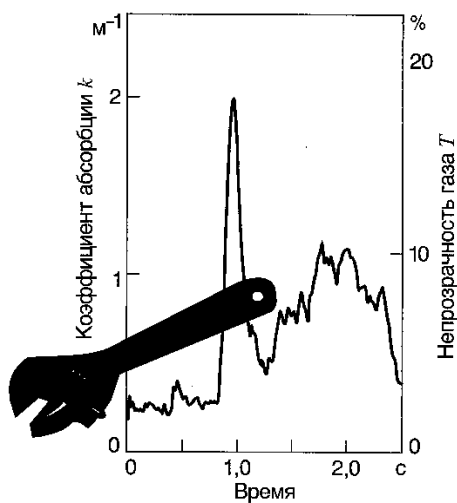


Владимирский государственный университет

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические указания к курсовому проекту



Составитель Коллов Д.А.

## **1. Выбор исходных данных и порядок оформления курсового проекта**

Исходные данные к курсовому работу студент получает от преподавателя или может предложить свою тему, направленную на решение вопросов оптимизации технологических процессов обслуживания автомобилей. Тема проекта по объему и содержанию должна соответствовать требованиям рабочей программы и утверждаться руководителем проекта.

Для выполнения проекта студенту, как правило, предлагаются следующие исходные данные: марка автомобиля, среднесуточный пробег, категория условий эксплуатации, климатический район, вид технологического процесса. По желанию студента ему может быть предложено индивидуальное задание на курсовую работу по научно-исследовательской тематике. Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку и графический материал.

Структура и порядок оформления курсового проекта:

- титульный лист,
- лист содержания проекта с основной надписью (см.рис.1),
- введение,
- исходные данные (см. табл. 6),
- расчет трудоемкости и периодичности технических воздействий (см. табл. 1,2,3,4,5),
- алгоритм технологического процесса контрольно-диагностических работ перед проведением технических воздействий (см. рис.4),
- технологическая карта (см. рис. 3),
- химмотологическая карта технических воздействий (см. рис. 5),

- изображение автомобиля с указанием точек воздействий согласно химмотологической карте,
- перечень технологического оборудования (см. рис. 6),
- заключение,
- библиографический список,
- графическая часть проекта. Представляет собой выдержки из технологической карты, разработанной в проекте и оформляется на листе формата А1 (см. рис. 2, 3).

## **2. Рекомендации по определению перечня и периодичности выполнения работ по ТО и планово-предупредительному ремонту**

Организация выполнения работ технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта имеет целью: повышение безотказности работы подвижного состава на линии; сокращение удельных затрат (по сравнению с проведением ремонта по потребности).

Для обоснования перечня и определения периодичности выполнения работ ТО и планово-предупредительного ремонта необходимо получение следующих данных: наработки на один случай текущего ремонта; коэффициента (или степени) вариации наработки на случай текущего ремонта; трудовых и материальных затрат на планово-предупредительный ремонт и потерь от простоев подвижного состава при его выполнении; трудовых и материальных затрат, связанных с выполнением ремонта по потребности (с учетом дополнительных затрат, связанных с прекращением работы подвижного состава на линии по техническим причинам: на перегрузку грузов, буксировку, штрафы за срыв своевременной доставки грузов и пассажиров).

Работы текущего (планово-предупредительного) ремонта малой трудоемкости, технологически связанные с техническим

обслуживанием, рекомендуется выполнять совместно с ним, с отнесением ремонта к конкретному виду обслуживания, выполняемому с установленной периодичностью. При этом соответственно изменяются трудоемкости соответствующего вида технического обслуживания.

С целью грамотного подбора перечня работ студент должен знать конструкцию автомобиля указанного в задании, представлять порядок и условия сборки-разборки его агрегатов, изучить химмотологическую карту автомобиля.

### **3. Примерные перечни основных операций технического обслуживания подвижного состава**

#### **3.1. Ежедневное техническое обслуживание автомобилей**

##### **3.1.1. Контрольные работы**

1) Осмотреть автомобиль (прицеп, полуприцеп), выявить наружные повреждения и проверить его комплектность; проверить состояние дверей кабины, платформы, стекол, зеркал заднего вида, противосолнечных козырьков, оперения, номерных знаков, механизмов дверей, запорного механизма опрокидывающейся кабины, запоров бортов платформы, капота, крышки багажника, заднего борта автомобиля-самосвала и механизма его запора, рамы, рессор, колес, шин, опорно-сцепного (буксирного) устройств, опорных катков (полуприцепа); убедиться в надежности сцепки прицепного состава.

2) Проверить правильность и целостность опломбирования спидометра и таксометра, действие приборов освещения и световой сигнализации, звукового сигнала, стеклоочистителей, омывателей ветрового стекла и фар, системы отопления и обогрева стекол (в холодное время года), системы вентиляции.

3) Проверить внешним осмотром состояние гидроусилителя рулевого управления, проверить люфт рулевого колеса, состояние ограничителей максимальных углов поворота управляемых колес.

4) Проверить осмотром герметичность гидроусилителя рулевого управления, привода тормозов и механизма выключения сцепления, систем питания, смазки и охлаждения, гидросистемы механизма подъема платформы автомобиля-самосвала; проверить состояние и натяжение приводных ремней.

5) Проверить работу агрегатов, узлов, систем, спидометра, таксометра и других контрольно-измерительных приборов автомобиля на ходу. Остановить двигатель и на слух проверить работу фильтра центробежной очистки масла.

### 3.1.2. Уборочные и моечные работы

6) Произвести уборку кабины (кузова) и платформы.

7) Вымыть и высушить автомобиль (прицеп, полуприцеп), а в необходимых случаях подвергнуть его санитарной обработке.

8) Обтереть зеркала заднего вида, фары, подфарники, указатели поворотов, задние фонари и стоп-сигнал, стекла кабины, а также номерные знаки.

### 3.1.3. Смазочные, очистительные и заправочные работы

9) Проверить уровень масла в картерах двигателя и гидромеханической коробке передач.

10) У автомобилей с дизельным двигателем проверить уровень масла в топливном насосе высокого давления (ТНВД) и регуляторе частоты вращения коленчатого вала двигателя.

11) Проверить уровень жидкости в гидроприводе тормозов и механизма выключения сцепления, в системе охлаждения.

12) При постановке автомобиля на стоянку слить конденсат из водоотделителя, воздушных баллонов пневмопривода тормо-

зов, отстой из топливных фильтров, топливного бака (у автомобилей с дизельными двигателями в холодное время года). При безгаражном хранении в холодное время года слить воду из системы охлаждения двигателя и пускового подогревателя, а перед пуском двигателя заполнить систему охлаждения горячей водой или подключить двигатель к системе подогрева.

13) Дозаправить автомобиль топливом.

14) Заправить водой бачки омывателей ветрового стекла и фар.

#### 3.1.4. Специфические работы по автобусам

1) Проверить осмотром состояние пола, подножек, поручней, сидений, стекол окон и дверей салона автобуса, проверить исправность механизма открывания крышек потолочных вентиляционных люков.

2) Проверить герметичность пневматической подвески и действие механизмов открывания дверей.

3) У автобусов с гидромеханической коробкой передач проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, при необходимости отрегулировать ее таким образом, чтобы незаторможенный автобус оставался неподвижным на ровной дороге при включенной передаче и отпущенном акселераторе.

4) Проверить действие сигнализации из салона к водителю, приборов освещения в салоне и подножек, габаритных фонарей и маршрутных указателей.

5) Проверить исправность системы вентиляции, а в холодное время года - системы отопления салона.

6) Проверить осмотром состояние основания кузова, пневматических баллонов подвески и рессор, состояние и крепление амортизаторов.

7) У автобусов, работающих без кондуктора, проверить состояние и действие компостеров.

8) Проверить исправность громкоговорящего устройства.

9) Произвести уборку салона, очистить обивку спинок и подушек сидений, а в необходимых случаях подвергнуть его санитарной обработке.

### 3.1.5. Специфические работы по техническому обслуживанию газобаллонных автомобилей

1) Перед выездом автомобиля на линию проверить внешним осмотром крепление газового баллона к кронштейнам, состояние газового оборудования, газопроводов и герметичность соединений всей газовой системы. Проверить легкость пуска и работу двигателя на газе на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала.

2) После возвращения автомобиля на автотранспортное предприятие внешним осмотром проверить герметичность арматуры газового баллона и расходных вентилях. Проверить, нет ли подтекания бензина в соединениях топливопроводов.

2.1) Очистить снаружи и при необходимости вымыть арматуру газового баллона и приборы газовой и бензиновой системы питания.

2.2) При постановке автомобиля на стоянку закрыть расходные вентили и выработать весь газ, находящийся в системе; слить отстой из газового редуктора, а в холодное время года слить воду из полости испарителя (при заполнении системы охлаждения двигателя водой).

*При работе двигателя на сжатом газе:*

3) Перед выездом автомобиля на линию проверить внешним осмотром крепление газовых баллонов к кронштейнам, а кронштейнов - к продольным брускам платформы.

3.1) Проверить внешним осмотром состояние газового оборудования, газопроводов.

3.2) Открыть вентили передней и задней группы баллонов, открыть магистральный вентиль. Проверить (на слух) герметичность соединений газовой системы.

3.3) Проверить легкость пуска и работу двигателя на газе на холостом ходу и при различной частоте вращения коленчатого вала.

3.4) Проверить работу двигателя на бензине.

4) После возвращения автомобиля на автотранспортное предприятие очистить арматуру баллонов и приборы газового оборудования от пыли и грязи и при необходимости вымыть.

4.1) Проверить герметичность трубопроводов высокого давления и соединений газовых баллонов; герметичность магистрального и расходных вентилях газовых баллонов.

4.2) Проверить, нет ли подтеканий бензина в соединениях топливопроводов, электромагнитного клапана-фильтра.

4.3) Закрыть расходные вентили передней и задней группы баллонов и выработать газ из системы; закрыть магистральный вентиль.

4.4) Слить отстой из газового редуктора низкого давления.

## **3.2. Первое техническое обслуживание автомобилей**

### **3.2.1. Контрольные (диагностические), крепежные и регулировочные работы**

#### *а) Общий осмотр*

1) Осмотреть автомобиль (прицеп, полуприцеп). Проверить состояние кабины, платформы, стекло, зеркал заднего вида, противосолнечных козырьков, оперения, номерных знаков, механизмов дверей, запоров бортов платформы, капота, крышки багажника, буксирного (опорно-сцепного) устройства.



2) Проверить действие стеклоочистителя и омывателей ветрового стекла и фар, действие системы отопления и обогрева стекол (в холодное время года), системы вентиляции.

*б) Двигатель, включая системы охлаждения, смазки*

3) Проверить осмотром герметичность систем смазки, питания и охлаждения двигателя (в том числе пускового подогревателя), а также крепление на двигателе оборудования и приборов.

4) Проверить состояние и натяжение приводных ремней.

5) Проверить крепление деталей выпускного тракта (приемная труба, глушитель и др.)

6) Проверить крепление двигателя.

*в) Сцепление*

7) Проверить действие оттяжной пружины и свободный ход педали сцепления. Проверить герметичность системы гидропривода выключения сцепления.

8) У автомобилей, оборудованных пневмоусилителем сцепления, проверить крепление кронштейна и составных частей силового цилиндра усилителя.

*г) Коробка передач*

9) Проверить крепление коробки передач и ее внешних деталей.

10) Проверить в действии механизм переключения передач на неподвижном автомобиле.

*д) Гидромеханическая коробка передач*

11) Проверить крепление гидромеханической коробки передач к основанию автобуса, крепление масляного поддона и состояние масляных трубопроводов.

12) Проверить крепление наконечников электрических проводов.

13) Проверить правильность регулировки механизма управления периферийными золотниками.

*е) Карданная передача*

14) Проверить люфт в шарнирных и шлицевых соединениях карданной передачи, состояние и крепление промежуточной опоры и опорных пластин игольчатых подшипников. Проверить крепление фланцев карданных валов.

*ж) Задний мост*

15) Проверить герметичность соединений заднего (среднего) моста.

16) Проверить крепление картера редуктора, фланцев полуосей и крышек колесных передач.

*и) Рулевое управление и передняя ось*

17) Проверить герметичность системы усилителя рулевого управления.

18) Проверить крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных цапф, состояние шкворней и стопорных шайб гаек.

19) Проверить люфт рулевого колеса и шарниров рулевых тяг.

20) Проверить затяжку гаек клиньев карданного вала рулевого управления.

21) Проверить люфт подшипников ступиц колес.

*к) Тормозная система*

22) Проверить компрессор: визуальное внешнее состояние, работу на слух и создаваемое давление по штатному манометру.

23) Проверить состояние и герметичность трубопроводов и приборов тормозной системы.

24) Проверить эффективность действия тормозов на стенде.

25) Проверить шплинтовку пальцев штоков тормозных камер пневматического привода тормозов, величины хода штоков тормозных камер, свободного и рабочего хода педали тормоза.

26) Проверить и при необходимости устранить неисправности тормозного крана пневматического привода тормозов.

27) Проверить состояние и герметичность главного цилиндра, усилителя, колесных цилиндров и их соединений с трубопроводами.

28) Проверить исправность привода и действие стояночного тормоза.

*л) Рама, подвеска, колеса*

29) Проверить осмотром состояние рамы, узлов и деталей подвески, буксирного и опорно-сцепного устройств. Проверить состояние и действие механизма подъема опорных катков (полуприцепа).

30) Проверить крепление стремянок и пальцев рессор, крепление колес.

31) Проверить герметичность пневматической подвески.

32) Проверить состояние шин и давление воздуха в них: удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе и между спаренными колесами.

*м) Кабина, платформа (кузов) и оперение*

33) Проверить состояние и действие запорного механизма, упора-ограничителя и страхового устройства опрокидывающейся кабины.

34) Проверить состояние и действие замков, петель и ручек дверей кабины.

35) Проверить крепление платформы к раме автомобиля, держателя запасного колеса; у полуприцепа проверить состояние и крепление средней стойки.

36) Проверить крепление крыльев, подножек, брызговиков. Осмотреть поверхности кабины и платформы; при необходимости зачистить места коррозии и нанести защитное покрытие.

*н) Система питания*

37) Проверить осмотром состояние приборов системы питания, их крепление и герметичность соединений.

38) У автомобилей с дизельными двигателями проверить действие привода насоса высокого давления.

39) Проверить и при необходимости отрегулировать содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах карбюраторных двигателей.

*п) Специфические работы по техническому обслуживанию системы питания газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженном газе*

40) Проверить внутреннюю герметичность расходных вентилей и наружную герметичность арматуры газового баллона (перед постановкой автомобиля на пост или линию технического обслуживания закрыть расходные вентили, выработать газ из системы; при необходимости удалить газ из баллона). В случае негерметичности арматуры газового баллона автомобиль не может быть допущен на пост (линию) технического обслуживания до устранения выявленных неисправностей.

41) Проверить осмотром состояние, крепление и герметичность газового оборудования и газопроводов.

42) Проверить состояние и крепление газового баллона к кронштейнам.

43) Проверить состояние, крепление и герметичность приборов бензиновой системы питания двигателя.

44) Смазать резьбы штоков магистрального, наполнительного и расходных вентилей; снять, очистить и установить на место фильтрующий элемент магистрального фильтра и сетчатый фильтр газового редуктора.

45) После проведения технического обслуживания проверить герметичность газовой системы сжатым воздухом. Проверить пуск и работу двигателя на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала; проверить и при необходимости отрегулировать содержание СО в отработавших газах двигателя.

*р) Специфические работы по системе питания автомобилей, работающих на сжатом газе*

46) Перед постановкой автомобиля на пост (линию) технического обслуживания необходимо проверить герметичность трубопроводов высокого давления и арматуры газовых баллонов (не реже одного раза в 3 месяца проверить работоспособность предохранительного клапана газового редуктора высокого давления). Закрыть расходные вентили передней и задней группы баллонов и выработать газ из системы (до остановки двигателя). Закрыть магистральный вентиль и перейти на работу двигателя на бензине. При необходимости удалить газ из баллонов. Проверить осмотром герметичность электромагнитных запорных клапанов-фильтров газовой и бензиновой систем.

47) Проверить состояние и крепление газовых баллонов к кронштейнам и кронштейнов к продольным брускам платформы.

48) Проверить состояние и крепление расходных и магистрального вентиляей, а также газопроводов.

49) Проверить состояние и крепление газовых редукторов высокого и низкого давления, карбюратора-смесителя, подогревателя и подводящих газопроводов.

50) Смазать резьбы штоков магистрального, наполнительного и расходных вентиляей.

51) Снять, очистить и установить на место фильтры редукторов высокого и низкого давления и фильтрующий элемент магистрального фильтра.

52) Слить отстой из газового редуктора низкого давления.

53) Проверить герметичность газовой системы сжатым воздухом (азотом).

54) Проверить осмотром герметичность бензиновой системы питания.

55) Проверить пуск и работу двигателя на газе на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала.

56) Проверить пуск и работу двигателя на бензине на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала.

57) Проверить работу электромагнитных запорных клапанов на газе и на бензине.

58) Проверить и при необходимости отрегулировать содержание СО в отработавших газах при работе двигателя на газе, а затем на бензине. Перед проверкой работы двигателя на бензине необходимо закрыть расходные вентили, выработать газ из системы питания (до остановки двигателя) и закрыть магистральный вентиль.

*с) Электрооборудование*

59) Очистить аккумуляторную батарею от пыли, грязи и следов электролита; прочистить вентиляционные отверстия, проверить крепление и надежность контакта наконечников проводов с выводными штырями; проверить уровень электролита.

60) Проверить действие звукового сигнала, ламп щитка приборов, освещения и сигнализации, контрольно-измерительных приборов, фар, подфарников, задних фонарей, стоп-сигнала и переключателя света, а в холодное время года приборов электрооборудования системы отопления и пускового подогревателя.

61) Проверить крепление генератора и стартера и состояние их контактных соединений.

62) Проверить крепление прерывателя-распределителя; протереть контакты прерывателя полотняной тканью.

*т) Спидометровое оборудование*

63) Проверить надежность крепления гибкого вала к спидометру с механическим приводом и к коробке передач, а также целостность оболочки гибкого вала (в креплении наконечников оболочки гибкого вала не должно быть зазора).

64) Проверить состояние и крепление привода спидометра с электрическим приводом и датчика. Провода привода спидометра и датчика не должны иметь повреждений и должны быть закреплены.

65) Проверить правильность опломбирования спидометра и его привода в соответствии с действующей инструкцией.

*у) Смазочные и очистительные работы*

66) Смазать узлы трения и проверить уровень масла в картерах агрегатов и бачках гидроприводов в соответствии с химмотологической картой; проверить уровень жидкости в гидроприводе тормозов и выключения сцепления, жидкости в бачках омывателей ветрового стекла и фар, а в холодное время года и в предохранителе от замерзания (в тормозном приводе).

67) Прочистить сапуны коробки передач и мостов.

68) Промыть воздушные фильтры гидровакуумного (вакуумного) усилителя тормозов.

69) Спустить конденсат из воздушных баллонов пневматического привода тормозов.

70) Очистить от пыли и грязи сетки забора воздуха на картере гидротрансформатора.

71) У автомобилей с дизельным двигателем слить отстой из топливного бака и корпусов фильтров тонкой и грубой очистки топлива, проверить уровень масла в топливном насосе высокого давления и регуляторе частоты вращения коленчатого вала двигателя.

72) При работе в условиях большой запыленности заменить масло в поддоне картера двигателя, слив отстой из корпусов масляных фильтров, и очистить от отложений внутреннюю поверхность крышки корпуса фильтра центробежной очистки масла; промыть поддон и фильтрующий элемент воздушных фильтров двигателя и вентиляции его картера, фильтр грубой очистки (если не проворачивается его рукоятка).

*ф) Проверка автомобиля после обслуживания*

73) Проверить после обслуживания работу агрегатов, узлов и приборов автомобиля на ходу или посту диагностирования.

### 3.2.2. Дополнительные работы по автомобилям-самосвалам и тягачам

1) Проверить осмотром состояние надрамника, брусьев надрамника и шарнирных соединений устройства подъема платформы, опорно-сцепного и буксирного устройств.

2) Проверить состояние и герметичность соединений маслопроводов, шлангов, действие устройства подъема платформы, состояние предохранительного упора платформы. Работы производить, предусмотрев меры, исключающие самопроизвольное опускание кузова.

3) Проверить состояние заднего борта и действие его запорного устройства.

4) Проверить осмотром состояние и крепление коробки отбора мощности, крышек осей опрокидывающейся платформы, соединений штока и цилиндра устройства подъема платформы.

5) Проверить уровень масла в бачке механизма подъема платформы; при необходимости долить или заменить его (по графику).

### 3.2.3. Специфические работы по автобусам и легковым автомобилям

1) Проверить осмотром состояние каркаса, пола, обивки сидений, запоров окон и люков, поручней, кронштейнов.

2) Проверить состояние, крепление и действие габаритных фонарей, ламп освещения указателя маршрута и маршрутного номера.

3) Проверить осмотром состояние дверей и механизмов их открывания; проверить действие стеклоподъемников, замков



дверей, капота, крышки багажника; проверить состояние панели приборов, обивки кузова (для легковых автомобилей); проверить действие сигнализации из салона к водителю.

4) Проверить исправность пневматической подвески и работу регуляторов положения кузова.

5) Проверить осмотром состояние ферм, лонжеронов основания кузова.

6) Проверить действие и крепление компостеров.

### **3.3. Второе техническое обслуживание**

#### **3.3.1. Контрольно-диагностические, крепежные и регулировочные работы**

##### *а) Общий осмотр автомобиля*

1) Осмотреть автомобиль (прицеп, полуприцеп). Проверить состояние кабины, платформы (кузова), зеркал заднего вида, оперения, номерных знаков, исправность механизмов открывания дверей, запоров бортов платформы, капота и крышки багажника, а также буксирного и опорно-сцепного устройств.

2) Проверить действие контрольно-измерительных приборов, омывателей ветрового стекла и фар, а в холодное время - устройств для обогрева и обдува стекол.

##### *б) Двигатель, включая системы охлаждения, смазки*

3) Проверить осмотром герметичность системы охлаждения двигателя, системы отопления и пускового подогревателя.

4) Проверить состояние и действие привода жалюзи (шторки), радиатора, термостата, сливных кранов.

5) Проверить крепление радиатора, его облицовки, жалюзи, капота.

6) Проверить крепление вентилятора, водяного насоса и крышки распределительных шестерен (цепи, ремня).

7) Проверить состояние и натяжение приводных ремней.

8) Проверить осмотром герметичность системы смазки.

9) Проверить крепление головок цилиндров двигателя и стоек осей коромысел.

10) Проверить зазоры между стержнями клапанов и коромыслами.

11) Проверить крепление трубопроводов глушителя.

12) Проверить крепление поддона картера двигателя, регулятора частоты вращения коленчатого вала.

13) Проверить состояние и крепление опор двигателя.

*в) Сцепление*

14) Проверить крепление картера сцепления.

15) Проверить действие оттяжной пружины, свободный и полный ход педали, работу сцепления и усилителя привода.

*г) Коробка передач*

16) Проверить осмотром состояние и герметичность коробки передач.

17) Проверить действие механизма переключения передач; при необходимости закрепить коробку передач и ее узлы; проверить состояние, действие и крепление привода механизма переключения передач.

*д) Гидромеханическая коробка передач*

18) Проверить крепление крышек подшипников и картера гидротрансформатора к картеру коробки передач.

19) Проверить правильность регулировки режимов автоматического переключения передач.

20) Проверить давление масла в системе.

21) Проверить исправность датчика температуры масла.

22) Проверить состояние и крепление датчика спидометра.

*е) Карданная передача*

23) Проверить люфт в шарнирах и шлицевых соединениях карданной передачи, состояние и крепление промежуточной опоры и опорных пластин игольчатых подшипников.

24) Проверить крепление фланцев карданных валов.

*ж) Задний мост*

25) Проверить осмотром герметичность соединений и состояние картера заднего моста.

26) Проверить состояние и крепление редуктора заднего моста и колесных передач.

27) Проверить крепление гайки фланца ведущей шестерни главной передачи (при снятом карданном вале).

28) Закрепить фланцы полуосей.

*и) Рулевое управление и передняя ось*

29) Проверить состояние и правильность установки балки передней оси.

30) Проверить герметичность системы усилителя рулевого управления.

31) Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес; при необходимости провести статическую и динамическую балансировку колес.

32) Проверить крепление картера рулевого механизма, рулевой колонки и рулевого колеса.

33) Проверить люфт рулевого управления, шарниров рулевых тяг и шкворневых соединений, проверить крепление сошки.

34) Проверить крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев и рычагов поворотных цапф, крепление гаек шкворней.

35) Проверить состояние и крепление карданного вала рулевого управления.

36) Проверить состояние цапф поворотных кулаков и упорных подшипников, состояние подшипников ступиц передних колес и сальников ступиц, крепление клиньев шкворней.

*к) Тормозная система*

37) Проверить работу компрессора и создаваемое им давление.

38) Проверить состояние и герметичность соединений трубопроводов тормозной системы.

39) Проверить крепление компрессора, тормозного крана и деталей его привода, главного тормозного цилиндра, усилителя тормозов.

40) Проверить крепление воздушных баллонов.

41) Проверить состояние тормозных барабанов (дисков), колодок, накладок, пружин и подшипников колес (при снятых ступицах).

42) Проверить крепление тормозных камер, их кронштейнов и опор разжимных кулаков, опорных тормозных щитов передних и задних колес.

43) У автомобилей с пневматическим приводом тормозов проверить шплинтовку пальцев штоков тормозных камер, отрегулировать свободный и рабочий ход педали тормоза и зазоры между накладками тормозных колодок и барабанами колес.

44) У автомобилей с гидравлическим приводом тормозов проверить действие усилителя тормозов, величину свободного и рабочего хода педали тормоза; при необходимости долить жидкость в главные тормозные цилиндры; отрегулировать зазоры между накладками тормозных колодок и тормозными барабанами колес; при попадании воздуха в гидравлическую систему привода удалить воздух из системы.

45) Проверить исправность привода и действие стояночного тормоза.

46) Проверить состояние, крепление и действие привода моторного тормоза.

*л) Рама, подвеска, колеса*

47) Проверить правильность расположения (отсутствие перекосов) заднего (среднего) моста, состояние рамы, буксирного устройства, крюков, подвески, шкворня опорно-сцепного устройства.

48) Проверить крепление хомутов, стремянок и пальцев рессор, амортизаторов, реактивных штанг и оси балансирной подвески. Проверить герметичность амортизаторов, состояние и крепление их втулок. Проверить состояние и действие механизмов подъема опорных катков полуприцепа; при необходимости заменить втулки.

49) Отрегулировать подшипники ступиц колес.

50) Проверить состояние колесных дисков и крепление колес, состояние шин и давление воздуха в них; удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе; проверить крепление запасного колеса.

*м) Кабина, платформа (кузов) и оперение*

51) Проверить состояние и крепление узлов и деталей опрокидывающейся кабины.

52) Проверить состояние систем вентиляции и отопления, а также уплотнителей дверей и вентиляционных люков.

53) Проверить крепление кабины, платформы, крыльев, подножек, брызговиков.

54) Проверить состояние поверхностей кабины, кузова, оперения; при необходимости зачистить места коррозии и нанести защитное покрытие.

*н) Система питания бензиновых карбюраторных двигателей*

55) Проверить крепление и герметичность топливных баков, соединений трубопроводов, карбюратора и топливного насоса.

56) Проверить действие привода, полноту открывания и закрывания дроссельной и воздушной заслонок.

57) Проверить работу топливного насоса без снятия с двигателя.

58) Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора.

59) Проверить легкость пуска и работу двигателя, содержание СО в отработавших газах. Отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода.

*п) Система питания автомобилей, работающих на сжиженном газе*

60) Перед проведением технического обслуживания автомобиля сжиженный газ из баллона должен быть слит, баллон дегазирован инертным газом или азотом.

61) Проверить состояние и крепление газового оборудования и газопроводов; крепление кронштейнов газового баллона к лонжеронам рамы.

62) Проверить давление в первой и второй ступенях редуктора, ход штока и герметичность клапана второй ступени редуктора, герметичность разгрузочного устройства.

63) Проверить состояние и действие привода воздушной и дроссельной заслонок смесителя.

64) Проверить установку угла опережения зажигания при работе двигателя на газе.

65) Проверить работу датчика уровня сжиженного газа.

66) Проверить состояние элементов системы питания двигателя бензином и герметичность топливопроводов.

67) Проверить крепление карбюратора к впускному патрубку и впускного патрубка к смесителю. Снять дозирующее экономайзерное устройство и проверить его работу.

68) Проверить герметичность и при необходимости прочистить газовую и водяную полости испарителя.

70) Снять и очистить фильтрующий элемент магистрального фильтра и сетчатый фильтр газового редуктора.

71) Смазать резьбовые части штоков магистрального, наполнительного и расходного вентилей.

72) Слить отстой из газового редуктора.

73) Снять и промыть воздушный фильтр смесителя. Залить в ванну свежее масло.

74) Снять стакан фильтра-отстойника бензина, промыть и продуть сжатым воздухом фильтрующий элемент.

75) Проверить герметичность всей газовой системы азотом или сжатым воздухом.

76) Снять с карбюратора пламегаситель, промыть сетки и продуть сжатым воздухом.

77) Проверить работу двигателя на газе, а затем на бензине при различной частоте вращения коленчатого вала. Отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода. Проверить и при необходимости отрегулировать содержание СО в отработавших газах.

*р) Система питания автомобилей, работающих на сжатом газе*

78) Перед постановкой автомобиля на пост (линию) выполнить операции, аналогичные операциям, выполняемым перед постановкой автомобиля на ТО-1. При необходимости удалить газ из баллонов.

79) Проверить состояние и регулировку редуктора высокого давления.

80) Проверить состояние и регулировку редуктора низкого давления.

81) Проверить состояние и крепление газовых баллонов к кронштейнам и крепление кронштейнов к продольным брускам платформы. Проверить исправность привода управления карбюратора - смесителя.

82) Проверить осмотром состояние и крепление газового оборудования и газопроводов.

83) Проверить работу манометров высокого и низкого давления.

84) Проверить состояние и работу подогревателя.

85) Очистить фильтрующий элемент магистрального фильтра.

86) Смазать резьбы магистрального, наполнительного и расходных вентилях.

87) Проверить герметичность газовой системы сжатым воздухом или азотом.

88) Проверить работу электромагнитных клапанов-фильтров.

89) Проверить пуск и работу двигателя на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала; отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала и содержание СО в отработавших газах.

*с) Система питания дизелей*

90) Проверить крепление и герметичность топливного бака, соединений трубопроводов, топливных насосов, форсунок, фильтров, муфт привода.

91) Через одно ТО-2 снять и проверить форсунки на специальном приборе.

92) Проверить исправность механизма управления подачей топлива.

93) Проверить действие останова двигателя.

94) Проверить циркуляцию топлива и при необходимости опрессовать систему.

95) Проверить надежность пуска двигателя и отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода.

96) Проверить работу двигателя, топливного насоса высокого давления, регулятора частоты вращения коленчатого вала, определить дымность отработавших газов.

97) Через одно ТО-2 проверить угол опережения впрыска топлива.

*т) Аккумуляторная батарея*



98) Проверить состояние аккумуляторной батареи по плотности электролита и напряжению элементов под нагрузкой.

99) Проверить состояние и крепление электрических проводов, соединяющих аккумуляторную батарею с массой и внешней цепью, действие выключателя аккумуляторной батареи, а также ее крепление в гнезде.

*у) Генератор, стартер, реле-регулятор*

100) Осмотреть и при необходимости очистить наружную поверхность генератора, стартера и реле-регулятора от пыли, грязи и масла.

101) Проверить крепление генератора, стартера и реле-регулятора.

102) Проверить крепление шкива генератора.

*ф) Приборы зажигания*

103) Проверить состояние и при необходимости очистить поверхность катушки зажигания, проводов низкого и высокого напряжения от пыли, грязи и масла.

104) Вывернуть свечи зажигания и проверить их состояние.

105) Проверить состояние и при необходимости снять с двигателя прерыватель-распределитель; очистить наружную поверхность от пыли, грязи и масла; очистить внутреннюю поверхность распределителя, проверить состояние контактов прерывателя и при необходимости отрегулировать угол замкнутого состояния контактов; смазать вал, ось рычажка и втулку кулачка. Установить прерыватель-распределитель на двигатель.

106) При наличии контактно-транзисторной системы зажигания, не снимая прерыватель с двигателя, очистить наружную поверхность от пыли, грязи и масла, протереть внутреннюю поверхность крышки распределителя, протереть контакты, смазать вал, ось рычажка и втулку кулачка.

*х) Приборы освещения и сигнализации*

107) Проверить крепление и действие подфарников, задних фонарей и стоп-сигнала, указателей поворотов, ламп щитка приборов и звукового сигнала.

108) Проверить установку, крепление и действие фар; отрегулировать направление светового потока фар.

109) Очистить от грязи поверхность и клеммы ножного переключателя света и включателя стоп-сигнала.

*ц) Спидометровое оборудование*

110) Проверить правильность монтажа гибкого вала привода спидометра, который должен быть закреплен скобками и не иметь крутых изгибов, особенно вблизи его концов.

111) Проверить вращение барабанчика с цифрами-указателями пробега и правильность показаний скорости по одной точке (выполняется при наличии диагностического оборудования). Проверка работоспособности спидометров производится методом сравнения показаний его с показаниями прибора, установленного на диагностическом стенде. Проверить правильность опломбирования спидометра и его привода в соответствии с действующей инструкцией.

*ч) Смазочные и очистительные работы*

112) Смазать узлы трения автомобиля в соответствии с химмотологической картой.

113) Проверить уровень масла в топливном насосе высокого давления и регуляторе частоты вращения коленчатого вала двигателя.

114) Слить отстой из корпусов масляных фильтров.

115) Очистить и промыть клапан вентиляции картера двигателя.

116) Промыть фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя и компрессора; заменить в них масло.

117) Заменить (по графику) масло в картере двигателя, промыть при этом фильтрующий элемент фильтра грубой

очистки и заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла или очистить центробежный фильтр.

118) Снять и промыть фильтры насоса гидроусилителя рулевого управления и фильтр усилителя тормозов.

119) Прочистить сапуны и долить или заменить (по графику) масло в картерах агрегатов и бачках гидропривода автомобиля в соответствии с химмотологической картой.

120) Снять и промыть топливный фильтр-отстойник и фильтр тонкой очистки топлива. У автомобилей с дизельным двигателем снять и промыть корпуса фильтров предварительной и тонкой очистки топлива и заменить фильтрующие элементы.

121) Осмотреть и при необходимости очистить отстойник топливного насоса от воды и грязи.

122) Промыть фильтрующие элементы влагоотделителя.

123) Слить конденсат из баллонов пневматического привода тормозов.

124) У автомобилей с дизельным двигателем слить отстой из топливного бака.

*и) Проверка автомобиля после обслуживания*

125) Проверить после обслуживания работу агрегатов, узлов и приборов автомобиля на ходу или на диагностическом стенде.

### 3.3.2. Дополнительные работы по автомобилям-самосвалам и тягачам

1) Проверить действие подъемного устройства платформы, а также исправность ее предохранительного упора.

2) Проверить состояние и крепление надрамника, коробки отбора мощности и других узлов и деталей крепления платформы и ее подъемного устройства.

3) Проверить состояние заднего борта платформы и действие его запорного устройства.

4) Проверить состояние трубопроводов, шлангов и герметичность соединений гидравлической системы подъемного устройства платформы.

5) Слить отстой из корпуса гидроподъемника, промыть фильтрующий элемент масляного бака, проверить уровень масла в нем и при необходимости долить или заменить (по графику) масло.

6) У автомобилей-тягачей проверить состояние и крепление деталей опорно-сцепного или буксирного устройств; смазать эти устройства.

### 3.3.3. Специфические работы по автобусам и легковым автомобилям

1) Проверить состояние и крепление деталей основания кузова, шпангоутов, боковин, облицовки салона, перегородок, дверей, ступенек подножек, пола, рам окон, сидений, потолочных вентиляционных люков и поручней. Проверить состояние специальных противокоррозионных покрытий и окраски кузова. При необходимости зачистить места коррозии и нанести защитное покрытие.

2) Проверить состояние сиденья водителя и механизма регулировки его положения, дверки люка маршрутного указателя, капота или двери моторного отсека.

3) Проверить состояние и действие приборов освещения салона, а также системы вентиляции и отопления.

4) Проверить состояние и действие механизмов открывания дверей; при необходимости снять их для проверки состояния деталей.

5) Проверить крепление узлов и деталей пневматической подвески и стабилизатора поперечной устойчивости.

б) Проверить состояние и действие замков и петель капота и крышек багажника.

7) Произвести (по графику) дезинфекцию салона и мойку теплой водой с моющим составом стен, потолка, поручней, окон, дверей, подушек и спинок сидений.

### **3.4. Сезонное обслуживание**

3.4.1. Кроме работ, предусмотренных вторым техническим обслуживанием, выполнить следующее:

1) Промыть систему охлаждения двигателя.

2) Проверить состояние и действие кранов системы охлаждения и сливных устройств в системах питания и тормозов.

3) Снять аккумуляторную батарею для подзарядки и откорректировать плотность электролита.

4) Промыть топливный бак и продуть топливопроводы (осенью).

5) Промыть радиаторы отопителя кабины (кузова) и пусковой подогреватель.

б) Снять карбюратор и топливный насос, промыть и проверить состояние и работу на стенде (осенью).

7) Снять топливный насос высокого давления, промыть и проверить состояние и работу на стенде (осенью).

8) Снять прерыватель-распределитель, очистить, проверить состояние и при необходимости отрегулировать на стенде.

9) Снять генератор и стартер, очистить, продуть внутреннюю полость; при необходимости разобрать, заменить изношенные детали и смазать подшипники.

10) Заменить смазку гибкого вала механического привода спидометра и цилиндрических шестерен электрического спидометра. Проверить правильность опломбирования спидометра и его привода.

11) Проверить исправность датчика включения муфты вентилятора системы охлаждения и датчиков аварийных сигнализаторов температуры жидкости в системе охлаждения и давления масла в системе смазки.

12) Проверить плотность закрытия и полноту открывания шторок радиатора.

13) Произвести сезонную замену масел в соответствии с химмотологической картой.

14) Проверить состояние уплотнений дверей и окон, установить утеплительные чехлы.

#### 3.4.2. Специфические работы по автомобилям, работающим на сжиженном газе

1) Перед проведением сезонного технического обслуживания газ из баллонов слить, а баллон дегазировать инертным газом.

2) Проверить давление срабатывания предохранительного клапана газового баллона.

3) Продуть газопроводы сжатым воздухом.

4) Проверить работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала.

5) Провести контрольную проверку манометра с регистрацией результатов в журнале контрольных проверок.

6) Продуть топливопроводы сжатым воздухом.

7) Один раз в год при подготовке автомобилей к зимней эксплуатации: снять с автомобиля газовый редуктор, смеситель газа, испаритель, магистральный вентиль и магистральный газовый фильтр; разобрать, промыть, собрать и отрегулировать на стенде; при необходимости устранить неисправности и проверить герметичность; снять крышки вентиля расходных, наполнительного и контроля максимального наполнения, проверить состояние деталей; снять предохранительный клапан, отрегулировать.

ровать на стенде и опломбировать; проверить манометр, опломбировать и поставить клеймо со сроком следующей проверки.

8) Один раз в 2 года: освидетельствовать газовый баллон с арматурой; провести гидравлические и пневматические испытания; произвести окраску баллона и нанести клеймо со сроком следующего освидетельствования.

### 3.4.3. Специфические работы по автомобилям, работающим на сжатом газе

9) Перед проведением сезонного обслуживания газ из баллонов удалить, а баллоны дегазировать инертным газом.

10) Продуть газопроводы сжатым воздухом.

11) Проверить давление срабатывания предохранительного клапана редуктора высокого давления.

12) Провести контрольную проверку манометров высокого давления с регистрацией результатов в журнале контрольных проверок.

13) Проверить работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала.

14) Проверить работу топливного насоса.

15) Продуть топливопроводы сжатым воздухом.

16) Один раз в год, при подготовке к зимней эксплуатации автомобилей: снять редуктор высокого давления, разобрать, устранить неисправности. После сборки отрегулировать и проверить герметичность; снять редуктор низкого давления, разобрать, устранить неисправности. После сборки отрегулировать давление газа в первой и во второй ступенях; проверить герметичность; снять крышки наполнительного и расходных вентилей (не вывертывая корпусов из газового баллона); проверить состояние деталей; снять электромагнитные запорные клапаны, очистить и проверить работоспособность; после сборки проверить герметичность; проверить фильтрующие элементы магистраль-

ного газового фильтра, бензинового клапан-фильтра, фильтра редукторов высокого и низкого давления; снять карбюратор-смеситель и переходник смесителя, а также топливный насос; промыть, проверить состояние и работу на стенде; проверить состояние и крепление топливного бака; слить отстой и промыть топливный бак; проверить манометры высокого и низкого давления, опломбировать и поставить клеймо со сроком следующей проверки.

17) Один раз в 2 года: снять газовые баллоны для освидетельствования; провести гидравлические и пневматические испытания баллонов; провести окраску баллонов и нанести клеймо со сроком следующего освидетельствования.

Таблица 1 - Нормативы периодичности ТО и трудоемкости ТО подвижного состава автомобильного транспорта

| № задания. Классификация подвижного состава                   | Периодичность ТО, тыс.км |      | Трудоемкость ТО, чел.-ч |      |      |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-------------------------|------|------|
|                                                               | ТО-1                     | ТО-2 | ЕО                      | ТО-1 | ТО-2 |
| 1                                                             | 2                        | 3    | 4                       | 5    | 6    |
| Легковые автомобили общего назначения (объем двигателя)       |                          |      |                         |      |      |
| 1.Особо малого класса (до 1,2 л)                              | 10                       | 20   | 0,3                     | 2,4  | 9,7  |
| 2.Малого класса (1,2...1,8 л)                                 | 15                       | 20   | 0,4                     | 2,6  | 10,2 |
| 3.Среднего класса (1,8...3,5 л)                               | 10                       | 20   | 0,3                     | 2,5  | 9,2  |
| Легковые автомобили повышенной проходимости (объем двигателя) |                          |      |                         |      |      |
| 4.Малого класса (1,2...1,8 л)                                 | 2,5                      | 10   | 0,4                     | 2,6  | 10,2 |



Продолжение таблицы 1

| 1                                                                       | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|
| <b>5.</b> Среднего класса<br>(1,8...3,5 л)                              | 3,5 | 14   | 0,4  | 3    | 12,6 |
| Автобусы (длина)                                                        |     |      |      |      |      |
| <b>6.</b> Особо малого класса<br>(длина до 5 м)                         | 5   | 20   | 0,5  | 4    | 15   |
| <b>7.</b> Малого класса<br>(6...7,5 м)                                  | 3   | 12   | 0,7  | 5,5  | 18   |
| <b>8.</b> Среднего класса<br>(8...9,5 м)                                | 5   | 20   | 0,95 | 6,6  | 25,8 |
| <b>9.</b> Большого класса<br>(10,5-12,0 м)                              | 5   | 20   | 1    | 8    | 36,5 |
| <b>10.</b> Особо большого<br>класса (16,5...24 м)                       | 4   | 16   | 1,8  | 13,5 | 47   |
| Грузовые автомобили общего назначения (грузоподъемность)                |     |      |      |      |      |
| <b>11.</b> Малотоннажные<br>(0,3...1 т)                                 | 2,2 | 11   | 0,2  | 2,2  | 7,2  |
| <b>12.</b> Бортовые (3...5 т)                                           | 4   | 16   | 0,5  | 2,2  | 9,1  |
| <b>13.</b> Бортовые (5...8 т)                                           | 3   | 12   | 0,45 | 2,5  | 10,6 |
| <b>14.</b> Бортовые (более 8<br>т)                                      | 8   | 24   | 0,35 | 4,6  | 11,4 |
| Бортовые автомобили повышенной проходимости (грузоподъемность)          |     |      |      |      |      |
| <b>15.</b> (1...3 т)                                                    | 4   | 16   | 0,4  | 2,1  | 9    |
| <b>16.</b> (3...5 т)                                                    | 12  | 12   | 0,45 | 2,5  | 10,8 |
| <b>17.</b> (5...8 т)                                                    | 4   | 12   | 0,94 | 2,7  | 11   |
| <b>18.</b> (более 8 т)                                                  | 2,5 | 12,5 | 0,6  | 4,4  | 18,4 |
| Седелные тягачи общего назначения (масса на седельно-цепное устройство) |     |      |      |      |      |
| <b>19.</b> (5-8 т)                                                      | 3   | 12   | 0,5  | 2,2  | 11,8 |
| <b>20.</b> (более 8 т)                                                  | 8   | 24   | 0,6  | 4,5  | 11,3 |

Продолжение таблицы 1

| 1                                                                               | 2   | 3    | 4    | 5   | 6    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-----|------|
| Седельные тягачи повышенной проходимости (масса на седельно-сцепное устройство) |     |      |      |     |      |
| <b>21.</b> (3...5 т)                                                            | 3   | 12   | 0,45 | 2,5 | 10,6 |
| <b>22.</b> (более 8 т)                                                          | 2,5 | 12,5 | 0,6  | 4,4 | 18,4 |
| Автомобили самосвалы (грузоподъемность)                                         |     |      |      |     |      |
| <b>23.</b> (3...5 т)                                                            | 3   | 12   | 0,42 | 2,2 | 9,1  |
| <b>24.</b> (5...8 т)                                                            | 2,2 | 11   | 0,35 | 3,5 | 11,6 |
| (более 8 т)                                                                     | 8   | 24   | 0,4  | 4,6 | 11   |
| Прицепы к бортовым автомобилям (грузоподъемность)                               |     |      |      |     |      |
| <b>25.</b> (5...8 т)                                                            | 3   | 12   | 0,2  | 0,8 | 4,4  |
| (более 8 т)                                                                     | 8   | 24   | 0,2  | 1,0 | 4    |
| Прицепы к автомобилям- самосвалам (грузоподъемность)                            |     |      |      |     |      |
| <b>26.</b> (5...8 т)                                                            | 4   | 12   | 0,2  | 0,8 | 4,4  |
| <b>27.</b> (более 8 т)                                                          | 8   | 24   | 0,2  | 1,1 | 3,1  |
| Полуприцепы (грузоподъемность)                                                  |     |      |      |     |      |
| <b>28.</b> (более 8 т)                                                          | 8   | 24   | 0,3  | 0,8 | 4,4  |
| Газобаллонные бортовые автомобили (грузоподъемность)                            |     |      |      |     |      |
| <b>29.</b> (0,3-1,0 т)                                                          | 4   | 16   | 0,38 | 1,8 | 8,7  |
| <b>30.</b> (1,0-3,0 т)                                                          | 4   | 16   | 0,55 | 2,5 | 10,2 |
| <b>31.</b> (3,0-5,0 т)                                                          | 4   | 16   | 0,58 | 2,2 | 12,2 |
| <b>32.</b> (6,0-8,0 т)                                                          | 3   | 12   | 0,6  | 3,5 | 12,6 |
| <b>33.</b> (более 8 т)                                                          | 4   | 12   | 0,6  | 4,6 | 18,3 |
| Газобаллонные автомобили-тягачи (масса на седельно- сцепное устройство)         |     |      |      |     |      |
| <b>34.</b> (5,0-8,0 т)                                                          | 3   | 12   | 0,6  | 2,5 | 12,8 |
| <b>35.</b> (8,0 и более т)                                                      | 4   | 12   | 0,65 | 4,6 | 18,3 |
| Газобаллонные автомобили-самосвалы (грузоподъемность)                           |     |      |      |     |      |
| <b>36.</b> (5,0-8,0 т)                                                          | 4   | 12   | 0,6  | 3,4 | 14,6 |
| <b>37.</b> (8,0 и более т)                                                      | 4   | 12   | 0,7  | 4,8 | 18,9 |

Таблица 2 - Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации - K1

| Категории условий эксплуатации | Нормативная периодичность технического обслуживания |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| I                              | 1,0                                                 |
| II                             | 0,9                                                 |
| III                            | 0,8                                                 |
| IV                             | 0,7                                                 |
| V                              | 0,6                                                 |

Таблица 3 - Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы - K2

| Модификация подвижного состава и организация его работы | Нормативная трудоемкость ТО и ТР |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Базовый автомобиль                                      | 1,00                             |
| Седельные тягачи                                        | 1,10                             |
| Автомобили с одним прицепом                             | 1,15                             |
| Автомобили с двумя прицепами                            | 1,20                             |
| Автомобили-самосвалы                                    | 1,15                             |
| Автомобили-самосвалы с одним прицепом                   | 1,20                             |
| Автомобили-самосвалы с двумя прицепами                  | 1,25                             |
| Специализированный подвижной состав                     | 1,10                             |

Таблица 4 - Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий -  $K_3 = K_3^1 \times K_3^{11}$

| № варианта | Характеристика района | $K_3^1$ |
|------------|-----------------------|---------|
| 1          | 2                     | 3       |
| 1          | Умеренный             | 1,0     |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2                  | 3   |
|---|--------------------|-----|
| 2 | Умеренно теплый    | 1,0 |
| 3 | Влажный            |     |
| 4 | Теплый влажный     |     |
| 5 | Жаркий сухой       | 0,9 |
| 6 | Очень жаркий сухой |     |
| 7 | Умеренно холодный  |     |
| 8 | Холодный           |     |
| 9 | Очень холодный     | 0,8 |

Примечание: коэффициент  $K_3^{11}$  характеризующий высокую агрессивность окружающей среды принимается равным единице.

Таблица 5 – Коэффициент корректирования нормативов ТО и ТР в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на АТП и количества технологически совместимых групп подвижного состава – К5

| Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на АТП | Количество технологически совместимых групп подвижного состава |      |         |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------|---------|
|                                                              | менее 3                                                        | 3    | более 3 |
| До 100                                                       | 1,15                                                           | 1,20 | 1,30    |
| Свыше 100 до 200                                             | 1,05                                                           | 1,10 | 1,20    |
| «- 200 «- 300                                                | 0,95                                                           | 1,00 | 1,10    |
| «- 300 «- 600                                                | 0,85                                                           | 0,90 | 1,05    |
| «- 600                                                       | 0,80                                                           | 0,85 | 0,95    |

Примечания:

Результирующий коэффициент корректирования нормативов получается перемножением отдельных коэффициентов:

- периодичность ТО –  $K_1 \times K_3$  (см. табл.2 и 4);
- трудоемкость ТО –  $K_2 \times K_5$  (см. табл.3 и 5).

|                 |                   |                |             |             |                                                                                                      |               |             |               |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|---------------|
|                 |                   |                |             |             | <i>ВЛГУ.190601.015.00 ПЗ</i>                                                                         |               |             |               |
| <i>Изм</i>      | <i>Лист</i>       | <i>№ докум</i> | <i>Подп</i> | <i>Дата</i> | <i>Разработка технологического процесса ТО-1 автомобиля ВА3-2106</i><br><i>Пояснительная записка</i> | <i>Лит</i>    | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
| <i>Разраб</i>   | <i>Иванов А.В</i> |                |             |             |                                                                                                      |               | <i>1</i>    |               |
| <i>Пров</i>     | <i>Петров П.В</i> |                |             |             |                                                                                                      |               |             |               |
| <i>Н.контр.</i> |                   |                |             |             |                                                                                                      |               |             |               |
| <i>Утв</i>      |                   |                |             |             |                                                                                                      | <i>АТ-304</i> |             |               |

**Рисунок 1 – Пример оформления основной надписи  
пояснительной записки**

|                 |                    |                |             |             |                                                                                             |               |               |                |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
|                 |                    |                |             |             | <i>ВЛГУ.190601.015.01 ДИ</i>                                                                |               |               |                |
| <i>Изм</i>      | <i>Лист</i>        | <i>№ докум</i> | <i>Подп</i> | <i>Дата</i> | <i>Технологический процесс ТО-1 автомобиля ВА3-2106</i><br><i>Иллюстрированный материал</i> | <i>Лит</i>    | <i>Масса</i>  | <i>Масштаб</i> |
| <i>Разраб</i>   | <i>Кожукин В.М</i> |                |             |             |                                                                                             |               |               |                |
| <i>Пров</i>     | <i>Петров Д.А.</i> |                |             |             |                                                                                             |               |               |                |
| <i>Т.контр.</i> |                    |                |             |             |                                                                                             |               |               |                |
| <i>Н.контр.</i> |                    |                |             |             |                                                                                             | <i>Лист</i>   | <i>Листов</i> | <i>1</i>       |
| <i>Утв</i>      |                    |                |             |             |                                                                                             | <i>АТ-204</i> |               |                |

**Рисунок 2 – Пример оформления основной надписи листа технологической карты**

*Технологическая карта ТО-1  
автомобиля ВА3-2106  
Общая трудоемкость – 120,36 чел.-мин.  
Периодичность – 4000 км.*

| <i>№ п/п</i> | <i>Наименование и содержание работы</i>                                                                                                                                                                       | <i>Место выполнения</i>                  | <i>Число мест или точек обслуживания</i> | <i>Трудоемкость чел.-мин</i> | <i>Приборы, инструменты, модель, тип</i>               | <i>Технические требования и указания</i>           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>1</b>     | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>3</b>                                 | <b>4</b>                                 | <b>5</b>                     | <b>6</b>                                               | <b>7</b>                                           |
| 1            | <i>Контрольно-регулирующие работы диагностики</i><br><i>Трудоемкость – 37,23 чел.-мин.</i>                                                                                                                    |                                          |                                          |                              |                                                        |                                                    |
| 1.14         | <i>Проверьте люфт в шарнирах рулевых тяг/люфт в шарнирах рулевых тяг проверяется при работающем двигателе резкими поворотами рулевого колеса вправо и влево с одновременным осмотром шарнирных соединений</i> | <i>В кабине и снизу в передней части</i> | 2                                        | 1,36                         | <i>Шланговый отсос для удаления отработавших газов</i> | <i>Люфт в шарнирах рулевых тяг не допускается.</i> |
| xxx          | xxx                                                                                                                                                                                                           | xxx                                      | xxx                                      | xxx                          | xxx                                                    | xxx                                                |

**Рисунок 3 – Пример оформления технологической карты**

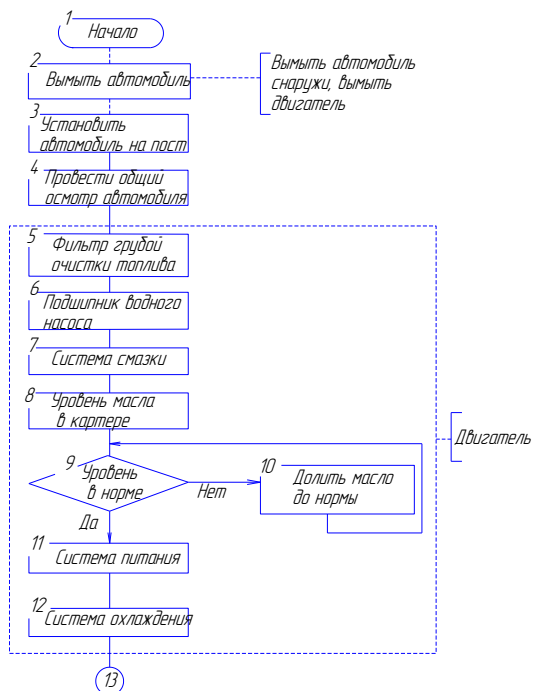


Рисунок 4 – Пример оформления алгоритма контрольно-диагностических работ

Химмотологическая карта автомобиля ВАЗ-2106

| Наименование системы, агрегата, узла (номер позиции на рис.) | Количество, точек воздействия | Наименование, обозначение марок эксплуатационных материалов |             | Количество эксплуатационного материала, заправляемого в изделие при замене, кг (л) | Вид ТО, при котором производятся смена (пополнение) | Рекомендации по смазке (заправке, замене)    |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                              |                               | Основные                                                    | Дублирующие |                                                                                    |                                                     |                                              |
| 1                                                            | 2                             | 3                                                           | 4           | 5                                                                                  | 6                                                   | 7                                            |
| Система питания двигателя топливом                           | 1                             | Летам - топливо «1» ГОСТ 305-82.                            | -           | 230л                                                                               | Е0                                                  | Рекомендуется дозаправка даже в конце смены. |
| xxx                                                          | xxx                           | xxx                                                         | xxx         | xxx                                                                                | xxx                                                 | xxx                                          |

Рисунок 5 – Пример оформления химмотологической карты

## Перечень технологического оборудования

| №   | Оборудование                            | Количество | Модель или габаритные размеры | Изготовитель или поставщик | Стоимость, руб |
|-----|-----------------------------------------|------------|-------------------------------|----------------------------|----------------|
| 1   | 2                                       | 3          | 4                             | 5                          | 6              |
| 1   | Установка для отсоса отработавших газов | 1          | НИИАТ Э-5                     | Новгородский завод ГАРО    | 25000          |
| 2   | Нагрузочная вилка                       | 1          | НИИАТ ЛЭ-2                    | Новгородский завод ГАРО    | 10 000         |
| xxx | xxx                                     | xxx        | xxx                           | xxx                        | xxx            |

Рисунок 6 – Пример оформления перечня технологического оборудования

Таблица 6 – Варианты заданий к курсовому проекту

| № варианта | Категория условий эксплуатации | Технологический процесс | № варианта | Категория условий эксплуатации | Технологический процесс |
|------------|--------------------------------|-------------------------|------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1          | 1                              | ТО-1                    | 19         | 2                              | ТО-1                    |
| 2          | 3                              | ТО-2 ДВС                | 20         | 3                              | ТО-2 ДВС                |
| 3          | 4                              | СО                      | 21         | 1                              | СО                      |
| 4          | 5                              | ТО-1                    | 22         | 5                              | ТО-1                    |
| 5          | 2                              | ТО-2 ДВС                | 23         | 4                              | ТО-2 ДВС                |
| 6          | 2                              | ЕО                      | 24         | 2                              | СО                      |
| 7          | 3                              | ТО-1                    | 25         | 3                              | ТО-1                    |
| 8          | 1                              | ТО-2 ДВС                | 26         | 1                              | ТО-2 ДВС                |
| 9          | 5                              | ЕО                      | 27         | 1                              | СО                      |
| 10         | 4                              | ТО-1                    | 28         | 3                              | ТО-1                    |
| 11         | 2                              | ТО-2 ДВС                | 29         | 4                              | ТО-2 ДВС                |
| 12         | 3                              | СО                      | 30         | 5                              | СО                      |
| 13         | 1                              | ТО-1                    | 32         | 2                              | ТО-1                    |
| 14         | 1                              | ТО-2 ДВС                | 33         | 2                              | ТО-2 ДВС                |
| 15         | 3                              | СО                      | 34         | 3                              | СО                      |
| 16         | 4                              | ТО-1                    | 35         | 1                              | ТО-1                    |
| 17         | 5                              | ТО-2 ДВС                | 36         | 5                              | ТО-2 ДВС                |
| 18         | 2                              | СО                      | 37         | 4                              | ЕО                      |

#### Примечания:

1) вариант задания и класс подвижного состава выбирается из таблицы 1 согласно номеру варианта в журнале группы;

2) конкретная марка подвижного состава выбирается студентом и согласовывается с преподавателем;

3) климатический район принимается по первой цифре номера студента в учебном журнале согласно данным таблицы 4;

4) Среднесуточный пробег автомобиля рассчитывается перемножением номера варианта на двадцать.

5) Количество обслуживаемых автомобилей принимается перемножением номера варианта на десять.

### Библиографический список

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / М-во автомоб. трансп. РСФСР.-М.: Транспорт, 1988. – 78 с.

2. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. – М.: Наука, 2001.- 535 с.

3. Диагностика дизельных двигателей. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Ю.Г. Грудского. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 176 с.: ил.

4. Системы управления бензиновыми двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005. – 432 с.: ил.

5. Системы управления дизельными двигателями. Перевод с немецкого. Первое русское издание. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005. – 478 с.: ил.

6. Автомобильный справочник: Пер. с англ. – 2 –е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 992 с.: ил.



## Оглавление

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Выбор исходных данных и порядок оформления курсовой работы .....                                                      | 3  |
| 2. Рекомендации по определению перечня и периодичности выполнения работ по ТО и планово-предупредительному ремонту ..... | 4  |
| 3. Примерные перечни основных операций технического обслуживания подвижного состава .....                                | 5  |
| 3.1. Ежедневное техническое обслуживание автомобилей                                                                     | 5  |
| 3.2. Первое техническое обслуживание автомобилей ...                                                                     | 9  |
| 3.3. Второе техническое обслуживание .....                                                                               | 18 |
| 3.4. Сезонное обслуживание .....                                                                                         | 30 |
| Библиографический список .....                                                                                           | 43 |