

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

НОЯБРЬСКИЙ ВЫПУСК

АВТОМОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИКА И ЭЛЕКТРОНИКА



ПОЛНЫЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ: ТИТАРЕНКО ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

ЧАСТЬ 2 НАСТАВЛЕНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ В МАСТЕРСКОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ

Наставление для лекционных занятий и практического обучения в мастерской в ноябре месяце
1 года обучения

Тема S-1_Практикум: Организация безопасных условий труда

© Журнал «Автоспециалист +»

© Титаренко Дмитрий

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2014

Глава 1

Организация безопасных условий труда

По завершении изучения и повторения пройденного материала Вы должны быть готовыми:

- Объяснить, почему соблюдение безопасности является неотъемлемой частью профессионализма.
- Перечислить и охарактеризовать персональную ответственность за безопасность проведения работ
- Перечислите различные типы средств индивидуальной защиты и правила использования каждого средства защиты.
- Поднимать тяжелые предметы безопасным способом
- Производить инспекцию электрического инструмента перед его применением.
- Поднимать автомобиль с помощью напольного домкрата с использованием стоек безопасности.
- Поднимать автомобиль с помощью подъемников.
- Продемонстрировать способность предпринять необходимые меры при запуске двигателя в мастерской.
- Классифицировать вид возгорания и выбрать средство пожаротушения.
- Обнаруживать, идентифицировать и проверять пригодность огнетушителя, находящегося в рабочей зоне.
- Объяснять, как правильно использовать огнетушители различной конструкции.
- Определять степень опасности с различными материалами.
- Объяснять значения предупреждающих надписей, и системы информационного предупреждения об опасности материалов *Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)*.
- Описать обязанности работодателей и служащих относящиеся к хранению и работе с опасными веществами.
- Определять степень опасности отходов производства и описать правила их хранения и утилизации.
- Описать основные меры безопасности при работе с электрическими системами.
- Перечислить опасные факторы при работе в области расположения аккумуляторной батареи.
- Объяснять значение мер предосторожности, связанных с использованием пуско-зарядного устройства.
- Перечислять и объяснять меры предосторожности, связанные с обслуживанием систем пассивной безопасности.
- Перечислять и объяснять меры предосторожностей, которые являются необходимыми при обслуживании антиблокировочной системы торможения.
- Объяснять меры предосторожности, связанные с обслуживанием энергетических систем гибридных автомобилей (*HEVs*).

Предисловие

Быть профессиональным специалистом – это больше, чем иметь хорошие знания об автомобильных системах, это предусматривает профессиональное отношение к порученному делу. Быть профессиональным специалистом означает понимания всех опасностей, которые могут сопровождать те или иные виды работ. Одна из самых очевидных черт профессионала – способность работать продуктивно и безопасно по отношению к себе, окружающим, имуществу мастерской и, в первую очередь, к имуществу клиента. Это и есть тот аспект Вашей работы, где знания становятся очень важными. Эта подборка учебных материалов описывает меры предосторожности и технику безопасности, связанную с работой в автомобильной мастерской, а также специфические меры без-

опасности, связанные с обслуживанием топливных систем и меры безопасности, связанные с эмиссионными системами автомобиля. Обслуживание этих двух систем вызывает особое беспокойство, поскольку требуют особых мер предосторожности.

Обеспечить надлежащую безопасность производства работ на рабочем месте – обязанность каждого члена трудового коллектива. Однако никогда не полагайте, что работающий рядом с Вами, является столь же добросовестным работником, как и Вы. Вы всегда должны знать о том, что происходит рядом с Вами. Как профессиональный специалист, Вы должны всегда выполнять порученную работу в такой манере, которая обезопасит не только Вас, но и всех окружающих.

Личная безопасность

Личная безопасность охватывает все виды предотвращения ущерба, включая понимание опасности, отношение к опасности, и даже внешний вид работника, включая его отношение к рабочей одежде. Все три фактора проявляются через привычку к аккуратности в работе. Немедленное устранение разливов технических жидкостей, содержание инструмента в чистоте, удобство расположения инструмента и материалов на рабочем месте способствует предотвращению инцидентов. Спешка в работе может привести к недостатку внимательности к личной безопасности, что, в конечном счете, может привести к аварии. Выделение времени на соблюдение чистоты и безопасности вознаграждается меньшим количеством несчастных случаев, высокой удовлетворенности клиента, и более высокой оплате Вашего труда.

Одежда и внешний вид

Ничто так не демонстрирует профессиональную гордость и позитивное отношение больше, чем Ваша манера ношения рабочей одежды (см. рис. S1-1).



Рисунок S1-1: Ношение опрятной и должным образом подогнанной одежды, наряду с неукоснительным соблюдением техники безопасности, определяет то, насколько Вы серьезно относитесь к вопросам личной безопасности, и безопасности окружающих; *Delmar/Cengage Learning*

Клиенты очень требовательны к профессиональной атмосфере в зоне обслуживания его автомобиля. Ваш внешний вид внушает доверие клиентам, а также выражает отношение не только к вашей собственной безопасности, но и сохранность, и безопасность доверенной Вам техники. Ношение чистой и тщательно подогнанной одежды может предотвратить несчастные случаи. Свободная одежда, или не застёгнутые или не подвязанные детали одежды могут стать причиной серьезных травм. Длинные рукава рубашки должны иметь безопасные застёжки, и быть застегнутыми, или рукава должны быть аккуратно закатаны. Полы рубашки должны быть заправлены в брюки. Нельзя носить ремень с металлической пряжкой, которая может нанести случайное по-

вреждение лаковому покрытию кузова, застёжки на брюках должны быть аккуратно застегнуты, металлические молнии должны закрываться тканевыми клапанами.

Дресс-код ряда предприятий требует, чтобы служащий, находящийся в зоне приема заказов автомобильного сервиса, носил галстук. Если непременно атрибутом вашей одежды должен быть галстук, он должен быть заправлен под элементы вашей одежды.

Если невозможно заправить галстук, рекомендуется применять клипсовые зажимы для галстуков.

Ремарка автора русскоязычной версии учебника:

Термин «Дресс-код» изначально возник в Великобритании, но быстро распространился по всему миру. Используется для обозначения регламента в одежде, который показывает принадлежность человека к определённой профессиональной группе. Дресс-код компании считается продолжением корпоративной культуры фирмы и важной частью её бренда. Как утверждается, подобающий внешний вид сотрудника играет немаловажную роль в доверии клиента к фирме в целом, демонстрирует состояние дел в компании, показывает уважение к деловым партнёрам и клиентам. Требования к одежде сотрудника могут быть детально оговорены в трудовом контракте, за нарушения могут предусматриваться санкции.

Длинные волосы представляют собой серьёзную опасность в работе. Если Ваши волосы имеют длину, достаточную, чтобы касаться ворота рубашки, они должны быть подвязаны назад или подвернуты под головной убор.

Украшения не место в авторемонтной мастерской. Кольца, часы, браслеты, ожерелья, серьги и т.п. могут стать причиной получения серьёзной травмы. Золото, серебро и другие металлы, и их сплавы, используемые в ювелирной промышленности, превосходные проводники электричества. Ваше тело – тоже хороший проводник. Когда электрический ток проходит сквозь проводник, образуется теплота. Теплота может оказаться достаточно большой, чтобы вызвать серьёзные ожоги. Украшения могут также оказаться захваченными перемещающимися частями, причиняя серьёзные повреждения. Ожерелья могут причинить серьёзные повреждения, или даже смерть, если они будут захвачены перемещающимися частями автомобиля.

Вы должны носить ботинки или сапоги, которые предохранят ваши ноги, если на них что-то падает, или Вы натыкаетесь на что-либо. Хорошая манера, носить специальные ботинки или безопасную обувь, оснащённую специальными стальными носками и защитой голени. Большинство специальной безопасной обуви имеет стойкие к скольжению подошвы. Теннисная обувь и кроссовки обеспечивают незначительное предохранение, поэтому не являются обувью, приспособленной для работы в авторемонтной мастерской.

Курение, алкоголь и медикаменты, замедляющие реакцию, в авторемонтной мастерской

Никогда не курите в автомобильной мастерской, поскольку курение является потенциальной пожарной опасностью. Огонь сигареты или зажигалки может воспламенить огнеопасные материалы. Обычно в мастерских выделяется специальное место для курения, следовательно, курить можно только там. Обычная вежливость и тактичное отношение к Вашим клиентам запрещает курить в автомобилях клиентов. Некурящие клиенты не оценят аромат сигарет в своей машине.

Принимать алкоголь или медикаменты, снижающие скорость реакции, запрещено при работе в авторемонтной мастерской. Даже незначительные количества алкоголя или медикаментов оказывают тормозящее действие на реакцию человека. В сложной ситуации, когда может потребоваться стремительная реакция, Вы окажетесь бессильными перед возникшими опасностями, и можете получить серьёзные травмы, или нанести ущерб ремонтируемому автомобилю. Если тяжёлые предметы по вашей халатности упадут с рабочего места, а время Вашей реакции замедленно алкоголем или медикаментозными средствами, Вы не успеете вовремя среагировать, чтобы предотвратить повреждение.

Вы являетесь потенциальной опасностью для Ваших коллег, если Вы пренебрегаете собственной безопасностью.

Средства защиты глаз

Ношения надлежащих средств защиты глаз не может быть излишней. Статистика показывает, что в мире каждый день на рабочих местах получают травмы глаз более 1000 человек. Многие из этих повреждений сопровождаются слепотой. Почти все эти повреждения предотвратимы.

Самый безопасный и успешный способ предотвращения повреждений Ваших глаз состоит в том, что Вам следует носить надлежащие средства защиты глаз в любом случае, когда Вы находитесь в мастерской. В обязательном порядке надевайте средства защиты глаз при шлифовке, использования инструмента с электрическим приводом, предназначенных для резки, рубки или опиливания, а также во всех случаях, когда Вам предстоит работа под автомобилем. Кроме того, надевайте средства защиты глаз при выполнении любой работы, которая может вызвать появление искр, выбросов грязи или ржавчины, которая может попасть в Ваши глаза, а также во всех случаях, когда Вы работаете с химикатами.

Помните, что тот факт, что в данный момент Вы не производите какой-либо работы, не гарантирует безопасность Ваших глаз. Множество повреждений глаз может произойти в результате работы Вашего коллеги. Ношение средств защиты глаз в любое время при работе в автомобильной мастерской является условием безопасности для Ваших органов зрения.

Ключевым условием защиты ваших глаз от повреждения является использование надлежащих средств защиты глаз. Не всегда выписанные Вам очки способны выполнить адекватные защитные функции. Очки для постоянного ношения разработаны с учетом требований безопасности, учитывающих стандартные столкновения с препятствиями в быту. На рабочем месте значительно больший риск получения травм, причем, не столько от столкновений с препятствиями, сколько от летящих частиц грязи, ржавчины, искр и т.п. Линза очков может остановить летящий в Ваш глаз легкий предмет, но линза очков может расколоться от сильного удара, и нанести ущерб Вашим органам зрения. Кроме того, очки, предназначенные для постоянного ношения, не имеют боковой защиты.

Существует множество средств защиты глаз (см. рис. S1-2).

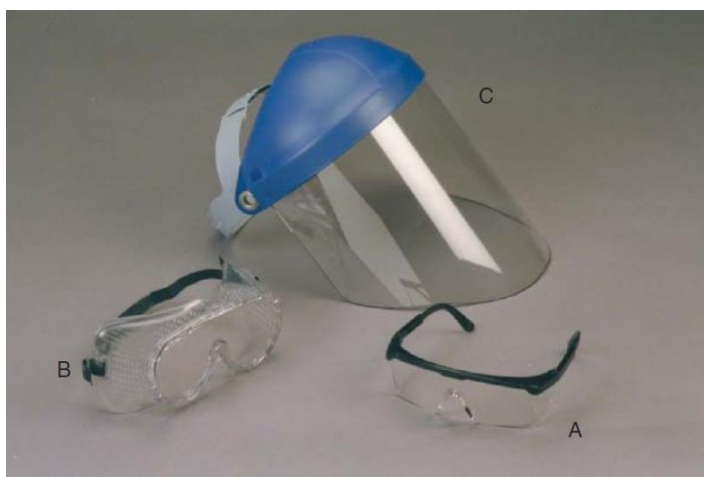


Рисунок S1-2: Различные типы средств для защиты глаз: (A) – безосколочные стекла с боковыми экранами; (B) – безопасные очки, которые можно носить поверх предписанных для постоянного ношения очков; (C) – Лицевой щиток, который следует применять совместно с безосколочными очками или безопасными очками для предохранения лица; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Один из лучших способов защиты ваших глаз состоит в том, чтобы носить профессиональные **безосколочные очки** (см. рис. S1-2 A). Эти очки легки и удобны. Их линзы изготовлены из закаленного стекла или безопасной пластмассы, а их корпус сконструирован так, что линзы не могут выскочить из оправы при столкновении с препятствием. Очки снабжены боковыми экранами, защищающими

глаз от попадания мелких частиц, летящих со стороны. Профессиональные безосколочные очки можно заказать с предписанными врачом корректирующими линзами, так что они могут носиться вместо повседневно носимых корректирующих очков.

Безопасные очки (см. рис. S1-2 B) подбираются так, чтобы они плотно прижимались к лицу вокруг Ваших глаз, чтобы предотвратить попадание мелких предметов и выплесков жидкостей в Ваши глаза. Сила столкновения с предметами распределяется по всему участку, где безопасные очки находятся в контакте с Вашим лицом и лбом. Безопасные очки изготовлены так, что могут быть надеты поверх постоянно носимых корректирующих очков или контактных линз.

Лицевой щиток (см. рис. S1-2 C) – прозрачный пластмассовый экран, который полностью предохраняет лицо. Он используется, когда существует риск попадания в лицо искр, мелких летящих предметов или брызг жидкостей, которые могут повредить шею, лицо или травмировать глаза. Пластиковый лицевой щиток не столь же безопасен, как профессиональные безосколочные очки или безопасные защитные очки. Если существует риск столкновений с предметами, защитный щиток может стать дополнительным защитой лица, если его надеть поверх безосколочных стекол.

Профессиональные безосколочные очки обеспечивают слабую защиту против выплесков химикатов. При работе с химикатами, типа аккумуляторной кислоты, хладагентов, моющих растворов, и т.п., необходимо носить безопасные защитные очки. Сам по себе лицевой щиток не обеспечит полной защиты Ваших глаз. Щитки разработаны для первоначального предохранения вашего лица и шеи, и должны носиться совместно со средствами защиты глаз.

При надевании средств защиты глаз, следует закрыть глаза. Частицы металла, грязи или другие инородные материалы, возможно, скопились на внешней стороне защитных устройств. Эти предметы могут попасть в Ваши глаза во время надевания средств защиты глаз.

Фонтанчик для промывки глаз

В авторемонтной мастерской повреждение глаз может произойти при различных видах работ. Мы приведем некоторые, наиболее распространенные типы повреждений глаз:

1. Тепловой ожог от чрезмерного тепла;
2. Лучевое поражение от чрезмерного света, типа электродуговая сварка;
3. Химический ожог от концентрированных растворов типа аккумуляторный электролит или топливо;
4. Инородный материал, попавший в глаз;
5. Повреждение глаза острым предметом;
6. Удар тупым предметом.

Ношение безосколочных очков и соблюдение инструкций по технике безопасности в авторемонтной мастерской предотвратит большую часть возможных повреждений глаз. Если химический реактив попал в Ваши глаза, следует незамедлительно промыть глаза большим потоком воды, чтобы предотвратить химический ожог глаз. Фонтанчик для промывки глаз – самый эффективный способ предотвращения последствий попадания в глаза инородных предметов/жидкостей. Каждая мастерская должна быть оборудована каким-либо подобным сооружением (см. рис. S1-3).



Рисунок S1-3: Фонтанчик для промывки глаз используется, чтобы удалить химические растворы и грязь из глаз

Убедитесь, что Вы знаете, где расположен фонтанчик для промывки глаз в Вашей мастерской.

Аптечка первой помощи

Аптечка первой помощи должна быть удобно расположена и ясно идентифицирована среди других предметов авторемонтной мастерской (см. рис S1-4).



Рисунок S1-4: Типичное содержимое переносной или стационарной аптечки первой помощи; *aptechka-ufa.ru*

В набор входят такие изделия, как, бинты, мази, предназначенные для обработки и укрытия небольших ран и ссадин. Весь персонал мастерской должен знать, где находится аптечка первой помощи. Хотя бы один из персонала авторемонтной мастерской должен пройти обучение оказанию первой (доврачебной) помощи пострадавшим. Этот работник должен отвечать за своевременное обновление содержания стационарной аптечки, и хранение укомплектованной переносной аптечки первой помощи.

Защита рук

Средства защиты рук часто игнорируется. Царапина, порез или ожог может серьезно ослабить Вашу способность производительно трудиться в течение многих дней. Хорошо пригнанная пара

плотных перчаток должна быть надета при шлифовке, сварке или при работе с высокотемпературными компонентами. Специальные резиновые перчатки рекомендованы для того, чтобы обращаться с едкими химическими реактивами. Едкие химикаты обладают свойством разрушения или повреждения предметов или кожных покровов, поэтому считаются чрезвычайно агрессивными.

Многие специалисты носят латексные, виниловые или силиконовые перчатки, чтобы предохранять кожные поверхности рук или держать их в чистоте. Они похожи на перчатки, которые носят врачи и дантисты, когда производят осмотр. Латексные перчатки недороги и обеспечивают хорошее предохранение кожных покровов, однако некоторые имеют аллергию на латекс.

Ремарка автора русскоязычного варианта учебника:

Протеины (белки), содержащиеся в латексе натурального каучука, в нечастых случаях могут вызвать аллергию, которая обычно проявляется в виде высыпаний на коже в месте соприкосновения с изделиями, сделанными из натурального латекса. Возможна аллергическая реакция, связанная с затруднением дыхания + падение сосудистого давления (анафилактический шок), раздражением носовых каналов, в редких случаях даже может привести к летальному исходу. Эффективным способом избавления от такой аллергии является избегание контакта с провоцирующим аллергеном. Если у человека выявлена аллергия, то он должен стараться избегать контакта с любыми изделиями, содержащими натуральный каучук. Вместо этого используются медицинские и бытовые средства индивидуальной защиты, состоящие из синтетических эластичных субстанций: изопрен, неопрен, нитрил, винил (ПВХ), стирол-бутадиен и т. д.

Если Вы носили латексные перчатки, и обнаружили на ваших руках сыпь и покраснение, прекратите использование латексных перчаток. Виниловые перчатки тоже доступны, и обеспечивают хорошую стойкость к разрывам и многим агрессивным жидкостям. Виниловые перчатки не имеют в своем составе латекса, и те, кто имеет аллергическую реакцию на латекс, могут носить их.

Более высокую стоимость имеют перчатки из нитрила – синтетические резиновые перчатки без латекса, которые превосходят по прочности и латекс, и винил на сопротивление электрическому пробое. Кроме того, перчатки из нитрила стойки к широкому диапазону химикатов, которые способны разрушить и латекс и винил.

Латексные, виниловые или перчатки из нитрила должны носиться, если Вы имеете незаживший порез или иное повреждение на руке, чтобы предотвратить инфицирования и распространение заболевания. Кроме того, эти перчатки следует надеть, если Вы должны будете оказать первую помощь или ассистировать при оказании первой помощи пострадавшим. Поскольку контакт с чужой кровью чреват инфицированием, важно, чтобы Вы предприняли необходимые меры предосторожности, независимо от степени повреждений, полученных пострадавшим, которому Вы оказываете первую помощь или ассистируете оказывающему помощь. Не важно, знаете ли Вы, или не знаете о состоянии здоровья пострадавшего, необходимо предпринять меры, как будто Вы уверены, что обращаетесь с инфицированным больным.

Приводные ремни и шкивы

Специалисту очень часто приходится работать около вращающихся частей агрегатов, таких как генератор переменного тока (альтернатора), насоса усилителя рулевого управления, компрессора, водяного насоса и компрессора кондиционера (А/С). Другими вращающимися элементами или компонентами являются: шиномонтажные станды, балансировочные станды, тормозные станды, верстачные шлифовальные станки, дрели, и ведущие валы приводов. Всегда оценивайте степень опасности Ваших действий. Продумайте, где будут размещены ваши руки и пальцы при тех или иных операциях. Не размещайте обтирочный материал, инструменты, или испытательную аппаратуру около подвижных частей. Кроме того, убедитесь, что на Вас не надета свободная одежда, украшения, которые могут быть захвачены перемещающимися частями механизмов.

Электрические вентиляторы охлаждения

Будьте очень осторожны при работе возле электрических вентиляторов охлаждения. Некоторые вентиляторы остаются работоспособными, даже если замок зажигания находится в позиции «OFF». Ими управляют датчики температуры, установленные в блоке цилиндров двигателя или радиаторе охлаждения, которые могут замкнуть цепь управления вентилятором после достижения охлаждающей жидкости установленного уровня температуры.

Перед началом работы возле электрического вентилятора ознакомьтесь с режимом его работы, и, если это необходимо, Вы должны будете разъединить электрический штекер мотора вентилятора, или снять отрицательный батарейный кабель.

Поднятие тяжестей

Повреждение спины – одно из самых распространенных причин лишения трудоспособности в промышленности, однако большую часть их можно было предотвратить. Большая часть повреждений спины вызвана неправильным методом подъема тяжестей. Этих повреждений можно избежать, следуя некоторым простым принципам подъема тяжестей.

1. Не пытайтесь самостоятельно переносить тяжелые предметы. Позовите кого-нибудь на помощь.
2. Не пытайтесь поднять больше, чем Вы сможете поднять руками. Если предмет слишком тяжел, используйте для этого соответствующее подъемно-транспортное оборудование.
3. Не поднимайте предмет, если на его поверхности нет деталей, позволяющих надежно удерживать его. Осмотрите предмет для приблизительного нахождения его центра тяжести и точек приложения силы.
4. Не поднимайте предметы, полагаясь на мышцы спины. Ноги обладают самыми сильными мышцами в вашем теле. Используйте их.
5. Располагайте тело в непосредственной близости от объекта, держите спину и локти прямыми (см. рис. S1-5).

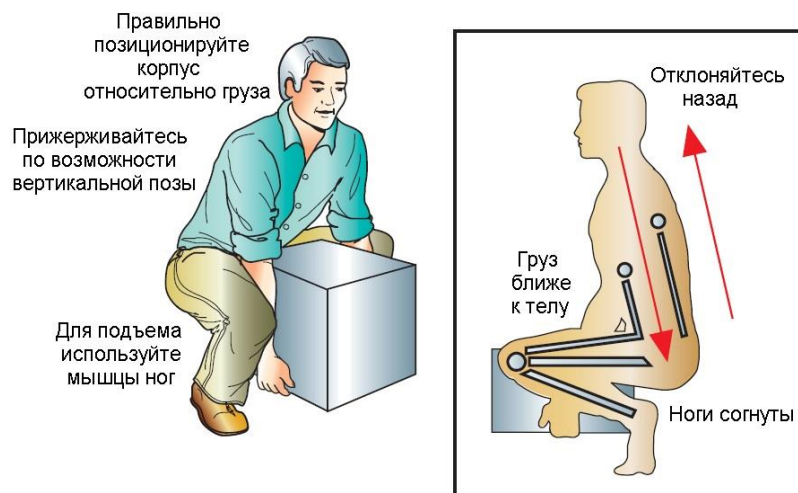


Рисунок S1-5: При подъеме груза держите Вашу спину прямо, и подъем осуществляйте мышцами ног; источник: Delmar/Cengage Learning

6. Убедитесь, что Вы надежно захватили поднимаемый предмет, Не пытайтесь откорректировать захват предмета после того, как Вы его подняли. Если Вас не устраивает баланс и устойчивость предмета, опустите его, и переместитесь сами относительно него.
7. При подъеме тяжестей располагайте объект как можно ближе к телу. Держите спину прямой, используйте для подъема ноги.

8. При переноске предмета не поворачивайтесь телом относительно ног, чтобы изменить направление. Используйте Ваши ноги, чтобы постепенно повернуться всем телом в новое положение, удерживая предмет.
9. Для того чтобы опустить предмет, не используйте для этого спину, наклоняясь вперед. Сохраняя предмет прижатым как можно ближе к телу, сгибайте колени, но спину держите прямо.
10. Если Вам необходимо изменить положение предмета на верстаке или полке, подденьте его монтажной лопаткой, и перемещайте по поверхности верстака или полки, не наклоняясь вперед.

Инструмент и безопасность оснастки

Специалисты не смогли бы качественно и быстро выполнять порученную им работу без использования инструмента и оснастки. Большинство травм, вызванных инструментом или оборудованием цеха, происходит вследствие неправильного обращения, ненадлежащего обслуживания и/или по неосторожности.

Ручные инструменты

Ручной инструмент называется так, поскольку его применение связано только с силами, производимыми частями тела человека. Силу можно умножить, или изменить направление её приложения, если для выполнения работы использовать рычаг или систему рычагов.

Ниже приведены очень простые рекомендации, которые помогут вам безопасно использовать ручной инструмент:

1. Не используйте изношенный или сломанный инструмент.
2. Не используйте инструмент не по его прямому назначению. Используйте в работе только надлежащий инструмент, специально разработанный для выполнения сложных операций.
3. Поддерживайте весь инструмент в чистоте и исправности.
4. Держите остро заточенный инструмент в чехлах, а при его использовании не направляйте его движение в сторону рук или иных частей тела.
5. При работе с маленькими компонентами или узлами, не удерживайте их руками, если используется инструмент типа отвертки. Инструмент может соскользнуть, и причинить повреждение Вашей руке.
6. Исследуйте Ваше рабочее место на наличие предметов, которые могут причинить травмы, если инструмент может соскользнуть, или крепление инструмента на рабочем столе ненадежно. Продумайте, как надежно закрепить инструмент, который Вы часто используете в работе.
7. Не носите острый инструмент в карманах Вашей одежды.

Безопасное использование механического инструмента



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Всегда носите средства защиты глаз при работе с механическим инструментом

Инструменты с механическим приводом используют силы, не производимые частями тела человека. Мускульная сила используется только для позиционирования и удержания инструмента. Механический инструмент использует энергию сжатого воздуха, электрическую энергию, или гидравлическое давление для того, чтобы произвести или умножить силу воздействия. Специалист неоднократно прибегает к помощи механического инструмента при выполнении работ, связанных с обслуживанием электрических систем и электрооборудования автомобиля. Дрели и электрические пилы используются для установки нового оборудования на транспортное средство или высверливания отверстий для пролегания проводки.

Болгарка (*Grinder*), пробойник отверстий и гидравлический пресс могут быть использованы, чтобы заменить детали, или приспособить компоненты. Пневматический инструмент, работающий от сжатого воздуха, используется для отвинчивания и завинчивания крепежа при установке и снятии деталей. Все эти инструменты могут нанести серьезные травмы, если не используются должным образом.

При работе с механическим инструментом необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. Спросите Вашего инструктора, если Вы не уверены в правильности использования механического инструмента;
2. Перед началом работы с механическим инструментом наденьте средства защиты глаз.
3. Убедитесь, что все защитные ограждения установлены на инструмент, и его использование не представляет опасности для ремонтируемого автомобиля и окружающих.
4. Перед использованием электрического инструмента, проверьте состояние штепселя и электрического шнура. Штепсельная вилка современного электроинструмента должна быть 3-жильной. Никогда не отсоединяйте электрический инструмент от контура заземления. Не используйте инструмент с поврежденным кабелем или разбитым штепселем. Вставляйте штепсель только в розетку, имеющее заземление.
5. Перед использованием пневматического инструмента, проверьте состояние воздушного шланга, не используйте инструмент, если имеются следы вздутия или шланг поврежден. Кроме того, пневматический инструмент должен быть надлежащим образом смазан.
6. Перед использованием гидравлического инструмента, проверьте состояние всех шлангов и приборов. Не используйте инструмент, если какая-либо его часть неисправна.
7. Убедитесь, что в зоне действия инструмента не находятся люди, которые могут пострадать при использовании Вами инструмента.
8. Не выводите инструмент из стесненной рабочей области, если инструмент все ещё вращается. Дождитесь полной остановки рабочей части инструмента, и только после этого выводите его из стесненной рабочей области.
9. Все регулировки и крепежные действия следует производить на выключенном инструменте. Не производите этих действия на включенном инструменте.
10. Если инструмент поврежден, или при его осмотре выявлено, что он не отвечает безопасным условиям проведения работ, прикрепите к нему знак неисправности, и доложите об этом своему непосредственному руководителю.

Инспекционный осмотр механического инструмента

Неправильное использование механического инструмента может стать причиной многих несчастных случаев. Множества травм можно было избежать, если бы инструмент был тщательно проинспектирован перед его применением. Используйте приведенный ниже перечень проверок электрического инструмента в процессе проведения инспекционного осмотра. Не вставляйте штепсель в розетку, до окончания инспекционного осмотра.

Лист проверок содержит следующие вопросы:

1. Инструмент будет использоваться по назначению?
2. Очищен ли инструмент?
3. Установлены ли на места защитные ограждения?
4. В хорошем ли состоянии находятся органы управления?
5. Есть ли заземляющий терминал на штепселе?
6. Хорошее ли состояние электропроводного шнура?

Если хотя бы один ответ на приведенные выше вопросы получил ответ «НЕТ», прикрепите к инструменту бирку неисправности, и обратитесь к Вашему инструктору с отчетом об осмотре инструмента.

Используйте подобный лист проверок при проведении инспекционной проверки пневматического инструмента. Не присоединяйте пневматический инструмент к воздушной линии до завершения инспекционной проверки.

Лист проверок содержит следующие вопросы:

1. Инструмент будет использоваться по назначению?
2. Очищен ли инструмент?
3. Установлены ли на места защитные ограждения?
4. В хорошем ли состоянии находятся органы управления?
5. Шланги для подачи сжатого воздуха в хорошем состоянии?

Если хотя бы один ответ на приведенные выше вопросы получил ответ «НЕТ», прикрепите к инструменту бирку неисправности, и обратитесь к Вашему инструктору с отчетом об осмотре инструмента.

Безопасное пользование сжатым воздухом

Сжатый воздух используется в авторемонтной мастерской, чтобы выполнить множество операций. Однако очистка Вашей одежды сжатым воздухом не является одним из его назначений. Грязь, сдуваемая с Вашей одежды, может стать причиной нанесения травм себе или окружающим. В распыляющем сопле или в самом шланге может находиться частички грязи или окалины, которые под действием сжатого воздуха обретут высокую скорость полета, и могут вызвать повреждение кожных покровов или глаз. Кроме того, большая часть современных авторемонтных мастерских оснащена автоматической подачей смазки в систему питания сжатым воздухом. Высокое давление может ввести частички смазочного масла в вашу кровь через кожные покровы.

Для сушки сжатым воздухом очищенных частей агрегатов можно использовать только предназначенные для этого специальные насадки-распылители. Эти распылители оснащены специальными рельефными проходами, которые предотвращают выход сжатого воздуха из распылителя с высокой скоростью. Конечно же, предпочтительней не использовать сжатый воздух для сушки частей и деталей, однако, в ряде случаев воздух сжатый должен использоваться для очистки труднодоступных областей и каналов. В этих случаях давление сжатого воздуха должно быть снижено редуктором до уровня, не превышающего 1,75 bar (0,175Мпа).

Проверьте пневматические шланги на наличие признаков износа. Не используйте их, если есть их вздутие, отслоение защитной оболочки, шланги имеют потертости, или если муфты их быстрого подключения неисправны.

Подъем транспортного средства



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Напольный домкрат

Опоры безопасности

Противооткатные упоры колес

Сервисная информация

Многие сервисные процедуры требуют подъема транспортного средства. Существуют два основных способа подъема транспортных средств: напольный домкрат в комплекте со стойками безопасности, и подъемники. При использовании каждого из них следует соблюдать определенные правила безопасности, которые позволят предотвратить получение травм и повреждение автомобиля.

Использование напольного домкрата и стоек безопасности

Ремарка автора:

Напольный домкрат также известен, как напольный подъемник.

Напольный домкрат используется для подъема автомобиля на небольшую высоту, или если поднимать надо только одну сторону автомобиля (см. рис. S1-6).



Рисунок S1-6: Напольные домкраты используются для поднятия автомобиля на небольшую высоту от пола. Напольный домкрат можно использовать для подъема автомобиля и на большую высоту, если использовать специальные телескопические мостки

Перед использованием гидравлического напольного домкрата, проверьте признаки неплотных соединений по подтекам жидкости из гидросистемы и повреждений, которые могут поставить под угрозу безопасность его использования. Перед подъемом автомобиля следует установить противооткатные упоры позади и спереди того колеса, которое останется на опорной поверхности.

Многие производители напольных подъемников снабжают свои инструменты иллюстрированной информацией, позволяющей правильно выбрать точки упора домкрата в детали шасси автомобиля (см. рис. S1.7).

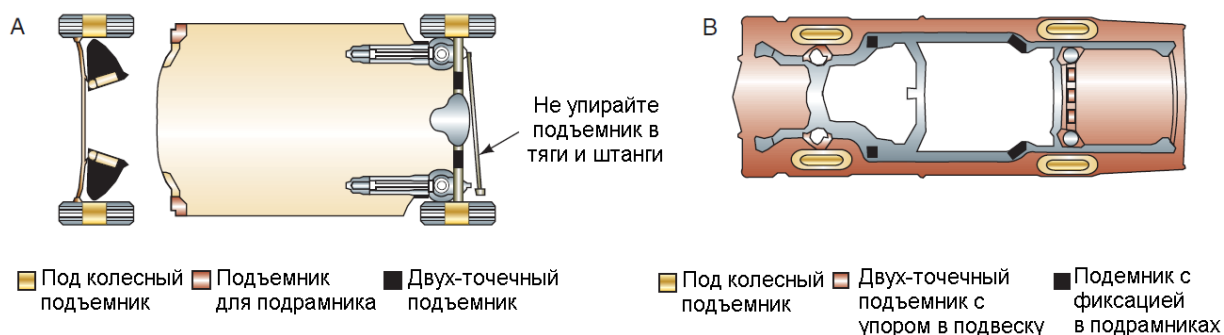


Рисунок S1-7: Примеры правильной установки опорных точек для кузовной (A) и рамной (B) структуры кузова; источник: Delmar/Cengage Learning

Если в Вашем распоряжении нет информации о выборе опорных элементов поднимаемого автомобиля, выберите в качестве опорных элементов силовые элементы кузова.

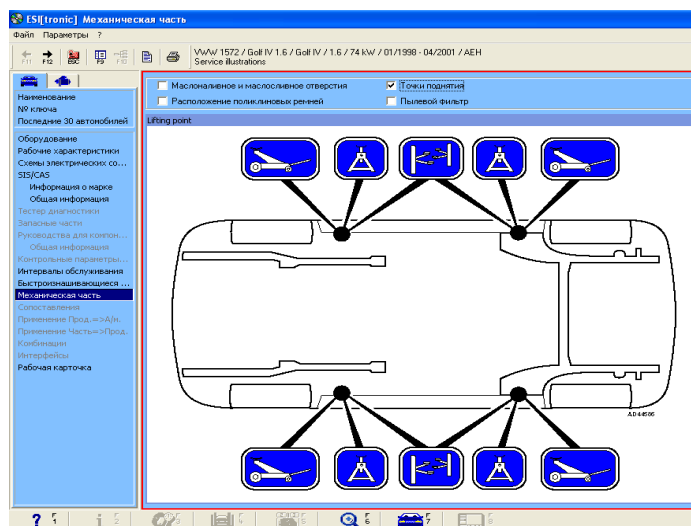


Рисунок S1-8: Как правило, с выбором точек опоры при современном доступе к информации не возникает проблем. В любом авторемонтной мастерской есть электронная база данных, например, Auto Data, в которой Вы без труда найдете необходимую информацию о способах подъема любого автомобиля, введя его модель, марку и год выпуска; источник: *Bosch ES[tronic]*

Силовыми элементами являются рама, поперечины, элементы трансмиссии, кожух дифференциала, отбортовка порогов легкового автомобиля. Если Вы сомневаетесь в правильном выборе опорной точки, обратитесь за помощью к Вашему инструктору. Никогда не используйте в качестве опорных точек части кузова, выполненные из листового металла или пластмассы. Напольный домкрат используется только для подъема автомобиля на небольшую высоту над полом. Ни в коем случае нельзя производить работы под автомобилем, установленным на домкрате. Используйте опорные стойки для удержания автомобиля в поднятом состоянии (см. рис. S1-9).



Рисунок S1-9: Опорные стойки должны использоваться для удержания автомобиля после совершения его подъема домкратом

Используйте по одной стойке для каждой четверти кузова транспортного средства, и только после установки опорных стоек можно будет работать под автомобилем (см. рис. S1-10).



Рисунок S1-10: Для обеспечения большей устойчивости опорные стойки должны быть установлены под каждой четвертью кузова автомобиля. Не используйте напольный домкрат в качестве опорного элемента; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Расположите напольный домкрат под кузовом или силовым компонентом автомобиля. Когда автомобиль будет опущен на опорные стойки, убедитесь, что он стоит ровно, и не соскользнет со стоек.

Перед использованием напольного домкрата, убедитесь, что его грузоподъемность достаточна, чтобы поднять весь вес автомобиля. Затем проверьте уровень жидкости и/или надлежащей смазки винтовых частей напольного домкрата. Гидравлический домкрат следует проверить на отсутствие следов утечки рабочей жидкости из гидросистемы. Механический домкрат следует осмотреть на отсутствие повреждений, деформации и следов износа. Если напольный домкрат не удовлетворяет предъявляемым требованиям хотя бы по одному из пунктов осмотра, уведомите об этом Вашего инструктора.

Прежде чем начать подъем автомобиля, установите селектор диапазона в положение «PARK». Включите первую передачу, если автомобиль оснащен коробкой передач с ручным переключением передач. Включите стояночный тормоз, и разместите противооткатные упоры под одно из задних колес автомобиля (см. рис. S1-11).

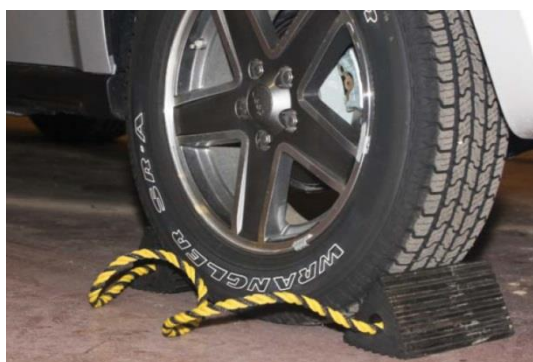


Рисунок S1-11: Перед подъемом автомобиля установите противооткатные упоры под одно из колес автомобиля; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Установите напольный домкрат под передней частью автомобиля так, чтобы его упор располагался под силовым элементом кузова, способным выдержать вес автомобиля, или поперечной балкой кузова. Домкрат следует установить по центру между передними колесами автомобиля, и направление его опорных колес совпадало с продольной осью автомобиля (см. рис. S1-12).

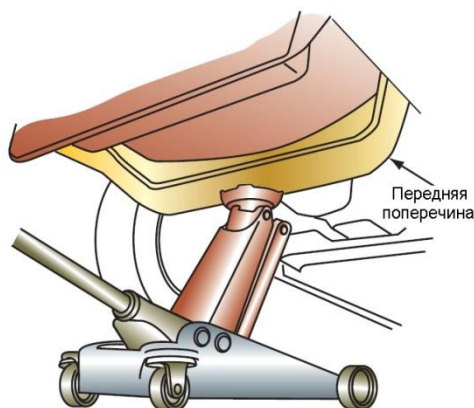


Рисунок S1-12: Правильное размещение напольного домкрата для подъема передней части автомобиля; источник: Delmar/Cengage Learning

Описанный выше метод подъема автомобиля может оказаться неприемлемым для обслуживаемого Вами автомобиля. Не полагайтесь на Вашу интуицию. Обратитесь к рекомендациям производителя автомобиля. Здесь, и только здесь Вы сможете получить исчерпывающую информацию, и, при условии выполнения рекомендаций, не нанесете ущерба обслуживаемому транспортному средству. На кузове автомобиля всегда выполняются силовые элементы, способные выдержать напряжение подъема кузова. Эти части кузова указаны в руководстве по ремонту обслуживаемого автомобиля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Если Вам предстоит поднять только одно колесо автомобиля, будьте осторожны, поскольку подъем на большую высоту одной стороны автомобиля приводит к чрезвычайной неустойчивости автомобиля, как на домкрате, так и на опорной стойке. Автомобиль может легко соскользнуть с опоры

Поле установки домкрата под автомобиль следует не спеша подвести упорное седло домкрата до его соприкосновения с точкой опоры на автомобиле. Убедитесь, что контакт домкрата с опорным элементом автомобиля безупречен. Если контакт на Ваш взгляд хорош, приподнимите автомобиль на 7...10 сантиметров вверх над полом. Повторно проверьте надежность контакта домкрата с опорным элементом кузова. Продолжайте поднимать, контролируя позиционирование домкрата и его упорного седла. Если автомобиль на домкрате начинает крениться, опустите автомобиль, и повторно установите домкрат и противооткатные упоры. Поднимите автомобиль на необходимую высоту. Не поднимайте автомобиль слишком высоко, так как от этого страдает устойчивость автомобиля на домкрате.

Не подлезайте под автомобиль, установленный только на домкрате. Установите опорную стойку под ту сторону автомобиля, которую подняли домкратом. Затем приподнимите другую сторону автомобиля, и установите на опорную стойку так, чтобы автомобиль ровно и надежно располагался на двух стойках. Удостоверьтесь, что опорные стойки расположены вертикально, и они не способны скользить по полу. Медленно опустите автомобиль на опорные стойки

Теперь поместите напольный домкрат под задней частью автомобиля (см. рис. S1-13)

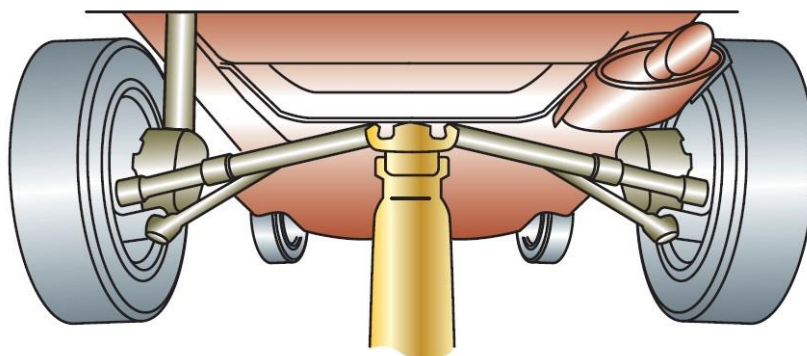


Рисунок S1-13: Установка опорного седла напольного домкрата под заднюю часть автомобиля; источник: Delmar/Cengage Learning

Соблюдая все рекомендации, приведенные при описании подъема передней части автомобиля, поднимите заднюю его часть на необходимую высоту. Установите две опорные стойки под обе стороны автомобиля, чтобы поддерживать заднюю часть автомобиля. Когда автомобиль будет плавно опущен на задние опорные стойки, убедитесь в его надежной установке, приложив усилия сдвига к кузову. Только после этого можно начать работу под автомобилем.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Никогда не размещайте бруски, или иной подручный материал в качестве опоры для кузова. Оставьте кузов опертым на стойки, и если необходимо поднять автомобиль выше, разместите дополнительные подкладки под домкратом.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Некоторые автомобили имеют кузов из стекловолокна или композитных материалов, и для их подъема требуются ознакомить со специальными предписаниями, публикуемыми в Руководстве по ремонту. Некоторые производители предписывают открывать двери, капот и багажник. Некоторые – наоборот, закрывать все двери и капот. Если у Вас возникают сомнения – обратитесь к Сервисной информации.

Используя те же опорные точки, чтобы опустить автомобиль. Вначале опустите один край автомобиля, и сразу же подложите под колесо противооткатные упоры. Только затем начинайте опускание другого края автомобиля.

Безопасные автомобильные подъемники



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Подъемник с телескопическими поворотными балками
Сервисная информация

Подъемники используются для подъема автомобиля на высоту, достаточную для работы специалиста под автомобилем в полный рост (рис. S1-14).



Рисунок S1-14: Двух-стоечный подъемник с телескопическими поворотными балками, часто используемый в автомобильных мастерских

Автомобиль, заводимый на подъемник, следует устанавливать точно по продольной оси. Кроме того, следует учесть распределение массы в автомобиле, поскольку это будет оказывать влияние на центрирование автомобиля. Наиболее тяжелая часть автомобиля, как правило, его передняя часть, поэтому лучше расположить наиболее массивную часть автомобиля ближе к стойкам подъемника. Если в автомобиле находятся какие-либо съемные тяжелые компоненты, демонтируйте их. Пренебрежение этим правилом может привести к тяжелым последствиям (см. рис. S1-15).



Рисунок S1-15: Падение автомобиля с подъемника произошло в результате пренебрежения к учету распределения масс в автомобиле; источник: *pbnation.com*

Разместите упорные элементы телескопических балок, снабженные противоскользящими накладками, под надлежащими точками поднимаемого автомобиля. Возможно, потребуется регулировка высоты упорных элементов телескопических балок, чтобы обеспечить горизонтальный уровень автомобиля при его подъеме. Прекратите подъем автомобиля, когда его колеса оторвутся от пола на несколько сантиметров, чтобы убедиться в надежности контакта упорных элементов балок с

опорными точками автомобиля. Как только автомобиль будет поднят на желательную высоту, используйте стопорный механизм подъемника, чтобы предотвратить самопроизвольное опускание подъемника.

Если автомобиль установлен на подъемнике неровно, или не обеспечена надлежащая устойчивость автомобиля на опорных элементах балок, опустите автомобиль. Произведите его перестановку или переналадку телескопических балок для обеспечения симметричности и устойчивости автомобиля. Никогда не работайте под автомобилем, который ненадежно установлен на подъемник.

Определите местоположение точек опор для подъема автомобиля, обратившись к Руководству по ремонту того автомобиля, который Вы намерены поднимать (см. рис. S1-16).

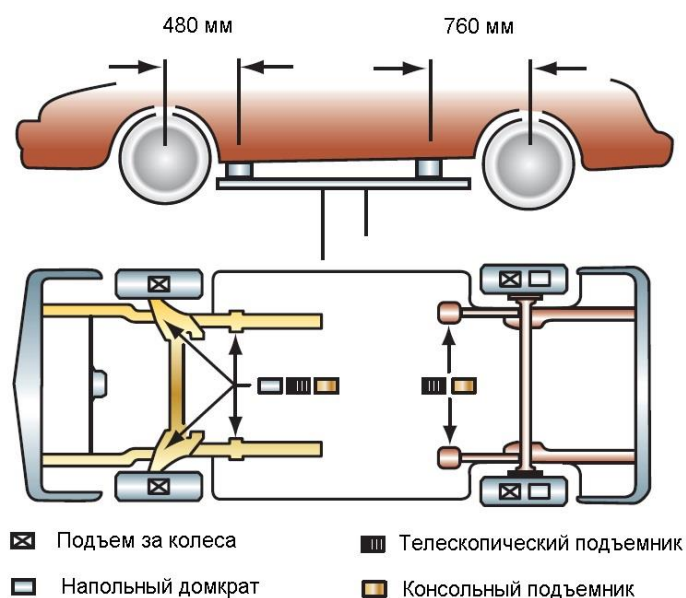


Рисунок S1-16: Информацию об опорных точках уточните в Руководстве по ремонту конкретного автомобиля; источник: Delmar/Cengage Learning

Наиболее надежным источником информации является информация от производителя, тем не менее, например, в США информацию о правильном выборе подъемного оборудования и рекомендации, относящиеся к точкам опоры на понимаемом автомобиле, концентрирует и распространяет *Automotive Lift Institute* = Автомобильный институт подъемных машин. Перед подъемом автомобиля не известной для Вас марки и модели обязательно обратитесь к информации от производителя транспортного средства.

Центрируя автомобиль на подъемнике, учитывайте распределение масс в автомобиле, определив центр тяжести.

Определите место приложения вертикальной силы на кузове/раме поднимаемого автомобиля (см. рис. S1-17).

Отрегулируйте упорные устройства балок так, чтобы они были максимально приближены к точкам опоры на поднимаемом автомобиле.

Приподнимите автомобиль на несколько сантиметров от пола. Потрясите автомобиль, наблюдая за его перемещениями относительно упорных устройств балок подъемника. Если происходят какие-либо перемещения, или Вы услышали необычные шумы при подъеме автомобиля, немедленно опустите автомобиль и переставьте или более тщательно подгоните упорные элементы балок относительно опорных точек автомобиля.

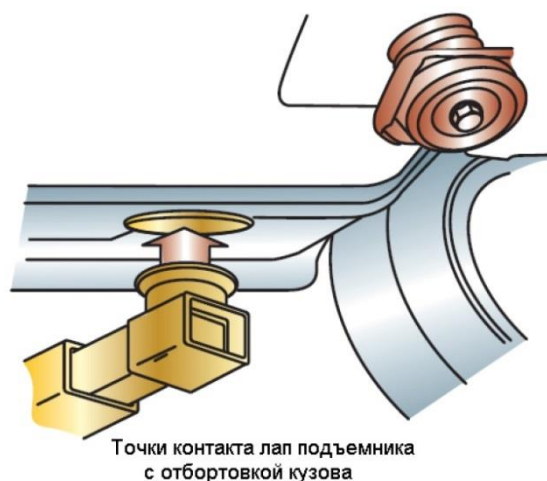


Рисунок S1-17: Определите точку приложения вертикальной силы упорных устройств балок подъемника на кузове поднимаемого автомобиля; источник: Delmar/Cengage Learning

Как только автомобиль достигнет необходимой высоты подъема, зафиксируйте стопорные устройства подъемника. Не работайте под автомобилем, пока не активировали стопорные устройства подъемника.

Чтобы опустить автомобиль вниз, освободите стопорные элементы подъемника, возможно, Вам придется чуть приподнять автомобиль подъемником, чтобы ослабить фиксаторы стопорных устройств. Плавно опускайте автомобиль, перемести регулирующий клапан в положение «Вниз». Как правило, клапан снабжен регулируемым или нерегулируемым дросселирующим устройством, поэтому скорость снижения автомобиля не будет высокой. После того, как автомобиль опустится на пол, верните регулируемые упорные элементы балок, и выведите балки из колеи автомобиля.

Управление транспортным средством на территории автомастерской

Во время нахождения автомобиля в мастерской Вам неоднократно придется запускать его двигатель. Если не предпринять необходимых мер безопасности, возможно отравление угарным газом. Окись углерода (CO) = угарный газ – токсичный продукт сгорания топлива в двигателе, не имеющий запаха и цвета.

Большая часть автомобильных мастерских оборудована системой вентиляции, предназначенной для удаления выхлопного газа автомобилей. Если автомастерская не оборудована системой вентиляции, шланг, надетый на выхлопную трубу, должен быть выведен из мастерской на открытый воздух.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Некоторые ранними признаками отравления угарным газом являются головная боль, головокружение, нечеткое зрение. Если в процессе работы в мастерской Вы испытываете любой из этих симптомов, уведомите Вашего инструктора и немедленно выйдите на свежий воздух. Если симптомы не проходят, обратитесь к врачу.

Проверьте дееспособность системы вентиляции выхлопных газов перед её подключением к автомобилю. Включите электромотор вентилятора, и приложите ладонь к заборной части шланга (см. рис. S1-18).



Рисунок S1-18: Испытание вентиляционной системы перед её использованием; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Ваша ладонь должна ощутить сильное воздействие вакуума. Слабое втягивание воздуха свидетельствует о наличии утечек или засорения системы вентиляции. Если Вы обнаружили проблемы в работе системы вентиляции, немедленно сообщите об этом Вашему инструктору. Наденьте шланг на срез выхлопной трубы обслуживаемого автомобиля (см. рис. S1-19).



Рисунок S1-19: Подключите вентиляционный шланг к выхлопной трубе автомобиля перед его запуском. Убедитесь, что шланг не имеет перегибов; источник: *Delmar/Cengage Learning*

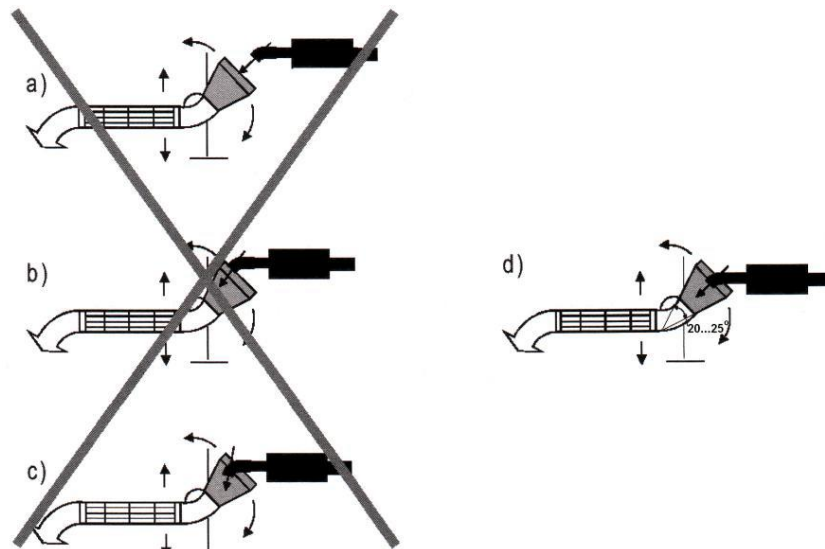


Рисунок S1-20: Позиционирование воронки вентиляции выхлопного газа; источник: технические правила для работы с опасными материалами

- a) Ошибочное позиционирование, так как воронка установлена на слишком большом расстоянии от выхлопной трубы.
- b) + c) Ошибочное позиционирование, так как воронка расположена не по центру от выхлопной трубы.
- d) Правильное позиционирование относительно расстояния и центрирования воронки вентиляции выхлопного газа от выхлопной трубы.

Для предотвращения вреда здоровью персоналу токсичными компонентами выхлопных газов важно, чтобы выхлопные газы автомобильного двигателя удалялись системой вентиляции по возможности более полно, а их конструкция не позволяла самопроизвольного отсоединения системы вентиляции от автомобиля. Для этого современные системы вентиляции выхлопного газа оснащены регулируемой по высоте воронкой отбора выхлопного газа, надетой на гибкий шланг.

Срез выхлопной трубы должен находиться по центру, и направляться прямолинейно в воронку отбора выхлопного газа. Позиционированием и производительностью отсасывающей установки должно быть обеспечено, чтобы в отсасывающей воронке не происходило бы завихрений потоков газов. Это может вызвать выбросы части выхлопного газа внутрь мастерской. Для качественного удаления выхлопного газа важны не только позиционирование воронки отбора выхлопного газа относительно выхлопной трубы автомобиля, но и производительность системы вентиляции выхлопного газа. Уверенное и полное удаление выхлопных газов обеспечено, если объемный расход отсасывающей установки составлял при обслуживании грузового автомобиля минимум 2300 м³/ч, а для легкового автомобиля минимум 600 м³/ч.



Рис. S1-21: Для предотвращения самопроизвольного отсоединения отборной воронки от автомобиля предусмотрена установка отборной воронки на передвижной площадке с возможностью регулировки по высоте, или комплектование отборной воронки клещевым фиксатором; источник: Nederman

Не забывайте о том, что перед запуском двигателя следует установить рычаг переключения передач в позицию «*NEUTRAL*», а под одно из колес автомобиля подложить противооткатные упоры. Установите стояночный тормоз. Только после этого двигатель подготовлен к запуску.

Помните о признаках отравления выхлопными газами. Немедленно сообщайте о симптомах отравления Вашему инструктору.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Будьте осторожны при работе вблизи электрических вентиляторов системы охлаждения двигателя. Работа вентилятора контролируется температурным пускателем, и может произойти неожиданное для Вас включение, даже при остановленном двигателе. Всякий раз, когда Вам предстоит работа возле вентиляторов, отключите их, сняв штекерные разъемы. Убедитесь, что Вы вернул штекерные разъемы на их место перед возвратом автомобиля клиенту.

Опасность пожара и профилактика пожаров

Пожары классифицируются по видам материалов, охваченных очагом пожара (см. таблицу S1-1)

Таблица S1-1: Классификация пожаров и типы применяемых огнетушителей.

	Класс пожара	Типы воспламенившихся топлив	Типы огнетушителей
 Класс A пожара (зеленый)	<u>Для обычных горючих материалов</u> Тушение пожара класса А производится снижением температуры очага воспламенения, или покрытием огня негорючим покрывалом	Дерево Бумага Ткань Резина Пластмасса Обивочный материал Мусор	Универсальный порошковый огнетушитель
 Класс B пожара (красный)	<u>Для легковоспламеняющихся жидкостей</u> Пожар класса В должен тушиться, подавляя воспламенение горящего материала. Используйте огнетушитель, который обладает пламя укрывавшим эффектом. Следует покрыть всю поверхность пожара.	Бензин Дизельное топливо Керосин Масла Смазки Красители Растворители Сольвенты Сжиженные газообразные топлива	Углекислый газ Галогенированное огнетушительное средство Огнетушитель на основе бикарбоната натрия Огнетушитель на основе бикарбоната калия Универсальный порошковый огнетушитель
 Класс C пожара (синий)	<u>Для электрического оборудования</u> Перед началом тушения пожара класса С следует отключить электрическое питание. Применять только диэлектрические средства тушения для предотвращения поражения током.	Электрические моторы Бытовая электрическая техника Электропроводка Блоки предохранителей Распределительные щиты.	Углекислый газ Галогенированное огнетушительное средство Стандартные химические средства тушения пожаров Огнетушитель на основе бикарбоната калия Универсальный порошковый огнетушитель
 Класс D пожара (желтый)	<u>Для горючих металлов</u> Тушение пожара класса D при воспламенении металлических опилок или стружки производится подавлением поступления воздуха или специально спроектированными средствами пожаротушения	Алюминий Магний Калий Натрий Титан Цирконий Литий	Сухие порошковые огнетушители или специальные химические реагенты

Специалисты должны безошибочно классифицировать тип возгорания, и производить правильный выбор средства пожаротушения. Кроме того, каждый работник авторемонтной мастерской должен точно знать, где находятся огнетушители.

Огнетушители подразделяются на: порошковые (ОП); газовые: углекислотные (ОУ) и хладоновые (ОХ); воздушно-пенные (ОВП); водные (ОВ); комбинированные, с зарядом нескольких различных огнегасящих вещества, находящихся в разных емкостях огнетушителя.



Рисунок S1-22: Знайте расположение и тип огнетушителей, расположенных в автомобильной мастерской

Все специалисты должны быть обучены борьбе с пожаром в самых критических условиях. Ярлыки на огнетушителях должны подсказать Вам типы пожаров, при возникновении которых их следует применять. Обязательно ознакомьтесь с типами огнетушителей и их расположением в авторемонтной мастерской.

Бензин

Работы, связанные с бензином, так часто выполняются в авторемонтных мастерских, что часто забывают об опасностях, связанных с этим легковоспламеняющимся и легко испаряемым веществом. Небольшая искра или нагрев может вызвать пожар или взрыв.

Бензин является взрывоопасной жидкостью, обладающей большой теплотой сгорания. Один литр бензина обладает разрушающей силой, равной трем шашкам динамита.

Распыленный бензин чрезвычайно опасен, так как легко воспламеняется даже при низких температурах.

Пары бензина тяжелее воздуха, поэтому открытая емкость или пролитый бензин быстро повышают концентрацию паров бензина до взрывоопасной концентрации, если, например, авторемонтная мастерская оснащена осмотровыми канавами. Парообразный бензин обладает большей способностью к воспламенению, чем жидкий бензин.

Никогда не курите рядом с бензином, поскольку даже сигаретный пепел может воспламенить бензин.

Если Вы заметили или допустили утечку бензина, например, при разъединении трубопровода, немедленно устраните утечку и соберите разлитый бензин абсорбирующим порошком или сухим обтирочным материалом. Во время устранения утечки будьте осторожны, чтобы не вызвать искру. Используемый для сбора нефтепродуктов обтирочный материал (замазочных отходов) должен быть помещен в специальный контейнер с плотно закрывающейся крышкой (см. рис. S1-23)

Из-за чрезвычайной пожарной опасности пролитый на пол бензин следует немедленно собрать. Помимо этого, многие нефтепродукты токсичны, особенно если их пары достигают высокой концентрации. Вещества, находящиеся в нефти, которые не обладают свойством быстрого испарения, подвержены биологическому разложению. Оптимальное уменьшение масштабов загрязнения нефтепродуктами происходит, если нефтепродукты разбавляются бензином, и в загрязнении достаточно воды, воздуха и питательных веществ для жизнедеятельности микроорганизмов, которые достаточно быстро съедают химические вещества. Эти свойства бензина используются для очистки и утилизации небольших разливов нефтепродуктов.



Рисунок S1-23: Замазученные отходы должны храниться в специальных контейнерах; источник: aztus.ru

Абсорбирующие вещества, такие, как песок, земля, торф, опилки и синтетические впитывающие маты способны остановить распространение разлива топлива, впитывая разлившееся горючее. Имейте в виду, что абсорбент не делает бензин не горючим. С помощью щеток надо смести абсорбирующий материал, и сложить его в ведра, бочки или в контейнеры.

При работе с разливами нефтепродуктов помните о недопустимости их уборки методом их воспламенения. Не следует пытаться поджигать абсорбирующий материал, даже если он вынесен из помещения.

Существуют законодательные предписания, касающиеся утилизации разлитых нефтепродуктов. В России действуют ограничения и предписания, обозначенные в Директиве № 1999/31/ЕС о полигонном захоронении отходов. В некоторых странах существует обязанность уведомления о разливах бензина, более чем 25 литров.

Бензин следует хранить в специальных контейнерах (см. рис. S1-24), но не в стеклянной таре. Стеклянная тара может случайно разбиться, что приведет к разливу бензина или пожару (взрыву). Предназначенные для хранения бензина или иного легковоспламеняющегося топлива емкости имеют специальную маркировку, нанесенную на поверхность сосуда (см. ГОСТ 1510-84. Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение). Одобренные канистры для хранения бензина должны иметь фиксируемое ограждение на заливной горловине.



Рисунок S1-24: Хранить легковоспламеняющиеся материалы следует в специально отведенном для этого месте, а безопасная емкость для хранения бензина должна иметь фиксируемое ограждение для предотвращения образования искры при переливе топлива; источник: ЗАО «Лабораторное Оборудование и Приборы»

Это ограждение препятствует воспламенению от электростатической искры, которая может образоваться при переливе топлива из одной емкости в другую.

При работе с емкостями для хранения и заправки автомобиля бензином необходимо выполнять следующие предписания:

1. Всегда используйте только рекомендованные для хранения бензина емкости, которые для идентификации окрашены в красный цвет;
2. Не заливайте бензин в канистру по полную его емкость. Оставляйте уровень бензина на 20..25 см. ниже верхнего края емкости. Этот объем необходим для температурного расширения бензина. Пренебрежение этими правилами может вызвать разрушение емкости за счет внутренних сил, возникающих при объемном расширении бензина при повышении его температуры.
3. Если бензин будет храниться в канистре, поместите канистру в хорошо вентилируемом помещении в специально отведенном для этого месте. Не храните бензин в не предназначенных для этого верстаках, багажниках автомобилей.
4. Если Вам необходимо перевезти бензин в емкости, убедитесь, что канистра будет защищена от ударов. Не перевозите бензин в канистрах на внешних элементах грузовых автомобилей. Поток воздуха может вызвать образование статического электричества, которое способно воспламенить топливо.
5. Не храните частично заполненную емкость с бензином в течение длительного времени, поскольку большой объем скопившегося паровоздушного топлива при открытии канистры может стать потенциальной опасностью.
6. Никогда не оставляйте канистру с бензином открытой за исключением случаев заполнения или отливания горючего из тары.
7. Не заправляйте двигатель горючим во время его пуска.
8. Никогда не используйте бензин в качестве средства для очистки деталей.

Дизельное топливо

Летучая субстанция образуется в результате распыления дизельного топлива, и она взрывоопасна. Хотя дизельное топливо не обладает такой же летучестью, как и бензин, его следует хранить и обращаться с ним таким же способом, как и с бензином. Дизельное топливо менее очищено по сравнению с бензином, и, как правило, содержит загрязняющие компоненты. Дизельное топливо содержит множество органических примесей, включая активные микроорганизмы, способные вызвать инфекцию. Если дизельное топливо попадает в порез или иную открытую рану, следует незамедлительно тщательно вымыть с мылом поврежденное место, и обработать антисептическими препаратами. Если дизельное топливо попало в глаза, промойте их большим количеством проточной воды, и обратитесь за помощью к врачу.

Растворители (сольвенты)

Растворители, применяемые для очистки деталей и компонентов, не столь летучи, как бензин, но они все же относятся к легковоспламеняющимся жидкостям. В вопросах хранения и транспортировки растворителей следует относиться к ним так же, как и к бензину. При использовании растворителей необходимо применять средства защиты глаз.

Обтирочный материал (ветошь)

Измазанные маслом и засаленные тряпки, которые часто называют замазучеными отходами, могут стать причиной пожара. Использованная (замазученная) ветошь должна храниться в специально отведенном для этой цели контейнере, её не следует хранить и выбрасывать вместе с другим мусором. Ветошь, пропитанная бензином или маслом, содержит углеводороды, которые в процессе хранения могут разогреваться без какого либо внешнего воздействия, и воспламениться без иницилирующей искры или пламени.

Использование огнетушителя

Огнетушители – переносные аппараты, содержащие химикаты, воду, пену или специальный газ, которые могут препятствовать горению и распространению пламени при небольших воспламенениях.

Обойдите рабочую зону автомобильной мастерской, и ознакомьтесь с расположением огнетушителей. Используйте лист оценки выполнения практического задания для записи местоположения каждого их огнетушителей. Здесь же укажите тип каждого из огнетушителей и обозначьте, какие пожары можно тушить с их помощью. Проверьте датчики состояния заряда и дату годности каждого огнетушителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Ниже приведенная фотографическая последовательность не предназначена для использования в качестве рекомендаций для проведения практического занятия. Используйте фотографическую последовательность в качестве наглядного сопровождения к инструкции по использованию огнетушителя, приведенную здесь же.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Не рискуйте жизнью во время тушения пожара. Если становится очевидным, что Вы не в состоянии самостоятельно справиться с пламенем, следует прибегнуть к эвакуации. Всегда будьте в курсе, где Вы находитесь, и где находится ближайший выход. Убедитесь, что все коллеги покидают зону пожара, Не оставляйте никого в зоне пожара при эвакуации. Не открывайте двери автомастерской в случае возникновения пожара. Приток дополнительного воздуха активизирует пламя пожара.

Правильное использование огнетушителя является очень важным фактором. Неправильное использование огнетушителя при попытке потушить маленькое возгорание может привести к расширению очага пожара.

Порядок применения огнетушителя зависит от используемых для пожаротушения компонентов. Специалисты должны быть знакомы с правилами использования каждого из огнетушителей, входящих в оснащение автомастерской.

Фотографическая последовательность 1 иллюстрирует надлежащее использование универсального порошкового огнетушителя с химическим реагентом. Этот тип огнетушителя чаще всего используется в авторемонтной мастерской.

ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 1

Использование порошкового огнетушителя



Рисунок S1-25: Плакат, информирующий о правилах применения огнетушителя, Вы можете увидеть рядом с вывешенным на стене, или установленным в специальном кронштейне огнетушителем.

Все фотографии в этой последовательности защищены авторским правом © Delmar/Cengage Learning



Фото S1-1: Универсальный порошковый огнетушитель.



Фото S1-2: Удерживайте огнетушитель в вертикальном положении



Фото S1-3: Вытяните стопорный штифт из рукоятки



Фото S1-4: Выньте шланг из фиксатора и нацельте его в основание пламени



Фото S1-5: Приблизьтесь на расстояние 2,5...3,0 метра к очагу воспламенения. Не приближайтесь к огню менее, чем на указанное расстояние



Фото S1-6: Сожмите рычаги, переводя шланг из стороны в сторону. Держите струю огнегасящего вещества в направлении к основанию огня.

Огнегасящее покрывало

Огнегасящее покрывало может использоваться для тушения небольших пожаров (см. рис. S1-26). Покрывало изготовлено из негорючих материалов, из стекловолокна или арамидного волокна. Пожары, которые можно тушить огнегасящим покрывалом, включают воспламенение смазки/масел, а так же воспламенения компонентов электросети. Огнегасящие покрывала пригодны для тушения возгорания одежды, так как оно не прилипает к поврежденной пожаром коже. Огнегасящее покрывало предотвращает поступление кислорода воздуха к огню. Обертывание горящего предмета огнегасящим покрывалом быстро тушит пламя. Чтобы использовать все преимущества огнегасящего покрывала, Вы должны правильно его использовать. Очень важно понять, что ознакомиться с правилами и надлежащей процедурой использования средств пожаротушения надо до возникновения потребностей в их использовании.



Рисунок S1-26 Огнегасящее покрывало; источник: Delmar/Cengage Learning

При использовании огнегасящего покрывала, Вы должны позаботиться о защите Ваших рук от ожога. После того, как Вы накрыли покрывалом очаг пожара, следует прижать руками покрывало, предотвращая поступление воздуха к очагу горения.

Опасные материалы

Опасными материалами считаются те материалы, которые могут вызвать заболевание, травмы или смерть, а также загрязнение воды, воздуха или почвы. Многие растворители и другие химические вещества, используемые в автомастерской, имеют предупреждающие знаки, которые должны быть понятны каждому, кто их использует. При проведении многих сервисных процедур образуются опасные отходы производства. Примером опасных отходов могут служить загрязненные растворители и другие моющие средства.

Закон «Право знать»

В Соединенных Штатах Америки существует закон, который получил название «Право знать», основной задачей которого является предотвращение печальных последствий работы с опасными материалами по незнанию их опасных свойств. Основной целью этих законов является обязанность работодателей информировать работников о контактах с опасными материалами в процессе выполнения ими своих трудовых обязанностей. Государственный надзор за исполнением закона «Право знать» означает, что работники имеют право знать не только перечень опасных материалов, используемых в технологическом процессе, но и последствия контакта с этими материалами. Этот документ первоначально был предназначен для компаний химической промышленности, и производств, которые были связаны с необходимостью обращения рабочих и служащих с опасными веществами в процессе их повседневной работы. В настоящее время большинство государств установили собственные законы «Право знать». Между тем, федеральные суды решили применять эти законы в отношении всех компаний, в том числе и предприятий автомобильного сервиса.

Закон «Право знать» возлагает на работодателя три основные обязанности в отношении своего персонала работающего с опасными материалами. В первую очередь, ответственность работодателя касается обучения персонала и предоставления информации. Все сотрудники должны быть обучены правилам обращения с опасными материалами, с которыми они соприкасаются на рабочем месте. Все сотрудники должны быть проинформированы о своих правах, вытекающих из действующего законодательства, относительно обращения с опасными материалами.

В Европейском Союзе действуют требования Европейского Союза EC1907/2006 *REACH* = *Registration, Evaluation, and Authorization of Chemical Substances* = Регистрация, Оценка и Авторизация Химических Веществ.

Информация о каждом опасном материале должен быть размещен в Листах данных безопасности материалов (*Material Safety Data Sheets* = *MSDS*) представленная каждым из производителей материалов (см. рис. S1-27).

В пункте 16 Листа данных о безопасности материала сказано следующее:

«Лица, получающие Спецификацию Безопасности для данного Продукта, несут ответственность за то, чтобы вся информация, содержащаяся в данной Спецификации, была должным образом прочитана и разъяснена для всех лиц, которые могут использовать, обращаться, утилизировать или каким-либо иным образом контактировать с этим продуктом». Эти листы содержат обширные сведения и факторы использования опасных материалов.

MOLYKOTE(R) S-1002 ELECTRICAL CONTACT CLEANER SPRAY

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУБСТАНЦИИ/ПРЕПАРАТА И КОМПАНИИ/ПРОВОДЯЩЕЙ

Торговое наименование	MOLYKOTE(R) S-1002 ELECTRICAL CONTACT CLEANER SPRAY		
Компания	Dow Corning Europe S.A. rue Jules Bordet - Parc Industriel - Zone C B-7180 Seneffe Belgium		
Обслуживание	Dow Corning (Wiesbaden)	Tel: +49 611237507	
	Dow Corning (Seneffe)	Fax: +49 611237601	
Аварийный номер телефона	Dow Corning (Barry U.K. 24h)	Tel: +32 64511156	
	Dow Corning (Wiesbaden 24h)	Fax: +32 64888683	
	Dow Corning (Seneffe 24h)	Tel: +44 1446732350	
		Tel: +49 61122158	
Электронный адрес (Паспорт Безопасности Вещества)	sdseu@dowcorning.com		
Использование Вещества/Препарата	Чистящие/моющие вещества и присадки		

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОСТЕЙ

Основными опасными воздействиями продукта, поставляемого в данной форме, являются:

Исключительно горюч.

Токсичен по отношению к водным организмам, может нанести долговременные вредные эффекты во водной среде.
Пары могут вызвать сонливость и головокружение

3. СОСТАВ/ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНГРЕДИЕНТАМ

Химическая характеристика: Углеводородное аэрозольное топливо

Опасные ингредиенты:

название	CAS-Номер	EINECS/ ELINCS-NO MEP	Концентрация (% w/w)	Классификация	
Диметоксиметан	109-87-5	203-714-2	39,0	F	R11
Углеводороды, C3-4, жирные, нефтяной дистиллят	68512-91-4	270-990-9	35,0	F+	R12
Гептан	142-82-5	205-563-8	11,0	N Xi Xn F	R50/53 R38 R65 R11 R67

1 из 8

Рисунок S1- 27: Лист данных безопасности материалов (первый лист из восьми), характеризующий опасные свойства спрея для очистки электрических контактов; источник: Dow Corning

В Канаде, паспорта безопасности материалов называются (*Workplace Hazardous Materials Information Systems* = *WHMIS*) = Информационная система применения опасных материалов на рабочих местах. Работодатель несет ответственность за обеспечения свободного доступа всех работников к Листам данных безопасности материалов (*MSDS*).

Лист данных безопасности материала предоставляет исчерпывающую информацию об опасных материалах, такую как:

1. Определение субстанции/препарата и компании производителя
2. Определение опасностей;
3. Состав/Информация по ингредиентам;
4. Меры по оказанию первой помощи;
5. Меры по тушению пожара;
6. Меры против случайного высвобождения;
7. Обращение и хранение;
8. Контроль экспозиции/Личная защита
9. Физические и химические свойства
10. Стабильность и реактивность.
11. Токсикологическая информация
12. Экологическая информация
13. Удаление отходов
14. Транспортная информация
15. Регулярная информация
16. Прочая информация

К примеру, в отношении спрея для очистки электрических контактов, *Dow Corning* предупреждает о следующих классифицированных опасностях по Правилам *EU REACH*.

R11 Очень горюч; *R12* Исключительно горюч; *R23/24/25* Токсичен при вдыхании, при контакте с кожей и при проглатывании; *R36* Раздражает глаза; *R38* Раздражает кожу; *R39/23/24/25* Токсичен: опасность очень серьезных необратимых эффектов путем вдыхания, контакта с кожей и при проглатывании; *R50/53* Очень токсичен по отношению к водным организмам, может нанести долговременные вредные эффекты в водной среде; *R65* Вреден: может вызвать повреждение легких при проглатывании; *R67* Пары могут вызвать сонливость и головокружение

Второй обязанностью работодателя является то, чтобы все опасные материалы промаркированы должным образом. Маркировка должна включать медико-санитарные, пожарные и реактивные опасности материала, а так же рекомендации по применению средств индивидуальной защиты, необходимой для безопасной работы с опасным материалом. Производитель опасного материала должен представить все предостережения и информировать о мерах предосторожности при работе с опасным материалом, и эта информация должна быть читаема и понятна персоналу, перед началом работы с материалом. Персонал должен получить основную информацию уже на ярлыке. Соблюдение этих предписаний позволит предположить, что персонал будет использовать вещество надлежащим образом, тем самым предотвращая опасные последствия его применения.

Третья ответственность работодателя состоит в том, чтобы содержать стационарную картотеку применяемых опасных материалов. Эта картотека должна содержать информацию об опасных материалах, используемых автомобильной мастерской, доказательства обучения персонала, и информацию об авариях, типа, разлива или утечки опасных материалов. Картотека работодателя должна также включить доказательство, что все служащие получили исчерпывающую информацию об опасности использования всего перечня опасных материалов, используемых предприятием, и все предписания Листов данных безопасности материалов (*MSDS*) им понятны и выполняются в полном объеме.

Работодатель должен способствовать внедрению закона «Право знать» в соответствии с наставлениями к федеральному закону. В то же время, существуют перечень обязанностей, которые должен выполнять работник.

Работник должен быть ознакомлен с назначением опасных материалов, рекомендации по использованию индивидуальных средств защиты, действия при авариях, разливах и утечках, а также

иная информация, касающейся безопасного обращения с опасными материалами. Ежегодно должно проводиться плановое дополнительное обучение и аттестация всего персонала, и внеплановое обучение и аттестация поступающего на работу персонала и лиц, допустивших нарушение обращения с опасными материалами.

РЕМАРКА АВТОРА РУССКОЯЗЫЧНОЙ ВЕРСИИ УЧЕБНИКА:

Постановление Минтруда РФ от 14 марта 1997 г. № 12

"О проведении аттестации рабочих мест по условиям труда" Федеральный закон от 28.12.2013 N 421-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О специальной оценке условий труда"
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «О ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ» Принят Государственной Думой 20 июня 1997 года

На основе этих двух законов предприниматель должен проводить работу, направленную на безопасность труда персонала.

Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Этот руководящий документ является основой проведения противопожарных мероприятий на предприятиях, находящихся в юрисдикции Российской Федерации.

Е сатранах ЕС действует РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 1907/2006 ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА от 18 декабря 2006, касающийся правил Регистрации, Оценки и Авторизации Химических Веществ (REACH), учреждения Европейского Агентства по химическим веществам, внесения изменений в Директиву 1999/45/ЕС и отмены Регламента Совета (ЕЕС) № 793/93 и Регламента Комиссии (ЕС) № 1488/94, а так же Директивы Совета 76/769/ЕЕС и Директивы Комиссии 91/155/ЕЕС, 93/67/ЕЕС, 93/105/ЕС и 2000/21/ЕС.

Опасные отходы

Опасные отходы – отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Обращение с такими отходами регулируется многими законодательными и иными нормативными правовыми актами, включая Федеральные законы «Об охране окружающей среды».

В соответствии с законом, все отходы, которые получаются в результате осуществления различными предприятиями и организациями своей деятельности, должны быть отнесены к определённому классу опасности, которую они могут представлять по отношению к окружающей среде.

Определение качественного и количественного анализа состава отходов и расчет класса опасности отходов необходимы для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы производства и потребления.

Класс опасности отходов – характеристика относительной экологической опасности отхода, которая устанавливается по степени его возможного негативного воздействия на окружающую среду.

На сегодняшний день законом устанавливается пять классов отходов, различающихся по степени опасности для окружающей природной среды (ОПС) в ходе непосредственного или опосредованного влияния на неё. Классы опасности отходов устанавливаются в соответствии с принятыми Критериями.

- 1 класс – чрезвычайно опасные отходы;
- 2 класс – высокоопасные отходы;
- 3 класс – умеренно опасные отходы;
- 4 класс – малоопасные отходы;
- 5 класс – практически неопасные отходы.

Так, к первому классу опасности относятся чрезвычайно опасные отходы, степень вредоносного влияния которых очень высокая. Критерием определения отходов, как чрезвычайно опасных, является то, что экосистема получает необратимые нарушения, и её восстановительный период попросту отсутствует. Соответственно, к пятому классу относятся практически неопасные отходы, степень негативного воздействия которых на ОПС очень низкая и экологическая система практически не получает никаких нарушений.

Вся деятельность в области охраны окружающей среды основывается на Федеральном Законе «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ.

Рассматривая законодательство в области охраны окружающей среды, то можно заметить, что любое транспортное предприятие является антропогенным объектом, несущим определенные негативные последствия для окружающей среды. И согласно Федеральному Закону «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 №174-ФЗ, необходимо проводить государственную экологическую экспертизу, а именно – (статья 1) установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду. Таким образом, проведение государственной экологической экспертизы для транспортного предприятия является обязательным условием его функционирования и содержания.

Директива об опасных отходах № 91/689/EEC определяет специфические требования в отношении опасных отходов (т.е. особо токсичных, канцерогенных и т.д. - таких отходов, которые обычно производит промышленность). Она содержит критерии для разработки перечня опасных отходов - каталога отходов, устанавливает запрет на смешивание и требует планирования управления опасными отходами.

Директива устанавливает запрет на смешивание определенных видов опасных отходов между собой, а также на смешивание с безопасными отходами. Самое важное заключается в том, что опасные отходы не могут быть смешаны с целью разбавления их опасных свойств, чтобы таким образом изменить их квалификацию на другую категорию. Разрешение на смешивание отходов может быть выдано только в исключительных случаях, при условии, что такое смешение является экологически целесообразным, особенно когда оно способствует усилению безопасности при уничтожении или восстановлении

Отходы считаются опасными, если они внесены в список известных вредных материалов Агентством по Охране Окружающей среды = *Environmental Protection Agency (EPA)*, или если отходы имеют одну из следующих характеристик:

1. Любой материал, который бурно реагирует с водой или другими химическими веществами, которые считаются опасными. Если материал испускает цианистый газ, сероводород, или подобные газы, которые трудно очищаются низким-рН кислым раствором – материал считается опасным
2. Если материал разрушает наружный слой или разрушает металлы и другие материалы, этот материал считается опасным.
3. Материалы считаются опасными, если один и более из восьми тяжелых металлов в концентрации в 100 раз превышающей стандарт питьевой воды – материал считается токсичным.
4. Жидкости считаются опасными, если температура вспышки паров на поверхности топлива воспламеняется при воздействии открытого пламени ниже 60°C, а также твердых веществ, обладающих свойствами самовозгорания.

Полный перечень опасных отходов можно найти в своде федеральных нормативных актов.

Код вида отхода по классификации Организации экономического сотрудничества и развития

Перечень опасных отходов, ввоз (транзит) которых на территорию (по территории) Российской Федерации запрещается, а вывоз с территории Российской Федерации осуществляется по лицензии Министерства Экономического Развития и Торговли Российской Федерации, выдаваемой на

основании разрешения Министерства природных ресурсов Российской Федерации (его территориальных органов) на трансграничное перемещение отходов (в ред. Постановлений Правительства РФ от 27.11.2006 N 718, от 30.12.2006 N 839, от 14.02.2009 N 108)

Следует отметить, что никакой материал не рассматривается как опасный отход, пока автомастерская не закончила работу с этим материалом, и готова избавиться от него. Новое масло не считается опасным отходом, однако отработавшее масло уже считается таковым. Как только Вы слили масло из двигателя, Вы произвели опасные отходы, и теперь стали ответственными за его надлежащее использование. Существует множество других отходов, которые необходимо обработать должным образом после того, как Вы сняли или слили их с автомобиля. Например, аккумуляторная батарея, тормозная жидкость, трансмиссионное масло, охлаждающая жидкость.

Никакая жидкость, слитая из механизмов или систем автомобиля, не должна сливаться в канализацию. Небольшое количество жидкостей, типа хладагент, могут быть собраны при помощи специализированной аппаратуры, и повторно использованы. Фильтры для жидкостей (трансмиссионные, топливные и масляные фильтры) также нуждаются в специальной обработке предписанным способом. Использованные фильтры должны быть освобождены от жидкого содержимого, например, прессовкой или центробежным методом. Если нет возможности применить один из описанных выше методов, масляные фильтры должны выдерживаться над масло-сборной емкостью не менее 24 часов, прежде чем можно будет утилизировать корпус фильтра как твердые отходы.

Федеральные и региональные законы определяют порядок утилизации твердых отходов.

На плечи руководства автомобильной мастерской ложится ответственность, чтобы каждый работник мастерской был знаком с порядком утилизации отходов.

Примечание автора русскоязычного варианта учебника:

Технологическая сторона вопроса

В настоящее время российский автопарк насчитывает более 40 млн. автомобилей. Для очистки моторного масла на большинстве из них применяют неразборные масляные фильтры, выполненные в металлическом корпусе. В среднем для обеспечения нормальной работы автомобильного двигателя на каждый работающий автомобиль приходится от 3 до 4 масляных фильтров в год, соответственно на весь автопарк ежегодно расходуется более 140 млн. масляных фильтров.

Отработанный автомобильный масляный фильтр, конструктивно представляет собой металлическую капсулу, в которой находятся резиновые и полимерные клапаны, бумажная штора, стальные детали и отработанное моторное масло. Технология утилизации фильтров - это развальцовка и разборка фильтров в целях дальнейшего использования материалов. Разборка происходит на токарном станке при помощи токарного резца. Это достаточно трудоемкий процесс. Каждый фильтр закладывается вручную. При этом сначала фильтры приходится сортировать, а их ни много ни мало 38 видов.

При разделке из фильтров выливается масло, и его собирают в специальную емкость. Затем оно отбирается насосом, и его везут на сжигание либо на смазывание бетонных форм (заливки) в ЖБИ.

Нормативно-экологическая сторона вопроса

Законодательство России предусматривает платность природопользования и негативного воздействия на окружающую среду. Этому вопросу посвящена отдельная отрасль юриспруденции - экологическое право. Основные законодательные акты: Закон об охране окружающей среды, Закон об охране атмосферного воздуха, Закон об отходах производства и потребления. Экологическая плата берется за выбросы в атмосферу, а также за образование и размещение отходов. Механизмы платности и нормативы плат определяют соответствующие постановления Правительства

Любое предприятие должно иметь совокупность документов, чтобы получить разрешение на свою деятельность. Такими документами являются проекты воздействия на окружающую

среду; проект выбросов в атмосферу и проект размещения отходов. Сначала определяются стационарные и передвижные источники выбросов - все они подлежат учету. На основании их инвентаризации определяется химический показатель выбросов, за которые по определенной ставке взимается плата. Для авторемонтной мастерской такими отходами являются резина, фильтры, масло, люминесцентные лампы, твердо-бытовые отходы и т. д.

Каждая организация должна иметь договор на сдачу вредных отходов. Если автомобильная мастерская предоставляет услуги по мойке автомобилей, то необходимо разрешение на сброс сточных вод. Без надлежащего оформления договоров бухгалтерия не сможет закрыть баланс в конце года.

В каждом субъекте РФ есть подразделение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (ФСЭТАН). Это подразделение должно утвердить проект размещения отходов и лимит на их размещение для каждого предприятия. Если в результате проверки будет обнаружено, что эти документы не утверждены, то плата взимается в пятикратном размере.

Проект действует в течение пяти лет. На основании проекта предприятие получает разрешение - главный документ, который определяет объемы отходов и лимиты. Отходы должны складироваться должным образом на территории предприятия. И задача каждой авторемонтной мастерской - не превышать предельного наполнения. Если контейнер полон, его необходимо вывезти и получить от утилизатора соответствующие документы о сдаче отходов.

Допускается расхождение с нормами в пределах 30 %. Если объем превысил 130 % от нормы, то может быть наложен штраф. Если авторемонтное предприятие развивается, и увеличивает объемы, необходима переработка технической документации. При составлении проекта учитываются перспективы развития. Если предприятие считает, что объемы увеличатся, желательно заранее закладывать это в проект.

Бумажные фильтрующие элементы сжигаются с помощью установок для обогрева промышленных предприятий. Топливо получается очень грязным, образуется много шлака, следовательно, приходится часто чистить колосники. Металл сдается в металлолом. Такая технология разборки фильтров позволяет свести отходы производства к минимуму: большинство материалов подлежит не уничтожению, а переработке и вторичному использованию.

Подводя итог, можно выделить четыре основных этапа деятельности автосервиса по утилизации отходов.

- создание нормативной базы.
- оборудование площадки для накопления отходов.
- своевременная подача отчетной документации.
- своевременные экологические платежи.

Морально-этическая сторона вопроса

Экологическое движение в России только начинает набирать обороты. И ни для кого не секрет, что экологическое сознание большинства граждан, еще далеко от должного уровня. Многие из нас уже научились считать деньги, однако не научились бережливо относиться к собственному здоровью и здоровью других людей. Поэтому многие предпочитают потихоньку выбрасывать отработавшие фильтры в контейнер твердо-бытовых отходов, свалить их в ближайший овраг, или закопать на территории предприятия. Так стоит ли удивляться, если при бурении водяных скважин на даче вдруг обнаруживается водомасляная эмульсия вместо воды?

Период естественного распада современных моторных масел может достигать 100 лет. А всего 1 л масла, образуя тонкую пленку, способную загрязнить около 1 км² водной поверхности. Аналогичная ситуация и с масляными фильтрами: в каждом фильтре содержится от 20 до 70 г масла, которое заперто внутри четырьмя клапанами.

Применение нормативных актов в сфере контроля утилизации вредных отходов оставляет желать лучшего. Но главное, чтобы мы сами привыкли правильно обращаться с отходами. А жесткий контроль и высокие штрафы за несоблюдение правил могут помочь, но вряд ли станут панацеей в решении этого важного для всех нас вопроса.

Законодательство регулирует порядок сбора и утилизации следующих отходов автомобильных мастерских:

1. Малярно-кузовные отходы.
2. Растворители для очистки деталей и оборудования.
3. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи кислотные.
4. Слабых растворов кислот, используемых для очистки и подготовки металла.
5. Отработанные масла, охлаждающие жидкости двигателя, или антифриз.
6. Хладагент кондиционеров.
7. Моторное масло, фильтры.

Для утилизации отходов запрещено использовать следующие методы:

1. Поливать отходами сорняки для их уничтожения.
2. Поливать гравийное покрытие отработанным маслом для снижения образования пыли.
3. Выбрасывать промышленные отходы в контейнеры для сбора бытового мусора.
4. Складирование опасных отходов на открытых площадках, и в не предназначенных для этого контейнерах.
5. Сливать жидкие отходы в ливневую канализацию, унитазы, раковины и трапы.
6. Закапывать опасные отходы в землю.

Перечисленные действия чреваты привлечение к Уголовной (ст. 245 часть 1) ответственности или Административной ответственности КООАП § 3. Административная ответственность за нарушение земельного законодательства.

Сбор и размещение отходов автомобильной мастерской

Для того чтобы убедиться, что Вы следуете предписанным правилам относительно обработки и утилизации опасных отходов, ниже приводятся выдержки, которые можно использовать в качестве руководящих принципов. Убедитесь, что Вы ознакомились с федеральным и муниципальным законодательством, и инструкциями, разработанными в Вашей авторемонтной мастерской.

Ремарка автора русскоязычной версии учебника:

Основным документом, определяющим такие понятия, как «загрязнение окружающей среды» и перечень Директив, касающихся каждого из загрязняющих веществ, приведен в Директиве Совета 2008/1/ЕС от 15 января 2008 года о комплексном предотвращении и контроле загрязнений:

Кроме того, существует ряд директив, определяющих порядок использования и утилизации отходов производства продуктами, отнесенными к группе «Загрязняющие вещества». Вот перечень Директив, которыми должны руководствоваться авторемонтные мастерские:

- Директива 87/217/ЕЕС по предотвращению и сокращению загрязнения окружающей среды асбестом.
- Директива 86/280/ЕЕС по предельным значениям и целей в области качества для выбросов некоторых опасных веществ, включенных в Список 1 Приложения к Директиве 76/464/ЕЕС, впоследствии поправками, внесенными Директивами 88/347/ЕЕС и 90/415/ЕЕС внесению поправок в приложение II к Директиве 86/280/ЕЕС.
- Директива 2000/76/ЕС Европейского Парламента и Совета от 4 декабря 2000 года о сжигании отходов.
- Директива 2006/11/ЕС Европейского Парламента и Совета от 15 февраля 2006 года на загрязнения некоторых опасных веществ, сбрасываемых в водную среду Сообщества.
- Директива 2006/12/ЕС Европейского Парламента и Совета от 5 апреля 2006 года по отходам.
- Директива 75/439/ЕЕС по утилизации отработанных масел.

- Директивы 91/689/ЕЕС об опасных отходах.
- Директива Совета 1999/31/ЕС от 26 апреля 1999 года по полигонам отходов.

Утилизация масел

Производится в соответствии с требованиями Директивы 75/439/ЕЕС по утилизации отработанных масел.

Отработавшие масла могут быть переработаны, утилизированы, или использованы для отопления авторемонтной мастерской в специальных установках. В любом случае, важнейшим условием является качественное исполнение правил сбора и хранения собранного отработавшего масла. Обычно для сборки масла в предназначенную для этого емкость используется подъемная ванна или вакуумная установка. Вакуумная установка аккуратно вытягивает масло из поддона, при таком способе сборки отработавшего масла исключается пролив масла, поскольку сбор масла производится без отвинчивания сливной пробки. Недостатком этого способа является неполная выборка отработавшего масла (около 90%). Подъемная ванна позволяет слить остатки масла и избежать утечки масла при отвинчивании корпуса масляного фильтра. Снятые с двигателя масляные фильтры должны быть повернуты в положение, при котором возможен слив из корпуса фильтра остатков масла. В этом положении надо выдержать корпус фильтра не менее 24 часов. Только после этого можно будет отправить корпус фильтра в емкость для сборки фильтров. Утилизацией отработавших фильтров должны заниматься специализированные фирмы, которые разбирают и сдают в металлолом металлические части корпуса фильтра. Картонный фильтрующий элемент, как правило, сжигается в отопительных установках. Резиновые и пластмассовые детали фильтров подлежат сборке и утилизации, как сложные отходы. Любые опасные отходы, которые складировались для их последующей переработки, должны быть промаркированы должным образом. Кроме того, существуют ограничения по количеству единовременно хранимых отходов на площадке авторемонтной мастерской.

Утилизация растворителей (сольвентов)

Немаловажной задачей любой авторемонтной мастерской в отношении охраны окружающей среды является сокращение применения растворителей, используя менее ядовитые варианты средств, используемых для очистки. Например, применение средств очистки деталей моющими средствами на водной основе, которые должны прийти на место растворителей на основе нефтепродуктов. Растворители, степень загрязнения которых достигла предела, при котором они потеряли моющие свойства, следует избавляться предписанным способом. Использованные растворители являются чрезвычайно опасными отходами производства, поэтому целесообразно заключить договор на обслуживание и утилизацию очистительного оборудования специализированными предприятиями. Однако, некоторое оборудование может быть обслужено собственными силами. Хранение растворителей должно производиться в специальных контейнерах с плотно закрытыми пробками/крышками. Пары растворителя оказывают губительное влияние на окружающую среду. Промаркируйте использованный растворитель, и складировать его в закрытом от прямого солнечного света, и недоступном для посторонних месте. Складировать растворители только вместе с совместимыми отходами.

Ремарка автора русскоязычного варианта учебника:

Использованные растворители для утилизации нужно классифицировать по соответствующим категориям и собирать отдельно. Запрещено намеренно смешивать разнородные вещества или растворители. Это правило важно соблюдать также в интересах безопасности труда в авторемонтной мастерской, в противном случае вещества могут вступить в опасные реакции друг с другом. Реакция ряда хлорированных углеводородов с щелочными или щелочно-земельными металлами и некоторыми другими веществами сопровождается взрывом.

Другая серьезная проблема может возникнуть при смешивании хлороформа с ацетоном, что в прошлом приводило ко многим несчастным случаям в авторемонтных мастерских. Перед загрузкой емкости следует нейтрализовать с целью снижения содержания пероксидов, сморщивание с которыми приводит к взрыву.

Для хранения предназначенных для утилизации использованных растворителей лучше всего подходят пластмассовые емкости объемом 5 л. Они не должны быть одноразовыми, их следует снабдить ясными и четкими этикетками. При раздельном сборе содержащих и не содержащих галогены отходов можно сэкономить деньги на утилизации, поскольку утилизация содержащих галогены использованных растворителей гораздо дороже, чем не содержащих галогены. После заполнения сборные емкости (канистры) хранят на временном складе авторемонтной мастерской в металлических контейнерах большого размера, предохраняющих от протечек. Когда собирается определенное количество отходов, их забирают специальные компании, занимающиеся утилизацией опасных отходов, и утилизируют путем их нейтрализации или сжигания.

Утилизация асбеста

Производится в соответствии с требованиями Директивы 87/217/ЕЕС по предотвращению и сокращению загрязнения окружающей среды асбестом

Асбест (греч. asbestos, буквально — неугасимый, неразрушимый), название, объединяющее группу тонковолокнистых минералов из класса силикатов, образующих тонкие гибкие волокна, которые отнесены к канцерогенам. Асбест определен опасным для здоровья веществом, который, по результатам клинических исследований, вызывает такие заболевания, как асбестоз.

Асбестозом называют фиброзную болезнь легких, возникающую при длительном вдыхании воздуха с волокнами асбеста. Асбестоз диффузно поражает легкие, в основном соединительную ткань между воздушными пространствами легких. Легочная ткань становится фиброзной и жесткой. Дальнейшее распространение асбестоза может повлечь плевру и вызывать такие заболевания как мезотелиома (злокачественное заболевание соединительной ткани = рак легких).

Любое количество асбеста — опасно, но чем больше его попало в организм, тем выше риск заболевания. Асбестоз возникает не только у непосредственно работающих с ним людей. Например, родственники и другие лица, очищающие одежду, сильно загрязненную данным опасным материалом, так же рискуют заболеть. Асбест применяют при изготовлении дисков сцепления, тормозных колодок и сальниковых уплотнений. Поскольку асбест представляет вещество, опасное для здоровья, его сбор и утилизация должны производиться в соответствии с требованиями Директивы № 2008/1/ЕС Европейского Парламента и Совета о комплексном предотвращении и контроле загрязнений. Что же касается асбеста, то существует отдельная Директива 87/217/ЕЕС по предотвращению и сокращению загрязнения окружающей среды асбестом = *Directive 87/217/EEC on the prevention and reduction of environmental pollution by asbestos*.

Отработавшие неметаллические части колодок и дисков сцепления должны утилизироваться путем их захоронения на специальных полигонах, в соответствии с требованиями Директивы Совета 1999/31 от 26 апреля 1999 г. о полигонах захоронения отходов. Однако, подготовка к утилизации неметаллических частей сопровождается отделением и измельчением материала тормозных колодок и дисков сцепления, поэтому специалист должен иметь возможность защитить себя от возможных опасностей, связанных с вдыханием асбестовой пыли.

Предприятия, занимающиеся утилизацией асбестовых отходов, рекомендует загружать асбесто-содержащие отходы в отдельную тару.

Директива предписывает утилизацию компонентов, содержащих асбест, подвергать влажному методу очистки, который заключается в использовании воды, но на достаточно низком давлении, что не излишне взбалтывать асбестосодержащие материалы. Влажный метод очистки производится смесью воды с органическими растворителями.

Никогда не используйте сжатый воздух, чтобы сдуть пыль с частей, работающих вблизи тормозных механизмов или сцеплением.

Автомеханик или Техник-электромеханик может использовать специальные спреи, которые содержат смесь воды с органическим растворителем, перед тем, как начать работу с тормозными барабанными/дисковыми тормозными механизмами или муфтами сцепления. Направляя струю спрея сверху вниз следует очистить поверхности деталей, смывая пыль струёй спрея, и собрать смываемую пыль в контейнер, не давая ей высохнуть.

Существует предписание безопасного использования небольшого количества спрея для очистки деталей тормозов и сцепления от асбестовой пыли:

1. следует увлажнить поверхности тормозных механизмов или муфт сцепления;
2. распылить спрей на очищаемые поверхности и выждать небольшое время для протекания реакции поверхностно-активных веществ с асбестосодержащими загрязнениями.
3. увлажненные спреем поверхности следует протереть обтирочным материалом;
4. использованный обтирочный материал должен быть утилизирован вместе с асбестовой крошкой, поэтому укладывается в тот же контейнер, куда следует помещать отходы асбеста.
5. любые разливы спрея должны быть утилизированы вместе с асбестовой пылью во влажном состоянии, путем её сбора скребком. Не следует пользоваться щетками, так как вы распылите асбестовую пыль по всей рабочей зоне. Собранную смесь следует уложить в контейнер, предназначенный для сбора асбестовых отходов.

В процессе работы с тормозными механизмами или муфтами сцепления придется несколько раз использовать спрей для очистки тормозов. Каждый раз повторяйте описанные выше операции.

При работе с тормозными механизмами рекомендуется использовать высокоэффективный сухой вакуумный фильтр (см. рис. S1-28).

Высокоэффективный сухой вакуумный фильтр = *High-Efficiency Particulate-Arresting* = *HEPA* позволяет собрать асбестовые волокна и пыль, втягивая их в корпус фильтра. Тормозной механизм или часть муфты сцепления покрываются мягким корпусом, снабженного окошком для наблюдения за работой. Встроенные перчатки позволяют специалисту производить очистку тормозного механизма без соприкосновения с асбестосодержащей пылью. Этот метод позволяет, не прибегая к прямому контакту с пылью, собирать её в специальный контейнер для сбора асбестовой пыли.

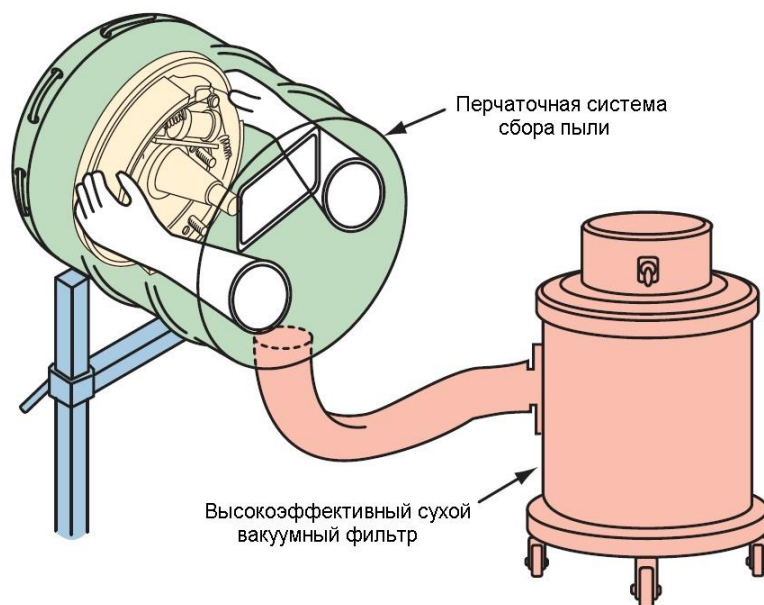


Рисунок S1-28: Высокоэффективный сухой вакуумный фильтр позволяет собрать асбестовые волокна и пыль, образующуюся при работе с тормозными механизмами; источник: *Delmar/Cengage Learning*

После заполнения контейнера *HEPA*, содержимое контейнера увлажняется, и перекладывается в контейнер сбора асбестовых отходов, подлежащих вывозу на полигон для уничтожения про-

мышленных отходов. В современных установках сбор пыли производится в фильтрующие пакеты, которые следует уложить в непромокаемую тару, промаркировать и уложить в контейнер для сбора отходов асбеста.

Для снижения рисков, связанных с асбестовой пылью, необходимо руководствоваться следующими принципами:

- Никогда не курите во время работы с асбестом.
- Тщательно мойте руки и лицо после завершения работы с асбестовыми отходами.
- По окончании рабочей смены примите душ.
- Не относите рабочую одежду домой для стирки или чистки. Полностью переодевайтесь перед рабочей сменой и после окончания рабочей смены.

Система электрической безопасности

При работе с электрическими цепями автомобиля необходимо соблюдать специфические требования безопасности. В дополнение к личной безопасности, существует реальная опасность повреждения обслуживаемого автомобиля и/или диагностического оборудования при несоблюдении предписанных правил проведения сервисных мероприятий.

Ниже приведены некоторые правила безопасности.

Безопасность при работе с батареями

Прежде чем начать работу возле аккумуляторной батареи, или непосредственно с ней, Вы должны предпринять некоторые меры предосторожности.

Во избежание получения травмы, или повреждения автомобиля и диагностического оборудования помните о следующем:

1. Аккумуляторная кислота чрезвычайно коррозионное вещество. Не позволяйте вступить в контакт с кожными покровами, глазами или одеждой. Если аккумуляторная кислота попадет в Ваши глаза, тщательно промойте их проточной водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью. Если аккумуляторная кислота вступила в контакт с кожными покровами, тщательно промойте участки кожи мыльной водой. Для нейтрализации кислоты, попавшей на кожу, рекомендуется использовать питьевую соду. Если Вы случайно проглотили кислоту, следует выпить большое количество воды или молока, затем сделать раствор молочка магнезии с сырым яйцом или растительным маслом, и выпить его.
2. При подключении кабельных зажимов к аккумуляторной батарее, будьте внимательны, и соблюдайте полярность подключения. Полярность следует соблюдать при подключении внешних источников электрического питания в бортовой сети автомобиля.
3. При отсоединении кабельных зажимов от аккумуляторной батареи, всегда отсоединяйте первым отрицательный кабельный зажим от полюсного вывода аккумуляторной батареи.
4. При подключении батареи к бортовой сети автомобиля последним к аккумуляторной батарее подключайте зажим отрицательного кабеля.
5. Избегайте появления любой искры или открытого пламени вблизи аккумуляторной батареи. Пары, производимые аккумуляторными элементами батареи, чрезвычайно взрывоопасны. Не курите рядом с аккумуляторной батареей.
6. Строго придерживайтесь рекомендаций изготовителя при зарядке батареи. Зарядку аккумуляторных батарей следует производить в хорошо проветриваемом помещении. Не присоединяйте и не отсоединяйте кабели зарядного устройства при включенном состоянии зарядного устройства.
7. Не добавляйте электролит в аккумуляторы батареи для увеличения плотности электролита. В аккумуляторы батареи можно добавлять только дистиллированную воду.
8. Не носите никаких украшений при обслуживании аккумулятора. Металлические украшения являются превосходными проводниками электричества. Вы можете получить тяжелые ожоги, если в результате случайного контакта через них пройдет электрический ток.

9. Никогда не кладите инструменты на батарею. Они могут войти в контакт с обоими полюсными выводами батареи, вызвав короткое замыкание и взрыв аккумуляторной батареи. Это приведет к повреждению автомобиля, оборудования и Вы получите серьезные травмы и химические ожоги.
10. Надевайте средства защиты глаз или защитный щиток при обслуживании аккумуляторной батареи.

Безопасность при обслуживании системы электрического пуска

При обслуживании системы электрического пуска двигателя следует соблюдать указанные меры предосторожности:

1. Перед отсоединением аккумуляторной батареи ознакомьтесь с рекомендациями производителя автомобиля. Некоторые системы потребуют применения вспомогательного источника питания для поддержания памяти контроллера.
2. Отсоедините отрицательный кабель от полюсного вывода аккумуляторной батареи, прежде чем Вы приступите к отсоединению любой цепи электрического стартера, или демонтажа стартера.
3. Если Вам предстоит работа под автомобилем, убедитесь, что автомобиль надежно установлен на опорных стойках безопасности.
4. Перед началом любого теста, связанного с прокручиванием коленчатого вала, убедитесь, что рычаг переключения коробки передач транспортного средства установлен в положение «*PARK*» или «*NEUTRAL*», и установлен на стояночный тормоз. Установите противооткатные упоры под одно из колес транспортного средства.
5. Выполните предписанные изготовителем процедуры по отключению системы зажигания или системы впрыскивания топлива.
6. Убедитесь, что все кабели испытательных приборов не находятся в непосредственной близости с какими-либо движущимися конструктивными элементами автомобиля.
7. Никогда не производите очистку электрических контактов растворителем или бензином. Очищать электрические контакты спиртосодержащим спреем или чистой ветошью.

Безопасность при обслуживании системы зарядки

Ниже приведены общие правила проведения обслуживания системы зарядки и генераторов:

1. Никогда не запускайте двигатель с отключенной аккумуляторной батареей. Аккумулятор является стабилизатором напряжения во всей автомобильной сети. Скачки напряжения могут привести к повреждению электронных приборов автомобиля.
2. При проведении испытаний системы зарядки не позволяйте выходному напряжению системы зарядки превысить уровень напряжения в 16 Вольт.
3. Если аккумуляторная батарея нуждается в подзарядке, отсоедините кабельные зажимы от аккумуляторной батареи при проведении зарядки.
4. Никогда не пытайтесь отключить электрические компоненты автомобильных электрических сетей при подключенной аккумуляторной батарее.
5. Перед подключением или отключением каких-либо электрических соединений, замок зажигания должен быть переведен в позицию «*OFF*», если иное не указано в руководстве по ремонту.
6. Избегайте контакта металлического инструмента с выводом «*BAT*» генератора переменного тока, если отрицательный зажим батарейного кабеля подключен к аккумуляторной батарее. «*BAT*» - это вывод для подключения кабеля от генератора к положительному полюсному выводу аккумуляторной батареи. На этом выводе присутствует напряжение аккумуляторной батареи, независимо от позиционирования ключа в замке зажигания.

Аккумуляторная батарея является очень опасным компонентом автомобиля. Очень важно, чтобы Вы выказали способность квалифицировано выполнять работу возле аккумуляторной батареи с соблюдением безопасных условий проведения работ. В процесс изучения данной подборки мате-

риалов Вы часто будете вынуждены производить работы, связанные с отключением и подключением аккумуляторной батареи, проводить испытания, подключив кабели диагностического оборудования к полюсным выводам аккумуляторной батареи.

Описанию процедур испытаний аккумуляторной батареи и процедурам технического обслуживания батареи посвящена отдельная глава этой подборки материалов. Не производите никаких подключений или отключений аккумуляторной батареи от автомобильной электрической сети, пока Вы не изучите эту главу. Содержание этой главы позволит Вам получить необходимую компетентность в вопросах безопасного проведения работ, связанных с обслуживанием, и проведением подключений к полюсным выводам аккумуляторной батареи.

Укажите Вашему инструктору следующие компоненты аккумуляторной батареи:

1. Отрицательный полюсный вывод;
2. Положительный полюсный вывод;
3. Вентиляционные отверстия на пробках элементов аккумуляторов батареи.

Ответьте на следующие вопросы, касающиеся безопасности работ, связанных с обслуживанием аккумуляторной батареи. Ответы можете изложить в письменной форме, или в устной форме вашему инструктору.

1. Почему Вас должен беспокоить контакт с аккумуляторной кислотой?
2. Какие действия Вы должны предпринять, если аккумуляторная кислота попала в Ваши глаза?
3. Опишите Ваши действия, если аккумуляторная кислота попала на кожные покровы?
4. Что подразумевается под полярностью батареи? Почему это должно беспокоить Вас при подключении аккумуляторной батареи?
5. Какой кабельный зажим следует отключать первым при отсоединении аккумуляторной батареи от автомобильной электрической сети.
6. При соединении аккумуляторной батареи с автомобильной электрической сетью какой кабельный зажим следует присоединять к полюсному выводу аккумуляторной батареи последним?
7. Почему нельзя носить украшения, если Вы намерены работать с аккумуляторной батареей или электрическими проводами автомобильной электрической сети?
8. Почему нельзя курить вблизи аккумуляторной батареи?
9. Почему запрещено укладывать инструмент вблизи аккумуляторной батареи?
10. Какие индивидуальные средства защиты необходимо надеть при работе вблизи аккумуляторной батареи?
11. Перечислите меры предосторожности. Которые Вы должны соблюсти при зарядке аккумуляторной батареи от внешнего зарядного устройства?

Если Вам непонятны какие-либо меры предосторожности, перечисленные в вопроснике, попросите объяснений от Вашего инструктора.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Всегда дважды перепроверьте полярность подключения кабелей зарядного устройства к полюсным выводам аккумуляторных батарей, прежде чем Вы включите питание зарядного устройства. Неправильная полярность подключения может повредить батарею, или привести к её взрыву.

Безопасность работ, связанных с обслуживанием подушек безопасности

Система *Air Bag* = Надувных подушек безопасности разработана как дополнительное удерживающее устройство, которое в случае аварии развернет надувную подушку, находящуюся в рулевом колеса или торпедо со стороны пассажира. Подушка безопасности предохраняет от повреждений голову и лицо. Предупреждающие надписи, расположенные в автомобиле, оснащенных надувными подушками безопасности, необходимы для того, чтобы специалист обратил особое внима-

ние на безопасность при работе с системой безопасности или вблизи от неё. Большая часть подушек безопасности разворачивается в результате взрыва пиропатрона, выделяющего большое количество газа. Аварийное разворачивание надувной подушки безопасности может нанести серьезные травмы работающему в салоне специалисту. При работе возле рулевого колеса или модуля надувной подушки безопасности пассажира необходимо контролировать положение Ваших кистей и рук. Не размещайте Ваши руки и кисти рук на модуле надувной подушки безопасности. Если надувная подушка безопасности развернется, Вам могут быть нанесены серьезные травмы.

Система управления надувными подушками безопасности способна развернуть подушку, даже если батарея отключена. Такое срабатывание необходимо в случае аварийного повреждения или отключения аккумуляторной батареи при столкновении. Запасенная конденсаторами энергия, способная привести в действие пиропатрон, сохраняется более 30 минут после отключения аккумуляторной батареи. Для отключения системы управления подушками безопасности следует строго придерживаться рекомендаций производителя транспортного средства.

В составе модуля надувной подушки безопасности кроме нее расположен пиропатрон, или иной генератор газа. При переносе модуля надувной подушки безопасности, возьмите её так, чтобы надувная подушка было направлено прочь от Вашего тела. В случае аварийного срабатывания сила удара будет направлена от вас, и вы получите наименьшие повреждения. Не поворачивайте модуль его лицевой частью к другим.

Если Вы размещаете модуль на стеллаже, лицевая сторона модуля должна быть направлена вверх. Это обеспечит свободное пространство для подушки безопасности при её аварийном срабатывании. Если модуль будет храниться продолжительное время, помещение должно быть сухим и прохладным. Храните модуль лицевой стороной вверх, не размещайте никаких предметов на модуле.

При поиске неисправностей в системе управления надувными подушками безопасности не используйте измерительные приборы, внутри которых имеется источник электрической энергии, или подключаемых к внешней сети вольтметрами, омметрами, и т.д. В качестве измерительной аппаратуры можно использовать только то измерительное оборудование, которое рекомендовано производителем автомобиля. Не используйте тестовую лампу для диагностирования систем управления подушками безопасности.

При необходимости производства ремонта, связанного с демонтажем рулевого колеса или заменой подушки безопасности отсоедините отрицательный кабельный зажим от полюсного вывода аккумуляторной батареи, прежде чем Вы приступите к ремонту.

Хорошей привычкой станет надевание на отсоединенный кабельный зажим куска резинового шланга, что предотвратит его случайный контакт с полюсным выводом аккумуляторной батареи. Некоторые производители рекомендуют, чтобы в дополнении к отключению отрицательного кабельного зажима от аккумуляторной батареи, модуль подушки безопасности был отключен от сети.

Ремарка автора:

Убедитесь, что Вы следуете всем предупреждениям и рекомендациям изготовителя транспортного средства, и специальным предписаниям производителя надувных подушек безопасности при обслуживании систем управления подушками безопасности или возле её модуля.

Хотя считается маловероятным, что модуль подушки безопасности (см. рис. S1-29) развернет подушку самостоятельно, можно привести в действие пиропатрон модуля при выполнении технического обслуживания.

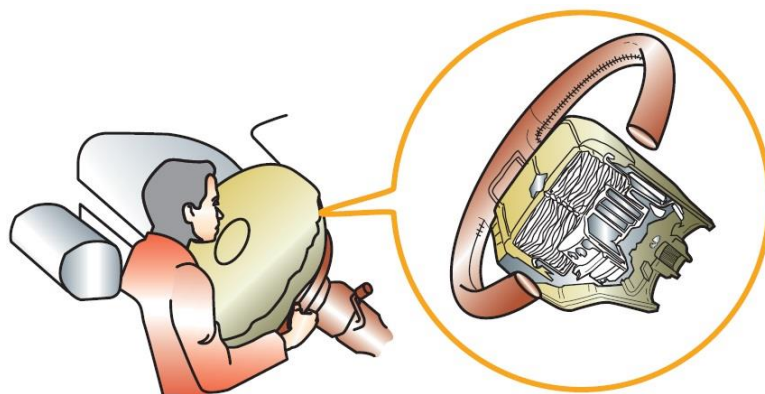


Рисунок S1-29: Типичный модуль надувной подушки безопасности; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Для предупреждения повреждений, следует определить, где в автомобиле расположены модули надувных подушек безопасности. Большинство автомобилей оснащены подушками безопасности, помещенными в центре рулевого колеса. Однако множество автомобилей имеют подушку безопасности для переднего пассажира, которая устанавливается в торпедо (см. рис. S1-30).

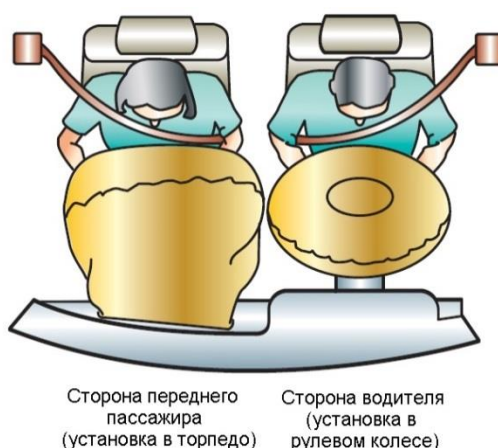


Рисунок S1-30: Расположение модулей надувных подушек безопасности водителя и пассажира; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Некоторые производители устанавливают надувные подушки безопасности и перед задними пассажирскими сиденьями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Строго соблюдайте все предупреждения и предписания, изложенные в сервисной информации, касающейся обслуживания подушки безопасности или работы вблизи неё. Нарушение предписанной последовательности проведения работ может вызвать аварийное срабатывание подушки безопасности, и нанесению Вам серьезных травм.

Для предотвращения случайного разворачивания надувной подушки безопасности, отсоедините отрицательный кабель от полюсного вывода аккумулятора, прежде чем Вы приступите к разъединению или присоединению штекерных разъемов системы управления надувными подушками безопасности.

Важно уметь распознавать компоненты системы надувных подушек безопасности. Большинство производителей транспортных средств придерживается предписания, которое требует использовать для подключения компонентов системы управления надувной подушки безопасности ярко желтый провод, или расположение проводов в трубках ярко желтого цвета (см. рис. 1-31).



Рисунок S1-31: Надувная подушка безопасности, электропроводка и компоненты системы управления подушками безопасности, как правило, отождествляются с помощью предупреждающей этикетки

Ремарка автора русскоязычного варианта учебника:

Несмотря на требования Технического регламента о безопасности колесных транспортных средств оснащать все экспортируемые автомобили надписями и табличками на русском языке, Вы часто будете встречать предупреждающие надписи непонятного содержания. Чтобы не нанести ущерб автомобилю, и не получит травмы при аварийном срабатывании подушки безопасности.

Во избежание недопонимания приведу порядок снятия рулевого колеса для получения доступа к спиральному кабелю для его замены.

Первым делом следует обратиться к Руководству по ремонту обслуживаемого автомобиля.

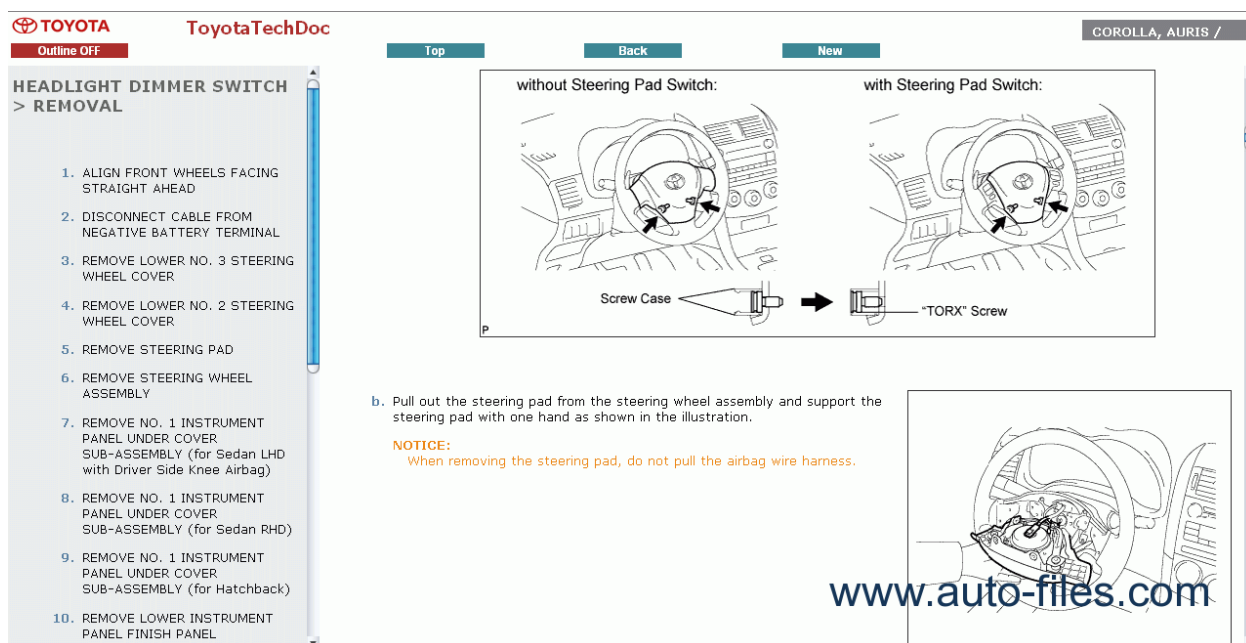


Рисунок S1-32: электронный вариант Repair Manual автомобиля Toyota, операции по снятию/установке рулевого колеса

1. Установите автомобиль на площадку, и положите под одно из колес противооткатные упоры. Рулевое колесо следует установить в положение прямо.

2. Сначала отсоедините отрицательный кабельный зажим от полюсного вывода аккумуляторной батареи, затем отключите зажим положительного кабеля. После отключения кабеля производитель рекомендует выждать 10 минут, чтобы не произошло аварийное срабатывание подушки безопасности при разъединении штекерных разъемов системы управления подушкой безопасности.

Все фотографии выложены на форум Артем из Мурманска Corolamark2



3. Для снятия модуля подушки безопасности отвернуть два винта (ключ *TORX t-30*) с двух сторон от руля;



4. Отворачивайте винты до тех пор, пока они не окажутся свободными. Вынимать винты не надо. Модуль подушки безопасности должен легко вынуться из рулевого колеса.



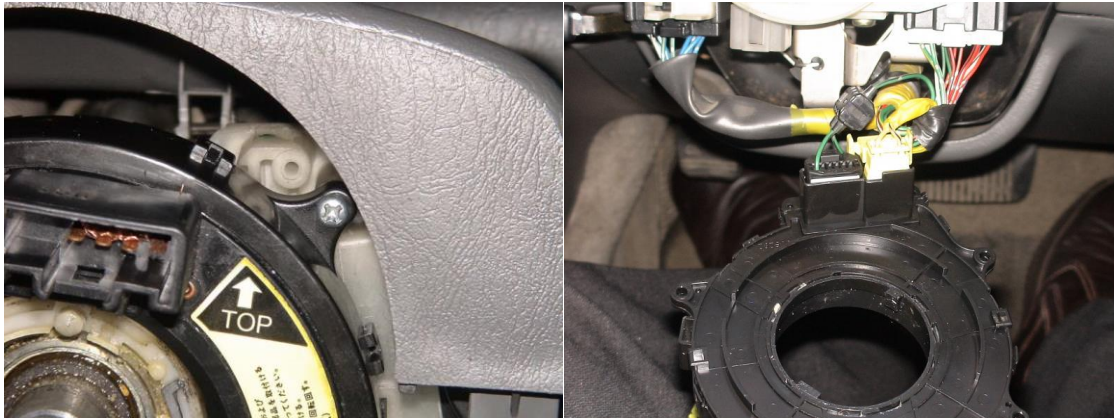
5. Отсоедините штекерный разъем, и удалите подушку безопасности. Помните, что подушку следует уложить лицевой стороной вверх.



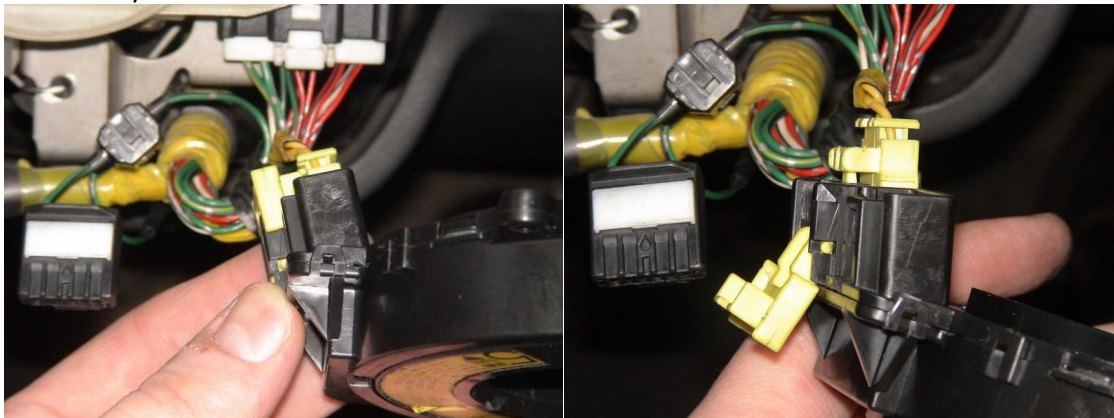
6. Отверните гайку крепления руля. Возможно, для снятия рулевого колеса Вам потребуется съемник.



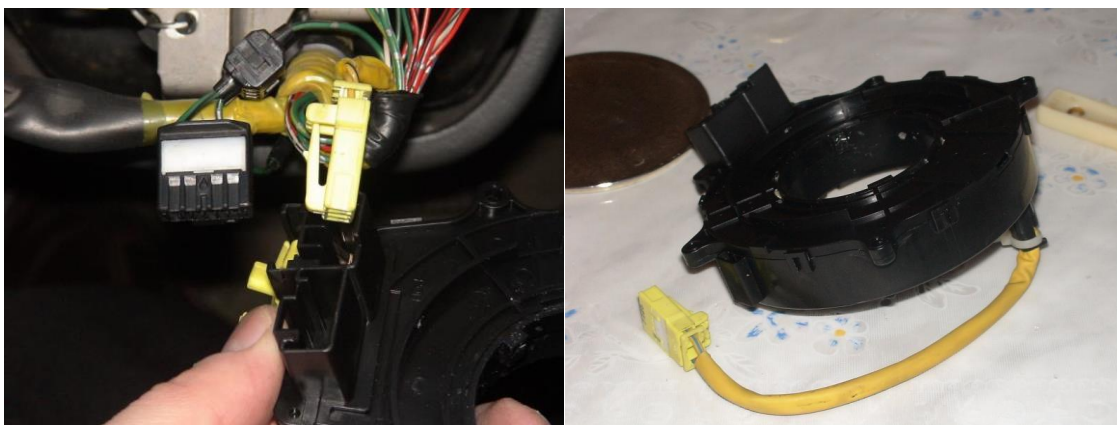
7. После снятия рулевого колеса вы получите доступ к кожуху спирального провода. Отвернув два винта, разведите верхнюю и нижнюю часть кожуха руля.



8. Получив доступ к четырем винтам крепления кожуха спирального провода, отворачиваем их, и вынимаем кожух.



9. Поверните фиксатор штекерного разъема на кожухе спирального провода.



10. Отсоедините штекер, и выньте кожух спирального провода.

Приведенная выше фотографическая последовательность не предназначена для проведения самостоятельной работы. Эту работу проделает для Вас инструктор, Вам же следует наблюдать за действиями инструктора. Ваш инструктор укажет Вам последовательность снятия и установки компонентов системы управления надувной подушкой безопасности, и укажет на необходимые меры предосторожности.

Большинство производителей обозначают наличие подушек безопасности различными способами (см. рис. S1-33).



Рисунок S1-33: Некоторые производители устанавливают специальные этикетки, позволяющие идентифицировать подушки безопасности в автомобиле

Более подробная информация о порядке работ, связанных с обслуживанием пассивных систем безопасности, будет представлена Вам в отдельной подборке материалов (глава S15 «Shop Manual»)

Безопасность при обслуживании антиблокировочных систем торможения

Антиблокировочные системы предотвращают полную блокировку колес автомобиля при торможении, предпринимая пульсирующую подачу тормозной жидкости к тормозным механизмам. Так как скользящее колесо не может передавать боковых сил, автомобиль с заблокированными колесами становится неуправляемым. Следовательно, антиблокировочная система предназначена не столько для сокращения тормозного пути, сколько для предотвращения неуправляемого движения тормозящего автомобиля.

ABS устанавливается на большинство современных автомобилей. Существует множество вариантов антиблокировочных систем, и каждая из этих систем имеет свои специфические рекомендации по обслуживанию и соблюдению мер предосторожности.

Прежде чем приступить к обслуживанию антиблокировочной системы, следует ознакомиться с предупреждениями и рекомендациями, публикуемыми производителем транспортного средства.

Некоторые компоненты *ABS* не предназначены для индивидуального обслуживания. Не пытайтесь отсоединить или отключить эти компоненты. Периодическому обслуживанию или снятию и установке подвергаются только те компоненты, которые указаны в информации по обслуживанию, и приведён порядок их монтажа/демонтажа.

Некоторые операции потребуют разъединения трубок, шлангов и фитингов. Многие современные системы торможения используют высокое давление в гидравлической системе, и запас жидкости под высоким давлением хранится в предназначенном для этого накопителе. Перед разъединением какой-либо линии или фитинга, аккумулятор высокого давления должен быть опустошён, то есть давление в гидравлической системе должно быть снижено. Следуйте рекомендациям производителя автомобиля для снижения давления в гидравлической системе.

Ряд антиблокировочных систем не имеет запаса жидкости под давлением, поэтому в этих системах не требуется проведение снижения давления. Следовательно, перед началом любой работы с антиблокировочной системой всегда следует обращаться к сервисной информации.

Поскольку ряд операции по обслуживанию антиблокировочных систем требуют разъединения шлангов, трубок и фитингов, следует учесть, что многие современные *ABS* могут использовать гидравлическое давление порядка 250 bar (25 Мпа), и часть жидкости заключена в аккумулятор небольшого объема.

Перед разъединением шлангов, трубок или фитингов следует снизить давление в аккумуляторе до 0 bar.

Ниже приведен обще приемлемый метод снижения давления. Однако, это не значит, что можно пренебречь сервисной информацией от производителя транспортного средства.

1. Установите замок зажигания в позицию «OFF».
2. Нажмите на педаль тормоза как минимум 20 раз.
3. Последовательность нажатия на педаль должно постепенно разрядить аккумулятор, и Вы это почувствуете по сопротивлению педали тормоза.

Тем не менее, не на все современных автомобилях, давление в гидравлической системе может быть снижено указанным способом.

Приведем пример:

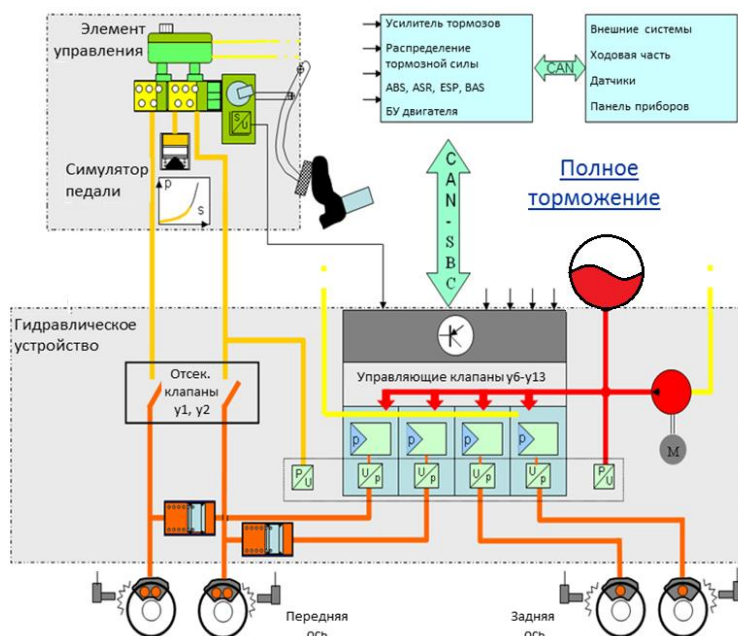


Рисунок S1-34: Электронно-управляемая система торможения *SBC* не имеет прямой гидравлической связи с главным тормозным цилиндром. Электрический мотор гидравлического насоса поддерживает давление в системе управления тормозами на уровне 250 bar.

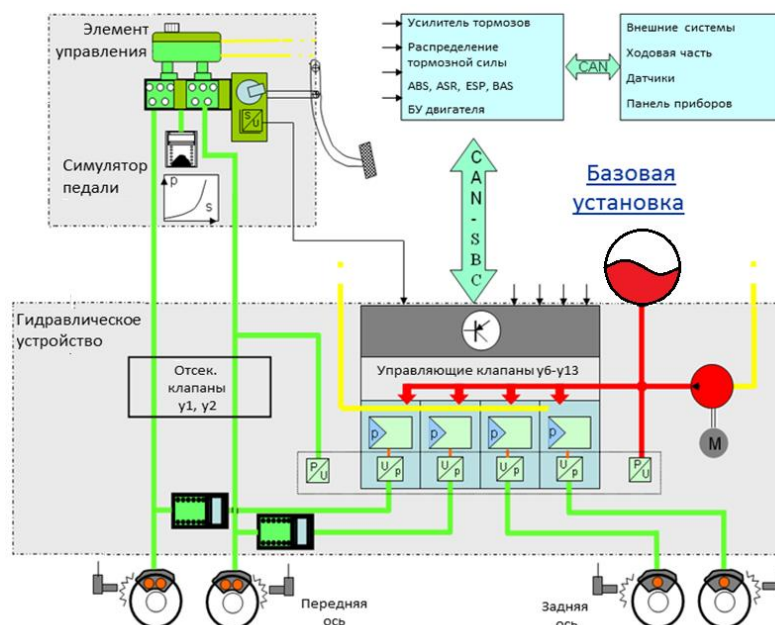


Рисунок S1-35: Перевод замка зажигания в позицию «OFF» отключает функционирование тормозов задней оси, включает прямое управление тормозами передней оси. Этот режим считается аварийным.

Система *SBC* = *Sensory Brake System* = Чувствительная система торможения, не позволяет снизить давление описанным выше способом. Снижение давления в системе возможно только посредством сканирующих приборов.

Ремарка автора русскоязычной версии учебника:

Система *SBS* весьма специфична в обслуживании, поскольку открытие дверей, багажника сопровождается автоматическим включением торможения. Перед началом сервисного обслуживания систему надо деактивировать, установив через сканирующий прибор режим «Сервис тормозной системы». В этом случае не только отключаются функции автоматического торможения, но и производится снижение давления в гидравлическом аккумуляторе.

Системы торможения *Bosch* 8 и 9 поколения имеют аналогичные функции, но быстрота подачи жидкости обеспечивается не за счет её запаса в гидравлическом аккумуляторе, а за счет быстродействия многоплунжерного роторного насоса высокой производительности.

Общие меры безопасности при обслуживании гибридных электрических транспортных средств



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

DMM, способный считывать напряжение постоянного тока до 400 Вольт

Диэлектрические перчатки

Изоляционная лента

Гибридные электрические автомобили (*HEVs*) используют напряжение постоянного и переменного тока, превышающее 300 Вольт, и жизненно важно, чтобы специалист знал и соблюдал все меры предосторожности при работе с высоковольтным напряжением. Нарушение предписанных процедур может привести к повреждению батареи, взрыву аккумуляторных элементов, поражению электрическим током и даже смерти. Ниже приводятся некоторые общие меры предосторожности, которые предназначены для информирования Вас об опасностях работы.

- Перед началом работы следует проверить целостность изоляционных перчаток, и при проведении обслуживания электрических систем автомобиля не снимать их

- При отключении сервисного размыкателя обязательно наденьте диэлектрические перчатки.
- Не следует начинать испытания электрической системы автомобиля ранее, чем через 5 минут после отключения сервисного размыкателя. В течение этого времени высоковольтные конденсаторы, расположенные внутри модуля инвертора, должны успеть разрядиться.
- Никогда не разрезайте оранжевые высоковольтные силовые кабели. Все силовые кабели, штекерные соединения и зажимы высоковольтной электрической системы автомобиля имеют оранжевую окраску. Кроме того, компоненты высоковольтной системы помечены ярлыком «Высокое напряжение».
- Не вскрывайте высоковольтные компоненты
- При обслуживании электрических сетей автомобиля используйте инструмент с изолированными рукоятками.
- Не носите металлические предметы, которые могут стать причиной короткого замыкания.
- Проведение испытаний проводите в предписанной последовательности, изложенной в сервисной информации.
- Носите средства защиты глаз при осмотре высоковольтных батарей (HV).
- Прежде чем коснуться каких-либо высоковольтных проводов или компонентов. Наденьте диэлектрические перчатки, убедитесь в том, что сервисный размыкатель высокого напряжения удален, и отключен вспомогательный 12-вольтный аккумулятор.



Рисунок S1-36: Высоковольтные кабельные линии, штекерные разъемы и зажимы HEVs имеют оранжевый цвет, а все компоненты. Работающие под высоким напряжением, помечены знаком «Высокое напряжение»; источник: auto.ru.msn.com

- Отсоедините высоковольтные штекерные разъемы от компонентов высоковольтных цепей, если Вам предстоит проведение измерения сопротивления.
- Удалите сервисный размыкатель перед разъединением штекерных разъемов или перед их соединением.
- Изолируйте отсоединенные высоковольтные провода с помощью изоляционной ленты.
- При завинчивании высоковольтных клемм не превышайте предписанный крутящий момент.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Перед выполнением каких-либо сервисных работ, предусматривающих контакт с проводами и компонентами высокого напряжения, специалист должен убедиться, что система находится в выключенном состоянии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Необходимо выполнить проверку высоковольтного напряжения, чтобы убедиться, что высоковольтная система автомобиля обесточена должным образом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Всякий раз, когда Вы отлучались от автомобиля, проверьте. Не был ли установлен на место сервисный переключатель?



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Перед выполнением любой процедуры обслуживания или диагностики Вы должны внимательно ознакомиться со всеми мерами безопасности, применяемыми при обслуживании высоковольтных энергетических систем автомобиля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Убедитесь, что в процессе обслуживания и диагностики Вы используете рекомендованное изготовителем оборудование для выполнения любых работ, связанных с высоковольтными системами. Несоблюдение этих условий может стать причиной серьезной травмы или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

После разъединения сервисного размыкателя необходимо выждать не менее 5 минут, прежде чем Вы начнете работу с компонентами высоковольтной системы. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к травмам или смерти.

При работе на гибридном электрическом транспортном средстве предполагайте, что система находится под напряжением, пока Вы не убедитесь в обратном. Если автомобиль был установлен на рабочее место своим ходом, это значит, что высоковольтная система находится под напряжением, поскольку большинство HEVs не может двигаться своим ходом без включения высоковольтного напряжения.

Очень важно, чтобы при работе с высоковольтной системой использовался исправный и проверенный инструмент. Вы должны использовать защищенный ручной инструмент и цифровой мультиметр с изолированными клипсами для выполнения тестовых подключений. Измеритель изоляции должен быть способным выполнять процедуру проверки изоляции до 1000 Вольт и измерение сопротивления более 1,1 Мегеома. Кроме того, функция испытания изоляции должна использоваться для подтверждения качественного выполнения ремонта высоковольтных компонентов методом измерения изоляции.

Всякий раз после отключения сервисного размыкателя выполняйте проверку отсутствия высоковольтного напряжения, чтобы подтвердить качество отключения высоковольтного электрического питания. Никогда не начинайте ремонт до тех пор, пока Вы не провели эти процедуры, чтобы убедиться в безопасности проведения ремонта. Изучите и всегда придерживайтесь последовательности выполнения процедур проверки высоковольтной системы HEV, приведенных в фотографической последовательности 2.

Всякий раз при проведении электрических измерений следует надеть диэлектрические перчатки и, по возможности, проводить измерения «Одной рукой» (см. рис. S1-37).

Правило «Одной руки» означает, что работая только одной рукой при обслуживании высоковольтной системы, при случайном поражении электрическим током напряжение не будет проходить через Ваше тело. Это правило следует неукоснительно соблюдать до тех пор, пока процедура проверки высоковольтного напряжения не укажет Вам на отсутствие в системе высоковольтного напряжения.



Рисунок S1-37: Придерживайтесь правил проведения измерений высоковольтного напряжения «одной рукой»; источник: Delmar/Cengage Learning

ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 2

Проверка высоковольтной изоляции

Все фотографии этой последовательности защищены авторским правом © Delmar/Cengage Learning



Фото S1.2-1: Процедура проверки высоковольтной изоляции потребует, 1000-Вольтовых диэлектрических перчаток, средства защиты глаз и цифровой мультиметр



Фото S1.2-2: Выньте ключ из замка зажигания.



Фото S1.2-3: Перед использованием проверьте целостность диэлектрических перчаток. Не снимайте перчатки, пока не завершите полное выполнение процедуры проверки высоковольтной изоляции.



Фото S1.2-4: Наденьте средства защиты глаз.



Фото S1.2-5: Если автомобиль оборудован разъединителем 12-Вольтовой аккумуляторной батареи, разъедините его, чтобы изолировать 12-Вольтовую батарею. Если автомобиль не оснащен разъединителем, отсоедините отрицательный зажим от полюсного вывода вспомогательной 12-Вольтовой аккумуляторной батареи. Всегда отсоединяйте вспомогательную 12-вольтовую батарею до отсоединения высоковольтного сервисного размыкателя.



Фото S1.2-6: Отсоедините высоковольтный сервисный размыкатель, и уложите его в Ваш инструментальный ящик, или в каком-нибудь в недоступном месте, чтобы никто не смог установить его на штатное место.



Фото S1.2-7: Заклейте гнездо высоковольтного сервисного размыкателя изоляционной лентой.



Фото S1.2-8: По истечении 5 минутной паузы, необходимой для разрядки высоковольтных конденсаторов в инверторе, снимите ограждения, чтобы получить доступ к компонентам высоковольтной системы для проведения проверки высоковольтной изоляции.



Фото S1.2-9: Используйте цифровой мультиметр, чтобы подтвердить, что высоковольтные контуры имеют напряжение 0 Вольт перед началом процедуры обслуживания высоковольтной системы автомобиля.

Испытание целостности диэлектрических перчаток

Диэлектрические перчатки, которые специалист должен носить для предотвращения поражения током при обслуживании высоковольтной системы, должны проверяться на целостность (отсутствия повреждений) прежде чем Вы начнёте их использовать. Если имеются хотя бы мельчайшие повреждения перчаток, высоковольтное напряжение может проникнуть сквозь отверстия к телу специалиста. Диэлектрические перчатки класса «0» предназначены для защиты от удара током напряжения 1000 вольт (см. рис. S1-38)

Кроме того, специалист должен носить ботинки на каучуковой подошве, одежду из хлопка и безосколочные стекла с боковыми защитными экранами.

Снимите все украшения, и убедитесь, что все металлические молнии тщательно закрыты

Всегда имейте второй комплект диэлектрических перчаток, и работающие в непосредственной близости от Вас должны знать об их месте хранения.



Рисунок S1-38: Диэлектрические перчатки класса «0» должны быть проверены перед началом работ, связанных с обслуживанием высоковольтных систем; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Чтобы проверить диэлектрические перчатки:

1. Снимите с перчаток кожаную защиту, и проверьте, нет ли дырок или следов потертостей и изломов в местах сгибов.
2. Дуньте внутрь перчатки, и сверните открытый край так, чтобы из перчатки не выходил воздух.
3. Медленно скручивайте перчатку в направлении от основания к пальцам для повышения давления внутри перчатки (см. рис. S1-39).



Рисунок S1-39: Перед каждым использованием проведите испытание перчаток на утечку воздуха; *Delmar/Cengage Learning*

4. Наблюдайте за поведением воздуха, который не должен выходить из перчатки.

Повторите эти действия для всех перчаток.

Эту процедуру следует выполнять для каждого нового набора перчаток и перед каждым их использованием.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Не используйте диэлектрические перчатки, если они не испытаны или повреждены.

Высоковольтный сервисный размыкатель



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

После удаления высоковольтного сервисного размыкателя запрещено оперировать выключателем питания. Это может привести к повреждению контроллера, управляющего гибридным автомобилем.



СЕРВИСНАЯ ТЕЛЛЕГРАММА:

Коды неисправности (DTCs), записанные в память контроллера, будут удалены, как только Вы отключите батарею. Перед отключением системы перепишите все коды неисправностей.

Гибридные автомобиль (HEVs) оснащены высоковольтным сервисным размыкателем, который отключает высоковольтную батарею от электрической сети автомобиля. Как правило, этот модуль расположен возле батареи (см. рис. S1-40)



Рисунок S1-40: Высоковольтный сервисный размыкатель расположен возле высоковольтной батареи; источник: Delmar/Cengage Learning

До отсоединения сервисного размыкателя электрическое питание автомобиля должно быть выключено. Некоторые производители требуют, чтобы перед отсоединением сервисного размыкателя был снят зажим отрицательного кабеля вспомогательной 12-Вольтовой батареи. Как только сервисный размыкатель будет отсоединен, высоковольтная цепь высоковольтной батареи размыкается методом разъединения промежуточного звена. Высоковольтный сервисный размыкатель содержит безопасный язычковый разъединитель. Язычковый разъединитель прерывает цепь высоковольтной батареи, когда сервисный размыкатель поднимается вверх.

Открытый язычковый разъединитель выключает подачу электрической энергии к главному сервисному реле (SMR = Service Main Relay)

Главный предохранитель высоковольтной цепи находится внутри корпуса высоковольтного сервисного размыкателя (см. рис. S1-41). Однако не стоит считать, что цепи высоковольтного напряжения отключены. Снятие высоковольтного сервисного размыкателя не делает неработоспособными индивидуальные высоковольтные батареи. Перед началом обслуживания следует убедиться с помощью цифрового мультиметра, что напряжение в высоковольтной цепи равно 0 Вольт. При проверке напряжения установите ранг измерения 400 Вольт постоянного напряжения.

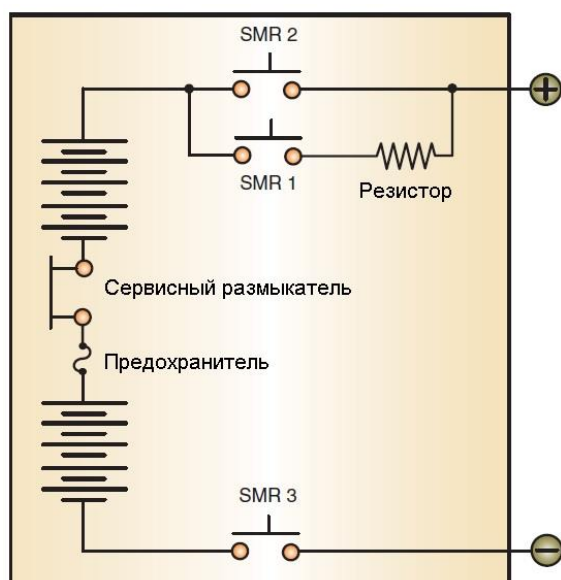


Рисунок S1-41: Схема внутренних цепей высоковольтной батареи; источник: *Delmar/Cengage Learning*

После удаления сервисного размыкателя необходимо выждать не менее 5 минут, прежде чем Вы приступите к обслуживанию электрических систем автомобиля. Это время необходимо для самостоятельной разрядки конденсаторов в высоковольтной цепи автомобиля.

Устанавливая сервисный размыкатель в штепсель, убедитесь, что рычаг фиксирует размыкатель в нижнем положении (см. рис. S1-42).

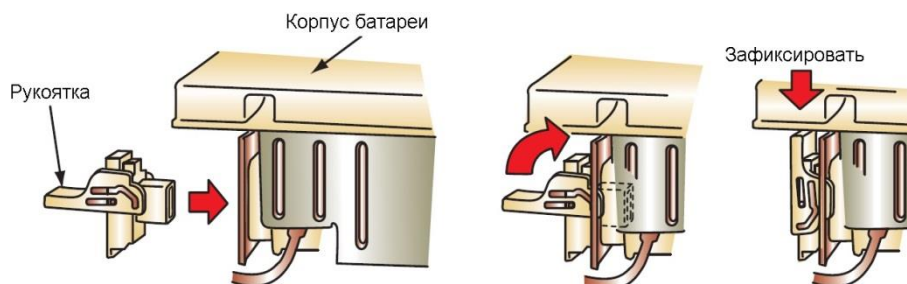


Рисунок S1-42: Чтобы установить сервисный размыкатель, вставьте его в розетку, и поверните рычаг вверх; источник: *Delmar/Cengage Learning*

Вставьте сервисный размыкатель в розетку, и зафиксируйте его во включенном положении, подняв рычаг вверх. После слышимого щелчка можно считать, что сервисный размыкатель замкнул цепь высоковольтной батареи.

Термины и определения, которые Вы должны помнить

Air bag module = Модуль подушки безопасности

Air bag system = Система надувной подушки безопасности

Antilock brake systems (ABS) = Антиблокировочные тормозные системы (АБС)

Asbestos = Асбест

BAT = Батарея (Вывод на генераторе переменного тока, на стартере непосредственно соединенные с положительным полюсным выводом аккумуляторной батареи)

Carbon monoxide (CO) = Окись углерода (Угарный газ)

Caustic = Каустик (каустическая сода)

Conductors = Проводник (электрическая проводимость)

Face shields = Лицевой щиток

Fire blanket = Пламегасящее покрывало

Fire extinguishers = Огнетушитель

Flammable = Легковоспламеняющееся (вещество)

Floor jacks = Напольный домкрат

Hand tools = Ручной инструмент

Hazard Communication = Информация об опасности

Standard = Стандарт (норматив)

Hazardous materials = Опасные материалы

High-efficiency particulate-arresting (HEPA) = Высокоэффективный сухой вакуумный фильтр

High-voltage service plug = Высоковольтный сервисный размыкатель

Hoists = Подъемник

Jack stands = Опорная стойка

Material safety data sheets (MSDS) = Лист данных по безопасности материала

Occupational safety glasses = Профессиональные безосколочные очки

One-hand rule = Проведение электрических измерений «одной рукой»

Pneumatic tools = Пневматические инструменты

Power tools = Электрические инструменты

Resource Conservation and Recovery Act (RCRA) = Закон о сохранении и восстановлении ресурсов

Right-to-know laws = Закон «Право знать»

Safety goggles = Защитные очки

Vehicle lift point = Опорные точки подъема автомобиля

Volatile = Напряжение

Workplace hazardous materials information systems (WHMIS) = Информационная система об опасностях на рабочих местах.

Основные формулировки и расшифровки понятий, применяемых в главе 1

<i>Being a professional technician means more than having knowledge of vehicle systems. It also requires an understanding of all the hazards in the work area.</i>	Быть профессиональным специалистом значит больше чем хорошие знания систем автомобиля. Это также требует понимания всех опасностей в рабочей зоне
<i>As a professional technician, you should work responsibly to protect yourself and the people around you.</i>	Как профессиональный специалист, Вы должны ответственно работать защищая себя самого и людей вокруг Вас.
<i>Technicians must be aware that it is their responsibility to prevent injuries in the shop, and that their actions and attitudes reflect how seriously they accept that responsibility.</i>	Специалисты должны быть осведомлены, что они ответственны за предотвращения повреждений в мастерской, и что их действия и отношение отражают, насколько серьезно они принимают эту ответственность
<i>Long-sleeve shirts should have their cuffs buttoned or rolled up tightly, and shirttails should be tucked</i>	Рубашки с длинными рукавами должны иметь манжеты на пуговицах или туго закатанные ру-

<i>in at all times. Neckties should be tucked inside your shirt; ideally, only clip-on ties should be worn.</i>	кава, а полы рубашки должны быть всегда заправлены. Галстуки должны быть заправлены внутрь вашей рубашки; в идеале, должны быть только пристегнуты клипсами.
<i>Long hair should be tied back and tucked under a hat.</i>	Длинные волосы должны быть завязаны сзади, или заправлены под головной убор
<i>Jewelry has no place in the automotive shop.</i>	Украшениям не место в мастерской
<i>The safest and surest method of protecting your eyes is to wear proper eye protection anytime you enter the shop.</i>	Самый безопасный метод защиты Ваших глаз – носить средства защиты глаз постоянно при нахождении в мастерской.
<i>When working around rotating pulleys and belts, be aware of where you are placing your hands and fingers at all times.</i>	Когда работаете около вращающихся шкивов и приводных ремней, будьте постоянно в курсе, где Вы размещаете свои руки и пальцы.
<i>Most occupational back injuries are caused by improper lifting practices.</i>	Большинство профессиональных заболеваний спины вызваны неправильным подъёмом груза
<i>Most injuries caused by tools and equipment are the result of improper use, improper maintenance, and carelessness.</i>	Большинство травм, вызванных инструментом и оборудованием, являются результатом неправильного использования, неправильного содержания и беспечностью.
<i>Never use compressed air for cleaning off your clothes.</i>	Никогда не используйте сжатый воздух для очистки Вашей одежды
<i>The floor jack is to be used only to lift the vehicle off the floor. Use jack stands to support the vehicle after it is lifted.</i>	Напольный домкрат используется только для подъема автомобиля над полом. Используйте опорные стойки для поддержки автомобиля, после того как он был поднят.
<i>Fires are classified by the types of materials involved. Fire extinguishers are classified by the type of fire they will extinguish.</i>	Пожары классифицируются по видам вовлеченных материалов. Огнетушители классифицируются по типу возгорания, которыми будут тушить пожар.
<i>Batteries can cause serious injury if all safety rules are not followed when working on or around them.</i>	Батареи могут привести к серьезным травмам, если все меры безопасности не соблюдаются при работе на ней, или вокруг неё.
<i>The air bag system demands that the technician pay close attention to safety warnings and precautions when working on or around them.</i>	Система надувной подушки безопасности требует, чтобы специалист обратил пристальное внимание на предосторожности при работе с ними или возле них.
<i>Air bag systems contain a means of deploying the bag even if the battery is disconnected. The reserve energy can be stored for over 30 minutes after the battery is disconnected.</i>	Система управления подушкой безопасности способна развернуть подушку, даже если батарея отсоединена. Резерв энергии может храниться в течение 30 минут после отключения батареи.
<i>Since the hybrid system can use voltages in excess of 300 volts (both DC and AC), it is vital that the service technician be familiar with, and follow, all safety precautions.</i>	Поскольку гибридная система может использовать напряжение, превышающее 300 Вольт (с постоянным или переменным током), жизненно важно, чтобы специалист был ознакомлен со всеми мерами предосторожности.
<i>Remove the high-voltage service plug and put it where it cannot be accidentally reinstalled by someone else.</i>	Снимите высоковольтный сервисный размыкатель и поместите его там, где он не может быть случайно обнаружен и установлен кем-либо на его место.
<i>Do not attempt to test or service the high-voltage system of an HEV for five minutes after the high-voltage service plug is removed.</i>	Не пытайтесь испытывать или обслуживать высоковольтную систему гибридного автомобиля в течение пяти минут после изъятия высоко-

	вольтного сервисного размыкателя.
<i>Use a DMM to confirm that high-voltage circuits have 0V before performing any service procedure on the high-voltage system of an HEV.</i>	Используйте цифровой мультиметр чтобы подтвердить, что в высоковольтных цепях 0 Вольт перед выполнением любой сервисной процедуры на высоковольтной системе гибридного автомобиля.
<i>The isolating gloves that are worn to protect the technician while servicing the high-voltage system of an HEV must be tested for integrity before use.</i>	Диэлектрические перчатки, которые должен носить специалист при обслуживании высоковольтной системы гибридного автомобиля, должны быть проверены на целостность, прежде чем будут использованы.
<i>The HEV is equipped with a high-voltage service plug that disconnects the HV battery from the system.</i>	Гибридный автомобиль оснащен высоковольтным сервисным размыкателем, который отсоединяет высоковольтную батарею от системы.
<i>Never assume that the high-voltage circuits of an HEV are off.</i>	Никогда не считайте, что высоковольтная система гибридного автомобиля отключена, если автомобиль находится в выключенном состоянии.
<i>Do not use the isolating gloves if they fail the leak test or are otherwise damaged.</i>	Не используйте диэлектрические перчатки, если они не испытывались на герметичность, или повреждены.

Стиль ASE = Automotive Service Excellence = Автомобильный сервис безупречного качества

ASE-сертификация – это один из способов, доступных для владельцев транспортных средств, определить компетентность автомобильного специалиста. С 1972 года почти 400 000 специалистам автомобильной отрасли были вручены сертификаты от Национального института Автомобильного Обслуживания. Дорога к ASE сертификации требует сочетания знаний, умений и опыта работы. Во время ASE-сертификации кандидаты должны продемонстрировать, не только свою компетентность в вопросах сервиса автомобилей, но и выдержать ASE-экзамены.

Предлагаемые в учебном пособии контрольные вопросы и практические задания сходны по содержанию с ASE-сертификацией.

Контрольные вопросы

1. Какой из перечисленных ниже методов подъема не считается выполненным надлежащим образом?

A. Не поднимайте груз, используя мышцы Вашей спины.	
B. Держите Вашу спину прямо, а коленные суставы под прямым углом.	
C. Поднимайте предмет самостоятельно, если поблизости нет помощника, как бы тяжел он не был	
D. При переноске предмета не поворачивайте Ваш корпус, чтобы изменить направление движения.	

2. Техник А утверждает, что закон «Право знать» обязывают предпринимателя обучать работников правилам обращения с опасными мет риалами и опасными отходами.

Техник В утверждает, что закон «Право знать» обязывает производителя опасного материала маркировать надлежащим образом опасные материалы.

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

3. Все перечисленные ниже требования, касающиеся безопасности обслуживания высоковольтных систем гибридных автомобилей справедливы, КРОМЕ:

А. Проведения проверки изоляции высоковольтной системы гибридного автомобиля следует производить при включенном зажигании.	
В. Проверьте диэлектрические перчатки перед их использованием.	
С. Не следует начинать испытание высоковольтной системы автомобиля ранее, чем через 5 минут после отключения сервисного размыкателя.	
Д. Поверните выключатель питания в позицию «OFF» перед началом проверки сопротивления	

4. Техник А утверждает, что возгорание электрических установок следует устранять огнетушителем, предназначенных для тушения пожара класса «А».

Техник «В» утверждает, что возгорание бензина следует устранять огнетушителем, предназначенным для тушения пожара класса «В».

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

5. Техник А утверждает, что лист данных по безопасности материала (MSDS) поясняет обязанности предпринимателя и служащих относительно правил работы и правилам утилизации опасных материалов.

Техник В утверждает, что каждый лист данных по безопасности материала (MSDS) содержит специфическую информацию только по одному виду опасного материала.

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

6. Техник А утверждает, что любой твердый материал, которые самовоспламеняется при обычной температуре, считается опасным материалом.

Техник В утверждает, что опасным материалом считается жидкость, если пары на её поверхности загораются от соприкосновения с открытым пламенем, если температура жидкости ниже 60°C.

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

7. Техник А утверждает, что профессиональные безосколочные очки должны быть надеты при работе с аккумуляторной кислотой и хладагентом.

Техник В утверждает, что лицевой щиток разработан, чтобы защитить лицо, шею и глаза работающего.

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

8. Какое из нижеследующих утверждений, относящихся к гибриднему электрическому автомобилю, является ВЕРНЫМ?

А. Всегда размещайте сервисный размыкатель в таком месте, где бы он не был обнаружен, и случайно установлен на его штатное место.	
В. Используйте вольтметр, способный измерить напряжение 400 Вольт постоянного тока, чтобы определить, является ли уровень напряжения в сети равным 0 Вольт перед началом обслуживания гибридного автомобиля.	
С. Проверьте целостность диэлектрических перчаток перед их использованием.	
Д. Все предложенные варианты верны.	

9. Какое из приведенных утверждений, относящихся к хранению бензина, является истинным?

А. Всегда используйте одобренные емкости для хранения топлива, которые для идентификации окрашены синим цветом.	
В. Стремитесь заполнить тару полностью, для предотвращения контакта топлива с воздухом.	
С. Всегда перевозите топливо в пластмассовой таре на внешней части рамы/кузова автомобиля.	
Д. Не храните частично заполненную тару с горючим в течение длительного периода времени.	

10. Техник А утверждает, что как только штепсель сервисного размыкателя вынут из гнезда, высоковольтное напряжение в системе автомобиля исчезает.

Техник В утверждает, что до удаления высоковольтного сервисного размыкателя следует вынуть ключ из замка зажигания, и зажим отрицательного кабеля должен быть отсоединен от полюсного вывода вспомогательной 12-Вольтовой аккумуляторной батареи.

Кто из них прав?

Только А	
Только В	

Оба правы, и А и В	
Оба неправы, ни А, ни В	

ЛИСТ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ 1

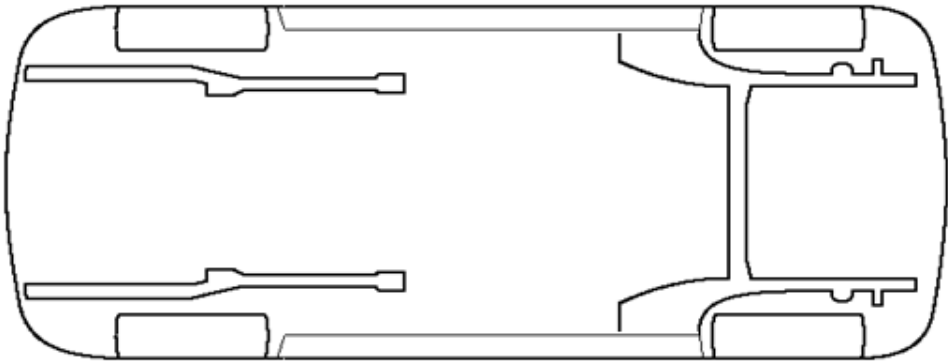
Имя _____ Дата _____

Обзор безопасности мастерской

Если Вы профессиональный специалист, безопасность должна стать для Вас одной из первых забот. Это практическое занятие увеличит Ваше понимание вопросов безопасности в авторемонтной мастерской. В ходе исследования безопасности Вашей мастерской, и ответов на приведенные ниже вопросы, Вы узнаете, как **оценить безопасность любого рабочего места**.

Процедуры		Задание выполнено
	Ваш инструктор изучит результаты Вашего исследования, и поставит соответствующую отметку в каждом из пунктов исследования.	
1	Прежде чем Вы приступите к исследованию безопасности Вашей мастерской, оцените Вашу одежду, соответствует ли она работе? ☐ Да ☐ Нет Если да, то почему? _____ _____ _____ Если нет, что следует исправить, чтобы быть одетым должным образом? _____ _____ _____	
2	Являются ли Ваши средства защиты глаз пригодными для выполнения всех видов работ, описанных в этой подборке материалов? ☐ Да ☐ Нет Имеют ли Ваши средства защиты глаз боковые экраны? _____ _____	
3	Тщательно осмотрите Вашу мастерскую, отмечая любые потенциальные опасности. _____ _____ _____ _____	
	ПРИМЕЧАНИЕ: Опасность – не обязательно нарушение правил безопасности, но и зоны повышенной опасности. Которые Вы должны знать.	
4	Существует ли разметка зон повышенной опасности, отмеченные, например, возле шлифовальных станков? ☐ Да ☐ Нет Перечислите объекты, которые, по Вашему мнению, следует отнести к зонам повышенной опасности _____ _____ _____ _____ _____	

5	Как обеспечивается подача сжатого воздуха в вашей мастерской? _____ _____ _____	
6	Где хранится инструмент в Вашей мастерской? _____ _____ _____ Часты ли инструменты и аккуратно ли складированы? ☐ Да ☐ Нет	
7	Если бы это зависело от Вас, как бы Вы организовали хранение инструмента? _____ _____ _____ _____	
8	Какие подъемные устройства используются в Вашей мастерской? _____ _____ _____ _____	
9	Попросите, чтобы Ваш инструктор продемонстрировал Вам использование грузоподъемных приспособлений. Отметьте последовательность операций. _____ _____ _____ _____	
10	Где расположены аптечки в Вашей мастерской? _____ _____ _____	
11	Узнайте у инструктора, кто из работников данной смены обучен правилам оказания первой помощи пострадавшим? Впишите фамилию имя и отчество лица, ответственного за содержание аптечки _____ _____	
12	Где расположен главный рубильник, отключающий электрическое питание оборудования авторемонтной мастерской? _____ _____	
13	Имеется ли в мастерской таблички, указывающие эвакуационные выходы? ☐ Да ☐ Нет. Перечислите, где они находятся? _____ _____ _____	
14	Опишите процедуру аварийной эвакуации. _____ _____	

15	Где и как хранятся опасные материалы? 	
16	Как организованы процедуры контроля использования опасных материалов? 	
17	Как организован сбор опасных отходов в Вашей мастерской? 	
18	Ваш инструктор выберет Вам марку, модель и год выпуска транспортного средства. Попросите инструктора продемонстрировать работу с базой данных, которая позволит Вам получить достоверную информацию об опорных точках для подъема транспортного средства. Укажите марку _____, Модель _____ и год _____ Нанесите на силуэте автомобиля рекомендуемые опорные точки, используемые для подъема автомобиля.   	

Замечания и рекомендации инструктора

ЛИСТ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ 2

Имя _____ Дата _____

Исследование пожарной безопасности

Возникновение пожар представляет собой реальную опасность для любой авторемонтной мастерской. Само содержание работ предусматривает постоянное использование легковоспламеняющихся материалов. Поэтому любой работник автомобильной мастерской должен быть предельно осторожным. Если Вы заметили нарушение правил пожарной безопасности, немедленно устраните нарушения.

Цель практического занятия: По завершении этого практического занятия Вы должны получить необходимые умения в исследовании пожарной безопасности не только Вашего рабочего места, но и любого участка/цеха авторемонтной мастерской.

Вы должны научиться **разрабатывать рекомендации по устранению недочетов в обеспечении пожарной безопасности авторемонтной мастерской, принимать активное участие в обеспечении пожарной безопасности на Вашем рабочем месте.**

Процедуры		Задание выполнено
1	Хранятся ли какие-либо легковоспламеняющиеся жидкости в Вашей мастерской? Как Вы считаете, хранение легковоспламеняющихся материалов происходит должным образом? ☐ Да ☐ Нет Почему ДА, или почему НЕТ? _____ _____ _____ _____ _____	
2	Где расположены огнетушители в Вашей мастерской? _____ _____ _____ _____ _____ Против какого класса пожара может использоваться каждый из них? _____ _____ _____ _____ _____	
3	Покажите Вашему инструктору, как следует использовать каждый из огнетушителей, находящихся в Вашей мастерской.	
4	Имеется в Вашей мастерской огнегасящее покрывало? ☐ Да ☐ Нет Если ДА, то где оно находится? _____ _____	
5	Опишите, где расположены индикаторы пожарной тревоги? _____ _____ _____ _____	

6	Укажите, где расположены эвакуационные выходы из Вашей мастерской? 	
7	Опишите, где в Вашей мастерской расположен план эвакуации? 	
8	Укажите, где в Вашей мастерской расположен щит с пожарным инвентарем? 	
9	Опишите, где расположены контейнеры для сбора замазученной ветоши? 	

Замечания и рекомендации инструктора

ЛИСТ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ 3

Безопасность при обслуживании гибридных автомобилей

После завершения этого практического задания, Вы должны научиться определять и факторы риска, связанные с обслуживанием высоковольтной системы гибридных автомобилей, и применять исчерпывающие меры предосторожности и умело использовать индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.

Эта практическая работа связана с системой сертификации *Automotive Service Excellence (ASE)* = Автомобильный сервис безупречного качества / Электрические и электронные системы автомобиля / Содержательная область: Обеспечение безопасности труда;

Задача: **Идентификация высоковольтных электрических цепей в гибридном электрическом автомобиле, и принятие необходимых мер предосторожности, связанных с обслуживанием электрических и гибридных автомобилей.**

Инструменты и материалы

Гибридный электрический автомобиль

Сервисная информация

Диэлектрические перчатки

Средства защиты глаз

Опишите автомобиль, представленный для технического обслуживания

Год выпуска _____ Марка _____ Модель _____
VIN _____ Тип двигателя и объем _____

Процедуры		Задание выполнено
1	Изучите сервисную информацию, и определите размещение на автомобиле высоковольтного сервисного размыкателя. Опишите, где он расположен? _____ _____ _____	
2	Какие операции Вы должны завершить до разъединения высоковольтного сервисного размыкателя? _____ _____ _____ _____	
3	Укажите, какое время следует выждать перед началом операций по обслуживанию гибридного автомобиля? _____ Опишите, почему нельзя немедленно приступать к обслуживанию силового агрегата гибридного автомобиля? _____ _____ _____	

4	Получите доступ к 12-Вольтовой вспомогательной батарее, и отсоедините зажим отрицательного кабеля от полюсного вывода аккумуляторной батареи. Опишите последовательность Ваших действий. _____ _____ _____ _____	
5	Проведите испытания диэлектрических перчаток на отсутствие повреждений. Годны ли диэлектрические перчатки к использованию? ☐ Да ☐ Нет Если НЕТ, то укажите, почему Вы считаете диэлектрические перчатки негодными для проведения работ, связанных с обслуживанием гибридных автомобилей? _____ _____ _____	
6	Наденьте средства защиты глаз и диэлектрические перчатки.	
7	Отсоедините высоковольтный сервисный размыкатель. Осмотрите его, и укажите, какой компонент высоковольтной электрической цепи установлен в сервисном размыкателе? _____ _____ _____	
8	Наблюдайте за действием инструктора при измерении напряжения в высоковольтной сети гибридного автомобиля. Опишите, что означает проведение измерений «Одной рукой»? _____ _____ _____ _____	
9	По команде инструктора установите сервисный размыкатель на его штатное место.	
10	Приведите в исходное состояние подключение 12-Вольтовой вспомогательной батареи. Закройте панели доступа к высоковольтному оборудованию обслуживаемого автомобиля. Обсудите работу с Вашим инструктором, сделав пометки о допущенных ошибках. _____ _____ _____ _____	

Замечания и рекомендации инструктора

Подборку материалов для Вас произвел
Титаренко Дмитрий Николаевич
©Журнал «Автоспециалист+»