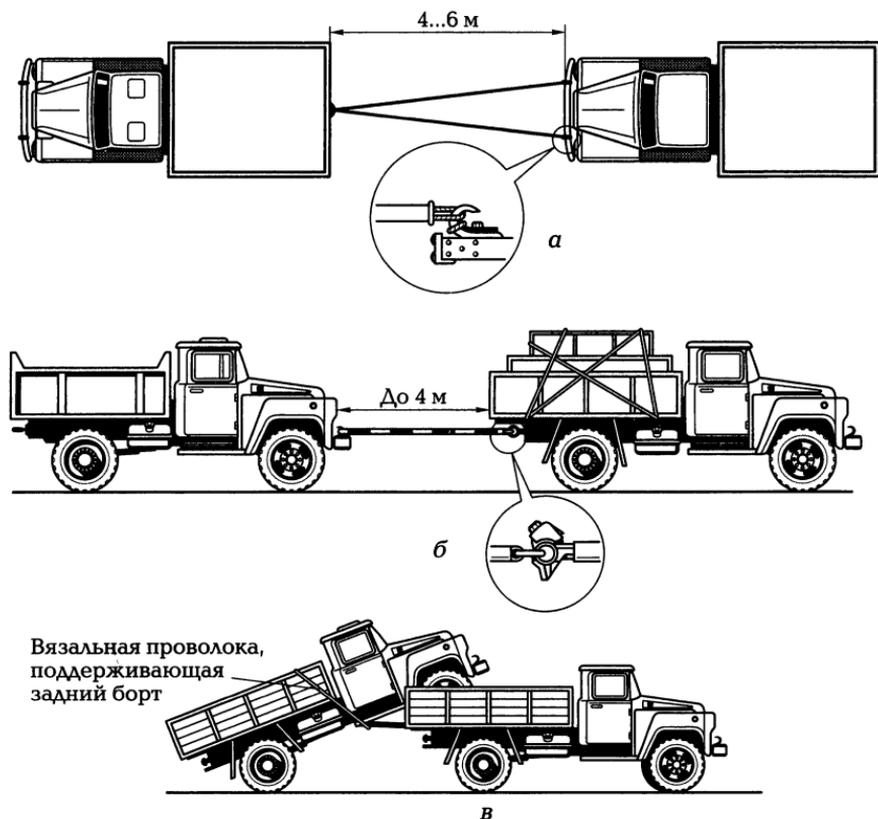


Рис. 2.18. Методы буксировки автомобиля:

а — на гибкой сцепке; б — на жесткой сцепке; в — посредством частичной погрузки в кузов

ваться цепь, стальной трос или канат. При этом связующее звено должно быть достаточно прочным, с надежными петлями на концах и без разрывов.

Длина гибкой сцепки должна составлять 4...6 м.

Сцепка прочно закрепляется за буксирные крюки обоих автомобилей. Для избежания травмирования рук тросом обязательно надо пользоваться рукавицами. Для обеспечения лучшей видимости гибкой сцепки ее обозначают через каждый метр сигнальными флажками или щитками с нанесенными по диагонали красными и белыми чередующимися полосами.

Буксировать с помощью гибкой сцепки можно только один автомобиль. Водители должны заранее договориться о сигналах, с помощью которых можно обмениваться информацией во время движения. Водитель буксирующего автомобиля должен заранее предупреждать водителя буксируемого автомобиля о предстоящем торможении, нажав пару раз на педаль тормоза, чтобы одновременно вспыхнули стоп-сигналы. При буксировке нельзя резко трогаться с места, тормозить и изменять скорость, так как при этом может оборваться трос.

Водитель буксирующего автомобиля должен периодически (через 5...10 с) посматривать в зеркало заднего вида, контролируя процесс буксировки.

Буксировка автомобилей на гибкой сцепке в гололедицу запрещена Правилами дорожного движения, так как это опасно.

При буксировке на жесткой сцепке (рис. 2.18, б) автомобиль должен иметь исправное рулевое управление, а с наступлением темноты — действующий задний фонарь. В качестве жесткого буксира используют металлическую полую трубу диаметром 75...100 мм и длиной не более 4 м с петлями для крепления к машинам на концах. При буксировке на жесткой сцепке следует учитывать значительное увеличение тормозного пути буксирного автопоезда, поэтому торможение необходимо начинать немного раньше, чем при движении одиночного автомобиля.

Буксировка методом частичной погрузки в кузов (рис. 2.18, в) выполняется при неисправных рулевом управлении, переднем мосте, ступицы, дисков и барабанов колес буксируемого автомобиля, а также при отсутствии его водителя.

При такой буксировке передний мост буксируемого автомобиля надежно и жестко закрепляется на платформе буксирующего автомобиля тросами или специальными скобами с резьбовым соединением. В этом случае водителю и пассажиру буксируемого автомобиля запрещается находиться в его кабине или кузове.

После подготовки автомобиля к буксировке необходимо проверить надежность креплений, совершив пробный проезд на расстояние 50... 100 м.

Проезд луж и грязных участков дорог

В весеннюю непогоду после сильных дождей на дорогах нередко образуются лужи и грязные участки, при движении по которым следует быть особенно осторожным.

Лужи и разливы воды нельзя преодолевать сходу, без предварительной их разведки, поскольку под слоем воды могут находиться топкие, грязные участки, в которых автомобиль увязнет. Въезжать в них необходимо осторожно, сначала «прощупав» дно передними колесами, и только убедившись, что оно не топкое и не глубокое, можно продолжить движение.

Ехать через лужу лучше по имеющейся колее, т.е. где грунт плотнее и меньше шансов застрять. Если впереди движется автомобиль и проезжает лужу успешно, необходимо внимательно приглядеться к его траектории движения и повторить ее.

Преодолевая грязные участки необходимо помнить следующее:

1) следует заранее выбирать соответствующую передачу и двигаться на ней непрерывно и равномерно, т.е. не замедляя и не ускоряя без особой надобности ход автомобиля;

2) если возникает необходимость переключения передачи на более низкую, делать это нужно быстро, иначе автомобиль может остановиться;

3) не следует использовать слишком большую частоту вращения коленчатого вала двигателя, так как это может вызвать буксование колес и даже остановку автомобиля.

Если автомобиль застрял в грязи, попытайтесь вернуться назад по собственной колее, а если это не получится, подняв домкратом сначала одно колесо, а затем другое, выложите колею ветками и другими подручными материалами, плавно включите сцепление и начинайте движение автомобиля назад по колее на твердый участок дороги.

Упражнение считается выполненным, если обучающийся правильно, без ошибок осуществляет буксировку, находясь сначала в буксирующем, а затем в буксируемом автомобилях (кроме метода частичной погрузки автомобиля в кузов), а также правильно выбирает маршрут, а затем скоростной режим при проезде через грязевые участки.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
1	Охрана труда на автозаправочных станциях	6	2
2	Работа с топливо- и маслозаправочными колонками	6	2
3	Прием и учет нефтепродуктов	6	2
Итого		18	—

**Тема 1. Охрана труда
на автозаправочных станциях**

Цель занятия: ознакомление обучающихся с техникой безопасности и безопасными приемами работы на автозаправочных станциях (АЗС).

Применяемое оборудование, инструменты и материалы: автозаправочная станция учреждения профессионального образования, учебные плакаты, видеоматериалы.

Инструкционная карта

Обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности и противопожарными мероприятиями при работе на автозаправочной станции, осваивают проверку и применение средств пожаротушения, изучают материалы по охране труда при приеме и отпуске нефтепродуктов.

Также обучающиеся должны изучить правила технической эксплуатации автозаправочных станций (Приказ Минэнерго России от 01 августа 2011 г. № 229), инструкцию по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов в организациях нефтепродуктообеспечения (Приказ Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 231) и ознакомиться с оборудованием, рабочим процессом и персоналом автозаправочных станций.

Все производственные и подсобные участки и помещения АЗС должны обеспечиваться первичными средствами пожаротушения по установленным нормам.

На территории АЗС запрещается:

- проводить без согласования с руководством нефтебазы, комбината или управления АЗС какие-либо работы, не связанные с приемом или отпуском нефтепродуктов;
- курить и пользоваться открытым огнем;
- мыть руки, стирать одежду и протирать полы помещения легковоспламеняющимися жидкостями;
- присутствовать посторонним лицам, не связанным с заправкой или сливом нефтепродуктов и обслуживанием;
- заправлять тракторы на резиновом ходу, у которых отсутствуют искрогасители, и гусеничные тракторы;
- заправлять автомобили, кроме легковых, в которых находятся пассажиры.

Во время грозы сливать нефтепродукты в резервуары и заправлять автотранспорт на территории АЗС запрещается.

Тема 2. Работа с топливо- и маслозаправочной колонками

Цель занятия: обучение заправке транспортных средств горючими и смазочными материалами, ознакомление с операциями технического обслуживания топливо- и маслораздаточных колонок, изучение основных неисправностей и способов устранения топливо- и маслораздаточного оборудования.

Применяемое оборудование, инструменты и материалы: топливораздаточная и маслораздаточная колонки, транспортное средство для заправки, заправочные емкости для ручной (учебной) заправки горючими и смазочными материалами, ве-
тошь.

Инструкционная карта

Топливораздаточные колонки предназначены для измерения объема и выдачи топлива при заправке транспортных средств в тару потребителя.

Маслораздаточные колонки предназначены для измерения объема и выдачи масел в тару потребителя.

Топливораздаточные и маслораздаточные колонки отечественного и импортного производства должны иметь сертификат об утверждении типа средств измерений и номер Государственного реестра средств измерений.

Обучающиеся должны ознакомиться с основными характеристиками и показателями действующей топливораздаточной колонки и работой ее составляющих: фильтра, насоса с электроприводом, отсчетного устройства, измерителя объема, индикатора, газоотделителя, поплавковой камеры и раздаточного крана с рукавом.

Обучающиеся также должны проследить по схеме рабочий процесс подачи топливо-смазочных материалов, начиная с нажатия рычага на колонке для пуска электродвигателя привода насоса:

- под действием разрежения, создаваемого насосом, топливо из резервуара через приемный клапан и систему фильтров попадает в насос;
- насос подает топливо в газоотделитель и далее через клапан в измеритель объема;
- отмеренное измерителем топливо направляется через индикатор в раздаточный кран в тару потребителя.

Заводская маркировочная табличка, закрепленная на корпусе колонки, включает в себя следующие сведения:

- товарный знак завода-изготовителя;
- обозначение колонки;
- порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя;
- напряжение питающей сети;
- год изготовления;
- обозначение центра сертификации.

Следует отметить, что измеритель объема и отсечное устройство подлежат пломбированию.

Выполнение заправки транспортного средства, задание требуемого объема топлива и подготовку цепи включения его подачи

осуществляет оператор (1-й обучающийся) с помощью пульта дистанционного управления топливораздаточной колонкой.

Заправку топливом транспортного средства через колонку осуществляет водитель (2-й обучающийся), который должен:

- заказать необходимый объем топлива;
- снять заправочный пистолет, вставить его в заливную горловину топливного бака, поставить рукоятку раздаточного пистолета на защелку и нажать до упора курок включения подачи топлива;
- осуществлять контроль за количеством выданного топлива посредством наблюдения за показателями процесса по табло колонки;
- после окончания залива выбранного объема топлива и автоматического отключения колонки отпустить защелку на рукоятке раздаточного крана и поставить его на прежнее место на заправочной колонке.

(Обучающиеся поочередно выполняют роли оператора и водителя транспортного средства.)

Отработка упражнения на маслораздаточной колонке проводится по аналогичной схеме.

В целях поддержания топливо- и маслораздаточных колонок в рабочем состоянии необходимо осуществлять их ежедневное и плановое обслуживание.

Ежедневное обслуживание колонок включает в себя следующие операции:

- проверка исправности заземляющих устройств;
- проверка герметичности соединительных муфт, топливных и масляных шлангов;
- проверка работоспособности механизмов колонки и надежности их крепления;
- проведение моечно-уборочных работ.

(Ежедневное обслуживание выполняется под руководством мастера производственного обучения или преподавателя.)

Плановое техническое обслуживание проводится в соответствии с регламентом обслуживания данного типа колонок, утвержденным заводом-изготовителем. Его осуществляют специализированные организации и государственные инспекции, а обучающиеся наблюдают за их работой.

Основные неисправности топливо- и маслораздаточного оборудования представлены в Приложении 2.

Задание считается выполненным, если обучающийся получил профессиональные навыки заправки транспортных средств топливом и смазочными материалами, а также опыт ежедневного обслуживания раздаточной колонки.

Тема 3. Прием и учет нефтепродуктов

Цель занятия: ознакомление с правилами приема и учета нефтепродуктов.

Применяемое оборудование, инструменты и материалы: автозаправочная станция учреждения профессионального образования, учебные плакаты, видеоматериалы.

Инструкционная карта

Для доставки нефтепродуктов на автозаправочные станции могут использоваться различные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, трубопроводный и водный.

Автоцистерны после заполнения нефтепродуктами на нефтебазах (складах нефтепродуктов) в обязательном порядке подлежат пломбированию ответственными лицами грузоотправителя, а также оборудуются противопожарным инвентарем и средствами пожаротушения.

Прием нефтепродуктов в резервуары АЗС из автоцистерн должны выполнять не менее двух работников.

Задачи оператора при подготовке к сливу нефтепродуктов:

- открыть задвижку для приема нефтепродуктов в резервуар аварийного пролива;
- закрыть задвижку на трубопроводе отвода дождевых вод в очистные сооружения с площадки для автоцистерны;
- обеспечить место слива нефтепродуктов первичными средствами пожаротушения;
- принять меры по предотвращению разлива нефтепродуктов, а также по локализации возможных последствий аварийных разливов (на станции должны иметься в наличии сорбирующие вещества, песок и другие средства);
- организовать правильное расположение автоцистерны на площадке для слива нефтепродуктов;
- измерить уровень и определить объем нефтепродуктов в резервуаре АЗС;

- координировать действия водителя автоцистерны.

При сливе нефтепродуктов в резервуары автозаправочной станции необходимо:

- снять пломбы с горловины автоцистерны и сливного вентиля;
- открыть горловину автоцистерны настолько, чтобы обеспечивался доступ атмосферного воздуха в пространство над нефтепродуктами;
- начало слива, характеризующееся наполнением сливных рукавов и приемных трубопроводов, выполнять при малом расходе топлива, с постепенным его увеличением по мере заполнения трубопроводов;
- обеспечить постоянный контроль за ходом слива и уровнем нефтепродуктов в резервуаре АЗС, не допускается их переполнение или разлив;
- отсоединить сливные рукава по окончании слива нефтепродуктов;
- после отстоя нефтепродуктов в резервуаре АЗС (не менее 20 мин) произвести измерение уровня и определить объем фактически принятого продукта по градуированной таблице.

Запрещается производить прием нефтепродуктов в следующих случаях:

- при неисправности технического или технологического оборудования АЗС;
- при неисправности сливного устройства автоцистерны;
- при неисправности заземляющего устройства автоцистерны;
- во время грозы;
- при наличии в нефтепродуктах посторонних примесей (воды).

Под руководством мастера производственного обучения обучающийся должен выполнить операции по подготовке и приему нефтепродуктов на АЗС.

Задание считается выполненным, если строго соблюдались очередность и правильность выполнения операций по приему нефтепродуктов на АЗС.

4

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОФЕССИИ «АВТОМЕХАНИК»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
1	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности и электробезопасности	6	3
2	Ознакомление с оборудованием для уборочно-моечных и заправочных работ	6	3
3	Работа на участках ежедневного обслуживания (ЕО) автомобиля	12	3
4	Проведение работ по первому техническому обслуживанию (ТО-1) автомобиля	12	3
5	Диагностика неисправностей карбюраторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)	12	3
6	Диагностика неисправностей дизельного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)	12	3

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
7	Диагностика неисправностей инжекторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)	12	3
8	Составление сводной таблицы возможных неисправностей и способов их устранения	6	3
9	Техническое обслуживание и ремонт двигателя	12	3
10	Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии	12	3
11	Техническое обслуживание и ремонт ходовой части	12	3
12	Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления	6	2
13	Техническое обслуживание и ремонт тормозных систем	12	3
14	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	12	3
15	Техническое обслуживание кузова, платформы и дополнительного оборудования	6	2
16	Работа в качестве механика (дублера) автопредприятия	24	3
17	Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами	12	3

№ п/п	Тема	Количество учебных часов	Уровень сложности освоения материала
18	Техническое обслуживание измерительной аппаратуры и приборов оборудования заправочных станций	12	3
19	Учет расхода эксплуатационных материалов	12	3
20	Обобщение материала	6	2
Итого		216	—

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачей производственной практики является закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных знаний, умений и навыков обучающихся, а также развитие их общих и профессиональных компетенций, освоение современных производственных процессов, адаптация к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.

Производственная практика проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между образовательными учреждениями и каждой организацией, куда направляется обучающийся (Приложение 3).

На производственную практику обучающиеся направляются только после освоения ими соответствующих разделов учебных программ теоретического обучения по профессии и усвоения правил безопасного выполнения всех видов работ, предусмотренных учебной программой производственного обучения.

В период прохождения производственной практики в организациях и при зачислении обучающихся на рабочие места для выполнения работ по профессии на них распространяется действие всех стандартов, инструкций, правил и норм по охране труда, правил внутреннего трудового распорядка и других норм и правил, действующих на предприятии.

Продолжительность работы для обучающихся в период производственного обучения и производственной практики должна соответствовать времени, отведенному учебным планом по производственному обучению (6 ч).

Руководство производственной практикой учебной группы осуществляет мастер производственного обучения или куратор группы, которые несут ответственность:

- за правильность распределения практикантов по рабочим местам в соответствии с их профессией и программой практики;
- выполнение учебного плана и программы производственного обучения;
- воспитание у практикантов бережного отношения к оборудованию и инструментам, а также за экономное расходование материалов, сырья, электроэнергии;
- обеспечение качества выполняемых практикантами работ, трудовую дисциплину, своевременное заключение договора, оформление дневника и характеристики;
- соблюдение правил техники безопасности и инструкции по охране труда согласно проведенному инструктажу;
- санитарное состояние рабочих мест и безопасные условия выполнения работ.

Учреждение профессионального образования (УПО) и принимающая организация (далее Организация) не позже чем за 15 дней до направления обучающихся на практику обязаны заключить договор о производственной практике. Если в организацию (на предприятие) направляются пять и более обучающихся (согласно договоренности сторон), составляется акт обследования предприятия (Приложение 4).

Руководитель практики выдает каждому обучающемуся в группе направление на производственную практику, а также договор об организации и проведении производственной практики обучающихся УПО (два экземпляра).

Тема 1. Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности и электробезопасности

С помощью руководителя практики, назначенного приказом по Организации, обучающиеся должны ознакомиться с трудовым за-

конодательством и правилами внутреннего распорядка, действующими на предприятии, а также освоить:

- основные правила и требования безопасности труда по отношению к рабочим инструментам и спецодежде, при обслуживании автомобиля на смотровых ямах, эстакадах, подъемниках, а также при применении упоров, козелков и других предохранительных средств;
- правила и приемы безопасного пуска электроинструментов;
- работу и обслуживание аккумуляторных батарей;
- демонтаж, монтаж шин и накачивание их воздухом;
- обслуживание автомобилей на поточных линиях.

Обучающиеся также изучают меры пожарной безопасности:

- требования безопасности труда при использовании для мойки деталей различных технических жидкостей;
- основные причины пожаров;
- правила и инструкции по предупреждению и тушению пожаров;
- правила поведения при пожаре;
- правила пользования противопожарным инвентарем;
- основные правила по электробезопасности.

Тема 2. Ознакомление с оборудованием для уборочно-моечных и заправочных работ

С помощью руководителя практики от Организации практиканты должны ознакомиться:

- с устройством и работой оборудования для уборки автомобиля (передвижных и стационарных пылесосов, волосяных щеток, скребков и др.);
- с устройством оборудования для ручной, полумеханизированной и механизированной мойки автомобилей (моечных машин, насосов и пистолетов, душевых установок для механизированной мойки и др.);
- с оборудованием для протирки, сушки и полировки кузовов и кабин автомобилей;
- с устройством оборудования для смазывания автомобилей (маслораздаточных колонок, раздаточных пистолетов, маслораздаточных баков, солидолонагнетателей различных типов, гидропробойников, централизованных установок для смазывания узлов автомобилей).

Тема 3. Работа на участках ежедневного обслуживания автомобиля

В ежедневное обслуживание автомобиля входит следующий комплекс работ: контрольные, уборочные, моечные, смазочные, очистительные и заправочные.

При контрольных работах проводится осмотр автомобиля.

Осмотр составных частей (сборочных единиц) автомобиля начинается с левой передней двери (проверяется работа замков, стеклоподъемников, стеклоочистителя, омывателя стекла, звуковых сигналов, приборов освещения и сигнализации, люфта рулевого колеса, педалей управления и ремней безопасности).

Далее проверяются уровень масла в двигателе, приборы электрооборудования, аккумуляторная батарея (уровни электролита, зарядки батареи), правые передние крыло и колесо, правая передняя дверь, правые заднее крыло и колесо, правая задняя дверь (при наличии), работа замка багажника и капота, левые задние крыло и колесо, левая задняя дверь (при наличии) и составные части, расположенные снизу автомобиля.

Тема 4. Проведение работ по первому техническому обслуживанию автомобиля

ТО-1 включает в себя следующие контрольные (диагностические), крепежные и регулировочные работы:

- проверка крепления двигателя и деталей систем питания и выпуска отработавших газов;
- проверка люфта в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояния и крепления промежуточной опоры фланцев карданных валов, крепления картера редуктора, фланцев полуосей и крышек колесных передач;
- проверка крепления и шплинтовки гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных цапф, состояния шкворней и стопорных шайб гаек, люфта рулевого колеса и шарниров рулевых тяг, затяжки гаек клиньев карданного вала рулевого управления, люфта подшипников ступиц колес;
- проверка состояния рамы, узлов и деталей подвески, крепления стремянок и пальцев рессор, крепления колес, герметичности пневматической подвески, состояния шин и давления воздуха в них.

- проверка кабины, платформы (кузова) и оперения автомобиля, состояния и действия запорного механизма, действия замков, петель и ручек дверей кабины, крепления платформы к раме автомобиля, запасного колеса, крыльев, подножек, брызгови-ков. При необходимости следует очистить от следов коррозии поверхности кабины и платформы и нанести защитное покрытие;
- проверка состояния приборов системы питания, их крепления и герметичности соединений. При необходимости следует отрегулировать содержание оксида углерода в отработавших га-зах карбюраторных двигателей;
- проверка действия приборов освещения и сигнализации, си-стемы отопления и предпускового подогревателя, крепления генератора, надежности крепления привода спидометра. При обслуживании приборов электрооборудования следует очи-стить аккумуляторную батарею от пыли и грязи, следов элек-тролита, прочистить в пробках вентиляционные отверстия, уровень электролита;
- смазывание узлов трения и проверка уровня масла в картерах агрегатов и бачках гидроприводов, проверка уровней жидкости в гидроприводах тормозов и выключения сцепления, бачках омывателей ветрового стекла и фар, а в холодное время года и в предохранителе от замерзания системы питания привода тор-мозов сжатым воздухом;
- прочистка сапунов коробки переключения передач и мостов, промывка воздушных фильтров гидровакуумного (вакуумного) усилителя тормозов;
- спуск конденсата из воздушных баллонов пневматического привода тормозов, очистка от пыли и грязи сетки заборов воз-духа на картере гидротрансформатора;
- слив отстоя из топливного бака и фильтров грубой и тонкой очистки топлива дизельных автомобилей, проверка уровней масла в топливном насосе высокого давления и регуляторе ча-стоты вращения коленчатого вала двигателя.

При работе в условиях большой запыленности следует заме-нить масло в двигателе, слить отстой из масляных фильтров и очи-стить от отложений внутреннюю поверхность крышки фильтра центробежной очистки масла, промыть поддон и фильтрующие элементы воздушных фильтров системы питания двигателя и вен-тиляции его картера, а также фильтр грубой очистки.

Тема 5. Диагностика неисправностей карбюраторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)

Обучающийся принимает участие в выявлении причин и устранении следующих неисправностей:

- двигатель не пускается или плохо пускается при исправном стартере;
- двигатель работает с перебоями или быстро останавливается в режиме холостого хода;
- двигатель внезапно останавливается;
- двигатель не развивает полную мощность;
- при работе двигателя слышны посторонние стуки;
- повышенный расход топлива при эксплуатации;
- двигатель не развивает максимальную мощность и, как следствие, имеет повышенный расход топлива.

Тема 6. Диагностика неисправностей дизельного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)

Обучающийся принимает участие в выявлении причин возникновения и устранении следующих неисправностей:

- двигатель не пускается или плохо пускается;
- двигатель неустойчиво работает на холостом ходу;
- двигатель не развивает полную мощность;
- двигатель «дымит» на всех режимах работы, т. е. выпускает белый, сизый или черный дым;
- повышенный расход топлива при эксплуатации;
- при работе двигателя слышны посторонние стуки;
- двигатель перегревается;
- в системе двигателя отсутствует давление масла;
- давление масла в прогретом двигателе ниже допустимого значения;
- давление масла в прогретом двигателе выше допустимого значения;
- попадание жидкости из системы охлаждения в смазочную систему двигателя.

Тема 7. Диагностика неисправностей инжекторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения)

Обучающийся принимает участие в выявлении причин возникновения и устранении следующих неисправностей:

- холодный двигатель не пускается или пускается с трудом и глохнет;
- двигатель работает неустойчиво при прогревании;
- двигатель плохо набирает обороты при прогревании;
- горячий двигатель не запускается или запускается с трудом;
- горячий двигатель работает неустойчиво на холостом ходу;
- двигатель не развивает полной мощности;
- низкая эффективность торможения двигателем;
- повышенный расход топлива.

Тема 8. Составление сводной таблицы возможных неисправностей и способов их устранения

Обучающийся должен составить сводную таблицу обнаруженных неисправностей и указать способы их устранения.

Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт двигателя

Обучающийся принимает участие в диагностике двигателя:

- определение мощности, расходов топлива и масла;
- определение падения давления масла;
- определение причин возникновения стуков, дымления и неравномерности работы.

Обучающийся также выполняет техническое обслуживание (ТО-1 и ТО-2) кривошипно-шатунного механизма, газораспределительного механизма, системы охлаждения, смазочной системы

и системы питания двигателя, т. е. участвует в проведении регулировочных, смазочных работ и осуществлении текущего ремонта механизмов и систем двигателя.

Тема 10. Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- диагностика технического состояния составных частей трансмиссии на ходовом автомобиле (т. е. при движении), на нагрузочном стенде или с помощью специального оборудования с оценкой при этом суммарного окружного люфта ведущего моста, карданного вала и коробки переключения передач;
- техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2 (подтяжка креплений, проверка состояния уплотнений, долив и замена масла в соответствии с картой смазывания, регулировочные работы);
- текущий ремонт сцепления, коробки переключения передач, раздаточной коробки, карданной передачи, ведущих и передних мостов.

Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт ходовой части

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- осмотр составных частей и сборочных единиц, определение неисправностей ходовой части (прогиб балки передней оси, износ шкворней и шкворневых втулок, разработка посадочных мест обойм подшипников колес, нарушение углов их установки, поломка и коррозия рессор);
- техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2, проведение регулировочных работ ходовой части (проверка и регулировка угла схождения передних колес, проверка и регулировка угла развала колес и наклона шкворня, регулировка подшипников ступиц колес, балансировка колес);
- текущий ремонт и замена изношенных деталей и сборочных единиц, выполнение смазывания шарнирных опор и подшипников шкворней поворотных цапф в соответствии с картой смазывания.

Тема 12. Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- диагностика с помощью приборов технического состояния рулевого управления без разборки рулевого механизма и рулевого привода (определение свободного хода рулевого колеса, общей силы трения, люфта в шарнирах рулевых тягах, проверка усилителя рулевого управления);
- техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2, проведение регулировочных работ рулевого управления, т. е. регулировка и устранение осевого люфта в подшипниках вала, регулировка зацепления червяка с роликом и регулировка в сочленениях рулевого привода;
- текущий ремонт и замена выработавших ресурс деталей и сборочных единиц.

Тема 13. Техническое обслуживание и ремонт тормозных систем

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- диагностика тормозной системы (проверка работы тормозной системы во время движения автомобиля, герметичности соединений, трубопроводов и составных частей гидроприводов и пневмоприводов, а также проверка свободного хода педали тормоза, определение тормозных сил на колесах, времени срабатывания привода и одновременности его срабатывания с действием тормозной педали, эффективности действия стояночного тормоза);
- проведение регулировочных работ (устранение подтеканий жидкости из гидропривода, удаление воздуха из гидропривода, регулировка зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном, регулировка свободного хода педали тормоза, регулировка стояночного тормоза и его привода);
- техническое обслуживание ТО-1 и ТО-2 тормозных систем;
- текущий ремонт и замена деталей и сборочных единиц, выработавших свой ресурс.

Тема 14. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- проверка уровня и измерение плотности электролита аккумуляторных батарей, а также в приготовления электролита;
- выявление основных неисправностей генераторов постоянного и переменного токов, реле (регуляторов) и стартеров;
- диагностика приборов системы зажигания (катушек зажигания, прерывателей распределителей свечей зажигания, приборов освещения и контрольно-измерительных приборов);
- проведение регулировочных работ (регулировка зазора между центральным и боковым электродами запальной свечи, между подвижными и неподвижными контактами прерывателя, а также света фар);
- ремонт приборов системы батарейного зажигания (разборка прерывателя, проверка состояния контактов, упругости пружин подвижного контакта, вакуумного и центробежного регуляторов, сборка прерывателя, регулировка зазора между контактами прерывателя, определение исправности конденсатора, замена неисправного конденсатора, проверка и очистка свечей, регулировка зазора между электродами свечей, установка зажигания, проверка установки зажигания);
- ремонт стартера (его разборка, контроль и сортировка деталей, сборка и испытание стартера на стенде).

Тема 15. Техническое обслуживание кузова, платформы и дополнительного оборудования

Обучающийся принимает участие в следующих работах:

- проверка крепления и герметичности приборов централизованной подкачки шин, слив отстоя из воздушного баллона;
- техническое обслуживание седельного устройства тягачей, проверка крепления и герметичности лебедки и ее привода, регулировка подшипников лебедки, смазывание трудящихся деталей привода и лебедки;
- проверка уровня, долив и замена масла в картере редуктора лебедки и картере коробки отбора мощности;

- проверка состояния и крепления кабины, кузова, капота, облицовки радиатора, оперения и подножек;
- проверка действия замков, петель, ограничителей открывания дверей, стеклоподъемников и стеклоочистителей;
- проверка отопления кабины и кузова;
- смазывание петель и трущихся деталей дверей, крепление стремянок, болтов и петель запоров грузовой платформы;
- проверка действия подъемного механизма самосвала;
- проверка состояния подрамников платформы автомобиля-самосвала, его шарнирных соединений, насоса и карданных валов привода, а также герметичности соединений деталей подъемного механизма;
- смазывание соединений подъемного механизма;
- проверка герметичности соединения коробки отбора мощности, действия рычагов управления коробки и привода подъемного механизма;
- проверка исправности кузова, бортов, платформы, запоров и дверей фургона, а также их крепления;
- проверка люфта и работы поворотного устройства;
- проверка рабочей, запасной и стояночной тормозных систем, устранение утечки тормозной жидкости или воздуха;
- слив конденсата из воздушного баллона, проверка тормозных камер;
- замена смазочного материала в ступицах колес, установка ступиц и регулировка их подшипников;
- проверка отсутствия перекосов мостов прицепа, состояния рамы, рессор, подрессорников и сцепного устройства, подтягивание хомутов, стремянок и пальцев рессор, проверка исправности дисков колес, проверка электропроводки, стоп-сигнала, заднего фонаря и указателей поворотов;
- регулировка механизмов рабочей, запасной и стояночной тормозных систем, проверка и регулировка гидравлического привода прицепа.

Тема 16. Работа в качестве механика автопредприятия (дублера)

Обучающийся должен изучить документацию, должностные инструкции, производственно-техническую базу, производственный персонал и организацию труда участка (цеха).

Согласно должностной инструкции обязанности механика включают в себя:

- оформление и распределение нарядов на работы;
- контроль соблюдения рабочими распорядка дня, хронометраж рабочего дня по постам;
- контроль за соблюдением технологического процесса;
- контроль выполнения сменных заданий;
- проверку ведения журнала по технике безопасности, наличия инструкций и предупредительных надписей на рабочих местах;
- контроль соблюдения рабочими инструкций по технике безопасности;
- ежедневный анализ неисправностей ремонтируемых узлов, агрегатов, деталей и выявление причин их возникновения.

Тема 17. Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами

Обучающийся принимает участие:

- в заправке транспортных средств топливом и смазочными материалами;
- перекачке топлива в резервуары;
- пуске и остановке топливораздаточных колонок.

Тема 18. Техническое обслуживание измерительной аппаратуры и приборов оборудования заправочных станций

Обучающийся принимает участие в проведении технического обслуживания измерительной аппаратуры и приборов, а также в выявлении и устранении неисправностей.

Тема 19. Учет расхода эксплуатационных материалов

Обучающийся принимает участие в отпуске горючих и смазочных материалов, а также в оформлении учетно-отчетной документации, работает на кассовом аппарате.

Тема 20. Обобщение материала

Обобщение изученного материала заключается в составлении отчета по прохождению производственной практики, ведении дневника практики и составлении отчета по каждой пройденной теме.

Отчет по производственной практике должен быть заверен руководителем предприятия.

Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы и квалификационные характеристики по разным профессиям

П1.1. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- организовывать собственную деятельность исходя из поставленной цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценивать и корректировать собственную деятельность, отвечать за результаты своей работы;
- осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством и клиентами;
- применять полученные профессиональные знания при исполнении воинской обязанности (для юношей).

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями,

соответствующими основным видам профессиональной деятельности, т. е. включающими в себя способность:

- диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы;
- выполнять работы по различным видам технического обслуживания;
- разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности;
- оформлять отчетную документацию по техническому обслуживанию;
- управлять автомобилями категорий «В» и «С»;
- выполнять работы по транспортировке грузов и перевозке пассажиров;
- осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования;
- устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств;
- работать с документацией установленной формы;
- принимать необходимые меры на месте дорожно-транспортного происшествия;
- производить заправку горючими и смазочными материалами транспортных средств на заправочных станциях;
- проводить технический осмотр и ремонт оборудования заправочных станций;
- вести и оформлять учетно-отчетную и планирующую документацию.

П1.2. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту автомобилей

Слесарь по ремонту автомобилей должен уметь:

- ремонтировать и собирать грузовые автомобили;
- выполнять ремонт, сборку, регулировку и испытание составных частей, сборочных единиц автомобилей и приборов средней сложности;
- осуществлять разборку составных частей автомобилей;
- определять и устранять неисправности в работе механизмов и приборов автомобилей;
- осуществлять слесарную обработку деталей по 11-му и 12-му уровням точности с применением специальных приспособлений;
- осуществлять ремонт и установку сложных составных частей и сборочных единиц автомобилей под руководством слесаря более высокой квалификации.

Слесарь по ремонту автомобилей должен знать:

- устройство и работу составных частей, сборочных единиц автомобилей и приборов средней сложности;

- правила сборки автомобилей;
- работы по ремонту деталей, сборочных единиц и приборов;
- регулировочные и крепежные работы;
- типичные неисправности системы электрооборудования, способы их обнаружения и устранения;
- назначение и основные свойства материалов, применяемых при ремонте электрооборудования;
- основные свойства металлов;
- назначение термообработки деталей;
- устройство универсальных специальных приспособлений и контрольно-измерительных инструментов;
- систему допусков и посадок;
- качества точности и параметры шероховатости.

П1.3. Квалификационная характеристика слесаря по топливной аппаратуре

Слесарь по топливной аппаратуре должен уметь:

- разбирать, ремонтировать, собирать и регулировать карбюраторы и топливные насосы основных моделей;
- разбирать, ремонтировать и собирать сборочные единицы топливной аппаратуры средней сложности;
- определять и устранять неисправности в системе топливной аппаратуры;
- осуществлять ремонт и установку сложных сборочных единиц и приборов под руководством слесаря более высокой квалификации.

Слесарь по топливной аппаратуре должен знать:

- устройство топливной аппаратуры простой и средней сложности карбюраторных и дизельных двигателей;
- схемы, конструкции и принципы работы сборочных единиц топливной аппаратуры, деталей карбюраторов и топливных насосов основных моделей;
- материалы, применяемые при ремонте карбюраторов, топливных насосов и сборочных единиц топливной аппаратуры;
- технологию и технические условия на ремонт и регулировку основных сборочных единиц топливной аппаратуры двигателей;
- устройство испытательных стендов и технологий испытаний.

П1.4. Квалификационные требования к водителю категорий «В» и «С»

Водитель транспортного средства категорий «В» и «С» должен:

- уметь управлять грузовым и легковым автомобилем в различных дорожных и метеорологических условиях;
- соблюдать Правила дорожного движения и не допускать возникновения дорожно-транспортных происшествий;
- проверять техническое состояние автомобиля перед выездом;
- уметь устранять возникшие во время работы на линии мелкие эксплуатационные неисправности, не требующие разборки механизмов;
- уметь оказывать первую помощь себе и другим пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях и соблюдать требования по их транспортировке.

Водитель транспортного средства категорий «В» и «С» должен знать:

- назначение, расположение, устройство, принцип действия основных механизмов и приборов грузового и легкового автомобилей;
- Правила дорожного движения и основы управления транспортным средством;
- признаки неисправностей механизмов и приборов автомобиля, возникающих в пути, и способы их устранения с помощью имеющихся инструментов;
- влияние погодных условий (дождя, тумана, гололеда и др.) на безопасность движения и способы предотвращения в этих условиях дорожно-транспортных происшествий;
- приемы и последовательность действий при оказании доврачебной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях.

Возможные неисправности топливо- и маслораздаточного оборудования и методы их устранения

Неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Насос колонки не подает топливо	Неисправность приемного клапана	Разобрать клапан, устранить причину неисправности	При определении причины неисправности убедиться в том, что вал насоса вращается в направлении, указанном стрелкой на шкиве
	Нарушение герметичности всасывающей системы	Устранить негерметичность и отпрессовать всасывающий трубопровод	
	Не открывается обратный клапан на входе в фильтр грубой очистки вследствие засорения	Снять клапан, промыть и при необходимости протереть его	
Расход колонки ниже номинального	Засорение фильтра колонки	Вскрыть фильтр грубой очистки и промыть сетки или заменить бумажные фильтрующие элементы, установленные в газоотделителе	При засорении фильтра грубой очистки слышен гул низкого тона, вызванный кавитацией. Зависание одной или нескольких лопаток вызывает резкий стук в насосе и вибрацию колонки

Неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
	Ослабление пружины перепускного клапана ротора насоса	Отрегулировать клапан	
После продолжительного простоя колонки расхода топлива резко уменьшился или колонка топлива не подает	Разбухание и зависание лопаток насоса в пазах вследствие попадания в топливо воды	Снять глухую крышку насоса, заменить лопатки	Разбухание лопатки после просушки при температуре 20 ... 40 °С в течение 8 ... 12 ч восстанавливаются в размерах
Наличие пузырьков воздуха в потоке топлива, наблюдаемое в индикаторе	Нарушение герметичности всасывающей магистрали	Определить место и устранить негерметичность	При неплотном прилегании иглы поплавка к седлу наблюдается подсос воздуха через отверстие в крышке поплавковой камеры
	Не работает система газоотделения (засорен жиклер газоотделителя)	Снять трубку, отводящую газы из газоотделителя в поплавковую камеру, и мягкой проволокой очистить жиклер	
	Неплотное прилегание иглы к седлу поплавковой камеры	Вынуть поплавок из поплавковой камеры и устранить причину неплотного прилегания иглы к седлу	

Погрешность колонки превышает допустимую	Нарушение регулировки (юстировки) измерителя объема	Отрегулировать (отъюстировать) измеритель объема	Регулировку производить равномерно двумя котировочными винтами
	Не работает система газоотделения (засорен жиклер газоотделителя)	Снять трубку, отводящую газы из газоотделителя в поплавокную камеру, и мягкой проволокой прочистить жиклер	
Погрешность колонки превышает допустимую (коллонка передает), а измеритель объема не юстируется	Износ манжет	Заменить манжеты	—
	Отсчетное устройство не работает при работающем измерителе объема	Сломан штифт поводка, соединяющий вал отсчетного устройства с валом измерителя объема	Поломка может быть вызвана заклиниванием отсчетного устройства вследствие загрязнения или замерзания конденсата (воды)
Шум в подшипниках насоса или электродвигателя	Износ подшипников	Заменить подшипники	—
	Загрязнены подшипники	Промыть и смазать подшипники	
Электродвигатель работает с перегрузкой (греется), подача насоса ниже номинальной	Напряжение сети ниже допустимого	Выяснить причину падения напряжения и устранить ее	
	Засадание подшипников насоса вследствие загрязнения или разрушения	Промыть и смазать подшипники насоса или заменить их	

Неисправность, внешнее ее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
Электродвигатель работает с перегрузкой (греется), при закрытом раздаточным кране	Сильно затянута пружина на перепускного клапана насоса	Ослабить затяжку пружины перепускного клапана	—
Подтекает топливо из закрытого раздаточного крана	Заедание штока раздаточного крана	Разобрать кран, устранить причину заедания	
	Засорился клапан раздаточного крана (на тарелку клапана налипли механические частицы)	Разобрать кран, очистить тарелку клапана	
Подтекает топливо из открытого раздаточного крана при неработающей колонке	Засорился клапан раздаточного крана (на тарелку клапана налипли механические частицы)	Разобрать кран, очистить тарелку клапана	—

Примерный договор о проведении производственной практики учащегося образовательного учреждения профессионального образования

Предприятие _____

в лице руководителя _____

действующего на основании _____
именуемое в дальнейшем «Организация», с одной стороны, и учрежде-
ние профессионального образования в лице директора, действующего на
основании Устава предприятия, заключили настоящий договор о нижесле-
дующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Предметом настоящего договора является проведение производ-
ственной практики учащихся _____ образовательного учреждения
профессионального образования в Организации.

2. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СТОРОН

2.1. Организация обязуется:

2.1.1. Предоставить образовательному учреждению профессио-
нального образования место для проведения производственной прак-
тики учащихся образовательного учреждения профессионального
образования в период с _____ по _____ (в сроки предумо-
тренные учебным планом).

2.1.2. Обеспечить обучающимся безопасные условия прохождения
практики, а также бытовые и санитарно-гигиенические условия.

2.1.3. Допускать обучающихся до начала практики только после
обучения их в Организации правилам охраны труда, охраны окру-
жающей среды и проверки их знаний в установленном для данной
Организации порядке (обязательные инструктажи по охране труда и
технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением
установленной документации, правила внутреннего трудового рас-
порядка, обучение безопасным методам работы и т. п.).

2.1.4. Обеспечить обучающихся на время прохождения практики
предохранительными приспособлениями по нормам, установленным
для соответствующих категорий работников данной Организации за
счет средств этой Организации.

2.1.5. Ознакомить в установленном в Организации порядке
обучающихся-практикантов с трудовым законодательством, пра-

вилами внутреннего распорядка, действующими в Организации, и правилами охраны труда.

2.1.6. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в период практики в Организации, в соответствии с действующим в Организации Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве.

2.1.7. Создать необходимые условия для выполнения обучающимися программ производственной практики. Не допускать использования обучающихся-практикантов на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к специальности обучающихся.

2.1.8. Не позднее начала практики назначить приказом по Организации двух руководителей практики от Организации (как правило, руководителя Организации и его заместителя или одного из ведущих специалистов). Заверенную копию этого приказа выслать в адрес образовательного учреждения профессионального образования не позднее, чем через 3 дня после начала практики.

2.1.9. Оплату труда обучающихся в период учебно-производственной практики при выполнении ими производительного труда осуществлять в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации для Организации.

2.1.10. Обеспечить работу руководителей практики от Организации по руководству практикой обучающихся в тесном контакте с руководителем (руководителями) практики от образовательного учреждения профессионального образования.

2.1.11. Предоставить обучающимся, мастерам производственного обучения, преподавателям образовательного учреждения профессионального образования и руководителям практики возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях Организации, что необходимо для успешного освоения программы производственной практики и выполнения индивидуальных заданий.

2.1.12. Установить продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики для обучающихся в возрасте от шестнадцати до восемнадцати лет не более 35 часов в неделю, а для обучающихся старше восемнадцати лет — не более 40 часов в неделю.

2.1.13. Обеспечить табельный учет выходов на работу обучающихся-практикантов. Обо всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка сообщать в УПО.

2.1.14. По окончании практики дать характеристику о работе каждого обучающегося-практиканта (Приложение 5).

2.2. Образовательное учреждение профессионального образования обязуется:

2.2.1. До начала практики представить Организации для ознакомления программу практики и список обучающихся, направляемых на

практику, и при необходимости направить руководителя (руководителей) практики от образовательного учреждения профессионального образования для проведения работ по подготовке к прибытию обучающихся-практикантов.

2.2.2. Направить в Организацию обучающихся в сроки, предусмотренные настоящим договором.

2.2.3. Выделить в качестве руководителя (руководителей) практики от образовательного учреждения профессионального образования наиболее квалифицированных мастеров производственного обучения, преподавателей по специальности _____.

2.2.4. Оказывать работникам Организации и руководителям практики студентов от Организации методическую помощь в организации и проведении практики.

2.2.5. Поручить руководителю практики от образовательного учреждения профессионального образования:

- а) устанавливать связь с руководителями практики от Организации и совместно с ними составлять рабочую программу проведения производственной практики;
- б) разрабатывать тематику индивидуальных заданий для обучающихся-практикантов;
- в) принимать участие в распределении обучающихся-практикантов по рабочим местам и перемещении их по видам работ;
- г) осуществлять контроль за соблюдением сроков производственной практики и ее содержанием;
- д) оценивать результаты выполнения обучающимися-практикантами программы производственной практики.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

3.1. За невыполнение условий настоящего договора стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.2. Руководители производственной практики от образовательного учреждения профессионального образования несут ответственность совместно с руководителем производственной практики от Организации за безопасность обучающихся-практикантов.

4. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА

4.1. Настоящий договор вступает в юридическую силу с _____ и действует до окончания производственной практики.

5. ПОРЯДОК ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ И РАСТОРЖЕНИЯ ДОГОВОРА

5.1. Изменение условий настоящего договора возможно при взаимном согласии сторон. Изменения фиксируются Дополнительным соглашением.

5.2. Договор может быть расторгнут досрочно одной из сторон в случаях, когда другая сторона не выполняет взятых на себя обязательств, предусмотренных настоящим договором.

5.3. Все споры, возникающие между сторонами по настоящему договору, разрешаются в установленном порядке действующим законодательством Российской Федерации.

Акт обследования предприятия

1. Полное наименование	
1.1. Организационно-правовая форма	
1.2. Дата образования	
1.3. Сведения о регистрации	
2. Юридический адрес	
3. Сведения о предприятии	
3.1. Количество производственных участков	
3.2. Виды производственных участков	
3.3. Количество техники	
3.4. Виды техники	
3.5. Сведения о ранее выполненных работах	
4. Численность постоянных работников	
5. Руководитель	
6. Технический руководитель (ответственный за качество и безопасность работ)	

**ХАРАКТЕРИСТИКА
обучающегося группы № ____**

Имя руководителя организации _____

Адрес: _____

Сообщаю, что обучающийся (ФИО) _____

работал как практикант в течение _____ недель в период с _____
по _____ 20 ____ г.

ОТЗЫВ О РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Интерес к работе: *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

2. Инициатива: *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

3. Профессиональное знание и понятие: *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

4. Практическое знание и умение: *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

5. Способность работать независимо (самостоятельно): *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

6. Общее впечатление: *очень хорошо, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.*

7. Дополнительные сведения о работе учащегося _____

Дата

Подпись

Ответы к билетам конкурса «Слесарное дело»

Номер билета	Вопрос				
	1	2	3	4	5
1	б	в	в	в	б
2	б	а	б	а	в
3	в	б	в	б	б
4	а	б	б	а	б
5	в	в	б	б	а
6	б	а, б, г	б	а	в
7	б	в, г	б	г	а
8	а	в	в	в	в
9	а, б, г	г	а, в, д	в	а
10	б	б	а	в	в
11	а	а	б	г	б
12	б	б	а	д	б
13	б	а	в	а	а
14	в	в	а	а	в, г, д
15	б	в, г	б	б	а, в, д, е
16	б	в, г	б	в	в, г, д
17	б	г	а, в, г	б	б
18	б	г	а	б	в
19	в	б	а	б	б
20	б	б, д	а	в	в, г

Ответы к билетам конкурса «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей»

Номер билета	Вопрос				
	1	2	3	4	5
1	б	а	в	в	б
2	а	а, б	е	в	а, в, д
3	в	в	б	г	а, д
4	б	а, в, г	б	а	в
5	б	г	б	б	а, в, г
6	б	а, б	в	б	а, в, г
7	в	г	в	г	в
8	а	а, в, г, д	б	б	г
9	в	а, б, г, д	в	а	б
10	б	г	а	в	а
11	а	а, б	г	б	а
12	б	а, б	б	б	б
13	б	а, б	в	б	б
14	б	г	г	г	б, г, д
15	б, г	а, в, г	г	б	б, в, д
16	а	в, г, д	б	в	в
17	в	г	в	в	в
18	б	б	в	в	б, в, г
19	в	а	в	г	б, г
20	в	в	б	г	а

1. *Адашкин А. М.* Материаловедение (металлообработка) : учебник / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — М. : Изд. центр «Академия», 2010. — 288 с.
2. *Баловнев В. И.* Автомобили и тракторы : справочник / В. И. Баловнев, Р. Г. Данилов. — М. : Изд. центр «Академия», 2008. — 352 с.
3. *Вахламов В. К.* Автомобили : Теория и конструкция автомобиля и двигателя : учебник / В. К. Вахламов, М. Г. Шатров, А. А. Юрчевский ; под ред. А. А. Юрчевского. — М. : Изд. центр «Академия», 2003. — 816 с.
4. *Карагодин В. И.* Ремонт автомобилей и двигателей : учебник / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 496 с.
5. *Круглов С. М.* Все о легковом автомобиле : учеб. пособие / С. М. Круглов. — М. : Высш. шк., 2002. — 539 с.
6. *Кругликов Г. И.* Настольная книга мастера профессионального обучения : учеб. пособие / Г. И. Кругликов. — М. : Изд. центр «Академия», 2006. — 272 с.
7. *Кузнецов А. С.* Слесарь по ремонту автомобилей (моторист) : учеб. пособие / А. С. Кузнецов. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 339 с.
8. *Нерсесян В. И.* Устройство легковых автомобилей : Практикум: учеб. пособие / В. И. Нерсесян. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 192 с.
9. *Панов Ю. В.* Установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей : учеб. пособие / Ю. В. Панов. — М. : Изд. центр Академия», 2011. — 160 с.
10. *Петросов В. В.* Ремонт автомобилей и двигателей / В. В. Петросов. — М. : Изд. центр «Академия», 2007. — 224 с.
11. *Пехальский А. П.* Устройство автомобиля : учебник / А. П. Пехальский, И. А. Пехальский. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 528 с.
12. *Покровский Б. С.* Справочное пособие слесаря : учеб. пособие / Б. С. Покровский. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 224 с.
13. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник / [В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С. М. Круглов и др.] ; под ред. В. М. Власова. — М. : Изд. центр «Академия», 2011. — 416 с.
14. *Шестопалов С. К.* Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей : учебник / С. К. Шестопалов. — М. : Изд. центр «Академия», 2010. — 368 с.

Предисловие.....	4
Введение	5
1. Профессиональный модуль ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».....	8
1.1. Слесарное дело	8
Тематический план.....	8
Тема 1. Охрана труда при слесарно-ремонтных работах. Оборудование и инструменты, применяемые при слесарной обработке.....	9
Тема 2. Плоскостная разметка заготовок	12
Тема 3. Правка и гибка металла.....	15
Тема 4. Рубка и резка металлов.....	18
Тема 5. Опиливание и распиливание заготовок.....	24
Тема 6. Притирка.....	29
Тема 7. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий.....	33
Тема 8. Нарезание резьбы.....	36
Тема 9. Клепка деталей.....	39
Тема 10. Работа с электроинструментами	41
Тема 11. Пайка и лужение	44
Конкурс профессионального мастерства по слесарно-ремонтному делу	47
1.2. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей	76
Тематический план.....	76
Тема 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт кривошипно-шатунного механизма	77
Тема 2. Техническое обслуживание и ремонт газораспределительного механизма	80
Тема 3. Техническое обслуживание и ремонт системы охлаждения и смазочной системы двигателя	84
Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт системы питания двигателей с искровым зажиганием	88
Тема 5. Техническое обслуживание и текущий ремонт системы питания дизельных двигателей	94
Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	100

Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии автомобиля	106
Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления тормозных систем автомобилей с гидравлическим приводом.....	111
Конкурс профессионального мастерства по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей	117
2. Профессиональный модуль ПМ.02 «Транспортировка грузов и перевозка пассажиров»	140
Тематический план	140
Тема 1. Рабочая поза водителя и использование органов управления автомобиля	141
Тема 2. Обучение приемам комбинированного руления и торможения автомобиля.....	145
Тема 3. Совершенствование навыков руления двумя руками и одной рукой, использования рычагов и педалей пуска и прогрева двигателя	147
Тема 4. Обучение на автодроме. Контрольный осмотр автомобиля	149
Тема 5. Подготовка автомобиля к работе.....	152
Тема 6. Движение автомобиля с небольшой скоростью	153
Тема 7. Движение автомобиля по прямой с разной скоростью	155
Тема 8. Торможение автомобиля	157
Тема 9. Изменение направления движения автомобиля	160
Тема 10. Движение автомобиля задним ходом	162
Тема 11. Маневрирование в ограниченных проездах (начало занятия)	164
Тема 12. Маневрирование в ограниченных проездах (продолжение занятия)	168
Тема 13. Маневрирование в ограниченных проездах (окончание занятия).....	169
Тема 14. Вождение автомобиля в сложных дорожных условиях	172
Тема 15. Вождение автомобиля на дорогах с малой интенсивностью движения.....	174
Тема 16. Вождение автомобиля на дорогах со средней и большой интенсивностью движения	178
Тема 17. Вождение в особых условиях	178
3. Профессиональный модуль ПМ.03 «Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами»	182
Тематический план.....	182
Тема 1. Охрана труда на автозаправочных станциях	182
Тема 2. Работа с топливо-и маслозаправочной колонками	183
Тема 3. Прием и учет нефтепродуктов	186

4. Производственная практика на автомобильных предприятиях по профессии «Автомеханик»	188
Тематический план.....	188
Организация производственной практики.....	190
Тема 1. Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности и электробезопасности.....	191
Тема 2. Ознакомление с оборудованием для уборочно-моечных и заправочных работ.....	192
Тема 3. Работа на участках ежедневного обслуживания автомобиля.....	193
Тема 4. Проведение работ по первому техническому обслуживанию автомобиля.....	193
Тема 5. Диагностика неисправностей карбюраторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения).....	195
Тема 6. Диагностика неисправностей дизельного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения).....	195
Тема 7. Диагностика неисправностей инжекторного двигателя (причины неисправностей и способы их устранения).....	196
Тема 8. Составление сводной таблицы возможных неисправностей и способов их устранения.....	196
Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт двигателя.....	196
Тема 10. Техническое обслуживание и ремонт трансмиссии.....	197
Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт ходовой части.....	197
Тема 12. Техническое обслуживание и ремонт рулевого управления.....	198
Тема 13. Техническое обслуживание и ремонт тормозных систем.....	198
Тема 14. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.....	199
Тема 15. Техническое обслуживание кузова, платформы и дополнительного оборудования.....	199
Тема 16. Работа в качестве механика автопредприятия (дублера).....	200
Тема 17. Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами.....	201
Тема 18. Техническое обслуживание измерительной аппаратуры и приборов оборудования заправочных станций.....	201
Тема 19. Учет расхода эксплуатационных материалов.....	201
Тема 20. Обобщение материала.....	202
Приложения	203
<i>Приложение 1.</i> Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы и квалификационные характеристики по разным профессиям.....	203

П1.1. Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы	203
П1.2. Квалификационная характеристика слесаря по ремонту автомобилей	204
П1.3. Квалификационная характеристика слесаря по топливной аппаратуре	205
П1.4. Квалификационные требования к водителю категорий «В» и «С»	205
<i>Приложение 2. Возможные неисправности топливно- и маслораздаточного оборудования и методы их устранения</i>	<i>207</i>
<i>Приложение 3. Примерный договор о проведении производственной практики учащегося образовательного учреждения профессионального образования</i>	<i>211</i>
<i>Приложение 4. Акт обследования предприятия</i>	<i>215</i>
<i>Приложение 5. Характеристика обучающегося группы № ____</i>	<i>216</i>
Ответы к билетам конкурса «Слесарное дело»	217
Ответы к билетам конкурса «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей»	218
Список литературы	219

Учебное издание

**Нерсисян Владимир Иванович,
Митронин Виктор Петрович,
Останин Дмитрий Константинович**

Производственное обучение по профессии «Автомеханик»

Учебное пособие

Редактор *В. Н. Махова*
Технический редактор *О. Н. Крайнова*
Компьютерная верстка: *Р. Ю. Волкова*
Корректоры *Н. Л. Котелина, С. Ю. Свиридова*

Изд. № 101115575. Подписано в печать 26.11.2012. Формат 60×90/16.
Гарнитура «Балтика». Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,0.
Тираж 2 000 экз. Заказ № 33678.

ООО «Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU. АЕ51. Н 16068 от 06.03.2012

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных издательством
электронных носителей в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarpk.ru

Для подготовки квалифицированных кадров по профессии «Автомеханик» рекомендуются следующие учебники и учебные пособия:

- А. С. Кузнецов
**Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.
В двух частях**
- В. П. Митронин, А. А. Агабаев
Контрольные материалы по предмету «Устройство автомобиля»
- Т. Г. Финогенова, В. П. Митронин
**Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автомобиля.
Контрольные материалы**
- А. П. Пехальский, И. А. Пехальский
Устройство автомобилей. Плакаты

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОФЕССИИ «АВТОМЕХАНИК»

ISBN 978-5-7695-9508-0



9 785769 595080

Издательский центр «Академия»

www.academia-moscow.ru