

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



Тюмень
ТИУ
2018

УДК 656.13

ББК 39.38

Т 65

Авторы:

Ишкина Е.Г., Елесин С.В., Штайн Г.В., Маняшин А.В., Эртман Ю.А.,
Эртман С.А., Свистунова В.А., Гаваев А.С., Чижевская Е. Л.

Современные технологии эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин: учебное пособие / Ишкина Е.Г., 165 с.

Целью учебного пособия является помощь обучающимся в освоении материала касающегося технологии эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин. В учебном пособии содержатся теоретический материал и практические задания по данной тематике. При написании учебного пособия были использованы материалы, опубликованные в электронных источниках и книжных изданиях, авторам которых мы выражаем благодарность.

УДК 656.13

ББК 39.38

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Тюменский
индустриальный университет», 2018

©

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Нормативно-правовые основы эксплуатации автотранспортной и специальной техники. Основные законодательные акты в области оказания транспортных услуг	4
2. Законодательство в области контроля за режимами труда и отдыха водителя. Организация работы предприятия по контролю за режимами труда и отдыха водителей с применением контрольных устройств	15
3. Производственные ресурсы автотранспортных предприятий. Планирование и анализ эффективности оказания автотранспортных услуг. Затраты автотранспортных предприятий	25
4. Эффективное управление производственными запасами	33
5. Планирование, нормирование и расход горюче-смазочных материалов	44
6. Информационные технологии на автомобильном транспорте	59
7. Технологические процессы ТО и ремонта АТС	67
8. Инновации в организации и управлении производством ТО и ремонта АТС в АТП	102
9. Экологические аспекты функционирования транспортных систем	110
10. Мехатронная система в управлении энергетических установок транспортно-технологических машин	118
11. Эксплуатационные материалы	126
12. Повышение эффективности использования транспортных средств	132
13. Управление персоналом. Мотивация производственного персонала. Ответственность за брак	137
14. Охрана труда и промышленная безопасность на АТ	151
15. Библиографический список	164

1. Нормативно-правовые основы эксплуатации автотранспортной и специальной техники. Основные законодательные акты в области оказания транспортных услуг

Перевозка (в широком значении) – это обязательства, в силу которых перевозчик должен совершить юридические и фактические действия по перемещению (транспортировке) груза, пассажира или багажа (транспортные услуги) в пользу грузоотправителя (грузополучателя, пассажира), а грузоотправитель обязуется оплатить эти действия.

Договор перевозки относится к так называемым транспортным обязательствам (транспортным договорам).

Гражданский кодекс (ГК), традиционно определяя основные принципы гражданско-правового регулирования перевозок, отсылает к иным специальным законам, составляющим транспортное законодательство. В настоящее время основными актами, регламентирующими транспортные отношения, являются:

1. Воздушный кодекс РФ (от 19 марта 1997 г. N 60-ФЗ);
2. Федеральный закон (от 10 января 2003 г. N 18-ФЗ "Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации");
Кодекс торгового мореплавания РФ (от 30 апреля 1999 г. N 81-ФЗ
3. (СЗ РФ. 1999. N 18. Ст. 2207));
4. Кодекс внутреннего водного транспорта РФ (от 7 марта 2001 г. N 24-ФЗ (СЗ РФ. 2001. N 11. Ст. 1001));
5. Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта (от 8 ноября 2007 г. N 259-ФЗ).

К транспортным договорам относятся:

1. договоры об организации перевозок грузов;
2. договоры перевозки грузов, пассажиров и багажа:
 - железнодорожная перевозка;
 - автомобильная перевозка;
 - воздушная перевозка;
 - воздушный чартер;
 - морская перевозка;
 - перевозка по внутренним водным путям.
3. договоры буксировки.

Кроме того, закон выделяет *договор перевозки грузов в прямом смешанном сообщении* (при перевозке грузов, пассажиров и багажа разными видами транспорта по единому транспортному документу) – порядок организации этих перевозок определяются соглашениями между организациями соответствующих видов транспорта, заключаемыми в соответствии с транспортным законодательством о прямых смешанных (комбинированных) перевозках (ст. 788 ГК РФ).

В ГК отражены лишь основные положения о договоре перевозки грузов, пассажиров и багажа различными видами транспорта. Основную роль в регулировании взаимоотношений участников конкретных перевозок традиционно играют *транспортные кодексы и уставы*. При этом они должны приниматься только в качестве федеральных законов, что гарантирует единообразие правового регулирования сходных отношений.

Вместе с тем следует иметь в виду, что условия перевозки отдельными видами транспорта, а также ответственность сторон по этим перевозкам определяются их соглашением, если транспортными уставами и кодексами, иными законами и издаваемыми в соответствии с ними правилами не установлено иное (п. 2 ст. 784 ГК).

Согласно договора перевозки груза, перевозчик обязуется доставить вверенный ему отправителем груз в пункт назначения и выдать его управомоченному на получение груза лицу (получателю), а отправитель обязуется уплатить за эту перевозку установленную плату (п. 1 ст. 785 ГК). Обязательства перевозчика по такому договору возникают лишь в отношении такого груза, который сдан грузоотправителем и принят перевозчиком для его доставки в пункт назначения (вверенный перевозчику груз). В договорных отношениях по перевозке груза помимо перевозчика и отправителя участвует и получатель, на стороне которого имеются не только права, но и определенные обязанности.

Условия договора перевозки должны содержаться в соответствующем транспортном документе:

- на железнодорожном, речном и воздушном транспорте – в накладной;
- на морском транспорте – в накладной или коносаменте;
- на автомобильном транспорте – в транспортной накладной или акте замера (взвешивания).

Составление и выдача грузоотправителю накладной или иного перевозочного документа одновременно служат подтверждением заключения договора перевозки грузов.

Особо выделяются договоры перевозки транспортом общего пользования, когда в качестве перевозчика выступает коммерческая организация, которая в силу закона, иных правовых актов или выданного этой организации разрешения (лицензии) обязана осуществлять перевозки по обращению любого лица, оформляемые публичными договорами.

Наряду с договором перевозки конкретного груза широко используются также договоры об организации перевозок и договоры между транспортными организациями об организации работы по обеспечению перевозок грузов.

По договору об организации перевозки груза перевозчик обязуется в установленные сроки принимать, а грузовладелец – предъявлять к перевозке грузы в обусловленном объеме (ст. 798 ГК). Такие договоры носят

долгосрочный характер и заключаются перевозчиком и грузовладельцем при необходимости осуществления систематических перевозок грузов. К ним относятся:

- навигационные договоры – на морском и речном транспорте;
- специальные договоры – на воздушном транспорте;
- годовые договоры – на автомобильном транспорте.

Между организациями различных видов транспорта заключаются также договоры об организации работы по обеспечению перевозок грузов (ст. 799 ГК), в которых определяется порядок передачи и приема грузов с одного вида транспорта на другой, а также условия осуществления таких перевозок: узловые соглашения, договоры на централизованный завоз (вывоз) грузов между организациями автомобильного и других видов транспорта и др.

Особое место в отношениях по перевозке занимает договор перевозки пассажира (ст. 786 ГК), по которому перевозчик обязуется перевезти пассажира в пункт назначения, а в случае сдачи пассажиром багажа также доставить этот багаж в пункт назначения и выдать его управомоченному на получение багажа лицу, а пассажир обязуется уплатить установленную плату за проезд и провоз багажа. Заключение договора перевозки пассажира удостоверяется проездным билетом, а сдача багажа – багажной квитанцией. Этот договор в отличие от договора перевозки конкретного груза является консенсуальным и считается заключенным после приобретения пассажиром билета или багажной квитанции. Кроме того, на эти отношения распространяется действие законодательства о защите прав потребителей, а пассажиру предоставлен ряд дополнительных прав.

Правовое регулирование договора морской перевозки пассажира регламентируется ст. 181 Кодекса торгового мореплавания РФ

Правила заключения изменения и расторжения договора ж/д перевозки пассажира подробно регламентированы Уставом ж/д транспорта РФ и Правилами оказания услуг по перевозке на ж/д транспорте пассажиров, а также груза, багажа, груза багажа

Договор авиаперевозки отличается порядком заключения, исполнения и объемом ответственности перевозчика, и порядком предъявления претензий. Согласно ст. 6 Воздушного кодекса РФ перевозчик обязан организовывать обслуживание пассажиров воздушных судов, обеспечивать их точной и своевременной информацией о движении воздушных судов и предоставляемых услугах.

Регулирование правовых отношений при перевозке пассажиров воздушным судном производится Воздушным кодексом РФ, а также Федеральными авиационными правилами, которые разработаны в соответствии с конвенцией для унификации некоторых правил, касающихся международных воздушных перевозок (1929 год, Варшава).

Договор наземной перевозки пассажира осуществляется в соответствии с уставом автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, а также Постановлением правительства от 14 февраля 2009 года №112, утвердившим Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и далее.

Договор фрахтования (чартер), по которому одна сторона (фрахтовщик) обязуется предоставить другой стороне (фрахтователю) за плату всю или часть вместимости одного или нескольких транспортных средств на один или несколько рейсов для перевозок грузов, пассажиров и багажа (ст. 787 ГК), отличается как от договора перевозки груза, так и от договора перевозки пассажира. Предмет обязательства перевозчика (фрахтовщика) при чартере составляют действия по предоставлению всей или части вместимости транспортного средства на один или несколько рейсов, что определяет и специфику содержания этого обязательства. Договорные отношения между грузоотправителем (грузополучателем) и перевозчиком возникают уже при подаче грузоотправителем заявки (заказа) на перевозку груза и принятии ее перевозчиком (п. 1 ст. 791 ГК), т.е. до заключения договора перевозки груза. Из факта ее принятия перевозчиком вытекает его обязательство подавать транспортные средства под погрузку, а также обязательство отправителя предъявить соответствующие грузы к перевозке. Таким образом, обязательство по подаче транспортных средств и их использованию всегда возникает из договора: договора перевозки, договора об организации перевозок либо из договора, заключаемого путем принятия перевозчиком заявки грузоотправителя.

В качестве *Перевозчика на морском транспорте* выступает, как правило, судовладелец – лицо, эксплуатирующее судно от своего имени, независимо от того, является ли оно собственником судна или использует его на ином законном основании (ст. 8 КТМ).

По договору *воздушной перевозки Перевозчиком* признается так называемый эксплуатант, имеющий лицензию на осуществление воздушной перевозки пассажиров, багажа, грузов или почты (ст. 100 ВК). Эксплуатантом является гражданин или юридическое лицо, имеющие воздушное судно на праве собственности, на условиях аренды или на ином законном основании, использующие его для полетов и имеющие сертификат (свидетельство) эксплуатанта (п. 3 ст. 61 ВК), т.е. лицо, владеющее воздушным судном на законном основании.

На *железнодорожном транспорте* в качестве *Перевозчика* по договорам перевозки грузов и пассажиров понимается всякое юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, принявшие на себя по договору перевозки железнодорожным транспортом общего пользования обязанность доставить пассажира, вверенный им отправителем груз, багаж или грузобагаж управомоченному на его получение лицу (получателю). Ос-

новые требования к перевозчику определены в ст. 12 Закона о железнодорожном транспорте.

Грузоотправитель непосредственно заключает договор перевозки с перевозчиком и является его стороной.

В качестве *Грузоотправителя по договору перевозки груза* может выступать любое физическое или юридическое лицо, хотя чаще всего в этой роли оказываются коммерческие организации, осуществляющие отправку грузов (в основном производимых ими товаров) для исполнения своих договорных обязательств, связанных с продажей (поставкой) товаров и выполнением других договоров. Как правило, грузоотправитель является собственником отправляемых грузов (грузовладельцем) либо лицом, наделенным собственником соответствующими полномочиями по отправке груза.

В отличие от грузоотправителя Грузополучатель не принимает участия в заключении договора перевозки и, следовательно, не может считаться стороной этого договора. В то же время законодательство наделяет грузополучателя определенными правами, связанными с перевозкой груза, и, более того, возлагает на грузополучателя ряд обязанностей, вытекающих из перевозки груза. В настоящее время господствующей является позиция, объясняющая правовое положение получателя тем, что он является третьим лицом, в пользу которого заключается договор перевозки (ст. 430 ГК), поскольку перевозчик обязан выдать принятый к перевозке и доставленный в пункт назначения груз именно грузополучателю (управомоченному им лицу) и только последний вправе требовать от перевозчика выполнения этой обязанности. Более того, после обращения получателя к перевозчику с требованием о выдаче груза перевозчик должен выполнить свою обязанность, а грузоотправитель не вправе переадресовать груз либо изменить (в том числе по согласованию с перевозчиком) какие-либо условия договора перевозки груза, что соответствует общему правилу п. 2 ст. 430 ГК. Кроме того, перевозчик вправе не выдавать получателю груз до момента полной уплаты причитающихся ему провозных платежей (в том числе и тех, которые не были уплачены грузоотправителем), а также выдвигать возражения против требований грузополучателя в связи с не сохранностью груза (в том числе относительно вины грузоотправителя в неправильной погрузке, упаковке и креплении груза), что также соответствует общему правилу п. 3 ст. 430 ГК. Наконец, неостребованными получателями грузами вправе распоряжаться их грузоотправители, что также соответствует общему правилу п. 4 ст. 430 ГК. Таким образом, все без исключения положения ГК, регулирующие договор в пользу третьего лица, относятся к договору перевозки груза.

В Уставе автомобильного транспорта РСФСР (ст. 132) приводится перечень обстоятельств, на которые может ссылаться перевозчик в доказательство своей невиновности:

- 1) вина грузоотправителя (грузополучателя);
- 2) особые естественные свойства перевозимого груза;
- 3) недостатки тары или упаковки, которые не могли быть замечены по наружному виду при приеме груза к перевозке, или применение тары, не соответствующей свойствам груза или установленным стандартам, при отсутствии следов повреждения тары в пути;
- 4) сдача груза к перевозке без указания в товарно-транспортных документах его особых свойств, требующих особых условий или мер предосторожности для сохранения груза при перевозке или хранении;
- 5) сдача к перевозке груза, влажность которого превышает установленную норму;
- 6) форс-мажорные обстоятельства (обстоятельства непреодолимой силы), которые невозможно было предвидеть и преодолеть. Следует отметить, что дорожно-транспортные происшествия не относятся к форс-мажорным обстоятельствам. Согласно гражданскому законодательству, автомобили являются источниками повышенной опасности.

Перевозчик может также сослаться на целостность пломб грузоотправителя, которыми был опломбирован автомобиль или контейнер, на неверные инструкции (или отсутствие инструкций) грузоотправителя, которые надо было выполнять при перевозке (особый скоростной режим, плавность движения и т.д.), целостность складской или заводской упаковки товара.

В результате особых естественных свойств груза может произойти его коррозия, самовозгорание, химические или биологические реакции.

Особую важность имеют перевозки под пломбой грузоотправителя. Целостность пломбы грузоотправителя обычно считается неоспоримым доказательством отсутствия вины перевозчика в не сохранности перевозимого груза.

Для предъявления претензии к перевозчику должны быть сделаны соответствующие записи в товарно-транспортных документах или составлен акт. О составлении акта должна быть сделана отметка во всех экземплярах товарно-транспортной накладной.

Размеры возмещения ущерба из-за несохранной перевозки груза регулируются Уставом автомобильного транспорта (ст. 135). В случае утраты или недостачи груза автотранспортное предприятие возмещает стоимость утраченного или недостающего груза. В случае порчи или повреждения груза возмещению подлежит сумма, на которую понизилась его стоимость. При перевозке груза с объявленной ценностью возмещение производится в размере объявленной ценности, если не будет доказано, что она ниже его действительной стоимости.

Наряду с возмещением ущерба, связанного с утратой, недостачей, порчей или повреждением перевозимого груза, возвращается также провозная плата, полученная автотранспортным предприятием за перевозку

утраченного, недостающего, испорченного или поврежденного груза, если эта плата не входит в цену груза.

Стоимость груза, согласно ст.136 Устава автомобильного транспорта, определяется исходя из общей суммы счета грузоотправителя.

Предусмотрена также ст. 137 Устава об ответственности автотранспортного предприятия за просрочку в доставке груза. В этом случае грузополучателям выплачивается штраф в размере 15% провозной платы за каждые сутки просрочки, если автотранспортное предприятие не докажет, что просрочка произошла не по его вине.

Общая сумма штрафа за просрочку в доставке не может превышать 90% провозной платы.

При заключении договора купли-продажи в международной и внутророссийской предпринимательской деятельности следует грамотно оговаривать условия купли-продажи товара. Простые, унифицированные положения договора, определяющие взаимоотношения сторон, могут стать причиной недоразумений. Подробное же изложение прав и обязанностей покупателя и продавца приводит к снижению риска того, что стороны по-разному трактуют условия договора.

Система обязательств между продавцом и покупателем при различных факторах, влияющих на коммерческую деятельность (куплю-продажу), называется *базисными условиями поставки*.

В торгово-транспортной практике с течением времени выработался ряд традиций, которые уже не было смысла расшифровывать, а достаточно было просто обозначить их в контракте. В 1936 г. Международная торговая палата создала сборник таких торгово-транспортных правил «ИНКОТЕРМС» (Incoterms), которые официально регламентируют определенные права и обязанности сторон при исполнении условий договора.

Несмотря на то, что «ИНКОТЕРМС» официально рекомендован для обеспечения международных контрактов, он широко используется при составлении договоров между российскими предпринимателями для поставок товаров внутри страны.

Термины «ИНКОТЕРМС» учитывают целый ряд условий, обеспечивающих коммерческую и юридическую основу взаимоотношений между сторонами. Официальное описание каждого термина начинается с краткого определения, а затем идет более детальное описание прав и обязанностей как продавца, так и покупателя. Всего в каждом термине выделено по 10 стандартных пунктов, которые повторяются во всех терминах, но расшифровываются в соответствии с понятием каждого отдельного термина.

В настоящее время правовое регулирование перевозок осуществляется на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Гражданский кодекс РФ (главы 40 и 41),
2. Таможенный кодекс РФ,

3. ФЗ от 9 февраля 2007 года №16 «О транспортной безопасности»,
4. ФЗ от 10 января 2003 года №17 «О железнодорожном транспорте в РФ»,
5. ФЗ от 30 июня 2003 года №87 «О транспортно-экспедиционной деятельности»,
6. Транспортные уставы и кодексы:
 - ✓ Воздушный кодекс,
 - ✓ Кодекс торгового мореплавания,
 - ✓ Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта от 8 ноября 2007 года №259 ФЗ,
 - ✓ Устав железнодорожного транспорта от 18 января 2003 года №18 ФЗ,
 - ✓ Кодекс внутреннего водного транспорта,
7. Постановление правительства от 14 февраля 2009 года №112 «Об утверждении правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом»,
8. Постановление правительства от 2 марта 2005 года №111 «Об утверждении правил оказания услуг по перевозкам на железнодорожном транспорте пассажиров, а также грузов багажа и груза багажа для личных семейных домашних и иных нужд не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности»,
9. Постановление правительства от 6 февраля 2003 года №72 «Об утверждении правил оказания услуг по перевозке пассажиров, багажа и грузобагажа для личных бытовых нужд на внутреннем водном транспорте»,
10. Приказ Минтранса России от 28 июня 2007 года №82 «Об утверждении федеральных авиационных правил (общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей)».

Опасные грузы. Законодательное регулирование автомобильных перевозок

К опасным грузам (ОГ) относятся вещества и предметы, которые при транспортировании, выполнении погрузо-разгрузочных работ и хранении могут послужить причиной взрыва, пожара и повреждению транспортного средства, складов, устройств, зданий и сооружений, а также гибели, увечья, отравления, ожогов, облучения и заболевания людей и животных.

Перевозка опасных грузов — это деятельность, связанная с перемещением опасных грузов от места их изготовления или хранения к месту назначения с подготовкой груза, тары, транспортных средств и экипажа,

приемом груза, осуществлением грузовых операций и краткосрочным хранением грузов на всех этапах перемещения.

Крайне важно при организации перевозки опасных грузов обеспечить сохранности груза и безопасности перевозки. Эффективное решение этих задач позволяет своевременно доставить опасные грузы к месту назначения, защитить персонал, занятый в погрузке, разгрузке и транспортировке, участников дорожного движения, а также сам груз, транспортное средство и окружающую среду от чрезмерной опасности.

Перевозки ОГ регламентируются специальными нормативными документами и международными соглашениями. Это вызвано тем, что, с одной стороны, такие перевозки постоянно расширяются, с другой – участники дорожного движения и окружающая среда не должны подвергаться повышенному риску.

Основным документом по подготовке и организации перевозки ОГ являются Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом (утв. Минтрансом России № 73 от 08.08.95 с изм. в ред. Минтранса России от 11.06.99 № 37 и от 14.10.99 №77). Правила содержат перечень ОГ по классам, указания по выбору маршрута перевозки ОГ, дополнительные требования к техническому состоянию подвижного состава, дополнительные требования к водительскому составу, действия работников органов МВД в случае вынужденной остановки или ДТП, основные сведения о системе информации об опасности.

Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов автомобильным транспортом (ДОПОГ) распространяется на международные перевозки ОГ, т.е. перевозки, производимые через территорию по крайней мере двух стран, подписавших соглашение. Соответствующие национальные соглашения, как правило, соответствуют ДОПОГ, но могут иметь и дополнительные условия, относящиеся к местным перевозкам. Это соглашение разработано ЕЭК ООН и подписано в Женеве 30.09.1957 г. (последняя редакция в 2015 году).

ДОПОГ определяет требования не только к перевозчику, но и к грузовладельцу, производителю тары и подвижного состава, органам управления дорожным движением. На основании ДОПОГ-2015 все ОГ подразделяются на классы, некоторые классы для более точной классификации веществ имеют подклассы.

Опасные грузы классифицируются также по критериям транспортной опасности, увеличивающей область вероятного отрицательного воздействия этих грузов при перемещении их в пространстве. Это является основным отличием транспортной опасности от опасности, возникающей на промышленных предприятиях, производящих и потребляющих опасные вещества, где вероятность отрицательного воздействия имеет стационарный характер, т.е. ограниченный в пространстве.

Уменьшение транспортной опасности может быть достигнуто организацией безопасности перевозочного процесса при перемещении продукции и сырья. Транспортную опасность в значительной степени определяют три основных элемента перевозки: объём, маршрут и технология перевозки.

Международные законы и соглашения, которые регулируют перевозку опасных грузов автомобильным транспортом:

1. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ), принято в Женеве 30 сентября 1957 года под эгидой ЕЭК ООН и вступило в силу 29 января 1968 года (изм. 2015).

2. Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР) (в т.ч. перевозки опасных грузов), принято в Женеве 1 июля 1970 года под эгидой ЕЭК ООН (последняя поправка вступила в силу 20 сентября 2010 года).

3. Конвенция о дорожном движении (в т.ч. перевозках опасных грузов), совершена в Женеве 16 сентября 1949 года.

4. Конвенция о дорожном движении (в т.ч. перевозках опасных грузов), совершена в Вене 8 ноября 1968 года и вступила в силу 21 мая 1977 года.

5. Конвенция о дорожных знаках и сигналах, совершена в Вене 8 ноября 1968 года и вступила в силу 6 июня 1978 года.

6. Конвенция о договоре международной перевозки опасных грузов (КДПГ).

7. Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом регулируется следующими законами Российской Федерации:

8. Федеральный закон «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения». ФЗ № 127 от 24.07.1998 г.

9. «О безопасности дорожного движения» — Федеральный закон от 10.12.95 г. № 196-ФЗ.

10. «О присоединении Российской Федерации к Европейскому соглашению о международной дорожной перевозке опасных грузов» — постановление Правительства РФ 03.02.94 г. № 76.

11. «Положение о лицензировании перевозок автомобильным транспортом пассажиров и грузов в международном сообщении, а также грузов в пределах Российской Федерации» — утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16.03.97 г. № 322.

12. «Правила дорожного движения Российской Федерации» — утверждены постановлением Совета Министров — Правительства РФ от

23.10.93 г. № 1090, в редакции постановления Правительства РФ от 08.01.96 г. № 3.

13. «Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения» — утверждены постановлением Совета Министров — Правительства РФ от 23.10.93 г. № 1090.

14. «Об организации и проведении государственного технического осмотра автотранспортных средств и прицепов к ним в Российской Федерации» — постановление Совета Министров — Правительства РФ от 30.08.93 г. № 874.

15. «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96)» — утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 18.04.95 г. № 20.

16. «О мерах по обеспечению безопасности при перевозке опасных грузов автомобильным транспортом» — постановление Правительства Российской Федерации от 23.04.94 г. № 372.

17. Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 7 марта 1997 г. № 264.

18. «Инструкция по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» — утверждена приказом МВД СССР от 23.09.85 г. № 181.

19. ГОСТ 25478-91 «Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки».

20. ГОСТ Р 50913-96 «Автомобильные транспортные средства для транспортирования и заправки нефтепродуктов. Типы, параметры и общие технические требования».

21. ГОСТ 21561076 «Автоцистерны для транспортирования сжиженных углеводородных газов на давление до 1,8 МПа (18 кгс/см). Общие технические условия».

К действиям по наведению порядка при перевозке опасных грузов можно отнести вступившие в силу с 11 августа 2007 года изменений, установленных ФЗ № 210-93 от 24 июля 2007 г. Они предусматривают штрафы за нарушения водителем правил перевозки опасных грузов, связанные с отсутствием необходимого комплекта документов или с несоответствием конструкции транспортного средства требованиям нормативных актов.

Так, исходя из рамок ответственности, предусмотренной статьей 12.21, пунктом 1, водитель должен иметь свидетельство ДОПОГ-ADR, свидетельство о допуске транспортного средства к перевозке грузов ДОПОГ-ADR и согласование маршрута перевозки.

Конструкция транспортного средства должна отвечать правилам перевозки и оснащаться средствами для ликвидации происшествий при перевозке опасных грузов. При несоблюдении этих норм и других условий перевозки закон устанавливает штраф для водителя 2–2,5 тыс. руб. или лишение прав управления ТС на срок от 4 до 6 месяцев. Ответственность должностных лиц, не организовавших соответствующим образом перевозку опасного груза, измеряется в пределах 15–20 тыс. руб. Штрафные санкции в отношении юридических лиц могут составлять 400–500 тыс. руб.

2. Законодательство в области контроля за режимами труда и отдыха водителя. Организация работы предприятия по контролю за режимами труда и отдыха водителей с применением контрольных устройств

Условия режим труда и отдыха водителей, осуществляющих перевозки внутри страны, устанавливаются Федеральным законом от 30.12.2001 №197-ФЗ "Трудовой кодекс Российской Федерации" (ТК РФ) и Приказом Минтранса от 20.08.2004 №15 "Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей" (далее Приказ №15), который «конкретизирует» положения ТК РФ, только в части касающейся режима труда и отдыха водителей.

Раздел IV Части III ТК РФ определяет общие условия режима работы водителей.

Раздел V Части III ТК РФ определяет общие условия режима отдыха водителей.

Глава 51 Раздела XII Части IV ТК РФ, выделяет работников, непосредственно связанных с управлением транспортом, в отдельную категорию работников. Для данной категории, в соответствии со Статьей 329 Главы 51 Раздела XII Части IV ТК РФ, Минтранс России устанавливает особенности режима труда и отдыха, при условии, что эти особенности не будут ухудшать положение водителей по сравнению с установленными в ТК РФ.

Условия режима труда и отдыха водителей, осуществляющих международные перевозки, устанавливаются Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (далее ЕСТР) и ТК РФ, в тех вопросах, которые не регулируются ЕСТР. В Статье 10 Главы 1 Раздела 1 Части 1 ТК РФ, сказано, что международные договоры, подписанные Россией, имеют приоритетное значение перед ТК РФ.

На сегодняшний день нет нормативных правовых актов, устанавливающих процедуры проверки соблюдения условий режима труда и отдыха

водителей и регламентирующих их выполнение, ни на трассе, когда водитель находится в рейсе, ни на предприятии.

Требования к режиму труда и отдыха при международных перевозках определяет Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР) (г. Женева, 1 июля 1970 г.).

При перевозках по Российской Федерации нормативным актом является Приказ Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) от 20 августа 2004 г. №15 «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей. Режим рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», а также Приказ Минтранса России от 24.12.2013 №484 О внесении изменений в Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей, утвержденное приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 20 августа 2004 г. №15

Согласно указанных нормативных актов, для всех водителей должны быть составлены специальные графики работы.

Графики работы составляются работодателем и доводятся до сведения водителя. Графики составляются ежемесячно (на месяц), в них отражаются рабочие дни с указанием времени начала и окончания ежедневной работы (смены), времени перерывов для отдыха и питания в каждую смену, а также дни еженедельного отдыха.

Существует 2 типа учета рабочего времени:

- Ежедневный учет рабочего времени (длительность каждого рабочего дня находится в пределах, установленных законодательством);
- Суммированный учет рабочего времени (длительность рабочих дней может отличаться, есть длинные дни, которые не укладываются в нормативы, однако количество рабочих часов за месяц находится в пределах нормы).

Рабочее время водителя состоит из следующих периодов:

1. время управления автомобилем;
2. время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем в пути и на конечных пунктах;
3. подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии в организацию, а при междугородных перевозках – для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;
4. время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию (предрейсового) и после возвращения с линии (послерейсового), а также время следования от рабочего места до места проведения медицинского осмотра и обратно;

5. время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов, в местах посадки и высадки пассажиров, в местах использования специальных автомобилей;
6. время простоев не по вине водителя;
7. время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии эксплуатационных неисправностей обслуживаемого автомобиля, не требующих разборки механизмов, а также выполнения регулировочных работ в полевых условиях при отсутствии технической помощи;
8. время охраны груза и автомобиля во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором (контрактом), заключенным с водителем;
9. время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей;
10. время в других случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Согласно этих пунктов, водитель не должен управлять автомобилем в течение всего рабочего времени.

Например, если у водителя 8-часовой рабочий день, то в эти 8 часов должно войти также время на предрейсовый и послерейсовый медицинские осмотры, время перерывов для отдыха, время, когда автомобилем управляет второй водитель и т.д.

Время охраны груза и автомобиля (подпункт "з" пункта 15 Положения) засчитывается водителю в рабочее время в размере не менее 30 процентов. Конкретная продолжительность времени охраны груза и автомобиля, засчитываемого водителю в рабочее время, устанавливается работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

Если перевозка на одном автомобиле осуществляется двумя водителями, время на охрану груза и автомобиля засчитывается в рабочее время только одному водителю.

То же самое касается и времени присутствия водителя на рабочем месте, когда он не управляет автомобилем (если в рейс отправляются одновременно 2 водителя). Это время засчитывается в рабочее, причем не менее 50 процентов.

Применение сверхурочных работ допускается в случаях и порядке, предусмотренных статьей 99 Трудового кодекса Российской Федерации. При суммированном учете рабочего времени сверхурочная работа в течение рабочего дня (смены) вместе с работой по графику не должна превышать 12 часов, за исключением случаев, предусмотренных подпунктами 1, 3 части второй статьи 99 Трудового кодекса Российской Федерации.

Сверхурочные работы не должны превышать для каждого водителя

четырёх часов в течение двух дней подряд и 120 часов в год.

При ежедневном учете рабочего времени водитель работает по стандартной 40-часовой неделе (нормальная продолжительность рабочего времени). При этом если у него 5 рабочих дней, то длительность каждого из них не должна превышать 8 часов. Если у водителя 6 рабочих дней, то каждый из них должен быть не длиннее 7 часов.

Суммированный учет рабочего времени - более сложная схема. При такой схеме рассчитывается рабочее время водителя не в течение 1 дня, а в течение месяца. В некоторых случаях общее рабочее время может рассчитываться в течение сезона:

В тех случаях, когда по условиям производства (работы) не может быть соблюдена установленная нормальная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода один месяц.

Продолжительность рабочего времени за учетный период не должна превышать нормального числа рабочих часов.

Суммированный учет рабочего времени вводится работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

Например, в течение месяца, состоящего из 31 дня есть 23 рабочих дня. В этом случае общее время работы водителя не должно превышать $23 \cdot 8 = 184$ часа. При этом могут быть рабочие дни, в течение которых водитель работает больше 8 часов.

При суммированном учете длительность рабочего дня не может превышать 10 часов.

Есть несколько исключений, когда длительность рабочего дня может быть увеличена до 12 часов:

- при осуществлении междугородной перевозки, чтобы дать водителю возможность доехать до места отдыха.
- для водителей автобусов, работающих на городских и пригородных маршрутах.
- водителям, осуществляющим перевозки для учреждений здравоохранения, организаций коммунальных служб, телеграфной, телефонной и почтовой связи, аварийных служб, технологические (внутриобъектные, внутризаводские и внутрикарьерные) перевозки без выхода на автомобильные дороги общего пользования, улицы городов и других населенных пунктов, перевозки на служебных легковых автомобилях при обслуживании органов государственной власти и органов местного самоуправления, руководителей организаций, а также перевозки на инкассаторских, пожарных и аварийно-спасательных автомобилях.

Существует возможность разделения рабочего времени для водителей автобусов, работающих на регулярных городских, пригородных и междугородных автобусных маршрутах на 2 части.

При этом перерыв назначается не позже, чем через пять часов после начала рабочего времени.

Длительность перерыва составляет не более трех часов. При этом время отдыха и питания в перерыв не включается.

Например, на практике может иметь место следующий рабочий день водителя городского автобуса:

Действия водителя	Фактическое время	Рабочее время
Управление автобусом	4 часа	4 часа
Перерыв	2 часа	
Обед	2 часа	
Управление автобусом	4 часа	4 часа
Итого	12 часов	8 часов

Данная схема может использоваться, например, чтобы водитель автобуса привозил работников предприятия и развозил их по домам. При этом первая часть рабочего времени с 7:30 до 11:30, чтобы доставить работников к 9 часам, а вторая часть рабочего времени с 15:30 до 19:30, чтобы развести работников, окончивших смену в 18 часов.

Также законодательно предусмотрена возможность ненормированного рабочего дня для водителей:

Согласно п. 14 Приказа Водителям легковых автомобилей (кроме автомобилей-такси), а также водителям автомобилей экспедиций и изыскательских партий, занятым на геологоразведочных, топографо-геодезических и изыскательских работах в полевых условиях, может устанавливаться ненормированный рабочий день.

Решение об установлении ненормированного рабочего дня принимается работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

Количество и продолжительность рабочих смен по графикам работы (сменности) при ненормированном рабочем дне устанавливаются исходя из нормальной продолжительности рабочей недели, а дни еженедельного отдыха предоставляются на общих основаниях.

Ненормированные рабочие дни могут иметь любую продолжительность. При этом общее количество рабочих часов не должно превышать 40 в неделю.

Время управления автомобилем в течение рабочего дня не должно превышать 9 часов.

Кроме того, при работе в условиях горной местности при перевозке пассажиров автобусами габаритной длиной свыше 9,5 метра и при перевозке тяжеловесных, длинномерных и крупногабаритных грузов максимальное время управления автомобилем не должно превышать 8 часов.

Также есть 2 ситуации, в которых время управления автомобилем

может быть увеличено:

- до 10 часов при суммированном учете рабочего времени не более 2-х раз в неделю. При этом за 2 недели у водителя должно быть не более 90 часов управления автомобилем.

- при управлении городскими и пригородными автобусами допускается ведение суммированного учета времени управления автобусом.

Таким образом, у водителей городских и пригородных автобусов могут быть самые загруженные рабочие дни, т.к. верхнего предела по времени управления автобусом для них не установлено.

Например, при продолжительности рабочего дня 12 часов, время управления автобусом может составлять 11 часов.

Существуют специальные перерывы для отдыха, которые включены во время работы водителя.

Они предоставляются водителям, осуществляющим междугородные перевозки. Длительность перерыва составляет 15 минут.

Первый перерыв назначается через 4 часа непрерывного управления автомобилем.

Следующие перерывы назначаются через каждые 2 часа. При этом если время перерыва совпадает со временем обеда, то перерыв не предоставляется.

Например, 8 часовой рабочий день водителя должен выглядеть следующим образом:

Действия водителя	Фактическое время	Рабочее время
Предрейсовый медицинский осмотр	15 минут	15 минут
Управление автомобилем	4 часа	4 часа
Обед	30 минут	
Управление автомобилем	2 часа	2 часа
Специальный перерыв для отдыха	15 минут	15 минут
Управление автомобилем	1 час 30 минут	1 час 30 минут
Итого	8 часов 30 минут	8 часов

Что касается **отдыха водителей**, то он состоит из следующих составных частей:

- перерыв для отдыха и питания (обед);
- ежедневный (междусменный отдых);
- еженедельный непрерывный отдых (выходной);

Для каждого из видов устанавливаются собственные нормативы.

Продолжительность перерыва для отдыха и питания составляет от 30 минут до 2-х часов. Если длительность рабочего времени превышает 8 часов, то могут предоставлять 2 перерыва на обед. При этом их суммарная длительность составляет от 30 минут до 2-х часов.

При стандартной схеме учета времени длительность ежедневного

отдыха должна быть в 2 раза больше, чем длительность рабочей смены. При этом во время ежедневного отдыха включается также и время обеда.

Например. Пусть в понедельник водитель работает с 8 до 17 часов (перерыв на обед 1 час). В этом случае время отдыха между сменами должно составлять 15 часов. Т.е. следующий рабочий день должен начаться не раньше, чем в 8 часов.

При 7 часовом рабочем дне следующий рабочий день может начаться на 2 часа раньше, чем предыдущий.

При суммированном учете рабочего времени длительность ежедневного отдыха должна быть не меньше 12 часов.

Кроме того, есть исключения, при которых время междуменного отдыха может быть уменьшено:

1. до 9 часов на городских и пригородных регулярных перевозках. При этом после окончания второй рабочей смены водитель должен получить междуменный отдых не менее 48 часов.

2. до 11 часов на междугородних перевозках. Кроме того, время отдыха может быть уменьшено до 9 часов, но не больше 3-х раз за неделю. При этом до конца следующей недели водителю должен быть предоставлен дополнительный отдых, соответствующий "потерянному" количеству часов.

Кроме того, на междугородних перевозках междуменный отдых может быть разбит на две или три части. Одна из этих частей должна быть не менее 8 часов. Общее время отдыха должно быть не менее 12 часов.

Еженедельный непрерывный отдых должен составлять не менее 42 часов. При этом в данный вид отдыха не включается междуменный отдых.

Таким образом, при стандартной 5-дневной рабочей неделе продолжительность отдыха в выходной должна быть не меньше, чем $42+15 = 57$ часов.

При суммированном режиме учета рабочего времени выходные назначаются в различные дни. При этом количество выходных должно быть не меньше, чем количество полных недель месяца, т.е. должен быть хотя бы один выходной в каждую из недель.

Согласно действующему законодательству проверку соблюдения условий режима труда и отдыха водителей могут осуществлять:

✓ ГИБДД, в соответствии с документом «Положение о Госавтоинспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации», утвержденном Указом Президента РФ от 15 июня 1998 г. № 711 «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения»;

✓ Ространснадзор, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.07.2004 г. № 398 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта»;

✓ Федеральная служба по труду и занятости (далее Роструд), в соответствии с ТК РФ и Постановления Правительства РФ от 30.06.2004 № 324 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по труду и занятости».

С 1 июля 2016 года официально запрещена эксплуатация транспортных средств с тахографами без установленной системы криптографической защиты информации. Это необходимо для усиления контроля за соблюдением водителями режима движения, труда и отдыха.

Назначение и типы тахографов. Контрольные устройства (*тахографы*) предназначены для контроля режимов труда и отдыха водителей, в том числе: регистрации скорости движения, пройденного пути, времени управления транспортным средством, времени нахождения на рабочем месте и времени других работ, времени перерывов в работе и отдыха водителей.

Контрольные устройства (КУ) включают в себя: устройство обработки данных, блок памяти, часы, работающие в реальном масштабе времени, два интерфейса для карт со встроенной микросхемой (для водителя и второго водителя), печатающее устройство, дисплей, систему визуального предупреждения, калибровочный/загрузочный разъем и устройство ввода данных пользователем.

Разрешенные типы тахографов: соответствующие требованиям Приказа Минтранса РФ от 13 февраля 2013г. №36. Российские тахографы эксплуатируются с применением карт российского образца; соответствующие требованиям Европейского соглашения, касающегося работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки (ЕСТР) (тахографы европейского производства). Такие тахографы используются с картами европейского образца.

Основными задачами применения тахографов являются:

1. повышение безопасности движения за счет записи и непрерывного контроля параметров скорости движения транспортного средства и времени нахождения водителей за рулем;
2. исключение несанкционированных перевозок и приписок невыполненных работ, так как фактические значения пробега и рабочего времени постоянно записываются на внутреннюю память КУ и карту водителя, которая является персональной для каждого водителя и подлежит учету;
3. увеличение срока эксплуатации двигателя, шин, тормозных систем и автомобиля в целом, а также снизить потребление топлива и расходы на ТО и, следовательно, расходы на эксплуатацию в целом, в результате соблюдения водителем предписанных режимов движения;
4. обеспечение правовой защиты водителей в случаях, связанных с уголовной или страховой ответственностью, возникших в результате совершения дорожно-транспортного происшествия;

5. осуществление объективных расчетов с заказчиками по фактическим объемам выполненных работ по перевозке грузов и за простои по различным причинам;

6. объективная оценка профессиональных качеств водителей по характеру записи скорости, а именно: чем равномернее изменение скорости, тем выше квалификация водителя – он меньше разгоняется и тормозит, реже переключает передачи, экономит топливо и ресурс автомобиля в целом.

Основные действия и обязанности водителя при управлении автомобилем, оснащенный тахографом:

1. Знать и соблюдать правила режимов труда и отдыха. Не более 4,5 часов движения подряд, не более 9 часов движения в сутки, не более 6 дней работы подряд, не менее 9 часов отдыха в сутки (при движении автомобиля под управлением второго водителя первому ставиться режим пассивной работы). Скорость не более 90 км/ч.

2. Отмечать тип отдыха на тахографе. При начале движения режим меняется автоматически, при остановке тахографу необходимо устанавливать тип остановки: пассивная работа (заполнение документов, прохождение таможни, отдых при движении автомобиля под управлением сменного водителя, погрузка-разгрузка), отдых (сон, полный отдых, устанавливается только при неподвижном транспортном средстве).

3. Следить за периодичностью снятия информации с тахографа сотрудниками компании.

4. Следить за периодичностью обслуживания и калибровки тахографа.

5. Не препятствовать уполномоченным лицам, снимать информацию с тахографа и карты водителя

Действия и обязанности АТП:

1. Установить цифровые тахографы на все ТС категорий М2, М3, N2 и N3, осуществляющие коммерческие перевозки пассажиров и грузов. На ТС, на которых не было ранее установлено оборудование контроля режима труда и отдыха, необходимо устанавливать цифровые тахографы.

2. Контролировать исправность, своевременное обслуживание и калибровку тахографов;

3. Не реже, чем раз в 28 календарных дней считывать и сохранять всю информацию с тахографов и карт водителя всех транспортных средств предприятия.

Действия и обязанности сотрудников ГИБДД, транспортной инспекции:

1. •Проверка наличия и правильности установки тахографов;
2. •Проверка исправности и сохранности пломб на тахографе;
3. •Проверка соблюдения режима труда и отдыха водителей;
4. •Проверка скоростного режима по тахографу;

5. •Проверка на выявление мошенничества с тахографами.

Основной законодательной базой применения тахографов на транспортных средствах являются:

1. Приказ Минтранса РФ от 13 февраля 2013 г. №36 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства».

2. Приказ Минтранса РФ от 21 августа 2013 г. №273 «Об утверждении порядка оснащения транспортных средств тахографами».

3. •Приказ Минтранса РФ от 17 декабря 2013 г. №470 «О внесении изменений в приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 13 февраля 2013 г. № 36».

4. Приказ Минтранса РФ от 20 августа 2004 г. №15 «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей»

5. Приказ Минтранса РФ от 24 декабря 2013 г. №484 «О внесении изменений в Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей, утвержденное приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 20 августа 2004 г. № 15»

6. Постановление Правительства РФ от 16 апреля 2012 г. №313 "Об утверждении Положения о лицензировании деятельности».

Согласно установленной законодательной базы ответственность за нарушение правил перевозок устанавливается Кодексом РФ об административных правонарушениях (КоАП РФ) (действующая редакция от 01.09.2013) Статья 11.23.

1. Управление транспортным средством для перевозки грузов и (или) пассажиров без технического средства контроля, нарушение лицом, управляющим транспортным средством для перевозки грузов и (или) пассажиров, режима труда и отдыха – влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до трех тысяч рублей; на должностных лиц – от пяти тысяч до десяти тысяч рублей.

2. Нарушение лицом, управляющим транспортным средством для перевозки грузов и (или) пассажиров, установленного режима труда и отдыха – влечет наложение административного штрафа в размере от одной тысячи до трех тысяч рублей.

3. Производственные ресурсы автотранспортных предприятий. Планирование и анализ эффективности оказания автотранспортных услуг. Затраты автотранспортных предприятий

Осуществление деятельности любого предприятия связано в первую очередь с реализацией возможностей наиболее полного использования его потенциала. Возможности предприятия по производству и реализации продукции, оказанию услуг, выполнению работ лежат в трех основных плоскостях: в области средств труда (производственные мощности – машины, оборудование и пр.), предметов труда (сырье материалы, топливо, энергия) и собственно трудовых ресурсов (персонал компаний, выполняющий определённые производственные и иные функции).

Основные средства – часть имущества, используемая в качестве средств труда при производстве продукции, выполнении работ или оказании услуг либо для управления организацией в течение периода, превышающего 12 месяцев или обычный операционный цикл, если он превышает 12 месяцев.

В зависимости от назначения основные средства делятся на производственные и непроизводственные. Основные производственные средства функционируют в сфере производства (производственные здания, машины, оборудование и др.), а непроизводственные средства имеют в основном социальное назначение (помещения и оборудование сферы культуры, образования, спорта и др.). Возмещение стоимости непроизводственных основных фондов осуществляется из прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Активная часть основных средств является ведущей, непосредственно воздействует на продукт и определяет главным образом масштабы его производства. На автомобильном транспорте активной частью являются транспортные средства. Пассивная часть является вспомогательной и обеспечивает условия для нормального функционирования активной части (рис.1).

Основные средства учитываются и оцениваются на предприятии по первоначальной (балансовой), восстановительной, остаточной, ликвидационной и среднегодовой стоимостям.

Первоначальная стоимость – это сумма фактических затрат организации на приобретение, сооружение и изготовление, за исключением налога на добавленную стоимость и иных возмещаемых налогов.



Рис.1. Роль основных фондов в производственном процессе

Для характеристики использования основных производственных средств используют обобщающие и частные показатели. Обобщающие показатели применяются на оценки эффективности использования фондов в целом: фондоотдача, фондоемкость, рентабельность. Частные показатели, как правило, натуральные, применяются для характеристики использования машин, оборудования, транспортных средств – показатели экстенсивного, интенсивного и интегрального использования основных средств.

Оборотные средства – это совокупность денежных средств, авансированных для создания и использования оборотных производственных фондов и фондов обращения с целью обеспечения непрерывного процесса производства и реализации продукции.

Важнейшим инструментом эффективного управления оборотными средствами предприятия является их нормирование – это определение потребности предприятия в собственных оборотных средствах.

Эффективность использования оборотных средств характеризуется следующими экономическими показателями:

- количеством оборотов за определенный период (коэффициент оборачиваемости);
- коэффициентом загрузки оборотных средств;
- длительностью одного оборота в днях.

Классификация оборотных средств

<i>Признак группировки</i>	<i>Вид оборотных средств</i>
<i>Функциональное значение и роль в производстве</i>	<p>Оборотные производственные фонды</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Производственные запасы (предметы труда – сырье, основные и вспомогательные материалы, покупные полуфабрикаты, топливо и горючее, тара и тарные материалы) ✓ Незавершенное производство ✓ Расходы будущих периодов ✓ Некоторые орудия труда (инструменты, специальные приспособления, сменное оборудование, инвентарь, запасные части для текущего ремонта, специальная одежда и обувь) <p>Фонды обращения</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Готовая продукция на складе ✓ Товары отгруженные ✓ Денежные средства в кассе предприятия и на счетах в банке ✓ Дебиторская задолженность
<i>Принципы организации</i>	<p>Нормируемые Ненормируемые</p>
<i>Источники формирования</i>	<p>Собственные Заемные</p>
<i>Степень ликвидности</i>	<p>Наиболее ликвидные:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Денежные средства ✓ Краткосрочные финансовые вложения <p>Быстрореализуемые:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Дебиторская задолженность со сроком погашения менее 12 мес. ✓ Средства на депозитных счетах <p>Медленно реализуемые:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Запасы товарно - материальных ценностей ✓ Незавершенное производство ✓ Готовая продукция ✓ Дебиторская задолженность >12 мес.

Трудовые ресурсы – часть трудоспособного населения, состоящая в трудовых отношениях с предприятием по поводу выполнения определённых трудовых функций, оформленных трудовым договором.

Для оценки эффективности использования трудовых ресурсов используются следующие показатели:

Производительность труда – укрупненный показатель, отражает интенсивность и результативность труда работников сферы материального производства:

$$П_T = Q/Ч,$$

где Q – количество произведенной продукции в натуральном или стоимостном выражении;

$Ч$ – среднесписочная численность персонала, чел.

Трудоемкость – это суммарные затраты труда (рабочего времени) на производство единицы продукции:

$$t = T/Q.$$

Выработка - количество продукции, производимой в единицу рабочего времени или приходящейся на одного среднесписочного работника в месяц, квартал, год:

$$B = Q / T,$$

где Q – количество произведенной продукции в натуральном или стоимостном выражении;

T – затраты рабочего времени на производство продукции.

Планирование деятельности производственных и сервисных компаний преследует своей целью в первую очередь обоснование оптимального режима работы предприятия, предполагающего наилучшее и наиболее полное использование его производственных возможностей. При этом в условиях рыночного хозяйствования в рамках планирования формируется ряд планов с разным целевым назначением.

В зависимости от степени охвата выделяют общее и частное планирование. В первом случае речь идет о формировании свода показателей всех направлений деятельности предприятия, во втором – о планировании отдельных ее направлений (использования подвижного состава, затрат, персонала и пр.). В зависимости от горизонта планирования рассматривают его виды: стратегическое – направлено на формирование стратегических планов развития компании на 10-15 лет, тактическое – планирование деятельности на 1-3 года, оперативное (текущее) – разработка плановых заданий на более короткие промежутки времени от года до смены.

В случаях, когда предприятие планирует диверсификацию своей деятельности, выход на новые рынки, серьезное обновление парка техно-

логического оборудования целесообразно составление бизнес-плана – документа, предусматривающего на основании оценки перспектив развития предприятия обоснование потребности в источниках финансирования проекта обновления и производственно-экономических показателей, достигаемых результате его реализации.

Затраты автотранспортных предприятий

Себестоимость продукции (работ, услуг) – это стоимостная оценка используемых в процессе производства природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию. Однако в себестоимость включаются также затраты, не являющиеся расходами (например, амортизационные отчисления).

С экономической точки зрения под себестоимостью понимают стоимостную оценку затрат организации на производство и реализацию единицы продукции (работ, услуг). Продукцией автотранспортного производства являются перевозки, выраженные в тонно-километрах, тоннах, часах, пассажиро-километрах и т.д. На автомобильном транспорте различают себестоимость по видам перевозок и видам деятельности (услуг).

Издержки транспорта – это эксплуатационные расходы транспортных предприятий, т.е. себестоимость транспортных услуг. Все затраты, связанные с производством транспортной продукции, классифицируют по экономическому и производственному признакам.

Сгруппированные по экономическому признаку затраты образуют элементы, на основе которых составляют смету затрат, в которую включают:

1. Материальные затраты.
2. Затраты на оплату труда.
3. Страховые взносы.
4. Амортизация основных фондов.
5. Прочие затраты.

Экономический элемент «Материальные затраты» отражает стоимость израсходованных в процессе производства работ и услуг различного рода топливно-энергетических ресурсов и материалов, запасных частей для ремонта, технического обслуживания подвижного состава, автомобильных шин и оборудования, инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов и других средств труда, не относимых к основным фондам.

В элементе «Затраты на оплату труда» отражаются затраты на оплату труда основного производственного персонала предприятия, включая премии рабочим, руководителям, специалистам и другим служащим за производственные результаты, стимулирующие и компенсационные выплаты, а также затраты на оплату труда работников, не состоящих в штате предприятия, занятых в основной деятельности.

Элемент «Страховые взносы» включает в себя обязательно уплачиваемые предприятием взносы от начисленного фонда заработной платы работников в:

- пенсионный фонд России;
- фонд социального страхования;
- медицинское страхование (ОМС).

Кроме того в этом элементе отражаются отчисления на страхование от несчастных случаев (травм), тариф по которым зависит от вида деятельности (степени риска - от 0,2% до 8,5%).

В элементе «Амортизация основных фондов» отражается сумма амортизационных отчислений на воспроизводство основных производственных фондов, исчисленная исходя из их балансовой стоимости и утвержденных в установленном порядке норм амортизационных отчислений, с применением в необходимых случаях методов ускоренной амортизации активной части основных фондов.

В настоящее время все основные средства предприятий объединены по принципу срока службы в 10 амортизационных групп (в 1 группе - от 1-2 лет службы, в 10-й – сроком службы свыше 30 лет). Исходя из этого при расчете амортизационных отчислений, включаемых в себестоимость услуг, применяются нормы амортизации.

Комплексный элемент «Прочие затраты» включает все затраты, которые не могут быть отнесены к одному из перечисленных выше элементов затрат:

- налоги, сборы, платежи (включая по обязательным видам страхования);
- отчисления в страховые фонды (резервы) и другие обязательные отчисления;
- платежи за предельно допустимые выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, отчисления в специальные внебюджетные фонды и другие обязательные платежи;

- вознаграждения за изобретения и рационализаторские предложения, затраты на оплату процентов по полученным кредитам, оплата работ по сертификации продукции;

- затраты на платежи по страхованию имущества организации;

- затраты на командировки по установленным законодательством нормам, оплата услуг связи, представительские и другие денежные расходы.

Для определения себестоимости отдельных видов продукции затраты предприятия группируются по статьям калькуляции. Классификация затрат по статьям калькуляции осуществляется по месту их возникновения и назначению (по производственному признаку). Конкретный перечень статей калькуляции зависит от отраслевой принадлежности предприятия.

На автомобильном транспорте при учете и калькулировании себестоимости перевозок (работ, услуг) применяется следующая группировка по статьям затрат:

- а) затраты, непосредственно связанные с перевозками и производством других работ и услуг, в том числе:

- заработная плата водителей автомобилей (грузовых, автобусов, легковых) и кондукторов автобусов со страховыми взносами;

- автомобильное топливо;

- смазочные и прочие эксплуатационные материалы;

- износ и ремонт автомобильных шин;

- техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт подвижного состава;

- амортизация подвижного состава;

- б) общехозяйственные расходы.

В статье “Общехозяйственные расходы” (накладные расходы) учитываются:

1. затраты на содержание аппарата управления, включающие основную и дополнительную заработную плату административно-управленческого и обслуживающего персонала с премиями по действующим системам премирования; расходы на служебные командировки работников аппарата управления; на связь; на содержание, ремонт и амортизацию зданий, сооружений, инвентаря административно-управленческого характера; на канцелярские и типографские принадлежности; прочие расходы;

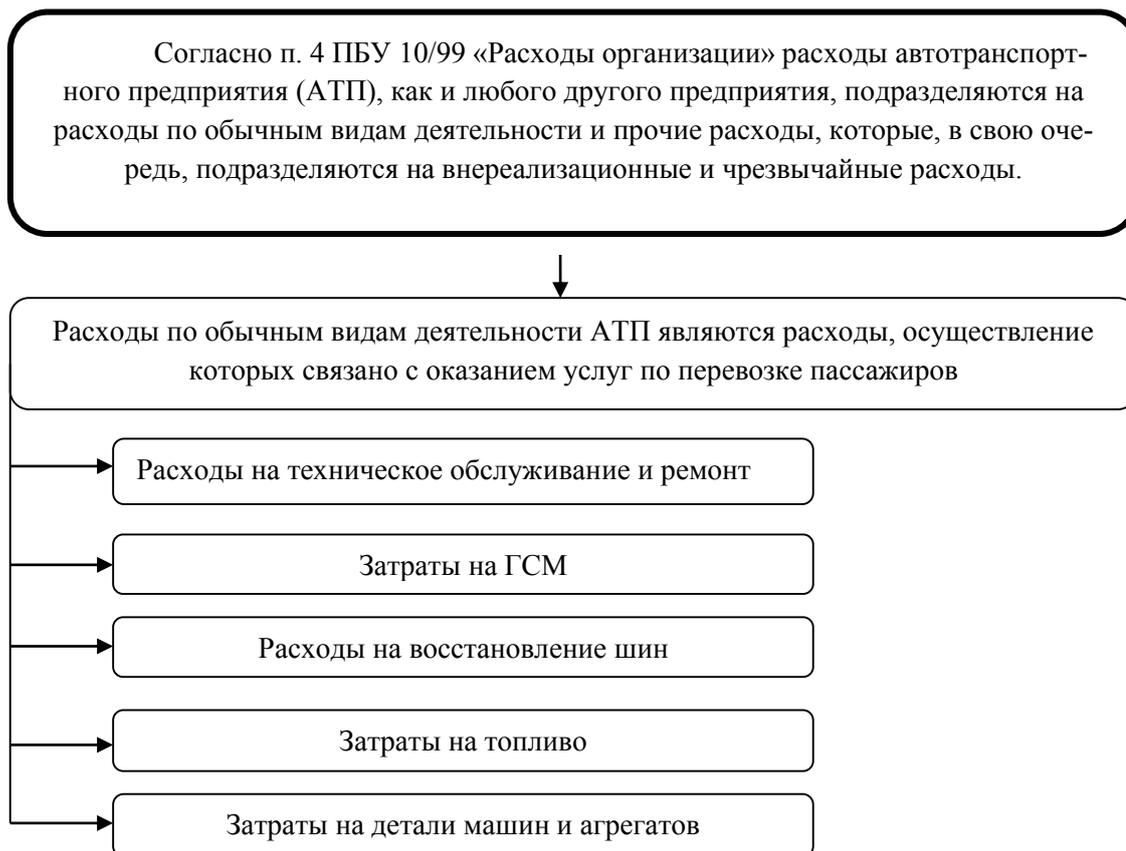


Рис.2. Расходы автотранспортного предприятия

2. общепроизводственные затраты (заработная плата вспомогательных рабочих; расходы на текущий ремонт станочного и другого оборудования; расходы по охране труда и технике безопасности; на подготовку и повышение квалификации кадров; по совершенствованию производства; ремонт и обслуживание основных производственных фондов, за исключением подвижного состава; на водоснабжение; топливо и энергию для технологических нужд; на содержание автомобилей хозяйственного и технического назначения; расходы на рекламу; уплату процентов по краткосрочным кредитам; арендную плату; оплату консультационных, информационных и аудиторских услуг; затраты на противопожарные мероприятия, оперативно-диспетчерскую связь и др.)

3. сборы и отчисления (страхование имущества, оплата технических осмотров автомобилей, оплата стоимости номерных знаков, местные регистрационные сборы и прочие местные сборы, уплачиваемые предприятием при выполнении перевозок и оказании других транспортно-экспедиционных услуг и др.)

4. непроизводительные затраты, включающие: оплату простоев рабочих из-за отсутствия топлива, запасных частей, шин, бездорожья и др.; недостачу материальных ценностей в пределах норм естественной убыли; возмещение ущерба в случае причиненного увечья, травмы работников, пособия в связи с производственным травматизмом и др.

На себестоимость перевозок (работ, услуг) автотранспортных предприятий воздействует большое количество факторов, которые делятся на зависящие и не зависящие от деятельности предприятий.

К не зависящим от деятельности АТП относятся в основном факторы внешней среды, в том числе: изменение цен на материальные и технические ресурсы; состояние дорожной сети; природно-климатические условия; расстояния перевозки грузов и пассажиров; номенклатура и структура перевозимых грузов.

К зависящим от деятельности автотранспортных предприятий факторам относятся:

- повышение производительности (выработки) подвижного состава;
- повышение уровня механизации и автоматизации операций технического обслуживания и ремонта подвижного состава, внедрение диагностики технического состояния автомобилей с целью повышения технической готовности подвижного состава и увеличения коэффициента выпуска автомобилей на линию;
- совершенствование организации перевозочного процесса;
- использование логистического подхода к управлению предприятием и др.

Большинство факторов, зависящих от деятельности предприятия, находят свое отражение в улучшении технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава, которые в большей или меньшей мере оказывают влияние на повышение его производительности и снижение себестоимости перевозок.

4. Эффективное управление производственными запасами

Анализ складских запасов

Цель логистической системы управления запасами: обеспечение бесперебойного производства продукции в нужном количестве и в установленные сроки и достижение на основе этого полной реализации выпуска при минимальных расходах на содержание запасов, нахождение оптимального соотношения между издержками и выгодами. *Применительно к системе технического обслуживания и ремонту транспортных средств*

можно сказать, что целью является обеспечение бесперебойного осуществления ТОиР в установленные сроки при минимальных расходах на содержание запасов и нахождение оптимального соотношения между издержками и выгодами. По сути, цель логистической системы управления запасами достигается путем нахождения разумного баланса между двумя «чашами весов» (рис. 3.1).

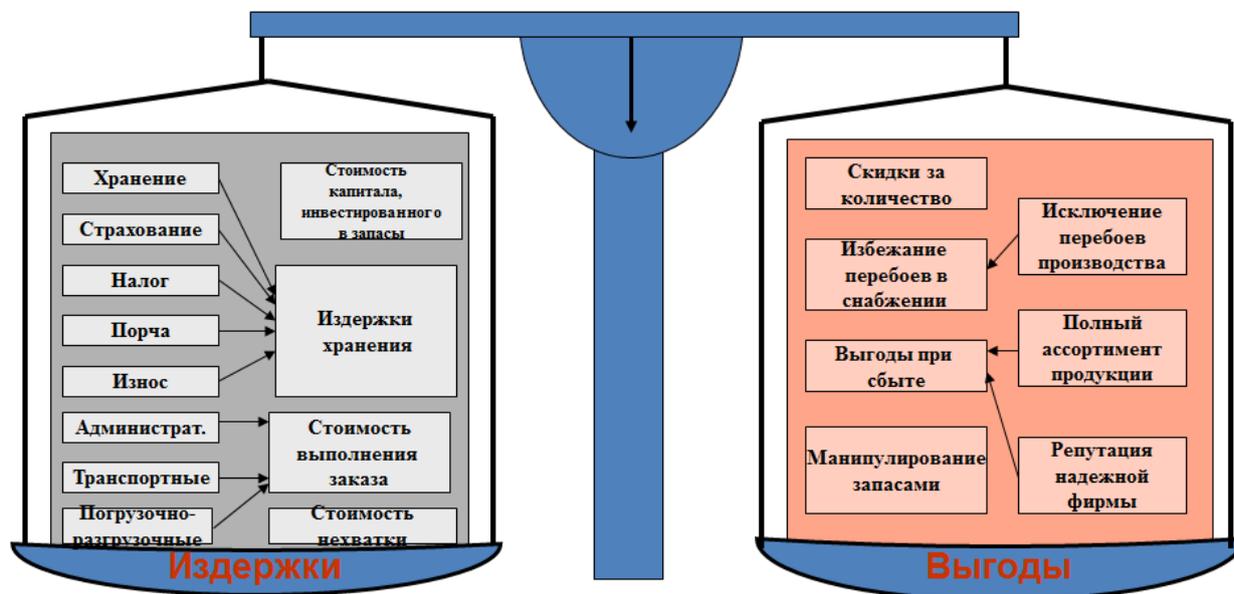


Рис.3. Цель логистической системы управления запасами

Последовательность постановки системы управления запасами на предприятии выглядит следующим образом:

1 этап. Определение стоимости запасов, номенклатуры запасов и их количественных характеристик (объемные, весовые, пространственные и временные параметры)

2 этап. Проведение ABC – анализа и выявление ключевых запасов (категория А), менее важных запасов (категория В) и не ключевых запасов (категория С).

3 этап. Определение процедур, используемых в компании в настоящий момент для управления различными видами запасов («как есть?»), выбор критериев для оценки результативности существующей политики управления запасами и постановка управленческого учета, позволяющего получать всю необходимую информацию для расчета выбранных критериев.

4 этап. Сравнение существующих мер управления с требуемыми, налаживание системы информационного мониторинга за состоянием запасов, за ходом выполнения заказов, стоимостью хранения и т.д.

2 этап включает процедуру ABC-анализа, как эффективного инструмента классификации ресурсов по ряду параметров (стоимости, объему,

массе и др.), значимость которых определяется поставленной целью анализа и спецификой предпринимательской деятельности фирмы. Обычно в процессе проведения ABC-анализа сопоставляют количественно – стоимостные характеристики ресурсов. Для ремонтных подразделений в качестве критерия для проведения ABC-анализа можно применить: стоимость запасных частей – для выявления наиболее финансовоемких видов запасных частей; стоимость выполненных услуг – с целью определения наиболее ценных для предприятия видов предоставляемых услуг; занимаемой складской площади или объему – для выявления продукции, занимающей максимальный объем на складе в условиях дефицита складских мощностей.

Этапы проведения ABC-анализа:

1. Определение цели анализа.
2. Выбор классификационного признака.
3. Определение масштаба оценки и проведение расчетов.
4. Группировка ресурсов в порядке убывания по классификационному признаку.
5. Выделение 3 групп ресурсов: категория А, категория В, категория С.
6. При необходимости графическое представление результатов анализа.

Результат ABC-анализа:

Категория А включает ограниченное количество наиболее ценных видов ресурсов, которые требуют тщательного планирования, постоянного (возможно, даже ежедневного) и скрупулезного учета и контроля. Ресурсы этой группы - основные в бизнесе фирмы.

Категория В составлена из тех видов ресурсов, которые в меньшей степени важны для компании и требуют обычного контроля, налаженного учета (возможно, ежемесячного).

Категория С включает широкий ассортимент оставшихся малоценных ресурсов, характеризующихся упрощенными методами планирования, учета и контроля.

Суть и структуру ABC-анализа иллюстрирует следующий пример.

Произведем классификацию запасных частей по номенклатурной группе «двигатель», реализованных со склада ремонтного предприятия (табл. 2).

Суммарные стоимости запасных частей расположены в таблице в порядке убывания стоимости их потребления со склада.

Перечень наименований включает 43 позиции номенклатуры, годовой расход запасных частей составляет 932 450,0 руб.

В результате расчетов видно, что к группе А необходимо отнести позиции с первой по пятую, а это 11,6% от общего количества наименований, которые по стоимости составляют 76,4%. К группе В относятся позиции с

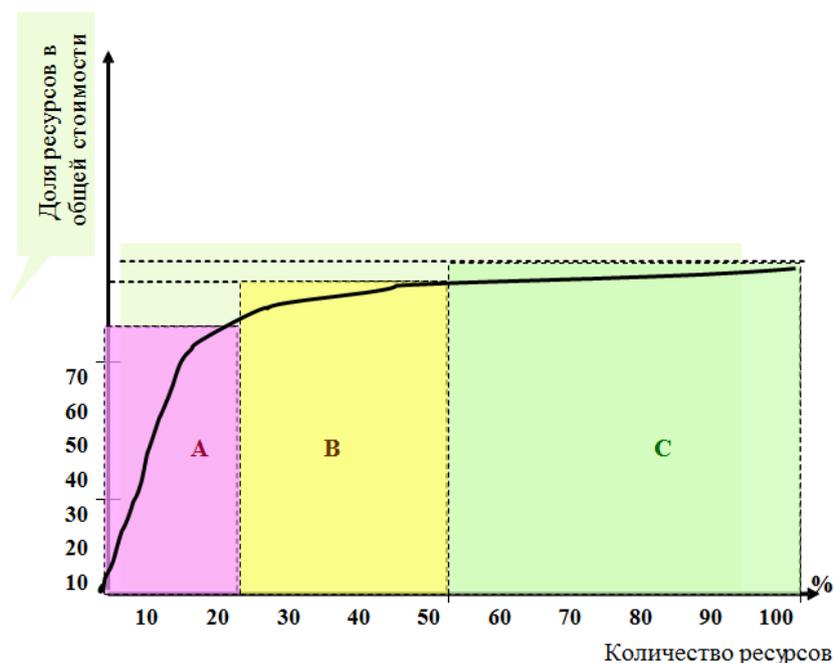
шестой по одиннадцатую, что составляет 14% по количеству наименований и 17,1% по стоимости. Все остальные запасные части, удельный вес которых в стоимости составляет 6,5%, относятся к категории С.

Таблица 2

Пример использования ABC-анализа складских запасов автотранспортного предприятия по номенклатурной группе «двигатель»

№ п/п	Наименование запасных частей	Фактический расход со склада шт.	Цена зап./ч., руб/шт	Суммарная стоимость отпущенных со склада запчастей	Доля запчастей в суммарной стоимости	Удельный вес с нарастающим итогом		Классификационная категория
						В суммарной стоимости	В кол-ве наименований	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Фильтр воздушный	270	847	228690	25%	24,5%	2,3	А
2	Прокладка ГБЦ	285	570	162450	17%	41,9%	4,6	А
3	Гидрокомпенсатор	174	728	126672	14%	55,5%	7	А
4	Масляный фильтр	482	227	109414	12%	67,3%	9,3	А
5	Топливный фильтр	286	297	84942	9%	76,4%	11,6	А
6	Распредвал	6	5740	34440	4%	80,1%	14	В
7	Коленвал	2	14800	29600	3%	83,2%	16,3	В
8	ГБЦ	3	9340	28020	3%	86,2%	18,6	В
9	К-т шатунных вкладышей	41	652	26732	3%	89,1%	20,9	В
10	Прокладка выхлопного коллектора	56	364	20384	2%	91,3%	23,3	В
11	К-т коренных вкладышей	34	590	20060	2%	93,5%	25,6	В
12	Блок цилиндров	1	16700	16700	2%	95,2%	27,9	С
13	Выпускной клапан	36	336	12096	1%	96,5%	30,2	С
14	Шатун	8	1400	11200	1%	97,7%	32,6	С
15	Гильза	4	2450	9800	1%	98,8%	34,9	С
16	-----	-	-	-	-	-	-	С
43.	Прочее			11250	1%	100	100	
	ИТОГО:			932450	100			

На рис. 4 представлено графическое отображение результатов ABC-анализа складских запасов.



Выводы:

- 20% от общего числа наименований ресурсов составляет 80% от общей суммы материальных затрат. → **Группа А**
- 30% наименований составляют 15% стоимости всех ресурсов. → **Группа В**
- все остальные виды ресурсов, удельный вес которых в затратах на все ресурсы лишь 5%. → **Группа С**

Рис. 4.Графическое отображение результатов ABC-анализа

На 3 этапе постановки системы управления запасами на предприятии производится выбор критериев для оценки результативности существующей политики управления запасами. В качестве критериев эффективности на ремонтном предприятии могут быть рассмотрены следующие:

1. период обращения запасов на складе
2. оборачиваемость складского запаса
3. показатель «Мертвый склад»
4. показатель Service Rate;
5. сервисный коэффициент
6. коэффициент использования складской площади

1.Период обращения запасов запасов на складе - показывает насколько часто полностью обновляется содержимое склада, (дн):

$$П_{об.з.} = t_{пер} / O_3 \quad (1)$$

где: $t_{\text{пер}}$ - продолжительность периода, дни.

O_3 - оборачиваемость запасов.

2. Показатель оборачиваемости складского запаса важный экономический показатель работы отдела запасных частей Показатель оборачиваемость складского запаса показывает, как часто продается складской запас, измеряемый в средней стоимости в течение одного года.

$$O_3 = C / ((Z_{\text{нп}} + Z_{\text{кп}}) / 2) \quad (2)$$

где C - себестоимость продукции, произведенной в расчетном периоде;

$Z_{\text{нп}}, Z_{\text{кп}}$ - величина остатков запасов на начало и конец периода, руб.

Чем выше оборачиваемость складского запаса, меньше среднее время хранения запасных частей тем меньше потребность в оборотном капитале и устойчивее финансовое положение предприятия при прочих равных условиях.

Необходимо анализировать медленно оборачивающиеся запасы. Если стоимость складского запаса таких товаров увеличивается, в сравнении с продажами, оборачиваемость падает. Регулярно распродавайте / уничтожайте неликвидный запас.

Удостоверьтесь, что запчасти, заказанные под заказчика, выданы ему.

Что надо сделать для улучшения показателя

- заказ дорогостоящих деталей только после оплаты заказчиком
- взаимодействие работы склада и магазина запасных частей
- регулярный анализ складских запасов
- регулярное уничтожение неликвидных запасных частей
- определение максимальной стоимости складского запаса

3. "Мертвый" склад (Dead stock)

Запасные части, находящиеся на складе без движения в течение определенного периода времени (> 1-2 года; > 2-3 года; > 3 года). Анализ неликвидного складского запаса должен включать информацию и модельном ряде, сроке хранения и о том, каким образом данные запчасти попали на склад. Чем больше «мертвый» склад, тем больше денежных средств заморожено и большие складские площади не используются.

Предельно допустимые значения

Стоимость «мертвого» склада > 1 год < 7.5%

Количество запчастей в штуках > 1 год < 15%

Анализируйте движение запасных частей на регулярной основе. Часто запчасти заказываются под заказчика, но не выдаются ему.

Анализируйте причины накопления неликвидного складского запаса. Пути появления запчастей на складе. Регулярно уничтожайте неликвиды. Даже если на это сложно решиться.

Что надо сделать для улучшения показателя

- *Заказ запчастей нерегулярного спроса только после оплаты заказчиком*
- *Разработайте надежную систему автоматического заказа*
- *Регулярно анализируйте складской запас*

4. Наличие ликвидных запасных частей на складе можно контролировать с помощью показателя, который называется Service Rate

Для расчета показателя Service Rate существует несколько формул:

1. Service Rate = количество запасных частей выданных в момент обращения заказчика / общее количество запрошенных заказчиками запасных частей

Пример:

Заказчик обращается на технический центр с целью приобретения следующих запасных частей:

1. Фильтр воздушный 10 шт -> наличие на складе 10 шт -> продажа 10 шт.
2. Свеча зажигания 50 шт -> наличие на складе 30 шт -> продажа 30 шт.
3. Фильтр топливный 10 шт -> наличие на складе 0 шт -> продажа 0 шт.

Итого: запрошено 70 шт, выдано по первому требованию 40 шт.

Service Rate = 57,14%

2. Service Rate = количество линий выданных в момент обращения заказчика / общее количество запрошенных заказчиками линий

Линия -> артикул запасной части.

Пример:

Заказчик обращается на технический центр с целью приобретения следующих запасных частей:

1. Фильтр воздушный 10 шт -> наличие на складе 10 шт -> продажа 10 шт. Service rate = 1

2. Свеча зажигания 50 шт -> наличие на складе 30 шт -> продажа 30 шт. Service rate = $30/50 = 0,6$

3. Фильтр топливный 10 шт -> наличие на складе 0 шт -> продажа 0 шт. Service rate = 0

Таким образом наш Service rate = $(1 + 0,6 + 0) / 3 = 53\%$

3. Service Rate = количество заказов нарядов, на которые было выдано 100% запасных частей по первому требованию.

Какой способ выбрать? Конечно же идеального решения не существует. В случае, если мы будем рассчитывать Service Rate исходя из проданного количества (вариант 1), значение будет максимальным. В случае если мы будем рассчитывать Service Rate исходя из количества заказов нарядов (вариант 3) результат будет минимальным.

Второй параметр, который мы будем отслеживать, называется Coverage (покрытие).

Рассчитывается он следующим образом.

Coverage = Средняя стоимость складских запасов / Средние продажи запасных частей

Средняя стоимость складских запасов = (Стоимость складских запасов на начало отчетного периода + стоимость складских запасов на конец отчетного периода) / 2

Средние продажи запасных частей = продажи запасных частей за последние три месяца / 3

ВНИМАНИЕ: Все расчеты проводятся в ценах закупки. Учитывать НДС или нет, не принципиально.

1. Сервисный коэффициент

Сервисный коэффициент = количество (шт или линии) запчастей в свободном наличии при обращении заказчика / общее количество затребованных (шт или линий) запчастей

Сервисный коэффициент = количество запчастей (артикулов) в наличие при обращении заказчика / общее количество затребованных запчастей (артикулов)

Сервисный коэффициент показывает процент запасных частей выдаваемых заказчику со склада при первом обращении.

Количество запчастей имеющихся в свободном наличии на складе во время обращения заказчика = общие продажи заказчику из магазина и ремзоны

Количество запчастей, затребованных заказчиками = общее количество запчастей затребованное заказчиками (продажи + заказ)

Старайтесь придерживаться графика заказов запасных частей

Что необходимо сделать для улучшения показателя

- организовать систему резервированная запчастей

- разработать систему заказа запасных частей

- ABC анализ

2. Коэффициент использования складской площади

Коэффициент использования складской площади:

$$a = S_{п.} / S_{общ.}$$

где $S_{п.}$ — полезная площадь склада, м²,

$S_{общ.}$ - общая площадь склада, м².

Этот коэффициент всегда меньше единицы. В зависимости от вида товаров, способа их укладки, подъемно-транспортного оборудования, он может быть в пределах 0,25-0,80.

Практика показывает, что полезная площадь склада при стеллажном способе хранения может составлять:

36 % — при высоте склада 3,5 м;

48 % — при высоте склада 5 м;

60 % — при высоте склада 7 м.

Минимизация отвлечения оборотных средств

Оборотный капитал (оборотные средства) – это капитал, инвестируемый организацией в оборотные активы для обеспечения текущей деятельности и участвующий в хозяйственных операциях в течение одного

производственного цикла (одного года). Основное назначение оборотных средств состоит в обеспечении непрерывности и ритмичности процессов производства и обращения продукции.

Оборотные средства авансируются организацией в обслуживание текущей хозяйственной деятельности и участвуют одновременно в процессе производства и реализации продукции. Цель авансирования – создание необходимых материальных запасов, заделов незавершенного производства, готовой продукции и условий для ее реализации.

Таким образом, минимизация отвлечения оборотных средств состоит в минимизации запасов готовой продукции (задачи, которые выполняются распределительной логистикой), а также минимизации запасов сырья, топлива, полуфабрикатов, комплектующих изделий, тары, запасных частей и т.п. для чего необходимо оптимизировать затраты на создание и поддержание запасов, а также размер заказа, восполняющий необходимый запас.

В состав общих затрат по созданию и поддержанию запасов входят:

- 1) затраты на хранение запаса;
- 2) стоимость выдачи заказа;
- 3) стоимость закупки партии, восполняющей запас, или стоимость заказа.

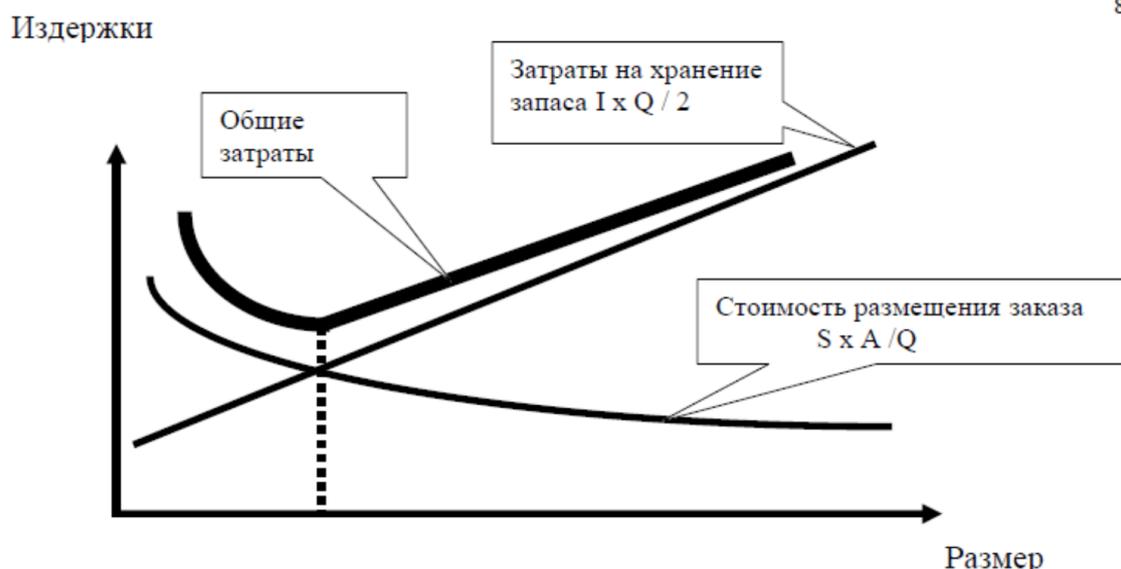


Рис.5. Формирование общих затрат по созданию и поддержанию запасов

1) Затраты на хранение запаса в общем случае имеют прямо пропорциональную зависимость от размера заказа: чем большими партиями пополняется запас, тем дороже стоит содержание запаса.

Общепринято, что средний уровень запаса при восполнении его партиями по Q единиц равен половине этой величины, то есть $Q/2$. Следовательно, функция затрат на хранение будет иметь вид формулы (4):

$$C_{\text{хр}} = \frac{Q}{2} \cdot I \tag{4}$$

где Q – размер заказа, восполняющего запас, в денежных или натуральных единицах измерения;

I – затраты на хранение единицы запаса в плановом периоде времени.

2) Стоимость размещения заказа включает постоянные затраты, связанные с выдачей заказов, например:

- на поиск поставщика;
- на ведение переговоров;
- представительские расходы, затраты на содержание отдела закупок и пр.

Чем большим размером заказа мы пытаемся восполнить потребность в запасе в единичный период времени, тем реже мы делаем заказы, тем, следовательно, меньше затраты, связанные со стоимостью выдачи заказа.

Если общая потребность в единичный период времени составляет S единиц, а восполнение этой потребности ведется партиями по Q единиц, то отношение S/Q определяет количество заказов в единичный период. Тогда общая стоимость размещения заказа будет рассчитываться по формуле (5):

$$C_{pz} = \frac{S}{Q} \cdot A, \quad (5)$$

где C_{pz} – стоимость размещения заказа, руб.

S – потребность в запасе в плановом периоде, руб. или натур.ед.;

A – стоимость размещения одного заказа, руб.

3) Стоимость закупки партии, восполняющей запас (стоимость заказа), при отсутствии оптовых скидок не воздействует на изменение размера ОРЗ, так как является постоянной величиной. Ее величину можно рассчитать по формуле (6).

$$C_3 = C \cdot S, \quad (6)$$

где C_3 – стоимость закупки партии, восполняющей запас, или стоимость заказа, руб.;

C – цена единицы запаса, руб/ед.ТМЦ;

S – потребность в запасе в плановом периоде, руб. или натур.ед.

Общие затраты по созданию и поддержанию запасов, таким образом, равны:

T = затраты на хранение + стоимость размещения заказа + стоимость заказа.

Функция общих затрат T в рамках своего минимального значения $\pm 20\%$ (рис. 5) изменяется весьма незначительно. Вне этих пределов издержки резко растут (рис. 6). Такая особенность позволяет определять оптимальное значение размера заказа приблизительно без потерь по затратам.

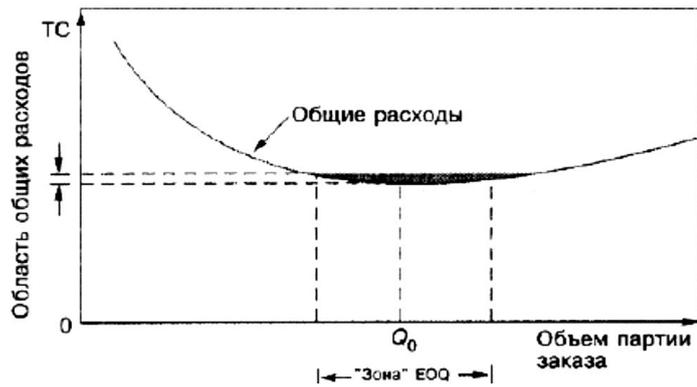


Рис. 6. Зона допустимой точности изменения оптимального размера заказа

На рис. 6 видно, что рост значения общих издержек при снижении объема партии заказа относительно ОРЗ идет значительно более интенсивно, чем при отклонениях размера заказа в большую сторону от оптимального размера заказа.

То есть иногда гораздо дороже заказывать слишком мало, чем заказывать слишком много.

Дифференциация функции общих затрат T по размеру заказа Q приводит к получению знаменитой формулы Вильсона (7):

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I}} \quad (7)$$

Довольно часто в том случае, если затраты на хранение необходимо связать с ценой продукции в качестве варианта формулы Вильсона, используют выражение (8).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{i \cdot C}} \quad (8)$$

где i – доля цены продукции, приходящейся на затраты по хранению, руб/ед.запаса

C – цена единицы запаса, денежные единицы.

В формулах (7) и (8) затраты на хранение запасов рассматриваются с двух позиций.

В формуле (7) предполагается, что средствами, замороженными в запасах, можно пренебречь.

В формуле (8), напротив, пренебрегают складскими затратами, учитывая затраты, связанные с замороженным капиталом. Последний подход оправдан в том случае, когда доля капитальных затрат при работе с запасами велика и составляет львиную долю от затрат на хранение запаса.

Для того чтобы учесть и ту, и другую сторону затрат, связанных с содержанием запаса на складах, можно объединить составляющие затрат на складирование. Аналитическая обработка суммы затрат на складскую обработку и потерь от замораживания капитала в общих затратах, связанных с содержанием запасов, приводит к формуле (9).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I + iC}} \quad (9)$$

Условия применения формулы Вильсона

Вывод формулы Вильсона основывается на целом ряде допущений:

1. Модель применяется для одного вида товара.
2. Уровень спроса постоянен в течение планового периода времени.
3. Средний уровень запаса составляет половину размера заказа.
4. Интервал времени между поставками постоянен.
5. Время до ставки постоянно.
6. Стоимость хранения запасов определяется, исходя из среднего размера запаса.
7. Затраты на размещение заказа постоянны.
8. Цены на закупку постоянны.
9. Каждый заказ приходит отдельной поставкой.
10. Поставка приходится на склад одновременно, то есть в рамках одного учетного периода (так называемая «мгновенная поставка»).
11. Вследствие постоянного темпа потребления и отгрузки приемка осуществляется в момент времени, когда уровень запаса равен нулю.
12. Транспортный (транзитный), подготовительный, сезонный и страховой (гарантийный) запасы отсутствуют.
13. Отсутствуют ограничения по производственным мощностям склада.
14. Отсутствуют потери от дефицита.

Все перечисленные ограничения чрезвычайно упрощают реальные бизнес-ситуации. Несмотря на это, применение формулы Вильсона вполне возможно для решения практических задач

5. Планирование, нормирование и расход горюче-смазочных материалов

Системы управления расходом топлива

Эксплуатационный расход топлива определяется совместным влиянием различных факторов (рис. 7).



Рис. 7. Классификация факторов, определяющих эксплуатационный расход топлива автомобилями

Как можно видеть из рис. Значительная часть факторов влияющих на величину расхода топлива при эксплуатации автомобилей относится к управляемым, таким образом эффективность использования топлива будет определяться совершенством системы управления его расходом в эксплуатации.

Процесс управления расходом топлива состоит из нескольких этапов (рис. 8).



Рис. 8. Управление расходом топлива при эксплуатации автомобилей

Нормирование расхода ГСМ. Необходимость использования объективных норм расхода топлива

Норма расхода топлива это установленное количество топлива, затрачиваемое на выпуск единицы продукции. Так как топливо является существенной частью общепроизводственных затрат, норма должна быть по возможности минимальной или жесткой. К тому же нормативный расход топлива в значительной степени определяется условиями выполнения работы. Особенно это касается автомобильного транспорта, где условия эксплуатации могут быть различными и оказывать значительное влияние на расход топлива. Поэтому норма должна соответствовать этим переменным условиям эксплуатации, то есть быть объективной.

При этом величина нормы должна соответствовать достигнутым показателям технического прогресса в области конструкции автомобиля и технологии перевозок, то есть быть прогрессивной.

Отмена декларативного характера базовых норм расхода топлива и методики нормирования, на протяжении ряда лет, разрабатываемой и продвигаемой на автомобильном транспорте НИИАТом совместно с Минтрансом России не повлияла на норму как инструмент прогнозирования потребности в топливе и оценки качества технического обслуживания и эксплуатации автомобилей.

История развития системы нормирования в России

Действующая на транспорте методика нормирования расхода топлива была предложена А.М. Шейниным еще в 1960 году. До этого с 1940 года нормирование расхода топлива автомобилями осуществлялось исключительно с помощью удельного расхода топлива на пробег автомобиля (л/100км) без учета нагрузки и других факторов. Методика оказалась настолько удачной, что просуществовала до настоящего времени. Изменения касались в основном лишь в способах определения величины норм расхода на пробег автомобилей, для новых марок и моделей автомобилей их получали опытным путем при заводских испытаниях, такие нормы назывались временными линейными. Затем эти нормы уточнялись опытно-экспериментальным путем в специально созданных экспериментально-производственных автохозяйствах (ЭПАХах). Эту работу выполнял НИИ-ПИН СССР (Научно-исследовательский институт планирования и нормативов). Учитывая значительный объем статистического материала привлечение водителей различной квалификации и разбросанность ЭПАХ по всей территории страны, величина полученных норм отражала реальный средний уровень потребления топлива. Однако этот подход приводил к «усреднению» нормы ее несоответствию реальным условиям эксплуатации, что устранялось с помощью различных корректирующих коэффициентов. Кроме того такой подход чрезвычайно затратный и длительный.

С развитием в России рыночных отношений число марок и моделей автомобилей с каждым годом постоянно увеличивается. Поэтому при раз-

работке норм расхода топлива снова вернулись к расчетно-аналитическому методу. Однако на новом уровне с использованием ЭВМ и численного или имитационного моделирования.

Согласно положениям базовая норма расхода топлива для каждого автотранспортного средства (АТС) рассчитывается на основе моделирования движения АТС по типизированным маршрутам, которые формируются в зависимости от типа АТС (легковой автомобиль, автобус, грузовой автомобиль и т.п.). Данная методика определения базового расхода топлива АТС распространяется на автомобили всех типов (легковые, грузовые, автобусы, специальные и специализированные автомобили и др.), а также их модификации.

Виды норм расхода и расчет нормативного расхода топлива

В связи с особенностями транспортной продукции существует несколько типов норм расхода топлива для автомобилей различного назначения.

Для автомобилей общего назначения установлены следующие виды норм:

1. базовая норма в литрах на 100 км (л/100 км) пробега автотранспортного средства (АТС) в снаряженном состоянии;

2. транспортная норма в литрах на 100 км (л/100 км) пробега при проведении транспортной работы:

- на пробег автобуса, где учитывается снаряженная масса и нормируемая по назначению автобуса номинальная загрузка пассажиров;

- на пробег самосвала, где учитывается снаряженная масса и нормируемая загрузка самосвала (с коэффициентом 0,5);

3. транспортная норма в литрах на 100 тонно-километров (л/100 ткм) при проведении транспортной работы грузового автомобиля учитывает дополнительный к базовой норме расход топлива при движении автомобиля с грузом, автопоезда с прицепом или полуприцепом без груза и с грузом или с использованием установленных ранее коэффициентов на каждую тонну перевозимого груза, массы прицепа или полуприцепа - до 1,3 л/100 км и до 2,0 л/100 км для автомобилей, соответственно, с дизельными и бензиновыми двигателями, - или с использованием точных расчетов, выполняемых по специальной программе-методике непосредственно для каждой конкретной марки, модификации и типа АТС.

Нормы расхода топлив для специальных и специализированных автомобилей содержат две компоненты норму на пробег автомобиля и норму на работу специального оборудования.

Специальные и специализированные автомобили с установленным на них оборудованием подразделяются на две группы:

- автомобили, выполняющие работы в период стоянки (пожарные автокраны, автоцистерны, компрессорные, бурильные установки и т.п.);

• автомобили, выполняющие ремонтные, строительные и другие работы в процессе передвижения (автовышки, кабелеукладчики, бетоносмесители и т.п.).

Нормативный расход топлив (л) для спецавтомобилей, выполняющих основную работу в период стоянки, определяется по формуле:

$$Q_H = (0,01 \cdot H_{sc} \cdot S + H_T \cdot T) \cdot (1 + 0,01 \cdot D),$$

где Q_H - нормативный расход топлив, л;

S - пробег спецавтомобиля к месту работы и обратно, км;

H_T - норма расхода топлив на работу специального оборудования (л/ч) или литры на выполняемую операцию (заполнение цистерны и т. п.);

T - время работы оборудования (ч) или количество выполненных операций;

D - суммарная относительная надбавка или снижение к норме (при работе оборудования применяются только надбавки на работу в зимнее время и в горной местности), %.

H_{sc} - норма расхода топлив на пробег, л/100 км.

В случаях, когда спецавтомобиль предназначен также и для перевозки груза, индивидуальная норма рассчитывается с учетом выполнения транспортной работы по формуле:

$$H_{sc}' = H_{sc} + H_w \cdot W,$$

где H_{sc}' - индивидуальная норма расхода топлив за пробег, л/100 км;

H_w - норма расхода топлив на транспортную работу, л/100 т·км;

W - объем транспортной работы, т·км.

Нормативный расход топлив (л) для спецавтомобилей, выполняющих основную работу в процессе передвижения, определяется по формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{sc} \cdot S' + H_s'' \cdot S'') \cdot (1 + 0,01 \cdot D),$$

где Q_H - нормативный расход топлив, л;

H_{sc} - индивидуальная норма расхода топлив на пробег спецавтомобиля, л/100 км;

S' - пробег спецавтомобиля к месту работы и обратно, км;

H_s'' - норма расхода топлив на пробег при выполнении специальной работы во время передвижения, л/100 км;

S'' - пробег автомобиля при выполнении специальной работы при передвижении, км;

D - суммарная относительная надбавка или снижение к норме (при работе оборудования применяют только надбавки за работу в зимнее время и в горной местности), %.

Для автомобилей, на которых установлено специальное оборудование, нормы расхода топлив на пробег (на передвижение) устанавливаются исходя из норм расхода топлив, разработанных для базовых моделей автомобилей с учетом изменения массы спецавтомобиля.

Порядок использования норм расхода топлива в предприятии

Нормы расхода топлива и планы организационно-технических мероприятий по их экономии разрабатываются в автопредприятиях и утверждаются начальниками транспортных предприятий и организаций.

Ответственность за разработку норм расхода топлива и внедрение их, как правило, возлагается на главного инженера организации и главного механика.

Методы разработки норм расхода топлива для автомобилей

Последняя редакция норм расхода топлива НИИАТа относится к 2008 году, за это время автомобильный парк страны существенно обновился. Растущее число новых марок и моделей автомобилей выдвигает новые требования к способам определения норм расхода топлива.

Таким образом, определение объективной соответствующей условиям эксплуатации нормы расхода топлива является важной научно-производственной задачей.

Статистические методы

Вероятностно-статистический метод

Расчет норм экспериментальным способом проводится по следующему алгоритму.

1. Издаётся приказ руководителя об определении фактической величины расходования топлива на 100 км пути.
2. Перед выездом каждого автомобиля ответственным лицом проводятся контрольные замеры количества топлива, находящегося в баке автомобиля, а также снимаются показания счетчика пробега.
3. В течение срока, определенного в приказе, в установленном законодательством порядке заполняются путевые листы, в которых указываются все необходимые реквизиты, в том числе пробег за день.
4. По истечении установленного приказом срока проводятся контрольные замеры количества топлива в баке и снимаются показания счетчика пробега.
5. Определяется пробег автомобиля за период исходя из показаний счетчика пробега.
6. Определяется расход топлива за период:
Количество заправленного в бак топлива + Остаток на начало дня (дня, установленного в приказе) - Остаток на конец дня (дня, установленного в приказе).
7. Определяется расход топлива на 100 км пути по формуле:
Расход топлива за период: Пробег автомобиля за период x 100 км.
8. Результаты расчетов оформляются актом.

9. Разработанная норма расхода топлива, как и корректирующие коэффициенты, утверждаются приказом руководителя организации.

Расчетно-статистический метод

Расчетно-статистический метод сочетает положительные стороны расчетно-аналитического и вероятностно-статистического методов. Он пригоден для различных условий производства и является весьма гибким, так как позволяет рассчитывать первичные и суммарные погрешности, оценивая их отдельные составляющие статистически или расчетным путем. При недостатке расчетных данных он может в большей мере носить вероятностно-статистический характер. В то же время, применяя детерминированный подход, можно определить поле рассеяния случайных погрешностей расчетно-аналитическим методом. Ниже приводятся анализ и расчеты погрешностей обработки на базе расчетно-статистического метода.

Расчетно-статистический метод анализа применяют, когда закон распределения погрешностей внутри поля допуска неизвестен или значительно отличается от нормального закона.

Расчетно-статистический метод определения норм основан на сочетании статистического метода с расчетным.

Расчетно-статистический метод разработки норм расхода топлива основан на анализе статистических данных о фактическом удельном расходе за ряд предшествующих лет с учетом факторов, влияющих на его изменение. Метод применяют как исключение в тех случаях, когда не представляется возможным использовать для разработки норм расчетно-аналитический и опытный методы.

Расчетно-статистическим методом нормы определяются путем анализа статистических фактических данных о расходе ТЭР и факторов, влияющих на их использование. Основным недостатком используемых экономико-статистических моделей (экстраполяция динамических рядов и модели множественной регрессии) является невозможность в прямом виде учесть глубокие структурные изменения в перспективе.

По расчетно-статистическому методу нормы на предстоящий период устанавливаются на основе анализа динамики фактических удельных расходов, имевших место в прошлый период, и поправок, вносимых мастером, нормировщиком или технологом на основе своего опыта. При применении расчетно-статистического метода могут быть использованы теория вероятности и математическая статистика. Расчетно-статистический метод переносит имевшиеся ранее неоправданные потери на будущий период, не способствует полному выявлению резервов производства, недостаточно учитывает прогресс в области технологии и организации производства. Это указывает на существенные недостатки рассматриваемого метода, на необходимость отказа от его практического применения.

При использовании расчетно-статистического метода нормы расхода топлива устанавливаются на основе анализа статистических данных фактических удельных расходов топлива, а также факторов, влияющих на изменение нормальных условий эксплуатации. В качестве математического аппарата используют модели множественной регрессии.

Поэтому расчетно-статистический метод рекомендуется для приближенных экспресс-оценок.

Расчетно-аналитические методы

Детерминированные зависимости

1. Основаны на исследовании и использовании закономерностей изменения расхода топлива от различных факторов.

2. Используются модели полученные, аналитическим путем.

3. Основаны на расчете норм по элементам расхода топлива с учетом конструктивных особенностей машин, технологии и организации выполнения строительно-монтажных работ, а также планируемых мероприятий, направленных на экономное и рациональное использование топлива.

Общим недостатком предлагаемых в различное время расчетных уравнений для определения норм расхода топлива является их непригодность в случае часто-меняющихся технологических процессов к которым, например, относится процесс движения автомобиля в городе.

Численное моделирование

Численное моделирование является разновидностью расчетно-аналитического метода, но вычисления производятся автоматически компьютером. Такой метод более известен как имитационное моделирование, существует большое число различных специализированных имитационных моделей. Имеются и системы имитационного моделирования, облегчающие задачу создания необходимой модели.

Действующее законодательство позволяет предприятиям и организациям разрабатывать нормы расхода топлива с привлечением научных организаций. С отменой монополии НИИАТ на разработку норм появился ряд фирм, которые используют лицензированное НИИАТ программное обеспечение, используемое «МВК программный пакет для комплексных исследований автомобилей». Оно позволяет смоделировать типизированные маршруты, провести дорожные испытания и рассчитать нормы расхода топлива.

Вместе с тем эта методика на наш взгляд не лишена недостатков. Главным, из которых является закрытость и недостаточное научное обоснование используемых при определении норм городского и загородного ездовых циклов. Характеристики этих циклов должны соответствовать средним реальным условиям эксплуатации на дорогах Российской Федерации, вместе с тем, очевидно, что эти условия будут существенно различаться не только по регионам, но и для крупных городов схожих по численности населения это связано с особенностями транспортной планиров-

ки, развитием городской инфраструктуры, доходами населения и другими факторами.

Учет

В транспортных предприятиях должны осуществляться два вида учета расхода топлива – оперативный и бухгалтерский.

Оперативный учет предназначен для контроля фактического расхода топлива по автомобилям и водителям и предусматривает ведение соответствующих карточек учета. Исходной информацией о фактическом расходе топлива до недавнего времени служили данные путевого листа. В настоящее время появилась возможность объективного учета расхода ГСМ с использованием технических средств его контроля рассмотренных ниже.

Контроль расхода топлива

Технические средства контроля расхода топлива

В современных условиях имеет смысл рассматривать технические средства контроля расхода топлива, позволяющие осуществлять этот процесс в автоматизированном режиме. Вариантов использования методов контроля несколько (они представлены ниже), но все они предполагают применение датчиков расхода.

Предлагаемые на рынке датчики расхода топлива, несмотря на разнообразие марок и моделей, делятся на две большие группы это датчики уровня топлива (ДУТ) и проточные датчики.

В свою очередь датчики уровня топлива выпускаются двух типов ультразвуковые – накладные, штыревые (см. рис. 9) и емкостные.

Проточные датчики могут быть нескольких типов от самых распространенных, лопастных до сверхточных прецизионных объемных датчиков, использующих тарированные полости, перемещающийся поршень и контактные или бесконтактные переключатели потока.

На рис. 10 представлен дифференциальный датчик расхода топлива.

Общим недостатком проточных датчиков является необходимость учета использования магистрали сброса топлива – так называемой обратки.

Все отмеченные датчики могут иметь как цифровой, так и аналоговый выходы.



Рис. 9. Датчик уровня топлива OMNICOММ с цифровым интерфейсом



Рис. 10. Дифференциальный проточный датчик расхода топлива DFM
Системы мониторинга расхода топлива
Специализированные FMS (Fuel management system)
Базой системы является регистратор уровня топлива FMS (рис. 11)



Рис. 11. Регистратор FMS Omnicomm

Регистратор используется совместно с датчиками, рассмотренными в предыдущем разделе. Требования к интерфейсам регистраторов и датчиков оговорены специальными стандартами.

В автопредприятии для приема и обработки информации о расходе топлива используется программно-аппаратный комплекс, состоящий из:

- устройства считывания/приема информации от бортового оборудования;
- специализированного программного обеспечения.

Системы онлайн-мониторинга расхода ГСМ

Системы удаленного контроля расхода топлива обычно реализуются использованием сочетания систем FMS и диспетчерского контроля на базе навигационных технических средств с обратной связью. Наиболее распространенным способом навигации является ГНСС (глобальные навигационные спутниковые системы), а в качестве обратного канала используются существующие сети мобильной связи. Именно использование обратного канала позволяет получать информацию о расходе топлива в режиме реального времени. Для того, чтобы использовать для этих целей, разнообразные датчики все современные спутниковые терминалы для онлайн-мониторинга транспортных средств (трекеры) имеют несколько стандартных цифровых и аналоговых входов. Наилучшим вариантом таких устройств являются трекеры, имеющие автомобильный интерфейс CAN,

что позволяет использовать и штатные датчики автомобиля. Вариант такого устройства представлен на рис. 12.



Рис. 12. GPS трекер Galileo v1.5

Анализ результатов контроля

Пост-рейсовый анализ расхода топлива

Для выявления необоснованных отклонений в расходе топлива по сравнению с нормативным эффективен анализ данных мониторинга за прошедший отчётный период.

Обычно используется 4 метода анализа данных по расходу топлива:

- анализ расхода топлива, основанный на данных о пробегах, полученных по координатам GPS/ГЛОНАСС, исходя из нормативов;
- анализ расхода топлива, основанный на данных, полученных от датчика уровня топлива;
- анализ расхода топлива, основанный на данных датчика расхода топлива «проточного датчика»;
- комбинированный анализ движения топлива по CAN-данным погрузочного датчика и CAN-данным штатного расходомера.

В случае контроля топлива, *основанного на данных о пробегах и нормах расхода.*

1. Определяется реальный пробег (по данным GPS/ГЛОНАСС мониторинга).
2. Рассчитывается объем израсходованного топлива, по заданной норме расхода топлива.

Контроль топлива по CAN-шине

В случае, если транспортное средство оборудовано цифровой шиной CAN, и формат передаваемых данных соответствует спецификации FMS, возможно получение данных как об уровне топлива (по показаниям штатного датчика уровня), так и о фактическом расходе топлива в литрах (по показаниям штатного расходомера).

Принятие решений их реализация и контроль исполнения

Процесс выявления и устранения причин перерасхода топлива представлен на рис. и состоит из трех последовательных этапов, после выполнения первого этапа и отсутствии эффекта, выполняется второй этап, затем третий.

По данным МАДИ примерно 65% автомобилей, перерасходующих топливо, как правило, не требуют направления в ремонт, а причины отклонений в фактическом расходе могут быть устранены на первом этапе оперативного управления (рис. 12).



Рис. 12. Схема оперативного выявления и устранения причин перерасхода топлива

Способы снижения затрат на топливо



Рис. 13. Методы снижения расхода топлива при эксплуатации автомобилей

Контроль технического состояния транспортных средств

В настоящее время стандартным оборудованием автомобилей и специальной техники являются интерфейсы OBD (On board diagnostic).

Вариантов физического подключения к интерфейсу всего два (рис. 14, 15)

Протоколы обмена могут быть различными в зависимости от производителя, но существуют специализированные микроконтроллеры и программы для них, решающие эту проблему. К таким устройствам является разработанный в Канаде специализированный чип ELM 327. На базе его выпускается значительное число адаптеров для подключения к интерфейсу OBD (рис. 16) различных устройств, например ПК. Это дает возможность осуществлять диагностику онлайн и своевременно выявлять неисправности автомобилей, вызывающие перерасход топлива.

Второй вариант контроля технического состояния это подключение к шине CAN. Если такое подключение поддерживается ГНСС терминалами мониторинга транспортных средств, то возможна диагностика технического состояния в режиме реального времени.

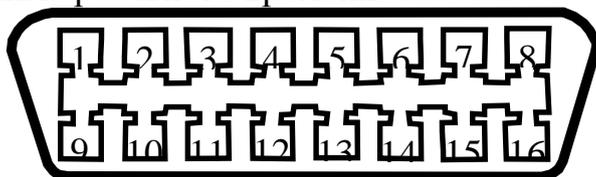


Рис. 14. Колодка диагностики OBD-2 автомобилей

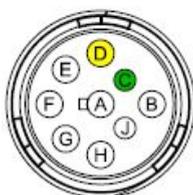


Рис. 15. Разъем диагностики OBD грузовых автомобилей и специальной техники



Рис. 5.16. OBD-2 адаптеры на базе чипа ELM327

Повышение квалификации водителей

Опыт эксплуатации автомобилей показывает, что умелое управление движением автомобиля в различных дорожных условиях - один из существенных факторов, влияющих на расход топлива. Результаты экспериментальных исследований, выполненные в НПО «Транстехника», показывают, что при вождении одного и того же автомобиля различными по квалификации водителями по одному и тому же маршруту разница в расходе топлива достигает 18 %. Надо заметить, что профессиональное мастерство водителя, кроме того характеризуется не только рациональными приемами управления в конкретной дорожной ситуации, но и умением быстро определить и устранить неисправность, экономично запустить и прогреть двигатель при низких температурах окружающего воздуха и т.п. Поэтому вопросам повышения квалификации водителей должно уделяться большое внимание.

Значительную помощь в выборе оптимальных режимов управления могут оказать специальные приборы, контролирующие оптимальность управления автомобилем. Как правило, работа этих приборов основана на регистрации скоростных и нагрузочных режимов работы двигателя. Измерение этих параметров осуществляется различными методами, например определением частоты вращения коленчатого вала, регистрацией разрежения во впускном трубопроводе, измерением угла поворота дроссельной заслонки. Центральным автополигоном НАМИ разработаны рекомендации по экономичному управлению с использованием средств отображения информации тахометров и спидометров, на шкалах которых выделены различным цветом и цифрами экономичные частоты вращения коленчатого вала и скорости движения. Для обучения водителей экономичному вождению ряд научно-исследовательских организаций разработали дополнительные технические средства, информирующие водителя о выходе из экономичного режима работы автомобиля.

Экономия топлива при движении зависит от точного знания маршрута. Этого можно добиться, например, осуществлением управления при наличии режимных (маршрутных) карт для постоянных маршрутов, в которых дано графическое изображение маршрута, показаны все дорожные знаки, перекрестки, ширина и состояние дорожного полотна, средняя техническая скорость на отдельных участках и их протяженность. Конечно, более эффективны в этом плане бортовые компьютеры с возможностью навигации или ранее рассмотренные ГНСС терминалы в памяти которых хранится обновляющаяся информация о положении и направлении движения автомобиля, состоянии дорожного движения по трассе и т. д.

Снизить количество остановок транспортных средств на пересечениях дорог, сократить их задержки в пути позволяют также автоматизированные системы управления движением автотранспорта. Благодаря их

внедрению достигается максимальная пропускная способность дорог, облегчаются условия вождения, снижается расход топлива автомобилями.

Организация транспортного процесса

Наиболее эффективным способом экономии топлива является оптимизация маршрутов движения. Здесь возможно использование разнообразного программного обеспечения для расчета кратчайших маршрутов движения. Сокращение пробега при оптимизации маршрутов напрямую влияет на эксплуатационный расход топлива.

Использование альтернативных видов топлива

В условиях России, а особенно севера Сибири наиболее выгодным способом снижения затрат на топливо является использование газа (рис. 5.17). Этот вид топлива позволяет одновременно существенно улучшить экологическую ситуацию.

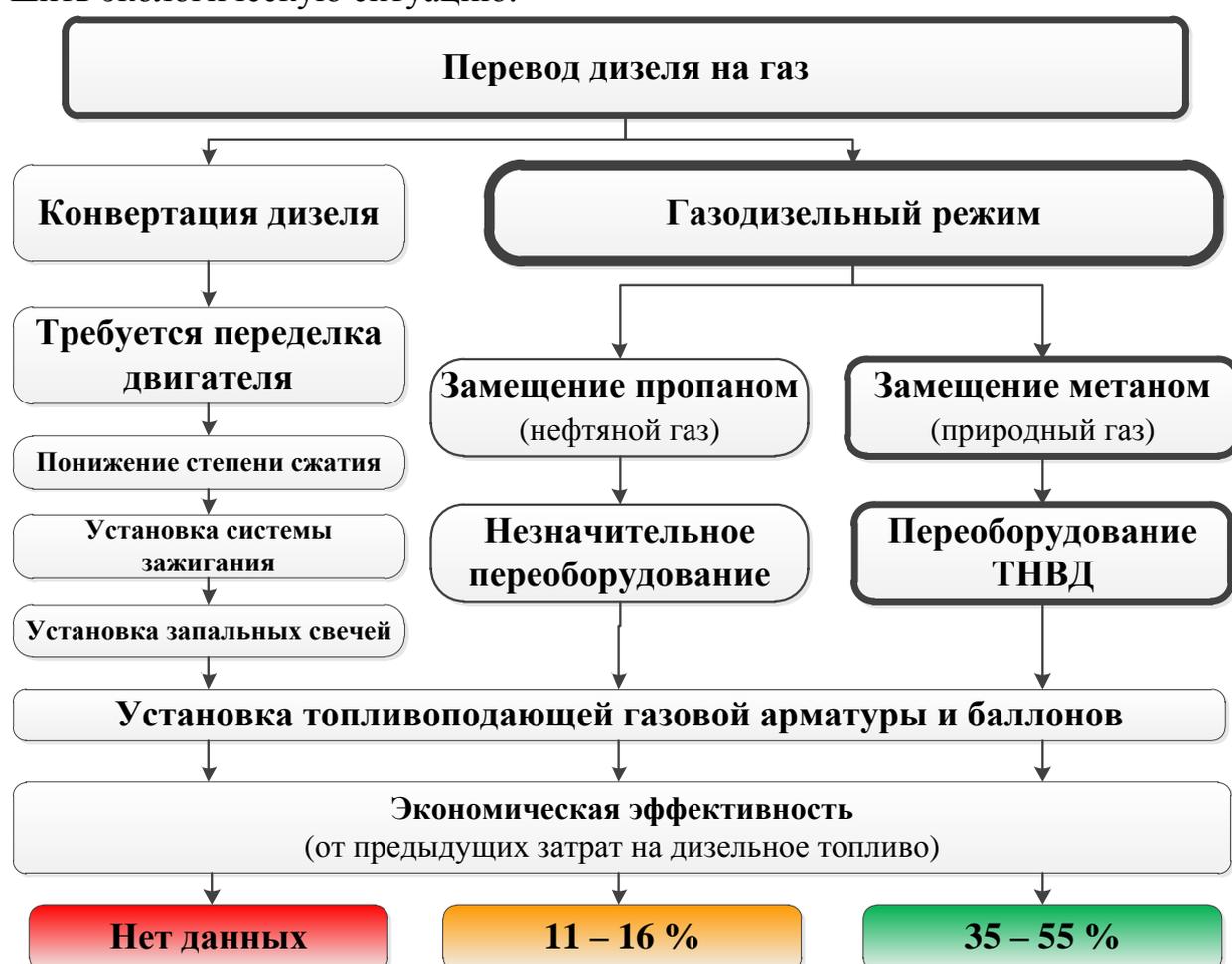


Рис. 5.17. Способы перевода дизельных автомобилей на газовое топливо

6. Информационные технологии на автомобильном транспорте

Функции электроники в автомобиле это обеспечение надёжного функционирования основных узлов автомобиля (например, электронное управление двигателем) и обеспечение безопасности (АБС, подушки безопасности и так далее).

Основные автомобильные интерфейсы: CAN, LIN, OBD, Беспроводные (BT, ZigBee)

Интерфейсы «CAN» и «LIN». LIN (Local Interconnection Network)

Предназначен для создания дешёвых локальных сетей обмена данными на коротких расстояниях. Он служит для передачи входных воздействий, состояний переключателей на панелях управления и так далее, а также ответных действий различных устройств, соединённых в одну систему через LIN, происходящих в так называемом “человеческом” временном диапазоне (порядка сотен миллисекунд).

CAN (Controller Area Network) *Особенности. Невысокая стоимость* как самой сети, так и ее разработки. На рынке существует большой выбор CAN-контроллеров по цене до \$10, а простейшие устройства ввода-вывода - CAN SLIO (CAN 2.0A) стоят менее доллара. Следует отметить доступность и широкий выбор готовых CAN-модулей и недорогих инструментальных средств.

Высокая степень надёжности и «живучести» сети, благодаря развитым механизмам обнаружения ошибок (одна незамеченная ошибка за более чем триста лет круглосуточной работы сети на скорости 500 кбит/с), повтору ошибочных сообщений, самоизоляции неисправных узлов, иммунитету к электромагнитным помехам.

Простота конфигурирования и масштабирования сети, отсутствие теоретических ограничений на количество узлов.

Поддержка разнотипных физических сред передачи данных, от витой пары до оптоволокна и радиоканала.

Эффективность реализации режима реального времени, благодаря мультимастерности, ширококвещанию, побитовому арбитражу и высокой скорости передачи данных (до 1 Мбит/с).

Промышленный стандарт — десятки производителей CAN-компонентов и оборудования, включая практически всех электронных гигантов: Intel, Philips, Siemens, Motorola.

Гарантированная доступность элементной базы в течение, как минимум, 10 лет.

Беспроводные интерфейсы. Перспективы использования в качестве информационной шины автомобиля. Bluetooth. Связь работает в свободном ISM диапазоне полосе около 2.4GHz и использует распространение спектра. Этот диапазон простирается от 2400 до 2483.5 МГц в большинстве стран, и целый диапазон используется для оптимизации распространения

спектра. Однако для некоторых стран с меньшим ISM диапазоном также используется нижняя шкала. Для распространения спектра используется техника frequency hopping (FH). Поскольку в этом диапазоне могут существовать и осуществлять вмешательство многократные нескорректированные сети, используются быстрые FH и короткие передачи данных, поскольку процент ошибки может быть высоким, особенно из-за сильного вмешательства от микроволновых печей, которые работают в этой частоте. CVSD-кодирование адаптировано под голосовые передачи, которые могут вызывать высокий процент ошибок. Дополнительно, заголовки пакетов защищены специальной схемой коррекции ошибок для придания стойкости против сбоев.

Riconet является группой устройств, связанных с общим каналом, который идентифицирован с его уникальной последовательностью перелета. Одно из устройств, обычно то, которое первым произвело подключение, называется "master".

К master'у может быть активно подсоединено до семи устройств и намного больше может быть подключено в состоянии "parked" (низкого энергопотребления). Устройства в сети riconet могут соединяться друг с другом посредством SCO или ACL. Канал управляется master'ом, при помощи Lin Manager в каждом устройстве. Любые два или более устройств для соединения должны установить между собой сеть riconet. В то же время каждое устройство может одновременно принадлежать нескольким сетям.

Протокол VAG Диагностический процесс в VAG состоит из нескольких этапов :

- формирование запроса для обращения к конкретному устройству
- проверка правильности установки скорости обмена
- считывание идентификационных параметров
- поддержание коннекта
- формирование и посылка команды
- получение и расшифровка ответа устройства
- окончание диагностической процедуры, прерывание коннекта

Спутниковые каналы связи

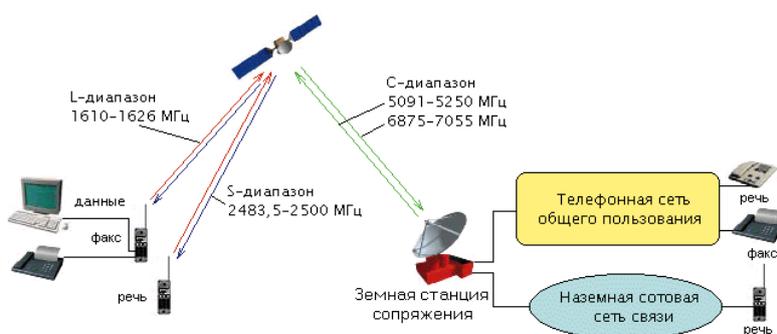


Рис. 18. Схема организации спутниковой связи

Идентификация объектов. Штриховое кодирование

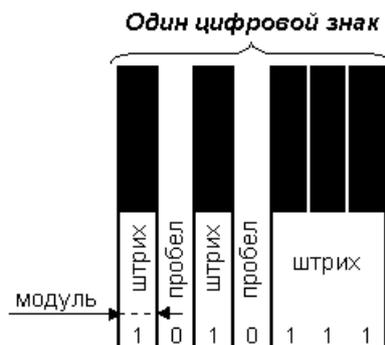


Рис.19. Линейный код

Носителем основной информации в штриховом коде является соотношение ширины темных полос (штрихов) и ширины светлых полос (пробелов) между штрихами. Причем каждая цифра кодируется определенным количеством штрихов и пробелов, которые имеют соответствующую ширину и определенное расположение в отведенном для цифры месте.

Код EAN. Кодовое обозначение может выражаться восемью (EAN-8) или тринадцатью (EAN-13) цифрами, причем во втором случае реально кодируется только двенадцать цифр. Знаки штрихового Кода EAN состоят из двух штрихов и двух промежутков.

Штриховое изображение всех 12-ти (8-ми) цифр составляет в целом символ кода EAN.

Краевые знаки (удлиненные штрихи - знаки начала и конца символа) определяют его границы; делится символ на две части разделительным знаком (удлиненные штрихи в центре символа), как показано на рисунке.

На транспортную упаковку (картонная коробка, ящик, поддон, и т.д.) в виде штрихового кода наносится 14-разрядный номер **EAN/UCC-14**. Этот штриховой код сокращенно называют ITF-14.



Рис. 20. Линейный код ITF-14

Беспроводная радиочастотная идентификация. (Radio-frequency identification — RFID). Типовая RFID-этикетка содержит компьютерный чип и антенну. В отличие от штрих-кодов, которые необходимо сканировать вручную и считывать каждый по отдельности, для считывания радиоидентификационных меток условие прямой видимости не является обязательным. Появляется возможность считывать сотни меток в секунду.

Механизм BiStatix предполагает наличие всего одной кремниевой микросхемы, подключаемой к электродам из специальных углеродных

чернил, «напечатанным» на обороте бумажного ярлыка. Ярлыки наносятся при помощи любой из существующих технологий печати на стандартном типографском оборудовании, а электроды могут иметь фактически любую форму и размеры.

RFID-микросхема напрямую подключается к напечатанному ярлыку, не требуя никаких промежуточных соединений. Эту операцию можно проводить непосредственно в процессе производства или позже.

Навигационные системы и онлайн-мониторинг. Спутниковые системы навигации (GPS). GPS — Global Positioning System — глобальная система определения местоположения, состоит из 24 искусственных спутников Земли, сети наземных станций слежения за ними и неограниченного количества пользовательских приемников-вычислителей. GPS предназначена для определения текущих координат пользователя.

Даже самые простые приемники при соединении с компьютером по своим возможностям не уступают, а зачастую превосходят дорогие навигационные системы с возможностью отображения карт.

Большинство приемников предназначены для работы со спутниками системы NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging), которая разработана и обслуживается Министерством обороны США. Кроме нее, существует наша ГЛОНАСС (ГЛОбальная Навигационная Спутниковая Система). Европейский Союз (EU) и Европейское Космическое Агентство (ESA) планируют ввести в эксплуатацию новую европейскую глобальную спутниковую навигационную систему *Galileo*.

Классификация навигационных систем. *Наземные* — системы данного класса отличаются отсутствием общепринятых стандартов и большим разнообразием функций. Например, инкассаторская служба может использовать такой вариант системы, который следит за графиком движения, целостностью передающей аппаратуры и самого автомобиля, а также обеспечивает своевременное предупреждение о всякого рода инцидентах и имеет возможность перехвата управления автомобилем (блокирование колес, двигателя, дверей). С другой стороны, система, установленная в автобусном парке, помогает диспетчеру контролировать загруженность маршрутов и точность соблюдения графика;

Морские — на данный вид навигационных систем существует множество международных стандартов, более того, большинство портов мира не принимают корабли, не оснащенные навигационными системами. Однако в зависимости от решаемых задач и здесь возможна вариативность поддерживаемых функций. Пограничная служба, например, за исключением системы слежения и опознавания, должна иметь в своем распоряжении набор мощных алгоритмов, помогающих перехватывать корабль противника, осуществлять различные маневры и т.п. Далее, в любом варианте система должна уметь на основе электронной карты решать задачу безопасности — автоматически указывать штурману опасные места;

Авиационные — системы данного класса обычно отличает невысокое качество электронных карт наряду с повышенными средствами безопасности и резко увеличенной скоростью реакции на различные события.

Системы навигации Cyclone, Шкипер. Система Cyclone представляет собой удобный способ организации распределенного диспетчерского центра для связи и слежения за транспортными средствами, оборудованными спутниковыми станциями Inmarsat-C или сотовым телефоном GSM со специальным GSM-SMS контроллером.

Для того чтобы воспользоваться услугами системы пользователю достаточно иметь доступ в Интернет и установленный MS Internet Explorer версии 4.0 или выше.

Электронный модуль “Шкипер” предназначен для анализа текущего положения и выполненных маршрутов автотранспорта, мониторинга транспортных средств в движении, обеспечения безопасности транспортных средств, грузов и водителей, и может использоваться индивидуальными владельцами либо предприятиями как в автономном режиме, так и в составе систем охраны, мониторинга и управления автопарками.



Рис. 21. Схема аппаратуры “Шкипер”

Принципы построения АСУ

Академик В. М. Глушков предложил следующие принципы: новых задач; системного подхода; первого руководителя; максимальной типизации проектных решений; непрерывного развития системы; учет приспособленности автомобилей; автоматизации документооборота; комплектности задач; учет суровости условий эксплуатации; минимизации ввода-вывода информации; совмещения подготовки документов; согласованности пропускных способностей отдельных частей системы.

Кодирование информации

Классификация и кодирование показателей обеспечивают однозначность понимания их содержания и соответствия между кодами и предметами (понятиями), кодовую совместимость АСУ транспортного управления с отраслевой АСУ.

Код — это обозначение объекта классификации, признака класси-

кации и (или) классификационной группировки знаком или группой знаков в соответствии с принятым методом кодировки. Коды составляют по определенным правилам, называемым системой кодирования. При разработке кодов используют различные системы записи данных: порядковую, серийную, серийно-порядковую и т. д. Выбор рациональной системы кодирования и определение длины кодового обозначения позволяют делить классифицируемое множество на непересекающиеся группировки, что исключает возможность присвоения различных кодов одним и тем же объектам, Система кодирования, как правило, используется вместе с системой классификации.

Системы кодирования.

Порядковая система применяется для кодирования устойчивых и простых объектов, обладающих одним признаком. Ее преимущество — малая значность, плотность записи, простота построения. Она предусматривает присвоение кодов признакам в виде цифр натурального ряда чисел без пропуска номеров. По этой системе кодируют категории персонала, причины увольнения, режимы работ, сезоны, типы автобусов по вместимости и т. д. Например, сезоны можно закодировать следующим образом: зима — 1, весна — 2, лето — 3, осень — 4.

Серийная система служит для кодирования объектов, обладающих двумя признаками, и предполагает присвоение каждой группе однородных признаков серии кодов. В пределах установленной серии каждую позицию кодируют порядковыми номерами. При этом в серию номеров обязательно включают и резервные коды. Серийная система наиболее экономична по количеству разрядов и одновременно содержит необходимый резерв номеров для новых позиций. Например, автобусные маршруты по указанной системе можно закодировать следующим образом. Код составить из четырех знаков, где первый знак будет обозначать вид сообщения (междугородный, пригородным, городской и т. д.), а второй, третий и четвертый знаки — порядковые номера маршрутов внутри вида сообщений.

Серийно-порядковая система используется для кодирования объектов, обладающих многими признаками. Эту систему можно использовать, например, для кодирования материалов, комплектующих изделий, автомобильных шин, запасных частей и т. д. Код состоит из десяти знаков. Из их числа два знака присваивают классу, по одному знаку — подклассу, группе, подгруппе, виду и четыре знака — серийно-порядковой части. Например, коды агрегатов, запасных частей могут располагаться в пределах от 45 3000 000 до 45 9800 0000.

АСУ автопредприятия. АСУ «Галактика» «Инфософт»

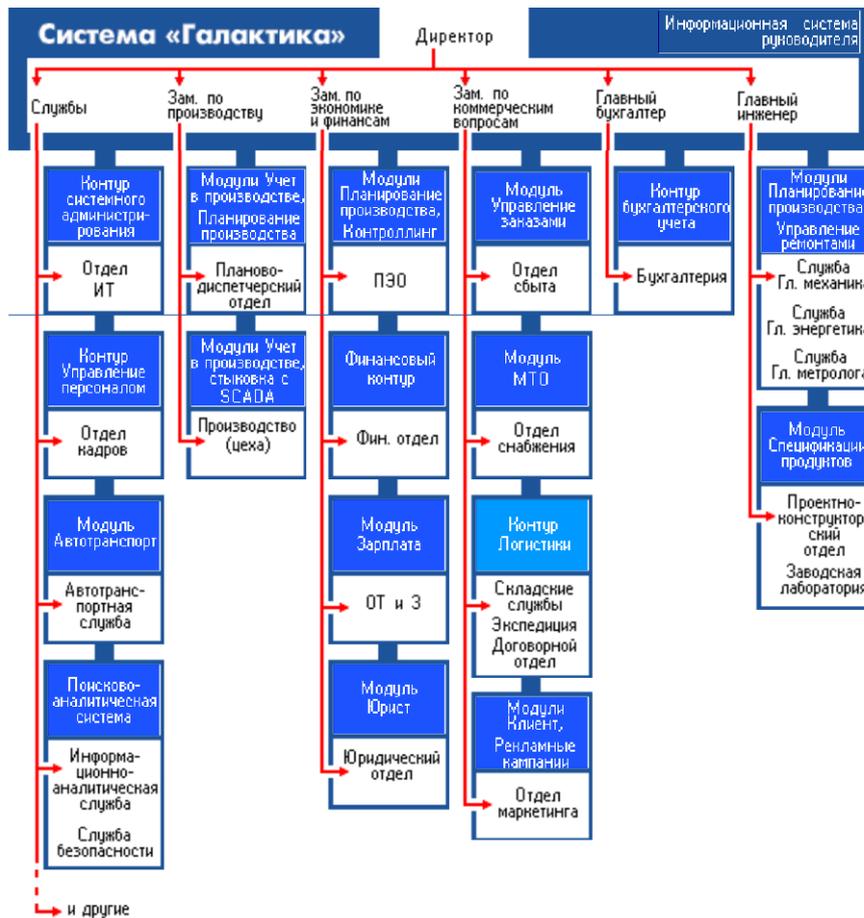


Рис. 22. Схема модулей системы “Галактика”

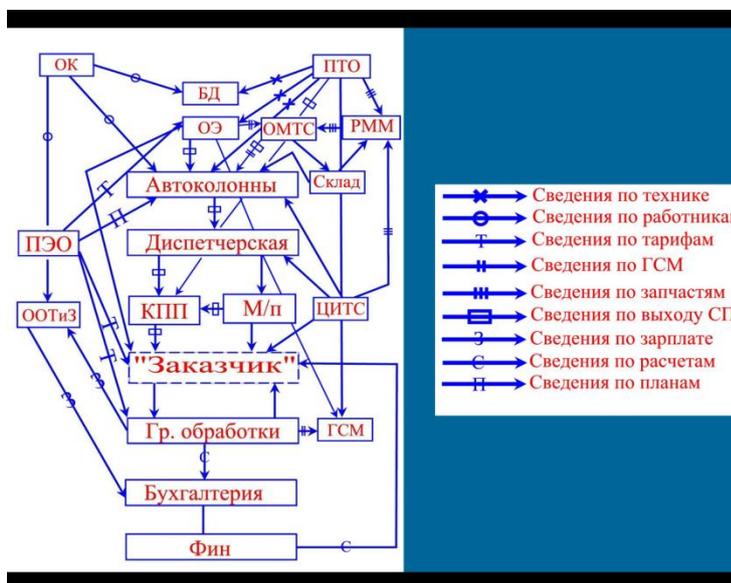


Рис. 23. Схема взаимодействия в АСУ

АСУ станции технического обслуживания автомобилей. Работа предприятия, оказывающих услуги по ремонту автомобилей и продаже автозапчастей, имеет большое количество специфических особенностей, из-

за чего использование в их работе универсальных бизнес-программ часто бывает безуспешным, т.к. очень многие важные стороны работы автосервиса в них не учтены. Основное достоинство программы "AutoSoft Авто-Предприятие" - ее приспособленность к специфике работы автосервиса и предприятий, занимающихся торговлей автозапчастями.

Программа полностью формирует весь перечень необходимых первичных документов для оформления услуг по ремонту и продажи автозапчастей, ведет учет клиентов, их автомобилей, историй ремонтов каждого автомобиля (когда был ремонт, кто его делал), содержит в себе базы данных по нормам времени (в поставку входит более 1 250 000 норм более чем по 40 маркам автомобилей), и т.п.

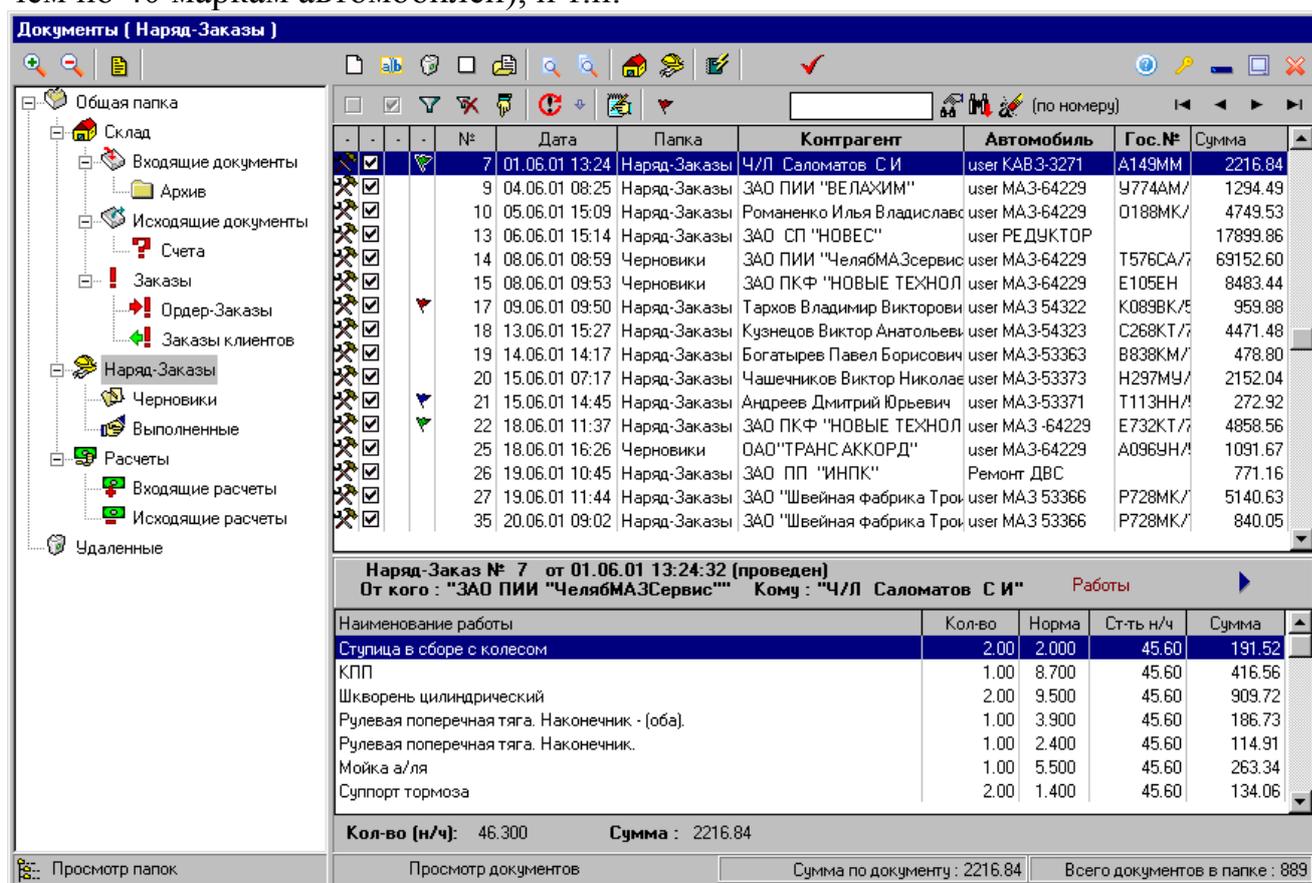


Рис. 24. Вид рабочего окна системы "AutoSoft Авто-Предприятие"

Появление в системе большого числа новых отчетов позволяет лучше использовать функциональные возможности системы, получать пользователю больше информации, хранимой и обрабатываемой системой, группировать сведения по различным видам и критериям, облегчает принятие управленческих решений по работе автосервиса. Имеется возможность составления собственных отчетов с помощью "мастера", допускается возможность корректировки пользователем видов учета и отчетности в соответствии с изменениями в законодательстве, что в конечном итоге обеспечивает минимальную зависимость от разработчиков.

В данной системе применена платформа хранения информации - клиент-сервер, на основе InterBase SQL Server. Устойчивая работа системы обеспечивает надежное, корректное хранение и обработку информации в программном продукте АвтоПредприятие.

7. Технологические процессы ТО и ремонта АТС

Социально-экономические проблемы в нашей стране могут быть решены при обеспечении высокой эффективности производства и научно-технического прогресса.

Применительно к автомобильному транспорту техническая эксплуатация автомобилей (ТЭА) должна обеспечить требуемый уровень надежности транспортных машин.

В настоящее время значительное количество транспортных машин эксплуатируется с неисправностями, которые могут привести к ДТП. Это свидетельствует о недостаточно эффективной работе соответствующих служб транспортных и сервисных предприятий. Их эффективная работа в значительной степени зависит от знания и правильного применения специалистами автомобильного транспорта, действующих нормативных требований по безопасной эксплуатации автомобилей.

В связи с этим важно раскрыть ту роль, которую играют технологические процессы диагностирования узлов и механизмов транспортных средств, обеспечивающих безопасность их эксплуатации.

За последнее время значительно изменились требования к техническому состоянию грузового и пассажирского автотранспорта. Введение с 1995 г. системы инструментального контроля технического состояния автотранспортных средств можно считать первой точкой такого отсчета.

Первый этап реализации системы инструментального контроля технического состояния АТС (1995 - 2000 г.г.) – это многочисленные изменения и корректировки нормативных показателей, обеспечения средствами технического диагностирования центров контроля.

С 2001 года требования системы инструментального контроля АТС стали более унифицированными с Европейскими требованиями.

Введенный в 2001 г. Стандарт ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки» впервые вообрал в себя весь нормативный материал, необходимый для работы пунктов инструментального контроля. В это же время в нашей стране были введены в действие стандарты, регламентирующие вредные выбросы от транспортных средств в атмосферу.

Это стандарт ГОСТ Р 52033-2003. «Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния». В 2004 году перечень нормативных документов был дополнен еще одним стан-

дартом завершившим пакет нормативных документов, регламентирующих требования к техническому состоянию автотранспортных средств. Это стандарт ГОСТ Р 52231-2004 «Внешний шум автомобилей в эксплуатации. Допустимые уровни и методы измерений».

Рассмотрим типовые технологические процессы диагностирования узлов и механизмов транспортных средств, обеспечивающих безопасность их эксплуатации, применяемых в подразделениях технической службы АТП; методологические принципы по разработке и применению типовых технологических процессов с учетом реальных условий деятельности.

Диагностирование узлов и механизмов обеспечивающих безопасность Эксплуатации автотранспортных средств.

Техническое состояние автомобилей занимает значительное место в обеспечении безопасности движения, экологической безопасности. Для специалистов технической эксплуатации автомобилей важно правильно определять меры по повышению надежности транспортных средств.

Неисправности транспортных средств могут быть следующих видов: конструкционными; производственными и эксплуатационными. Неисправности транспортных средств эксплуатационного вида являются результатом некачественного технического обслуживания и текущего ремонта. Для повышения эффективности ТО и ремонта транспортных средств необходима достоверная оценка технического состояния автомобилей, в том числе фактического уровня обеспечения безопасности. Для этой цели применяют инструментальный контроль технического состояния автомобилей.

Обеспечение безопасности движения, экологической безопасности реализуется главным образом с помощью тормозных систем, рулевого управления, шин, внешних световых приборов и состоянием систем топливоподачи, зажигания и механической исправности двигателя.

Рулевое управление. Рулевое управление является одной из основных систем управления автомобилем. В реальных дорожно-транспортных ситуациях, когда торможение уже не обеспечивает безопасное движение, только применение маневра с помощью рулевого управления может избежать ДТП. От технического состояния рулевого управления автомобиля, а также от умелого и правильного пользования им водителем зависят эффективность маневра, управляемость автомобиля, в конечном счете, безопасность маневрирующего автомобиля.

Также техническое состояние элементов рулевого управления значительно влияет на утомляемость водителя, надежность и безопасность движения автомобиля.

Рассмотрим основные понятия и определения в разделе «Рулевое управление».

1. Нейтральное положение рулевого колеса (управляемых колес) - положение, соответствующее прямолинейному движению АТС при отсутствии возмущающих воздействий.

2. Суммарный люфт в рулевом управлении - угол поворота рулевого колеса от положения, соответствующего началу поворота управляемых колес АТС в одну сторону, до положения, соответствующего началу поворота их в противоположную сторону.

К суммарному люфту в рулевом управлении предъявляются следующие требования.

Суммарный люфт в рулевом управлении не должен превышать предельных значений, указанных изготовителем АТС в эксплуатационной документации, или, если такие значения изготовителем не указаны, следующих предельно допустимых значений:

легковые автомобили и созданные на базе их агрегатов грузовые автомобили и автобусы – 10°;

автобусы – 20°;

грузовые автомобили – 25°.

Рассмотрим методы проверки суммарного люфта в рулевом управлении

В соответствии с установленной технологией проверка суммарного люфта производится на неподвижном АТС с использованием приборов для определения суммарного люфта в рулевом управлении (рис. 25). Такие приборы фиксируют угол поворота рулевого колеса, начало поворота управляемых колес (ИСЛ-401 и др.).

Управляемые колеса автомобиля приводятся в положение, примерно соответствующее прямолинейному движению. Двигатель автомобиля, оснащенного усилителем рулевого управления, должен работать.

Рулевое колесо автомобиля поворачивают в положение, соответствующее началу поворота управляемых колес в одну сторону. Далее рулевое колесо поворачивают в противоположную сторону в положение, соответствующее началу поворота управляемых колес. Угол между указанными положениями рулевого колеса измеряют. Измеренный угол соответствует суммарному люфту в рулевом управлении. Если суммарный люфт соответствует нормативам, то автомобиль считается исправным.



Рис. 25. Прибор ИСЛ-401

Рассмотрим технологию диагностирования технического состояния рулевого управления.

Последовательность выполнения операций.

1. Установить передние колеса в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой. Управляемые колеса автотранспортного средства (АТС) должны быть предварительно приведены в положение, примерно соответствующее прямолинейному движению, а двигатель АТС, оборудованного усилителем рулевого управления, должен работать.



Рис. 26. Установка автотранспортного средства на посту

2. Установить прибор ИСЛ-401 на посту, установив его рядом с управляемым колесом автомобиля.



Рис. 27. Установка прибора ИСЛ-401 на посту

3. Растянуть за ручки захвата основного блока (ОБ). Снять его с основания ИСЛ-401.



Рис. 28. Снятие основного блока (ОБ)

4. Расположить упоры захвата на внешнем ободе рулевого колеса по горизонтали. Основной блок (ОБ) прибора устанавливается и фиксируется захватом за внешнюю сторону обода рулевого колеса проверяемого авто-транспортного средства.



Рис. 29. Установка основного блока (ОБ) на внешнем ободе рулевого колеса

5. Удерживая корпус датчика момента трогания (ДМТ) управляемого колеса (УК) в горизонтальном положении приставить к плоскому участку поверхности диска управляемого колеса при фиксированной опорной планке (флажок в положении ЗАКР).



Рис. 30. Установка датчика момента трогания (ДМТ) к плоскому участку поверхности диска управляемого колеса в положении «ЗАКР»

6. Нажимая на кнопку 6 (по стрелке) подвинуть упор 5 до касания аналогичного участка диска УК с другой стороны относительно оси поворота УК, при этом нижние концы опор ДМТ должны опираться в пол без скольжения.



Рис. 31. Установка упора 5 до касания аналогичного участка диска колеса с другой стороны

7. Расфиксировать опорную планку 8 поворотом флажка 7 в положение "ОТКР".



Рис. 32. Установка датчика момента трогания (ДМТ) к плоскому участку поверхности диска управляемого колеса в положении «ОТКР»

8. Включить прибор (нажатием до фиксации кнопки 1). После включения прибора звучит короткий сигнал. На дисплее появляется фраза "ИСЛ-401".



Рис. 33. Включение прибора ИСЛ-401

9. Прибор контролирует правильность функционирования ДМТ в исходном положении и, если требования удовлетворены, на дисплее индицируется сообщение "ВРАЩАЕМ РУЛЬ ВЛЕВО" ↑



Рис. 34. Контроль правильности функционирования ДМТ

10. Измерения люфта при повороте рулевого колеса в направлении, указанном на дисплее (против часовой стрелки)

Оператор вращает рулевое колесо со скоростью вращения рулевого колеса при измерении не более 0,1 оборот/с. в направлении, указанном на дисплее (против часовой стрелки) плавно, без рывков.

Подача прибором звукового сигнала соответствующего положению РУ "Люфт замерен =...".



Рис. 35. Вращение рулевого колеса до положения РУ
"Люфт замерен = ..."

11. После измерения на дисплее изменится направление указывающей стрелки, ("ВРАЩАЕМ РУЛЬ ВПРАВО ↓"). Оператор вращает рулевое колесо право, без рывков в направлении, указанном на дисплее (по часовой стрелке).



Рис. 36. Положение рулевого колеса «ВРАЩАЕМ РУЛЬ ВПРАВО ↓»

Микропроцессор прибора анализирует скорость вращения рулевого колеса и при её превышении автоматически отключит исполнительные устройства ДМТ и подаст звуковой сигнал, а на дисплее появится надпись "ВРАЩАЙ МЕДЛЕННЕЕ" и затем "ИЗМЕРЯЕМ СНОВА!", Оператор, для продолжения работы, должен вернуть рулевое колесо в исходное положение (ОБ в горизонтальной плоскости) и нажать кнопку повторного замера и продолжает работу. Аналогичные действия произойдут при ошибочном вращении рулевого колеса с ОБ - на дисплее появится надпись "ОШИБКА ВРАЩЕНИЯ!".

12. Оператор продолжает вращать рулевое колесо до подачи прибором звукового и светового сигналов, соответствующих положению РУ "Люфт замерен" и сообщаящих оператору об окончании измерения.



Рис.37. Положение рулевого колеса " Люфт замерен = ... "

Через некоторое время звуковой сигнал выключится, а на дисплее появятся значения текущего угла в градусах. С этого момента измерение угла не производится, и оператор должен вернуть рулевое колесо в исходное положение.

13. На дисплее индицируется результат замера (S-И УГОЛ =...) и звучит сигнал после которого оператор может нажать кнопку для повторного замера и продолжать работу, или выключить питание прибора, нажав кнопку.



Рис. 38. Положение рулевого колеса «СУММАРНЫЙ УГОЛ =...»

14. Выключить прибор. Нажать кнопку поз. 1.



Рис.39. Выключение прибора ИСЛ-401

15. На ДМТ зафиксировать опорную планку в положении "ЗАКР."



Рис.40. Фиксация опорной планки ДМТ в положении "ЗАКР"

Рассмотрим требования к перемещению деталей, люфтам, фиксации резьбовых соединений.

При повороте рулевого колеса изменение усилия должно быть плавным. Максимальный поворот рулевого колеса ограничивается только устройствами, которые предусмотрены в конструкции АТС.

Подвижность рулевой колонки в плоскостях, проходящих через её ось, рулевого колеса в осевом направлении, картера рулевого механизма, деталей рулевого привода относительно друг друга или опорной поверхности не допускается. Резьбовые соединения должны быть затянуты и зафиксированы. Люфт в соединениях рычагов поворотных цапф и шарнирах рулевых тяг не допускается. Устройство фиксации положения рулевой колонки с регулируемым положением рулевого колеса должно быть работоспособно.

Рассмотрим методы проверки перемещения деталей, люфтов, фиксации резьбовых соединений.

Проверку усилия при повороте рулевого колеса и положения колес при максимальном угле поворота производят на неподвижном АТС при работающем двигателе, посредством поочередного поворота рулевого колеса на максимальный угол в каждую сторону.

Проверка резьбовых соединений производится органолептически на неподвижном АТС при неработающем двигателе путем приложения нагрузок к узлам рулевого управления и простукивания резьбовых соединений.

Осевое перемещение и качание рулевого колеса, качание рулевой колонки производят путем приложения к рулевому колесу знакопеременных сил в направлении оси рулевого вала и в плоскости рулевого колеса перпендикулярно к колонке, а также знакопеременных моментов сил в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, проходящих через ось рулевой колонки.

Взаимные перемещения деталей рулевого привода, крепление картера рулевого механизма и рычагов поворотных цапф проверяют посредством поворота рулевого колеса относительно нейтрального положения на 40-60° в каждую сторону и приложением непосредственно к деталям рулевого привода знакопеременной силы. Для визуальной оценки состояния шарнирных соединений используют стенды для проверки рулевого привода.

Работоспособность устройства фиксации положения рулевой колонки проверяют посредством приведения его в действие и последующего качания рулевой колонки при её зафиксированном положении путем приложения знакопеременных усилий к рулевому колесу в плоскости рулевого колеса перпендикулярно к колонке во взаимно перпендикулярных плоскостях, проходящих через ось рулевой колонки.

Рассмотрим следующие наиболее часто встречающиеся неисправности рулевого управления:

1. Рулевое колесо:

осевое перемещение и качание плоскости рулевого колеса;

отсутствует или ослаблена гайка крепления рулевого колеса на рулевом валу.

2. Рулевая колонка:

перемещение и качание рулевой колонки относительно неподвижных деталей кабины или кузова;

отсутствуют болты, гайки, кронштейны, хомуты и другие детали крепления рулевой колонки;

ослаблены резьбовые соединения крепления рулевой колонки;

резьбовые соединения не зафиксированы установленным способом.

3. Рулевой механизм:

отсутствуют детали крепления рулевого механизма;

ослаблены или не зафиксированы установленным способом резьбовые соединения в рулевом механизме и в местах крепления его к раме (кузову) АТС;

люфт и чрезмерное осевое перемещение в нижней части рулевого вала.

4. Рулевые тяги и рычаги:

отсутствуют элементы крепления рулевых тяг и рычагов;

ослаблены детали крепления рулевых тяг и рычагов к автомобилю (сошки на валу рулевого вала, рулевого рычага на поворотной цапфе или стойке, маятникового рычага на кузове или раме);

резьбовые соединения не затянуты и не зафиксированы установленным способом;

чрезмерный люфт в местах крепления рулевых тяг к автомобилю и рулевой сошки на рулевом валу.

5. Рулевые шарниры:

увеличены зазоры в шарнирах рулевых тяг;

отсутствуют или неисправны стопорные элементы на резьбовых соединениях;

ослаблены или не зафиксированы установленным способом резьбовые соединения шарниров;

чрезмерно изношены детали шарниров рулевых тяг.

Рассмотрим требования к усилителю рулевого управления.

Самопроизвольный поворот рулевого колеса с усилителем рулевого управления от нейтрального положения при неподвижном состоянии АТС и работающем двигателе не допускается.

Натяжение ремня привода насоса усилителя рулевого управления и уровень рабочей жидкости в его резервуаре должны соответствовать требованиям, установленным изготовителем АТС в эксплуатационной документации. Подтекание рабочей жидкости в гидросистеме усилителя не допускается.

Рассмотрим методы проверки усилителя рулевого управления.

Самопроизвольный поворот рулевого колеса проверяют наблюдением за положением рулевого колеса на неподвижном АТС с усилителем рулевого управления после установки рулевого колеса в положение, примерно соответствующее прямолинейному движению, и пуска двигателя.

Натяжение ремня привода насоса усилителя рулевого управления проверяют на неподвижном АТС с помощью специальных приборов для одновременного контроля усилия и перемещения, например, ППНР-100 (рис. 1.17), или с использованием линейки и динамометра с максимальной погрешностью не более 7%.

Рассмотрим следующие наиболее часто встречающиеся неисправности усилителя рулевого управления:

наличие порезов и трещин на ремне;

натяжение ремня (определяемое при помощи прибора для измерения натяжения приводных ремней АТС) не соответствует требованиям руководства по эксплуатации АТС;

рабочая жидкость в резервуаре насоса усилителя рулевого управления заменена аналогичной по назначению жидкостью, не соответствующей требованиям, установленным к ней в технической и нормативно-технической документации или без согласования с уполномоченной на то организацией;

уровень рабочей жидкости в резервуаре насоса усилителя рулевого управления не соответствует требованиям руководства по эксплуатации АТС.



Рис. 41. Прибор (ППНР-100)

Рассмотрим требования к состоянию элементов рулевого управления.

Применение в рулевом механизме и рулевом приводе деталей со следами остаточной деформации, с трещинами и другими дефектами не допускается.

Методом проверки состояния элементов рулевого управления является визуальная проверка на неподвижном АТС.

Рассмотрим следующие наиболее часто встречающиеся неисправности отдельных элементов рулевого управления:

наличие замененных деталей, например, деталей рулевого колеса, рулевой колонки, рулевого механизма, рулевых тяг и рычагов, рулевых шарниров, усилителя рулевого управления и др., аналогичных по назначению и не соответствующих требованиям технической и нормативно-

технической документации или установленных без согласования с уполномоченной на то организацией;

отсутствие составных частей рулевого управления, например, усилителя рулевого управления, крепежных изделий, защитных чехлов и др., предусмотренных его конструкцией;

наличие элементов рулевого управления, например, усилителя рулевого управления, демпфера рулевого привода и др., не предусмотренных его конструкцией и установленных без согласования с предприятием-изготовителем или иной уполномоченной на то организацией;

наличие трещин, сколов, остаточных деформаций на рулевом колесе, рулевой колонке и рулевом механизме, рулевых тягах и рычагах рулевых шарнирах;

подтекание масла из картера рулевого механизма.

Рулевые механизмы с гидроусилителем.

В состав гидроусилителя рулевого механизма входят следующие элементы: насос, маслофильтр, гидрораспределитель, исполнительный гидроцилиндр, бак. Гидрораспределитель кинематически соединен с рулевым колесом.

Возможны следующие неисправности:

1. Несоответствующее состояние и крепление элементов рулевого управления, шарниров рулевых тяг и т.д.

2. Несоответствующее состояние и крепление элементов передней подвески (подшипников, рычагов шкворней и т. д.), колес (углы установки, давление в шинах).

3. Течь масла из элементов гидроусилителя рулевого управления, а также трубок, шлангов, идущих от насоса, исполнительного гидроцилиндра.

4. Несоответствующее состояние насоса, его клапанов.

5. Несоответствующее состояние ремня привода насоса.

6. Несоответствующее состояние исполнительного гидроцилиндра, манжет, уплотнительных колец.

7. Несоответствующее состояние гидрораспределителя, манжет, уплотнительных колец, отжим внутреннего элемента (золотника) от втулки. При этом автомобиль уводит в сторону при движении. Также при этом возможен самопроизвольный увод колес на неподвижно стоящем автомобиле от нейтрального положения (при работающем ДВС).

8. Несоответствующее состояние маслофильтра насоса (масло при этом пенится).

9. Несоответствующее состояние трубопроводов и шлангов гидроусилителя рулевого управления (наличие воздуха, следов остаточной деформации, засорения).

Внешние световые приборы (фары дальнего и ближнего света, дополнительные фары). Водитель получает с помощью своих органов чувств ин-

формацию о дорожно-транспортной ситуации и принимает решение о дальнейших действиях на основе своего опыта и квалификации.

Восприятие информации в светлое время суток обычно не вызывает у водителей затруднений. Однако ночью или в туман без эффективного освещения производительность транспортной работы близка к нулю и велика вероятность дорожно-транспортных происшествий.

Половина дорожно-транспортных происшествий происходит при эксплуатации автомобилей в темное время суток. По данным США, ночью опасность попасть в ДТП с телесными повреждениями в 1,5 раза больше, чем днём, а ДТП со смертельным исходом увеличиваются в 3,5 раза.

Повышение скоростных качеств автомобиля требует высокой надежности и уверенности в его управлении, которые обеспечиваются, в том числе, техническим состоянием и эффективной работой внешних световых приборов.

Техническое состояние внешних световых приборов и их правильное использование при эксплуатации автомобиля должны обеспечивать особую культуру дорожного движения. Например, неправильная установка или нарушение правил включения фар, указателей поворотов, светосигнальных огней могут создать одним АТС значительное количество предпосылок к ДТП.

Рассмотрим следующие термины и определения для раздела «Внешние световые приборы»:

- 1 – фары типов R, HR - фары дальнего света;
- 2 – фары типов C, HC - фары ближнего света;
- 3 – фары типа В - фары противотуманные.
4. Ось отсчета - линия пересечения плоскостей, проходящих через центр рассеивателя светового прибора параллельно продольной центральной плоскости АТС и опорной поверхности.
5. Продольная центральная плоскость АТС - плоскость, перпендикулярная к плоскости опорной поверхности и проходящая через середину колеи АТС.

Рассмотрим требования, установленные нормативными документами к внешним световым приборам.

1. Сигнализаторы включения световых приборов, находящиеся в кабине (салоне), должны быть работоспособны.

2. Фары типов C (HC) и CR (HCR) должны быть отрегулированы так, чтобы плоскость, содержащая левую (от АТС) часть светотеневой границы пучка ближнего света, была расположена так, как это задано указанными на (рис. 42) и в табл. 3 значениями расстояния L от оптического центра фары до экрана, высотой H установки фары по центру рассеивателей над плоскостью рабочей площадки и угла наклона светового пучка к горизонтальной плоскости, или расстоянием R по экрану от проекции центра фары до световой границы пучка света и расстояниями L и H.

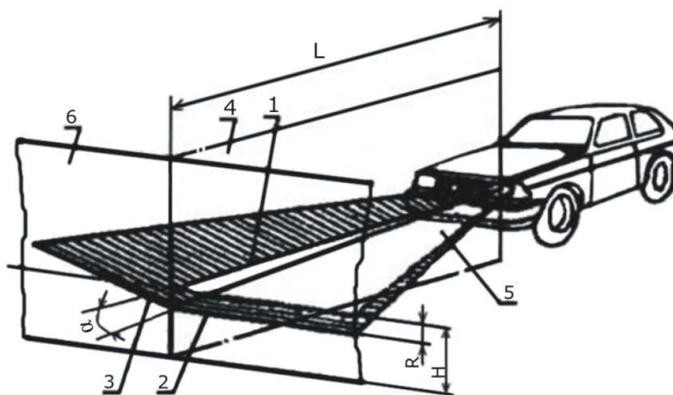


Рис. 42. Схема расположения АТС на посту проверки света фар и положения светотеневой границы пучка ближнего света на матовом экране

1 - ось отсчета; 2 - левая часть светотеневой границы; 3 - правая часть светотеневой границы; 4 - вертикальная плоскость, проходящая через ось отсчета; 5 - плоскость, параллельная плоскости рабочей площадки, на которой установлено АТС; 6 - плоскость матового экрана; α - угол наклона светового пучка к горизонтальной плоскости; L - расстояние от оптического центра фары до экрана; R - расстояние по экрану от проекции центра фары до световой границы пучка света; H - высота установки фары по центру рассеивателя над плоскостью рабочей площадки

При этом точка пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы пучка ближнего света должна находиться в вертикальной плоскости, проходящей через ось отсчета.

На АТС, фары которых снабжены корректирующим устройством, последнее при загрузке АТС должно устанавливаться в соответствующее загрузке положение.

Таблица 3

Геометрические показатели расположения светотеневой границы пучка ближнего света фар на матовом экране в зависимости от высоты установки фары и расстояния до экрана

Высота установки фары (по центру рассеивателя) H, мм	Угол наклона светового пучка в вертикальной плоскости, α	Расстояние R от проекции центра фары до световой границы пучка света по экрану, мм, удаленному на L, м	
		5	10
до 600	34'	50	100
от 600 до 700	45'	65	130
от 700 до 800	52'	75	150
от 800 до 900	60'	88	176
от 900 до 1000	69'	100	200
от 1000 до 1200	75'	110	220
от 1200 до 1600	100'	145	290

3. Сила света каждой из фар типов С (HC) и CR (HCR) в режиме «ближний свет», измеренная в вертикальной плоскости, проходящей через ось отсчета, должна быть не более 750 кд в направлении 34' вверх от положения левой части светотеневой границы и не менее 1600 кд в направлении 52' вниз от положения левой части светотеневой границы.

4. Фары типа R (HR) должны быть отрегулированы так, чтобы угол наклона наиболее яркой (центральной) части светового пучка в вертикальной плоскости находился в диапазоне 0 ... 31' вниз от оси отсчета. При этом вертикальная плоскость симметрии наиболее яркой части светового пучка должна проходить через ось отсчета.

5. Сила света фар типа CR (HCR) в режиме «дальний свет» должна измеряться в направлении 34' вверх от положения левой части светотеневой границы режима «ближний свет» в вертикальной плоскости, проходящей через ось отсчета. Сила света фар типа R (HR) должна измеряться в центре более яркой части светового пучка. Сила света всех фар типов R (HR) и CR (HCR), расположенных на одной стороне АТС, в режиме «дальний свет» должна быть не менее 10000 кд, а суммарная величина силы света всех головных фар указанных типов не должна быть более 225000 кд. На стекле фары должна быть нанесена маркировка. Пример маркировки фары приведен на (рис. 43).



Рис. 43. Пример маркировки фары

Рассмотрим методы проверки внешних световых приборов.

Согласно ГОСТ Р 51709-2001 проверка света фар может проводиться:

- 1 – на специальном посту, оборудованном рабочей площадкой, плоским экраном с матовым покрытием, люксметром с фотоприемником и приспособлением, ориентирующим взаимное расположение АТС и экрана;
- 2 – специальным прибором с ориентирующим приспособлением (реглюскопом).

При этом в обоих случаях должны соблюдаться следующие требования:

проверку света фар производят при неработающем двигателе АТС;
при проверке легковых автомобилей (категория М1) - на сидении водителя должен быть человек или груз 70 ± 20 кг, автомобили остальных категорий должны быть в снаряженном состоянии;

давление в шинах должно соответствовать нормативному значению.

Тормозные системы автотранспортных средств. Техническое состояние тормозной системы непосредственно влияет на транспортную работу и безопасность движения автомобиля. Большинство ДТП вследствие технического состояния автомобиля происходит из-за отказов тормозной системы. По данным статистики число дорожно-транспортных происшествий, обусловленных неисправностями тормозов автомобилей, составляет 40 ... 45% от всех аварий, происходящих по техническим причинам.

В процессе эксплуатации автомобиля изнашиваются подвижные детали тормозных механизмов и привода, увеличиваются зазоры в соединениях рабочих пар, что приводит к увеличению тормозного пути и времени срабатывания тормозов. В приводе тормозов нарушается герметичность. В результате происходит утечка воздуха или жидкости. В процессе работы снижается производительность компрессора, а износ уплотнений агрегатов трансмиссии приводит к попаданию масла в тормозные механизмы. Эти факторы уменьшают эффективность действия тормозов и не обеспечивают эксплуатацию автомобиля с повышенными скоростями.

Установка на современных автомобилях сложных тормозных устройств с несколькими вариантами воздействия на снижение скорости движения требует от технического персонала автотранспортных предприятий оперативной и качественной диагностики тормозов с последующими операциями по восстановлению их работоспособности.

Рассмотрим основные понятия и определения раздела «Тормозные системы автотранспортных средств».

1. Антиблокировочная тормозная система - тормозная система АТС с автоматическим регулированием в процессе торможения степени проскальзывания колес транспортного средства в направлении их вращения.

2. Время срабатывания тормозной системы - интервал времени от начала торможения до момента времени, в который замедление АТС принимает установившееся значение при проверках в дорожных условиях, либо до момента, в который замедление АТС принимает максимальное значение, или происходит блокировка колес АТС на роликах стенда.

3. Вспомогательная тормозная система – тормозная система, предназначенная для уменьшения энергонагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы АТС.

4. Запасная тормозная система - тормозная система, предназначенная для снижения скорости АТС при выходе из строя рабочей тормозной системы;

5. Коридор движения - часть опорной поверхности, правая и левая границы которой обозначены для того, чтобы в процессе движения горизонтальная проекция АТС на плоскость опорной поверхности не пересекала их ни одной точкой.

6. Тормозная система - совокупность частей АТС, предназначенных для торможения при воздействии на орган управления тормозной системы;

7. Тормозная сила - реакция опорной поверхности на колеса АТС, вызывающая торможение. Для оценки технического состояния тормозных систем используют максимальные величины тормозных сил.

8. Тормозное управление - совокупность всех тормозных систем АТС.

9. Тормозной путь - расстояние, пройденное АТС от начала до конца торможения.

10. Удельная тормозная сила - отношение суммы тормозных сил на колесах АТС к произведению массы АТС на ускорение свободного падения (для тягача и прицепа или полуприцепа рассчитывают отдельно).

11. Устойчивость АТС при торможении - способность АТС двигаться при торможениях в пределах коридора движения. Экстренное торможение - торможение с целью максимально быстрого уменьшения скорости АТС.

12. Эффективность торможения - мера торможения, характеризующая способность тормозной системы создавать необходимое искусственное сопротивление движению АТС.

Рассмотрим показатели, характеризующие техническое состояние тормозного управления.

Удельная тормозная сила (γ_τ) является показателем эффективности торможения на стенде. После проведения измерений, γ_τ рассчитывается автоматически компьютером тормозного стенда или вручную согласно приложению к ГОСТ Р 51709-2001 отдельно для тягача и прицепа (полуприцепа) по формуле:

$$\gamma_\tau = \frac{\sum P_\tau}{M \cdot g},$$

где $\sum P_\tau$ - сумма тормозных сил $\sum P_\tau$ на колесах проверяемого тягача или прицепа (полуприцепа), Н;

M - Фактическая масса тягача или прицепа (полуприцепа), определенная путем взвешивания или снаряженная масса определенная из технических характеристик завода-изготовителя, кг;

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения.

Рабочая тормозная система АТС должна обеспечивать выполнение нормативов эффективности торможения на стендах согласно табл. 4.

Масса АТС при проверках не должна превышать разрешенной максимальной.

Рассмотрим методы проверки рабочей тормозной системы АТС.

Условия проверки:

1. АТС подвергают проверке при «холодных» (т.е. имеющих температуру не более 100°С) тормозных механизмах.

Таблица 4

Нормативы эффективности торможения АТС рабочей тормозной системой при проверках на стендах

АТС	Категория АТС	Усилие на органе управления $P_{п}, Н$, не более	Удельная тормозная сила γ_T , не ме-
Пассажирские и грузопассажирские автомобили	M1	490	0,59
	M2, M3	686	0,51
Грузовые автомобили	N1, N2, N3	686	0,51
Прицепы и полуприцепы (за исключением прицепов-ропусков и полуприцепов с числом осей более трех)	O2, O3, O4	Определяется категорией тягача	0,50
Прицепы с одной (центральной) осью и полуприцепы (с тремя осями и менее трех)	O2, O3, O4	Определяется категорией тягача	0,45

2. Шины АТС, проверяемого на стенде, должны быть чистыми, сухими, а давление в них должно соответствовать нормативному, установленному изготовителем АТС в эксплуатационной документации.

3. Проверку проводят при работающем и отсоединенном от трансмиссии двигателе, а также отключенных приводах дополнительных ведущих мостов и разблокированных трансмиссионных дифференциалах (при наличии указанных агрегатов в конструкции АТС).

4. При проверке АТС категорий M1 и N1 (легковых автомобилей и грузовых на базе легковых), на переднем сидении должен находиться пассажир.

5. Усилие на тормозной педали не должно превышать нормативного (490 Н или 50 кгс для автомобилей категорий M1, N1 и 686 Н или 70 кгс для остальных категорий).

6. Интенсивность нажатия на педаль регламентируется руководством по эксплуатации тормозного стенда (на всех современных тормозных

стендах как отечественного, так и зарубежного производства предусматривается плавное нажатие на тормозную педаль).

7. Износ роликов до полного стирания рифленой поверхности или разрушения абразивного покрытия роликов не допускается.

Технология диагностирования тормозного управления на стенде:

1. Проверить давление в полностью остывших шинах, при необходимости довести его до нормативного.

2. Убедиться в том, что шины проверяемого транспортного средства, а также ролики тормозного стенда чистые и сухие, рабочая поверхность роликов не изношена. Убедиться в том, что тормозные механизмы проверяемого транспортного средства являются «холодными».

3. Если вы проверяете легковой автомобиль или грузовой с разрешенной максимальной массой до 3,5 т (категории М1 или N1), то в соответствии с требованием ГОСТ Р 51709-2001 необходимо усадить на переднее сидение пассажира или там же разместить имитирующий его груз.

4. Сесть за руль автомобиля, пустить двигатель.

5. При наличии дополнительных ведущих мостов отключить их привод, а также при наличии блокировки трансмиссионного дифференциала отключить её (если это предусмотрено конструкцией).

6. Установить прибор для измерения усилия на тормозной педали.

7. Заехать передней осью на ролики стенда, включить нейтральную передачу (двигатель при этом продолжает работать на минимально устойчивых оборотах холостого хода), после включения вращения роликов плавно нажимать на тормозную педаль вплоть до момента автоматической остановки роликов в результате проскальзывания («блокировки колёс») или до достижения нормированного усилия на тормозной педали ($P_{n \max}$).

8. Зарегистрировать измеренные значения тормозных сил на каждом колесе, если не производится их автоматическая регистрация.

9. Взвешиванием определить и зарегистрировать массу, приходящуюся на ось.

Если на проверяемую ось воздействует стояночная тормозная система:

1. Установить прибор для измерения усилия на органе управления стояночным тормозом.

2. После включения вращения роликов - отключить привод роликов одной стороны (правой или левой) и плавно воздействовать на орган управления стояночным тормозом до момента автоматической остановки роликов в результате проскальзывания («блокировки колёс») или до достижения нормированного усилия на органе управления. Затем отключить привод роликов со стороны проверенного колеса, включить привод с другой стороны и повторить измерение.

3. Зарегистрировать измеренные значения тормозных сил на колесах оси, если не производится их автоматическая регистрация.

Если на проверяемую ось воздействует запасная тормозная система с отдельным органом управления:

1. Установить прибор для измерения усилия на органе управления запасной тормозной системой.

2. После включения вращения роликов плавно воздействовать на орган управления запасной тормозной системой до момента автоматической остановки роликов в результате проскальзывания или до достижения нормированного усилия на органе управления.

3. Зарегистрировать измеренные значения тормозных сил на колесах оси, если не производится их автоматическая регистрация.

Стенд тормозной силовой (СТС) позволяет производить определение расчетных параметров по ГОСТ 25478-91:

время срабатывания тормозной системы;

общая удельная тормозная сила;

коэффициент неравномерности тормозных сил колес одной оси;

коэффициент совместимости звеньев автопоезда;

асинхронность времени срабатывания тормозного привода звеньев автопоезда.

Двигатель и его системы. Содержание СО и СН. Во многих случаях для заключения о состоянии двигателя и его систем необходима информация о фактическом составе выхлопных газов. Состав отработавших газов отражает состояние систем топливоподачи, зажигания и механическую исправность двигателя.

Внедрение электронных систем управления двигателем с каталитическим нейтрализатором и датчиком кислорода в выпускной системе способствовало появлению приборов, измеряющих концентрацию четырех компонентов: СО, СН, СО₂, О₂. На основе этих данных прибор вычисляет коэффициент избытка воздуха.

Анализ выхлопных газов помогает и при поиске неисправностей системы зажигания. При пропусках воспламенения смеси снижается концентрация СО и СО₂, растет СН и О₂.

Рассмотрим следующие термины и определения для раздела «Двигатель и его системы. Содержание СО и СН»:

1. Рабочая температура охлаждающей жидкости или моторного масла - температура охлаждающей жидкости или моторного масла, рекомендованная предприятием - изготовителем для работающего двигателя.

2. Коэффициент избытка воздуха λ - безразмерная величина, представляющая собой отношение массы воздуха, поступившей в цилиндр двигателя, к массе воздуха, теоретически необходимой для полного сгорания поданного в цилиндр топлива, рассчитываемая по результатам анализа состава отработавших газов автомобилей.

3. Система нейтрализации отработавших газов - совокупность устройств, включающая в себя, как правило, каталитический нейтрализа-

тор и функционально связанные с ним датчики и управляющие системы, обеспечивающая снижение выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами при работе двигателя в различных режимах.

4. Двухкомпонентная система нейтрализации отработавших газов - система нейтрализации отработавших газов, обеспечивающая снижение содержания в отработавших газах, в основном, оксида углерода и углеводородов.

5. Трехкомпонентная система нейтрализации отработавших газов - система нейтрализации отработавших газов с обратной связью (по коэффициенту избытка воздуха λ), обеспечивающая снижение содержания в отработавших газах оксида углерода, углеводородов и оксидов азота.

6. Диагностический индикатор - световой индикатор, расположенный на панели приборов автомобиля, со стилизованным изображением контура двигателя или надписями: «Проверь двигатель» («Check engine»), «Обслужи двигатель» («Service engine soon») и т. п., информирующий водителя о появлении неисправностей в системах управления двигателем и нейтрализации отработавших газов.

7. Встроенная (бортовая) система диагностирования двигателя - совокупность входящих в конструкцию автомобиля устройств, обеспечивающих своевременное информирование водителя о неисправностях в системах управления двигателем и нейтрализации отработавших газов, а также накопление этой информации в процессе эксплуатации.

8. Исправная выпускная система - выпускная система автомобиля в полной комплектности, не имеющая механических или коррозионных повреждений корпусных деталей и соединений.

9. Постоянная времени газоанализатора - время от впуска газа в газоанализатор до получения результата.

10. СО - оксид углерода.

11. СН - углеводороды.

12. СНГ - сжиженный углеводородный (нефтяной) газ.

13. СПГ - сжатый природный газ.

Рассмотрим требования, предъявляемые к состоянию двигателя и его систем о составе выхлопных газов.

Предельно допустимое содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах АТС с бензиновыми двигателями установлено ГОСТ Р 52033-2003.

Предельно допустимое содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах газобаллонных АТС установлено ГОСТ 17.2.02.06.

Рассмотрим требования ГОСТ Р 52033-2003 (Бензиновые двигатели).

Стандарт распространяется на находящиеся в эксплуатации автотранспортные средства с бензиновыми двигателями (далее - автомобили) категорий М1, М2, М3, N1, N2, N3.

Стандарт не распространяется на автотранспортные средства, полная масса которых составляет менее 400 кг или максимальная скорость не превышает 50 км/ч.

Содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах определяют при работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной ($n_{\text{мин}}$) и повышенной ($n_{\text{пов}}$) частотах вращения коленчатого вала двигателя, установленных предприятием-изготовителем автомобиля.

При отсутствии данных, установленных предприятием-изготовителем автомобиля.

Значение « $n_{\text{мин}}$ » не должно превышать:

- 1100 мин⁻¹ для автомобилей категорий М1 и N1;
- 900 мин⁻¹ для автомобилей остальных категорий.

Значение « $n_{\text{пов}}$ » устанавливают в пределах:

- 2500-3500 мин⁻¹ для автомобилей категорий М1 и N1, не оборудованных системами нейтрализации;
- 2000-3500 мин⁻¹ для автомобилей категорий М1 и N1, оборудованных системами нейтрализации;
- 2000-2800 мин⁻¹ для автомобилей остальных категорий, независимо от их комплектации.

Содержание оксида углерода и углеводородов (объемные доли) должно быть в пределах данных, установленных предприятием-изготовителем автомобиля, но не более значений, указанных в табл. 5.

Для автомобилей с пробегом до 3000 км нормативные значения содержания оксида углерода и углеводородов в отработавших газах установлены технологическими нормами предприятия-изготовителя.

Рассмотрим требования ГОСТ 17.2.02.06-99 (Газобаллонные двигатели).

Содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей, работающих на газе, не должно превышать норм, приведенных в табл. 6.

Для газобаллонных двигателей частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу $n_{\text{мин}}$ и $n_{\text{пов}}$ устанавливают в технических условиях и инструкции по эксплуатации автомобилей. Если эти значения не установлены, при проверках принимают $n_{\text{мин}} = (800 \pm 50) \text{ мин}^{-1}$, $n_{\text{пов}} = (3000 \pm 100) \text{ мин}^{-1}$.

Рассмотрим требования к техническому состоянию систем автомобиля и двигателя.

В соответствии с ГОСТ Р 41.83-2004 (Правило ЕЭК ООН № 83) техническое состояние автомобиля и двигателя должно соответствовать требованиям, приведенным в табл. 7.

Таблица 5

Предельно допустимое содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями

Комплектация автомобиля 1)	Частота вращения коленчатого вала	Оксид углерода, объемная доля, %	Углеводороды, объемная доля, млн ⁻¹
Автомобили категорий М1, М2, М3, N1, N2, N3, произведенные до 01.10.1986 г.	n _{мин}	4,5	
Автомобили категорий М1 и N1, не оснащенные системами нейтрализации отработавших газов 2)	n _{мин}	3,5	1200
	n _{пов}	2,0	600
Автомобили категорий, М2, М3, N2, N3, не оснащенные системами нейтрализации отработавших газов 2)	n _{мин}	3,5	2500
	n _{пов}	2,0	1000
Автомобили категорий М1 и N1, оборудованные двухкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов	n _{мин}	1,0	400
	n _{пов}	0,6	200
Автомобили категорий М2, М3, N2, N3, оборудованные двухкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов	n _{мин}	1,0	600
	n _{пов}	0,6	300
Автомобили категорий М1 и N1, с трехкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов и те же автомобили, оборудованные встроенной (бортовой) системой диагностирования 3)	n _{мин}	0,5	100
	n _{пов}	0,3	100
Автомобили категорий М2, М3, N2, N3 с трехкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов и те же автомобили, оборудованные встроенной (бортовой) системой диагностирования 3)	n _{мин}	0,5	200
	n _{пов}	0,3	200

Рассмотрим методы проверки.
Подготовка к проведению измерений.

1. Внешним осмотром проверяют техническое состояние автомобиля и двигателя в соответствии с требованиями табл. 7. В случае несоответствия автомобиль считается неисправным, и измерения не проводят.

Таблица 6

Предельно допустимое содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с газобаллонными двигателями

Частота вращения коленчатого вала двигателя	Оксид углерода, объемная доля в % по видам моторного топлива		Углеводороды, объемная доля млн ⁻¹ по видам моторного топлива и рабочему объему			
	СНГ	СПГ	Для двигателей с рабочим объемом, дм ³			
			До 3 включительно		Свыше 3	
			СНГ	СПГ	СНГ	СПГ
Для автомобилей, выпущенных до 01.07.2000						
n _{мин}	3,0	3,0	1000	800	2200	2000
n _{пов}	2,0	2,0	600	500	900	850
Для автомобилей, выпущенных после 01.07.2000						
n _{мин}	3,0	2,0	1000	700	2200	1800
n _{пов}	2,0	1,5	600	400	900	750

2. Перед измерением двигатель автомобиля прогревают до температуры не ниже рабочей температуры моторного масла или охлаждающей жидкости, указанной в инструкции по эксплуатации автомобиля, но не ниже 60°С.

3. После прогрева двигателя автомобиль подготавливают к измерениям в следующем порядке:

устанавливают рычаг переключения передач (избиратель передачи для автомобилей с автоматической коробкой передач) в нейтральное положение;

затормаживают автомобиль стояночным тормозом и заглушают двигатель;

подключают датчики тахометра и измерителя температуры масла (при его наличии в комплекте измерительного оборудования);

вводят пробоотборный зонд газоанализатора в выпускную трубу автомобиля на глубину не менее 300 мм от среза (при косом срезе выпускной трубы глубину отсчитывают от короткой кромки среза);

полностью открывают воздушную заслонку карбюратора (при наличии карбюратора).

Требования к техническому состоянию систем автомобиля

Система автомобиля	Требования к техническому состоянию
Система выпуска отработавших газов	Комплектность (отсутствие элементов системы выпуска не допускается); герметичность (отсутствие механических пробоев и сквозной коррозии; при работе двигателя на холостом ходу в соединениях и элементах системы выпуска отработавших газов не должно быть утечек, а для автомобилей, оборудованных системой нейтрализации отработавших газов, не допускаются утечки в атмосферу минуя нейтрализатор)
Система нейтрализации отработавших газов и другое оборудование для снижения вредных выбросов	Комплектность (отсутствие или несоответствие эксплуатационным документам элементов системы нейтрализации, системы улавливания паров топлива, рециркуляции отработавших газов, экономайзера принудительного холостого хода и т. п. не допускается)
Система вентиляции картера	Комплектность; герметичность (рассоединение трубок в системе вентиляции картера двигателя, утечка картерных газов через различные неплотности в атмосферу не допускаются)
Встроенная система диагностирования двигателя	Функционирование диагностического индикатора соответствует исправной работе двигателя и его систем (диагностический индикатор при работе двигателя выключен)

Рассмотрим проведение измерений на автомобилях, не оснащенных системами нейтрализации отработавших газов.

1. Перед проведением измерений проверяют и устанавливают нулевые показания газоанализатора на шкалах измерения СО и СН.

2. Измерения проводят в следующем порядке:

запускают двигатель, нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой, увеличивают частоту вращения коленчатого вала двигателя до $n_{пов}$ и работают в этом режиме не менее 15 с; отпускают педаль управления дроссельной заслонкой, устанавливая минимальную частоту вращения вала двигателя, и не ранее чем через 30 с измеряют содержание оксида углерода и углеводородов;

устанавливают повышенную частоту вращения вала двигателя $n_{пов}$ и не ранее чем через 30 с измеряют содержание оксида углерода и углеводородов.

Проведение измерений на автомобилях, оснащенных системами нейтрализации отработавших газов.

1. Перед проведением измерений проверяют и устанавливают нулевые показания газоанализатора на шкалах измерения CO , CH и CO_2 .

2. Измерения выполняют в следующем порядке:

запускают двигатель, нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой, увеличивают частоту вращения вала двигателя до $n_{\text{пов}}$, выдерживают этот режим в течение 2-3 мин (при температуре окружающего воздуха ниже 0°C - 4-5 мин) и после стабилизации показаний измеряют содержание CO , CH и фиксируют значение коэффициента избытка воздуха λ ;

устанавливают минимальную частоту вращения вала двигателя $n_{\text{мин}}$, и не ранее чем через 30 с измеряют содержание оксида углерода и углеводородов. Приступать к измерению на $n_{\text{мин}}$ следует не позднее чем через 30 с после проверки в режиме $n_{\text{пов}}$.

3. На автомобилях, оснащенных трехкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов и встроенной системой диагностирования, перед измерением содержания CO и CH проверяют работоспособность двигателя и системы нейтрализации по показаниям диагностического индикатора, расположенного на приборной панели:

при включении зажигания перед пуском двигателя диагностический индикатор должен быть включен или включаться на короткий промежуток времени; при отсутствии соответствующего сигнала диагностического индикатора после включения зажигания дальнейшую процедуру проверки прекращают;

после пуска двигателя диагностический индикатор должен выключиться; в случае, если диагностический индикатор при работе двигателя остается во включенном состоянии, дальнейшую процедуру проверки прекращают.

Рассмотрим методы проверки дизельного двигателя.

Основные определения:

1. Свободное ускорение - разгон двигателя от минимальной до максимальной частоты вращения на холостом ходу.

2. Максимальная частота вращения - частота вращения вала двигателя на холостом ходу при полностью нажатой педали подачи топлива, ограниченная регулятором.

3. Эффективная база дымомера L , м - толщина оптически однородного слоя эталонных газов, эквивалентного по ослаблению светового потока столбу тех же отработанных газов, заполняющих рабочую трубу дымомера в условиях измерения.

4. Натуральный показатель ослабления светового потока K , м^{-1} - величина, обратная толщине слоя отработавших газов, проходя который поток излучения от источника света дымомера ослабляется в e раз. Отсчитывается по основной шкале индикатора дымомера.

5. Коэффициент ослабления светового потока N , % - степень ослабления светового потока вследствие поглощения и рассеивания света отработавшими газами при прохождении ими рабочей трубы дымомера. Отсчитывается по вспомогательной шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м.

6. Предельно допустимый натуральный показатель ослабления светового потока $K_{\text{доп}}$, м^{-1} - натуральный показатель ослабления светового потока отработавшими газами, при превышении которого автомобиль считают не выдержавшим испытания.

7. Предельно допустимый коэффициент ослабления светового потока $N_{\text{доп}}$, % - коэффициент ослабления светового потока отработавшими газами, измеренный по вспомогательной шкале дымомера с эффективной базой 0,43 м, при превышении которого автомобиль считают не выдержавшим испытание.

8. Автомобиль, находящийся в эксплуатации - автомобиль, полученный от предприятия-изготовителя и прошедший регистрацию в установленном порядке.

9. Необкатанный автомобиль - автомобиль, не прошедший обкатку в объеме, установленном предприятием-изготовителем, необходимую для реализации показателей, указанных в нормативных документах.

Требования, предъявляемые к параметрам проверки дизельного двигателя.

1. Основным нормируемым параметром дымности является натуральный показатель ослабления светового потока K , вспомогательным - коэффициент ослабления светового потока N .

2. Дымность автомобилей во время гарантийного пробега, а также в течение всего срока эксплуатации непосредственно после выполнения услуг по техническому обслуживанию и ремонту не должна превышать значений, указанных в табл. 8.

3. При контрольных проверках дымности автомобилей в условиях эксплуатации (на дороге) допускается превышение установленных вышеприведенной таблицей норм для режима свободного ускорения $K_{\text{доп}}$ не более, чем на $0,5 \text{ м}^{-1}$.

4. Контроль дымности автомобилей при государственном техническом осмотре и выборочных проверках на дорогах предусмотрен на:
автомобили во время их гарантийного пробега (срока службы);
автомобили после гарантийного пробега срока службы.

6. Агрегаты, узлы и детали автомобиля, влияющие на дымность, должны быть сконструированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы дымность автомобиля не превышала установленных норм в период всего срока эксплуатации при условии соблюдения правил эксплуатации и обслуживания, указанных в прилагаемых к автомобилю инструкциях (руководствах).

Таблица 8.

Нормы дымности

Режим измерения дымности	Предельно допускаемый натуральный показатель ослабления светового потока $K_{\text{доп}}$, м^{-1} , не более	Предельно допускаемый коэффициент ослабления светового потока $N_{\text{доп}}$, %, не более
Свободное ускорение для автомобилей с дизелями:		
без наддува	1,2	40
с наддувом	1,6	50
Максимальная частота вращения	0,4	15

Рассмотрим условия проведения измерений. Выпускная система автомобиля не должна иметь неплотностей, вызывающих утечку отработавших газов и подсос воздуха.

Перед испытаниями двигатель должен быть прогрет не ниже рабочей температуры моторного масла или охлаждающей жидкости, указанной в руководстве по эксплуатации автомобиля.

На автомобилях с механической коробкой передач измерение проводят при нейтральном положении рычага переключения передач. На автомобилях с автоматической коробкой передач измерение проводят при установке избирателя скорости на нейтральное положение.

Устройство для пуска холодного двигателя должно быть отключено.

Рассмотрим технологию проведения измерений.

Испытания автомобилей на режиме свободного ускорения должны проводиться в следующей последовательности:

1. При работе двигателя в режиме холостого хода на минимальной частоте вращения быстрым, но не резким, нажатием до упора на педаль управления подачей топлива устанавливают максимальный расход топлива и его поддерживают до достижения максимальной частоты вращения и включения регулятора. Затем отпускают педаль до установления минимальной частоты вращения. Этот процесс повторяют не менее шести раз.

2. При каждом последующем свободном ускорении фиксируют максимальную дымность до получения устойчивых значений. Измеренные величины считаются устойчивыми, если четыре последовательных значения располагаются в зоне шириной $0,25 \text{ м}^{-1}$ и не образуют убывающей последовательности.

3. За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов четырех измерений.

Дымность на режиме максимальной частоты вращения проверяют не позднее, чем через 60 с после проверки на режиме свободного ускорения. Для этого необходимо нажать до упора педаль и зафиксировать ее в этом положении, установив максимальную частоту вращения. Дымность измеряют не ранее, чем через 10 с после выпуска отработавших газов в прибор.

Измерение дымности у автомобилей с отдельной впускной системой следует проводить в каждой из выпускных труб отдельно. Оценку дымности проводят по максимальному значению.

Технология диагностирования узлов и механизмов обеспечивающих безопасность движения автотранспортных средств на ЛТК. Согласно статистике в Российской Федерации в дорожно-транспортных происшествиях ежегодно погибает около 30 тыс. человек и более 180 тыс. получают увечья и ранения. При этом проведенные исследования показывают, что около 10 % ДТП так или иначе связаны с неудовлетворительным техническим состоянием транспортных средств (ТС).

Для обеспечения безопасности дорожного движения необходимо регулярно контролировать техническое состояние подвижного состава.

С этой целью Федеральным законом Российской Федерации «О безопасности дорожного движения» и переработанными на его основе правовыми нормативными актами с 1999 года введен государственный технический осмотр (ГТО) с применением средств технического диагностирования.

Качественное выполнение работ ГТО требует высокого профессионального уровня исполнителей, глубоких знаний ими нормативных документов, определяющих порядок проверки и показатели технического состояния ТС.

Технология диагностирования на ЛТК.

Рассмотрим подготовку к работе линии технического контроля.

1. Установить и подключить тормозной стенд в соответствии с инструкцией по монтажу СТС10У.

2. На полке приборной стойки расположить люфтомер, прибор проверки прозрачности стекол, штангенциркуль и секундомер. На верхней полке приборной стойки расположить газоанализатор, на нижней – измеритель дымности. Установить прибор проверки фар. Подключить перечисленное оборудование к источникам электропитания в соответствии с эксплуатационными документами на него.

3. Включить электропитание приборов линии. Прогреть приборы в течение 15 минут.

Контролю подвергают автомобили в снаряженном состоянии, допускается проведение испытаний при частичной и полной загрузке автомобиля, если нагрузка на ось не превышает 10000 кг.

Шины автомобиля, проходящего контроль, должны быть чистыми и сухими. Двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры.

Начало работы на ЛТК.

1. Включить компьютер и загрузить рабочую программу линии (в соответствии с руководством оператора ЛТК10У).

2. Установить проверяемое транспортное средство (АТС) на исходную позицию – на расстоянии 0,3-0,4 м от линзы камеры прибора проверки фар до рассеивателя фары.

3. Оператор должен начать новый осмотр (в соответствии с руководством оператора ЛТК10У).

4. Эксперт по контролю технического состояния автомобилей сличает номера, записанные в документах, с фактическими номерами.

5. Эксперт выполняет визуальный контроль по группам параметров и при обнаружении нарушений передает информацию об этом оператору ПК. Нарушения фиксируются установкой меток у соответствующих типов параметров. Если нарушений нет, то метки не ставятся.

Диагностирование двигателя.

1. Запустить двигатель автомобиля. В окне ввода результатов осмотра АТС выбрать группу параметров «Двигатель и его системы».

2. Визуальным осмотром проверить полную комплектность системы выпуска отработавших газов, отсутствие прогаров, механических пробоев и неплотностей в ее соединениях.

3. Проверить герметичность топливной системы и работоспособность пробок топливных баков.

4. Для газобаллонных автомобилей проверить герметичность газовой системы питания путем «обмыливания» мест соединений.

5. Запустить инструмент газоанализатора или дымомера (в соответствии с руководством оператора ЛТК10У). В зависимости от типа двигателя транспортного средства работа будет выполняться или в режиме газоанализатора или в режиме дымомера.

6. У автомобилей с бензиновыми двигателями измерить содержание СО и СН в соответствии с инструкциями, выдаваемыми программой с учетом указаний эксплуатационной документации на газоанализатор, входящий в комплект поставки линии.

7. У автомобилей с дизельными двигателями измерить оптическую плотность отработавших газов в соответствии с инструкциями, выдаваемыми программой с учетом указаний эксплуатационной документации на измеритель дымности, входящий в комплект поставки линии.

Содержание СО и СН не должно превышать значений указанных ниже (табл.9).

Результаты измерений выводятся в заключении о техническом состоянии транспортного средства, отмечаются в диагностической карте и запоминаются в базе данных.

Таблица 9.

Нормы на компоненты выхлопа для бензиновых двигателей

Частота вращения коленчатого вала	СО, объёмная доля, %	Углеводороды, объёмная доля, млн ⁻¹	
		до 4-х цилиндров	свыше 4-х
Автомобили, не оснащённые каталитическими нейтрализаторами			
n _{min}	Значение, указанное заводом - изготовителем, или, если такое значение не указано, - 3,5	1200	3000
n _{пов}	2,0	600	1000
Автомобили, оснащённые каталитическими нейтрализаторами			
n _{min}	Значение, указанное заводом - изготовителем, или, если такое значение не указано, -1,0	400	600
n _{пов}	Значение, указанное заводом - изготовителем, или, если такое значение не указано, - 0,7	200	300

Диагностирование внешних световых приборов.

1. Проверяемое транспортное средство должно находиться на расстоянии 0,3-0,4 м от линзы камеры прибора проверки фар до рассеивателя фары.

2. В окне ввода результатов осмотра АТС выбрать группу параметров «Внешние световые приборы».

3. Визуальным осмотром проверить состояние фар. Не допускается наличие внутри оптических элементов непредусмотренных конструкцией предметов (жидкостей).

4. Проверить сигнализаторы включения световых приборов, находящихся в салоне. Они должны быть в работоспособном состоянии.

5. Проверить исправность работы габаритных огней, сигнала торможения, фонаря заднего хода, указателей поворотов, аварийной сигнализации, фонаря освещения номерного знака.

6. Габаритные огни должны работать в постоянном режиме.

7. Сигналы торможения (основные и дополнительные) должны включаться при воздействии на соответствующие органы управления тормозных систем и работать в постоянном режиме.

8. Фонарь заднего хода должен включаться при включении передачи заднего хода.

9. Указатели поворотов и боковые повторители указателей должны работать в проблесковом режиме в соответствии с требованием ГОСТа:

частота следования проблесков должна находиться в пределах 90 ... 30 проблесков в минуту;

время от момента включения указателей до появления первого проблеска не должно превышать 1,2 с;

соотношение длительности горения источника света по времени цикла должно находиться в пределах 30 ... 75 %.

10. Частоту следования проблесков и время появления первого проблеска определять секундомером, входящим в комплект поставки линии.

11. Аварийная сигнализация должна обеспечивать синхронное включение всех указателей поворотов и боковых повторителей в проблесковом режиме.

12. Фонарь освещения номерного знака должен включаться одновременно с габаритными огнями.

13. Прибором проверки фар, входящим в комплект поставки линии, определить правильность регулировки и силу света фар в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации прибора проверки фар и руководства оператора ЛТК10У.

Диагностирование тормозных систем.

1. В окне ввода параметров осмотра АТС выбрать группу параметров «Тормозные системы».

2. Проверить герметичность гидроприводов и состояние деталей тормозной системы.

3. Не допускается наличие непредусмотренного конструкцией контакта трубопроводов тормозного привода с элементами автомобиля, течи тормозной жидкости, деталей с трещинами и остаточной деформацией.

4. Система сигнализации и контроля тормозных систем, устройство фиксации органа управления СТС должны находиться в работоспособном состоянии.

5. Отметить все выявленные неисправности в соответствии с руководством оператора ЛТК10У.

6. Выполнить проверку герметичности пневматического или пневмогидравлического тормозного привода, измеряя давление в соответствии с СТС10У:

запустить двигатель АТС;

измерить давление в тормозном приводе. Допустимое давление для АТС с двигателем – от 0,65 до 0,85 МПа, а для прицепов и полуприцепов – не менее 0,48 МПа при подсоединении к тягачу по однопроводному приводу и не менее 0,63 МПа – при подсоединении по двухпроводному приводу;

выключить двигатель.

Допускается падение давления воздуха при неработающем двигателе не более чем на 0,05 МПа от значения нижнего предела регулирования регулятором давления в течение:

30 мин – при свободном положении органа управления тормозной системы;

15 мин – после полного приведения в действие органа управления тормозной системы.

Измерение массы автомобиля, общей удельной тормозной силы, наибольшего времени срабатывания, коэффициента неравномерности и общей удельной тормозной силы стояночного тормоза производится на тормозном стенде модели СТС-10У в соответствии с руководством по эксплуатации стенда СТС10У.

Проверка стеклоочистителей и стеклоомывателей.

1. Проверить наличие стеклоочистителей и стеклоомывателей ветрового стекла.

2. Завести двигатель автомобиля. Установить минимально устойчивые обороты холостого хода. Включить фары дальнего света. Включить стеклоочиститель. Проверить с помощью секундомера частоту перемещения щеток по мокрому стеклу. На максимальной скорости она должна быть не менее 35 двойных ходов в минуту.

3. Угол размаха щеток по мокрому стеклу должен быть не менее предусмотренного в технической документации.

4. Щетки стеклоочистителей должны вытирать очищаемую зону не более, чем за 5 двойных ходов так, чтобы общая ширина не вытертых полос по краям зоны очистки не превышала 10 % длины щетки. При этом стеклоомыватели должны обеспечивать подачу жидкости в зоны очистки стекла в количестве, достаточном для смачивания стекла.

Диагностирование рулевого управления.

1. Испытания автомобилей, оборудованных усилителем рулевого привода, проводят при работающем двигателе.

2. Вращение рулевого колеса должно происходить без рывков и заеданий во всем диапазоне угла поворота.

3. Проверить исправность рулевой колонки и рулевого механизма. Не предусмотренные конструкцией перемещения деталей и узлов рулевого управления относительно друг друга или опорной поверхности не допускаются. Резьбовые соединения должны быть затянуты и зафиксированы. Применение в рулевом механизме и рулевом приводе деталей со следами остаточной деформации, трещинами и другими дефектами не допускаются.

4. Осевое перемещение и качание плоскости рулевого колеса, качание рулевой колонки определяется путем приложения к рулевому колесу знакопеременных сил в направлении оси рулевого вала и в плоскости рулевого колеса перпендикулярно к колонке, а также знакопеременных моментов сил в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях, проходящих через ось рулевой колонки.

5. Взаимное перемещение деталей рулевого привода, крепление картера рулевого механизма и рычагов поворотных определяется поворачиванием рулевого колеса относительно нейтрального положения на $40-60^{\circ}$ в каждую сторону и приложением непосредственно к деталям рулевого привода знакопеременной силы.

6. Применение оплетки рулевого колеса не допускается, если наибольшая толщина обода с надетой на него оплеткой, с учетом толщины элементов ее крепления, превышает 40 мм или способ крепления не исключает проскальзывания оплетки вдоль обода и возможность ее самопроизвольного отсоединения от рулевого колеса. Размеры поперечного сечения обода рулевого колеса с надетой на него оплеткой определяются путем измерения штангенциркулем, входящим в комплект поставки линии, в нескольких местах наибольшего утолщения оплетки.

7. Люфтомером, входящим в комплект поставки линии, измерить суммарный люфт в рулевом управлении. Суммарный люфт в рулевом управлении не должен превышать 10° .

Проверка шин и колес.

1. Визуальным осмотром убедиться в отсутствии: местных повреждений шин (пробоев, порезов, разрывов), обнажающих корд;

расслоения каркаса;

отслоения протектора и боковины.

2. АТС должно быть укомплектовано шинами в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Не допускается установка:

на одну ось шин различных размеров, конструкций (радиальной, диагональной, камерной, бескамерной), моделей с различными рисунками протектора, ошипованных и неошипованных, морозостойких и неморозостойких;

шин с отремонтированными местными повреждениями на передней оси.

3. Проверить крепление дисков и ободьев колес. Отсутствие хотя бы одного болта и гайки крепления, а также ослабления момента их затяжки не допускается. Наличие трещин на дисках и ободьях колес также не допускаются.

4. Измерить высоту рисунка протектора шин штангенциркулем, входящим в комплект поставки линии. Высота рисунка протектора шин должна быть не менее 1,6 мм для легковых автомобилей, 1 мм - для грузовых автомобилей и 2 мм - для автобусов.

На шинах с индикаторами износа предельно допустимая высота рисунка определяется по появлению индикаторов.

Контроль элементов конструкции.

1. Проверить наличие предусмотренных конструкцией автомобиля зеркал заднего вида.

2. Проверить наличие предусмотренного конструкцией автомобиля звукового сигнала. Включением/выключением проверить его работоспособность. При установке на автомобиль специальных звуковых сигналов с чередованием тонов проверить наличие соответствующего разрешения.

3. Визуальным осмотром проверить наличие и целостность ветровых стекол автомобиля в зоне очистки стеклоочистителем половины стекла, расположенной со стороны водителя.

4. Визуально с места водителя проверить отсутствие дополнительных предметов или нанесения покрытий, ограничивающих обзорность, ухудшающих прозрачность стекол, влекущих опасность травмирования участников дорожного движения.

При наличии в верхней части ветрового стекла автомобиля прозрачной цветовой пленки измерить ее ширину штангенциркулем, входящим в комплект поставки линии. Ширина пленки должна быть не более 140 мм.

При установке на автомобиле тонированных стекол произвести контроль их светопропускания прибором «СВЕТ» - в соответствии с эксплуатационной документацией на прибор. Светопропускание ветровых стекол должно быть не менее 75 %, передних боковых - не менее 70 %, прочих стекол - не менее 60 %.

5. Проверить наличие на автомобиле спидометра и его техническое состояние. Стрелка спидометра при движении АТС должна отклоняться.

6. Детали подвески и карданной передачи не должны иметь ослабления момента затяжки.

7. Путем приведения в действие проверить работоспособность дверей кузова.

8. Проверить наличие и работоспособность противоугонных устройств, предусмотренных конструкцией автомобиля.

9. Проверить работоспособность устройств обогрева и обдува стекол автомобиля.

10. Проверить наличие предусмотренных конструкцией автомобиля заднего защитного устройства, грязезащитных фартуков и брызговиков.

11. Визуальным осмотром проверить наличие медицинской аптечки, огнетушителя, знака аварийной остановки.

12. Проверить наличие ремней безопасности и отсутствие видимых надрывов на ляжке. Проверить работоспособность замыкающих устройств ремней безопасности. При наличии инерционных катушек проверить:

легкость вытягивания и втягивания ляжки в катушку;

блокировку ляжки в катушке при ее резком вытягивании.

13. Проверить соответствие качества, мест установки и крепления регистрационных знаков.

Согласно статистическим данным количество ДТП, связанных с техническим состоянием автомобилей, в нашей стране все еще находится на

высоком уровне. Вместе с тем, существуют большие трудности в обеспечении нормативных требований технической эксплуатации автомобилей.

Эти трудности связаны с комплектованием транспортных и сервисных предприятий квалифицированными ремонтными рабочими и инженерно-техническими работниками, с недостаточным обеспечением производственно-технической базы. Совершенствование профессионально-квалификационного состава за счет подготовки специалистов в области диагностирования механизмов и систем транспортных средств, обеспечивающих безопасную эксплуатацию, позволит повысить эффективность технической эксплуатации автомобилей.

Улучшение технического обслуживания и ремонта транспортных средств за счет применения эффективных технологических процессов диагностирования - это актуальная задача специалистов технической эксплуатации.

8. Инновации в организации и управлении производством ТО и ремонта АТС в АТП

В условиях постоянно растущей конкуренции на рынке транспортных услуг перед предприятиями стоит вопрос о снижении цены услуг и возможности снижения их себестоимости. Одним из путей снижения себестоимости может являться совершенствование организации и учета рабочего времени. Система «Time Tracker» внедрена в СУТТ-3 компании ОАО «Сургутнефтегаз».

«Time Tracker» – система учета рабочего времени механиков «Time Tracker» позволяет сервисному центру в режиме реального времени контролировать ход выполнения работ по открытым заказ-нарядам. Система учёта рабочего времени «Time Tracker» сама по себе денег не приносит. Она лишь даёт объективную информацию, которой часто так не хватает руководству для принятия оперативных и тактических решений.

Основные функции Time Tracker

- Контроль выполнения работ;
- Предоставление данных о реальном времени выполнения работ;
- Предоставление данных о величине и причинах простоев;
- Предоставление данных о показателях работы механика/бригады/цеха/сервисного центра;
- Предоставление аналитической информации для принятия управленческих решений

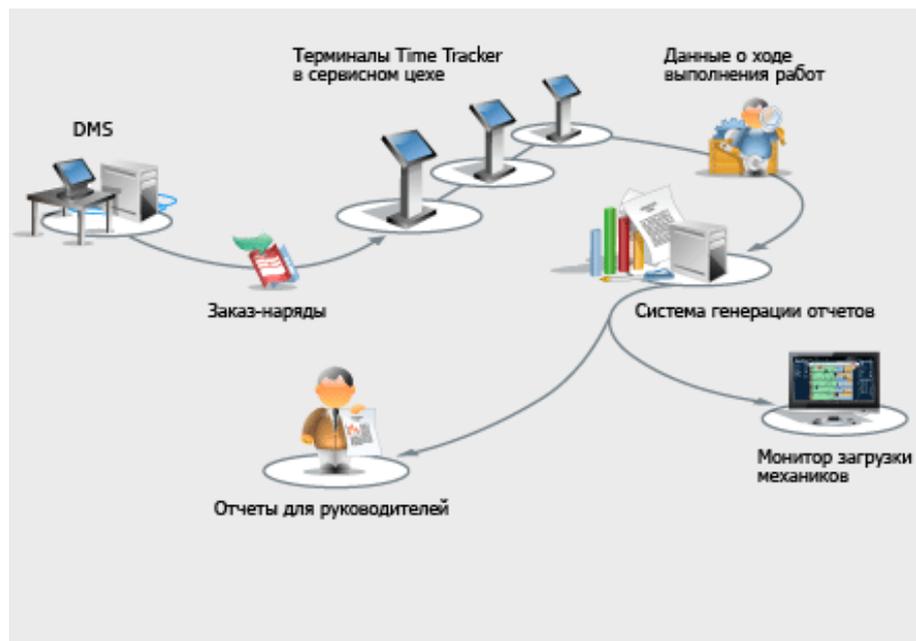


Рис. 44. Общая схема работы системы Time Tracker

Учет рабочего времени каждого слесаря, сопоставление результатов труда.

По результатам внедрения предприятие получило сокращение штата, увеличение выработки.

Механики и мастера получают возможность контроля работ слесарей и планирование работы с учетом организационных вопросов. Ремонтные рабочие могут показать результаты собственного труда и пользоваться необходимыми справочниками, а так же посмотреть порядок выполнения работы с указанием нормативного времени.



Рис. 45. Схема взаимодействия слесаря с системой

1. Слесарь регистрируется на терминале при помощи введения табельного номера и сканирует штрих-код на заказ-наряде при помощи встроенного в терминал считывателя штрих-кодов.

2. Заказ-наряд моментально появляется на мониторе терминала, и слесарь выбирает первую работу, которую он будет выполнять.

3. Если слесарю необходимо прервать работу, например, получить запчасти со склада, он должен прикоснуться к экрану монитора, чтобы остановить выполняемую работу и отметить, что он в данный момент получает запчасти со склада.

4. Когда начатая работа из списка работ заказ-наряда закончена, слесарь прикасается к монитору и информирует систему об окончании этой работы, чтобы выбрать следующую, или закончить выполнение заказ-наряда.

Для слесарей следующие плюсы: большая часть заработной платы зависит от количества и качества выполненных работ, предприятие дает возможность по результатам труда и экзамена повысить разряд.

На предприятии руководитель может «увидеть» как работает каждый рабочий.

Мотивацию к труду можно рассматривать и по эффективности.

Более эффективный метод, который внедряют сегодня компании, это управление по целям

Как пример можно рассмотреть управления по целям -KPI-мотивация.

Цели внедрения KPI-управления. Повысить управляемость компании, выстроить эффективную систему планирования и контроля выполнения работы.

Повысить эффективность работы сотрудников, направить их на достижение результатов, оплачивая только конкретный результат, а не потому, что есть свободные деньги или кто-то задержался на работе.

Отслеживать выполнение целей, видеть отклонения.

Измерять результаты труда и многомерно оценивать работу с учетом выработанных стандартов качества производимых услуг и требований к выполнению работы сотрудниками.

Бизнес во многом сродни войне, и давать оценку деятельности любого директора следует по тем же двум критериям – эффективности и экономичности. На них и должна основываться система мотивации, ориентированная на результат. Такой подход предполагает, что выделяется комплекс показателей, объединенных причинно-следственными связями (действие – итог). Ведь именно действия ведут к финансовому результату, а не наоборот.

Графически систему этих показателей можно представить в виде воронки (потому я и назвал такой метод методом целевой воронки). В ниж-

ней, узкой ее части записывается цель, ради которой ведется вся работа; выше, один над другим, – промежуточные результаты, способствующие достижению этой цели (см. рис. 46).



Рис. 46 Целевая воронка

Все показатели группируются соответственно причинно-следственным связям между ними: влияющий параметр располагается непосредственно над зависимым (результатирующим). Насколько подробной должна быть схема, определяете Вы (самостоятельно или вместе с финансовым директором). Рекомендуется детализировать ее до уровня элементарных действий – то есть таких, которые конкретный исполнитель способен оценить и за результаты которых может лично нести ответственность. Еще один нюанс: общая цель указывается в денежном выражении, тогда как влияющие на ее достижение результаты (нормы расхода материала, производительность) – в значениях натуральных. Это важно, так как в большинстве случаев (скажем, если речь идет о затратных подразделениях) невозможно точно определить, какую прибыль обеспечил сотрудник компании. Если правильно составить схему, учтя при этом все существенные показатели, то в верхнюю ее строку попадут простые действия, ежедневно выполняемые работниками. Таким образом, Вы получите модель, связывающую обычные действия каждого сотрудника с финансовым результатом бизнеса.

Как определить показатели экономичности и эффективности для рядовых сотрудников

Возьмем в качестве примера – транспортную фирму. Она возникла, когда руководство предприятия, имевшего десятки филиалов, решило выделить логистическое направление в отдельную организацию.

Новая фирма должна была выполнять заявки головной компании на доставку товаров в филиалы, а чтобы избежать простоев – привлекать также сторонних заказчиков. С материнским предприятием было решено работать по рыночным ценам, чтобы не делить заказчиков на «своих» и «сторонних». Казалось бы, ничто не мешает фирме зарабатывать прибыль.

Однако отчеты свидетельствовали об убытках. Работа кипит, финансирование поступает – а прибыли нет. Руководитель решил использовать метод целевой воронки, поставив целью для всех сотрудников получение прибыли, или маржинального дохода. Но такой параметр вряд ли будет понятен грузчикам, водителям, механикам – а значит, нужно определить элементарные показатели. Выявить же, какие именно, можно, только установив критерии прибыльности заказа. Традиционно, чтобы рассчитать стоимость работ, протяженность перевозки в километрах умножали на стоимость одного километра (тариф). При этом в тариф уже закладывались расходы на зарплату водителю и покупку ГСМ. Если оплата перевозки покрывала прямые издержки, заказ считали выгодным. Теперь же стало ясно, что многие заказы изначально убыточны; в первую очередь это относилось к перевозкам на небольшие расстояния, при которых особенно существенны затраты, связанные с простым и порожним перегоном (эти затраты, рассчитывая тарифы, во внимание не принимали). Что же делать, чтобы работать с прибылью? Нужно заранее определять желаемую выручку (маржу) с рейса. Поэтому вместо стоимости километра установили другой показатель – стоимость одного рейсо-дня. Как изменилась при этом система мотивации?

Пример 1. Мотивация для менеджеров по продажам

Показатели эффективности. Эффективность работы менеджеров стали определять на основании маржи с рейсов. Поясню на примере рейса Москва – Санкт-Петербург. Его продолжительность – четыре дня:

- по одному дню на погрузку и разгрузку (такой норматив установлен для любого рейса);
- два дня на дорогу туда и обратно (согласно законодательству водитель может быть за рулем не больше восьми часов подряд, средняя скорость движения 80 км/ч – значит, дневной пробег равен 640 км).

Прямые расходы включают зарплату водителя за день, умноженную на количество рейсо-дней, расход ГСМ (норматив, умноженный на число километров пробега), амортизационные отчисления (норматив, умноженный на число километров пробега), командировочные, умноженные на количество рейсо-дней. Вычтя эти расходы из стоимости рейса, мы получим его расчетную маржу. Разделив ее на число дней рейса, определим маржу одного дня – она и сравнивается с нормативом. Такой подход заставил продавцов гнаться не за всеми заказами, а лишь за теми, которые давали маржу не ниже нормы. Были введены два показателя эффективности. Первый (результатирующий) – величина суммарной маржи всех проданных за определенный период рейсов. При достижении этого показателя менеджер получал бонус. Второй (опережающий) – стоимость проданного рейсо-дня. Это текущий показатель эффективности менеджера. Он рассчитывается ежедневно по итогам продаж. Анализ этого показателя позволяет прогнозировать, ждать ли увеличения маржи или ее падения, и соответственно

направлять действия менеджеров на поиск заказов с выгодной для компании стоимостью перевозки.

Сумма объемов продаж, совершенных всеми менеджерами, – это итоговый результат работы всего отдела. На основании цен, по которым шла продажа рейсо-дней, рассчитывается маржа подразделения. За ее величину отвечает начальник отдела. Таким образом, выстраивается система, в которой достижение текущих (натуральных) показателей каждым сотрудником влияет на результирующий (финансовый) показатель всего подразделения.

Целевая воронка демонстрирует, что не все продажи увеличивают маржу, а лишь те, которые дают прибыль не ниже нормативной. И у индивидуальной воронки каждого из менеджеров, и у общей – всего подразделения – есть свой КПД. И задача руководителя отдела продаж – эти КПД повышать.

Типичная ошибка при выборе мотивации

В транспортной компании была должность диспетчера, отвечавшего за погрузку фур. Диспетчер получал оклад, а также премию за сокращение времени ремонта (простоев) погрузчиков. Как же сократить это время? Очень просто: нужно минимизировать число погрузок. Но у компании иная цель – зарабатывать прибыль за счет увеличения числа отгрузок. Получается, мотивация у диспетчера есть, а результата – прибыли – у компании нет. И такие ошибки допускаются на 80% отечественных предприятий. В Китае за каждую убитую саранчу стали давать один юань. Теперь там все разводят саранчу.

Показатели экономичности.

О них не надо забывать – иначе Вы рискуете одержать пиррову победу (см. *Типичная ошибка при выборе мотивации*). В рассматриваемом примере было определено, на какие показатели экономичности влияет работа менеджера по продажам. Один из параметров – дебиторская задолженность. Ее размер и просрочка не должны превышать установленных нормативов. Далее: менеджеру, принимая заказ, следует помнить, что машину надо вернуть на базу. Чтобы она не возвращалась порожняком, задача менеджера – обеспечить обратный рейс. Для учета потерь от холостого пробега в компании ввели соответствующий показатель – отношение пробега с грузом к общему пробегу.

Кроме того, от работы менеджера по продажам зависит сохранность транспорта. Скажете, что за ерунда? Анализ причин ремонта транспорта показал, что менеджеры иной раз поручали водителю груз, масса которого превышала грузоподъемность машины, или негабарит, портящий кузов. Кроме того, они могли принять заказ на поездку по такой плохой дороге, что последующий ремонт автомобиля обходился дороже рейса. Сохранность транспорта также стали учитывать в системе мотивации менеджеров – если продавец ею пренебрегал, ему снижали бонус. После введения этого

параметра менеджеры стали уделять больше внимания анализу и оценке грузов.

Итак, теперь переменная часть зарплаты менеджера по продажам складывалась из трех бонусов: за обеспечение нормативных показателей маржи (70% переменной части), дебиторской задолженности (20%) и сохранности транспорта (10%). При этом менеджер мог получить один, два или три бонуса в зависимости от того, сколько показателей он обеспечил.

Пример 2. Мотивация для водителей

Показатели эффективности. Прежде всего руководство определило, в чем заключается натуральный результат работы водителя. Это количество выполненных заказов, исчисляемое в рейсо-днях. Важно, чтобы водитель соблюдал установленные сроки доставки грузов. А потому показатель эффективности его труда за месяц – отношение количества вовремя завершенных рейсов (указывается в нижней части воронки) к общему числу поездок (в верхней части). К примеру, за месяц водитель сделал 10 рейсов, из них с соблюдением нормативов – только 6. Стало быть, его КПД (показатель эффективности) – 0,6; этот коэффициент нужно принимать во внимание при расчете переменной части его вознаграждения. За результат работы транспортного отдела отвечает его начальник, зарплата которого зависит от результатов, продемонстрированных каждым из водителей. Теперь он не сможет получать хорошую зарплату, если его подчиненные будут работать неэффективно. А значит, начальник заинтересован в том, чтобы каждый водитель обеспечивал наилучшие результаты.

Показатели экономичности. После того как водителям начали платить ставку за день рейса, а не за километраж, им стало все равно, ездить ли в длинные рейсы или в короткие. Больше того, у них появилась заинтересованность в том, чтобы минимизировать время простоев, возникающих в рейсе из-за поломок. А это уже показатель экономичности. Чтобы начальник транспортного подразделения мог влиять и на этот показатель, для водителей установили норматив простоев из-за ремонта в рейсе – 30 минут на каждые восемь часов. Большая длительность простоев – нарушение. Значение отклонений от норматива рассчитывается по формуле (время в работе – время в сверхнормативном простое) : время в работе. Поясню на примере. Продолжительность рейса – 5 дней (40 часов). Норматив времени на ремонт – 2,5 часа (40 ч : 8 ч x 0,5 ч). Фактически же автомобиль был в ремонте 4 часа, то есть на 1,5 часа дольше допустимого. Таким образом, показатель экономичности составляет (40 ч – 1,5 ч) : 40 ч = 0,963. На этот коэффициент и умножается переменная часть зарплаты водителя. После установления такого норматива водители начали бережнее относиться к машинам и перестали прикрывать все простои необходимостью ремонта. В итоге длительность сверхнормативных простоев резко снизились.

Кроме того, задача водителя – не только без поломок и в срок завершить поездку, но и обеспечить минимальный расход ГСМ. На предприя-

тии установили норматив и для этого показателя. Перерасход ГСМ теперь оплачивался из кармана водителя, что фактически оказывалось равносильно лишению премии – ведь обычно причиной сверхнормативного расхода горючего было банальное воровство.

Пример 3. Мотивация для механиков

Для отдела механиков также составили целевую воронку. Показатель эффективности – отношение числа заявок, по которым транспорт был выпущен в рейс, к общему количеству заявок из отдела продаж. Бывало, автомобиль считался готовым к поездке, а в рейс его не выпускали, так как при проверке выяснялось, что он не соответствует техническим требованиям. Второй показатель – число поломок в пути. Для механиков установили нормативное количество рейсов без поломок. Если слесарь правильно обслуживает машину (соблюдает нормы, проводит проверки и выполняет профилактические работы), она не будет часто выходить из строя. Был принят норматив и в отношении продолжительности ремонта транспорта. С другой стороны, если водитель станет ездить кое-как и относиться к машине небрежно, то, как механик ни старайся, поломки будут случаться чаще. Поэтому водителям также установили норматив, регламентирующий количество и стоимость внеплановых ремонтов.

Таким образом были четко разделены зоны ответственности между механиками, водителями и менеджерами по продажам.

От показателей к системе мотивации

Когда разработана система показателей, составить положение о материальном стимулировании сотрудников просто. Для каждой должности нужно установить целевой уровень дохода – суммарную зарплату (оклад плюс премия) соответственно квалификации и трудозатратам. Все факторы, определяющие размер переменной части, определены – осталось лишь принять их во внимание, составляя алгоритм расчета премий. Поручите эту работу финансовому директору или директору по персоналу.

Вернусь к разбираемому примеру. С первого раза задать оптимальные значения всех нормативов не удалось (и это естественно). Но благодаря грамотному управлению компания через несколько месяцев сумела так скорректировать эти значения, чтобы обеспечить напряженный график работы, и достигла хороших производственных показателей. Кроме того, каждый начальник получил в руки действенные рычаги управления. Ежедневно руководителям фирмы поступала информация, сколько рейсо-дней продано, какова стоимость одного рейсо-дня и много ли техники простаивает. А Генеральный Директор и финансовый директор уяснили связь между работой и маржей, и им стало понятно, на какие аспекты обращать внимание и что конкретно контролировать (выдержка из статьи опубликованной: Журнал "Генеральный директор" №11-2011).

9. Экологические аспекты функционирования транспортных систем

Законодательные и нормативные акты, регламентирующие требования охраны окружающей среды к автомобильному транспорту Государственный стандарт РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГОСТ Р 52033-2003 Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния

Содержание оксида углерода и углеводородов (объемные доли) должно быть в пределах данных, установленных предприятием-изготовителем автомобиля, но не более значений, указанных в табл. 10.

Таблица 10

Комплектация автомобиля	Частота вращения коленчатого вала	Оксид углерода, объемная доля, %	Углеводороды, объемная доля, млн ⁻¹
Автомобили категорий М1, М2, М3, N1, N2, N3, произведенные до 01.10.1986 г.	n _{мин}	4,5	–
Автомобили категорий М1 и N1, не оснащенные системами нейтрализации отработавших газов 2)	n _{мин}	3,5	1200
	n _{пов}	2,0	600
Автомобили категорий М2, М3, N2, N3, не оснащенные системами нейтрализации отработавших газов 2)	n _{мин}	3,5	2500
	n _{пов}	2,0	1000
Автомобили категорий М1 и N1, оборудованные двухкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов	n _{мин}	1,0	400
	n _{пов}	0,6	200
Автомобили категорий М2, М3, N2, N3, оборудованные двухкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов	n _{мин}	1,0	600
	n _{пов}	0,6	300
Автомобили категорий М1 и N1 с трехкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов и те же автомобили, оборудованные встроенной (бортовой) системой диагностирования 3)	n _{мин}	0,5	100
	n _{пов}	0,3	100
Автомобили категорий М2, М3, N2, N3 с трехкомпонентной системой нейтрализации отработавших газов и те же автомобили, оборудованные встроенной (бортовой) системой диагностирования 3)	n _{мин}	0,5	200
	n _{пов}	0,3	200

Классификация автотранспортных средств по Соглашению, принятому Европейским экономическим комитетом ООН (ЕЭК ООН). Согласно

этому документу, а также ГОСТ Р 52051-2003, автотранспортные средства подразделяются на следующие категории (табл. 11).

Таблица 11

Категория АТС	Разрешенная максимальная масса, т	Наименование (тип) транспортного средства
M ₁	-	АТС для перевозки пассажиров, имеющие не более 8 мест для сиденья, кроме места водителя
M ₂	до 5,0	АТС для перевозки пассажиров, имеющие более 8 мест для сиденья, кроме места водителя
M ₃	свыше 5,0	АТС для перевозки пассажиров, имеющие более 8 мест для сиденья, кроме места водителя
N ₁	до 3,5	АТС, предназначенные для перевозки грузов
N ₂	св. 3,5 до 12,0	АТС, предназначенные для перевозки грузов
N ₃	свыше 12,0	АТС, предназначенные для перевозки грузов
O ₁	до 0,75	Буксируемые АТС – прицепы
O ₂	св. 0,75 до 3,5	Буксируемые АТС – прицепы и полуприцепы
O ₃	св. 3,5 до 10,0	Буксируемые АТС – прицепы и полуприцепы
O ₄	свыше 10,0	Буксируемые АТС – прицепы и полуприцепы

ГОСТ Р52160-2003 Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов, нормы и методы измерений. Основным нормируемым параметром дымности является натуральный показатель ослабления светового потока K , вспомогательным - коэффициент ослабления светового потока N . Дымность автомобилей во время гарантийного пробега (гарантийного срока службы), а также в течение всего срока эксплуатации непосредственно после выполнения услуг по техническому обслуживанию и ремонту не должна превышать значений, указанных в табл. 12.

Таблица 12

Режим измерения дымности	Предельно допускаемый натуральный показатель ослабления светового потока $K_{дон}$, м ⁻¹ , не более	Предельно допускаемый коэффициент ослабления светового потока $N_{дон}$, %, не более
Свободное ускорение для автомобилей с дизелями:		
без наддува	1,2	40
с наддувом	1,6	50
Максимальная частота вращения	0,4	15

Требования к техническому состоянию систем автомобиля и двигателя. Техническое состояние систем автомобиля и двигателя должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 13.

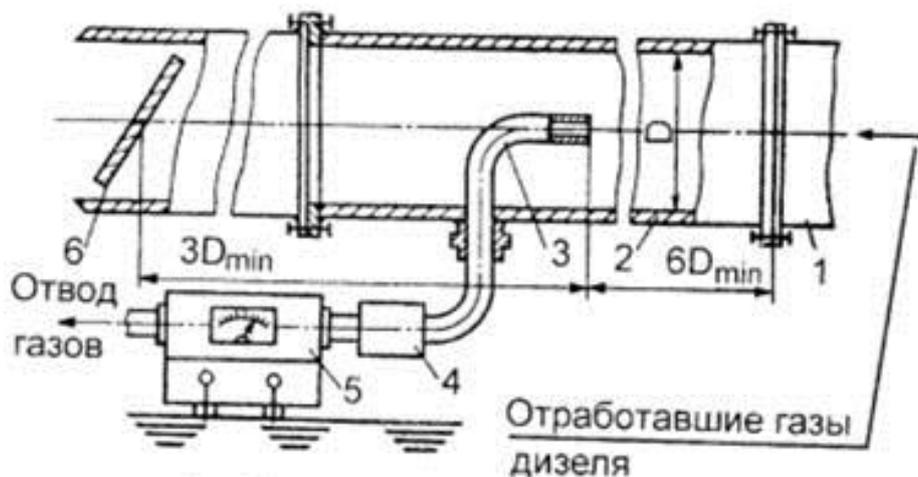


Рис.47. Схема измерения дымности ОГ:

1 - выхлопной трубопровод дизеля; 2 - выхлопная труба стенда; 3 – газоотборник дымомера; 4 - ресивер; 5- измерительный прибор; б – заслонка

Таблица 13

Система автомобиля	Требования к техническому состоянию
Система выпуска отработавших газов	Комплектность (отсутствие элементов системы выпуска не допускается); герметичность (отсутствие механических пробоев и сквозной коррозии; при работе двигателя на холостом ходу в соединениях и элементах системы выпуска отработавших газов не должно быть утечек, а для автомобилей, оборудованных системой нейтрализации отработавших газов, не допускаются утечки в атмосферу минуя нейтрализатор)
Система нейтрализации отработавших газов и другое оборудование для снижения вредных выбросов	Комплектность (отсутствие или несоответствие эксплуатационным документам элементов системы нейтрализации, системы улавливания паров топлива, рециркуляции отработавших газов, экономайзера принудительного холостого хода и т.п. не допускается)
Система вентиляции картера	Комплектность; герметичность (рассоединённое трубок в системе вентиляции картера двигателя, утечка картерных газов через различные неплотности в атмосферу не допускаются)
Встроенная система диагностирования двигателя	Функционирование диагностического индикатора соответствует исправной работе двигателя и его систем (диагностический индикатор при работе двигателя выключен)

Условия проведения проверок автомобилей на соответствие требованиям настоящего стандарта:

- на предприятиях, изготавливающих двигатели и автомобили, при приемочных, периодических и контрольных испытаниях серийной продукции;
- при сертификационных испытаниях;
- при контроле технического состояния находящихся в эксплуатации автомобилей в установленном порядке специально уполномоченными органами;
- на предприятиях, эксплуатирующих и обслуживающих автомобили, при техническом обслуживании, ремонте и регулировке агрегатов, узлов и систем, влияющих на изменение содержания нормируемых компонентов в отработавших газах.

ГОСТ Р 56162-2014. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

Определяет величину удельных выбросов загрязняющих веществ в г/км, для разных групп автомобилей, указанных в табл. 14

Таблица 14

Наименован. группы автомобилей	Выброс загрязняющего вещества, г/км						
	СО	NO _x (в пересч. на NO ₂)	СН	Сажа	SO ₂	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Легковые	3,5	0,9	0,8	0,7·10	1,5·10	3,2·10	0,3·10
Автофургоны и микроавтобусы до 3,5 т	8,4	2,1	2,4	3,8·10	2,8·10	8,4·10	0,8·10
Грузовые от 3,5 до 12 т	6,8	6,9	5,2	0,4	5,1·10	2,2·10	2,1·10
Грузовые св. 12 т	7,3	8,5	6,5	0,5	7,3·10	2,5·10	2,6·10
Автобусы св. 3,5 т	5,2	6,1	4,5	0,3	4,2·10	1,8·10	1,8·10

Токсичность отработавших газов автомобилей с бензиновыми двигателями, нормативы, методы и средства контроля. Токсичность отработавших газов автомобилей с дизельными двигателями. Тенденции изменения экологических норм. В результате эксплуатации

автотранспортных средств выбрасываются в окружающую среду токсичные вещества, указанные на рис.48.

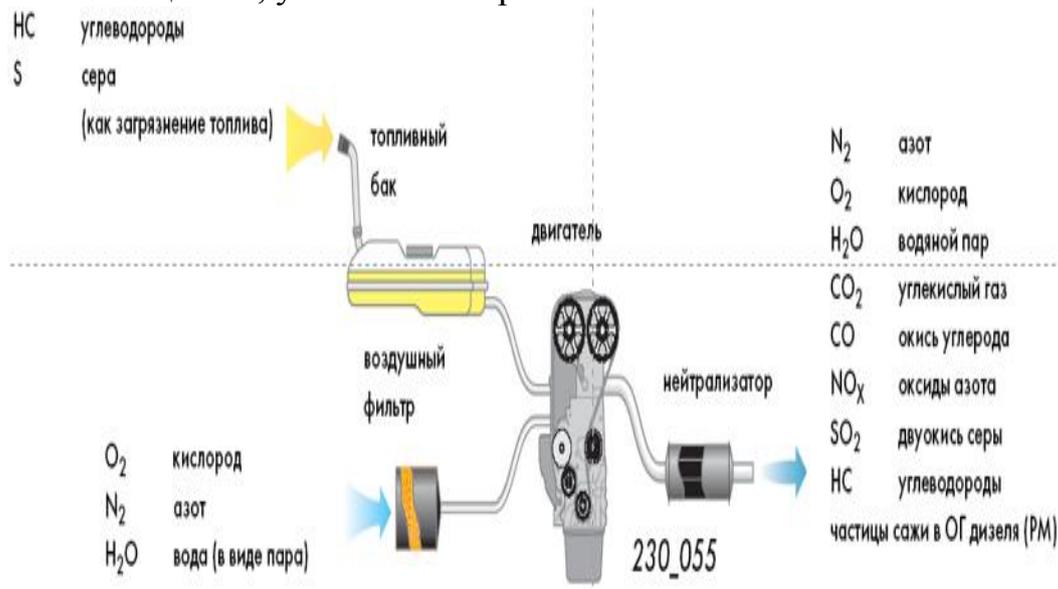


Рис.48. Взаимодействие автомобиля с окружающей средой

«ЕВРО» стандарт на испытание автомобилей и двигателей

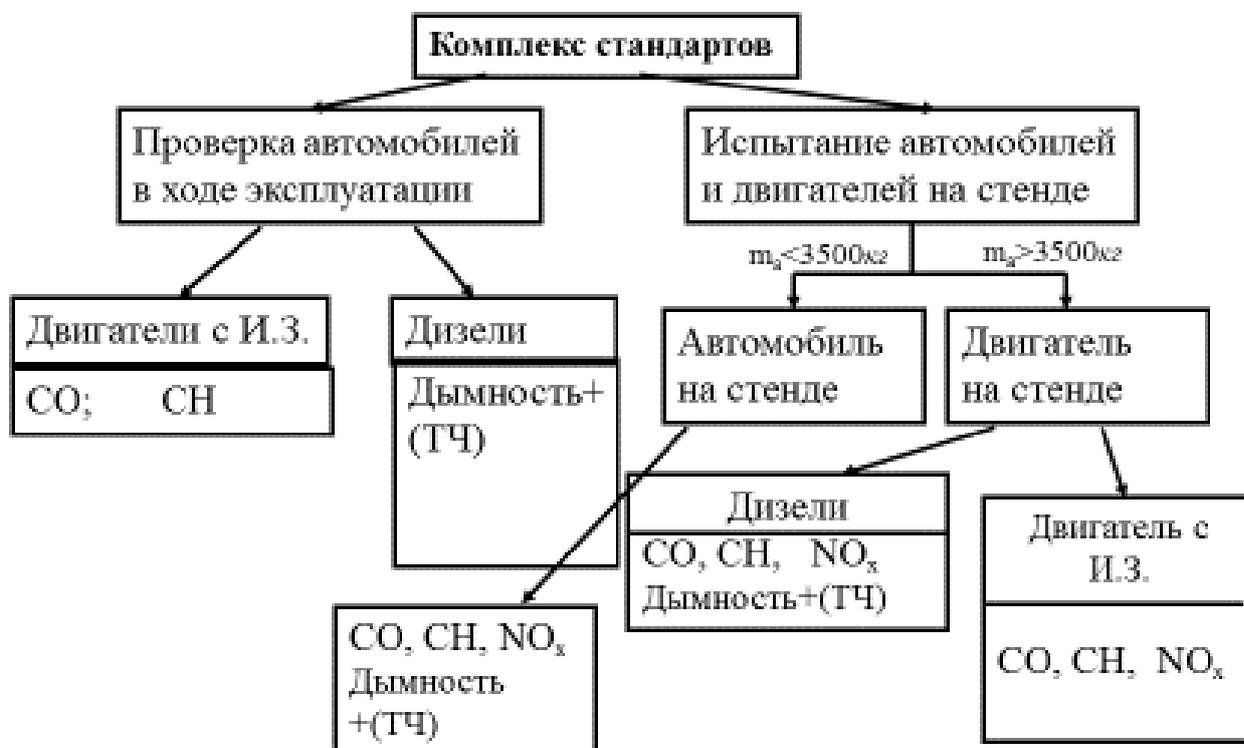




Рис.49. Ездовой цикл согласно требованиям ЕВРО-1,2
(для ездового цикла ЕВРО-3,4,5,6 режим прогрева ДВС в течении 40 с ликвидируется)

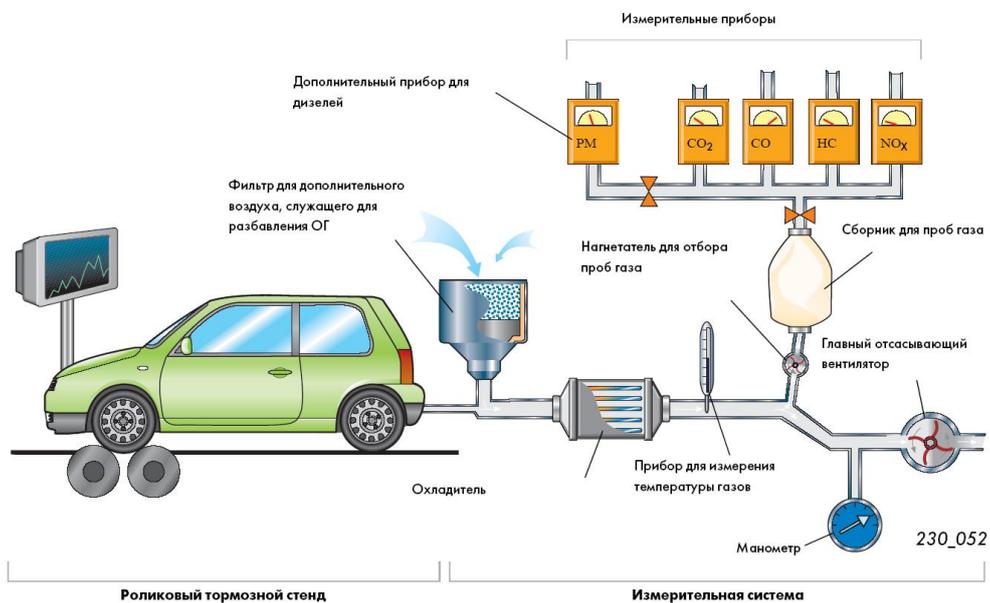


Рис.50. Испытание автомобиля по ездовому циклу

Нормы предельно допустимых выбросов токсичных веществ в г/км представлены в табл. 14

Таблица 14

Нормат. докум	Год введения		Бенз. двигатели		Дизели		
	в ЕС	в РФ	CO	(CH+NO _x)	CO	(CH+NO _x)	ТЧ(PM)
Евро-1	1993	1999	2,72	0,97	2,72	0,97	0,14
Евро-2	1996	2006	2,2	0,5	1,0	0,67	0,08
Евро-3	2000	2008	1,5	0,17+ 0,14	0,6	0,06+0,05	0,05
Евро-4	2005	2010	0,7	0,08+ 0,07	0,47	0,05+0,25	0,05
Евро-5	2008	-2014	0,1	0,06	0,08	0,23	0,005
Евро-6	2014	-	0,1	0,06	0,08	0,17	0,005

Характеристика экологических стандартов

Экологический стандарт «Евро-1» Данный стандарт был введен в 1993 году в странах Европы, в США и Японии, став первым шагом к улучшению экологической ситуации в мире. Действовал до 1995 года.

Экологический стандарт «Евро-2» Пришел на смену стандарту «Евро-1» в 1996 году, значительно ужесточив требования, предъявляемые как к самому топливу, так и к уровню вредных веществ, выбрасываемых дизельными и бензиновыми двигателями. Именно с этого стандарта подключилась к борьбе за экологию Россия, приняв «Евро-2» в 2006 году. Начиная с 2006 года, на территорию России был запрещен ввоз автомобилей, не имеющих сертификата соответствия стандарту «Евро-2».

Экологический стандарт «Евро-3» В 2000 году в Европе был принят новый стандарт «Евро-3», снижающий допустимые показатели вредных выбросов на 30-40%. Россия приняла данный стандарт в 2008 году, и действовал он до 2010 года.

Экологический стандарт «Евро-4» В любом случае ЕС опережает Россию в борьбе за экологию, поэтому стандарт «Евро-4», который в России начал действовать только с 2010 года и вызвал много споров, в Европе был внедрен еще в 2005 году. Данный стандарт ужесточил предыдущие нормы на 65-70%.

Экологический стандарт «Евро-5» Подобная норма в Европе действует уже с 2008 года. На сегодняшний день оформление сертификата соответствия «Евро-5» возможно и в России, но данная процедура пока не является обязательной.

Экологический стандарт «Евро-6» В ЕС экологический стандарт «Евро-6» принят в 2014 году. Ниже приведена сравнительная табл. 14 с Евро нормами для легковых автомобилей (г/км).

Таблица 14

Класс	Дата	СО	СН	НОНС	NOx	НС+NOx	PM
Дизельные двигатели							
Евро-1	Июль 1992	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97(1,13)	0,14 (0,18)
Евро-2	Январь 1996	1,0	-	-	-	0,7	0,08
Евро-3	Январь 2000	0,64	-	-	0,50	0,56	0,05
Евро-4	Январь 2005	0,50	-	-	0,25	0,30	0,025
Евро-5	Сентябрь 2009	0,500	-	-	0,180	0,230	0,005
Евро-6	Сентябрь 2014	0,500	-	-	0,080	0,170	0,005
Бензиновые двигатели							
Евро-1	Июль 1992	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	-
Евро-2	Январь 1996	2,2	-	-	-	0,5	-
Евро-3	Январь 2000	1,3	0,20	-	0,15	-	-
Евро-4	Январь 2005	1,0	0,10	-	0,08	-	-
Евро-5	Сентябрь 2009	1,00	0,100	0,068	0,060	-	0,005
Евро-6	Сентябрь 2014	1,00	0,100	0,068	0,060	-	0,005

Внедрение экологических стандартов в России

На территории России на сегодняшний день действует экологический стандарт «Евро-4». Автомобили, которые не соответствуют данному стандарту, не могут быть ввезены на территорию страны.

Если говорить о компании «АвтоВАЗ», основном российском производителе автомобилей, то уже в декабре 2011 года началось производство автомобилей Lada, полностью соответствующих стандартам «Евро-4». Стоит заметить, что «Лады», производящиеся для экспорта, были переоборудованы под «Евро-4» еще в 2005 году.

На сегодняшний день АвтоВАЗ активно готовится к внедрению в стране нового стандарта «Евро-5». Поэтому разговоры насчет того, что Россия не может полноценно перейти на строгие экологические стандарты только из-за того, что производитель отечественных автомобилей не в состоянии переоборудовать свои заводы под новые требования, не имеют реальной почвы.

Основная проблема на сегодняшний день заключается даже не в самих автомобилях, а в топливе, качество которого оставляет желать лучшего. А ведь, по идее, к топливу тоже предъявляются некоторые требования. Тем не менее, уже в 2014 году ожидается переход России на экологический стандарт «Евро-5».

Мероприятия по охране окружающей среды на автомобильном транспорте. Пути и методы снижения токсичности выбросов автомобильным транспортом. Автотранспортное предприятие должно иметь исправные и поверенные приборы, необходимые для контроля и регулировки двигателей по токсичности и дымности отработавших газов, из расчета не менее, чем 2 газоанализатора на 100 автомобилей с бензиновыми двигателями и 2 дымомера на 100 автомобилей с дизелями. Технические характеристики приборов (погрешность, диапазон измерений и т.д.) должны соответствовать требованиям стандартов, регламентирующих методы измерения токсичности и дымности. На предприятии должна регулярно проводиться контрольно-регулирующая работа в соответствии с действующими инструкциями.

Стоянка подвижного состава в нерабочее время разрешается только на территории предприятия, а при работе в отрыве от предприятия или если предприятие не имеет своей территории, на специально отведенных местах (стоянках), согласованных с местными органами исполнительной власти и с территориальными органами Минприроды России.

Предприятие, расположенное в районе, где температура самого холодного месяца достигает -15°C и ниже, должно иметь для всех автомобилей теплые стоянки или открытые площадки с устройствами для подогрева двигателей.

Стенды для испытания двигателей и диагностики автомобилей должны иметь систему шумоглушения, снижающую шум до норм, уста-

новленных стандартом, а также устройство для нейтрализации отработавших газов.

При использовании газобаллонных автомобилей, на предприятии должен быть предусмотрен специальный пост для слива или перепуска газа из баллонов автомобиля в специальные емкости. Выпуск газа в атмосферу запрещается.

Автомобили, находящиеся в эксплуатации, по содержанию токсичных веществ в отработавших газах должны соответствовать требованиям стандартов.

Подвижной состав, выпускаемый из предприятия не должен иметь подтекания (утечки) топлива, смазочных материалов и жидкостей.

Улучшение экологических показателей двигателей подвижного состава

1. «СН»-улучшить смесеобразование на всех режимах, обеспечить быстрый прогрев двигателя.
2. «С»- улучшить смесеобразование, повысить давление впрыскивания топлива ($p > 150 \dots 200 \text{ МПа}$).
3. «СО» - обеспечить полноту сгорания топлива (применение инжекторных двигателей с непосредственным впрыскиванием топлива- $\alpha > 1,0$).
4. «NOx»-дефорсирование двигателя, рециркуляция газов, применение водотопливных эмульсий (ВТЭ), использование каталитических нейтрализаторов
5. Применение альтернативных видов топлива.

10. Мехатронная система в управлении энергетических установок транспортно-технологических машин

Классификация и принцип действия системы питания топливом современных энергетических установок (дизелей)

Топливная аппаратура дизелей по величине давления топлива подразделяется на топливную аппаратуру низкого давления ($p < 0.5 \text{ МПа}$) и топливную аппаратуру высокого давления-ТАВД ($p > 15 \text{ МПа}$)

По принципу действия топливная аппаратура высокого давления классифицируется:

- ТАВД *разделенного типа* (ТНВД и форсунки выполнены отдельно);
- Насос-форсунки* (секции ТНВД и форсунки выполнены в одном узле);
- Аккумуляторные (*Common Rail*).

По способу управления ТАВД классифицируется:

- с механическим приводом;
- с электронным приводом.

На рис.51 представлена принципиальная схема топливной аппаратуры с механическим приводом дизелей устаревшей конструкции.

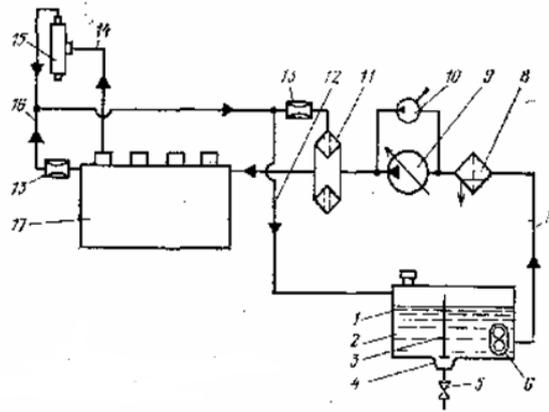


Рис.51. Схема топливной аппаратуры разделенного типа с механическим приводом

1,2,3,4 -топливный бак с конструктивными элементами; 5-кран сливной; 6-топливopодкачивающий насос с электроприводом; 7-топливopод низкого давления; 8-топливный фильтр грубой очистки; 9-топливopодкачивающий насос с механическим приводом; 10-топливopодкачивающий насос с ручным приводом; 11-топливный фильтр тонкой очистки; 12-магистраль слива; 13-клапан перепускной; 14-топливopод высокого давления; 15-форсунка; 16-магистраль удаления остаточного топлива и воздуха; 17-топливный насос высокого давления.

На рис.52 представлена принципиальная схема мехатронной системы управления топливоподачей дизеля с ТНВД устаревшей конструкции.

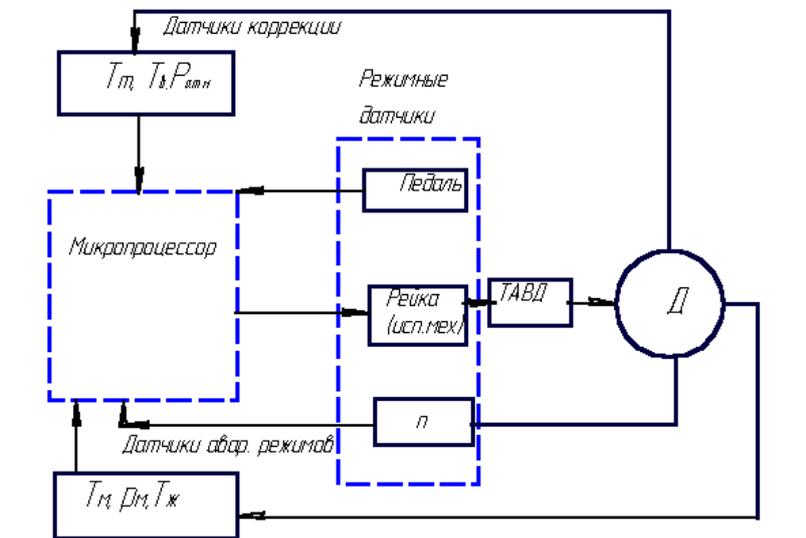


Рис.52. Мехатронная система управления топливоподачей дизеля

Насос-форсунка (рис.53) устанавливается в головку блока двигателя для каждого цилиндра. Она приводится в действие от кулачка распределительного вала с помощью толкателя. Магистрали подачи и слива топлива выполнены в виде каналов в головке блока. За счет этого насос-форсунка может развить давление свыше 2000 бар.

Дозированием топлива, сжатого до такой степени и управлением угла опережения впрыска занимается электронный блок управления, выдавая сигналы на запорные электромагнитные или пьезоэлектрические клапаны насос-форсунок. *Насос-форсунки* могут работать в многоимпульсном режиме (2-4 впрыска за цикл). Это позволяет произвести предварительный впрыск перед основным, подавая в цилиндр сначала небольшую порцию топлива, что смягчает работу двигателя. Насос-форсунка функционально разделяется на следующие элементы:

система создания высокого давления - насосная секция; форсунка-распылитель.



Рис.53. Насос-форсунка

Система *Common Rail* (рис.54,55,56.) состоит из рампы – аккумулятора высокого давления, топливного насоса, электронного блока управления (ЭБУ) и комплекта форсунок, соединенных с рампой.

В рампе блок управления поддерживает, меняя производительность насоса, постоянное давление на уровне 1600-2000 бар при различных режимах работы двигателя и при любой последовательности впрыска по цилиндрам. Концерны DaimlerChrysler, Fiat, PSA, Toyota, General Motors и ряд других фирм или уже начали выпуск дизелей с топливной системой *Common Rail*, или близки к началу их выпуска.

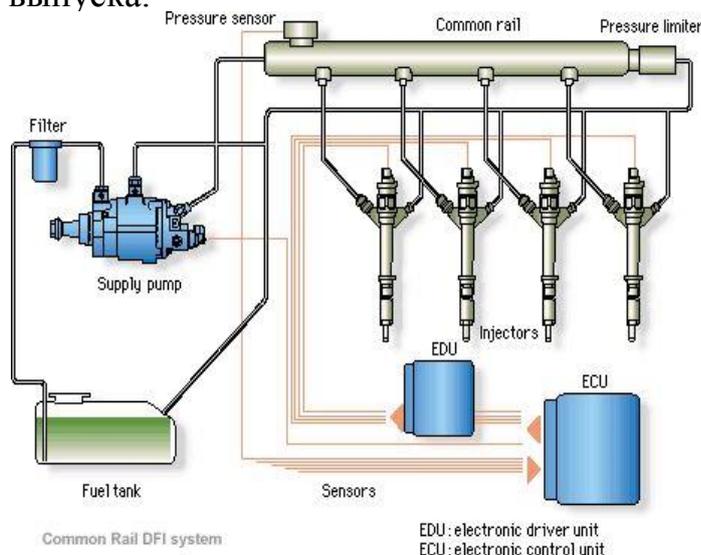


Рис.54. Компонентная схема системы «Common Rail»

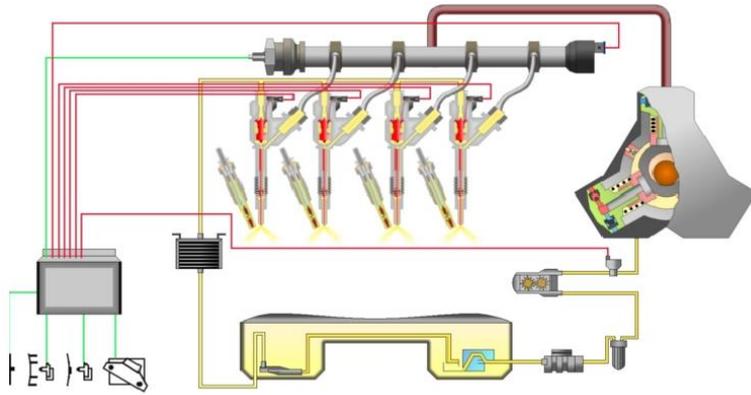


Рис.55. Конструктивная схема системы «Common Rail»



Рис. 56. Топливная аппаратура высокого давления «Common Rail»

Мехатроника как способ повышения эффективности эксплуатационных показателей энергетических установок



Рис.57. Функциональная схема мехатронной системы, где Software-программное обеспечение, CAD/CAM-программно-вычислительный. комплекс

Информационное обеспечение и функции комплексной системы управления дизелем с аккумуляторной системой

подачи топлива



Современный блок управления двигателем (Engine Control Unit) представляет собой современный технологичный компьютер, выполняющий функции управления, регулирования и контроля работы двигателя. В современных двигателях внутреннего сгорания, в блоке управления двигателем, на основании входных сигналов, поступающих от датчиков, рассчитываются выходные сигналы для исполнительных элементов. Этот принцип часто называют принципом ППВ (EVA) (принцип Получения - Переработки - Выдачи). Строго говоря, в большинстве случаев речь идет не об управлении в открытом (незамкнутом) контуре, а о замкнутом регулировании, так как измеренное с помощью датчика истинное состояние сравнивается с рассчитанным заданным состоянием (обратная связь) и затем, с помощью исполнительного элемента, отклонение в замкнутом контуре регулирования, минимизируется. Программное обеспечение, используемое для управления двигателем, называется также "Электронным управлением двигателем". Типовыми входными сигналами являются сигналы положения педали акселератора (по желанию водителя), число оборотов двигателя, масса воздуха, различные температуры и давления. Блок управления двигателем является одним из важнейших блоков управления автомобиля.

В автомобиле он производит расчеты, необходимые для полноценной работы двигателя, к ним относятся:

управление основными функциями двигателя; впрыском и углом опережения впрыска;

управление и регулирование электронной педали подачи топлива;

регулирование концентрации смеси;

регулирование числа оборотов холостого хода;

встроенная диагностика элементов, находящихся под действием излучений отработавших газов (например, клапанные форсунки, катализатор)

самодиагностика блока управления

Для выполнения задач регулирования и управления, блок управления двигателем обрабатывает данные датчиков, в том числе:

потока всасываемого воздуха

датчика углового положения/датчик числа оборотов коленчатого и распределительного вала (валов)

датчика углового положения педали

датчика давления окружающего воздуха

сигнала датчика давления топлива

температуры охлаждающей жидкости двигателя

температуры моторного масла

температуры всасываемого воздуха

давления во впускном коллекторе

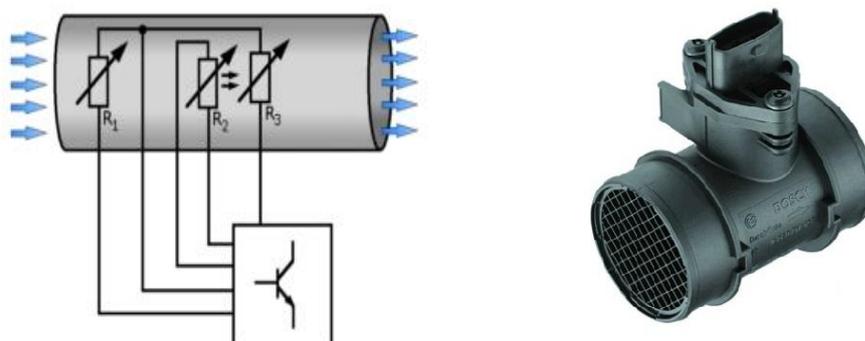


Рис.58. Датчик расхода воздуха

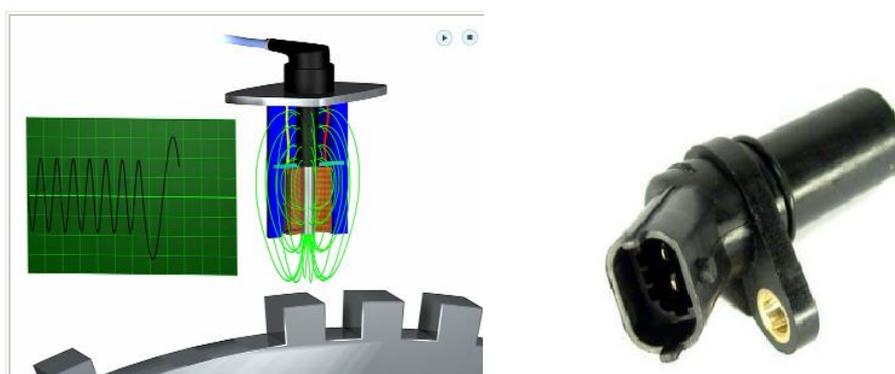


Рис.59. Датчик коленчатого вала

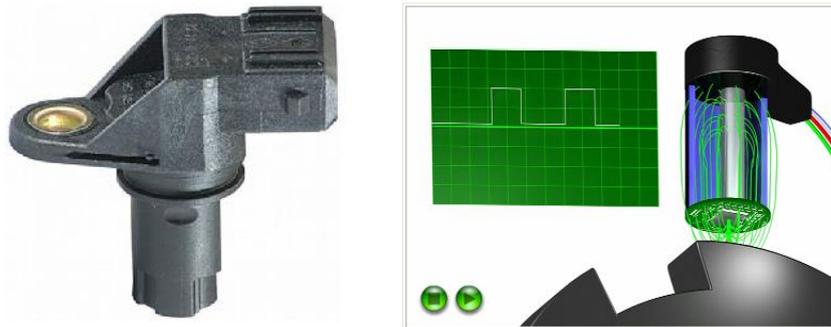
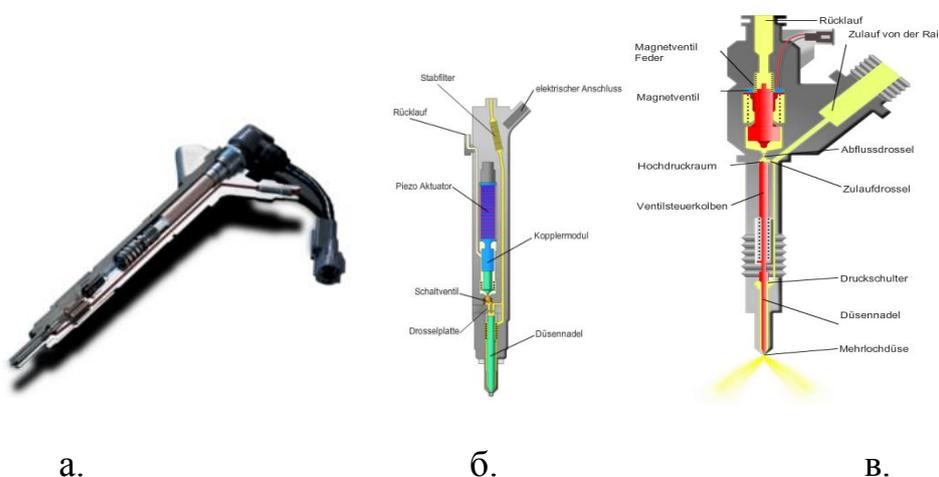


Рис.60. Датчик распределительного вала

Исполнительные элементы, в отличие от датчиков, не отсылают информацию (сигналы), а сами получают её от блока управления. В исполнительном элементе электрический сигнал, в большинстве случаев, преобразуется в механическую работу, например, при открытии клапана или при регулировании исполнительного двигателя. В области автомобильных технологий многие исполнительные элементы работают, используя индуктивный (электромагнитный) принцип. *Форсунка*. В зависимости от конструкции распылитель форсунки может иметь от пяти до восьми отверстий впрыска. Управление форсункой происходит электрическим способом, и его регулировка осуществляется соответствующим блоком управления.



а.

б.

в.

Рис.611. Форсунка

а. конструкция форсунки; б. форсунка с пьезоэлементом;
в. форсунка с электромагнитным клапаном.

Улучшение экологических показателей современных энергетических установок Пути улучшения экологических показателей современных энергетических установок.

1- «СН» -улучшить смесеобразование топливовоздушной смеси на всех режимах, обеспечить быстрый прогрев двигателя.

2- «С» - улучшить смесеобразование, повысить давление впрыскивания топлива ($p > 150 \dots 200 \text{ МПа}$).

3- «NOx» - дефорсирование двигателя, рециркуляция газов «EGR», применение водотопливных эмульсий (ВТЭ), системы «Bluetec», использование каталитических нейтрализаторов.

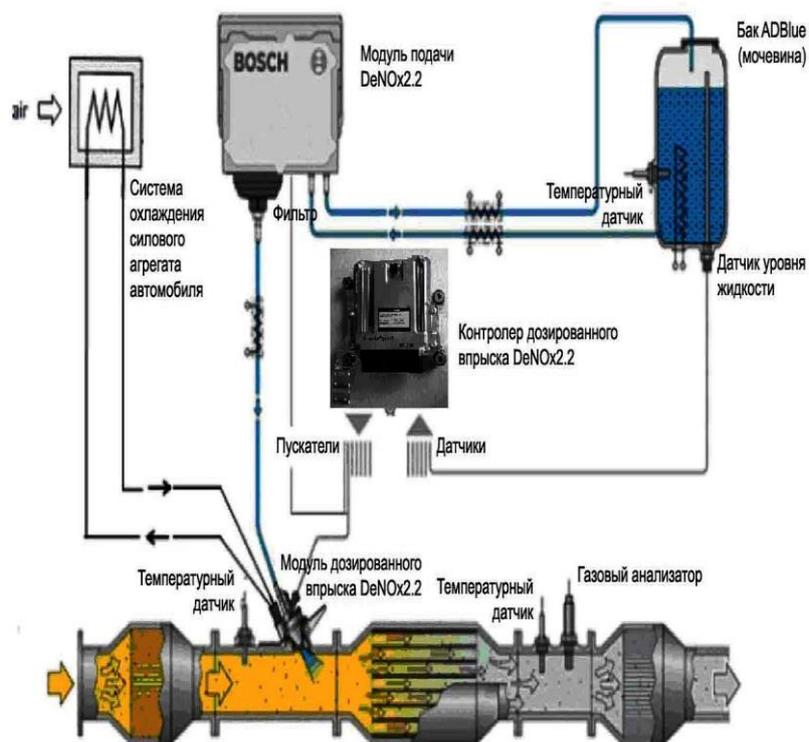


Рис.62. Схема работы системы «Bluetec» по нейтрализации «NOx»

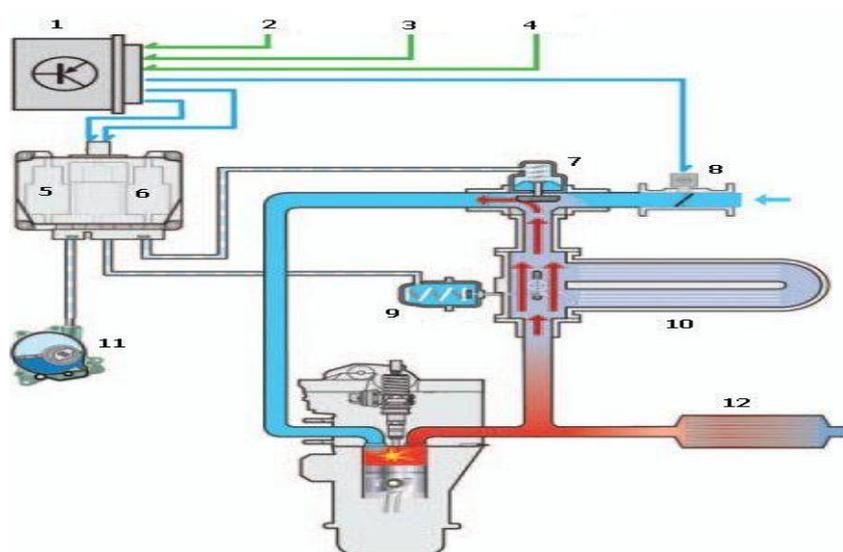


Рис.63. Схема работы системы «EGR» по нейтрализации «NOx»

1-блок управления двигателем. 2-сигнал датчика частоты вращения коленчатого вала. 3-сигнал датчика массового расхода воздуха. 4-сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости. 5-электромагнитный клапан управления рециркуляцией.

6-электромагнитный клапан управления заслонкой охладителя. 7-клапан рециркуляции отработавших газов. 8-электропривод впускной заслонки. 9-вакуумный привод заслонки охладителя. 10-охладитель перепускаемых отработавших газов. 11-вакуумный насос. 12-каталитический нейтрализатор.

11. Эксплуатационные материалы

Эффективность и надёжность эксплуатации автомобилей, тракторов, дорожных машин зависит не только от их конструктивных особенностей, но и от оптимального подбора топливосмазочных материалов, технических жидкостей и других эксплуатационных материалов.

Основным сырьём при производстве эксплуатационных материалов является нефть. Нефть в качестве сырья для производства различных видов топлива и масел обладает рядом неоспоримых преимуществ, прежде всего высокой калорийностью, относительной простотой способов ее добычи, транспортирования и переработки.

Эффективное использование нефтепродуктов невозможно без представления о процессах изменения их углеводородов и окисления металлов. Изучению химической и электрохимической коррозии металлов при контакте с маслами и смазками, разработке путей предотвращения разрушения металлов и улучшения защитных свойств нефтепродуктов,

Проблемы качества топливосмазочных материалов возникли на рубеже XIX и XX вв. в связи с появлением и развитием автомобилей и двигателей внутреннего сгорания. Оценка эксплуатационных свойств нефтепродуктов осуществляется квалификационными методами, разработка и создание которых относятся к началу XX в.

Россия – одно из немногих крупных индустриальных государств, использующее в своём экономическом развитии собственные топливно-энергетические ресурсы. Главным источником для производства топлив, смазочных материалов, тормозных и амортизационных жидкостей является нефть. Кроме того, из нефти получают обивочные материалы, пластические массы, резиновые изделия и т.д., т.е. почти все неметаллические материалы, применяемые в автомобиле.

Поэтому развитие производства и потребления автомобильных топливосмазочных материалов идёт по трём основным направлениям:

1. Увеличение ресурсов жидких нефтяных топлив:
 - а) углубление переработки нефти (повышение выхода топлива);
 - б) оптимизация качества топлив.
2. Снижение расхода топлива в двигателях:

а) дизелизация автомобилей (дизель на 25...30 % расходует меньше бензинового двигателя);

б) конструктивное усовершенствование двигателей;

в) снижение фактического расхода в условиях эксплуатации.

3. Применение альтернативных топлив:

а) сжиженные и сжатые газы;

б) из углей, сланцев и других горючих ископаемых;

в) кислородосодержащие топлива (спирты, эфиры и др.);

г) водород;

д) биотопливо.

Процесс разделения углеводородов нефти по температурам их кипения называется прямой перегонкой, или дистилляцией. Полученные в результате перегонки отдельные фракции нефти называют дистиллятами. Прямая перегонка нефти при атмосферном давлении является обязательным первичным процессом переработки нефти.

Молекулярное строение различных углеводородов представлено на рис. 64.

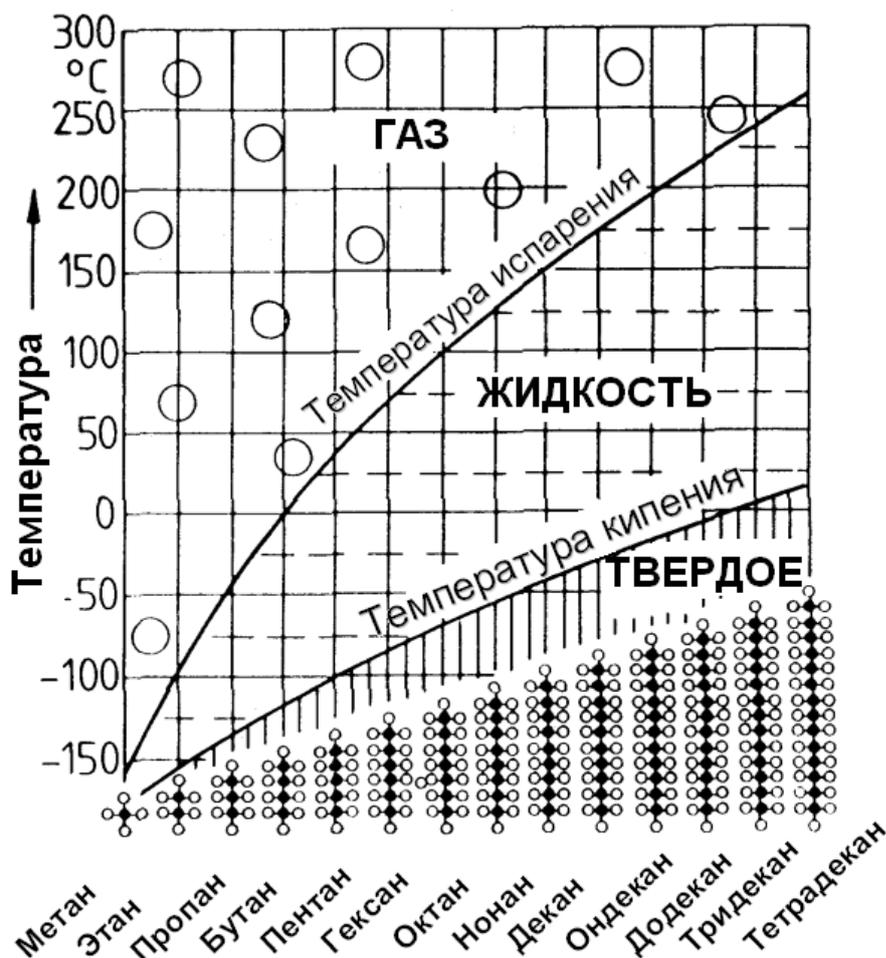


Рис. 64. Молекулярное строение различных углеводородов

Современная установка по переработке нефти работает по непрерывному циклу. Установка состоит из атмосферной и вакуумной ректификационных колонн (рис. 65), в которых создаются условия, обеспечивающие достаточно полное испарение вводимого в неё сырья.

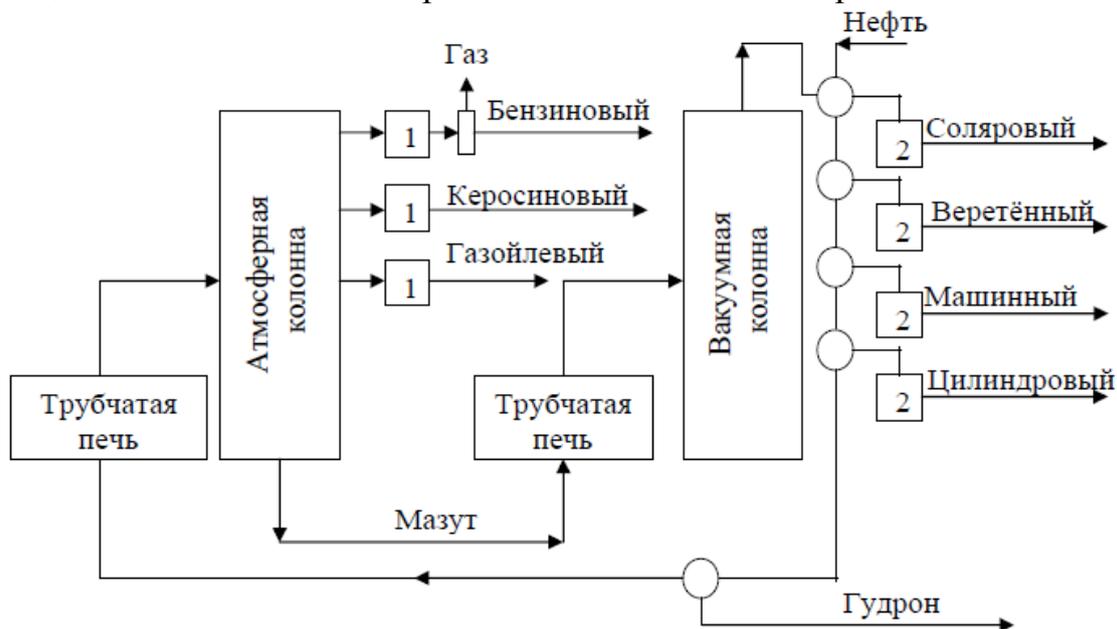


Рис. 65. Схема установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти:
1 – погруженные холодильники; 2 – теплообменники

Процесс расщепления молекул тяжёлых углеводородов называют крекингом. Крекинг осуществляют путём нагрева обрабатываемого сырья до определённой температуры без доступа воздуха, без катализатора (термический крекинг) или в присутствии катализатора (каталитический крекинг).

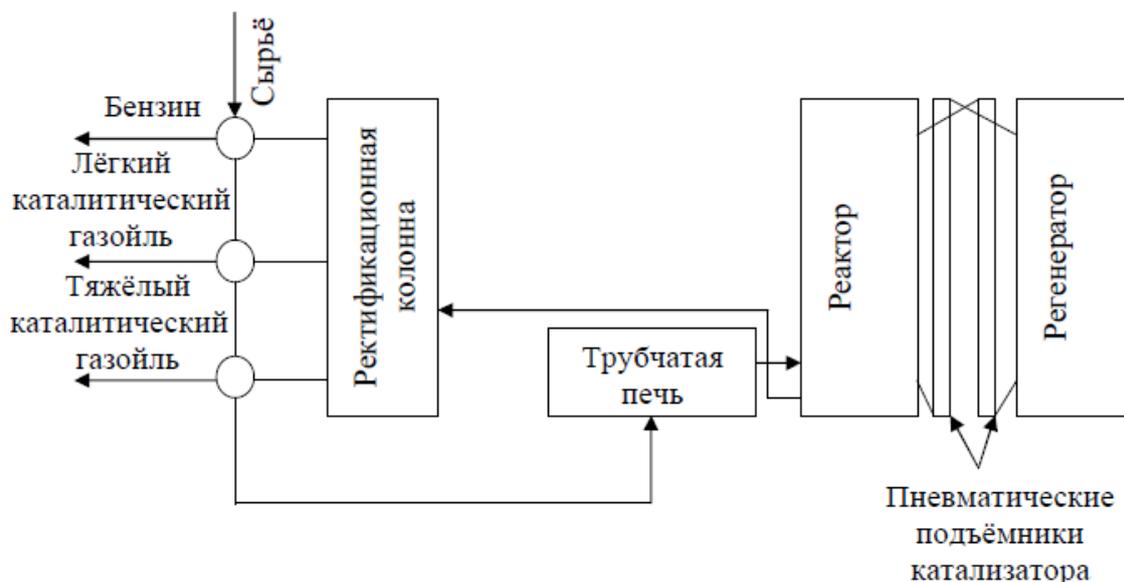


Рис. 66. Схема установки каталитического крекинга с подвижными шариками

Гидрокрекинг (деструктивная гидрогенизация) – разновидность каталитического крекинга, проводимого в атмосфере водорода при давлении 20...30 МПа и температуре 470...500 0С. В этом процессе образующиеся непредельные углеводороды гидрируются и превращаются в предельные.

На рис. 67 показана схема получения нефтепродуктов.

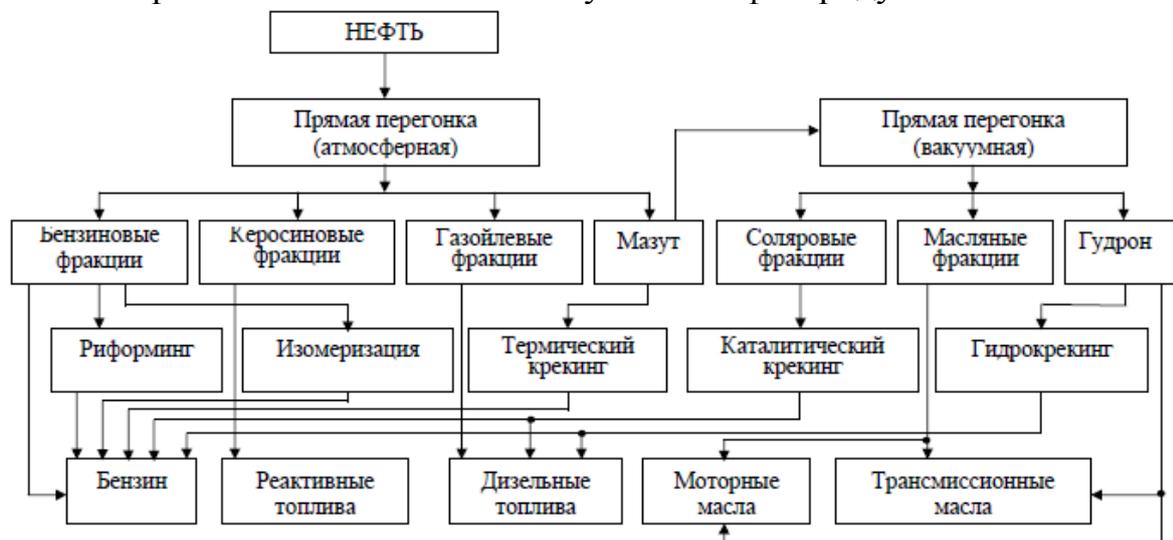


Рис. 67. Схема получения топлив и масел из нефти

Классификация топлив

Топлива для тепловых двигателей должны отвечать следующим основным требованиям:

- 1) полностью испаряться и сгорать с максимальным выделением тепла и минимальным образованием токсичных и коррозионных активных продуктов;
- 2) не вызывать затруднений при транспортировании, хранении и подаче по системам питания в любых климатических условиях;
- 3) быть недорогими и нетоксичными.

Топлива для ДВС разделяют по типу двигателя – на бензин, дизельное топливо и газ; по агрегатному состоянию – на жидкие и газообразные; по химическому составу – на углеводородные и неуглеводородные; по виду исходного сырья – на нефтяные и синтетические.

Более подробная классификация жидких топлив разделяет последние на пять групп:

Первая группа включает топлива для поршневых двигателей с принудительным воспламенением, т.е. карбюраторные двигатели и бензиновые двигатели с впрыском. Для этих двигателей необходимы легкоиспаряющиеся низкокипящие фракции углеводородов с температурой выкипания в пределах от 40 до 200 °С. Это автомобильные и авиационные бензины.

Вторая группа. К ней относят топлива для поршневых двигателей с воспламенением от сжатия. Впрыск и распыливание в этих двигателях

происходят в сильно нагретом воздухе (≈ 700 °С). При таких температурах успевают испариться и образовать горючую смесь надлежащего состава более тяжелые фракции углеводородов с температурой выкипания в пределах 180...360 0С и больше (для тихоходных двигателей).

Третью группу составляют топлива для реактивных двигателей. К ним предъявляют особенно высокие требования, обусловленные необходимостью обеспечения надёжности летательных аппаратов. В группу входят керосиновые фракции углеводородов с пределами выкипания 140...280 0С. Для сверхзвуковых самолётов можно использовать и более тяжёлые фракции, выкипающие до 315 0С.

Четвёртая группа включает топливо для газовых турбин (силовые установки кораблей, ж/д локомотивов и т.д., привод крупных насосных установок). Такими топливами являются тяжёлые дистиллятные фракции прямой перегонки нефти и вторичных процессов.

Пятая группа – топливо для топочных устройств паросиловых установок транспортного и стационарного типов. Это тяжёлые остатки нефти после различных процессов переработки, а иногда тяжёлые нефти с малым содержанием лёгких фракций, которые экономически невыгодно перерабатывать.

Классификация нефтяных топлив для тепловых двигателей свидетельствует о том, что в качестве жидких топлив применяют практически все фракции нефти. Однако эффективность использования топлива наиболее высока в ДВС. Именно поэтому количество топлив для ДВС, получаемое из нефти, характеризует глубину переработки нефти. В настоящее время этот показатель во всех промышленно развитых странах составляет около 70 % и принимаются меры для его увеличения.

Классификация смазочных масел

Прежде чем перейти к изучению смазочных масел, необходимо напомнить, что существуют трение покоя и трение движения. Последнее подразделяется на трение скольжения и трение качения. Каждый вид трения может осуществляться без смазки (сухое трение) и со смазкой. В зависимости от толщины слоя смазки различают граничное трение и жидкостное, или гидродинамическое. Наиболее неблагоприятным является граничный режим трения. Вид жидкостного трения зависит от скорости перемещения контактируемых деталей, толщины зазора или слоя смазочного материала и нагрузки.

Любое смазочное масло представляет собой масляную основу (базовое масло), в которую вводят присадки разного функционального назначения. Существует два признака классификации смазочных масел:

- 1) по происхождению (способу получения) масляной основы:
– нефтяные или минеральные;

- синтетические;
- смешанные (в составе в разных соотношениях имеются нефтяные и синтетические компоненты);

2) по назначению (способу применения) товарного масла:

- моторные;
- газотурбинные (реактивные);
- трансмиссионные;
- индустриальные;
- другого назначения.

Моторные масла предназначены для поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинные – для двигателей внешнего сгорания, трансмиссионные – для цилиндрических, конических, спирально-конических, гипоидных передач, зубчатых редукторов и других трущихся соединений (шарниры и т.д.). Трансмиссионные, в свою очередь, подразделяют на механические, гидромеханические, гидростатические. Индустриальные масла используют для станков, направляющих скольжения, промышленных редукторов и т.д. Масла другого назначения – это специальные масла, например компрессорные, холодильные и т.д.

Независимо от области применения все масла выполняют следующие основные функции:

- 1) уменьшают трение между сопряжёнными деталями;
- 2) снижают их износ и предотвращают задир;
- 3) отводят от них тепло;
- 4) защищают трущиеся детали и другие незащищённые детали от коррозионного воздействия внешней среды.

Экологические свойства топливосмазочных материалов

Экологические последствия использования нефтяных топлив проявляются в следующих направлениях:

1. Изменение химического состава атмосферы.
2. Загрязнение почвы и воды нефтепродуктами.
3. Токсическое последствие воздействия топлив на людей при непосредственном контакте.
4. Загрязнение воздуха городов токсичными веществами, содержащимися в отработавших газах.
5. Пожарная и взрывная опасность топлив.

Двигатели внутреннего сгорания являются основными потребителями углеводородного топлива, при сгорании которого расходуется кислород и выделяется диоксид углерода CO_2 вместе с другими токсичными экологически вредными веществами. Ежегодно потребляется около 30 млрд. т кислорода и выбрасывается в атмосферу свыше 50 млрд. т диоксида углерода. В результате концентрация этого вещества в атмосфере Земли постоянно возрастает, что может привести к изменению соотношения между по-

глощённой и отражённой Землёй энергией Солнца и вызвать глобальные изменения климата.

Таким образом, наряду с поисками конструкторских решений одно из основных направлений снижения токсичности отработавших газов и нефтепродуктов заключается в подборе качества и свойств топлив и смазочных материалов.

Экономия топлива и масел

При производстве эксплуатационных материалов затрачиваются большие материальные средства, поэтому топлива, смазочные масла, пластичные смазки, технические жидкости являются ценными продуктами, экономия которых имеет большое народно-хозяйственное значение. Экономия материалов складывается из комплекса мероприятий при их приёме, хранении, выдаче, расходовании и т.д.

Экономия топлива заключается в предотвращении и сокращении потерь на складе, при заправке, умелом вождении, поддержании автомобиля в технически исправном и отрегулированном состоянии.

Потери нефтепродуктов могут быть количественные и качественные. Они возникают по разным причинам. Количественные потери увеличивают расход нефтепродуктов, повышают стоимость эксплуатации машин, качественные – изменяют качество нефтепродуктов.

Экономия и рациональное использование топлив в двигателях внутреннего сгорания могут быть достигнуты тремя комплексами мероприятий:

- усовершенствованием конструкции и технологии производства двигателей;
- улучшением эксплуатации двигателей;
- повышением качества топлива и смазочных материалов.

Метод изучения проблемы экономии топливноэнергетических ресурсов должен быть построен на строго системном подходе.

12. Повышение эффективности использования транспортных средств

Эффективность использования подвижного состава – это выполнение транспортного процесса по перевозке грузов или пассажиров с наименьшими материальными и трудовыми затратами на его осуществление при соблюдении действующих норм и правил.

Эффективность использования подвижного состава определяется его качеством.

Под *качеством* подвижного состава понимается совокупность его свойств, обуславливающих пригодность ПС удовлетворять потребности в соответствии с его назначением: топливная экономичность, грузоподъемность, динамичность, управляемость, энергоёмкость и т.п.

Показатель эффективности транспортных средств выражается соотношением полезного эффекта, т.е. выполненной работы к затратам на достижение конечного результата. Наиболее часто в качестве обобщенного показателя эффективности использования подвижного состава рассматривается себестоимость перевозок грузов или пассажиров (т.е. себестоимость перевозок представляет отношение затрат к выполненной транспортной работе), совершенство конструкции, уровень организации транспортного процесса, техническое состояние и другие факторы.

Первое направление оценки эффективности. Эффективность использования подвижного состава зависит от особенностей конструкции. Решение производственных задач выполняется за счет выбора рационального типа ПС применительно к виду перевозок, выбора автомобиля или автопоезда для постановки на производство.

Для оценки экономической эффективности сравниваемых вариантов применяется минимум приведенных затрат, приходящихся на единицу транспортной продукции.

Анализ современных тенденций развития автотранспорта показывает, что с каждым годом во всех странах расширяются области эффективного применения специализированных и специальных автомобилей и автопоездов, растет доля их участия в перевозках особенно на дальние расстояния.

Многие современные отрасли экономики требуют применения разнообразных типов погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, обеспечивающих их эффективное функционирование. В связи с этим погрузочно-разгрузочные средства в настоящее время являются составной и неотъемлемой частью практически любого производственного и транспортного процесса.

В конструкциях используются гидроцилиндры двухстороннего действия с шарнирным креплением к звеньям стрелы. Применение сменных грузозахватных приспособлений позволяет эффективно использовать крановые устройства для работы с широкой номенклатурой грузов, различных по своей транспортной характеристике.

Второе направление оценки эффективности. Эффективность использования автомобилей зависит от организации технического обслуживания парка (рациональной организации ТО и ремонта ПС) и организации перевозочного процесса (количества рабочих дней в неделю, простоя автомобилей по вине службы организации перевозок, продолжительности работы ПС на линии в течении суток, технической скорости движения, расстояния перевозок, оптимальности выбранных маршрутов движения, уровня механизации погрузо-разгрузочных работ).

В качестве итоговых показателей оценки эффективности использования ПС принимают производительность и себестоимость.

Повысить производительность подвижного состава можно оптимальным выбором типажа подвижного состава для выполнения заданного объема транспортной работы в зависимости от характера груза, рациональной организацией транспортного процесса, максимальным снижением времени на погрузочно-разгрузочные работы.

Снизить себестоимость перевозок можно в результате экономии топлива на выполнение транспортной работы, снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава за счет повышения качества этих работ. Повышение производительности подвижного состава в первую очередь зависит от его грузоподъемности и пассажировместимости.

Немаловажным фактором повышения эффективности применения автопоездов является сокращение простоя тягача автопоезда до минимума в пунктах погрузки-разгрузки при челночной организации перевозок.

Использование специализированного и специального подвижного состава (автовышки, цементовозы, автофургоны и т.д.) обеспечивает наряду с сохранностью груза наиболее полное использование грузоподъемности, а также выполнение нетранспортных работ с помощью различного технологического оборудования, постоянно смонтированного на АТС.

Повышение эффективности использования автобусов неразрывно связано с качеством обслуживания пассажиров и находится в прямой зависимости от совершенства планирования и организации транспортного процесса, состояния дорог, оборудования маршрутов и ряда других показателей.

Опыт развитых стран показывает, что повысить эффективность работы автомобильного, равно как и других видов транспорта, невозможно без совершенствования технологии и организации процессов доставки грузов, включающих в себя правильный выбор наиболее совершенных моделей и типов подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств, а также их рационального, согласованного и экономически выгодного использования.

Эффективность работы зависит от конструкции АТС, условий эксплуатации и качества организации перевозок.

В заданных условиях эксплуатации сравнительная эффективность работы АТС определяется величиной удельных приведенных затрат на перевозки, их трудоемкостью, энергоемкостью и материалоемкостью.

Объективность в оценках совершенства конструкции АТС необходима для определения наиболее перспективных путей их развития. Обычно, под совершенством конструкции автомобиля понимается его приспособленность к эффективному выполнению перевозок с наименьшими материальными и трудовыми затратами (т. е. наиболее быстро, высокопроизводительно, безопасно и с обеспечением максимальной сохранности груза).

В нашей стране совершенство конструкции АТС оценивается с помощью определения значений измерителей его основных эксплуатационных качеств и технико-экономических параметров. Для реализации этого метода используется системная связь между элементами конструкции автомобиля и элементами эффективности его использования (рис. 68). С помощью этой системной связи можно проводить только сравнительную оценку однотипных (по размерности, назначению и дорожным условиям, для которых он спроектирован) АТС.



Рис. 68 Системная связь между конструкцией подвижного состава и эффективностью его использования

Определение эффективности автомобиля основано на расчетном установлении численных значений отдельных ее элементов. Исходными данными для этих расчетов являются эксплуатационные и технико-экономические показатели, устанавливаемые в типичных условиях нормальной или опытной эксплуатации сравниваемых однотипных автомобилей, а также действующие нормативы. Этим методом предусматривается определение пяти следующих элементов, характеризующих эффективность АТС: *затрат на перевозки, производительности, трудоемкости, энергоемкости и металлоемкости (или материалоемкости)*. За основной обобщающий критерий эффективности принимаются затраты выполнения транспортной работы автотранспортным средством.

В условиях рынка главным экспертом в оценке достоинств АТС является потребитель. Борьба за него заставляет автопроизводителей во всем

мире постоянно совершенствовать технические характеристики и повышать качество выпускаемых АТС. При прочих равных условиях, успешно будут продаваться те АТС, которые в конструкции, технологии, материалах, надежности и экономичности наиболее соответствуют современному уровню техники и технологии.

От производителей автомобильной и технологической продукции на мировом рынке требуется: большое разнообразие моделей, позволяющее наиболее полно удовлетворить требования потребителей; высокое качество исполнения, наличие элементов новизны, добротность конструкции; надежность в эксплуатации и экономичность в работе; соответствие национальным и международным правилам по габаритным размерам, полной массе, осевым нагрузкам, токсичности, шуму и др.; гарантированное и качественное сервисное обслуживание.

В соответствии с вышесказанным принципы проектирования автотранспортных средств и транспортно-технологической техники, которых придерживаются ведущие производители, будут следующими.

Принцип 1 - *завоевание рынка* (необходимость охвата наиболее широкого рынка сбыта). В связи с тем, что каждое АТС имеет высокую стоимость изготовления, эта стоимость должна быть возмещена путем продажи АТС как можно более широкому кругу потребителей. Для этого конструктивный ряд АТС должен иметь кроме стандартной, экономичной модели, предназначенной для широкого использования, большой выбор вариантов, удовлетворяющих запросы конкретного потребителя. Другими словами, АТС должна быть широко унифицирована и стандартизирована, чтобы удовлетворять потребности максимального числа потребителей и тем самым расширять рынок сбыта.

Принцип 2 - *обеспечение соответствия АТС условиям эксплуатации, в том числе и законодательным ограничениям*. Например, ограничения на габаритные размеры, массу и скорость АТС вызваны дорожными условиями, а транспортная характеристика перевозимого груза, экологические и другие требования определяют выбор того или иного АТС.

Принцип 3 - *соблюдение требований эргономики* (эргономика - научная дисциплина, изучающая трудовые процессы с целью создания оптимальных условий труда, что способствует повышению его производительности, а также обеспечивает необходимые удобства и сохраняет силы и работоспособность человека). Принцип, который позволяет достичь экономии при конструировании, изготовлении, обслуживании и эксплуатации АТС. Например, соблюдение этого принципа приводит к повышению ремонтпригодности АТС, улучшает его экологические характеристики.

Принцип 4 - *экономичность* (на всех этапах жизненного цикла АТС и во всех смыслах). АТС должно быть дешевым в производстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и быть приемлемым в воздействии на окружающую среду.

Важнейшим самостоятельным направлением повышения эффективности автомобильного транспорта с учетом переменного характера внешней среды того или иного объекта (автомобиля, совокупности автомобилей, автомобиля в сочетании с погрузочно-разгрузочными устройствами и т. д.) является системный подход. На базе этого подхода существенно расширяются возможности каждого из предыдущих путей за счет использования характерных функциональных зависимостей между приспособленностью ее элементов.

Рассмотренные пути повышения эффективности автомобилей используются как при эксплуатации автомобилей, так и при их создании. Каждый из путей может использоваться отдельно и в различном сочетании с другими путями.

Очевидно, что в каждом конкретном случае должен быть установлен критерий оптимизации и найдено его наилучшее значение с учетом имеющихся ограничений и уровня управления. Так, в условиях Севера обычно выгоднее эксплуатировать более дорогие автомобили, но с повышенной надежностью и повышенной приспособленностью, чем строить в этих условиях большие мастерские для ремонта, стоянки для межсменного хранения, обеспечивать завоз значительного количества запасных частей, ремонтных рабочих и т.д.

Для обоснованного выбора того или иного пути или их сочетаний и нахождения оптимального решения необходимо применять соответствующие закономерности и количественные характеристики, что является необходимым условием целенаправленного управления реализуемыми показателями эффективности.

Важнейшим элементом такого управления служит нормирование показателей надежности и приспособленности, отражение этих показателей в нормативно-технической и конструкторской документациях. Показатели надежности сейчас используются, а показатели приспособленности в достаточной степени пока не учитываются. Приспособленность конструкции, в частности к низким температурам воздуха, по таким важнейшим показателям эффективности, как расход топлива, долговечность двигателей и других основных агрегатов, зачастую остается вне интересов заводоизготовителей, что влечет за собой большие потери ресурсов при эксплуатации автомобилей в холодной климатической зоне.

13. Управление персоналом. Мотивация производственного персонала. Ответственность за брак

Принцип материального и морального стимулирования является главным рычагом в управлении. Если он правильно используется, он предполагает широкое использование в управлении производством морального

и материального поощрения работников за количество и качество их труда.

Принцип материальной заинтересованности вытекает из действующего закона распределения по труду, согласно которому материальные блага личного потребления распределяются между работниками в соответствии с количеством и качеством труда, затраченного каждым из них в производстве. Распределение по труду обеспечивает материальную заинтересованность трудящихся в результатах производства, стимулирует рост производительности труда, повышение квалификации работников, совершенствование техники и технологии производства.

Правильное сочетание материальных и моральных стимулов к общественному труду является мощным рычагом повышения эффективности производства.

Система прямой материальной мотивации персонала представляет собой совокупность базового оклада, являющегося постоянной частью и премиальных — переменная часть заработной платы сотрудника, которая может быть пересмотрена. Следовательно, под системой прямой материальной мотивации понимается система оплаты труда.

Система оплаты труда имеет важную роль в управлении персоналом, т. е. в привлечении, удержании квалифицированных сотрудников в компании, а в дальнейшем их стимулирование к повышению производительности труда, что является результатом повышения эффективности использования человеческих ресурсов.

Каждая организация на сегодняшний день применяет собственную систему оплаты труда исходя из таких особенностей как специфика бизнеса, цели фирмы и управленческой стратегией.

Система косвенной материальной мотивации это дополнительные не денежные компенсации они делятся на 2 группы:

- Обязательный социальный пакет (регламентируются трудовым законодательством): (ст. 165 ТК РФ-2011 г.)
 - Оплата больничных листов;
 - Оплата ежегодных отпусков;
 - Обязательное медицинское страхование;
 - Отчисления на обязательное пенсионное страхование.

Добровольный социальный пакет является инициативным пакетом организации и включает в себя ряд компенсаций, характерных только для данной организации, рассчитанный как на ее возможности, так и учитывающий потребности и желания работника.

И наконец, система нематериальной мотивации. Важно знать, что зарплата и используемая система социального пакета не всегда являются решающим фактором повышения заинтересованности сотрудников к работе в той или иной компании.

Примерами нематериальной мотивации могут служить следующие стимулы:

- Обеспечение карьерного роста сотрудников (движение по карьерной лестнице «вверх», с повышением занимаемого статуса);
- Регулярная «горизонтальная» ротация кадров;
- Упоминание имени сотрудника в реализованном им проекте / услуге / продукте;
- Устная или письменная благодарность за эффективную работу;
- Издание буклетов (доски почета) о компании с размещением фотографий лучших сотрудников компании.

Материальная мотивация эффективна на момент ее введения в организации и уже через некоторое время она ослабевает, поскольку человек привыкает к регулярности премий и бонусов, и начинает считать их обязательными атрибутами своего пребывания на работе.

В связи с этим, считаю целесообразным рассмотреть такой вид мотивации, как соревнование.

В советское время этот метод мотивации широко использовался, но был так заорганизован, что интерес работников к нему упал до нуля. В то же время зарубежные компании широко используют этот метод мотивации. В чем смысл предлагаемого метода? Это создание таких условий, когда осуществляется борьба между подразделениями, создаются некие мини-конфликты, обуславливающие в компании здоровую конкурентную среду (эффект соревнования).

Пример:

Рассмотрим, метод соревнования на примере российского предприятия «Формат», там ввели систему стимулирования персонала под условным названием «Джек Пот». Смысл её в следующем, что бригада рабочих может «сорвать банк» при эффективной работе сумма которого, достигает их половины месячного оклада. Спустя год после внедрения этой системы труда производительность труда повысилась на 30 %. «Формат» специализирован на производстве упаковок декоративных деталей и т.д. из пенополистерола. Там трудятся четыре бригады по 6—8 человек. Данная организация работает круглосуточно и сменно. Выполнив производственный план, бригада имеет возможность получить премию, помимо зарплаты. Однако в конце 2008г. Работникам стало известно о появлении дополнительного так называемого «сверхплана», который может превышать среднюю выработку на 20%. Кроме того, выполнив его, возможно получение бонуса, сумма которого составляет 500руб. Сперва кажется, что это минимальная сумма, но на самом деле, невыполнение этого плана не уничтожает бонус, а только переносит его на следующую смену. Таким образом, каждый раз сумма увеличивается до 500руб., если и следующая смена не справится с сверхпланом, а в данном случае в результате — до 1000. Это будет продолжаться, пока какая-нибудь бригада рабочих «не сорвет банк. В итоге все начинается сначала — с 500руб. Бригады рабочих удается «сорвать банк» не больше 2—3 раз, так устроен план, в результате сумма обычно получается довольно-таки большой. Виктор Рябенко, генеральный директор компании «ФОРМАТ», считает, что реальная конкуренция между бригадами рабочих усиливается уже после пятой смены, т.е. когда сумма останавливается на отметке — 2500руб. Рабочие наиболее преуспевающих бригад, могут увеличить его за счет бонусных выплат на 20—50%, имея на своем счету оклад \$300—400. Перед началом работ, каждой бригаде известно, какая сумма доступна на сегодняшний день, и у нее возникает сильнейший стимул выполнить сверхплан, т.к. если они не смогут сорвать банк, то сделать это сможет другая бригада.

«Сразу бросилось в глаза после введения этой системы, что люди стали приходить и сразу начинать работу, не расквашиваясь по полчаса, как это было раньше», — рассказывает генеральный директор компании «Формат» Виктор Рябенко. Кроме того, некоторые бригады приходят теперь раньше обычного и готовятся к работе, например, готовят коробки для упаковки, и с нетерпением ждут, когда начнется их смена.

Производительность на предприятии повысилась мгновенно после начала введения этой системы. Спустя несколько лет использования этой системы («Джек Пот») руководство не раз вынуждено было повышать планку сверхплана после того, как бригады срывали банк до 5—6 раз в месяц.

Руководство объяснило это тем, что главной целью снижения планки сверхплана явилось то, чтобы работники бригад могли соревноваться только за существенную сумму.

Виктор Рябенко утверждает, что данный метод стимулирования является наиболее плодотворным для инфраструктурных и производственных подразделений, т.е. для тех, кто не нацелен на получение коммерческого результата, например, какими и являются менеджеры по продажам.

Но этот метод можно рассмотреть и под другим углом. Система, нацеленная на создание конкуренции внутри фирмы или организации, глубоко порочна, т.к. создает дополнительные противоречия в деятельности компаний. Происходит замена целей — вместо того, чтобы эффективно достигнуть конкретного результата, в качественном или количественном отношении, появляется цель или потребность одержать победу над противником, в результате итогом этой деятельности может стать становление определенного стереотипа, основанное на том, что для приобретения чего-либо надо что-то отнять, т.е. всегда есть проигравшие и выигравшие.

В итоге проведенного метода соревнования на предприятии «Формат» производительность труда увеличилась. Но это не является гарантией того, что на другом предприятии этот метод будет также эффективен.

Применительно к эксплуатации автотранспортной техники, метод соревнований может применяться к перевозочному процессу, но с обязательным выполнением всех правил и требований перевозки. Увеличение объема перевозки может появиться в результате более эффективной организации и самоорганизации работника.

Относительно производственного процесса ТО и ремонта машин, который состоит из совокупности технологических процессов, мотивацию можно рассматривать с точки зрения организации процесса труда, а также метода организации производства.

При организации технологического процесса ТО и ремонта на специализированных постах весь объем работ данного вида воздействия распределяется для выполнения по нескольким постам. Специализация постов способствует повышению производительности труда, уменьшению количества одноименного оборудования и лучшему его использованию, повышению качества работ.

Поточный метод обслуживания способствует повышению производительности труда и снижению трудоемкости работ, улучшению их качества при более низкой квалификации рабочих, лучшему использованию производственных площадей и оборудования.

Важнейшим элементом производственного процесса является труд персонала. Труд по поддержанию технического состояния АТС на заданном уровне состоит из живого труда, расходуемого в данный период времени непосредственно при ТО и ремонте АТС, и прошлого труда, олицетворенного в ранее созданных средствах и предметах труда.

Поскольку живой труд — это труд конкретных исполнителей, который непосредственно затрачивается ими при осуществлении производственного процесса, то экономия живого труда, наиболее рациональное использование рабочего времени является важнейшей задачей совершенствования производства.

Производительность живого труда зависит от технической вооруженности и эффективности применяемых методов организации производства и средств производства, квалификации работников, применяемых моральных и материальных стимулов (ММС) к труду.

Рассмотрим основные принципы организации функционирования производственно-экономических систем с использованием обратной связи и системы ММС.

1. Показатели, по которым оценивается деятельность предприятия и его подразделений, должны соответствовать задачам, которые перед ними поставлены.

2. Ответственность за достижение заданных показателей должна быть четко распределена между подразделениями предприятия. За один и тот же показатель не должны отвечать несколько подразделений (в противном случае не с кого будет спросить за невыполнение показателей).

3. Обратная связь на каждое подразделение должна заводиться по степени выполнения данным подразделением собственной ответственности. Допустим, что АТП (УТТ) не выполнило план, но ремонтные рабочие работали хорошо. В этом случае они должны получить премию. Наоборот, если предприятие выполнило план, несмотря на плохую работу ремонтников, премию им платить не следует.

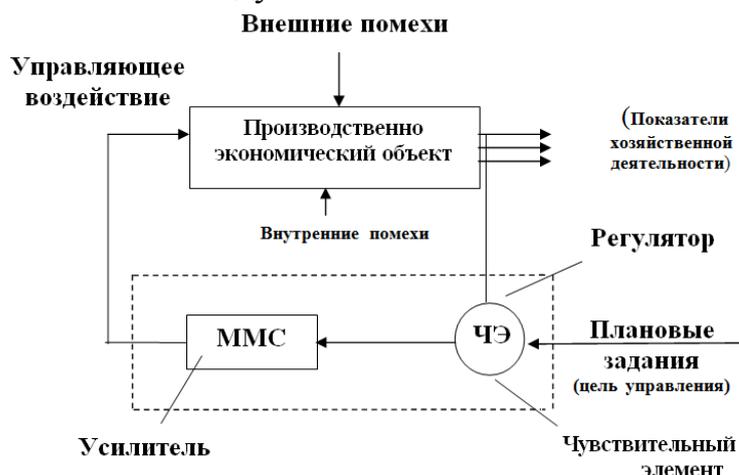


Рис. 69. Схема организации функционирования производственно-экономических систем

4. Воздействие ММС должно быть ощутимым для каждого участника производственного процесса. Если размер премии слишком мал, то такая система премирования, естественно, не окажет существенного воздействия (вспомним, что в системе управления технологическими объектами помехи подавляются лишь в том случае, если коэффициент усиления регулятора достаточно велик).

5. Размер подразделения, на которое заводится коллективная обратная связь, должен быть минимальным. Идеально было бы заводить обратную связь на каждого участника производственного процесса. Но на предприятиях автомобильного и технического транспорта ввиду неделимости

объекта обслуживания, особенностей технологии ТО и ремонта машин сделать это практически невозможно. Если подразделение слишком велико, получается «уровниловка» и лодыри могут прятаться за спину добросовестных работников.

Реализация этих принципов на практике создает предпосылки к обеспечению адекватной реакции участников производственно-экономического процесса целям управления. В этом заключается главный смысл и цель функционирования любой производственно-экономической системы.

Несмотря на кажущуюся простоту, создать систему ММС в соответствии с этими принципами не так просто, как кажется на первый взгляд. Проиллюстрируем возникающие здесь трудности на примере комплексного АТП. Предположим, что мы хотим, в соответствии с приведенными выше принципами, разделить ответственность между службами технического обслуживания и ремонта и эксплуатации, т.е. оценивать деятельность ремонтников и выплачивать им премии в зависимости от технического состояния парка. Можно ли это сделать на основе существующих сейчас показателей? Основным показателем технического состояния парка является коэффициент технической готовности. Предположим, что ремонтники отремонтировали автомобиль, а резины в этот момент нет. По существующему положению, этот автомобиль считается технически исправным. Но можно ли утверждать, что ремонтники свою задачу выполнили, а служба эксплуатации плохо использует автомобиль? Разумеется, нет, поскольку без резины он выйти на линию не может. С кого за это спрашивать: с эксплуатационников или с ремонтников?

При существующей организации труда на АТП те показатели, по которым сейчас вышестоящие организации оценивают деятельность АТП, нельзя распределить между рассмотренными службами в соответствии с принципами 2,3.

Это, разумеется, не означает, что указанные принципы неприменимы к автотранспортным предприятиям, а говорит лишь о том, что нельзя их осуществить, механически разделив ответственность за существующие показатели между подразделениями АТП. Для того, чтобы построить систему ММС в соответствии с приведенными выше принципами, необходимо более четко определить функции различных подразделений служб эксплуатации и ремонта так, чтобы каждому из них можно было поручить выполнение четко определенных задач и это выполнение можно было проконтролировать (оценить).

Такое разделение функций удалось осуществить, например, путем создания в структуре комплексного автотранспортного предприятия службы линейной технической эксплуатации.

Таким образом, система ММС будет по-настоящему эффективной, если ответственность за выполнение плановых заданий правильно распре-

делена между всеми участниками производственного процесса, а показатели, по которым оценивается деятельность производственных подразделений, выбраны в соответствии с задачами, за которые они отвечают, и если воздействие системы ММС достаточно ощутимо.

Создание такой системы, как показывает пример с разделением ответственности между службами эксплуатации и ремонта, - дело не простое. Рассмотрим, к каким отрицательным последствиям может привести введение системы ММС, в которой эти принципы не соблюдаются (т.е. неправильно заводится обратная связь). В 20-х годах прошлого века была введена система оплаты пожарных, при которой им платили пропорционально длительности тушения пожара (чем дольше пожарник находился в огневых условиях, тем больше ему следовало заплатить). Первый пожар был потушен за 15 мин, и пожарники ничего не получили. Со временем они "поумнели" и стали тушить дольше, а в конце концов начали поджигать дома (Фельетон Г. Е. Рыклина «Каланча на хозрасчете», «Правда», 1926 г.).

В заключение следует отметить, что практическая реализация предложенных принципов и способов функционирования производственно-экономических систем, как правило, требует переработки больших объемов данных, что невозможно выполнить вручную. В связи с этим возникает задача автоматизации значительной части процедур регистрации, обработки, передачи, информации и принятия решений на базе современных средств автоматики, телемеханики, связи и ЭВМ.

Грамотно выстроенная система мотивации персонала является инструментом, повышающим стоимость компании.

Мотивация, имеет важную роль, в повышении эффективности производительности труда. Мотивы играют основную роль в трудовой деятельности человека. Без них трудовая деятельность вообще не может осуществляться целесообразно. Но мотивы бывают разные и могут воздействовать с различной силой, вызывая направленную или ненаправленную активность человека. Не существует единых методов мотивации персонала, эффективных во все времена и при любых обстоятельствах. Однако, любой метод, применяемый руководителем основан на выбранной фирмой стратегии управления человеческими ресурсами.

Любая мотивация персонала относится к управлению трудовыми ресурсами и включает в себя следующие этапы:

1. Планирование ресурсов: разработка плана удовлетворения будущих потребностей в людских ресурсах.
2. Набор персонала: создание резерва потенциальных кандидатов по всем должностям.
3. Отбор: оценка кандидатов на рабочие места и отбор лучших из резерва, созданного в ходе набора.

4. Определение заработной платы и льгот: разработка структуры заработной платы и льгот в целях привлечения, найма и сохранения служащих.

5. Профорентация и адаптация: введение нанятых работников в организацию и ее подразделения, развитие у работников понимания того, что ожидает от него организация и какой труд в ней получает заслуженную оценку.

6. Обучение: разработка программ для обучения трудовым навыкам, требующимся для эффективного выполнения работы.

7. Оценка трудовой деятельности: разработка методик оценки трудовой деятельности и доведения ее до работника.

8. Повышение, понижение, перевод, увольнение: разработка методов перемещения работников на должности с большей или меньшей ответственностью, развития их профессионального опыта путем перемещения на другие должности или участки работы, а также процедур прекращения договора найма.

9. Подготовка руководящих кадров, управление продвижением по службе: разработка программ, направленных на развитие способностей и повышение эффективности труда руководящих кадров.

Первые 4 этапа относятся к привлечению персонала, остальные к непосредственной работе с персоналом.

Связи с этим можно рассмотреть систему стимулов персонала.



Рис. 70. Варианты мотивации персонала (стимулы)

Каждое предприятие применяет свои подходы к работе с персоналом и мотивации к труду. К примеру, компания ОАО «Газпром» придерживается следующего.

Мотивация сочетающая в себе материальное и нематериальное стимулирование, направлена на привлечение и удержание квалифицированного персонала, повышение заинтересованности работников в результатах труда.

Программа «Кадры» карьерный рост перспективных и молодых специалистов, привлечение и удержание высококвалифицированных рабочих.

Системы оплаты труда, действующие в обществах Группы «Газпром», предусматривают установление должностных окладов и тарифных ставок с учетом квалификации и деловых качеств, текущее премирование за результаты производственной деятельности работников, доплаты и надбавки в зависимости от условий труда и объема выполняемых работ, единовременное премирование (в том числе за ввод в действие производственных мощностей и объектов строительства, внедрение новой техники, экономию энергоресурсов, открытие новых залежей углеводородов), а также выплату вознаграждения по итогам работы.

Мотивация работников к длительной и эффективной работе в компании и реализуется путем предоставления льгот, гарантий и компенсаций, медицинского и санаторно-курортного обслуживания, различных видов личного страхования, создания комфортных и безопасных условий труда, дополнительного пенсионного обеспечения.

Материальная помощь: молодых специалистов, многодетных и не полных семей, раз в год по заявлению любому сотруднику дифференцированно.

Дополнительное медицинское страхование до 300 тыс. руб. в год (в некоторых и более).

Профессиональные соревнования.

Поддержка рационализаторства, спорта и здорового образа жизни.

Профилактика заболеваемости.

В целях решения жилищных вопросов работников успешно реализуется программа жилищного обеспечения, основанная на использовании нового рыночного механизма — банковского ипотечного кредитования.

Ответственность: В нескольких подразделениях в трудовом договоре прописаны некоторые подходы к ответственности и оценке труда:

Система карточек (предупредительных талонов) для управления охраной труда.

Каждому работнику выдается 3 карточки, при совершении работником нарушения он лишается 1 карточки (зеленой), если он в течение года не совершал больше нарушений, то карточка возвращается владельцу. Если же работник в течение года, совершает еще одно нарушение, у него забирают 2 карточку (желтую). При совершении 3 нарушения сотрудник лишается 3 карточки (красной) и увольняется.

Система оперативного извещения о нарушениях с помощью горячего телефона или ящика сообщений. Для всех работников есть возможность сообщить о замеченных нарушениях с помощью изложения на карточке и опустить в ящик, расположенный в каждом подразделении предприятия. Сотрудник, который сообщил о нарушении не инкогнито, поощряется ма-

териально. Все сообщения оперативно рассматриваются. Компания активно продвигает этот подход в рамках корпоративной культуры.

Подобные подходы в оперативном извещении внедрили также «Шлюмберже», «Салым Петролеум Девелопмент» в которых участвующие сотрудники получают материальное стимулирование и бонусы.

И еще раз вернемся к вопросу мотивации. Что делать если работник решил уволиться? Определить причину увольнения. Это очень важно, особенно когда человек не один год проработал на предприятии (человек психологически стремится к стабильности).

Если не устраивает психологический климат в коллективе, попытаться разобраться. Может быть лучше «организовать» мастера, чем потерять большую часть бригады.

Если не устраивает зарплата, то рассмотреть возможность повышения, если работник в соответствии с квалификацией действительно получает низкую зарплату. Если же зарплата соответствует средней, то возможен некоторый компромисс. Если на данный момент нет возможности заменить работника, то возможно отсрочить увольнение увеличением зарплаты, а кадровой службе дать возможность найти работника, который больше соответствует требованиям предприятия. При этом работник должен знать о поиске замены, это даст возможность определиться. А руководителю определить, что важно для ценного работника. Ведь для людей важна не только зарплата, но и условия труда, отношения в коллективе и т.д.

Во многих крупных компаниях, если человек уволился с предприятия, то 98% его уже ни возьмут обратно.

Если зарплата не устраивает из-за необходимости работника выплачивать ипотечный кредит, оплачивать образование ребенка, то предприятию выгоднее не повышать зарплату, а компенсировать проценты по кредиту или часть оплаты, тем самым на больший срок «привязать» работника к предприятию.

В настоящее время каждый руководитель (директор, зам.директора, начальник подразделения, мастер) должен понимать важность мотивации труда т. к. от него зависит вся дальнейшая деятельность предприятия.

Ответственность за брак, гарантии

Основные нормы, регулирующие вопросы, связанные с материальной ответственностью сторон трудовых отношений, содержатся в главе 39 ТК РФ. Более узкие моменты регулируют подзаконные нормативные акты. Например, Постановление Правительства РФ от 14 ноября 2002 г. № 823 и Постановление Минтруда РФ от 31 декабря 2002 г. № 85, которыми утверждаются перечни должностей и работ, предусматривающие право работодателя заключать с работниками, их замещающими, письменные договоры о полной материальной ответственности и другие.

Согласно статье 232 ТК РФ, в трудовом договоре или отдельном соглашении материальная ответственность сторон может конкретизироваться. При этом ответственность работодателя перед работником не может быть ниже, а того – перед работодателем – выше, чем это предусмотрено законом.

Полная материальная ответственность работника состоит в обязанности возмещать причиненный ущерб в полном размере (ст.242 ТК РФ).

Случаи полной материальной ответственности работника перед работодателем перечислены в ст.243 ТК РФ. Одним из оснований привлечения к данному виду ответственности является недостача ценностей, вверенных работнику на основании специального письменного договора (п.2 части первой ст.243 ТК РФ), под которым понимается именно договор о полной материальной ответственности.

В соответствии с частью первой ст.244 ТК РФ письменные договоры о полной индивидуальной или коллективной (бригадной) материальной ответственности могут заключаться с работниками, достигшими возраста восемнадцати лет и непосредственно обслуживающими или использующими денежные, товарные ценности или иное имущество.

На основании части второй ст.244 ТК РФ постановлением Минтруда РФ от 31.12.2002 № 85 утвержден Перечень должностей и работ, замещаемых или выполняемых работниками, с которыми работодатель может заключать письменные договоры о полной индивидуальной материальной ответственности за недостачу вверенного имущества (далее - Перечень). Данный перечень является исчерпывающим и расширительному толкованию не подлежит. Письменные договоры о полной материальной ответственности могут заключаться только с теми работниками и на выполнение тех видов работ, которые предусмотрены в Перечне (письмо Федеральной службы по труду и занятости от 19.10.2006 № 1746-6-1).

Согласно абзацу четвертому раздела I Перечня письменные договоры о полной индивидуальной материальной ответственности могут заключаться, в частности, с работниками таких должностей, как заведующие, другие руководители складов, кладовых (пунктов, отделений), ломбардов, камер хранения, других организаций и подразделений по заготовке, транспортировке, хранению, учету и выдаче материальных ценностей, их заместители; заведующие хозяйством, коменданты зданий и иных сооружений, кладовщики, кастелянши; старшие медицинские сестры организаций здравоохранения; агенты по заготовке и (или) снабжению, экспедиторы по перевозке и другие работники, осуществляющие получение, заготовку, хранение, учет, выдачу, транспортировку материальных ценностей.

Такая формулировка четвертого абзаца означает, что договоры о полной индивидуальной материальной ответственности могут заключаться с сотрудниками, чьи должности не поименованы в Перечне, при условии, что такие сотрудники осуществляют получение, заготовку, хранение, учет,

выдачу, транспортировку материальных ценностей. Исходя из самого названия и структуры Перечня следует, что основанием для заключения с работником договора о полной индивидуальной материальной ответственности в равной степени могут являться либо занятие должности, либо выполнение работы, поименованных в Перечне.

Отметим, что заключение договора о полной материальной ответственности не означает, что работник несет ответственность в полном размере за все имеющееся у работодателя или используемое работником при выполнении его обязанностей имущество. Эта ответственность наступает только в случае недостачи того имущества, которое было вверено работнику. Так, например, если работа водителя связана с получением, выдачей, транспортировкой материальных ценностей, то с ним может быть заключен договор о полной материальной ответственности.

В то же время согласно ст.243 ТК РФ материальная ответственность в полном размере причиненного ущерба может быть возложена на работника в случаях:

- когда в соответствии с ТК РФ или иными федеральными законами на работника возложена материальная ответственность в полном размере за ущерб, причиненный работодателю при исполнении работником трудовых обязанностей (например, статья 277 ТК РФ устанавливает, что полную материальную ответственность за прямой действительный ущерб, причиненный организации, несет руководитель организации);

- умышленного причинения ущерба;

- причинения ущерба в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения;

- причинения ущерба в результате преступных действий работника, установленных приговором суда;

- причинения ущерба в результате административного проступка, если таковой установлен соответствующим государственным органом;

- причинения ущерба не при исполнении работником трудовых обязанностей.

Таким образом, организация может привлечь работника к полной материальной ответственности за повреждение имущества лишь в том случае, если будет доказан какой-либо из фактов, указанных в п.п. 3-6 части первой ст. 243 ТК РФ. Например, если работник организации в установленном законом порядке признан виновным в совершении административного правонарушения, в результате которого было повреждено имущество принадлежащее организации, то он обязан возместить организации прямой действительный ущерб в полном размере.

Ограниченная материальная ответственность водителя

Статья 241 ТК РФ устанавливает общие для всех правила ограничения материальной ответственности работников, которые распространяются в полной мере и на водителей. Согласно этой статье работодатель вправе

взыскать с водителя причиненный им материальный ущерб в течение месяца с момента точного установления его размера и в пределах месячного заработка. Если сумма ущерба больше, а работник возмещать его отказывается – взыскать могут только через суд.

Размер ущерба в данном случае определяется лишь по фактическим потерям, исходя из рыночных цен, не ниже стоимости этого имущества по данным бухгалтерского учета. Кроме того, если водитель при исполнении своих трудовых обязанностей, управляя транспортным средством работодателя, причинил ущерб третьим лицам, то сначала этим лицам ущерб возмещает работодатель, а потом в течение года он может взыскать средства с водителя.

Упущенная выгода работодателя возмещению не подлежит. То есть получается следующее: если водитель, скажем, разбил доверенный ему работодателем автомобиль – материальную ответственность за это он несет, а если куда-то опоздал, и из-за этого у работодателя сорвалась сделка – к материальной ответственности его не привлечь.

Ответственность механика и автослесаря

Механик несет ответственность в соответствии с ТК РФ и своей должностной инструкцией.

В типовой должностной инструкции механик несет ответственность за:

1. Неисполнение, (ненадлежащее исполнение) своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, в пределах, определенных действующим ТК РФ.

2. За совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством РФ.

3. За не обеспеченность безопасности при эксплуатации территории, производственных зданий (помещений), сооружений, оборудования, технологических процессов и применяемых в производстве материалов, химических веществ, а также эффективную эксплуатацию средств индивидуальной и коллективной защиты.

4. За не принятие меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья, работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставки в организацию здравоохранения.

5. За не информирование, работающих о состоянии условий труда и охраны труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средств индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда.

6. За не сообщение работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, и не оказании содействия работодателю по

принятию мер для оказания необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения.

7. За допуск к выполнению работ, и не отстранение от выполнения работ в соответствующий день (смену) работника, появившегося на рабочем месте в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ.

8. Не допускать к работе (отстранять от работы) в соответствующий день (смену) работающего, не прошедшего инструктаж, проверку знаний по охране труда, не использующего требуемые средства индивидуальной защиты, обеспечивающие безопасность труда, не прошедшего медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством.

9. За невыполнения нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, правилами внутреннего трудового распорядка, должностными обязанностями.

Механик – осуществляет осмотр техники перед выездом на линию с отметкой в сопутствующей документации (к примеру, если из строя вышло рулевое управление), механик несет ответственность за выпуск на линию неисправной техники (ответственность может быть различной в зависимости от последствий поломки). Степень вины механика определяет работодатель, комиссия работодателя или комиссия с привлечением инспекторов государственных органов в зависимости от последствий поломки. Ответственность механика за исправность техники должна быть прописана в должностной инструкции, с которой механик должен быть ознакомлен под роспись.

Также механик несет ответственность нарушение установленных сроков проведения работ ввиду недостаточного контроля при выполнении работ по ТО и Р либо плохих организационных мероприятиях (подбор неквалифицированного персонала, отсутствие расходных материалов). Слесарь – осуществляет ТО и Р техники. При выполнении работ оформляется сопутствующая документация (ремонтный листок), лист ТО или наряд-задание.

В типовых инструкциях автослесарь несет ответственность за:

1. Невыполнение и/или несвоевременное, халатное выполнение своих должностных обязанностей.

2. Недостоверную информацию о состоянии выполнения работы.

3. Несоблюдение действующих инструкций, приказов и распоряжений по сохранению коммерческой тайны и конфиденциальной информации.

4. Нарушение правил внутреннего трудового распорядка, трудовой дисциплины, правил техники безопасности и противопожарной безопасности.

Вследствие неправильных действий слесаря и отсутствие должного контроля, может наступить «брак» в работе.

Слесарь несет ответственность за полноту и правильность выполненных технологических воздействий в соответствии с инструкциями по обслуживанию, технологическими картами. Степень вины слесаря определяет работодатель, комиссия работодателя или комиссия с привлечением инспекторов государственных органов в зависимости от последствий поломки.

Ответственность слесаря за срыв сроков может заключаться в низкой квалификации работника.

Степень вины слесаря и механика определяет работодатель, в отдельных случаях комиссия (возможно с привлечением государственных органов, представителей профкома и т.д.) исходя из локально-нормативных актов принятых в организации (должностные инструкции, квалификационные инструкции, инструкции по профессии, инструкции по видам работ, технологические карты, проекты производства работ и т.д.).

В зависимости от вида воздействия ТУ, ремонт, капитальный ремонт и марки техники определяются нормы времени с учетом специфики предприятия данные нормы разрабатываются ПТО предприятия на основе типовых норм.

14. Охрана труда и промышленная безопасность на АТ

Учитывая важность обеспечения прав работника в области охраны труда государство устанавливает административную и уголовную ответственность за нарушение трудового законодательства.

К административной ответственности могут привлекаться: работодатель (должностное лицо – руководитель организации независимо от организационно-правовой формы и формы собственности), индивидуальный предприниматель, юридическое лицо.

Следует знать, что составлять протоколы об административных правонарушениях вправе только должностные лица Федеральной службы по труду и занятости и подведомственных ей государственных инспекций труда. Однако рассматривать дела об административном правонарушении для применения наказания в виде административного приостановления деятельности вправе только судьи.

Должностное лицо, по неосторожности нарушившее правила охраны труда, если это повлекло тяжкий или средний тяжести вред здоровью человека или его смерть, привлекается к уголовной ответственности в соответствии со ст. 143 Уголовного кодекса РФ. Уголовная ответственность предусмотрена и ст.145 УК РФ за необоснованный отказ в приеме на работу или необоснованное увольнение беременной женщины или женщины, имеющей детей в возрасте до трех лет.

Уголовная ответственность руководителей и иных должностных лиц работодателя может иметь как имущественный характер (штраф), так и личностный (обязательные работы на срок от 120 до 180 часов – ст.145 УК РФ; исправительные работы на срок до двух лет либо лишение свободы на срок до одного года – ч.1 ст.143 УК РФ; лишение свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового (ч.2 ст.143 УК РФ).

Оценка условий труда. Последовательный комплекс осуществляемых мероприятий по выявлению вредных и опасных факторов производственной среды (ВОПФ) и трудового процесса, оценка уровня их воздействия на работника с учетом отклонения от установленных государственных нормативов, а также оценка применения средств индивидуальной и коллективной защиты называется специальной оценкой условий труда (СОУТ – Спецоценка). Это совершенно новая процедура в трудовом законодательстве, порядок которой регламентируется Федеральным законом № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», принятым 28 декабря 2013 года. В законную силу порядок вступил с 1 января 2014 года.

Ранее оценку условий труда проводили с помощью процедуры аттестации рабочих мест (АРМ). Но признав неэффективность процедуры, а также в силу проведения пенсионной реформы и снижения нагрузки на работодателей с помощью унификации нескольких практически идентичных процедур оценок была разработана новая – СОУТ, в которой учтен положительный опыт предшествующих лет в области оценки соответствия условий труда. Схема проведения осталась практически прежней: принятие решения работодателем о проведении, выбор организации, проводящей СОУТ, создание комиссии, определение графика работ, перечня рабочих мест, подлежащих спецоценке, последующий анализ состояния условий труда на рабочих местах, установление класса условий труда, составление отчета о результатах, передача итоговых сведений в контрольно-надзорные органы. Но существенные различия в порядке проведения имеются. В отличие от АРМ в СОУТ был введен такой этап, как идентификация факторов производственной среды и трудового процесса и отменен такой вид оценки, как травмоопасность.

Идентификация проводится экспертом организации, проводящей СОУТ. Если он в ходе экспертного анализа определит, что на данном рабочем месте присутствуют вредные и опасные факторы, необходимо будет проводить инструментальные замеры, чтобы определить уровни влияния факторов и установить класс условий труда. В случае, если в ходе анализа эксперт не обнаружит видимой угрозы на рабочем месте, пишет заключение о соответствии рабочего места государственным нормативам в области охраны труда. Работодателю в таком случае остается только подать декларацию о соответствии в Минтруд.

Главное преимущество его состоит в том, что рабочие места, которые внесены в список безопасных, периодическую проверку через каждые пять лет проходить не будут, в отличие от мест с вредными и опасными условиями труда. И это правило будет действительно до тех пор, пока на рабочем месте не произойдет несчастного случая или профзаболевания. При возникновении перечисленных инцидентов работодатель обязан провести внеплановую оценку условий труда. При положительной динамике на соответствующих нормам трудового права рабочих местах результаты СОУТ через каждые пять лет будут автоматически продлеваться на последующий срок.

Помимо того, что спецоценка – это порядок, в соответствии с которым анализируется состояние условий труда, это еще и новый механизм, который регулирует систему предоставления компенсаций и льгот, а также выплат страховых тарифов в Пенсионный фонд РФ (ПФР). Проведенная спецоценка отражает состояние условий труда на предприятии. Работники, которые трудятся в неудовлетворительных условиях, должны быть осведомлены об этом, как и о полагающихся компенсациях и льготах. Работодатели, в свою очередь, должны видеть экспертную оценку условий труда, чтобы предотвратить инциденты, которые случаются из-за неправильной организации труда и, тем самым, уберечь себя от административной и уголовной ответственности.

Контроль за охраной труда.

Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, включая нормы и требования охраны труда, во всех организациях на территории Российской Федерации осуществляют органы федеральной инспекции труда.

Государственный надзор за соблюдением правил по безопасному ведению работ в отдельных отраслях и на некоторых объектах промышленности наряду с органами федеральной инспекции труда осуществляют специально уполномоченные органы - федеральные надзоры.

Внутриведомственный государственный контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, в подведомственных организациях осуществляют федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления.

Государственный надзор за точным и единообразным исполнением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, осуществляют Генеральный прокурор Российской Федерации и подчиненные ему прокуроры в соответствии с федеральным законом.

Основными задачами органов федеральной инспекции труда являются:

- обеспечение соблюдения работодателями трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

- обеспечение работодателей и работников информацией о наиболее эффективных средствах и методах соблюдения положений трудового законодательства и иных трудовых нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

- доведение до сведения соответствующих органов государственной власти фактора нарушений, действий (бездействия) или злоупотреблений, которые не подпадают под действие законов и иных нормативных правовых актов.

Общественный контроль за охраной труда на предприятии осуществляют *уполномоченные (доверенные) лица по охране труда*, имеющие право:

- осуществлять контроль за соблюдением работодателями трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;

- проводить независимую экспертизу условий труда и обеспечения безопасности работников организации;

- принимать участие в расследовании несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- получать информацию от руководителей и иных должностных лиц организаций о состоянии условий и охраны труда, а также о всех несчастных случаях на производстве и профессиональных заболеваниях;

- защищать права и интересы членов профессионального союза по вопросам возмещения вреда, причиненного их здоровью на производстве (работе);

- предъявлять работодателям требования о приостановке работ в случаях непосредственной угрозы жизни и здоровью работников;

- направлять работодателям представления об устранении выявленных нарушений законов и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, обязательные для рассмотрения;

- осуществлять проверку состояния условий и охраны труда, выполнения обязательств работодателей, предусмотренных коллективными договорами и соглашениями;

- принимать участие в работе комиссий по испытаниям и приему в эксплуатацию производственных объектов и средств производства в качестве независимых экспертов;

- принимать участие в рассмотрении трудовых споров, связанных с нарушением законодательства об охране труда, обязательств, преду-

смотренных коллективными договорами и соглашениями, а также с изменениями условий труда;

- принимать участие в разработке законов и иных нормативных актов, содержащих нормы трудового права;

- принимать участие в разработке проектов подзаконных нормативных правовых актов об охране труда, а также согласовывать их в порядке, установленном Правительством Российской Федерации;

- обращаться в соответствующие органы с требованием о привлечении к ответственности лиц, виновных в нарушении законов и иных актов, содержащих нормы трудового права, сокрытии фактов несчастных случаев на производстве.

Профессиональные союзы, их инспекции труда при осуществлении указанных полномочий взаимодействуют с государственными органами надзора и контроля за соблюдением законов и иных актов, содержащих нормы трудового права.

Уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов имеют право беспрепятственно проверять в организациях соблюдение требований охраны труда и вносить обязательные для рассмотрения должностными лицами предложения об устранении выявленных нарушений требований охраны труда.

Трехступенчатый контроль в организациях:

1 этап — это ежедневный контроль на рабочем месте (за цехом контроль осуществляет мастер, за лабораторией - руководитель группой).

2 этап. Уровень цеха, лаборатории (проводится с периодичностью 1 раз в неделю).

3 этап. Уровень предприятия. Один раз в месяц один из цехов (или одно из подразделений организации) выборочно проверяется комиссией, в состав которой входят: главный инженер; начальник отдела охраны труда; представитель мед. сан. части; главный специалист (технолог или энергетик).

Обязанности работников и работодателей в сфере охраны труда

Обязанности работника в области охраны труда представлены в ст. 214 ТК.

Работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда;

- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухуд-

шении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания(отравления);

- проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования).

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда указаны в ст. 212 ТК

1. Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

2. Работодатель обязан обеспечить:

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве сырья и материалов;

- применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;

- режим труда и отдыха работников в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации;

- приобретение за счет собственных средств и выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда, недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке указанные обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда в организации;

- проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров(обследований) работников, внеочередных медицинских осмотров (обследований) работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров;

- не допущение работников к выполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний;
- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;
- предоставление органам государственного управления охраной труда, органам государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;
- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;
- расследование в установленном Правительством Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников в соответствии с требованиями охраны труда;
- беспрепятственный допуск должностных лиц органов государственного управления охраной труда, органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда в организации и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- выполнение предписаний должностных лиц органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные законодательством сроки;
- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- ознакомление работников с требованиями охраны труда.

Несчастный случай на производстве - случай травматического повреждения здоровья пострадавшего, происшедший по причине, связанной с его трудовой деятельностью, или во время работы.

Законодательно определение термина "несчастный случай на производстве" (далее - НС) установлено для целей ФЗ от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний". В соответствии со ст. 3 указанного ФЗ НС - это событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных

настоящим ФЗ случаях как на территории страхователя, так и за ее пределами либо во время следования к месту работы или при возвращении с места работы на транспорте, предоставленном страхователем, и которое повлекло необходимость перевода застрахованного на др. работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

Сфера действия ФЗ от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ отличается от сферы действия ТК РФ. В соответствии с положениями ст. 227—231 ТК РФ расследуются в установленном им порядке НС, происшедшие не только с работниками, выполняющими работу по трудовому договору, но и с др. лицами, участвующими в производственной деятельности организации, работодателя.

Развернутое содержание термина "несчастный случай на производстве" дается в ст. 227 ТК РФ, хотя используются те же признаки, что и в определении, установленном в ст. 3 ФЗ от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ. Однако в ст. 227 ТК РФ в качестве основного квалифицирующего признака НС установлено исполнение трудовых обязанностей или выполнение какой-либо работы по поручению работодателя, а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершенных в его интересах. Такое содержание понятия "несчастный случай на производстве" соответствует стандартному международному термину "профессиональный несчастный случай".

В ТК РФ установлены также дополнительные квалифицирующие признаки:

- перечень лиц, НС с которыми подлежат расследованию в установленном порядке;
- перечень повреждений здоровья, полученных перечисленными лицами при исполнении трудовых обязанностей или работ по заданию организации (работодателя — физического лица), рассматриваемых как НС;
- обстоятельства, при которых перечисленные повреждения здоровья, полученные указанными лицами, квалифицируются как НС.

Связанные с производством НС, происшедшие с работниками или др. лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, при исполнении ими трудовых обязанностей или работ по заданию работодателя (его представителя), а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах, расследуются в установленном порядке, квалифицируются, оформляются и учитываются в соответствии с требованиями:

ст. 227—231 ТК РФ;

Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний, утвержденного постановлением Правительства РФ от 15 декабря 2000 г. № 967;

Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденного постановлением Минтруда России от 24 октября 2002 г. № 73 и введенного в действие с 1 января 2003 г.

Согласно ст. 227 ТК РФ расследуются и подлежат учету как НС:

- травма, в т. ч. нанесенная др. лицом;
- острое отравление;
- тепловой удар;
- ожог;
- обморожение;
- утопление;
- поражение электрическим током, молнией, излучением;
- укусы насекомых и пресмыкающихся;
- телесные повреждения, нанесенные животными;
- повреждения, полученные в результате взрывов, разрушения зданий, сооружений и конструкций, аварий, стихийных бедствий и др. чрезвычайных обстоятельств, а также иные повреждения здоровья, обусловленные воздействием на пострадавшего внешних факторов, повлекшие за собой необходимость перевода работника на др. работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть.

Классификация НС. В зависимости от характера и обстоятельств происшествия, тяжести полученных пострадавшими телесных повреждений различают НС:

- *легкие* — НС, в результате которых пострадавшими были получены повреждения здоровья, отнесенные по квалифицирующим признакам, установленным Минздравсоцразвития России, к категории легких и средней тяжести;

- *тяжелые* — НС, в результате которых пострадавшими были получены повреждения здоровья, отнесенные по квалифицирующим признакам, установленным Минздравсоцразвития России, к категории тяжелых;

- *со смертельным исходом* — НС, в результате которых пострадавшие получили повреждения здоровья, приведшие к их смерти;

- *групповые* — НС с числом пострадавших 2 человека и более;

- *групповые с тяжелыми последствиями* — НС, при которых 2 человека и более получили повреждения здоровья, относящиеся к категории тяжелых или со смертельным исходом.

В частности, определение степени тяжести повреждений здоровья при НС осуществляется в соответствии со Схемой определения тяжести повреждений здоровья при несчастных случаях на производстве, утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 24.02.05 № 160.

В целях реализации ст. 229 ТК РФ в части надлежащего оформления НС приказом Минздравсоцразвития России от 15.04.05 № 275 утверждены учетная форма Медицинского заключения о характере полученных повре-

ждений здоровья в результате НС и степени их тяжести (форма № 315/у), Справка о заключительном диагнозе пострадавшего от НС (форма № 316/у) и рекомендации по заполнению указанных форм.

Обязательное страхование от несчастных случаев на производстве это особый вид государственного страхования, который гарантирует имущественные интересы работника и работодателя в случаях, когда, несмотря на профилактические меры охраны труда, трудоспособность работника пострадала от особой группы причин.

Страхование – это создание за счет денежных средств организаций и граждан специальных резервных фондов (страховых фондов), предназначенных для возмещения вреда, потерь, вызванных неблагоприятными событиями, несчастными случаями. В последние годы в связи с убыточностью, банкротствами и ликвидацией большого числа организаций резко возросло нарушение законодательства о возмещении вреда здоровью. Это задержка, сокращение или прекращение выплат сумм возмещения вреда, неправильное исчисление размера возмещения и др.

Ранее основным нормативным актом, регламентирующим вопросы страхования от несчастных случаев на производстве являлся Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Теперь - федеральный закон от 02.12.13 № 323-ФЗ "О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов".

Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в силу специального законодательства призвано обеспечить:

- возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей и в иных установленных случаях;
- социальную защиту застрахованных лиц;
- экономические интересы субъектов страхования;
- стимулирование деятельности по улучшению охране труда;
- обеспечение предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Следует знать, что возмещение вреда производится путем предоставления в полном объеме видов обеспечения по страхованию (в денежных суммах). Они делятся на основные и дополнительные.

Все утратившие трудоспособность от несчастных случаев на производстве имеют право на основные выплаты: пособие по временной нетрудоспособности (в размере среднего заработка); страховые выплаты (единовременные и ежемесячные).

Дополнительное обеспечение предполагает оплату расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию работника,

необходимость которой определена учреждением медико-социальной экспертизы, освидетельствовавшим пострадавшего.

Следует учесть, что наличие вины самого потерпевшего в форме грубой неосторожности может повлиять на снижение (в пределах 25 %) размера ежемесячной выплаты.

Расследование несчастных случаев на производстве - законодательно установленная процедура обязательного расследования обстоятельств и причин повреждений здоровья работников и др. лиц, участвующих в производственной деятельности работодателя, при осуществлении ими действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем или исполнением его задания.

Порядок расследования несчастных случаев на производстве (далее — НС) установлен в ст. 229, 229, 229 и 229 ТК РФ и в Положении об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденном постановлением Минтруда России от 24 октября 2002 г. № 73.

Расследование НС проводится специальными комиссиями, формируемыми и возглавляемыми соответствующими должностными лицами в зависимости от характера происшествия, числа пострадавших работников и тяжести полученных ими повреждений здоровья. По общему правилу в состав комиссии включаются специалисты по охране труда, представители работодателя, профсоюзного органа или иного уполномоченного работниками представительного органа, а при расследовании НС с тяжелым или смертельным исходом - также должностные лица органов, осуществляющих в установленном порядке надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства.

Расследование НС, происшедшего в результате аварии транспортного средства, проводится комиссией, образуемой работодателем на основе материалов расследования, проведенного соответствующим государственным органом надзора и контроля.

Каждый работник или его доверенное лицо имеет право на личное участие в расследовании НС, происшедшего с работником. По требованию пострадавшего (в случае смерти пострадавшего - его родственников) в расследовании НС может принимать участие его доверенное лицо. В случае, если доверенное лицо не участвует в расследовании, работодатель (или уполномоченный им его представитель либо председатель комиссии) обязан по требованию доверенного лица ознакомить его с материалами расследования.

Расследование обстоятельств и причин НС, в результате которых пострадавшие получили повреждения здоровья, относящиеся к категории легких, проводится в течение 3 календарных дней. Расследование НС, в результате которых пострадавшие получили повреждения, относящиеся к ка-

тегории тяжелых либо со смертельным исходом (НС с тяжелыми последствиями), проводится в течение 15 дней.

Определение степени тяжести повреждений здоровья при несчастных случаях на производстве осуществляется в соответствии со Схемой определения тяжести повреждений здоровья при несчастных случаях на производстве, утвержденной приказом Минздравсоцразвития России от 24.02.2005 г. № 160.

НС, о котором не было своевременно сообщено работодателю или в результате которого нетрудоспособность у пострадавшего наступила не сразу, расследуется по заявлению пострадавшего или его доверенного лица в течение 1 месяца со дня поступления указанного заявления. При необходимости проведения дополнительной проверки обстоятельств НС, получения соответствующих медицинских и иных заключений указанные сроки могут быть продлены председателем комиссии, но не более чем на 15 дней.

В каждом случае расследования НС комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия, лиц, допустивших нарушения нормативных требований ОТ, получает необходимую информацию от работодателя и по возможности - объяснения от пострадавшего.

При расследовании НС по требованию комиссии работодатель за счет собственных средств обеспечивает:

- выполнение технических расчетов, проведение лабораторных исследований, испытаний, др. экспертных работ и привлечение в этих целях специалистов, экспертов;

- фотографирование места происшествия и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем;

- предоставление транспорта, служебного помещения, средств связи, специальной одежды, специальной обуви и др. средств индивидуальной защиты, необходимых для проведения расследования.

В ходе расследования НС подготавливается и оформляется ряд обязательных документов в соответствии со ст. 229 и 230 ТК РФ и с упомянутым Положением. Комиссия работает на основании собранных документов и материалов:

- устанавливает обстоятельства и причины НС;

- определяет, был ли пострадавший в момент НС связан с производственной деятельностью работодателя и объяснялось ли его пребывание на месте происшествия исполнением трудовых обязанностей или задания работодателя;

- определяет лиц, допустивших нарушения правил безопасности, требований ОТ, законов и иных нормативных правовых актов;

- определяет меры по устранению причин и предупреждению НС;

- квалифицирует происшествие как "несчастный случай на производстве" или как несчастный случай, не связанный с производством, выносит соответствующее решение о его надлежащем оформлении.

Если при расследовании НС, происшедшего с застрахованным, комиссией установлено, что *грубая неосторожность* застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, то с учетом заключения уполномоченного застрахованным представительного органа данной организации комиссия определяет степень вины застрахованного в процентах.

Результаты расследования НС оформляются *актом о несчастном случае на производстве*. Формы документов (формы 1—9), необходимые для расследования и учета НС, приведены в Приложении № 1 к постановлению Минтруда России от 24 октября 2002 г. № 73.

В целях реализации ст. 230 ТК РФ в части надлежащего оформления несчастных случаев на производстве приказом Минздравсоцразвития РФ от 15.04.2005 г. № 275 утверждены учетная форма Медицинского заключения о характере полученных повреждений здоровья в результате несчастного случая на производстве и степени их тяжести (форма № 315/у), Справка о заключительном диагнозе пострадавшего от несчастного случая на производстве (форма № 316/у) и рекомендации по заполнению указанных форм.

Библиографический список

1. Диагностирование двигателей средств наземного транспорта по выбросам загрязняющих веществ [] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Техническая эксплуатация средств наземного транспорта" для магистрантов направления 230200.68 Информационные системы программы Информационные системы и технологии на транспорте очной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Н. С. Захаров, С. В. Елесин. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 30 с.
2. Диагностирование рулевого управления автотранспортных средств [] : методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТМО" для студентов, обучающихся по направлению 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов " / ТюмГНГУ ; сост.: Н. С. Захаров, С. В. Елесин. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 15 с.
3. Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте []: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки дипломированных специалистов "Эксплуатация наземного транспорта" / В. А. Бондаренко, Н. Н. Якунин, Н. В. Игнатова, В.Я. Климонтов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 496 с.
4. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров []: учебно-практическое пособие: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Курганов. - М. : Книжный мир, 2005. - 432 с.
5. Управление производственно-экономическими системами [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / А. И. Яговкин; ТюмГНГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 272 с.
6. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 151000 "Нефтегазовое дело" / Н. С. Захаров [и др.] ; ред. Н. С. Захаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 508 с.
7. Склад. Логистика, управление, анализ [] / В. В. Волгин. - 10-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2009. - 736 с. 2012

Учебное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕ-
МОНТА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Составители

ИШКИНА Елена Геннадьевна
ЕЛЕСИН Сергей Викторович
ШТАЙН Геннадий Вольфович
МАНЯШИН Александр Владимирович
ЭРТМАН Сергей Александрович
СВИСТУНОВА Вера Анатольевна
ГАБАЕВ Александр Сергеевич
ЧИЖЕВСКАЯ Елена Леонидовна

В авторской редакции

Подписано в печать 06.11.2018 Формат 60×90 1/16. Усл. печ. л. 10
Тираж ___ экз. Заказ № _____

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Тюменский индустриальный университет"
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52