

А. С. КУЗНЕЦОВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

УЧЕБНИК

В двух частях

ЧАСТЬ 1

Рекомендовано

*Федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебника для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы начального профессионального
образования по профессии 190631.01 «Автомеханик»*

*Регистрационный номер рецензии 427
от 12 декабря 2011 г. ФГАУ «ФИРО»*

2-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

УДК 656.071.8(075.32)

ББК 39.33-08я722

К891

Рецензент —

доцент кафедры «Автомобили и двигатели» ГОУ ВПО
«Московский государственный индустриальный университет»,
канд. техн. наук А.А. Мылов

Кузнецов А. С.

К891 Техническое обслуживание и ремонт автомобиля : в 2 ч. —
Ч. 1 : учебник для нач. проф. образования / А. С. Кузнецов. —
2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия»,
2013. — 368 с.

ISBN 978-5-4468-0046-9

Даны основные понятия, термины и определения по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля. Рассмотрены технология ремонта, в том числе восстановительного, направления развития предремонтной диагностики. Приведено технологическое оборудование по диагностированию и ремонту автомобилей. Уделено внимание гигиене и охране труда при работе автомеханика.

Учебник может быть использован при освоении профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (МДК.01.02) по профессии 190631.01 «Автомеханик».

К данному учебнику выпущен электронный образовательный ресурс «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля».

Для учащихся учреждений начального профессионального образования. Может быть полезен всем желающим самостоятельно изучить вопросы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

УДК 656.071.8(075.32)

ББК 39.33-08я722

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

ISBN 978-5-4468-0046-9 (ч. 1)
ISBN 978-5-4468-0045-2

© Кузнецов А. С., 2012
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2012
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2012

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

Учебник предназначен для изучения профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (МДК.01.02).

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

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

Учебно-методический комплект по профессиональному модулю «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» включает в себя электронный образовательный ресурс «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля».

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

Бурный рост автомобилестроения в XX в. привел к значительному изменению жизни современного индустриального общества и проникновению автомобиля во все сферы деятельности человека. Появление автомобиля как средства передвижения связано прежде всего с созданием небольшого по габаритным размерам и достаточно мощного поршневого двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

Первый работоспособный двигатель был построен французским механиком Ленуаром в 1860 г. Двигатель работал на светильном газе без сжатия смеси в цилиндре, вследствие чего имел низкий коэффициент полезного действия (4,6 %), но мог уже заменять паровую машину и пользовался спросом как стационарная установка. Практическое применение двигателя внутреннего сгорания нашли лишь после того, как кельнский механик Николай Отто в 1877 г. осуществил предварительное сжатие смеси в цилиндре, благодаря чему эффективность таких двигателей резко повысилась.

В 1885 г. немецкий инженер Готлиб Даймлер построил двигатель с небывалой по тому времени частотой вращения коленчатого вала — 800 об/мин и мощностью 1 л. с. ($\approx 0,7$ кВт). Этот двигатель, относительно небольшой по размерам, уже мог быть использован для установки на самодвижущиеся экипажи, которые и были созданы в 1886 г. в Германии инженерами Даймлером и Бенцем, а через 10 лет на их фирме был собран первый грузовик. Так было положено начало строительству самодвижущихся экипажей с двигателями внутреннего сгорания, названных впоследствии автомобилями.

В России первый автомобиль с ДВС был построен в 1896 г. в Петербурге отставным морским офицером Е.А. Яковлевым и инженером П.А. Фрезе. На автомобиле был установлен двигатель конструкции Е.А. Яковлева, имевший ряд оригинальных для того времени особенностей. Среди них — электрическое зажигание рабочей смеси, смазывание подшипников под давлением, съёмная головка цилиндров и ряд других изобретений.

За более чем вековую историю развития автотракторной техники конструкция автомобиля, оставаясь в целом консервативной,

существенно изменилась, усложняясь по содержанию и применяемым материалам. Особенно заметные изменения начались в их конструкции в конце XX — начале XXI в. после появления относительно недорогой микроэлектронной техники, которая стала активно применяться практически во всех узлах и агрегатах автомобилей.

Все это позволило автомобилям в целом выдержать серьезные испытания в связи с предъявляемыми к ним требованиями по защите окружающей среды и экономичности. Несмотря на неоднократные попытки разработки безпоршневых двигателей (роторных, газотурбинных и др.) ДВС сохраняют свои позиции в автомобилестроении, оставаясь относительно недорогими, экономичными и долговечными машинами.

В настоящее время создано большое число специализированных предприятий по техническому обслуживанию и ремонту автомобильной техники, оборудованных сложным, в том числе электронным, оборудованием. Для работы на этом оборудовании и его обслуживания требуется специальная подготовка производственного персонала.

Применение средств механизации и диагностирования при проведении технического обслуживания и диагностирования автомобиля требует от работника умения использовать современные сложные средства и приборы, инструменты и приспособления.

Учащимся по профессии «Автомеханик» кроме общих знаний по устройству и работе агрегатов автомобиля требуется углубленное изучение приборов и механизмов, применяемых на современных грузовых и легковых автомобилях.

Автомеханик должен уметь проводить диагностирование и техническое обслуживание различных агрегатов; производить их сборку, разборку и регулировку, послеремонтную проверку и обкатку. Профессия «Автомеханик» широко востребована как на предприятиях по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, так и на автомобильных заводах.

Цель настоящего учебника — дать необходимый теоретический и практический материал при подготовке учащихся по профессии «Автомеханик». В учебнике подробно рассмотрены вопросы эксплуатации и ремонта автомобилей.

Автор выражает благодарность компаниям «МАХА Руссия» (МАНА), «Гаро» и «Автомаркет» за предоставленные иллюстрации.

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

1.1. КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

1.1.1. Основные понятия и определения качества автомобиля

Автомобили, как и все промышленные изделия, имеют ряд эксплуатационных характеристик, важнейшими из которых являются качество и надежность.

Качество — самая комплексная характеристика автомобиля, которая отражает не только его эксплуатационные показатели, такие как максимальная скорость, расход топлива, динамичность и др., но и такие как надежность, долговечность, ремонтпригодность, безотказность и др. Технологические показатели качества показаны на рис. 1.1. Суть этих понятий приведена ниже. Качество нового или отремонтированного автомобиля зависит от материалов, из которых он изготовлен, соответствия стандартам по безопасности и экологии, соблюдения технологических требований при изготовлении и других факторов, которые зависят от завода-изготовителя или ремонтного предприятия.

Сохранение параметров качества автомобиля при его эксплуатации связано, прежде всего, с квалификацией водителя, выполнением требований завода-изготовителя по своевременному выполнению операций технического обслуживания и применению рекомендованных заводом эксплуатационных материалов (топлива, масел, жидкостей и других расходных материалов).

Надежность автомобиля называется его свойство сохранять в определенный период времени нормативные значения всех параметров при выполнении требований по эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению и транспортированию, определенные заводом-изготовителем.

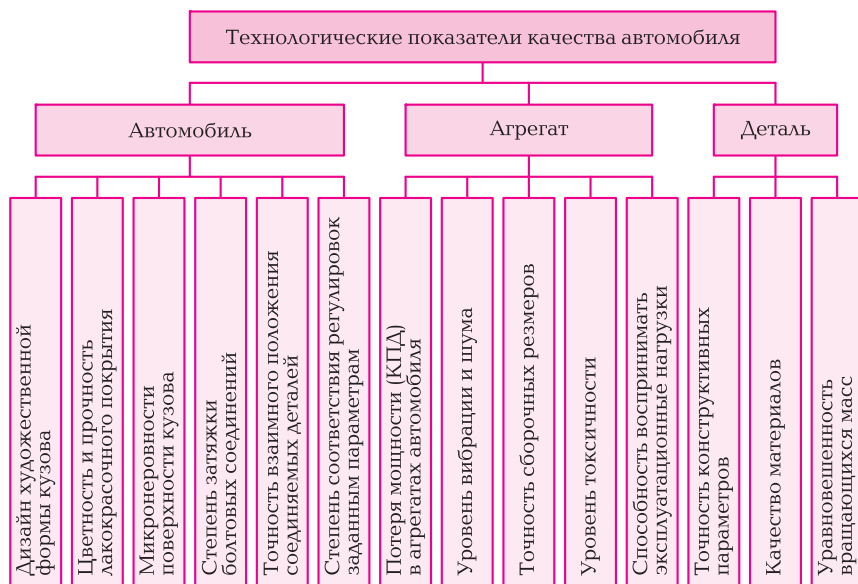


Рис. 1.1. Технологические показатели качества автомобиля

Надежность — комплексное свойство, состоящее в общем случае из безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости (рис. 1.2).

Безотказность — свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение определенного времени или наработки. Особенно важное значение имеет безотказность для агрегатов, которые не подлежат ремонту: например, свечи зажигания или электромагнитные топливные форсунки.

Долговечность — свойство автомобиля сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Для ремонтируемых объектов выделяют два или более видов предельных состояний. Например, для двух видов предельных состояний требуется отправка объекта в текущий или капитальный ремонт. Третий вид предельного состояния предполагает окончательное прекращение применения объекта по назначению. На автомобиле первые два вида предельного состояния наступают, например, при отказе одного из агрегатов, а третий вид связан с выходом из строя одного или нескольких наиболее дорогих составляющих (кузова, двигателя, агрегатов трансмиссии), при котором ремонт их становится экономически нецелесообразным.

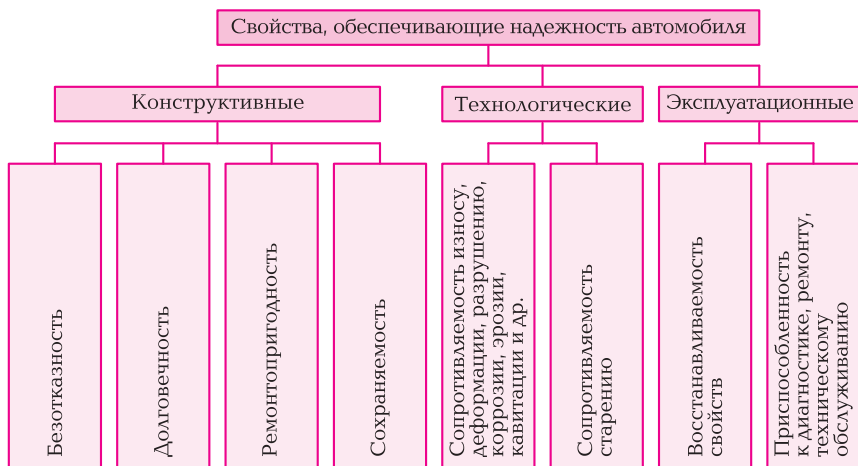


Рис. 1.2. Свойства, обеспечивающие надежность автомобиля

Ремонтпригодность — свойство автомобиля, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния при проведении технического обслуживания и ремонта. Под этим подразумевается, прежде всего, доступность агрегатов при проведении их ремонта, малая трудоемкость сборки-разборки, невысокая стоимость запасных частей.

Сохраняемость — свойство автомобиля сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность автомобиля выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и транспортирования. В процессе хранения и транспортирования автомобиль подвергается неблагоприятным воздействиям: например, колебаниям температуры, действию влажного воздуха, вибрациям и т.п. В результате после хранения и транспортирования объект может оказаться в неработоспособном и даже в предельном состоянии. Сохраняемость автомобиля характеризуется его способностью противостоять отрицательному влиянию условий.

1.1.2. Понятия о неисправности и отказах автомобиля

В процессе эксплуатации автомобиля происходит его изнашивание, в результате которого могут возникать неисправности и отказы в его работе. При этом используется ряд терминов и поня-

тий, которые характеризуют эти процессы. Суть этих понятий приведена ниже.

Исправным называется состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации. При этом автомобиль отвечает также и требованиям технического состояния правил дорожного движения и может эксплуатироваться без ограничений.

Неисправным называется состояние автомобиля, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и конструкторской документации. При этом автомобиль, как правило, не соответствует каким-то из требований технического состояния правил дорожного движения и может двигаться с определенными ограничениями только до ремонтной службы или перемещаться на буксире или на эвакуаторе.

Работоспособным называется состояние автомобиля, при котором значения всех его параметров соответствуют основным требованиям нормативно-технической и конструкторской документации. Работоспособный автомобиль, в отличие от исправного, должен удовлетворять лишь тем требованиям документации, выполнение которых обеспечивает нормальное его использование, т.е. отвечать требованиям правил дорожного движения. Работоспособный автомобиль может быть неисправным, например, если он не удовлетворяет эстетическим требованиям, но ухудшение внешнего вида автомобиля не препятствует его эксплуатации.

Неработоспособным называется состояние автомобиля, при котором значение хотя бы одного его параметра не соответствует требованиям нормативно-технической и конструкторской документации. При неработоспособном состоянии автомобиль, в отличие от неисправного, полностью теряет способность к самостоятельному передвижению из-за выхода из строя одного из агрегатов или группы агрегатов.

Предельным называется такое состояние автомобиля, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, или восстановление его работоспособного состояния невозможно (нецелесообразно).

Критерий предельного состояния — это признак или совокупность признаков предельного состояния автомобиля, установленных нормативно-технической и конструкторской документацией. С понятием предельного состояния автомобиля и критерием его износа тесно связано понятие амортизационного срока.

Амортизационный срок — это экономически оправданный период эксплуатации автомобиля, в который происходит полное

погашение стоимости автомобиля за счет **амортизационных отчислений**, которые, в свою очередь, определяются годовой нормой амортизации, в зависимости от типа автомобиля с учетом его морального износа, условий эксплуатации и других факторов.

Дефект (повреждение) — это событие, заключающееся в нарушении исправного состояния автомобиля при сохранении его общей работоспособности. Например, царапина или вмятина на кузове автомобиля.

Отказ — это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния автомобиля. Например, разрыв тормозного шланга или разряд аккумуляторной батареи, при котором запуск двигателя невозможен.

Критерий отказа — это признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния автомобиля, установленных нормативно-технической и конструкторской документацией. Критерии отказов следует отличать от критериев повреждений. Под критериями повреждений понимают признаки или совокупность признаков неисправного, но работоспособного состояния автомобиля. Отказы бывают по характеру возникновения постепенные и внезапные. Постепенные отказы характеризуются монотонным изменением параметров технического состояния автомобиля (например, износ, усталостные разрушения и т.п.). Внезапные отказы характеризуются скачкообразным изменением параметра технического состояния автомобиля (например, отказ по причине превышения допустимого уровня нагрузки).

Причинами отказа выступают явления, процессы, события и состояния, вызвавшие возникновение отказа автомобиля. Отказы бывают конструктивные, технологические и эксплуатационные:

- конструктивные отказы автомобиля возникают вследствие нарушения установленных правил и (или) норм конструирования автомобиля. Например, было установлено, что значительная доля блоков и головок цилиндров, поступающих в капитальный ремонт, является полностью неремонтопригодной из-за размораживания двигателей. В связи с этим был предложен один из способов предотвращения либо резкого уменьшения такого вида разрушений путем установки предохранительных заглушек;
- технологические отказы являются следствием нарушения или несовершенства процесса изготовления, ремонта или технического обслуживания автомобиля;
- эксплуатационные отказы вызваны нарушением правил эксплуатации автомобиля.

Последствия отказа — это явления, процессы, события и состояния, обусловленные возникновением отказа автомобиля. По влиянию на работоспособность изделия отказ может быть частичным и полным. При частичном отказе автомобиль перестает выполнять какую-либо одну (или несколько) из своих основных функций, продолжая при этом работать и выполнять остальные функции (например, отказ одной из спиралей ламп ближнего и дальнего света). Полный отказ характеризуется невозможностью дальнейшей эксплуатации автомобиля.

Критичность отказа — это совокупность признаков, характеризующих последствия отказа. Классификация отказов по критичности (например, по уровню прямых и косвенных потерь, связанных с наступлением отказа, или по трудоемкости восстановления после отказа) устанавливается нормативно-технической и конструкторской документацией по согласованию с заказчиком на основании технико-экономических соображений и соображений безопасности. Критерием для классификации могут служить прямые и косвенные потери, вызванные отказами, затраты труда и времени на устранение последствий отказов, возможность и целесообразность ремонта силами потребителя или необходимость ремонта изготовителем или третьей стороной, продолжительность простоя из-за возникновения отказов, степень снижения производительности при отказе, приводящем к частично неработоспособному состоянию автомобиля и т. п.

Ресурсный отказ — это отказ, в результате которого состояние автомобиля достигает предельного уровня и его дальнейший ремонт и эксплуатация становятся нецелесообразными по экономическим причинам или вопросам безопасности. Пример — одновременный отказ двигателя, трансмиссии и кузова.

Независимый отказ — это отказ, не обусловленный другими отказами.

Зависимый отказ — это отказ, обусловленный другими отказами.

Внезапный отказ — отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров автомобиля.

Постепенный отказ — отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров автомобиля.

Сбой — самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством водителя. Например, отказ при запуске двигателя из-за окисления клемм аккумулятора.

Перебегающий отказ — многократно возникающий самоустраняющийся отказ одного и того же характера.

Явный отказ — отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования при эксплуатации автомобиля.

Скрытый отказ — отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении технического обслуживания или специальными методами диагностики.

Конструктивный отказ — отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и норм проектирования и конструирования.

Производственный отказ — отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления или ремонта агрегата (узла).

Эксплуатационный отказ — отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и условий эксплуатации.

Деградационный отказ — отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и норм проектирования, изготовления и эксплуатации.

Все эти понятия охватывают основные технические состояния автомобиля, каждое из которых характеризуется совокупностью значений параметров, описывающих его состояние, а также качественных признаков, для которых не применяют количественные оценки. Номенклатуру этих параметров и признаков, а также пределы допустимых их изменений устанавливают в нормативно-технической и конструкторской документации.

1.1.3. Закономерности изнашивания деталей автомобиля

Агрегаты автомобиля работают в различных дорожных и климатических условиях, поэтому механизмы их подвержены значительным температурным, механическим и химическим воздействиям. Первоначальные свойства, качества и параметры машины в процессе эксплуатации изменяются — происходит изнашивание основных рабочих деталей в агрегатах автомобиля.

Изнашивание — это процесс постепенного изменения размера детали, при котором изменяются формы и состояние не всей

детали, а только ее рабочих поверхностей. Результатом процесса изнашивания является износ, который обычно выражается в микрометрах и миллиметрах, но в отдельных случаях износ выражают в единицах массы (мг, г и т.д.). Процесс изменения всех видов изнашивания при эксплуатации можно разбить на три периода.

Первый период связан с приработкой сопряжений, которая происходит при незначительном пробеге автомобиля. Этот период характеризуется довольно быстрым нарастанием износа, так как происходит сглаживание микрошероховатостей на рабочих поверхностях деталей. Окончание приработки заканчивается после обкатки нового автомобиля и характеризуется стабилизацией износа деталей (зазора между ними; и этот зазор называется *номинальным*).

Второй период — период нормальной эксплуатации автомобиля, длительный по времени, характеризуется малой скоростью нарастания износа деталей и называется периодом естественного изнашивания.

Темп нарастания износов зависит от многих факторов. Каждое ухудшение условий эксплуатации увеличивает темп изнашивания, тогда как проведение регулировочных работ, улучшение условий эксплуатации (свежее масло, меньшие нагрузки) снижает темп нарастания износов в данный период. Но общая закономерность изнашивания не изменится — износы будут нарастать и достигнут величин, которые еще являются допустимыми. Дальнейшая работа сопряжений в двигателе будет происходить при увеличенном зазоре, с увеличением динамических нагрузок, худшей смазыванием и, как следствие, с повышенной скоростью изнашивания деталей.

Третий период работы сопряжений деталей в агрегатах автомобиля называют периодом аварийного изнашивания. Работа сопряжений в этом периоде может привести к отказу и требует тщательного наблюдения. Износ при этом не должен превышать предельной величины. Численные значения номинального зазора (износа) задаются конструкцией агрегатов автомобиля, а допустимого и предельного — определяют теоретически из условий прочности деталей, условий смазывания и надежности сопряжений деталей.

Изнашивание деталей делят на четыре вида:

- механическое, при котором вследствие механического воздействия изменяются формы и объем трущихся частей без существенных физических и химических изменений (например, поршень двигателя);

- физико-механическое, при котором механическое изнашивание сопровождается существенными физическими изменениями (например, клапаны двигателя);
- химико-механическое, при котором механическое изнашивание сопровождается существенными химическими изменениями (коррозия и др.);
- комплексное, при котором механическое изнашивание сопровождается существенными химическими и физическими изменениями деталей.

Для безаварийной работы автомобиля необходимо систематически проверять его техническое состояние, используя методы и средства технического диагностирования. Исправный автомобиль должен удовлетворять следующим основным требованиям:

- агрегаты автомобиля должны работать без стуков, перебоев и сильного шума;
- двигатель должен работать с минимальным содержанием токсичных вредных веществ в отработавших газах и легко запуститься;
- агрегаты автомобиля должны иметь полную герметичность;
- приборы электрооборудования должны работать без сбоев;
- тормозная система должна работать надежно и отвечать требованиям стандартов;
- рулевое управление должно работать надежно и отвечать требованиям завода-изготовителя;
- кузов автомобиля не должен иметь вмятин и разрушений.

При невыполнении этих и других требований, а также в случае отказа в работе отдельных его агрегатов автомобиль должен быть отремонтирован. В эксплуатации ремонт автомобиля подразделяют на текущий и капитальный.

Текущий ремонт автомобиля представляет собой наименьший по объему вид работ, после выполнения которых работоспособность автомобиля восстанавливается. Как правило, текущий ремонт производится без полной разборки агрегатов автомобиля и заключается в замене отдельных, вышедших из строя деталей или механизмов. Например, замена ремня привода жидкостного насоса двигателя, стартера, форсунки или свечи зажигания, ламп системы электрооборудования и др. Текущий ремонт автомобиля, как правило, не является дорогостоящим и должен проводиться регулярно, по мере необходимости.

При капитальном ремонте большинство агрегатов автомобиля подвергается полной разборке, дефектации деталей, замене изношенных деталей, последующей сборке и проверке на стенде. При капитальном ремонте подлежат замене следующие детали двигателя: поршни, компрессионные и маслосъемные поршневые кольца; гильзы цилиндров (при невозможности их восстановления); вкладыши коренных и шатунных подшипников; уплотнительные манжеты; прецизионные детали топливной аппаратуры дизелей; уплотнительные прокладки.

Другие агрегаты автомобиля, такие как коробка передач, раздаточная коробка, ведущие мосты, детали подвески, электрооборудования, тормозной системы и системы рулевого управления, кузова разбираются на детали или заменяются целиком при необходимости. Капитальный ремонт автомобиля — дорогостоящая работа, сопоставимая по стоимости со стоимостью нового автомобиля, поэтому качество его проведения должно соответствовать требованиям, близким к характеристикам нового автомобиля.

1.2. ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ

1.2.1. Основные понятия технического обслуживания и ремонта автомобилей

Общие сведения. Автомобиль является источником повышенной опасности, и согласно действующему законодательству владелец несет полную ответственность за техническое состояние и эксплуатацию принадлежащего ему транспортного средства. Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии обеспечивается путем своевременного проведения технического обслуживания (ТО) и ремонта, за полноту объема и качество которых ответственны предприятия автосервиса.

Необходимость поддержания высокого уровня работоспособности автомобилей требует, чтобы большая часть их отказов и неисправностей была предупреждена, т.е. работоспособность их была восстановлена до наступления отказа или неисправности. Для поддержания работоспособности автомобиля в безупречном состоянии и предотвращения его поломок необходимо регулярно, при прохождении определенного пробега автомобиля, а также при

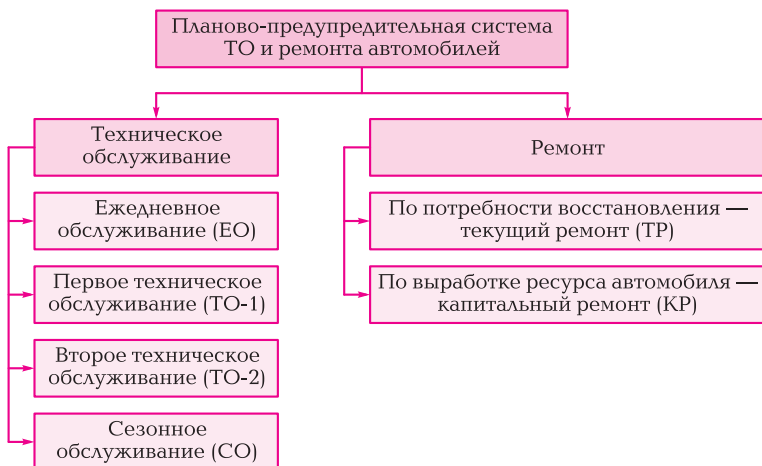


Рис. 1.3. Планово-предупредительная система ТО и ремонта автомобиля

значительном сезонном изменении температуры окружающей среды производить технические обслуживания автомобиля.

Знание закономерностей изменения параметров технического состояния узлов, агрегатов и автомобиля в целом позволяет управлять работоспособностью и техническим состоянием автомобиля в процессе его эксплуатации, т. е. поддерживать и восстанавливать его работоспособность. Эти работы подразделяются на две большие группы — техническое обслуживание и ремонт.

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта автомобилей. Основой технической политики, определяемой фирмами-изготовителями автомобилей, является система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта автомобилей (рис. 1.3), которая представляет собой совокупность средств, нормативно-технической документации и исполнителей, необходимых для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава. Своевременное и качественное выполнение технического обслуживания в установленном объеме обеспечивает высокую техническую готовность автомобиля и снижает потребность в ремонте.

Системой технического обслуживания и ремонта предусматриваются две составные части операций: контрольная и исполнительская.

Техническое обслуживание — это комплекс операций по поддержанию подвижного состава в работоспособном состоянии и

надежащем внешнем виде; обеспечению надежности и экономичности его работы, безопасности движения, защите окружающей среды; уменьшению интенсивности ухудшения параметров технического состояния; предупреждению отказов и неисправностей, а также выявлению их с целью своевременного устранения. Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием, проводимым принудительно в плановом порядке, как правило, без разборки и снятия с автомобиля агрегатов, узлов, деталей. Если при техническом обслуживании нельзя определить техническое состояние отдельных узлов, то их следует снимать с автомобиля для контроля на специальных приборах или стендах.

Ремонт — это комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния подвижного состава и его составных частей. Ремонт выполняется как по потребности после появления соответствующего неисправного состояния, так и принудительно по плану, через определенный пробег или время работы подвижного состава. Второй вид ремонта называется **планово-предупредительным**.

Текущий ремонт (ТР) имеет целью обеспечение работоспособности подвижного состава с восстановлением или заменой отдельных его агрегатов, узлов и деталей (кроме базовых), достигших предельно допустимого состояния. При ТР допускается одновременная замена (комплектно) агрегатов, узлов и деталей, близких по ресурсу. Текущий ремонт должен обеспечивать безотказную работу отремонтированных агрегатов, узлов и деталей на пробеге не меньшем, чем до очередного ТО-2.

Для сокращения времени простоя подвижного состава ТР выполняется преимущественно агрегатным методом, при котором производится замена неисправных или требующих капитального ремонта агрегатов и узлов на исправные, взятые из оборотного фонда. Отработавшие агрегаты, узлы и детали направляются на специализированные производства для восстановления и служат в качестве запасных частей и ремонтных комплектов.

Под ремонтными комплектами понимаются наборы агрегатов, узлов и деталей, необходимые для устранения неисправностей. Применение ремонтного комплекта должно исключать дополнительные потери рабочего времени на доводку его элементов и доставку недостающих деталей на рабочее место.

Определение технического состояния подвижного состава, его агрегатов и узлов без разборки производится с помощью контроля (**диагностирования**), который является технологическим элементом технического обслуживания и ремонта.