



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

## **Учебное пособие** по дисциплине

# **«Системы, технологии и организация сервисного обслуживания машин и оборудования»**

Авторы  
Косенко Е. Е.,  
Косенко В. В.

Ростов-на-Дону, 2019

## Аннотация

Учебное пособие предназначено для студентов очной формы обучения направлений 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

## Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Косенко Е.Е.,

к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Косенко В.В.



## Оглавление

<b>ВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>Раздел 1. МАРКЕТИНГОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ</b> .....	<b>5</b>
1.1 Требования к центрам специализирующихся на обслуживании автомобилей .....	5
1.2 Стандарты для сервисных служб.....	7
<b>Раздел 2. ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	<b>26</b>
2.1 Организация технического обслуживания автомобилей .....	26
2.2 Принципиальная схема системы управления технологическими процессами .....	28
2.3 Виды технического обслуживания .....	32
2.4 Механизация процессов ТО и ТР автомобилей .....	37
2.5 Сервисное обслуживание автомобилей на базе АТП .....	42
2.6 Содержание технического обслуживания автомобилей .....	45
2.8 Организация диагностики на предприятии .....	47
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	<b>56</b>

## ВЕДЕНИЕ

Вся совокупность автотранспортных предприятий делится на три основных вида, среди которых предприятия, обслуживающие транспорт, предлагающие ремонтные услуги транспорта, и, собственно, автотранспортные предприятия.

Рост численности подвижного состава требует привлечения значительных капитальных вложений в развитие материальной базы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Процесс автомобилизации не ограничивается только увеличением парка автомобилей. Быстрые темпы развития автотранспорта обусловили определенные проблемы, для решения которых требуется научный подход и значительные материальные затраты.

Одной из наиболее сложных проблем в области автомобильного транспорта является организация станций технического обслуживания, т.е. предприятий, предлагающих в качестве товарной продукции услуги по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, их агрегатов, систем, узлов и деталей.

По своей природе эта проблема явно рыночная, т.к. наличие большого числа независимых владельцев автомобилей, широкий спектр услуг, которые могут быть востребованы, относительно малые начальные затраты и достаточно быстрая их окупаемость позволяют организовать предпринимательство широкому кругу специалистов.

Высокие темпы роста парка автомобилей, принадлежащих гражданам, ввоз автомобилей иностранных марок довольно сложной конструкции, увеличение числа лиц, некомпетентных в вопросах обслуживания принадлежащих им транспортных средств, интенсификация движения на дорогах и другие факторы обусловили укрепление отрасли автотехобслуживания, которая к настоящему времени имеет достаточно мощный производственный потенциал. Дальнейшее её развитие должно предусматривать не только ввод в эксплуатацию новых объектов, но и реконструкцию старых объектов, интенсификацию производства, рост производительности труда и фондоотдачи, улучшение качества услуг за счет широкого внедрения новой техники и передовой технологии, рациональных форм и методов организации производства и труда.

Одним из наиболее важных направлений работ по

существенному повышению производительности труда, сокращению затрат на содержание и эксплуатацию автомобилей в условиях ресурсных ограничений, имеющихся на автомобильном транспорте, является совершенствование технологических процессов на основе применения современной техники, т.е. осуществления мероприятий по механизации и автоматизации ТО и ремонта подвижного состава на станциях технического обслуживания.

Одним из вариантов реализации этой деятельности является организация СТО автомобилей.

Станции технического обслуживания (СТО) – это предприятия, предлагающие в качестве товарной продукции услуги по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, их агрегатов, систем, узлов и деталей. Обычно речь идет об обслуживании автомобилей, принадлежащих гражданам или мелким предприятиям.

Помимо технических услуг, при СТО могут быть мойки, магазины запчастей, автомагазины, платные стоянки. Выбор номенклатуры услуг определяется спросом клиентуры и экономической выгодой предпринимателя.

## **РАЗДЕЛ 1. МАРКЕТИНГОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **1.1 Требования к центрам специализирующихся на обслуживании автомобилей**

Хороший сервис, по стандартам крупных автокомпаний, предусматривает: высококачественное обслуживание и ремонт техники, разумные цены, доброжелательное обслуживание самих заказчиков, эффективную, аккуратную и быструю офисную работу оформлению заказов, подготовку документации и т.д. [1].

Деятельность сервисной службы успешна, если политикой учитываются все факторы успешного продвижения услуг на рынок

Условия эксплуатации определяют степень интенсивности износа машин. Стационарная работа, транспортные операции, работа в карьерах или в сельском хозяйстве, периодическая работа, повышенная влажность, песчаные районы и т. д. - все эти условия по-разному влияют на длительность межремонтного периода. Очевидно, что при повышенной запыленности чаще меняют фильтры, при трехсменной работе чаще нужно

техобслуживание и ремонт, при работе вдали Задачей сервиса является эффективное использование рабочей силы, площадей и оборудования для достижения максимальной производительности без снижения качества, что чаще всего реализуются группировкой операций, специализацией сотрудников и участков.

Направление группировки - по квалификации, по затратам времени, по степени удовлетворения клиентов.

Группировка по квалификации. Выполнение одного ремонтного заказа требует участия рабочих разных уровней - от высококвалифицированных до помощников. Помощникам обычно поручается мойка и полировка, замена масла и шин. Позднее - снятие и установка узлов и агрегатов. Квалифицированным механикам поручается диагностика, регулировка двигателя, регулировка тормозов, разборка-сборка узлов и агрегатов и т.п.

Группировка по времени, необходимому для ремонта, предусматривает

рациональное размещение машин в цехе. Машину, требующую длительного ремонта, не ставят на такие посты, где она будет хоть в малой степени мешать перемещению других машин и людей, предусматривая ее ремонт, например, в угловом посту.

Степень удовлетворения клиентов. Клиенты обычно чувствительны к срокам получения новой машины или машины после сервиса, к неуважительному отношению и нарушению обещаний. Поэтому работа должна поручаться рабочим, которые не сорвут назначенных сроков.

Если операции сервисной службы сгруппировать на базе вышеприведенных требований, они могут быть разделены на шесть групп.

В малых сервисных службах на 6 групп может не хватить персонала, тогда меньшему числу групп укрупняют объем операций.

Группировка операций помогает:  
максимализации продуктивности рабочей силы, оборудования и помещений;  
эффективному анализу условий и фаз бизнеса;  
эффективному обучению и развитию персонала;  
повышению качества работ;  
получению максимальной прибыли.

Группировке операций должна сопутствовать специализация сервисных участков.

Специализация участков способствует:

- минимизации непродуктивных затрат времени и повышению производительности оборудования и площадей;
- повышению загрузки оборудования при концентрировании однородных работ на одном участке и, следовательно, минимизации инвестиций в оборудование;
- упорядочению передвижения машин и людей по помещениям, что повышает безопасность и эффективность труда;
- выявлению видов работ, объемы которых будут расти;
- облегчению контроля.

Машины становятся все сложнее, поэтому все труднее находить механиков с необходимыми знаниями всех аспектов ремонта. Считается, что необходимо поощрять специализацию сотрудников, организуя их в группы. В группах индивидуальная квалификация растет быстрее, а последующее обучение углубляет знания.

Специализация сотрудников по операциям способствует:

- росту квалификации благодаря частым повторениям, в определенных видах ремонта, при относительно недолгом периоде работы;
- стабилизации качества работы всей группы;
- повышению производительности труда и прибыли;
- облегчению заполнения вакансий или найма дополнительных рабочих;
- выяснению, в каких именно видах обучения нуждается каждый рабочий;
- полезности неквалифицированного персонала и помощников даже при минимальном обучении.

Для диагностики и быстрого сервиса выделяют от 60 до 80% площадей в цехе.

## 1.2 Стандарты для сервисных служб

Компании-производители добиваются выполнения всеми мерами единых требований по оборудованию сервисных служб ремонта, работы с клиентами, учетных и аналитических операций и т.д. в целях обеспечения высокого качества обслуживания и высокой репутации компании и ее дилеров.

Обязательными услугами являются:

- предварительная запись с коротким периодом ожидания;
- регламентное обслуживание, включая регулировки содержания СО;

- инструментальный контроль;
- виды ремонта, предусмотренные дилерским договором;
- быстрый сервис;
- сервисная поддержка и консультирование оптовых клиентов;
- установка принадлежностей;
- безналичные расчеты.

Услуги, выполняемые сервисом при наличии соответствующих мощностей:

- кузовные и окрасочные работы;
- обивочные работы;
- установка и ремонт кузовов, прицепов и полуприцепов грузовых автомобилей;
- мойка и уход.

Приемка автомобилей:

- не менее одного оборудованного места в помещении для приемки в ремонт;
- не менее одного места под навесом с подъемником или смотровой ямой для приемки в ремонт;
- приемка должна быть тщательной, чтобы не оставалось необнаруженных дефектов;
- приемщик согласует сроки предварительной записи, не вынуждая клиентов долго ждать; клиенты получают вежливые консультации; из зоны приемки есть прямой проход в демонстрационный зал и магазин запасных частей и принадлежностей;
- калькуляция стоимости ремонта и условия платежа согласуются при приемке.

Исполнение заказов:

- заказы оформляются на типовом бланке компании, согласно имеющимся в нем указаниям, графам и нормативам времени, и подписываются клиентом;
- сроки выполнения работ указываются в заказах и соблюдаются;
- заказ передается приемщиком в цех заблаговременно, для обеспечения подготовки;
- дополнения к заказанным работам согласуются с клиентом; выполненные работы отмечаются в соответствующих графах заказа;
- перечня и стоимости запасных частей и услуг

- сторонних фирм передается в расчетную часть;
- работы контролируются бригадиром во время и после исполнения;
- заполняется сервисная книжка, и используются сервисные рабочие листки.

#### Подготовка счета:

- счет выписывается с соблюдением требований и нормативов времени, указанных в стандартных бланках;
- счет вручается клиентам при выдаче автомобиля.
- Выдача автомобиля:
- автомобиль выдается лично клиенту, позиции счета при необходимости объясняются;
- демонтированные детали передаются клиенту;
- автомобиль должен быть чист внутри и снаружи

#### Помещения и оборудование:

- количество, комплектность и состояние оборудовании соответствуют параметрам;
- имеется действующая сервисная литература;
- для диагностики имеются тормозной испытательный стенд, мощностной испытательный стенд, мотор-тестер;
- оборудованы помещения для отдыха, учебные классы;
- применяются рекомендованные компанией компьютерные системы;
- организация труда соответствует рекомендациям.

### **Схема общения клиентов с автосервисом**

Доброжелательный тон должен поддерживаться знаниями автомобиля и необходимых для ремонта работ. Стоимость работ должна быть указана максимально точно, даже при телефонном разговоре. Если при выполнении ремонта или технического обслуживания обязательно потребуются выполнение дополнительных работ или замена дополнительных деталей, то это необходимо рассказать клиенту и указать стоимость основных и дополнительных работ, объяснить причину выполнения работ и условия при которых эти работы необходимо будет выполнить (Рис. 1.1).

### Организация работы персонала с клиентом

#### Посещение клиентом салона с целью покупки автомобиля



#### Посещение клиентом салона с целью получения обслуживания автомобиля

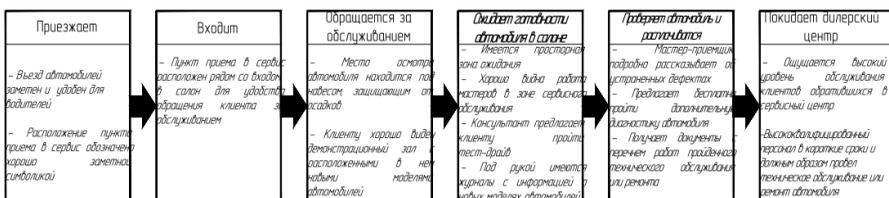


Рис. 1.1 – Схема работы с клиентом

Если клиент удовлетворен первым общением и собирается приехать в сервис, то начинается процесс оказания услуг владельцу автотранспортного средства, построенный на давно отработанных правилах. В последнее время чаще всего говорят о семи стадиях приема автомобиля. Возможно разбиение на более мелкие стадии и их станет больше, но основных – семь.

Приемка и выдача автотранспортного средства являются составной частью процесса оказания услуг его владельцу. На предприятиях автотехобслуживания должны быть организованы специализированные посты по приемке и выдаче автотранспортных средств.

Приемка - это комплекс контрольных-осмотровых работ по определению общего технического состояния, комплектности и необходимого объема работ, а также оформлению первичной документации.

Выдача - это комплекс контрольных работ по определению фактического объема и качества выполненных работ.

Стадия первая – запись на обслуживание.

В случае производственной невозможности принятия автотранспортного средства в день обращения, а также для оптимизации работы производства производится запись заказчика на планируемый период в журнале с указанием даты и времени представления автотранспортного средства на

автообслуживающее предприятие. Предварительная запись может осуществляться по телефону.

Стадия вторая – подготовка к приезду клиента и приему автомобиля.

Подготовка проводится за день до приезда или утром в день приезда. Она заключается в просмотре истории клиента и автомобиля для того, чтобы понять как лучше себя вести с клиентом, что делали с автомобилем, что рекомендовали сделать и что клиент собирается делать с автомобилем.

Стадия третья – оформление в ремонт.

Оформление заявки на ремонт (обслуживание) автомобиля производится при предъявлении документа, удостоверяющего личность заказчика, технического паспорта на автотранспортное средство или свидетельства о регистрации. Заказчик, не являющийся собственником, предъявляет заверенную в установленном порядке доверенность на право распоряжения автотранспортным средством.

Каждый раз при обращении клиента в сервис заключается договор в котором указываются необходимые данные, оговоренные в Положении о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащим гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора) (далее РД 37.009.026-92):

- наименование, марка и модель (модификация) автотранспортных средств, подлежащих обслуживанию;
- фамилия, имя, отчество, контактный телефон и адрес клиента (человек, который подписывает договор);
- виды, периодичность и объемы работ по обслуживанию;
- сроки и стоимость выполняемых работ;
- показатели качества обслуживания, гарантии;
- порядок взаимоотношений юридических лиц, участвующих в процессе обслуживания;
- права и обязанности юридических лиц, участвующих в процессе обслуживания и т.д.

Исполнитель (автосервис) обязан до заключения договора предоставить потребителю необходимую достоверную информацию об оказываемых услугах (выполняемых работах), обеспечивающую возможность их правильного выбора.

При оформлении заказа в случае оставления автотранспортного средства на предприятии для ремонта одновременно составляется акт приемки-сдачи, в котором при приемке автотранспортного средства отражаются его

комплектность, видимые наружные повреждения и дефекты, а также переданные заказчиком запасные части и материалы. Необходимо производить осмотр чистого автотранспортного средства. Акт приемки-сдачи подписывается ответственным лицом исполнителя и потребителем и заверяется печатью исполнителя. Экземпляры договора и приемосдаточного акта выдаются потребителю. Так как описывают чистый автомобиль, то видны все повреждения кузова, что предотвращает возможность скрыть повреждения, появившиеся до сервиса.

При оформлении договора необходимо записывать все жалобы клиента в том виде, как их описывает клиент. После фиксации жалобы клиента необходимо убедиться в ее обоснованности. Возможно, клиент жалуется на «неисправности», которые являются особенностью данного автомобиля. Это могут быть стуки ремня безопасности об обивку салона, звуки при проезде неровностей на дороге, повышенный шум двигателя, вибрации при работе двигателя и т.д.

При наличии неисправности оговариваются сроки и стоимость проведения диагностики неисправности, разборки и дефектовки, дополнительных заявленных клиентом работ, а окончательные сроки и стоимость ремонта объявляются после проведения дефектовки и определения порядка заказа и сроков поставки запасных частей.

Во время проведения диагностики и дефектовки определяются детали требующие замены и причина выхода их из строя, в том числе рассматривается, попадает ли этот случай под действие гарантии или нет. Стоимость всех необходимых запасных частей можно определить исходя из необходимости замены деталей в соответствии с инструкции по ремонту (в ней указаны детали подлежащие замене обязательно, остальные определяются после дефектовки).

Стадия четвертая – ремонт автомобиля.

В соответствии с принятыми в России стандартами ТО подразделяются на ЕО, ТО, СО. Для повышения удовлетворенности клиентов многие фирмы применяют иное подразделение ТО:

- техническое обслуживание при каждой заправке топливом;

- периодическое техническое обслуживание в соответствии с пробегом автомобиля или со временем эксплуатации.

В то же время график проведения периодического технического обслуживания зависит от пробега, времени

эксплуатации, марки и модели автомобиля (например, ТО проводится каждые 10000-20000 км или 1 год, что наступит ранее).

Все работы, выполняемые при техническом обслуживании автотранспортных средств должны соответствовать требованиям завода-изготовителя, но при этом автомобиль, прошедший техническое обслуживание, должен соответствовать приложению 4 (обязательному) РД 37.009.026-92 «Общие технические требования к автотранспортным средствам, выпускаемым из технического обслуживания и ремонта» и федеральному закону «О безопасности дорожного движения». Поэтому количество работ, выполняемых при техническом обслуживании автомобилей иностранного производства, может быть увеличено по сравнению с тем, что предлагает завод-изготовитель.

При проведении диагностики используются диагностические карты, разработанные заводом-изготовителем. В случае возникновения неисправности, которая проявилась у многих автомобилей аналогичной марки, производитель может выпустить специальный сервисный документ, описывающий проблему и метод ее решения. В случае проявления у многих автомобилей конкретной модели неисправности, влияющей на безопасность автомобиля, завод-производитель может начать программу отзыва автомобилей для устранения этой возможной неисправности.

Исполнитель обязан немедленно предупредить потребителя и до получения от него указаний приостановить оказание услуги (выполнение работы) в случае:

а) обнаружения непригодности или недоброкачества запасных частей и материалов, полученных от потребителя;

б) если соблюдение указаний потребителя и иные обстоятельства, зависящие от потребителя, могут снизить качество оказываемой услуги (выполняемой работы) или повлечь за собой невозможность ее завершения в срок;

в) при выявлении в процессе оказания услуг (выполнения работ) недостатков, угрожающих безопасности движения.

После проведения диагностики, а также во всех вышеперечисленных случаях мастер-приемщик обязан сообщить клиенту о необходимости выполнения дополнительных работ, указав сроки выполнения работ с учетом сроков поставки деталей и стоимости работ и необходимых деталей. Только после согласования с клиентом можно выполнять работы, согласованные мастером-приемщиком.

Все работы, проводимые с автомобилем должны соответствовать руководству по ремонту автомобиля, которое выпускается заводом-изготовителем и в котором описывается последовательность действий по замене деталей, необходимость замены дополнительных деталей, необходимые моменты затяжки резьбовых соединений или иные методы крепления деталей. В соответствии с этим руководством оплачивается труд исполнителей, а также исполнители вправе требовать от клиента оплаты дополнительных расходов, конечно же согласовав эту оплату до выполнения ремонта. Но и сервис несет ответственность за выполненные работы в соответствии с руководством по ремонту автомобиля. Следит за правильностью выполнения ремонта мастер цеха и мастер ОТК.

Подбор запасных частей должен производиться специально обученным человеком вместе с механиком или мастером цеха, которые помогут специалисту по зап.частям правильно выбрать деталь в каталоге. Выбор производится в соответствии с VIN автомобиля, в котором заложена вся необходимая информация. В некоторых случаях, в основном это старые автомобили, необходимо будет сообщить год выпуска автомобиля, страну изготовления, тип двигателя, коробки передач, тормозной системы и т.д.

Для точного выбора необходимой детали необходимо иметь последнюю версию каталога запасных частей, проверить выбранную деталь на возможные обновления (замены) номера по всем возможным программам и проверить техническую информацию завода-производителя на необходимость совместной замены других деталей.

При использовании неоригинальных (поставляемых на рынок не под маркой завода-изготовителя автомобиля) деталей, необходимо использовать каталог производителя запасных частей. При этом, необходимо перед снятием неисправной детали сверить заменяемую деталь с новой (возможна ошибка в каталоге производителя запасных частей для данной комплектации автомобиля).

Для обеспечения безопасности клиента, повышению качества выполняемых работ, предотвращению эмоционально критических ситуаций (меня игнорируют) и предотвращению «безнарядки» рекомендуется выделить место для ожидания окончания ремонта клиентами.

При этом возможно обеспечить связь клиента с сервисом через мастера-приемщика и наблюдение за процессом ремонта

автомобиля (стеклянная перегородка между цехом и залом ожидания, трансляция на телевизор, находящийся в зале ожидания картинки с камеры, установленной в цеху).

Стадия пятая – проверка выполненных работ и оформление документов.

Как уже было сказано, при проведении работ мастер цеха и мастер ОТК следят за правильностью выполнения ремонта и обслуживания автомобиля. Но когда все работы выполнены мастер ОТК обязан проверить качество и объем выполненных работ, в том числе устранить заявленной клиентом неисправности, наличие замененных деталей в автомобиле (по требованию клиента) и работоспособность электрооборудования. Все работы заявленные клиентом и согласованные мастером-приемщиком должны быть выполнены, а если они не могут быть выполнены, то в рекомендациях мастера цеха должна быть указана причина невозможности выполнения указанных работ. Только после проверки мастером ОТК документы могут быть переданы для оформления заказ-наряда.

Мастер-приемщик или его помощник оформляет заказ-наряд: вносит все выполненные работы, проверяет выписанные запасные части и детали, вносит рекомендации мастера цеха и распечатывает заказ-наряд.

Мастер-приемщик проверяет соответствие заказ-наряда заявленным и согласованным работам, проверяет сумму заказ-наряда, ставит свою подпись, подтверждая правильность оформления заказ-наряда, и только после этого сообщает клиенту о готовности автомобиля. Выдаваемый автомобиль должен соответствовать Общим техническим требованиям к автотранспортным средствам, выпускаемым из технического обслуживания и ремонта (приложение 4 РД 37.009.026-92).

Стадия шестая – передача автомобиля клиенту.

На эту стадию также необходимо отводить время при планировании рабочего времени мастера-приемщика, потому что в это время мастер-приемщик должен рассказать что делали с автомобилем, по возможности продемонстрировать клиенту выполненные работы, замененные детали, составить акт приема-передачи автомобиля, дать ознакомиться с заказ-нарядом, обратив особое внимание на бесплатных работах, рекламных акциях и скидках для клиента. После ознакомления с выполненными работами и заказ-нарядом, при отсутствии претензий клиент подписывает заказ-наряд и акт приема-передачи автомобиля и оплачивает заказ-наряд.

После этого мастер-приемщик приглашает клиента посетить автосервис при очередном ТО и провожает клиента к автомобилю.

В соответствии с законом «Автомобильное средство выдается потребителю или его представителю после полной оплаты оказанной услуги (выполненной работы) при предъявлении приемо-сдаточного акта и договора (квитанции и т.д.), паспорта или другого документа, удостоверяющего личность, а для представителя потребителя - также доверенности, оформленной в установленном порядке.

После исполнения договора или отказа потребителя от его выполнения исполнитель обязан выдать потребителю справки-счета на вновь установленные на автомобильное средство номерные агрегаты, представить потребителю отчет о расходовании оплаченных им запасных частей и материалов и вернуть их остатки либо с согласия потребителя уменьшить цену услуги (работы) с учетом стоимости остающихся у исполнителя неиспользованных запасных частей и материалов, а также вернуть замененные (неисправные) узлы и детали.»

Стадия седьмая – контроль качества услуги и определение следующей встречи.

Методы увеличения клиентской базы

Организационные методы

Одной из задач современного предприятия, занимающегося оказанием сервисных услуг владельцам автомобилей, является поддержание постоянного спроса и расширение клиентской базы. Для решения таких задач предлагается руководствоваться следующими показателями.

1) Цены на услуги сервиса. Примеры выгодных цен: на подготовку автомобиля к зимнему периоду эксплуатации (это замена моторного масла и масляного фильтра, проверка плотности антифриза, диагностика тормозной системы, замена стеклоомывающей жидкости на зимнюю), на установку подогревателя двигателя, а также электрического подогревателя без очередей, по сниженной цене, на установку интеллектуального модуля управления ближним светом по специальной цене, на шиномонтаж.

2) Денежная премия, начисляемая сразу после оплаты услуги за ремонт автомобиля на банковскую клиентскую карточку.

3) Финансовые инструменты для сглаживания негативного впечатления от качества обслуживания (денежный «бонус»

клиенту, досрочное продвижение клиента в дисконтной системе и т.п.).

4) Программа «Превосходя клиентские ожидания». Это дополнительные (бонусные) работы, связанные с основным объемом работ. Например, клиент обращается с запросом на замену амортизаторов подвески, а ему дополнительно бесплатно проверяют сход-развал, или моют кузов за деньги, при этом коврик – бесплатно и т.п.

5) Сертификаты на последующее сервисное обслуживание.

6) Сервисные купоны и контракты.

7.) Бесплатная эвакуация сломавшегося автомобиля клиента.

8) Карты постоянного клиента. Предоставляют клиенту право бесплатно в течение года пользоваться консультациями, услугами аварийных комиссаров, экстренной технической помощью и эвакуатором.

9) Акции, направленные на улучшение загрузки сервиса. Например, акция по сезонной замене резины. Ее суть: «Поменяй резину в дилерском центре»

### **Экономические методы**

1) Экономия воскресного дня: только по воскресеньям в автоцентре цена на техническое обслуживание снижена на 5 % при условии выполнения работ в соответствии с регламентом и приобретения всех запасных частей в ООО «КАРАТ».

2) Снижение стоимости обслуживания и ремонта автомобилей

Такое снижение производится на 3 %. Предложение действует на все виды работ слесарного и кузовного цехов на легковые и коммерческие автомобили, а также на покупку запчастей и аксессуаров при условии их установки в сервисе ООО «КАРАТ».

3) Комплексная весенняя проверка.

4) Специальное предложение по замене технологических жидкостей автомобиля.

5) Специальное пакетное предложение (балансировка, шиномонтаж, снятие/установка колес. В стоимость работ не входят расходные материалы).

6) Экономичные детали.

- новая линия продукции для автомобилей;

- экономичные детали разработаны для различных моделей

марки с учетом остаточного срока службы вашего автомобиля;  
- на экономичные детали распространяется двухлетняя гарантия производителя.

7) Экономичные детали: тормозные колодки для автомобиля. Цена колодки с установкой включает в себя стоимость передних тормозных колодок, расходных материалов и стоимость работ по их установке.

### **Информационные методы**

1) Рассылка на электронные почтовые ящики клиентов изданий со статьями, которые разъясняют клиентам необходимость обращения за оказанием сервисных услуг к данному дилерскому центру.

2) Электронная доска (монитор, табло, экран) в клиентской зоне визуализирует клиенту в режиме он-лайн ход работ с автомобилем и стадию завершенности сервисного обслуживания автомобиля.

3) Дистанционная техническая круглосуточная поддержка по телефону. Технический специалист (который отвечает на звонки клиентов) дает советы по эксплуатации в зависимости от технического состояния автомобиля, оказывает информационную помощь в решении простейших проблем, организует эвакуацию автомобиля до дилерского центра.

4) Консультации при ДТП (услуги аварийных комиссаров): юридическая поддержка; порядок действий на месте ДТП, обращений к страховой компании, оформления документов; информация о местонахождении и телефоны экстренных служб.

5) Помощь во время путешествия в неизвестной местности.

6) Дополнительные услуги при ДТП: вызов ГАИ, службы спасения, скорой медицинской помощи; привлечение других организаций по просьбе клиента.

7) Личный веб-кабинет клиента (история обслуживания клиента, проведения акций).

8) Прием пожеланий клиента о изменении бизнес-процессов фронт-офиса.

9) Размещение в клиентской зоне постера, на котором перечислены обещания клиентам качественного обслуживания.

10) Удаленное урегулирование убытков.

11) Анкетирование клиентов.

При продаже автомобиля психолог, наблюдающий за покупателем, заполняет анкету, определяющую психологический

тип и темперамент клиента. Анализ такой информации позволяет психологу подобрать для клиента психологически-совместимого сервисного консультанта. Предварительное распределение сервисных консультантов по клиентам доводится психологом до сведения руководителя соответствующего подразделения, который утверждает (или отклоняет) данный проект.

### **Технические методы**

1) Сервис за 48 часов или работа в удобное для клиента время: продление времени работы дилерского центра, согласование даты и времени посещения сервиса, 24-часовое сервисное обслуживание.

2) Детальная калькуляция стоимости работ по результатам осмотра и диагностики автомобиля.

3) Переадресация на мобильные телефоны сотрудников, которые с основным работают вне офиса.

4) Эвакуация автомобиля.

5) Подменный автомобиль (программа аренды автомобилей) по льготному тарифу.

6) Программа продленной гарантии. Используется для сохранения владельцев негарантийных автомобилей. Для этого установлена договоренность между дилерским центром и страховой компанией.

7) Топливная карта.

8) Карта на услуги: техпомощь на дороге (бесплатна в течение определенного периода с момента активации карты), подвоз топлива, вскрытие автомобиля, запуск двигателя, эвакуация в случае поломки. Для получения услуг водителю необходимо иметь карту при себе. Для связи используется телефон, номер которого указан в инструкции по использованию карты.

9) Сервис-мобиль (для сервиса спецтехники). Выезжает по вызову клиента к месту поломки, оказывает экстренную техническую помощь (мелкий ремонт, техническое обслуживание непосредственно на месте поломки). В случае серьезной поломки мобильная ремонтная бригада восстанавливает работоспособность автомобиля, придавая ему эксплуатационные характеристики, необходимые для достижения ближайшего сервисного центра.

При серьезных неисправностях автомобиля, когда он обездвижен или его эксплуатация запрещена правилами

дорожного движения, он бесплатно транспортируется до сервисного центра. Параметры оценки услуги по эвакуации:

вес эвакуируемого автомобиля, марка автомобиля, расстояние маршрута, время заказа.

Себестоимость эвакуации формируют: расходы на топливо, хранение и ремонт эвакуаторов, заработная плата водителей эвакуаторов.

В настоящее время на рынке эвакуации автомобилей представлены две группы потребителей: частные лица и организации. Основным отличием данных сегментов друг от друга является перечень предоставляемых услуг. Так для корпоративных клиентов разрабатываются индивидуальные программы эвакуации, учитывающие особенности деятельности соответствующей организации.

Рассмотрим алгоритм работы по эвакуации автомобиля (Рис. 1.2)

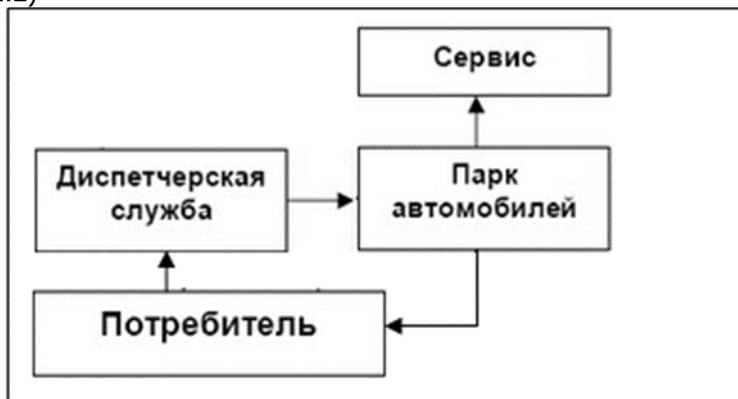


Рис. 1.2 - Алгоритм работы по эвакуации автомобиля

### **Программа продленной гарантии**

Услуги по этой программе предоставляются клиентам бесплатно. Для получения услуг на безвозмездной основе требуется одновременное выполнение ряда условий. Программа включает группы услуг (Рис. 1.3):



Рис. 1.3 – Схема работы с клиентом

круглосуточная информационная служба (проконсультирует по вопросам технической неисправности; поможет связаться с родственниками и знакомыми, а при необходимости вызовет экстренные службы; предоставит телефон и адрес страховой компании при наступлении страхового случая; поможет связаться с дилером; проконсультирует по всем услугам программы);

техническая помощь (запуск двигателя при разряженном аккумуляторе; замена колеса при проколе при наличии запасного у клиента или доставка клиента в шиномонтаж; вскрытие автомобиля при повреждении или утере ключей; доставка топлива; замена ламп накаливания при наличии в запасе этих изделий у клиента);

эвакуатор (доставит автомобиль в сервисный центр или на временную охраняемую стоянку; подвезет водителя и пассажиров в дилерский центр или в пункт общественного транспорта);

подменный автомобиль (предоставляется водителю в случае обездвиженности автомобиля владельца и не возможности завершения гарантийного ремонта в день обращения в дилерский центр);

компенсация расходов (на доставку пассажиров до необходимого пункта назначения – единоразово, в пределах города/региона; на доставку водителя до дилерского центра

для получения автомобиля после ремонта – такси, железнодорожного транспорта, авиатранспорта; на проживание в гостинице уровня не ниже 3 звезд для всех пассажиров, если автомобиль сломался вдалеке от дома; на проезд или самолет для продолжения путешествия/возвращения домой всех пассажиров).

Сервисный контракт – это комплекс работ по регламентированному техобслуживанию на выбранный клиентом период времени. Специалисты сервисного центра составляют индивидуальный план обслуживания с учетом особенностей эксплуатации автомобиля и предлагают адекватный вид сервисного контракта: Бизнес, Лайн или Оптима.

Преимущества сервисных контрактов:

- стоимость фиксируется в рублях на весь период действия соглашения и не изменяется;

- все работы планового ТО согласно рекомендациям завода-изготовителя;

- применение фирменного масла, оригинальных запасных частей и специального инструмента;

- продление гарантии на силовую линию автомобиля: двигатель, КПП, задний мост (сервисный контракт «Лайн») до 4 лет;

- возможность обслуживания у любого официального дилера в РФ;

- гибкая система оплаты по выбору клиента: это могут быть ежемесячные платежи, внесенная предоплата или расходы, включенные в лизинговые платежи при покупке автомобиля в лизинг.

### **Работа с клиентом по телефонному звонку**

Этапы записи на сервис по телефонному звонку:

Первый этап – учет звонков (документ «Событие»), которые поступили на сервисный пункт, формирование заявок на сервисное обслуживание.

Учет звонков на сервис осуществляется колл-центром, например, в системе «1С 8.0». В процессе телефонного разговора оператор использует речевую подсказку, то есть фразы и вопросы из программы, ставит «галочки» на ответы звонящего, рассказывает об акциях сервиса, принимает заказ, максимально подготавливает клиента к приезду в сервисную организацию.

Второй этап. Оператор принимает и реализует решение о переадресации потенциального клиента на консультанта по

сервису (в сервис-бюро) или специалиста-приемщика.

В программе закрытие заявки доступно при наличии в ней всех данных (вносит консультант по сервису): работы, предоставляемые организацией и отвечающие запросу потенциального клиента, дата возможного приезда на сервис, участок (цех), ФИО заказчика, статус заявки (подтверждена, отказ, неопределенность). В случае, если статус заявки «подтверждена», в одном из полей указывается ФИО механика.

В случае затруднения клиента с формулированием причины обращения, целесообразно задать клиенту наводящие вопросы.

Третий этап осуществляется в преддверии технического обслуживания.

Сотрудник сервис-бюро перед назначенной датой визита клиента на сервис еще раз связывается с ним, выявляет отсутствие изменений в его плане, а также дополнительных вопросов к сервису.

На каждый звонок оператор заводит событие.

Причины отказа позвонивших от записи на сервисное обслуживание вносятся в поле из выпадающего списка в документе «Событие»:

отсутствие возможности наблюдать за выполнением технических работ по автомобилю;

не подходящее время сервисного обслуживания;

отсутствие адекватной консультации на этапе телефонного разговора;

высокая цена сервисных работ.

Если звонок совершается впервые и данных такого человека еще нет в базе данных, то спрашивают ФИО звонящего, модель его автомобиля и т.д. Если звонок повторный, то, его источнику не задают лишних вопросов, обращаются к нему уже по имени, напоминают, по какому поводу он обращался в прошлый раз, интересуются какова причина его обращения сейчас. У операторов при повторном звонке клиентов появляется окно, в котором зафиксировано ФИО автовладельца, модель автомобиля и вся история этого клиента.

Далее на основании звонка, если звонивший подтверждает, что приедет, открывается заявка на ремонт (прописывается номер автомобиля и другие данные). На основании этой заявки приемщик формирует заказ-наряд.

Методы преодоления возражений от записи на сервисное обслуживание:

использование тщательно подобранных аргументов с

учетом идентификации бюджетных и психологических ограничений (барьеров), выявленным оператором у потенциального клиента;

согласование с потенциальным клиентом деталей работы с его автомобилем;

предоставление потенциальному клиенту дополнительной информации о сервисе;

создание возможности наблюдать за ходом сервисных работ.

К достоинствам записи на техническое обслуживание и ремонт автомобилей по телефону относятся:

отсутствие навыков и умения использовать Интернет;

скорость получения ответа;

возможность связи с устройства максимально распространенного;

экономия электроэнергии средством коммуникации (в сравнении с Интернетом).

Эффективные входящие звонки – звонки, завершившиеся записью на ремонт на конкретный день или назначением дальнейших действий (обратного звонка клиенту через регламентированный период времени и т.п.).

Телефонное общение оператора и потенциального клиента фирменного сервиса позволяет:

напомнить клиенту о его предыдущих обращениях. В CRM организована запись по постам, т.е. при звонке клиента создается и используется его карточка, в которую можно внести данные о конкретной дате приема на конкретный пост;

проверить по записям телефонных разговоров эффективность работы операторов сервиса по критериям: персонализация разговора, профессиональное приветствие, вежливость и корректность, разъяснение порядка движения обращения по звонку, представление преимуществ автосервиса, профессиональное завершение разговоров.

Стандарт выполнения процесса "Запись на сервис по телефону"

Первый этап (Необходим лист бронирования, итог записи клиентов на сервис)

Подсчитать доступное время записи на сервис для каждой категории работ на две недели вперед. Указать доступное время записи в итоговой колонке листа бронирования. Внести общее возможное количество часов в колонку «Часы для продажи» листа бронирования.

Второй этап (Необходимы: лист бронирования, файл сервисной истории автомобиля, DMS/DCS.)

Принять звонки клиентов на запись. Выслушать и задать вопросы с тем, чтобы определить необходимые работы и время для выполнения этой работы. Посоветовать необходимые дополнительные работы, основываясь на файле сервисной истории автомобиля. Получить одобрение клиента на работы, которые необходимо выполнить. Удостовериться в наличии запчастей для работ, которые необходимо выполнить. Оценить время ремонта. Проверить итог листа бронирования на предмет ближайшего возможного времени записи. Информировать клиента о предварительном времени записи на сервис. Если клиенту не удастся приехать в сервис к этому времени, согласиться на альтернативный вариант. В случае серьезных проблем, относящихся к безопасности, автомобиль должен быть принят на сервис, несмотря на то, была ли проведена процедура записи на сервис или нет. Внести в лист бронирования имя клиента, его номер телефона, год и модель его автомобиля. Внести оценочное время работы в соответствующую колонку. Записать специальные пожелания и комментарии клиента в соответствующие колонки. Уточнить, желает ли клиент воспользоваться диалоговой приемкой. Посмотреть колонку «Время посещения» и удостовериться, что в одно и то же время не назначено слишком много визитов. Отметить время посещения. Попросить клиента позвонить заблаговременно в случае, если он решит отменить посещение или изменить время посещения сервиса. Поблагодарить клиента за запись на сервис. Проверить файлы сервисной истории записанных клиентов и открытые текущие сервисные и отзывные кампании.

Третий этап (Необходимо: лист бронирования, DMS)

Проверить время записи и удалить бронирование клиентов, которые отказываются от посещения при напоминающих звонках. Проверить колонку «Напоминающие звонки» для клиентов, которым были сделаны напоминающие звонки. Подвести итог и записать общее время для различных колонок Листа бронирования. Передать копию листа бронирования мастеру смены для планирования следующего рабочего дня (если не используется DMS).

## РАЗДЕЛ 2. ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1 Организация технического обслуживания автомобилей

Своевременное и качественное техническое обслуживание автомобильного парка имеет решающее значение при эксплуатации. Организация технического обслуживания машин заключается в своевременном и высококачественным выполнении операций ТО с оптимальными затратами труда и средств. Система технического обслуживания и ремонта машин представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, которые определяют технологию и организацию проведения работ для конкретных условий эксплуатации с целью обеспечения необходимых показателей качества, предусмотренных соответствующей нормативно технической документацией.

Работоспособное состояние автомобиля - это состояние, при котором он сохраняет значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией и способен выполнять заданные функции. Поэтому для поддержания исправности и работоспособности машин при подготовке к работе, при использовании по назначению, транспортировке и хранении проводят техническое обслуживание (Рис. 2.1).

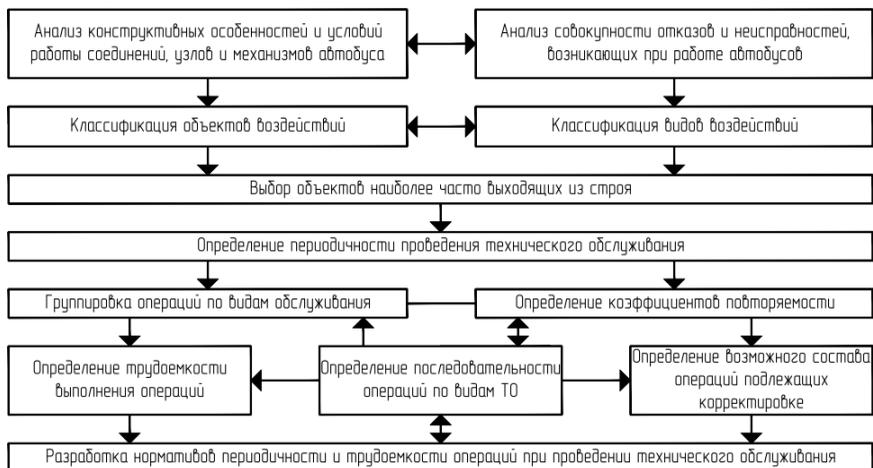


Рис. 2.1 – Схема периодичности операций при проведении ТО

В основном на предприятиях применяется планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин. Плановой ее называют потому, что все виды технического обслуживания проводят после строго установленного времени работы машины, или после выполнения ею определенной наработки по предварительно составленному плану - графику. Цель планирования ТО установить число технических обслуживании машин, трудозатраты и численность рабочих, а также определить потребность в материалах и денежных средствах.

Предупредительной же ее называют потому, что она предусматривает строго регламентируемую периодичность и обязательный перечень технических операций, которые предупреждают возникновение технических неисправностей, повышенных или аварийных износов и поломок деталей машин.

Система технического обслуживания машин включает следующие элементы: приемка, обкатка, ежесменные, периодические и специальные обслуживания, технический осмотр, диагностика технического состояния узлов и агрегатов, хранение.

При эксплуатационной обкатке машины установлены следующие виды технического обслуживания:

1. ТО при подготовке к обкатке.
2. ТО в процессе обкатки.
3. ТО по окончании обкатки.

Такую обкатку проходит каждая новая и капитально отремонтированная машина в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации, в которой подробно указаны продолжительность, режимы обкатки и правила технического обслуживания. Долговечность и безотказность работы машины достигаются постепенным увеличением нагрузки на ее детали, обеспечивающих нормальную приработку, а так же более тщательным обслуживанием наиболее важных сборочных единиц машины.

В реальных условиях соблюдать периодичность технического обслуживания достаточно сложно. Поэтому стандартом допускается проведение ТО-1, ТО-2 с отклонением  $\pm 10\%$  от установленной периодичности, а ТО-3 с отклонением от установленной периодичности  $\pm 5\%$ .

Цикл технического обслуживания - это длительность работы машины до первого ТО-3.

Главное направление совершенствования организации технического обслуживания - выполнение специализированного технического обслуживания в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Такое техническое обслуживание характеризуется некоторыми организационными особенностями.

Как правило, устранение отказов в процессе эксплуатации и текущий ремонт проводят в специализированных сервисных мастерских, заменяя изношенные узлы и агрегаты новыми или отремонтированными. Капитальный ремонт машин, узлов и агрегатов осуществляют на специализированных ремонтных предприятиях.

## 2.2 Принципиальная схема системы управления технологическими процессами

Разработанная внутрипроизводственная система управления процессом технического обслуживания грузовых автомобилей и автобусов, ориентирована на достижение следующих целей:

- определение программы работ, т.е. числа автомобилей, планируемых к постановке на диагностирование и ТО, номенклатуры и объемов работ;

- распределение автомобилей по специализированным постам, оснащенных современным оборудованием, запасными частями и материалами, инструментом и налажена регулярная поставка недостающих элементов;

- распределение заданий между ремонтными рабочими, исполнителями и контролерами ОТК, проведение качественного технического контроля состояния ТС;

- Минимизация времени простоя ТС на прохождении ТО-1, уменьшение потерь времени.

Чтобы в полном объеме выполнить техническое обслуживание, необходимо время, которого было бы достаточно для того чтобы выполнить Д-1 и затем подготовить производство. Поэтому Д-1 проводят примерно за 1-2 дня до предполагаемой даты постановки автомобиля на ТО.

Производится опрос водителя с целью выявления неисправностей.

Далее следует технологическая подготовка производства. На этом этапе

происходит подготовка оборудования, оснастки и всей

производственной базы к тому, чтобы не было никаких помех для проведения ТО автомобилей. Для того чтобы знать какое оборудование, инструменты и т.д. нужны для проведения ТО нужно получить информацию о потребности. Перед тем, чтобы получить информацию о потребности нужно установить номенклатуру используемого инструмента. Номенклатуру потребляемого инструмента и оборудования выявляют на основании карт технологических процессов при выполнении ТО.

Основным резервом снижения затрат труда и средств на ТО автомобилей является совершенствование организации диагностических работ и механизации процесса. Так как они составляют основную трудоемкость операций ТО. В соответствии с действующими нормативами диагностические работы выполняются в полном объеме. Необходимость их выполнения диктует безопасность дорожного движения, безотказная работа ТС и т.д.

Перед тем чтобы подать а/м на пост обслуживания, необходимо его очистить от внешней грязи, т.е. произвести уборочно-моечные работы. При помощи современного оборудования, без лишних затрат времени и труда, исполнители на посту проводят операции по регулировке и устранению неисправностей, проверке технического рабочего состояния автомобиля, доукомплектовывают все не хватающие компоненты, обеспечивающие работоспособность и безопасность эксплуатации автомобиля на дороге.

При проведении ТО, могут обнаруживаться как мелкие, так и серьезные неисправности, которые могут плавно процесс прохождения ТО перевести в процесс ТР. Именно для этого, перед началом обслуживания проводят диагностику автомобиля на предмет наличия неисправностей, чтобы в процессе проведения ТО быть готовым к неожиданностям и подготовить те запасные части, которые нуждаются в замене. На специализированном посту в свою очередь имеется небольшой запас материалов необходимых для успешного проведения ТО. Но для того чтобы предвидеть случайные ситуации, которые могут проявиться при разборке какого либо узла или агрегата, не выявленных при диагностике, необходимо наладить поставку тех недостающих элементов, которые нуждаются в замене. Это можно осуществлять при помощи средств связи. Исполнитель сообщает мастеру, а тот в свою очередь идет на склад и получает ту или иную запчасть.

На посту, каждый ремонтный рабочий или исполнитель

должен заниматься своим делом, дабы снизить потери времени на обслуживании. Каждый рабочий на посту занимается той деятельностью, которая ему присвоена главным механиком. Свою работу он должен выполнять правильно и качественно, без излишних потерь времени. Каждый рабочий должен знать, что качество обслуживания стоит на первом месте.

Контроль за выполнением ТО ведется мастером зоны. В зоне ТО установлены переговорные устройства с 2-х сторонней связью, для того чтобы при выявлении отклонений от процесса проведения ТО мастер мог своевременно сообщить диспетчеру ОУП об этом. Контролем качества занимается ОТК.

После проведения ТО, проводят диагностику обслуживаемых элементов. Определяют величину диагностируемого параметра и сравнивают ее с эталонной (в нормативно-технической документации). Если получается большая разница в значениях, то автомобиль направляется на доработку. ОТК оборудован набором приборов и инструмента: приборами для проверки технического состояния рулевого управления, прибором для проверки установки фар, десселерометром, нагрузочной вилкой, шинным манометром, стетоскопом, денсиметром, компрессометром, линейкой для проверки схождения колес, не менее чем двумя комплектами слесарного инструмента. Также целесообразно иметь на контрольном пункте набор мелких деталей и, кроме механика, квалифицированного слесаря, который совместно с водителями устраняет мелкие неисправности автомобилей. Это позволяет снизить число автомобилей, поступающих в зону ТР, разгрузить зону и повысить ответственность водителей за техническое состояние автомобилей на линии.

Время на осмотр автомобиля, оформление документации и передачу информации в производство крайне ограничено. Поэтому необходимо на ОТК устанавливать автоматически действующие диагностические устройства на линиях экспресс-диагностики для быстрой оценки технического состояния автомобилей и передачи необходимой информации о состоянии парка в производство и в отдел эксплуатации АТП.

ОТК необходимо оборудовать техническими средствами для автоматической передачи информации о техническом состоянии автомобилей в ЦУП. Для этого все неисправности и виды автомобилей кодируются, что позволяет исполнителю ОТК набирать соответствующий код и передавать необходимую информацию с помощью компьютера в ЦУП, где компьютером

расшифровывается код неисправности и печатается на принтере содержание заявки в листок учета.

Для наглядности учета и передачи необходимой информации о состоянии подвижного состава на ОТК необходимо устанавливать компьютеры. После приемки автомобиля исполнитель ОТК заносит в компьютер информацию о том, нуждается ли автомобиль в ТО, ТР, или автомобиль исправен.

Компьютер также находится у диспетчера ЦУПа. Оба компьютера связаны единой сетью и работают синхронно, что обеспечивает оперативную передачу информации и позволяет в любое время видеть состояние парка и потребность в обслуживании и ремонте автомобилей.

От качества контроля технического состояния подвижного состава после прохождения ТО своевременное выявление и устранение неисправностей автомобилей – очень важный фактор. Поэтому работа ОТК организуется так, чтобы все автомобили были осмотрены своевременно и качественно.

Если автомобиль при постановке на ТО-1 был признан исправным, то мастер должен отвечать за своевременный выпуск без ремонта.

В отделе управления производством есть люди, которые занимаются ремонтом и регулировкой оборудования, участвующего в ТО-1. Они проводят наладку, регулировку, калибровку оборудования, а также тарировку нового оборудования. Потому что если этим будет заниматься работник с низкой квалификацией, то ничего хорошего из этого не выйдет, в таком случае будет возникать риск недостоверности информации о состоянии диагностируемого параметра.

Для улучшения работы постов ТО-1 и увеличения пропускной способности ОТК необходимо увеличивать число постов, размещать их в закрытых помещениях с механизированными или автоматизированными воротами, выделять на постах дополнительных механиков на период пиковых нагрузок, но четко разграничивают перечень работ между ними. Посты необходимо оборудовать осмотровыми канавами с лифтовыми площадками, зеркалами для осмотра кузова автомобиля и т.д., а также оснащать быстродействующим диагностическим оборудованием (экспресс-диагностика) контроля систем автомобиля, обеспечивающих безопасность движения и безотказность работы АТС. Для оформления и передачи учетной документации в помощь мастеру необходимо выделять оператора, определять фактическое количество выпускаемых и

возвращающихся автомобилей по часам суток и в соответствии с полученными данными устанавливать режим работы рабочих на посту.

Результаты работы по обеспечению высокого качества и своевременной проведения ТО автомобилей регулярно доводятся до сведения трудового коллектива на общих собраниях, конференциях.

### 2.3 Виды технического обслуживания

Ежесменное ТО. При ежесменном техническом обслуживании (ЕТО) выполняют следующие операции: автомобиль очищают от пыли и грязи; проверяют при внешнем осмотре отсутствие течи масла, топлива и электролита и при необходимости устраняют подтекание, проверяют уровень масла в поддоне картера дизеля и охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют осмотром и прослушиванием работоспособность дизеля, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

Техническое обслуживание №1. При первом техническом обслуживании (ТО-1) автомобиль очищают от пыли и грязи; осматривают (визуально); проверяют осмотром течи топлива, масла, электролита и при необходимости устраняют подтекание; проверяют уровень масла в поддоне картера и охлаждающей жидкости в радиаторе при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют работоспособность рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя, тормозов, механизма блокировки и запуска дизеля, проверяют и при необходимости регулируют: натяжение приводных ремней и давление в шинах, проверяют работоспособность дизеля и продолжительность его пуска, давление масла в главной масляной магистрали; проверяют засоренность и герметичность соединений воздухоочистителя; проверяют продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после остановки дизеля; проводят техническое обслуживание воздухоочистителей согласно инструкции по эксплуатации; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают поверхности аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; сливают отстой из фильтров грубой проверки

аккумуляторы и при необходимости очищают поверхности аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляторные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов, смазывают клеммы и наконечники проводов, проверяют уровень масла в составных частях автомобиля (согласно таблице и схеме смазывания) и при необходимости доливают до установленного уровня; смазывают составные части автомобиля согласно таблице и схеме смазки.

Как видно из изложенного перечня содержание ТО-1 отличается от ЕТО большим числом проверочных и смазочных операций, а так же дополнительными операциями по сливу отстоя из фильтров и конденсата из баллонов.

Техническое обслуживание №2. При втором техническом обслуживании (ТО-2): автомобиль очищают от пыли и грязи; осматривают визуально; проверяют осмотром отсутствие течи топлива масла и электролита и при необходимости устраняют подтекание; проверяют уровень масла в поддоне картера дизеля, охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют работоспособность дизеля, рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

Проверяют и при необходимости регулируют: натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают поверхность аккумуляторов, клемм, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду, проверяют плотность электролита и при необходимости заряжают батареи; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масла, скопившиеся в тормозных отсеках заднего моста, увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов; смазывают клеммы и наконечники проводов; смазывают составные части автомобиля согласно таблице и схеме смазки.

Проверяют и при необходимости регулируют зазоры между клапанами и коромыслами механизма газораспределения двигателя, муфты сцепления, увеличители крутящего момента, тормоза увеличителя крутящего момента и карданный передачи, муфту сцепления основного дизеля и привода вала отбора мощности, муфту управления поворотом, тормозную систему, сходимость направляющих колес механизма рулевого колеса, подшипники шкворней поворотных кулаков переднего

моста, осевой зазор подшипников направляющих колес, прочищают дренажные отверстия генераторов; заменяют масло и смазывают составные части автомобиля согласно таблице смазки; очищают центробежный маслоочиститель; проверяют наружные резьбовые и другие соединения автомобиля и при необходимости подтягивают; промывают смазочную систему дизеля; проверяют мощность дизеля.

После окончания обслуживания автомобиля должна быть проверена герметичность разъемов воздухоочистителя и впускных воздухопроводов дизеля. При наличии сигнализатора и поступления от него сигнала засорения воздухоочистителя последний должен быть очищен и промыт при очередном техническом обслуживании. Проверяют продолжительность пуска дизеля, давление масла в главной магистрали смазочной системы, продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после остановки дизеля, работу механизма блокировки запуска двигателя.

Характерным отличием ТО-2 от ТО-1 является замена масла и промывка смазочной системы двигателя, а так же выполнение дополнительных смазочных операций, проверочных и регулировочных работ по результатам использования диагностических средств (встроенных контрольно-измерительных приборов или внешних средств диагностирования).

Техническое обслуживание №3. При третьем техническом обслуживании (ТО-3): автомобиль очищают от пыли и грязи; проверяют внешним осмотром отсутствие течи масла, топлива и электролита и при необходимости устраняют подтекание; заменяют масло в поддоне картера дизеля; проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданного уровня; проверяют работоспособность дизеля; рулевого управления, системы освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов; автомобиль осматривают (визуально); проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней и давление воздуха в шинах; проверяют аккумуляторы и при необходимости очищают поверхность аккумуляторов, клемм и наконечников проводов, вентилируемые отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; проверяют плотность электролита в аккумуляторах и при необходимости проверяют зарядку или заменяют их заряженными; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло, скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из

воздушных баллонов; смазывают клеммы и наконечники проводов. Проверяют и при необходимости регулируют зазоры между клапанами и коромыслами газораспределительного механизма дизеля; муфты сцепления увеличителя крутящего момента, тормоз увеличителя крутящего момента и карданной передачи, муфту сцепления основного дизеля и привода вала отбора мощности, муфту управления поворотом, тормозную систему, сходимость направляющих колес, механизм рулевого колеса, подшипники шкворней поворотных кулаков переднего моста, , механизм блокировки запуска дизеля, очищают дренажные отверстия генератора; заменяют масло и смазывают составные части автомобиля согласно таблице смазывания; очищают центробежный маслоочиститель; проверяют наружные резьбовые и другие соединения автомобиля и при необходимости подтягивают; промывают смазочную систему дизеля. Проверяют при необходимости регулируют: форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива, угол начала нагнетания топлива, топливный насос на стенде и угол начала впрыскивания топлива на дизеле, зазоры между электродами свечи, зацепление червяк-сектор, сектор-гайка гидроусилителя (при необходимости с подтяжкой гайки-сектора и сошки), агрегаты гидравлических систем, стояночный тормоз, подшипники промежуточной опоры карданной передачи, пневматическую систему, очищают и промывают фильтр-отстойник бака пускового дизеля, топливоподводящий штуцер и карбюратор, крышку и фильтр бака основного и пускового двигателя, фильтры турбокомпрессора и гидравлических систем гидроусилителя руля; давление масла в главной масляной магистрали, техническое состояние цилиндропоршневой группы, деталей кривошипно-шатунной группы, механизмы газораспределения и шестерен распределения дизеля, регулирующую способность всережимного регулятора (по неравномерности, минимальной и максимальной частотам вращения коленчатого вала), давление, развиваемое подкачивающим насосом, давление перед фильтром тонкой очистки топлива, продолжительность вращения ротора центробежного маслоочистителя после остановки дизеля; проверяют реле-регулятор и при необходимости регулируют; проверяют состояние электропроводки поврежденные места изолируют; проверяют показания контрольных приборов на соответствие их эталону и при необходимости заменяют; заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива; проверяют на герметичность воздушные баллоны;

проверяют (без разборки) и при необходимости регулируют зазоры подшипников ведущих колес главных передач; проверяют и при необходимости восстанавливают плотность посадки фланцев карданных валов; осматривают шины и при необходимости устраняют повреждения; промывают систему охлаждения дизеля; проверяют мощность и часовой расход топлива дизеля; проверяют в движении работоспособность механизмов автомобиля. Отличительной особенностью содержания ТО-3 является проверка мощности и часового расхода топлива двигателя, а так же оценка технического состояния и при необходимости регулировка основных систем и механизмов автомобиля с использованием диагностических средств. ТО-3 содержит сложные операции, которые требуют специального оборудования, и поэтому его проводят на стационарных постах технического обслуживания. При ТО-3, предшествующем текущему или капитальному ремонту (за исключением гарантийной наработки), проводится ресурсное диагностирование автомобиля для определения возможности его дальнейшего использования

или постановки на ремонт.

Сезонное техническое обслуживание. При сезонном техническом обслуживании ТО-3 (перевод к эксплуатации в осенне-зимних условиях) должны быть выполнены следующие операции: заправляют систему охлаждения жидкостью, не замерзающей при низкой температуре; включают индивидуальный подогреватель и устанавливают утеплительные чехлы; заменяют масло летних сортов на зимнее согласно таблице замены смазки; отключают радиатор смазочной системы дизеля, устанавливают в положение 3 (зима) винт сезонной регулировки реле-регулятора, доводят до зимней нормы плотность электролита в аккумуляторах; проверяют работоспособность средств облегчения пуска дизеля; проверяют герметичность системы охлаждения, продолжительность пуска дизеля, целостность изоляции электропроводки (визуально), зарядный ток генератора, напряжение и ток срабатывания реле-регулятора, работоспособность системы обогрева кабины (опробованием). Обнаруженные неисправности устраняют.

При сезонном техническом обслуживании ТО - ВЛ (перевод к эксплуатации в весенне-летних условиях) снимают с автомобиля утеплительные чехлы; включают радиатор смазочной системы; отключают от системы охлаждения индивидуальный подогреватель; устанавливают винт сезонной регулировки реле-

регулятор в положение Л (лето); доводят плотность электролита в батареях аккумуляторов до летней нормы; удаляют при необходимости накипь из системы охлаждения; дозправляют систему питания дизеля топливом летнего сорта; проверяют охлаждающую способность радиатора системы охлаждения, охлаждающую способность радиатора смазывающей системы, целостность изоляции электропроводки (визуально), зарядный ток генератора, напряжение и ток срабатывания реле-регулятора.

## 2.4 Механизация процессов ТО и ТР автомобилей

Одним из основных недостатков в работе производственных подразделений СТОА является преобладание ручного труда при ТО и ремонте автомобилей, наличие тяжелых трудоемких операций и неблагоприятных условий работы исполнителей. С одной стороны, это свидетельствует о недостаточно высокой эксплуатационной технологичности автомобилей, а с другой - о недостаточной оснащенности СТОА технологическим оборудованием.

Одно из наиболее важных направлений работ по существенному повышению производительности труда, сокращению затрат на содержание и эксплуатацию автомобилей в условиях ресурсных ограничений, имеющихся на автомобильном транспорте, - совершенствование

технологических процессов на основе применения более совершенной новой техники, т.е. осуществление мероприятий по механизации и автоматизации ТО и ремонта подвижного состава.

Под механизацией понимают частичную или полную замену мускульного труда человека машинным с сохранением непосредственного участия человека в управлении процессом и контроля за его выполнением.

Под автоматизацией понимают частичное или полное освобождение человека не только от мускульного труда, но и от участия в оперативном управлении технологическим процессом, которое осуществляется машиной по программе, разработанной человеком. В обязанности человека входят настройка машины, включение и контроль.

Механизация создает необходимые технические и экономические предпосылки для применения высокопроизводительных методов и совершенных

технологий при выполнении ТО и ремонта автомобилей на СТОА и использования различных средств обустройства работ, рабочих мест, обеспечивающих благоприятные санитарно-технические и безопасные условия труда обслуживающего персонала, а также применения современных систем управления производством и взаимодействия между зонами и участками СТОА. Тем самым механизация способствует повышению производительности труда и качества выполнения работ, сокращению потребности автомобильного транспорта в трудовых, материальных и других ресурсах.

Производительность труда в первую очередь следует повышать на тех видах работ, трудоемкость которых наибольшая. Например, для ТО к такого рода работам относятся смазочные, очистительные, крепежные, контрольно-диагностические, для ТР - разборочно-сборочные.

Уборочно-моечные работы по трудоемкости занимают одно из первых мест. Выполнение их перед ТО и ТР способствует повышению качества выполнения операций. Эти работы подлежат первоочередной механизации на СТОА любой мощности.

Примерно 60 % всего прироста производительности труда во всех отраслях народного хозяйства обеспечивается за счет внедрения новой техники, более современной технологии, механизации и автоматизации производственных процессов, около 20 % - в результате улучшения организации производства и около 20 % - благодаря повышению квалификации работающих.

Механизация технологических процессов ТО и ТР автомобильного подвижного состава имеет важное технико-экономическое и социальное значение. Первое выражается в уменьшении численности ремонтных рабочих за счет снижения трудоемкости работ по ТО и ТР автомобилей. повышению качества выполнения ТО и ТР, улучшении условий труда ремонтных рабочих.

Снижение трудоемкости выполнения работ по ТО и ТР достигается за счет сокращения времени выполнения соответствующих технологических операций (повышения производительности труда ремонтных рабочих) в результате внедрения средств механизации. Так, использование автоматической линии М-118 для мойки легковых автомобилей позволяет сократить трудоемкость выполнения этих работ в 2,5 раза, электромеханического подъемника 468М - в 2 раза, станда

Ш-509 для демонтажа шин легковых автомобилей - в 2 раза и т.д.

Большое влияние оказывает механизация технологических процессов на качество выполнения ТО и ТР. Особенно это характерно для контрольно-диагностических, смазочно-заправочных, уборочно-моечных, монтажно-демонтажных работ.

В свою очередь, улучшение качества способствует сокращению времени простоя автомобиля в ТО и ТР, повышению надежности работы автомобиля на линии, повышению конкурентоспособности СТО А.

Улучшение условий труда ремонтных рабочих является одной из основных задач, решаемых при механизации технологических процессов ТО и ТР подвижного состава. Пока все еще велика доля технологических операций, выполняемых с применением неквалифицированного ручного труда, главным образом тяжелого, однообразного, утомительного и вредного для здоровья ремонтных рабочих. К таким операциям относятся прежде всего демонтаж, монтаж и внутригаражная транспортировка узлов и агрегатов автомобилей, автобусов (передний и задний мост, двигатель, редуктор, КПП, колеса, рессоры и другие), уборка и мойка салонов автомобилей, мойка автомобилей всех типов, рихтовка рессор, вулканизация покрышек и другие. Их механизация, с одной стороны, способствует росту производительности труда ремонтных рабочих, с другой - позволяет снизить число случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний у ремонтных рабочих и связанных с ними потерь рабочего времени.

Определение уровня и степени механизации производственных процессов.

Изучение фактических уровней механизации технологических процессов ТО и ТР на СТОА имеет большое значение, поскольку позволяет определить наиболее эффективные направления механизации, выявить 5 % и участки с наибольшим использованием ручного (в том числе тяжелого и неквалифицированного) труда, разработать комплекс мероприятий по повышению уровней механизации. При этом важно проанализировать фактические уровни механизации не только для СТОА в целом, но и для отдельных ее подразделений, зон, участков и служб.

По результатам анализа могут быть разработаны перспективные планы повышения уровней механизации на СТОА.

Оценка механизации производственных процессов

производится по нескольким показателям, основными из которых являются:

- уровень механизации производственных процессов;
- степень механизации производственных процессов.

Базой для определения этих показателей является совместный анализ операций, технологических процессов и применяемого при их выполнении оборудования.

Уровень механизации производственных процессов ( $Y_m$ ) определяет долю механизированного труда в общих трудозатратах и рассчитывается по формуле, %,

$$Y_m = \frac{T_m}{T_o} 100,$$

где  $T_m$  - трудоемкость механизированных операций процесса, указанная в технологической документации (чел.-ч);  $T_o$  - общая трудоемкость всех операций процесса (чел.-ч).

Уровень механизации рассчитывается по каждому подразделению (участку) предприятия (СТОА), затем определяется уровень механизации СТОА в целом  $\Sigma Y_m$ , %,

$$\Sigma Y_m = \frac{Y_{m1} P_1 + Y_{m2} P_2 + \dots + Y_n P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}.$$

Общая доля механизированного труда в общих трудозатратах определяется зависимостью

$$Y_T = Y_m + Y_{mr},$$

где  $Y_m$ ,  $Y_{mr}$  - доля механизированного труда в данном подразделении (на участке) предприятия соответственно при механизированном и механизированно-ручном способах производства, %,

$$y_m = \frac{P_{m1} K_1 + P_{m2} K_2 + \dots + P_{mn} K_n}{P},$$

где  $P_{m1} P_{m2} \dots P_{mn}$  - число рабочих в данном подразделении (на участке) предприятия, выполняющих работу механизированным способом, чел.;  $K_1 K_2, \dots, K_n$  - коэффициенты механизации оборудования, которое используют соответствующие рабочие;  $P = P_m + P_{mr} + P_r$  - общее количество рабочих в данном подразделении (участке) предприятия, чел.

$$Y_{\text{мр}} = \frac{P_{\text{мр1}} I_1 + P_{\text{мр2}} I_2 + \dots + P_{\text{мрn}} I_n}{P},$$

где  $P_{\text{мр1}} P_{\text{мр2}} \dots P_{\text{мрn}}$  - число рабочих в данном подразделении (на участке) предприятия, выполняющих работу механизированно-ручным способом, чел.;  $I_1 I_2 \dots I_n$  - коэффициенты простейшей механизации оборудования, которое используют соответствующие рабочие.

Коэффициент механизации может быть меньше или равен единице, он выражает долю затрат времени механизированно-ручного труда в общих затратах времени рабочего, использующего механизированный инструмент.

Например, если в течение смены механизированное оборудование используется 2 ч, а общая продолжительность смены составляет 8 ч, то  $K = 2/8 = 0,25$ .

Коэффициент простейшей механизации не может превышать 0,3, и в зависимости от продолжительности использования оборудования в течение рабочей смены принимается равным 0,1 смены - 0,03; 0,2 - 0,06; 0,3 - 0,09; 0,4 - 0,12; 0,5 - 0,15; 0,6 - 0,18; 0,7 - 0,21; 0,8 - 0,24; 0,9 - 0,27; 1,0 смена - 0,30.

Например, если в течение смены механизированно-ручное оборудование используется 3,2 ч, а общая продолжительность смены составляет 8 ч, то:  $I = 3,2 / 8 \times 0,3 = 0,12$

Коэффициенты  $K$  и  $I$  определяются отдельно для каждой единицы оборудования, применяемого в каждом подразделении (участке) предприятия.

На втором этапе по вышеприведенным формулам определяют показатели уровня механизации технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава автомобильного транспорта.

Степень механизации производственных процессов определяет замещение рабочих функций человека реально применяемым оборудованием в сравнении с полностью автоматизированными технологическими процессами. Количество замещаемых оборудованием рабочих функций человека определяется «звенностью» оборудования  $Z$ , которая характеризует его совершенство.

Степень механизации производственных процессов ( $C_m$ ) рассчитывается по формуле, %,

$$C_m = \frac{M_z}{4n} 100 = \frac{z_1 M_1 + z_2 M_2 + z_3 M_3 + z_{3,5} M_{3,5} + z_4 M_4}{4n} 100,$$

где  $z_1, z_2, z_3, z_{3,5}, z_4$  - звенность применяемого оборудования, соответственно равная 1; 2; 3; 3,5; 4;  $M_1, M_2, M_3, M_{3,5}, M_4$  - количество механизированных операций, выполняемых с применением оборудования со звенностью, соответственно равной 1; 2; 3; 3,5; 4;  $n$  - общее количество операций.

Сопоставляя фактическое значение  $C_m$  с максимально возможным, можно оценить технический уровень любой машины с точки зрения замещения функций человека в процессе труда.

К ручным операциям относятся операции, выполняемые с использованием инструмента и оборудования со звенностью  $z = 0$ , к механизированным - со звенностью  $z = 1 - 3$ , к автоматизированным - со звенностью  $z = 3,5 - 5$ .

Для технологического оборудования, испо 8 юго при ТО и ремонте автомобилей, максимальная звенность - ..

## 2.5 Сервисное обслуживание автомобилей на базе АТП

Техническое обслуживание грузовых автомобилей производится в соответствии с сервисной книжкой на станциях ТО этой фирмы. Объем и частота проведения работ по ТО зависит от условий эксплуатации автомобилей. Фирма представляет владельцам автомобилей на выбор три группы ТО с различными интервалами между сроками проведения работ [16].

Группа технического обслуживания 1. Автомобили с дальностью пробега до 10000 км в год или автомобили, эксплуатируемые в тяжелых условиях:

- на очень плохих дорогах; ■
- при большой запыленности;
- в экстремальных климатических условиях;
- при движении с частыми остановками;
- при работе на строительных площадках;
- при эксплуатации с продолжительным периодом работы двигателя на холостых оборотах.

В этом случае сроки ТО определяются моточасами, показаниями указателя сроков ТО двигателя или расходом топлива.

Группа технического обслуживания 2. Автомобили с

дальностью пробега до 100000 км в год при нормальных условиях эксплуатации.

Группа технического обслуживания 3. Автомобили с дальностью пробега более 100000 км в год при нормальных условиях эксплуатации.

Техническое обслуживание автомобилей по сервисной книжке производится трех видов: осмотр, уход и техобслуживание. Осмотр производится для всех трех групп новых автомобилей с одинаковым интервалом пробега 500 - 1500 км. Периодичность ухода и техобслуживания представлена в таблице 2.1.

Для учета ведения работ по техническому обслуживанию по всем трем группам автомобилей в сервисной книжке имеется 24 талона, заверяемые на станции технического обслуживания. По желанию владельца для дальнейшего учета работ по ТО можно заказать новую книжку.

Помимо указанных видов технического обслуживания для каждого автомобиля в обязательном порядке предусмотрены работы по предпродажной подготовке.

Таблица 2.1 - Периодичность обслуживания

№ талона	Видобслуживания	Группа ТО-1		Группа ТО -2	
		Пробег, км	Мото часы, ч	Пробег, км	Мото часы, ч
1	Осмотр	500-1500	-	500 1500	-
2	Уход	5000	100	10000	200
3-	ТО №	10000	200	20000	400
4	Уход	15000	300	30000	600
5	ТО с доп. мероприятиями	20000	400	40000	800
6	Уход	25000	500	50000	1000
7	ТО с доп. мероприятиями	30000	600	60000	1200
8	Уход	35000	700	70000	1400

9	ТО с доп. мероприятиями	40000	800	80000	1600
10	Уход	45000	900	90000	1800
11	ТО №	50000	1000	100000	2000
12	Уход	55000	1100	110000	2200
13	ТО с доп. мероприятиями	60000	1200	120000	2400
14	Уход	65000	1300	130000	2600
15	ТО №	70000	1400	140000	2800
16	Уход	75000	1500	150000	3000
17	ТО с доп. мероприятиями	80000	1600	160000	3200
18	Уход	85000	1700	170000	3400
24	Уход	115000	2300	230000	4600
25	ТО с доп. мероприятиями	12000	2400	240000	4800

Их выполнение требует проверить:

- уровень масла в двигателе, автоматической коробке передач, рулевом управлении;
- уровни жидкостей в системе охлаждения, в тормозной системе, в стеклоомывателе, в предохранителе от замерзания (в зимнее время);
- уровень электролита в аккумуляторе;
- герметичность всех агрегатов и систем;
- надежность крепления колес;
- систему блокировки замков кабины;
- давления воздуха в шинах;
- работу системы отопления и вентиляции, электрооборудования, рабочего и стояночного тормоза;
- регулировку разбрызгивателей стеклоомывателя и устройства для очистки рассеивателя фар;
- комплектность инструмента.

При передаче нового автомобиля потребителю, он получает

следующее:

- подробную инструкцию по эксплуатации;
- рекомендации по обкатке;
- пояснения по группам ТО;
- схему точек установки домкрата;
- таблиц значений давления воздуха в шинах;
- инструкцию по регулировке ветроотражательного щитка;
- инструкцию по буксировке.

Каждый из трех видов технического обслуживания, производитель строго регламентирует перечнем работ, разделенных на группы по характеру выполняемых операций и обслуживаемым агрегатам. Ниже приведены регламенты ТО по книжке технического обслуживания грузовых автомобилей.

## 2.6 Содержание технического обслуживания автомобилей

Техническое обслуживание автомобилей при эксплуатационной обкатке. При подготовке автомобиля к эксплуатационной обкатке должны быть выполнены следующие операции: автомобиль осматривают и очищают от пыли и грязи; удаляют консервационную смазку; осматривают и подготавливают к работе аккумуляторы; проверяют уровень масла в составных частях и при необходимости дозаправляют маслом; смазывают через пресс-масленки составные части; проверяют и при необходимости подтягивают наружные, резьбовые и другие соединения; проверяют и при необходимости регулируют натяжные ремни (привода вентилятора, генератора, компрессора), механизмы управления, , давление воздуха в шинах; заправляют соответственно охлаждающей жидкостью и топливом системы охлаждения и питания дизеля; прослушивают двигатель; проверяют визуально показания контрольных приборов на соответствие установленным нормам.

При проведении эксплуатационной обкатки автомобиля: очищают от пыли и грязи; проверяют внешним осмотром отсутствие течи топлива, масла и электролита и при необходимости устраняют подтекание; проверяют уровень масла в поддоне картера двигателя, охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают до заданных уровней; проверяют работоспособность дизеля; рулевого управления; системы освещения и сигнализации; стеклоочистителей и тормозов; через три смены дополнительно проверяют и

при необходимости регулируют натяжение ремней приводов вентилятора, генератора, компрессора.

По окончании эксплуатационной обкатки визуально осматривают и

очищают автомобиль; проверяют и при необходимости регулируют: натяжение приводных ремней, давление воздуха в шинах, зазоры между клапанами и коромыслами дизеля, муфту сцепления, механизмы управления автомобиля и тормоза; проводят техническое обслуживание воздухоочистителей; проверяют и при необходимости восстанавливают герметичность воздухоочистителя и подтягивают наружные крепления составных частей (в том числе крепление головки дизеля), проверяют батареи аккумуляторов, клемм, наконечников проводов, вентиляционные отверстия в пробках, доливают дистиллированную воду; сливают отстой из фильтров грубой очистки топлива, масло скопившееся в тормозных отсеках заднего моста и увеличителя крутящего момента, конденсат из воздушных баллонов; очищают центробежный маслоочиститель; промывают фильтры гидравлических систем; смазывают клеммы наконечников проводов; смазывают составные части автомобиля согласно таблице и схеме смазки; заменяют масло в дизеле и его составных частях, трансмиссии (при отсутствии фильтра для очистки масла); осматривают и прослушивают в работе составные части автомобиля; промывают смазочную систему дизеля при неработающем дизеле.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены.

Основной задачей технического процесса при прохождении ТО1 автобусов и автомобилей является своевременное предупреждение отказов агрегатов и узлов. Оперативный контроль предельных состояний агрегатов позволяет провести своевременная диагностика. Диагностика представляет собой систему проверки технического состояния автомобилей без разборки его узлов и агрегатов, путём использования специального оборудования, позволяющего дать объективную оценку пригодности автомобиля для дальнейшей эксплуатации. Диагностика может быть общей или поэлементной. При общей диагностике определяют техническое состояние агрегатов и узлов автомобиля, обеспечивающих безопасность движения.

Поэлементная диагностика позволяет определить техническое состояние агрегатов и узлов автомобиля, выявить причины возникновения тех или иных неисправностей и уточнить объём работ по техническому обслуживанию и ремонту

автомобиля.

Организация диагностики технического состояния автомобиля зависит от мощности данного автотранспортного предприятия и обеспеченности его соответствующим оборудованием. При этом применяется одна из двух схем организации технологического процесса диагностирования.

По первой схеме общее диагностирование автомобиля и основные регулировочные работы выполняются на отдельном специализированном участке, представляет собой линию с двумя постами.

Все работы по диагностированию и основным регулировкам выполняются до выпуска автомобиля из зоны ТО-1. После диагностирования у автомобилей выполняют главным образом крепёжные и смазочные работы. Такая схема требует большей площади для всей зоны технического оборудования.

Одним из наиболее ответственных и трудоемких агрегатов, которые

требуют проведения тщательной диагностики являются коробки с автоматическим переключением передач.

## 2.8 Организация диагностики на предприятии

### 2.8.1 Применяемые средства диагностики

Общим назначением контрольно-диагностических работ является получение информации о техническом состоянии автомобиля, его отдельных агрегатов, узлов и деталей для принятия решения по технической эксплуатации автомобиля.

Достоверная информация позволяет принимать оптимальные решения о технических воздействиях на конкретный узел и агрегат автомобиля и этим обеспечивает повышение эффективности работы технической службы и автомобильного транспорта. Контрольно-диагностические работы составляют примерно 30 % трудоемкости ТО и вместе с регулировочными работами включают 17 – 20 % трудоемкости ТР автомобиля. Кроме того, высока трудоемкость этих работ при ремонте отдельных узлов и агрегатов.

Техническая диагностика – область знаний, изучающая и устанавливающая признаки неисправного состояния автомобиля, а также методы, принципы и оборудование, при помощи которого дается заключение о

техническом состоянии узла, агрегата, системы без разборки последних и прогнозирование ресурса их исправной работы.

В общем процессе диагностирования можно выделить три этапа.

Первый этап технической диагностики заключается в анализе информации о надежности автомобилей, проведении эксплуатационных исследований процессов изменения технического состояния объектов.

На втором этапе на основании инженерного анализа определяют допустимые и предельные отклонения параметров технического состояния объектов, выбирают методы диагностирования, комплектуют диагностическую систему необходимым оборудованием, производят оценку технического состояния объекта.

Третий этап диагностирования – прогнозирование – заключается в том, что на основе закономерности изменения технического состояния предсказывают поведение объекта в будущем, делают заключение об ожидаемом ресурсе основных элементов, устанавливают периодичность их замены, регулировки и т.д.

Объект системы диагностирования характеризуется необходимостью и возможностью диагностирования. Необходимость диагностирования автомобиля определяется закономерностями изменения его технического состояния и затратами на поддержание работоспособности.

Возможности диагностирования обусловлены наличием внешних признаков, позволяющих определить неисправность автомобиля без его разборки, а также доступностью измерения этих признаков.

Средствами диагностирования служат специальные приборы, которые делятся на внешние (отдельные) и встроенные, являющиеся составной частью автомобиля.

Системы диагностирования (Рис. 2.2) делятся на функциональные, когда диагностирование проводят в процессе работы объекта, и тестовые, когда при измерении диагностических параметров работу объекта воспроизводят искусственно. Различают системы универсальные, предназначенные для нескольких различных диагностических процессов, и специальные, обеспечивающие только один диагностический процесс.

Диагностические системы могут быть общие, когда объектом является изделие в целом, а назначением –

определение его состояния на уровне «годно-негодно» и локальные – для диагностирования составных частей объекта (агрегатов, систем, механизмов). Кроме того, диагностические средства могут быть ручными или автоматизированными (автоматическими).

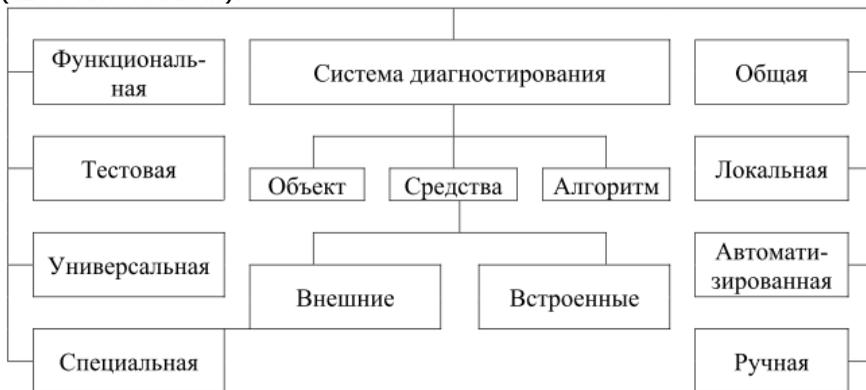


Рис. 2.2 - Структура разновидностей систем диагностирования

Комплект для изменения давления топлива. Представляет собой манометр с капаном и комплект адаптеров для подключения к топливным системам различных марок и моделей автомобилей. Он применяется для поверки элементов топливно-эmissionной системы ("бензонасос, регулятор давления, топливные магистрали. Основной особенностью комплектов является то, что манометр подключается параллельно и не нарушает работоспособность топливно-эmissionной системы в целом. Это позволяет проводить изменения на работающем двигателе. Особое внимание следует обратить на обеспечение герметичности всех соединений, так как попадание топлива на сильно нагретые участки двигателя ("выхлопной коллектор, выхлопная труба и т. д.) может привести к пожару.

Газоанализатор представляет собой электронно-оптический прибор для изменения объёмной доли компонентов в отработавших газах двигателя. Газоанализаторы бывают 1.2.3.4.5-компонентные. Изменяемые компоненты выхлопных газов: CO, CH. Мы знаем, что все современные бензиновые автомобили ("за исключением автомобилей с непосредственным впрыском топлива в цилиндры и послойным образованием смеси) на установившихся режимах должны работать поршни

стехиометрическом соотношении воздух/топливо.

Прибор состоит из системы поробоотбора и пробоподготовки блока измерительного и блока электронного. Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе предназначенном для установки на горизонтальной поверхности.

Принцип действия датчиков объемной доли - оптико-абсорбционным. Принцип действия датчика измерения концентрации кислорода - электрохимический. Принцип действия датчика частоты вращения коленчатого вала основан на индуктивном методе определения частоты импульсов тока в системе зажигания. Блок измерительный содержит оптический блок, в котором имеются излучатель, измерительная кювета, фокон. пироэлектрический приемник излучения. Излучение модулируется обтюратором, в котором размещены интерференционные фильтры.

Анализируемый газ поступает в анализируемую кювету, где определяемые компоненты, взаимодействуя с излучением, вызывают его поглощение в соответствующих спектральных диапазонах. Потoki излучения характерных областей спектра выделяется интерференционными фильтрами и преобразуются в электрические сигналы, пропорциональные концентрации анализируемых компонентов. Электрохимический датчик при взаимодействии с кислородом выдает сигнал, пропорциональный концентрации кислорода. Величина  $X$  вычисляется газоанализатором автоматически по измеренным  $CO$ ,  $CH$ ,  $CO_2$  и  $O_2$ .

Анализируемый газ из выхлопной трубы автомобиля поступает в газозаборный зонд снабженный зажимом для закрепления последнего на выхлопной трубе автомобиля. Из газозаборного зонда проба газа проходит по поливинилхлоридной трубке через фильтр-влажотделитель, электроклапан трехлинейный, камеру побудителя расхода ('насоса'), электрохолодильник, два фильтра тонкой очистки и поступает в кювету и датчик кислорода, откупа через тройник выбрасывается на выход. Основная часть конденсированной влаги из Фильтра-влажотделителя проходит через фильтр грубой очистки, камеру побудителя расхода и удаляется через штуцер.

Мотор-тестеры это универсальные электронные приборы, предназначенные для проведения измерений параметров работы двигателя. Параметры измеряются с помощью специальных датчиков и пробников, входящих в комплект прибора. Как

правило, мотор- тестеры позволяют измерять следующие параметры: частота

вращения коленчатого вала: температура масла: напряжение аккумулятора, напряжения в первичной и вторичных сетях системы зажигания: пульсации напряжения генератора, ток стартера, ток генератора, угол замкнутого состояния контактов, время накопления и ток размыкания в первичной цепи катушки зажигания, частоту, длительность и скважность импульсов, угол опережения зажигания, величину разряжения давления во впускном коллекторе.

Обычно мотор-тестер в своём составе имеет цифровой осциллограф представляющий измеряемые величины: напряжение, частота вращения коленчатого вала, разряжение и т.д.4 в графическом виде, а также в виде гистограмм. Некоторые мотор-тестеры имеют возможность записи кадров изображения в память прибора для последующего сравнения и анализа. Настройка параметров развёртки осциллографа производится автоматически при выборе режима измерений. На некоторых мотор-тестерах реализован также режим имитации сигналов датчиков.

Следует отметить, что функции измерения относительной компрессии и мощностного баланса могут быть реализованы в полном объёме только на автомобилях с механическим распределителем зажигания, а поскольку в настоящее время такие системы практически не применяются, то эти режимы утратили своё практическое значение. Косвенно мощностной баланс цилиндров можно определить по неравномерности вращения коленчатого вала двигателя.

В состав мотор-тестеров высшей группы сложности входит 4 или 5-компонентный газоанализатор. Результаты его измерений тоже используются анализирующей программой. Мотор-тестеры средней группы сложности отличаются от консольных отсутствием базы данных, анализирующей программы, а также меньшим количеством измерительных входов и режимов измерений. Портативные мотор-тестеры по своим функциям аналогичны, а иногда и превосходят мотор-тестеры среднего класса. Они выполняются в виде переносных устройств с жидкокристаллическим экраном. Питание приборов осуществляется от сети 220В или бортовой сети автомобиля, что позволяет их использовать даже в «полевых условиях». Для более качественного отображения и анализа результатов измерений портативные мотор-тестеры имеют возможность

передавать данные на персональный компьютер, или непосредственно на принтер для распечатки. Возможно также сопряжение с газоанализатором через персональный компьютер. Многие производители ввиду большой конкуренции стремятся оснастить свои приборы оригинальными режимами анализа. Например, статистический анализ изменений параметров работы высоковольтного тракта для различных режимов работы двигателя.

Сканеры. Для изучения автомобильных сканеров потребуется небольшое отступление для рассмотрения функции электронных блоков управления автомобилями (ECU). С момента появления первых ECU в них была реализована функция самодиагностики, т. е. возможность выявления неисправностей в датчиках и исполнительных устройствах СУД. В случае выявления неисправности ECU переходит в «аварийный» режим работы, не принимая в расчёт информацию от данного датчика, но обеспечивая работу двигателя. При этом на панели водителя высвечивался предупредительный сигнал «CHECK ENGINE» и код ошибки записывался в память ECU. Чтобы прочитать значения этого кода применялся так называемый протокол «медленных кодов». Производя определённые манипуляции («перемычка, кнопка») можно было перевести ECU в режим чтения кодов ошибок и тогда, по комбинации загораний контрольной лампочки, считывался соответствующий код. В настоящее время большинство ECU работает на «быстрых кодах», при которых считывание информации с ECU возможно только специальными приборами - сканерами. Сканер подключается к диагностическому разъёму автомобиля и как бы вступает в диалог с ECU. Порядок обмена информацией между сканером и ECU определяется изготовителем ECU и называется протоколом. Следует отметить, что сканер может получить только ту информацию которую ему может передать ECU.

В результате анализа информации можно сделать следующие выводы:

наличие ошибок не является достаточной информацией. чтобы сделать

заключение о техническом состоянии датчика, или исполнительного устройства, отсутствие ошибок не является однозначным критерием для заключения об исправном состоянии СУД. Более полную информацию о работе сигнальных и исполнительных трактов СУД можно получить, используя сканер в режиме отображения работы СУД в реальном масштабе времени.

Возвращаясь к рассмотренному нами случаю окисленного контакта датчика дефект можно было выявить, сравнив показания значения температуры двигателя, полученной сканером от ECU с фактической температурой двигателя, измеренной другим способом.

### **2.8.2 Диагностирование системы управления двигателем**

Диагностирование СУД или всего двигателя в целом имеет конечной целью оценку его технического состояния, а на основании этой оценки принимается решение о том, требуется ли какое-либо вмешательство для восстановления работоспособности (ремонт).

Процесс диагностирования можно разбить на следующие этапы (Рис. 2.3):

1. Сбор информации о техническом состоянии двигателя и СУД.
2. Локализация на основе анализа информации неисправности (если она имеется) на уровне подсистемы или подсистем.
3. Поиск дефекта до уровня узла (датчик, исполнительный механизм, линия связи).



где I – объект; II – структурные параметры; III – неисправности; IV – диагностические параметры; V – значения диагностических параметров.

Рис. 2.3 - Структурно-следственная схема объекта диагностирования

В процессе сбора информации следует стремиться к получению её в максимально возможном объёме. При этом, не стоит пренебрегать таким способом как опрос владельца автомобиля.

Рассмотрим диагностирование СУД с использованием газоанализаторов. Газоанализатор является необходимым компонентом диагностического комплекса. Поскольку только с его помощью можно судить о соответствии выходных параметров работы двигателя установленным нормам.

Пепел началом работы необходимо убедиться, что система отвода отработавших газов автомобиля на всём протяжении герметична, иначе в показания прибора будут внесены искажения за счёт подсоса воздуха из атмосферы. На некоторых автомобилях установлены специальные заборники на выхлопном коллекторе для отбора проб отработавших газов. В таком случае целесообразно подключать газоанализатор к ним, так как в этом

случае на показания прибора не будет влиять работа каталитического нейтрализатора. Если таких заборников нет, то тогда отбор производится из выхлопной трубы.

Выделение несгоревших углеводородов (НС). Количество углеводородов НС в выхлопных газах характеризует полноту сгорания топлива - воздушной смеси. При устранении основных проблем, связанных с повышенным содержанием НС, достигается максимальная экономия и лучшие эксплуатационные качества. Уменьшение состава углеводородов НС является возможным посредством:

- правильного сгорания топлива в камере сгорания, зависящего также и от формы самой камеры:
- правильной регулировки зажигания;
- догорания во время выхлопа (с помощью каталитического нейтрализатора).

Большое количество углеводородов НС выбрасывается автомобилем через:

- вентиляционный отвод топливного бака;
- утечки из поплавковой камеры карбюратора;
- системы фильтрации воздуха;
- картер двигателя.

Очевидно, что при поддержании постоянного контроля над данными механизмами, гарантируется правильный выпуск отработанных газов. Кроме того, с помощью экологических устройств пары углеводородов НС исходящие из топливного бака собираются во вспомогательном бачке с активированным углём ('адсорбере') и, вместе с парами из картера двигателя, снова направляются в систему питания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Волгин В.В. Автосервис. Производство и менеджмент: Практическое пособие. – М.: «Дашков и К», 2005.

2. Волгин, В.В. Автосервис: Маркетинг и анализ: практическое пособие. В. В. Волгин- М.: ИТК "Дашков и К°", 2007. – 248 с.

3. Волгин В.В. Склад. Логистика, управление, анализ М.: Дашков и Ко, 2009. — 736 с.

4. Марков О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент. - М.: Транспорт, 1999. - 270 с.

5. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник/ И. Э. Грибут [и др.] ; ред.: В. С. Шупляков, Ю. П. Свириденко- М.: Альфа-М, 2009 г.

6. Волгин, В.В. Автосервис. Структура и персонал: практическое пособие. В. В. Волгин- М.: ИТК "Дашков и К°", 2010. – 224 с.

7. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учебник/ И. Э. Грибут [и др.] ; ред.: В. С. Шупляков, Ю. П. Свириденко- М.: Альфа-М, 2009 г., М., 2003 – 206 с.