

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛОГДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства

СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И БАЗОВЫЕ МАШИНЫ

**Методическое пособие
для выполнения курсового проекта
«Организация технического обслуживания и ремонта
пожарных и аварийно-спасательных автомобилей»**

Факультет производственного менеджмента и инновационных технологий

Направление подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки – «Защита в чрезвычайных ситуациях»

ВОЛОГДА
2016

УДК 656.13

Спасательная техника и базовые машины : методическое пособие для выполнения курсового проекта «Организация технического обслуживания и ремонта пожарных и аварийно-спасательных автомобилей» / М-во образ. и науки РФ, Вологод. гос. ун-т ; [сост. В. А. Раков]. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 60 с. : табл.

Методическое пособие подготовлено с целью оказания помощи студентам в выполнении курсового проекта.

Курсовое проектирование направлено на развитие у студентов навыков самостоятельной работы и формирования творческого подхода к решению инженерных задач технической службы МЧС.

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

Составитель

канд. техн. наук, доцент В. А. Раков

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент ВоГУ Е. А. Лебедева,

канд. техн. наук, доцент ВоГУ Н. А. Бормосов

Содержание

Раздел 1. Общие положения	5
1.1. Последовательность выполнения курсового проекта.....	6
1.2. Выбор задания по курсовому проектированию. Объем курсового проекта	7
1.2.1. Структура, объем и оформление расчетно-пояснительной записки	7
1.2.2. Объем и оформление графической части проекта.....	8
1.3. Обоснование тематики курсовых работ	8
1.3.1. Структура курсовой работы	9
1.3.2. Объем, оформление расчетно-пояснительной записки и графической части работы	9
Раздел 2. Расчет и проектирование технического центра МЧС	10
2.1. Назначение, структура и основы организации технического центра МЧС ...	10
2.2. Расчет годовой производственной программы	10
2.2.1. Исходные данные для расчета	10
2.2.2. Определение общей годовой трудоемкости основных работ	15
2.2.3. Режим работы ТЦ, фонды времени и количество производственных рабочих.....	17
2.2.4. Расчет числа постов. Определение площадей производственных зон и участков.....	17
2.3. Общая компоновка производственных зон ТЦ.	21
2.4. Техническое обслуживание аварийно-спасательной техники в частях и работа с эксплуатационной документацией	24
2.4.1. Технологическое проектирование технического центра	24
2.4.2. Оформление эксплуатационной карты (ЭК)	24
2.4.3. Оценка возможности движения автомобилей без опрокидывания	25
2.4.4. Охрана труда и пожарная безопасность	26
Библиографический список к разделу 2	27
Раздел 3. Расчет и проектирование центральных рукавных баз	29
3.1. Этапы эксплуатации пожарных рукавов.....	29
3.2. Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов.....	30
3.3. Определение исходных расчетных параметров проектирования центральной рукавной базы.....	30
3.4. Определение производственных площадей ЦРБ и их компоновочные решения	32
Библиографический список к разделу 3	34
Вопросы для самоконтроля.....	35
Приложение 1. Образец титульного листа	36

Приложение 2. Классификация условий эксплуатации аварийно-спасательных автомобилей.....	37
Приложение 3. Эксплуатационная карта.....	38
Приложение 4. Периодичность технического обслуживания автомобилей.....	39
Приложение 5. Районирование территорий России по природно-климатическим условиям.....	39
Приложение 6. Перечень оборудования, приспособлений и инструмента мастерской (поста) технического обслуживания частей.....	40
Приложение 7. Коэффициенты корректирования нормативов.....	43
Приложение 8. Нормы пробега аварийно-спасательных автомобилей и моторесурс их основных агрегатов до капитального ремонта.....	45
Приложение 9. Примерный перечень производственных участков (постов) в отрядах (частях) технической службы.....	46
Приложение 10. Общие положения нормирования трудоемкости в частях и пожарно-технических центрах.....	47
Приложение 11. Состав и площади помещений технических центров.....	49
Приложение 12. Перечень диагностического оборудования для постов ТО.....	50
Приложение 13. Экспликация помещений основного производственного корпуса.....	51
Приложение 14. План канавы узкого типа.....	52
Приложение 15. Характеристика оборудования для подразделений технических служб.....	53
Приложение 16. План размещения технологического оборудования для испытательного участка обслуживания топливной аппаратуры.....	56
Приложение 17. Разработка инструкций по охране труда.....	57
Приложение 18. Технологическая схема обслуживания рукавов.....	58
Приложение 19. Схема технологической линии обслуживания пожарных рукавов.....	59

Раздел 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовой проект выполняется всеми студентами, кроме тех, кто выполняет курсовые научно-исследовательские работы (в дальнейшем – курсовые работы).

Цель: научиться применять теоретические знания курса для решения инженерных задач по вопросам технической службы и усилить специальную подготовку слушателей для выполнения функций специалиста материально-технического отдела Главного управления МЧС России.

Задачи:

- изучить методику технологических расчетов для обеспечения технической готовности подразделений ГПС;
- научиться квалифицированно применять техническую литературу и нормативные документы по вопросам технической службы: НПБ, ГОСТы, приказы по вопросам эксплуатации аварийно-спасательных (АСА) и пожарных автомобилей (ПА) и другую справочную литературу;
- усвоить функциональные обязанности начальника караула и начальника части по вопросам технической службы и материально-технического обеспечения в подразделениях ГУ МЧС России.

Курсовое проектирование направлено на развитие у слушателей навыков самостоятельной работы и формирования творческого подхода к решению инженерных задач.

Тематика курсового проекта отвечает основным требованиям курса «Спасательная техника и базовые машины» и увязана с решением конкретных задач технического обслуживания и ремонта аварийно-спасательной техники, стоящих перед подразделениями технической службы ГУ МЧС России.

Курсовые работы выполняются по индивидуальным заданиям по всем разделам курса слушателями для завершения научно-исследовательских работ или в направлении работы над дипломными проектами (работами).

В основу курсовых работ могут быть положены:

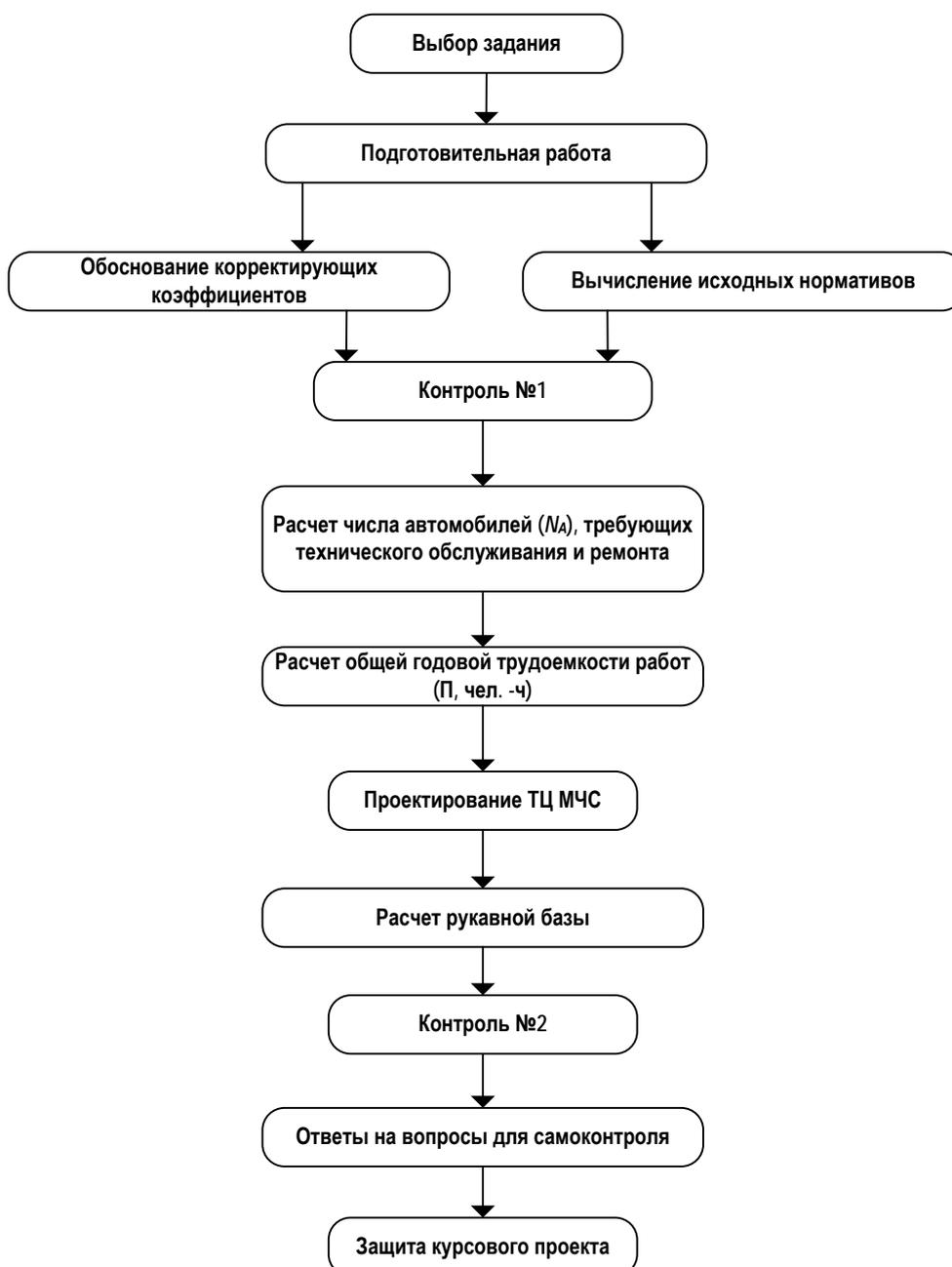
- анализ результатов собственных исследований и исследований, опубликованных в технической литературе по направлению работы;
- обобщение практического опыта ГПС;
- результаты экспериментального исследования;
- индивидуальное задание к курсовому проекту.

В результате выполнения курсовой работы слушатель должен:

- иметь представление о технической эксплуатации аварийно-спасательной и пожарной техники;
- знать основные виды технического обслуживания;

- уметь выполнять расчеты годовой производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту аварийно-спасательной и пожарной техники;
- уметь выполнять подбор необходимого оборудования и инструмента для обслуживания аварийно-спасательной и пожарной техники;
- приобрести опыт анализа технической литературы по разрабатываемой теме;
- усвоить основные этапы проектирования технического центра по обслуживанию техники МЧС.

1.1. Последовательность выполнения курсового проекта



1.2. Выбор задания по курсовому проектированию.

Объем курсового проекта

Курсовой проект по организации технического обслуживания пожарных и аварийно-спасательных автомобилей выполняют студенты-бакалавры очного и заочного обучения по дисциплинам: «Спасательная техника и базовые машины», «Пожарная техника».

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части. Задание выбирается по табл. 2.1, 2.2 исходных данных по варианту, соответствующему последней цифре номера зачетной книжки.

Краткие тактико-технические данные различных марок ПА, используемые в расчетах, находятся из литературы раздела 2 [2; 3].

1.2.1. Структура, объем и оформление расчетно-пояснительной записки

Титульный лист. Задание. Аннотация. Содержание. Введение: во введении необходимо кратко изложить задачи технической службы и ее роль в обеспечении технической готовности ПА.

1. Исходные данные: краткая характеристика автомобилей, обоснование организации и технологического процесса технического обслуживания (ТО) и ремонта автомобилей, расчет числа ТО-2 и ремонтов и обоснование программы предприятия, режим работы и фонды времени.

2. Проектирование производственных корпусов ТЦ: расчет числа постов ТО-2 и ремонтов, состав участков и вспомогательных помещений, расчет численности производственных и вспомогательных рабочих, подбор технологического оборудования, расчет площадей, компоновка производственного корпуса ТЦ и расстановка оборудования.

3. Проектирование технических центров с детальной проработкой постов технического обслуживания и подбором технологического оборудования и отработкой эксплуатационной документации.

4. Мероприятия по охране труда и противопожарные мероприятия в соответствии с заданием.

5. Проектирование ЦРБ: краткая характеристика систем организации обслуживания пожарных рукавов, расчет технологического оборудования, расчет числа водителей и производственных рабочих, расчет площадей, компоновка производственного корпуса ЦРБ.

6. Заключение.

7. Список литературы.

Содержание разделов оформляется в соответствии с указаниями в разделах данного пособия.

Результаты расчетов и обоснование принятых решений в аннотационной форме рекомендуется излагать после каждого раздела. В конце пояснительной записки на отдельной странице необходимо привести список использованной литературы с указанием автора, издательства и года издания без со-

кращений. Для ориентирования можно использовать библиографический список к настоящему пособию.

Пояснительная записка в объеме 25–30 страниц рукописного текста выполняется на бумаге формата А4.

Схемы, рисунки, графики и таблицы необходимо выполнять с помощью ПЭВМ (могут быть выполнены карандашом) на листах бумаги, которые вкладываются в расчетно-пояснительную записку.

Формулы, коэффициенты, нормативные параметры и т.п. должны сопровождаться ссылкой на источники при помощи цифр в квадратных скобках (цифра соответствует номеру указываемого источника в списке использованной литературы, приведенном в конце пояснительной записки). После подстановки в формулу числовых величин ответ записывается без промежуточных решений и сокращений с указанием единицы измерения.

Материал в расчетно-пояснительной записке размещают в следующем порядке: титульный лист (приложение 4), задание на проектирование, оглавление пояснительной записки с указанием страниц, введение, пояснения и расчеты по проекту (основной материал по каждому разделу), заключение и список использованной литературы.

1.2.2. Объем и оформление графической части проекта

Графическая часть включает два листа формата А1. Первый лист содержит планировочное решение производственного корпуса ТЦ. На нем должны быть изображены посты ТО-2, капитального и среднего ремонта и другие производственные помещения, обозначено технологическое и грузоподъемное оборудование.

Второй лист делится на две части. При этом одна его половина посвящается планировке технического центра с помещениями для размещения оборудования, обеспечивающего техническое обслуживание автомобилей, и кабинетом безопасности движения с его оснащением. Другая половина листа предназначается для планировки 1-го этажа ЦРБ с размещением технологического оборудования. Чертеж осмотровой канавы приведен в приложении 14.

Графическая часть должна выполняться в полном соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). На ватман чертеж переносится после согласования всех вопросов с руководителем и утверждения чертежей. Основные надписи (штамп) к чертежам выполняются по ЕСКД. На листах планировки производственной зоны, депо ПЧ, ЦРБ размещается спецификация оборудования и расшифровка принятых на чертеже условных обозначений. В тех случаях, когда на чертеже нет свободного места, спецификация выполняется на отдельном листе и вкладывается в расчетно-пояснительную записку в виде приложения.

1.3. Обоснование тематики курсовых работ

Студентам-бакалаврам, занимающимся НИРС, целесообразно ориентироваться на выполнение курсовых работ.

Эти работы могут выполняться по следующим направлениям:

а) совершенствование отдельных узлов или агрегатов пожарной техники аварийно-спасательных и пожарных автомобилей;

б) разработка оборудования, способствующего совершенствованию обслуживания техники;

в) оценка влияния внешних условий на работоспособность техники и технического вооружения (ТВ);

г) оценка влияния внешней среды на техническое обслуживание и ремонт техники;

д) сбор и анализ систематических данных по ТО, отказам и техническому состоянию техники.

Темы курсовых работ могут быть предложены и самими студентами-бакалаврами или преподавателями и по другим направлениям. Такие темы должны согласовываться с зав. кафедрой.

1.3.1. Структура курсовой работы

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Во введении расчетно-пояснительной записки следует обосновать значимость для практики выбранного направления работы, показать важность решаемых вопросов для совершенствования базовых машин или обеспечения их технической готовности.

Содержание разделов оформляется по плану, согласованному с руководителем работы.

Заключение. В заключении должны быть сформулированы выводы по работе с обоснованием достижения поставленной цели.

В конце пояснительной записки приводится также список использованной в работе литературы (см. приложение 3).

1.3.2. Объем, оформление расчетно-пояснительной записки и графической части работы

Общие требования аналогичны требованиям по оформлению курсового проекта.

Содержательная часть графического материала может включать чертежи, графики, эскизы, рисунки и схемы, иллюстрирующие решение выполненной работы.

В заключении (или выводах) следует в 1–4 позициях сформулировать полученный в работе результат и его значимость для совершенствования аварийно-спасательной и пожарной техники, технических средств технической службы МЧС России или обеспечения технической готовности аварийно-спасательных автомобилей.

Раздел 2

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА МЧС

2.1. Назначение, структура и основы организации технического центра МЧС

В этом разделе необходимо описать структуру и основные задачи, выполняемые техническим центром МЧС, которые являются основной производственно-технической базой гарнизонов пожарной охраны. На них возложены задачи по обеспечению технической готовности пожарной и аварийно-спасательной техники. В качестве основного планирующего документа, регламентирующего производственную деятельность, разрабатывается годовое план-задание, которое является годовой производственной программой. Расчет этой программы необходимо произвести для определения исходных параметров проектирования производственного корпуса технического центра МЧС.

2.2. Расчет годовой производственной программы

2.2.1. Исходные данные для расчета

Исходными данными для расчета являются:

- наличие техники и общие пробеги пожарных и аварийно-спасательных автомобилей за прошедший год и с начала эксплуатации;
- нормы пробега до капитального и среднего ремонтов автомобилей;
- нормы периодичности до ТО-2 автомобилей;
- нормативы трудоемкости ТО-2 и всех видов ремонта автомобилей.

При выполнении курсового проекта исходные данные выбираются из таблиц 2.1, 2.2.

Таблица 2.1

Исходные данные по наличию пожарных автомобилей

№ п/п	Тип автомобиля	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	АЦП-6/6-40 (Урал-5557-10)	10	10		20	20	20	10			20
2	АНР-40(130)127							10	10		
3	АНР-40(433112)		10							10	
4	АНР-40 (433360)				10	10		10			
5	АЦ-1,3-20 (ЗИЛ 5301)			20						10	
6	АЦ-2-4 (ЗИЛ 5301)					10					1
7	АЦ-0,8-4 (ЗИЛ 5301)	20					20				10

№ п/п	Тип автомобиля	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	АЦЛ-3-40-17 (КамАЗ 4925)						10		10	10	
9	АЦЛ-4-40-22 (КамАЗ 4332)	10	10	10	10			10			
10	АПП-4/400 (3302)		10				10				
11	АПП-4 (2705)			10							
12	АР-2 (131)		10								
13	АР-2 (4310)	10				20					10
14	АП – 3 (130)							10		10	
15	АВ-40 (5557)	10		10			10			10	10
16	АКТ 1/1(4320)				10					10	
17	АКТ 6/1000-80/20 (53229)					10		20			
18	АГТ-0,6 (3309)								10		
19	АГВТ-150 (43114)				10						
20	АГ-12 (ПА3-3205)								10		
21	АД-90 (66)-183			10					10		
22	АСА-20 (4310)	10		10							10
23	АСО-12 (ПА3-672)						10		10		
24	АШ-5 (3205)		10		10						
25	ПНС-110					10					

Таблица 2.2

**Исходные данные по пробегам пожарной техники
за прошедший год и с начала эксплуатации**

№ п/п	Тип автомобиля	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	АЦП-6/6-40 (Урал-5557-10)	13,2/ 50	12,8/ 110		14,6/ 48	10,0/ 56	13,3/ 60	13,6/ 75			20,7/ 70
2	АНР-40 (130)127							13,2/ 120	10,6/ 180		12,1/ 84
3	АНР-40 (433112)		16,6/ 70							12,0/ 44	
4	АНР-40 (433360)				15,0/ 90	14,5/ 49		21,7/ 22			
5	АЦ-1,3-20 (ЗИЛ 5301)			16,0/ 190						24,2/ 130	
6	АЦ-2-4 (ЗИЛ 5301)					16,3/ 145					25,9/ 118
7	АЦ-0,8-4 (ЗИЛ 5301)	14,1/ 190					15,2/ 130				7,0/ 119
8	АЦЛ-3-40-17 (КамАЗ 4925)						13,5/ 40		13,3/ 38	13,7/ 50	
9	АЦЛ-4-40-22 (КамАЗ 4332)	13,0/ 55	15,1/ 65	15,7/ 68	14,4/ 56			14,6/ 77			

№ п/п	Тип автомобиля	№ варианта									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	АПП-4/400 (3302)		12,1/ 150				14,2/ 149				
11	АПП-4 (2705)			16,4/ 98							
12	АР-2(131)		4,5/ 61								
13	АР-2(4310)	4,8/ 71				5,9/ 69					10,0/ 149
14	АП – 3 (130)							2,5/ 46		2,9/ 55	
15	АВ-40 (5557)	7,0/ 105		6,4/ 90			0/0			20,0/ 160	13,1/ 122
16	АКТ 1/1(4320)				1,5/ 16					1,7/ 18	
17	АКТ 6/1000-80/20 (53229)		3,7/ 22					4,1/ 36			
18	АГТ-0,6 (3309)								1,6/ 39		
19	АГВТ-150 (43114)				14,0/ 32						
20	АГ-12 (ПАЗ-3205)								1,6/ 39		
21	АД-90 (66)-183			9,0/ 69					12,0/ 60		
22	АСА-20(4310)	13,1/ 90		6,5/ 50							7,5/ 70
23	АСО-12 (ПАЗ-672)								4,0/ 110		
24	АШ-5(3205)		20,0/ 170		17,5/ 160				13,0/ 140		
25	ПНС-110					18,0/ 100					

*/**

* пробег за прошедший год, тыс. км

** пробег с начала эксплуатации, тыс. км

Перед расчетом производственной программы необходимо выбрать для заданных в исходных данных марок автомобилей нормативные значения пробегов до ТО-2 и всех видов ремонта и скорректировать их в зависимости от категорий условий эксплуатации и природно-климатических условий.

Периодичность ТО-2 установлена приложением 4 Наставления по технической службе [1] для третьей категории условий эксплуатации в умеренном климатическом районе.

Периодичность ТО-2 для вспомогательных автомобилей принимается согласно инструкциям заводов-изготовителей. В курсовом проекте разрешается принять периодичность ТО-2 равной 10000 км для всех марок шасси вспомогательных пожарных и аварийно-спасательных автомобилей.

Нормы пробега автомобилей до капитального и среднего ремонтов (устанавливаются по величине норм пробега до капитального ремонта двигателя) отражены в приложении 8 [1].

Примечание. Для современных автомобилей указанные нормативы в приложении 8 отсутствуют. В этом случае их следует принимать по нормативам для автомобилей, близких по типу шасси. Принятые значения нормативов записать в расчетно-пояснительной записке.

Для вспомогательных автомобилей в расчетах (в учебных целях) принять: для легковых автомобилей $L_{КР} = 125$ тыс. км; для грузовых и автобусов $L_{КР} = 200$ тыс. км.

Периодичность ТО-2 и нормы межремонтных пробегов устанавливаются отдельно для основных, специальных и вспомогательных автомобилей по маркам шасси в соответствии с [1].

Расчетные значения норм межремонтных пробегов и периодичности ТО определяются по формуле:

$$T_i = T_{ин} K_1 K_3, \quad (2.1)$$

где $T_{ин}$ – нормативное значение пробега для соответствующего вида ремонта и технического обслуживания (приложение 4, 8 [1]).

Примечание. В случае отсутствия в таблице нормативного пробега до капитального ремонта и ТО-2 для данной марки шасси в расчет принимать значение для близких марок шасси.

K_1, K_3 – коэффициенты, учитывающие категорию условий эксплуатации и природно-климатические условия (приложение 7 [1]).

ВНИМАНИЕ! При корректировании пробега до среднего ремонта значение корректирующих коэффициентов принять как для капитального.

Выбранные корректирующие коэффициенты приводятся в таблице 2.3 и предоставляются руководителю курсового проекта для контроля выполнения КП.

Таблица 2.3

Коэффициент корректировки периодичности

№	Наименование параметра	Коэффициенты		Нормативное значение	Значение, принятое для расчета
		K_1	K_3		
1	Периодичность ТО-2				
2	Периодичность КР				
3	Периодичность СР				

При расчете годовой производственной программы определяется число капитальных (КР) и средних (СР) ремонтов и технических обслуживаний № 2 (ТО–2). Для текущего ремонта (ТР), выполняемого по потребности, количество ТР не определяется, а объем работ в ТР производится исходя из соответствующих удельных нормативов на 1000 км пробега.

Допускается производить расчет на все автомобили по средневзвешенным расчетным величинам.

Число капитальных ремонтов автомобилей по маркам базовых шасси определяют по формуле:

$$N_{KP} = \frac{L_{CP} N_A}{T_{KP}}, \quad (2.2)$$

где N_A – количество автомобилей соответствующей марки шасси, шт.; T_{KP} – скорректированный пробег автомобиля до 1-го капитального ремонта, км; L_{CP} – средний общий годовой пробег, рассчитывается по формуле:

$$L_{CP} = \frac{L_{max} + L_{min}}{2}, \quad (2.3)$$

где L_{max} – максимальный пробег автомобилей, км; L_{min} – минимальный пробег автомобилей.

При проектировании новых производственных корпусов ТЦ расчет производится только на новые, не прошедшие КР автомобили. При реконструкции необходимо учитывать как новые, так и прошедшие КР автомобили. В соответствии с НПБ 181 – 99 ресурс (пробег) автомобилей после капитального ремонта T'_{KP} должен составлять не менее 50% от ресурса (пробега) нового автомобиля (T_{KP}):

$$T'_{KP} = 0,5T_{KP}. \quad (2.4)$$

Число средних ремонтов автомобилей в гарнизоне рассчитывают по формуле:

$$N_{CP} = \frac{L_{CP} N_A}{T_{CP}} - N_{KP}, \quad (2.5)$$

где T_{CP} – скорректированный пробег автомобиля между СР, км, нормативный пробег автомобиля между СР принимается по приложению 8 [1] как нормативный пробег двигателя до КР.

Примечание. Для вспомогательных автомобилей количество СР не рассчитывается, так как их режимы эксплуатации не отличаются от автомобилей народного хозяйства.

Число технических обслуживаний (ТО-2) автомобилей рассчитывают по следующей зависимости:

$$N_{TO-2} = \frac{L_{CP} N_A}{T_{TO-2}} - N_{KP} - N_{CP}, \quad (2.6)$$

где T_{TO-2} – скорректированный нормативный пробег между ТО-2.

Если полученное значение $N_{ТО-2}$ больше количества автомобилей N_A , то его округляют до целого числа и принимают для дальнейших расчетов. Если же оно меньше N_A , то с учетом положения об обязательном проведении ТО-2 не реже одного раза в год [1] количество ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$N_{ТО-2} = N_{ПА} - N_{КР} - N_{СР} . \quad (2.7)$$

2.2.2. Определение общей годовой трудоемкости основных работ

Годовой объем работ складывается из объемов работ по ТО-2, КР, СР и ТР и самообслуживанию ТЦ.

Нормативы трудоемкости приведены в Приложении к приказу МВД России №366 от 25 сентября 1995 г. [4] для третьей категории эксплуатации и умеренной климатической зоны.

Корректирование нормативов трудоемкости производится в зависимости от категорий условий эксплуатации К1, природно-климатических условий К3 и коэффициента эксплуатации КЭ. Пример корректировки см. в приложении 7.

Расчетную трудоемкость соответствующего вида ремонта t_i можно определить из выражения:

$$t_i = t_{ин} K_1 K_3 K_Э , \quad (2.8)$$

где K_1 , K_3 , $K_Э$ – коэффициенты, учитывающие категорию условий эксплуатации, природно-климатические условия и сроки эксплуатации соответственно; $t_{ин}$ – нормативная трудоемкость.

Значения $t_{ин}$ и коэффициентов приведены в [4].

ВНИМАНИЕ! Для среднего ремонта значения корректирующих коэффициентов принимать такими же, как и для капитального ремонта.

Годовую трудоемкость капитального ремонта ($\Pi_{КР}$) определяют для каждой марки шасси автомобиля по формуле:

$$\Pi_{КР} = N_{КР} t_{КР} , \quad (2.9)$$

где $N_{КР}$ – число капитальных ремонтов по видам и маркам автомобилей; $t_{КР}$ – скорректированная трудоемкость КР, чел.-ч [4].

Таблица 2.4

Коэффициенты корректировки трудоемкости

№ п/п	Наименование параметров	Обозначение	Корректирующие коэффициенты			Нормативное значение	Значение, принятое для расчета
			К1	К3	КЭ		
1	Трудоемкость ТО-2						
2	Трудоемкость КР						
3	Трудоемкость СР						
4	Трудоемкость ТР						

Годовую трудоемкость среднего ремонта (Π_{CP}) рассчитывают для каждой марки шасси по формуле:

$$\Pi_{CP} = N_{CP} t_{CP}, \quad (2.10)$$

где N_{CP} – число средних ремонтов по видам и маркам автомобилей; t_{CP} – скорректированная трудоемкость среднего ремонта автомобилей, чел.-ч [4].

Годовая трудоемкость текущего ремонта (Π_{TP}) определяется по формуле:

$$\Pi_{TP} = \frac{L_{CP} N_A}{1000} t_{TP}, \quad (2.11)$$

где N_A – списочное количество автомобилей (по типу и маркам шасси); L_{CP} – средний общий годовой пробег автомобиля, км; t_{TP} – скорректированная трудоемкость на 1000 км пробега, чел.-ч [4].

Годовая трудоемкость ТО-2 (Π_{TO-2}) определяется по формуле:

$$\Pi_{TO-2} = N_{TO-2} t_{TO-2}, \quad (2.12)$$

где N_{TO-2} – число технических обслуживаний ТО-2 автомобилей данной марки; t_{TO-2} – скорректированная трудоемкость технического обслуживания ТО-2, чел.-ч. [4].

Годовая трудоемкость ремонта агрегатов автомобилей для оборотного фонда (Π_{iagr}) определяют по формуле:

$$\Pi_{iagr} = N_{iagr} t_{iagr}, \quad (2.13)$$

где N_{iagr} – число ремонтов i агрегатов (задано в табл. 1.3); t_{iagr} – скорректированная трудоемкость ремонта основных агрегатов [4].

Так как в годовом план-задании в соответствии с [1] предусматривается резерв времени в объеме 20% от общей годовой трудоемкости, то расчетная общая годовая трудоемкость (Π) определяется по формуле:

$$\Pi = 1,2 \sum_{i=1}^n \Pi_i + \Pi_{CAM}, \quad (2.14)$$

где $\sum \Pi_i$ – суммарная трудоемкость работ по ТО-2, СР, КР и ТР и КР агрегатов.

Объем работ по самообслуживанию (Π_{CAM}) принимается 10...15% от общей трудоемкости ТО-2 и ремонта. Меньшее значение принимается при большем количестве автомобилей.

Результаты всех расчетов записать в табл. 2.4. В расчетно-пояснительной записке производится запись расчетов только для одной марки основных, специальных и вспомогательных ПА. Для остальных марок автомобилей расчеты не записывать, а указать результаты в табл. 2.4.

2.2.3. Режим работы ТЦ, фонды времени и количество производственных рабочих

В ТЦ, отрядах (частях) технической службы режим работы планируется по рабочей неделе в одну смену. При пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями средняя продолжительность смены составляет 8,2 часа. Если продолжительность смены установлена 8 часов, то каждая восьмая суббота будет рабочим днем, при шестидневной рабочей неделе смена длится 7 часов, в предвыходные и предпраздничные дни – 6 часов. Исходя из принятого режима работы определяются годовые фонды времени ТЦ, одного рабочего.

Годовой фонд рабочего времени (Φ_D) определяется по формуле [4]:

$$\Phi_D = ([365 - \{A + B + C\}] \cdot D - E \cdot K) \cdot Z, \quad (2.15)$$

где Φ_D – фонд рабочего времени в часах; 365 – число календарных дней в году; A – число выходных дней в году; B – число праздничных дней в году; C – продолжительность отпуска (в среднем) в году, в рабочих днях; D – продолжительность рабочего дня в часах; E – количество предпраздничных дней в году; K – сокращение длительности рабочего дня в предпраздничные дни (принимают равным 1 ч); Z – коэффициент, учитывающий невыходы рабочего по болезни и другим причинам, предусмотренным трудовым законодательством (принимается равным 0,96).

Число дней отпуска C (в учебных целях) принять равным 24 рабочим дням в году.

Количество производственных рабочих определяется по формуле:

$$m_p = \frac{P}{\Phi_D}, \quad (2.16)$$

где P – общая годовая трудоемкость работ, чел.-ч.

Численность вспомогательных рабочих принимают в размере 10...15% численности основных производственных рабочих.

2.2.4. Расчет числа постов.

Определение площадей производственных зон и участков

Состав производственных зон и отделений (участков) принимают исходя из технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей с учетом типовых проектов ТЦ.

Производственное здание ТЦ должно включать посты ТО-2 и всех видов ремонта.

При технологическом проектировании постов ТО и Р решаются следующие вопросы:

- назначение постов и характер работ выполняемых на них;

- режим работы (число рабочих дней в году);
- программа и трудоемкость работ ТО и Р;
- явочное (технологически необходимое) число рабочих;
- число постов;
- выбор основного и вспомогательного оборудования;
- расчет общей площади участков ТО и Р;
- место расположения зон ТО и Р в производственном здании ТЦ.

Назначение постов зависит от метода организации технического обслуживания и ремонта (специализированные или универсальные посты, тупиковые посты или поточные линии).

Исходная величина для расчета числа автомобилей под обслуживанием на данном посту определяется по формуле:

$$\tau_{\text{ТО-2}} = \frac{t_{\text{ТО-2}}^{\text{CP.B}}}{P_n} + t_n, \quad (2.17)$$

где $t_{\text{ТО-2}}^{\text{CP.B}}$ – скорректированная средневзвешенная трудоемкость ТО-2, ч.; P_n – количество рабочих, одновременно работающих на посту (2...5); t_n – время на установку автомобиля на пост и съезда с поста, ч (0,16 ч).

Так как трудоемкость ТО-2 для разных автомобилей различна, то в расчете числа постов ТО-2 необходимо учитывать средневзвешенную трудоемкость:

$$t_{\text{ТО-2}}^{\text{CP.B}} = \frac{t_{\text{ТО-2}}^{\text{AI}} N_{\text{ТО-2}}^{\text{AI-40}} + t_{\text{ТО-2}}^{\text{AJ}} N_{\text{ТО-2}}^{\text{AJ}} + \dots}{N_{\text{ТО-2}}}. \quad (2.18)$$

При наличии в ТЦ станций диагностирования автомобилей к скорректированным нормативам на техническое обслуживание № 2 применяется коэффициент 0,8.

Количество обслуживаний в сутки определяется по формуле:

$$N_c = \frac{N_{\text{ТО-2}}}{D_p}, \quad (2.19)$$

где $N_{\text{ТО-2}}$ – количество ТО-2 автомобилей за год; D_p – число рабочих дней в году.

Продолжительность работы зоны ТО-2 T_{CM} принимается равной одной смене, т.е. 8 часам. Зная режим работы зоны ТО-2 и суточную производственную программу по ТО-2, определяют ритм производства:

$$R = \frac{T_{\text{CM}}}{N_c}. \quad (2.20)$$

Количество универсальных постов технического обслуживания ТО-2 ($X_{\text{ТО-2}}$) определяют по формуле:

$$X_{\text{ТО-2}} = \frac{\tau_{\text{ТО-2}}}{R \eta_n}, \quad (2.21)$$

где $\eta_n = 0,85 \dots 0,95$ – коэффициент использования рабочего времени поста.

Число постов всех видов ремонта рассчитывается по годовой трудоемкости работ на постах, включающей разборочно-сборочные, контрольные, регулировочные и крепежные работы.

Число постов ремонта рассчитывается по формуле:

$$X_{pi} = \frac{P_i \varphi K_p}{D_p C T_{cm} P_n \eta_n}, \quad (2.22)$$

где P_i – годовая трудоемкость соответственно капитального, среднего и текущего ремонта, чел.-ч.; K_p – коэффициент, учитывающий долю объема работы, выполняемой на постах ремонта ($K_p = 0,5 \dots 0,6$); φ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на пост ремонта ($\varphi = 1,2 \dots 1,5$); D_p – число рабочих дней в году; C – число смен ($C = 1$); T_{cm} – продолжительность смены, ч ($T_{cm} = 8$ ч); P_n – число рабочих на одном посту, чел. (2...4 чел.); η_n – коэффициент использования рабочего времени поста ($\eta_n = 0,8 \dots 0,9$).

Сводные данные всех расчетов приводятся в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Вид обслуживания или ремонта	Назначение ПА	Кол-во автомобилей	Расчетная трудоемкость П, чел.-ч	Кол-во постов*
Техническое обслуживание ТО-2				
ИТОГО				
Капитальный ремонт	Основные			
	Специальные			
	Вспомогательные			
ИТОГО				
Средний ремонт	Основные			
	Специальные			
	Вспомогательные			
ИТОГО				
Текущий ремонт	Основные			
	Специальные			
	Вспомогательные			
ИТОГО				

* Указанное количество постов показать в графической части проекта.

При расчете количества постов ТР следует учитывать, что до 60...70% текущих ремонтов проводится непосредственно на постах технического обслуживания ТЦ. Поэтому расчетная трудоемкость для определения количества постов ТР составляет только 30...40% от годовой трудоемкости ТР.

По каждому виду работ число постов округляют до большего целого числа. В тех случаях, когда расчетное количество постов по данному виду

ремонта выражается долями единиц, следует совмещать посты различных ремонтных зон.

Площадь зон технического обслуживания и ремонта автомобилей ($F_{TO,P}$) рассчитывают по формуле:

$$F_{TO,P} = f_a X_n K_0, \quad (2.23)$$

где f_a – площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), m^2 (принимается в плане 2,5x7); X_n – число постов; K_0 – коэффициент, учитывающий свободные зоны и проходы ($K_0 = 4...5$).

Окончательно площадь зон определяется по результатам общей компоновки производственных зданий.

Площади производственных участков рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием в плане, и коэффициенту плотности расстановки оборудования:

$$F_V = f_{OB} K_{II}, \quad (2.24)$$

где F_V – площадь участка, m^2 ; K_{II} – коэффициент плотности расстановки оборудования, ($K_{II} = 2,5...5$); f_{OB} – площадь, занимаемая оборудованием на рассчитываемом участке, m^2 .

Примерный перечень производственных участков (постов) в подразделении ТС приведен в приложении 9 [1].

В расчетно-пояснительной записке следует дать пример расчета площадей характерных участков производственного корпуса ТЦ, а все результаты расчета свести в таблицу по следующей форме.

Форма

Номер позиции на технологической планировке	Наименование участка	Площадь, занимаемая автомобилем, F_A, m^2	Площадь, занимаемая оборудованием, $F_{об}, m^2$	Значение принятого коэффициента, k	Расчетная площадь, $F_{уч}, m^2$	Площадь, принятая после планировки производственного корпуса, $F_{пр}, m^2$

На основании табеля положенности, каталогов гаражного, станочного и другого оборудования составляется ведомость технологического оборудования по каждому участку. Затем определяется суммарная площадь, занимаемая оборудованием, по каждому участку.

Если на участке предусматриваются места для автомобилей или кузовов, то к площади, занимаемой оборудованием данного участка, добавляют площадь, занимаемую автомобилем или кузовом.

2.3. Общая компоновка производственных зон ТЦ

Планировка производственного корпуса зависит от состава помещений, технологии проведения работ, а также требований, предъявляемых к противопожарным и санитарно-гигиеническим условиям отдельных зон и участков.

Габариты производственного корпуса выбирают исходя из его площади, конфигурации и размера под строительство, применяемых унифицированных габаритных схем зданий. Наибольшее распространение получили здания прямоугольной формы, длину которых определяют по формуле:

$$L_3 = \frac{F_3}{B}, \quad (2.25)$$

где F_3 – площадь здания производственного корпуса, m^2 ; B – ширина здания, м.

Ширину здания принимают стандартной, т.е. равной 12, 18, 24, 36 м, и определяют из условия, что отношение длины здания к его ширине должно быть не более трех. Если $L/B \geq 3$, то необходимо увеличить ширину здания и снова определить его длину. Полученная длина здания принимается кратной длине применяемых строительных плит. Площадь здания после уточнения его длины составит:

$$F_3 = L_3 B. \quad (2.26)$$

Высоту производственного корпуса определяют характером выполняемых работ, габаритами аварийно-спасательных автомобилей и принятым видом грузоподъемных устройств.

Общую компоновку производственного корпуса производят на основании расчета площадей участков и производственных зон.

Геометрические размеры зон ТО и Р определяются габаритными размерами аварийно-спасательных автомобилей, нормируемыми расстояниями между автомобилями на постах, а также между автомобилями и элементами зданий или оборудованием, шириной проезда в зонах и методом расстановки автомобилей.

Нормируемые расстояния в зонах ТО и Р установлены СНиП II-93-74.

Посты зон ТО-2 и ремонтов оснащаются осмотровыми канавами, подъемниками различных типов и назначений. При распределении постов текущего ремонта следует учитывать, что универсальные посты и посты для ремонта двигателей должны размещаться на осмотровых канавах, а посты для ремонта агрегатов трансмиссии, тормозов, рулевого управления, мостов и подвесок – на подъемниках.

Канавами оборудуются тупиковые и прямоточные посты. Устройство канав зависит от конструкции автомобиля, технологического оборудования и назначения постов. Длина канавы должна быть не меньше длины автомобиля. Глубина канавы с учетом дорожного просвета автомобиля должна быть 1,2–1,3 м. Ширина узких канав – не более 0,9 м при железобетонных ребордах и 1,1 м – при металлических (приложение 14). Узкие канавы при простоте уст-

ройства обладают универсальностью, т.е. пригодны для всех марок грузовых автомобилей. Канавы должны иметь вход со ступенчатыми лестницами, располагаемыми за пределами рабочей зоны канавы.

Узкие параллельные канавы соединяются открытой траншеей или тоннелем. Ширина траншеи (тоннеля) может быть 1...2 м. В нишах стен канав устанавливают низковольтные (до 12 В) светильники. Канавы должны вентилироваться и обогреваться притоком теплого воздуха. Для удаления отработавших газов канавы должны иметь специальные вытяжные устройства. В зависимости от назначения канавы оборудуются подъемными приспособлениями (канавными подъемниками), передвижными воронками для слива отработанного масла и приспособлениями для заправки маслом, смазками, водой и воздухом.

Участки на плане производственного корпуса размещают так, чтобы ремонтируемые агрегаты и громоздкие детали можно было перемещать по кратчайшему пути.

Помещения, технологически связанные с ТО-2, располагают вблизи постов ТО-2. Помещения для выполнения агрегатных слесарно-механических, сварочных, кузовных и малярных работ, а также склады запчастей, агрегатов и материалов приближают к постам ремонта.

Испытательный участок целесообразно размещать рядом с моторотремонтным, инструментально-раздаточную кладовую – со слесарно-механическим участком. Участки, где требуется большое количество воды, лучше сконцентрировать в одном месте.

В соответствии с противопожарными требованиями огнеопасные участки (сварочный, кузнечный и т.д.) рекомендуется располагать группами у наружных стен и изолировать от других помещений огнестойкими стенами.

Рядом с огнеопасными участками нельзя располагать участки с легко воспламеняющимися производствами (обойный, окрасочный).

При вычерчивании компоновочного плана производственного корпуса с помощью принятых условных обозначений показывают габаритные размеры зданий, ширину пролета и шаг колонн, стены, перегородки или границы между участками, подъемно-транспортные средства и др.

Производственные корпуса ПО и ТЦ проектируют обычно двухпролетными при тупиковом способе расположения постов. Основные производственные участки komponуют с одной стороны здания в шестиметровом пролете.

При компоновке трудно обеспечить совпадение расчетных площадей с принятыми, поэтому допускается их расхождение в пределах $\pm 15\%$.

Технологическую планировку оборудования участков проводят на основе компоновочного плана. На этой планировке должны показываться строительные элементы здания, оказывающие влияние на расстановку оборудования, местонахождение рабочих, места подвода электроэнергии, воды, сжатого

воздуха и т.д. Количество основного оборудования устанавливается по таблице положенности в соответствии с приложением 6 [6].

Для проведения планировки каждый вид оборудования имеет условное обозначение, форма которого соответствует его контурам на плане, а размеры – габаритам в соответствующем масштабе. Контурные обозначения оборудования изображаются упрощенно. Размеры оборудования приведены в таблице приложения 15.

Возле оборудования показывают место расположения рабочего в виде круга диаметром 500 мм (в соответствующем масштабе). Половину круга заштриховывают. Светлая половина круга обозначает лицо рабочего и должна быть обращена к оборудованию.

Нумерация всех видов оборудования на участке – сквозная, обычно слева направо и сверху вниз. Номер оборудования указывается внутри контура арабскими цифрами или вне его в конце выносной линии. Пример технологической планировки испытательного и топливно-ремонтного участков с размещением технологического оборудования приведен в приложении 16.

На листе чертежа студенты (бакалавры) детально показывают осмотровые канавы зон всех видов ремонта и ТО-2, а также технологическую планировку (расстановку оборудования) для участков:

- 0 – окраски, агрегатно-механического;
- 1 – обслуживания топливной аппаратуры, кузовных работ, испытаний двигателей и агрегатов;
- 2 – обойно-столярного, обслуживания аккумуляторов, шиномонтажного;
- 3 – испытаний двигателей и агрегатов, электротехнического, обойно-столярного;
- 4 – агрегатно-механического, кузовных работ;
- 5 – кузовных работ, электротехнического, окраски, обойно-столярного;
- 6 – шиномонтажного, электротехнического, обслуживания аккумуляторов;
- 7 – агрегатно-механического, обслуживания топливной аппаратуры;
- 8 – кузовных работ, обслуживания аккумуляторов, окраски;
- 9 – обслуживания аккумуляторов, испытаний двигателей и агрегатов, окраски.

Вариант задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки.

Спецификацию оборудования оформляют в виде таблицы и помещают на чертежном листе или в расчетно-пояснительную записку к проекту.

Подъемно-транспортное оборудование нумеруют после технологического. В качестве подъемно-транспортных средств применяют мостовые краны, кран-балки с электротельфером, монорельсы с электротельфером или электроталью, кран-укосины (консольные краны) с электроталью, тележки для перемещения грузов по рельсам или по полу.

При обосновании подъемно-транспортного оборудования учитывают характер выполняемых работ, зону обслуживания, возможность размещения

подъемно-транспортного оборудования на участке, интенсивность грузопотока, габариты транспортируемых объектов и т.д. Грузоподъемность подъемно-транспортного средства поднимаемых и транспортируемых объектов на участках или рабочих местах принимается равной 2 тоннам. Число мостовых кранов или кран-балок для обслуживания разборочно-сборочных участков принимают – 1 кран на 30...40 м длины участка, а для слесарно-механических – 1 кран на 40...80 м.

Выбранное подъемно-транспортное оборудование условными графическими изображениями необходимо показать в определенном масштабе на технологической планировке производственного корпуса.

2.4. Техническое обслуживание аварийно-спасательной техники в частях и работа с эксплуатационной документацией

2.4.1. Технологическое проектирование технического центра

В состав объектов МЧС России входят депо по обслуживанию аварийно-спасательных автомобилей, которые предназначены для охраны городов и предприятий.

Хранение и обслуживание автомобилей, аварийно-спасательного оборудования и пожарного оборудования производится в депо. Состав и площади помещений депо установлены НПБ 101-95 (приложение 11 [5]). Там же изложены основные требования к ним.

Для проведения ТО и текущих ремонтов пожарных автомобилей, оборудования и ПТВ в депо предназначены посты технического обслуживания.

В расчетно-пояснительной записке необходимо отразить состав помещений, требования к ним, перечень оборудования, необходимого для проведения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей, а также оборудование для обеспечения технической подготовки и подготовки водителей ПА.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента поста ТО технического центра приведен в приложении 6 [1].

2.4.2. Оформление эксплуатационной карты (ЭК)

1. Образец ЭК вычертить по образцу Наставления по технической службе (п. 2.3.5, приложение 3 [1]). В карте заполнить первую и вторую строки, а в таблице – на один выезд. расходы топлива принимать по нормативам с учетом района выезда.

2. Условия выезда принять по выбранному варианту основного задания (табл. 2.1).

3. Из табл. 2.1 произвольно выбрать одну автоцистерну (АЦ). При этом четные номера зачетной книжки – двигатель с воспламенением от сжатия, а нечетные – двигатель с принудительным воспламенением.

4. Радиус выезда R определить по протяженности города:

$$R = \frac{L_{км}}{n}, \quad (2.27)$$

где $L_{км}$ – протяженность города в км, n – коэффициент (см. табл. 2.6)

Таблица 2.6

№ варианта	Протяженность города, км	n
1–4	до 20	3
5–7	от 20 до 40	5
8–10	более 40	8

5. Продолжительность тушения принять равной 3 мин.

6. При заполнении ЭК учитывать запуск двигателя при ЕТО и проверку насоса на герметичность.

Порядок заполнения «эксплуатационной карты» (ЭК):

Карта заполняется на каждый автомобиль после его вызова (учения). В конце месяца подводится итог эксплуатации (см. Наставление по ТС п. 2.3.5 [1]).

При выполнении курсового проекта необходимо на 1 выезд заполнить пп. 1...10, а также 13 и 17. При этом необходимые значения требуемых показателей выбрать произвольно в пределах:

п. 83...12 км,

п. 9.....0,5...3 часа,

п. 11.....5...10 мин,

п. 13в соответствии с требованием Наставления по ТС,

п. 17.....в соответствии с приказом по расходу топлива.

2.4.3. Оценка возможности движения автомобилей без опрокидывания

Коэффициент поперечной устойчивости АЦ:

$$K = \frac{B}{2H}, \quad (2.28)$$

где B – колея шасси, м; H – высота центра масс. При степени заполнения АЦ $\epsilon=1$ допустимо принять $K=0,64$, а при $\epsilon=0,5$ допустимо принять $K=0,68$.

Наименьший радиус поворота АЦ на шасси ЗИЛ – 431410 по оси следа внешнего переднего колеса $R=8.3$ м.

Определить:

а) скорость движения АЦ при повороте с радиусом $R=8,3$ м;

б) произойдет ли опрокидывание АЦ при повороте в условиях, указанных в табл. 2.7;

в) произойдет ли занос АЦ при скорости движения (v) и радиусе поворота (R), указанных для выбранного варианта по табл. 2.7;

г) укажите величины допустимых кренов АЦ на косогоре.

Таблица 2.7

№ п/п	Условия движения	$\varepsilon=1$	0	2	4	6	8
		$\varepsilon=0,5$	1	3	5	7	9
1	Скорость движения	v , км/ч	50	40	30	35	35
2	Радиус поворота	R , м	25	20	25	30	35
3	Коэффициент сцепления	φ_c	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8
		φ_m	0,15	0,2	0,3	0,5	0,6

Примечания.

1. При $\varepsilon=1$ и $\varepsilon=0,5$ указаны последние номера зачетной книжки.

2. Коэффициент сцепления колеса на дороге с сухим дорожным покрытием (φ_c) – четные последние цифры номера зачетной книжки; (φ_m) – для дороги с мокрым покрытием – для нечетных последних цифр номера зачетной книжки.

2.4.4. Охрана труда и пожарная безопасность

При выполнении курсового проекта слушатели должны научиться разрабатывать мероприятия, обеспечивающие безопасные условия выполнения работ и пожарную безопасность на примерах в соответствии с вариантом задания, который выбирается по последней цифре номера зачетной книжки.

Варианты задания:

0. Обслуживание и эксплуатация аварийно-спасательной техники;

1. Техническое обслуживание аварийно-спасательной техники (без диагностики);

2. Диагностика аварийно-спасательных автомобилей;

3. Использование пожарно-технического вооружения;

4. Ручные пожарные лестницы;

5. Пневмогидроинструмент;

6. Выезд и следование на пожар;

7. Боевое развертывание;

8. Гараж (помещение пожарной техники и техобслуживания);

9. ПТВ (лестницы, пояса, карабины).

При выполнении задания необходимо отразить порядок и содержание первичного и повторного инструктажей, проводимых в соответствии с Правилами по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России, а также разработать инструкцию по охране труда и проведению инструктажа.

Пример перечня (содержания) инструкций приведен в приложении 17.

По пожарной безопасности в курсовом проекте слушатели рассматривают следующие вопросы:

- определение категории помещений по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с требованиями СНиП и СН;
- классификация помещений согласно ПУЭ;
- разработка перечня противопожарных мероприятий при проведении технологических работ;
- определение средств пожаротушения (первичных, автоматических) в помещениях.

Варианты помещений выбираются в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки из следующего перечня:

0. Участок ТО аварийно-спасательной техники;
1. Агрегатно-механический участок;
2. Слесарно-механический участок;
3. Участок (пост) окраски;
4. Обойно-столярный участок;
5. Шиномонтажный участок;
6. Участок обслуживания аккумуляторов;
7. Участок обслуживания топливной аппаратуры;
8. Участок испытаний двигателей и агрегатов;
9. Электротехнический участок.

Библиографический список к разделу 2

1. Наставление по технической службе Государственной противопожарной службы МВД России: приказ МВД РФ от 24 января 1996 года № 34 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

2. Пожарная техника / под общей ред. М.Д. Безбородько. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 550 с.

3. Терещнев, В.В. Пожарная техника: [в 2 кн.] Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение / В.В. Терещнев, Н.И. Ульянов, В.А. Грачев; под общ. ред. В.В. Терещнева. – Москва: Центр пропаганды, 2007. – 325.

4. Об утверждении нормативов трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей: приказ МВД РФ от 25 сентября 1995 года № 366 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

5. НПБ 101 – 95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны: приказ ГУГПС МЧС России от 30.12.1994 № 36. – Введ. 01.01.1995 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

6. Нормы табельной положенности для пожарных автомобилей: приказ МВД РФ от 20.12.1993 № 550 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

7. Пикалев, О.Н. Технологическое проектирование АТП: метод. указания к выполнению курсового проекта: ФПМ: спец.: 150200 / О.Н. Пикалев. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 26 с.

8. Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТ РО-2002): приказ МЧС РФ от 31 декабря 2002 года № 630 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

9. Методические рекомендации по разработке государственных требований охраны труда: утв. постановлением Минтруда России от 17.12.02 № 80 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

10. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – Изд. 7-е, стер. – Москва: Высш. шк., 2007. – 492 с.

11. Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения / сост.: А.Н. Тритенко, В.Н. Бриш, А.В. Прыганова [и др.]. – Вологда: ВоГТУ, 2012. – 51.

Раздел 3

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РУКАВНЫХ БАЗ

3.1. Этапы эксплуатации пожарных рукавов

Пожарные рукава являются одним из основных видов пожарно-технического вооружения, которые используются при тушении практически каждого пожара. В период эксплуатации пожарные рукава периодически проходят три этапа: хранение, использование, техническое обслуживание.

Наиболее продолжительным этапом является их хранение. Требования, которые предъявляются к условиям хранения, детально изложены в п. 3.7 [1].

Следующим этапом, особенно важным, является их использование. При этом рукава находятся в отсеках пожарных автомобилей или применяются непосредственно при тушении пожаров (учениях). В этот период от технического состояния рукавов, их работоспособности во многом зависит успех проводимых пожарными подразделениями боевых действий. Рекомендации по использованию рукавов изложены в нормативных документах [1, 2, 3].

На третьем этапе осуществляется техническое обслуживание пожарных рукавов как комплекс профилактических мероприятий, проводимых с целью поддержания пожарных рукавов в исправном состоянии. Техническое обслуживание пожарных рукавов регламентируется [1], а схема технологической линии обслуживания рукавов представлена в приложении 19. В соответствии с существующей технологической схемой выбирается оборудование (см. табл. 3.1), которое на рукавной базе устанавливается в единую технологическую линию.

Таблица 3.1

Расчётное число технологического оборудования линии обслуживания пожарных рукавов

Рукаво-мочная машина	Приспособление смотки перекатом напорных рукавов	Ванна отмочки рукавов	Накопительная катушка	Станок для навязки соединительных головок	Приспособление для ремонта рукавов
1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 3 АИСТа	1 на 40 тыс. м напорных рукавов	1 на 80 тыс. м напорных рукавов

В расчетно-пояснительной записке должны быть показаны: технологическая схема обслуживания рукавов (приложение 18) и оборудование для технологической линии (приложение 19).

3.2. Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов

В настоящее время известны две системы эксплуатации рукавов: децентрализованная система эксплуатации рукавов (ДСЭР) и централизованная система эксплуатации рукавов (ЦСЭР). В курсовом проекте необходимо произвести сравнительную оценку двух систем, используя материал лекций по дисциплине и известные литературные источники [1, 3]. Обосновать целесообразность внедрения ЦСЭР, дать краткое описание её структуры. Изложить варианты обмена использованных рукавов при внедрении ЦСЭР в гарнизонах пожарной охраны.

3.3. Определение исходных расчетных параметров проектирования центральной рукавной базы

Исходные данные для расчета выбирают из табл. 2.1. При этом число пожарных рукавов принимается сумме всех комплектов рукавов боевых расчетов автомобилей, а также резервного запаса (по два комплекта на каждый пожарный автомобиль).

Параметрами проектирования ЦСЭР являются: число единиц технологического оборудования, устанавливаемого на ЦРБ, число рукавных автомобилей (АДР) по доставке и обмену рукавов, резервный запас рукавов, численность производственных рабочих и водителей рукавных автомобилей, производственная площадь ЦРБ и место её дислокации на территории гарнизона ПО города.

Согласно методике, разработанной кафедрой пожарной техники Академии ГПС МВД России, определяются параметры, которые используются при разработке и внедрении ЦСЭР в гарнизонах ПО.

Число N_A агрегатов испытания, сушки и талькирования рукавов (АИСТ) рассчитывается по формуле:

$$N_A = (14N_H + 400N_{ПЧ})10^{-4}, \quad (3.1)$$

где N_H – численность населения города, тыс. чел.; $N_{ПЧ}$ – число пожарных частей в городе.

Полученное значение округляется до целого числа, в сторону большего значения.

Число других видов технологического оборудования принимается согласно данным табл. 3.1.

Число $N_{АДР}$ рукавных автомобилей для доставки и обмена рукавов (АДР) определяем исходя из двух условий:

- по интенсивности потока $\lambda_{АДР}$ выезда АДР, определяемой из выражения:

$$\lambda_{АДР} = (16N_H + 500N_{ПЧ})10^{-4}. \quad (3.2)$$

Далее для расчетного значения $\lambda_{АДР}$ из табл. 3.2 определяется число $N_{АДР}$ автомобилей;

- по условию функционирования АДР должен прибывать к месту вызова на пожар в интервале времени между временем локализации пожара $\tau_{ЛОК}$ и ликвидации пожара $\tau_{ЛИК}$. Поэтому продолжительность времени следования АДР $\tau_{АДР}^{СП}$ должна быть меньше времени $\tau_{ЛИК}$ и больше $\tau_{ЛОК}$:

$$\tau_{ЛОК} \leq \tau_{АДР}^{СП} < \tau_{ЛИК}.$$

Исходя из принятого условия неравенства при средней скорости движения АДР, равной 38 км/ч, и $\tau_{АДР}^{СП}$, равной 24 мин, радиус выезда АДР $R_{АДР}$ составит 12 км.

Таблица 3.2

Зависимость расчетного числа $N_{адр}$ от величины $\lambda_{адр}$

Интенсивность потока выездов	до 0,4	0,4 – 2,8	2,8 – 7,6	7,6 – 14,8	Более 14,8
Число рукавных автомобилей	1	2	3	4	5

Число АДР $N'_{АДР}$, определяемое в зависимости от протяжённости территории города и принятого радиуса выезда:

$$N'_{АДР} = \frac{L}{2R_{АДР}}, \quad (3.3)$$

где L – протяжённость территории города, км; $R_{АДР}$ – радиус выезда АДР, км.

Окончательное требуемое число рукавных автомобилей для доставки и обмена рукавов определяем из сравнения $N_{АДР}$ и $N'_{АДР}$ по его большему значению.

Резервный запас рукавов в гарнизоне находим по формуле:

$$N_{ЦСЭР}^{рез} = \left[1 + 4,6 \left(\frac{N_H}{N_A} \right) 10^{-4} \right] N_{mp}^{MAX} + N_{нч}, \quad (3.4)$$

где N_{mp}^{MAX} – максимально требуемое расчетное число рукавов при ЦСЭР, принимается по табл. 3.3 в зависимости от численности населения города; N_A – число агрегатов АИСТ (таблица 3.3).

Таблица 3.3

Зависимость требуемого расчетного числа рукавов, используемых на пожарах, от численности населения города

Численность населения города, тыс. чел.	до 50	50 – 100	100 – 250	250 – 500	500 – 1000	1000 – 2000
Требуемое расчетное число рукавов, шт.	50	100	150	200	250	300
Численность населения города, тыс. чел.	2000 – 3000	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000	7000 – 8000
Требуемое расчетное число рукавов, шт.	350	400	450	500	550	600

Для сравнительной оценки сокращения резервного запаса при внедрении ЦСЭР по сравнению с ДСЭР необходимо определить отношение:

$$K = \frac{N_{ДСЭР}^{рез}}{N_{ЦСЭР}^{рез}}, \quad (3.5)$$

где $N_{ДСЭР}^{рез}$ – резервный запас рукавов в гарнизоне при ДСЭР. Рассчитывается из условия 2 комплекта на каждый пожарный автомобиль боевого расчёта с учётом 100% резервных автомобилей ПО города.

Число рукавов пожарного автомобиля принимается согласно тактико-технической характеристике аварийно-спасательного автомобиля [3–4].

Численность производственных рабочих на ЦРБ определяется из выражения:

$$m = (6N_H + 400N_{ПЧ})10^{-4} + \frac{N_{ПР}^{б.р} + N_{ЦСЭР}^{рез}}{900}, \quad (3.6)$$

где $N_{ПР}^{б.р}$ – число рукавов, находящихся в боевом расчёте аварийно-спасательных автомобилей города;

$N_{ЦСЭР}^{рез}$ – число резервных рукавов.

Численность водительского состава на ЦРБ находится из выражения:

$$m_{В.АДР} = 3,5N_{АДР}. \quad (3.7)$$

3.4. Определение производственных площадей ЦРБ и их компоновочные решения

В состав помещений центральной рукавной базы должны входить: участок мойки, испытания, сушки и ремонта рукавов; гараж-стоянка; мастерская технического обслуживания; склад рукавов, а также ряд других второстепенных помещений, таких как склад новых рукавов, помещение дежурного.

Площадь участка мойки, испытания, сушки и ремонта рукавов (производственного участка) определяется по формуле:

$$F = \sum_{i=1}^n (S_i K_i), \quad (3.8)$$

где S_i – площадь элемента технологического оборудования на рассматриваемом участке, м²;

K_i – коэффициент плотности размещения оборудования.

Значение S_i и K_i приведены в табл. 3.4.

Площадь гаража – стоянки для автомобилей доставки рукавов – определяют по формуле:

$$F_{стоянки} = N_{АДР} S_{АДР} K_{АДР}, \quad (3.9)$$

где $S_{АДР}$ – площадь, занимаемая одним автомобилем доставки рукавов, принимается равной 30 м²; $K_{АДР}$ – коэффициент, учитывающий свободное пространство вокруг автомобиля ($K_{АДР} = 3...4$).

Площадь склада рукавов определяем по формуле:

$$F_{СК} = 0,06(N_{тр}^{MAX} K_{рук}), \quad (3.10)$$

где $N_{тр}^{max}$ – максимально требуемое расчетное число рукавов при ЦСЭР (см. табл. 3.3); $K_{рук.}$ – коэффициент плотности размещения оборудования в помещении хранения рукавов (см. табл. 3.4).

Примечания.

1. Площадь склада рукавов должна быть не менее 20 м².
2. Площади помещений склада новых рукавов, дежурного и мастерской технического обслуживания расчетом не определяются и принимаются равными по 20 м².

Общая площадь здания

Общая площадь здания ЦРБ будет определяться по формуле:

$$F_{ЦРБ} = F_{уч} + F_{стоянки} + F_{ск} + F_{маст} + F_{деж} + F_{скл.нов.рук} . \quad (3.11)$$

На основании полученных значений площадей вычерчивается компоновочная схема размещения технологического оборудования и осуществляется планировка 1 этажа ЦРБ. Площадь каждого помещения может быть откорректирована с учётом размеров конкретного здания.

Длина здания ($L_{зд}$) определяется исходя из общей площади здания:

$$L_{з.ЦРБ} = \frac{F_{ЦРБ}}{B_{ЦРБ}} , \quad (3.12)$$

где $B_{ЦРБ}$ – ширина здания ЦРБ принимается стандартной, равной 24 м.

Компоновочная схема выполняется в масштабе.

Планировка 1-го этажа ЦРБ вычерчивается в соответствующем масштабе на половине второго листа графической части курсового проекта.

Таблица 3.4

Габаритные размеры технологического оборудования на ЦРБ и значение коэффициента К

№	Наименование оборудования	Тип или модель	Габаритные размеры, мм	Коэффициент К	Примечание
1	Ванна для оттаивания и отмочки рукавов	-	21000×1000×800	10	-
2	Рукавомоечная машина	РМ-4	1800×800×800	4	Число машин по расчету
3	Агрегат для испытания, сушки и талькирования рукавов	АИСТ-3	3500×2260×2800	4	Число АИСТ по расчету
4	Накопительная катушка		2000×800	4	по расчету
5	Приспособление смотки перекатки напорных рукавов	ПСР-2	700×300×800	4	по расчету

№	Наименование оборудования	Тип или модель	Габаритные размеры, мм	Коэффициент К	Примечание
6	Станок для навязки соединительных головок	ПНГ-1	700×700×1400	4	по расчету
7	Стол для ремонта и контроля рукавов	-	21000×700×800	5	-
8	Вулканизатор переносной электрический	ОШ-312	800×900×1500	3	-
9	Стеллаж для рукавов	-	1 м ³ на 7 рукавов	4	Планировать стеллажи в 4 яруса

Библиографический список к разделу 3

1. Инструкция по эксплуатации пожарных рукавов. – Москва: ГУГПС МВД России, 1994. – 41с.
2. Боевой устав пожарной охраны: приказ МЧС России от 31.03.2011. № 156 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».
3. Пожарная техника / под общей ред. М.Д. Безбородько. – Москва: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 550 с.
4. Терехнев, В.В. Пожарная техника: [в 2 кн.] Кн. 2: Пожарные машины. Устройство и применение / В.В. Терехнев, Н.И. Ульянов, В.А. Грачев; под общ. ред. В.В. Терехнева. – Москва: Центр пропаганды, 2007. – 325 с.
5. Технологическое проектирование АТП: метод. указания к выполнению курсового проекта: ФПМ: спец.: 150200 / сост. О.Н. Пикалев. – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 26 с.
6. НПБ 101 – 95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны: приказ ГУГПС МЧС России от 30.12.1994 № 36 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».
7. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. – Изд. 7-е, стер. – Москва: Высш. шк., 2007. – 492 с.
8. Наставление по технической службе Государственной противопожарной службы МВД России: приказ МВД РФ от 24 января 1996 года № 34 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».
9. Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России (ПОТ РО-2002): приказ МЧС РФ от 31 декабря 2002 года № 630 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».
10. Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для очной, очно-заочной (вечерней) и заочной форм обучения / сост.: А.Н. Тритенко, В.Н. Бриш, А.В. Прыганова [и др.]. – Вологда: ВоГТУ, 2012. – 51 с.
11. Методические рекомендации по разработке государственных требований охраны труда: утв. постановлением Минтруда России от 17.12.02 № 80 // Техэксперт: инф.-справ. система / Консорциум «Кодекс».

Вопросы для самоконтроля по разделу 2

1. Как определяется периодичность технического обслуживания № 1 пожарного автомобиля?
2. Как определяется периодичность технического обслуживания № 2 пожарного автомобиля?
3. Для чего необходимы коэффициенты корректировки периодичности?
4. Для чего необходимо вычислять общую годовую трудоемкость основных работ в ТЦ?
5. Что влияет на величину нормативной трудоемкости работ по обслуживанию ПА?
6. Где выполняется техническое обслуживание № 1 ПА?
7. Что относится к основным пожарным автомобилям?
8. Что такое годовой фонд рабочего времени пожарно-технического центра?
9. Какие вопросы решаются при технологическом проектировании постов ТО и Р ПА?
10. Что такое скорректированная средневзвешенная трудоемкость?
11. Как рассчитывается площадь зоны технического обслуживания?
12. Для чего нужна эксплуатационная карта автомобиля?
13. Чем характеризуется устойчивость движения пожарного автомобиля без опрокидывания?

по разделу 3

1. Назовите основные этапы эксплуатации пожарных рукавов.
2. Назовите основные системы эксплуатации пожарных рукавов.
3. Перечислите оборудование, применяемое при обслуживании пожарных рукавов.
4. Как рассчитывается число автомобилей доставки и обмена рукавов?
5. Какие участки должны входить в помещение центральной рукавной базы?
6. Типы пожарных рукавов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодский государственный университет»

(наименование факультета)

(наименование кафедры)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Дисциплина: «_____»

Наименование темы: «_____»

Шифр работы КП/КР _____

Код специальности/направления код кафедры регистрационный номер по журналу год

Руководитель

(уч. степень, звание, должность, Ф.И.О)

Выполнил (а) студент

(Ф.И.О)

Группа, курс

Дата сдачи

Дата защиты

Оценка по защите

(подпись преподавателя)

Вологда ____ г.

Классификация условий эксплуатации аварийно-спасательных автомобилей

Дорожные покрытия:

Д1 – цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика;

Д2 – битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом);

Д3 – щебень (гравий) без обработки, дегтебетон;

Д4 – булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники;

Д5 – грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами; лежневое и бревенчатое покрытие;

Д6 – естественные грунтовые дороги, временные внутрикарьерные и отвальные дороги, подъездные пути, не имеющие твердого покрытия.

Тип рельефа местности (определяется высотой над уровнем моря): Р1 – равнинный (до 200 м); Р2 – слабохолмистый (свыше 200 до 300 м); Р3 – холмистый (свыше 300 до 1000 м); Р4 – гористый (свыше 1000 до 2000 м); Р5 – горный (свыше 2000 м).

Категории условий эксплуатации	Условия движения		
	за пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	в малых городах (до 100 тыс. жителей и в пригородной зоне)	в больших городах (более 100 тыс. жителей)
I	Д1 – Р1, Р2, Р3	—	—
II	Д1 – Р4 Д2 – Р1, Р2, Р3, Р4 Д3 – Р1, Р2, Р3	Д – Р1, Р2, Р3, Р4 Д2 – Р1	—
III	Д1 – Р5 Д2 – Р2, Р3, Р4, Р5 Д3 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5 Д4 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5	Д1 – Р5 Д2 – Р2, Р3, Р4, Р5 Д3 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5 Д4 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5	Д1 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5 Д2 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5 Д3 – Р1, Р2, Р3 Д4 – Р1
IV	Д5 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5	Д5 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5	Д2 – Р5 Д3 – Р4, Р5 Д4 – Р2, Р3, Р4 Д5 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5
V	Д6 – Р1, Р2, Р3, Р4, Р5		

Эксплуатационная карта

Работа автомобиля за _____ 20____ г.
 Наименование и N подразделения _____
 Тип, марка, модель автомобиля _____
 Гос. регистрационный знак _____
 Пробег автомобиля на 1-е число отчетного месяца от начала эксплуатации:
 шасси _____; двигателя _____ км (приведенный)
 Остаток топлива в автомобиле на 1-е число отчетного месяца _____ литр.
 Заправлено топлива в автомобиль за отчетный месяц _____ литр.
 Остаток топлива в автомобиле на 1-е число следующего за отчетным месяцем
 _____ литр.
 Результат расхода топлива за отчетный месяц:
 Фактически _____ литр.
 Экономия _____ литр.
 По нормам _____ литр.
 Перерасход _____ литр.

Таблица

Дата	Наименование и место работы автомобиля (ТО, работа на пожаре, учении и др.)	Работа автомобиля							
		Время выезда		Время вращения		показание спидометра перед выездом	пройдено км к месту работы и обратно	на пожарах (в мин)	
		часы	мин	часы	мин			с насосом	без насоса
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Работа автомобиля за отчетный месяц								
	Израсходовано топлива по элементам работ, л								

продолжение таблицы

Работа автомобиля					Расход топлива в литрах		Подписи	
на учениях (в мин)		работа двигателя при смене караула (в мин)	прочие работы двигат. (в мин)	заправлено топлива в автомобиль (в литрах)	фактически	по нормам	водителя	нач. караула
с насосом	без насоса							
11	12	13	14	15	16	17	18	19

Наработка автомобиля за отчетный месяц в км общего пробега (с учетом приведенного) _____

Начальник части _____

" ____ " _____ 20__ г.

Старший водитель _____

" ____ " _____ 20__ г.

Приложение 4

Периодичность технического обслуживания автомобилей

Вид аварийно-спасательного автомобиля	ТО-1, км, но не реже 1 раза в месяц	ТО-2, км, но не реже 1 раза в год
Основные (автоцистерны, насосно-рукавные, порошковые и др. автомобили)	1500	7000
Специальные (автолестницы, автоподъемники, газодымозащитной службы, связи и освещения и другие автомобили)	1000	5000
Вспомогательные (легковые, грузовые автомобили, автобусы и другие транспортные средства)	согласно инструкциям заводов-изготовителей	

Примечание.

1. Периодичность технического обслуживания указана в километрах общего пробега. Общий пробег складывается из пробега по спидометру шасси и приведенного пробега. Приведенный пробег учитывает стационарную работу двигателя на привод специальных агрегатов из расчета: 1 час работы двигателя соответствует 50 км пробега автомобиля.

2. Указанная нормативная периодичность технического обслуживания распространяется на аварийно-спасательные автомобили, эксплуатирующиеся в умеренном климатическом районе для 3 категории условий эксплуатации.

3. Корректировка нормативов периодичности технического обслуживания осуществляется отделом (отделением) пожарной техники УГПС, ОГПС в зависимости от условий эксплуатации согласно таблицам 1, 2, 3 приложения 15 к Наставлению.

Приложение 5

Районирование территории России по природно-климатическим условиям

Субъекты Российской Федерации	Климатические районы
Республика Саха (Якутия), Магаданская область.	Очень холодный
Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Тыва. Края: Алтайский, Красноярский, Приморский, Хабаровский. Области: Амурская, Архангельская, Иркутская, Камчатская, Кемеровская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Сахалинская, Томская, Тюменская, Читинская, Еврейская автономная область.	Холодный

Субъекты Российской Федерации	Климатические районы
Республика Башкортостан, Удмуртская Республика. Области: Пермская, Свердловская, Челябинская.	Умеренно холодный
Республика Дагестан, Республика Северная Осетия, Кабардино-Балкарская Республика, Чеченская Республика, Ингушская Республика. Края: Краснодарский, Ставропольский. Области: Калининградская, Ростовская.	Умеренно теплый, умеренно теплый влажный
Прибрежные районы морей: Черного, Каспийского, Азовского, Балтийского, Белого, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова, Охотского, Японского (с шириной прибрежной полосы до 5 км).	Районы с высокой агрессивностью окружающей среды
Остальные районы России	Умеренный

Примечание. Субъекты Российской Федерации, не указанные в данной таблице, относить к конкретному климатическому району согласно действующим на их территории правительственным документам.

Приложение 6

**Перечень оборудования, приспособлений и инструмента мастерской (поста)
технического обслуживания частей**

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая характеристика	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Верстак слесарный		шт.	1	
2	Шкаф для инструмента		”	1	Приобретается или изготавливается на месте
3	Шкаф для автомобильных запасных частей и эксплуатационных материалов		”	1	
4	Рукоятка динамометрическая для торцевых ключей		шт.	1	
5	Кувалда	6 кг	”	1	
6	Тиски параллельные	Ширина губок 140 мм	”	1	
7	Выпрямитель для зарядки аккумуляторов	Типа ВСА – 5	”	1	
8	Манометр образцового типа	Шкала измерений до 10 кгс/см ²	”	1	
9	Прибор для замера давления в шинах		”	1	
10	Электролампа переносная		”	1	
11	Лампа паяльная		”	1	

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая характеристика	Ед. изм.	Количество	Примечание
12	Паяльник электрический	127/220В 90 Вт	”	1	
13	Паяльники молотковые разных размеров и профилей	100, 200 и 400 г	”	3	Изготавливаются на месте
14	Дрель электрическая с патроном для сверления отверстий Ø до 15 мм		”	1	
15	Дрель ручная для сверления отверстий Ø до 8 мм		”	1	
16	Станок сверлильный настольный с диаметром сверления до 12 мм		”	1	
17	Станок заточной настольный	ЭЗС – 2 0,25 кВт	”	1	
18	Ножовка слесарная		”	1	
19	Набор ключей гаечных торцевой		комп.	1	
20	Набор ключей гаечных накидных		”	1	
21	Набор съемников для ремонта автомобилей ГАЗ, ЗИЛ и КамАЗ		”	1	При отсутствии в гарнизоне части технической службы
22	Рукоятка динамометрическая для торцевых ключей		шт.	1	
23	Кувалда маленькая	6 кг	”	1	
24	Молотки слесарные	200, 300 и 500 г	”	3	
25	Зубила слесарные	15 и 30 мм	”	2	
26	Кернер	100 – 150 мм	”	1	
27	Выколотки медные	Ø 10, 20 и 30 мм	”	3	
28	Пассатижи маленькие без кусачек		”	1	
29	Пассатижи большие без кусачек, газовые		”	1	
30	Плоскогубцы комбинированные с кусачками		”	1	
31	Клещи-кусачки (острогубцы)		”	1	
32	Тиски ручные		”	1	
33	Отвертки резные	Ширина лезвия 2, 3, 5, 10 и 15 мм	”	6	
34	Шаберы трехгранные		”	3	
35	Бородки слесарные	Ø 2,3,5 и 8 мм	”	4	
36	Ножницы ручные для резки металла		”	1	
37	Щетки для чистки напильников		”	1	

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая характеристика	Ед. изм.	Количество	Примечание
38	Напильники плоские	200, 300, 400 мм	”	3	
39	Напильники полукруглые	200, 300 и 400 мм	”	3	
40	Напильники круглые		”	4	
41	Напильники трехгранные	150, 300 мм			
42	Напильники личневые плоские	150, 200, 300 мм	”	3	
43	Напильники личневые полукруглые	200, 300 мм	”	2	
44	Напильники личневые круглые	200, 300 мм	”	2	
45	Напильники трехгранные	200, 300 мм	”	2	
46	Сверла спиральные с цилиндрическим хвостом, короткая серия	Ø от 1,5 до 15 мм	компл.	1	Не более 30 шт. в комплекте
47	Метчики ручные для метрической и дюймовой резьбы (правые и левые)	от 5 до 12 мм	”	1	В зависимости от марок обслуживаемых автомобилей
48	Плашки круглые (лерки) для метрической и дюймовой резьбы (правые и левые)	от 4 до 15 мм	”	1	В зависимости от марок обслуживаемых автомобилей
49	Клуппы для круглых плашек (леркодержатели)		”	3	
50	Вороток для мечиков раздвижной		”	1	
51	Лерки по дереву		компл.	1	
52	Клещи столярные		шт.	1	
53	Пилы столярные		”	1	
54	Ножевки столярные		”	1	
55	Стамески столярные плоские	Ширина лезвия 13 и 25 мм	”	2	
56	Топор плотницкий		”	1	
57	Стамески столярные полукруглые	Ширина лезвия 13 и 22 мм	”	2	
58	Долото плотницкое	Ширина лезвия 13 и 20 мм	”	2	
59	Молоток деревянный		”	1	
60	Шерхебель столярный		”	1	
61	Рубанок столярный		”	1	
62	Метр стальной		”	1	
63	Линейка масштабная	Длина 500 мм	”	1	
64	Штангенциркуль с нутромером		”	1	
65	Резьбомеры для метрических и дюймовых резьб		набор	1	

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая характеристика	Ед. изм.	Количество	Примечание
66	Щупы пластинчатые	Набор из 11-14 пластин от 0,03 до 1,0 мм	”	2	
67	Набор букв (алфавит) стальной		”	1	
68	Набор цифр стальной	от 0 до 9	”	1	
69	Насос ручной для накачки шин		шт.	1	
70	Солидолонагнетатель ручной (рычажный)		”	1	
71	Солидолонагнетатель ручной (штоковый)		”	1	
72	Пневматический краскораспылитель (краскопульт)		”	1	
73	Вулканизационная электроплита для ремонта автокамер		”	1	
74	Кисти малярные разные		”	3	
75	Щетка-сметка		”	1	
76	Термометр –35°С — +65°С		”	1	

Приложение 7

Коэффициенты корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации – К (*)

Категория условий эксплуатации	Нормативы			расход запасных частей (***)
	периодичность технического обслуживания	удельная трудоемкость текущего ремонта	пробег до капитального ремонта (**)	
I	1,0	1,0	1,0	1,00
II	0,9	1,1	0,9	1,10
III	0,8	1,2	0,8	1,25
IV	0,7	1,4	0,7	1,40
V	0,6	1,5	0,6	1,65

* После определения скорректированной периодичности технического обслуживания проверяется ее кратность между видами обслуживания с последующим округлением до целых сотен километров.

** При корректировании нормы пробега до капитального ремонта двигателя коэффициент К41 принимается равным: 0,7 – для III категории условий эксплуатации; 0,6 – для IV категории и 0,5 – для V категории.

*** Соответственно коэффициент К41 корректирования норм расхода запасных частей для двигателя составляет: 1,4 – для III категории условий эксплуатации; 1,65 – для IV категории и 2,0 – для V категории.

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий $K_{432} = K_{432}' * K_{432}''$

Характеристика района	Нормативы			Расход запасных частей
	Периодичность тех. обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	пробег до капитального ремонта	
	Коэффициент K_{43}'			
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный	1,0	0,9	1,1	0,9
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9	1,1
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,25
Очень холодный	0,8	1,3	0,7	1,4
	Коэффициент K_{43}''			
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,9	1,1	0,9	1,1

Примечание.

1. Корректирование нормативов производится для серийных моделей автомобилей, в конструкции которых не учтены специфические особенности работы в других районах.

2. Районирование территории России по природно-климатическим условиям приведено в приложении 13.

3. Для районов, не указанных в приложении 13, коэффициент корректирования K_{43}'' равен 1,0.

4. Агрессивность окружающей среды учитывается и при постоянном использовании автомобилей в районах, указанных в приложении 13, и при перевозках химических грузов, вызывающих интенсивную коррозию деталей.

Пример корректировки нормативов

1. Категория условий эксплуатации.

Нормативы:

Периодичность $T_{ТО-2}$, км; пробег до капитального ремонта $T_{кр}$, км; трудоемкость текущего ремонта $t_{тр}$, чел·ч/1000 км, и другие, приводимые в нормативных документах, даны для III категории условий эксплуатации (УЭ).

Для определения действительных нормативов для заданных условий эксплуатации необходимо:

найти его значение для первой категории, т.е. норматив, определенный по документу, разделить на K_I''' для третьей категории, а затем умножить на K_I для заданной категории, т.е. норматив следует умножить на отношение K_I / K_I''' .

2. Природно-климатические условия.

Все нормативы заданы для района с умеренным климатом. Поэтому действительное значение норматива определяют умножением норматива, определенного по документу, на коэффициенты K_{43}' и K_{43}'' , характерные для заданного района.

Пример. Периодичность выполнения ТО-2 $T_{ТО-2}^H = 7000$ км общего пробега. Эта величина установлена только для третьей категории эксплуатации и умеренного климата (приложение 7). Необходимо найти $T_{ТО-2}$ для четвертой категории эксплуатации и холодного климата.

По таблицам находим:

для III категории эксплуатации $K_I^{III} = 0,8$,

для четвертой категории $K_I^{IV} = 0,7$,

для холодного климата $K_3' = 0,7$,

$$T_{ТО-2} = \frac{0,7}{0,8} \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 7000 \cong 5000 \text{ км.}$$

Аналогичным образом производят корректирование других нормативов.

Приложение 8

Нормы пробега аварийно-спасательных автомобилей и моторесурс их основных агрегатов до капитального ремонта (в тыс. км общего пробега)

Наименование узлов и агрегатов пожарного автомобиля	Автомобиль на шасси						
	ГАЗ-66	ГАЗ-53	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131	"Урал"-375	"Урал"-43202	КамАЗ-43105
Автомобиль в целом	80	140	170	110	100	100	170
Двигатель	70	85	105	80	70	130	130
Коробка передач	80	140	170	110	100	100	170
Ось передняя	80	140	170	110	100	100	170
Мост задний (средний)	80	140	170	170	100	100	170
Коробка отбора мощности, ч:							
выпуска до 01.01.90	870	930	930	930	750	750	930
выпуска после 01.01.90 до 01.01.93	1130	1130	1040	1170	-	1130	1130
выпуска после 01.01.93	1310	1400	1040	1170	-	1130	1130
Насос пожарный, ч:							
выпуска до 01.01.90	750	750	750	750	750	750	750
выпуска после 01.01.90	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130

Примечание.

Капитальный ремонт остальных узлов и агрегатов пожарных автомобилей проводится по потребности.

**Примерный перечень производственных участков (постов)
в отрядах (частях) технической службы**

Для осуществления операции технического обслуживания, ремонта аварийно-спасательной техники должны быть предусмотрены следующие производственные участки (посты):

1. Участок (пост) приемки и выдачи техники;
2. Участок (пост) уборочно-моечных работ;
3. Участок (пост) диагностики;
4. Участок технического обслуживания техники;
5. Участок ремонта техники;
6. Агрегатный (агрегатно-механический) участок;
7. Слесарно-механический участок;
8. Электротехнический (электроремонтный) участок;
9. Участок для изготовления техники;
10. Участок (пост) окраски;
11. Участок кузовных работ;
12. Пост смазки;
13. Контрольно-комплектовочный участок (пост);
14. Обойно-столярный участок;
15. Шиномонтажный участок (пост);
16. Участок пост обслуживания аккумуляторов;
17. Участок (пост) обслуживания топливной аппаратуры;
18. Участок испытаний двигателей и агрегатов;
19. Мастерская по ремонту радиоаппаратуры;
20. Склад запасных частей;
21. Участок испытаний контрольно-измерительных приборов.

Назначение участков (постов)

Участок (пост) приемки и выдачи – предназначен для выполнения внешнего осмотра автомобиля и проверки его комплектации, оформления документации.

Участок (пост) уборочно-моечных работ – предназначен для уборки кабины, салона и отсеков пожарного автомобиля, мойки автомобиля снизу и сверху. Участок должен быть обеспечен водоочистительными сооружениями.

Участок (пост) диагностики – предназначен для определения технического состояния элементов автомобиля без разборки.

Участок технического обслуживания – предназначен для проведения профилактического комплекса работ, направленных на предупреждение отказов и неисправностей автомобиля.

Участок ремонта – предназначен для выполнения комплекса работ по ремонту узлов и агрегатов автомобиля, неисправность которых нельзя устранить регулировочными операциями.

Агрегатный (агрегатно-механический) участок – предназначен для выполнения разборочно-сборочных, моечных, ремонтно-восстановительных и контрольных работ по двигателю, коробке передач, коробке отбора мощности, рулевому управлению, передним и задним мостам, пожарному насосу и другим агрегатам, узлам и деталям, снятым с автомобиля, а также слесарно-механических работ с использованием токарно-винторезных, сверлильных и других станков.

Электротехнический (электроремонтный) участок – предназначен для проверки агрегатов и приборов электрооборудования, неисправность которых не могла быть устранена на участке (посту) ремонта, испытания их на специальных установках.

Участок (пост) окраски – предназначен для окраски деталей, агрегатов, автомобиля, нанесения антикоррозионного покрытия.

Участок кузовных работ – предназначен для замены отдельных деталей кузова, а также проведения жестяницких, сварочных, медницких и кузнечно-рессорных работ, изготовления необходимых для замены деталей кузова.

Пост смазки – предназначен для смены масла в двигателе и агрегатах, смазки сочленений карданных валов, ходовой части, механизмов управления, точек кузова.

Контрольно-комплектовочный участок (пост) – предназначен для контроля комплектующих деталей и материалов, а также для комплектования изделий, предназначенных для сборки.

Обойно-столярный участок – предназначен для ремонта сидений и спинок, деревянной арматуры дверей кабины, также изготовления утеплительных чехлов и т.д.

Шиномонтажный участок (пост) – предназначен для демонтажа и монтажа шин, ремонта камер, замены дисков, камер и покрышек, балансировки колес.

Участок (пост) обслуживания аккумуляторов – предназначен для производства подзаряда, заряда и ремонта аккумуляторных батарей, а также приготовления дистиллированной воды и электролита.

Участок (пост) обслуживания топливной аппаратуры – предназначен для обслуживания и устранения дефектов топливной аппаратуры карбюраторных и дизельных двигателей, а также ее испытаний после ремонта.

Участок испытаний двигателей и агрегатов – предназначен для проведения обкатки двигателей и агрегатов после ремонта.

Склад запасных частей – предназначен для хранения запасных частей, оборотных агрегатов, материалов и инструмента.

Мастерская по ремонту радиоаппаратуры – предназначена для профилактики и ремонта радиоаппаратуры, используемой в подразделениях ГПС.

Участок испытаний контрольно-измерительных приборов – предназначен для проверки, испытаний и ремонта контрольно-измерительных приборов.

Примечание. При использовании типового проекта 164-35 отряда (части) технической службы распределение постов и участков – согласно экспликации помещений производственного корпуса.

Приложение 10

Общие положения нормирования трудоемкости в частях и пожарно-технических центрах (выписка из приказа № 366 от 25. 09. 95)

1.1. Настоящие нормативы предназначены для определения трудоемкости выполнения всех видов ремонтов и технического обслуживания № 2 пожарных автомобилей на базе производственно-технического центра (ПТЦ), отряда (части) технической службы Государственной противопожарной службы МЧС России (далее – ГПС МЧС России), обоснования численности рабочих и планирования производственной деятельности этих подразделений.

1.2. Нормативы трудоемкости разработаны Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны и Главным управлением государственной противопожарной службы МЧС России при участии подразделений ГПС МЧС России.

1.3. При разработке нормативов трудоемкости были использованы следующие материалы:

- Наставление по технической службе пожарной охраны МВД СССР. – Москва, 1990;
- Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Москва: Транспорт, 1986;
- Методика разработки нормативов надежности и трудоемкости, номенклатуры и количества ремонтных комплектов для выполнения агрегатированных операций в условиях индустриальной системы ТО и ремонта автомобилей. – Москва: МАП РОВСР, 1984;
- действующие в подразделениях технической службы ГПС МЧС России нормы времени и сведения об их выполнении;
- данные фотохронометрических наблюдений, проведенных в подразделениях технической службы ГПС МЧС России.

1.4. Расчет годового фонда рабочего времени производится по формуле: $T = \{[365 - (A+B+C)] * D - E * K\} * 3$;

где: Т – фонд рабочего времени в часах; 365 – число календарных дней в году; А – число выходных дней в году; В – число праздничных дней в году; С – продолжительность отпуска (в среднем) в году в рабочих днях; Д – продолжительность рабочего дня в часах; Е – продолжительность предпраздничных дней в году; К – сокращение длительности рабочего дня в предпраздничные дни; 3 – коэффициент, учитывающий невыходы рабочего по болезни и другим причинам, предусмотренным трудовым законодательством, равный – 0,96.

1.5. Нормативы трудоемкости разработаны применительно к ПТЦ, отрядам (частям) технической службы, расположенным в умеренном климатическом районе. В зависимости от района эксплуатации нормативы подлежат корректировке на зональный коэффициент "К":

К – 0,9 – умеренно теплый, умеренно теплый влажный район;

1,1 – умеренно холодный, с высокой агрессивностью окружающей среды;

1,2 – холодный; 1,3 – очень холодный.

Районирование территории России по природно-климатическим условиям приведено в приложении 5.

1.6. Для автомобилей, находящихся в эксплуатации от 5 до 10 лет нормативы трудоемкости умножаются на коэффициент равный – 1,2; от 10 лет до 15 лет на – 1,4; от 15 лет и выше на – 1,5.

1.7. Для автолестниц высотой более 30 метров, а также импортных пожарных автомобилей нормативы трудоемкости умножаются на коэффициент, равный – 2. Примечание: результирующий коэффициент корректирования нормативов получается перемножением отдельных коэффициентов, указанных в пп. 1.5, 1.6, 1.7.

1.8. Нормативы трудоемкости включают в себя: оперативное время, подготовительно-заключительное и дополнительное время. Под оперативным временем понимается время на выполнение операции технического обслуживания (ремонта), определяемое конструкцией и техническим состоянием автомобиля, его узлов, агрегатов и оборудования. Подготовительно-заключительное время включает в себя время, затрачиваемое каждым исполнителем на подготовку и приведение в порядок рабочего места и материальных средств перед началом, в процессе выполнения и после завершения технического обслуживания (ремонта), а также на получение задания, инструктаж и ознакомление с технической документацией. Под дополнительным временем технического обслуживания (ремонта) понимается время, затрачиваемое на отдых и личные надобности.

1.9. Нормативы трудоемкости не учитывают трудовых затрат на вспомогательные работы, которые устанавливаются в пределах 15–20% к суммарной трудоемкости техниче-

ского обслуживания и ремонта по подразделению технической службы (15% – для подразделений численностью свыше 50 человек, 20% – при численности до 50 человек).

В состав вспомогательных работ входят: обслуживание и ремонт оборудования и инструмента; транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, связанные с обслуживанием и ремонтом подвижного состава; перегон автомобилей внутри подразделения технической службы; хранение, приемка и выдача материальных ценностей; уборка производственных и служебно-бытовых помещений.

1.10. Нормативы трудоемкости предусматривают затраты времени:

- на проведение технического обслуживания № 2 одного автомобиля в целом, а также его узлов и агрегатов;

- на проведение текущего, среднего и капитального ремонтов одного автомобиля в целом;

- на проведение капитального ремонта его узлов и агрегатов;

- на проведение ремонтов аварийно-спасательного оборудования.

1.11. На автомобили, в том числе и пожарные автомобили, выпускаемые на шасси новых моделей, по которым отсутствуют нормативы трудоемкости на техническое обслуживание и ремонт, операционное время определяется методом хронометража с учетом настоящих нормативов, нормативов трудоемкости ТО и ремонта автомобилей в условиях автотранспортных предприятий (по мере их разработки и издания). Результаты хронометража в этом случае допускается использовать в ПТЦ, отряде (части) технической службы в качестве временных нормативов.

Тарификация работ и рабочих производится по единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий. Нормативы предусматривают средний разряд работ, равный 4,5.

Приложение 11

Состав и площади помещений технических центров

Таблица 1

Наименование сооружений	Площади помещений, м			
	Количество автомобилей в депо, шт.			
	2	4	6	8
Помещения техники и технического обслуживания				
Помещение техники	70	210	370	580
Пост технического обслуживания с осмотровой канавой	70	90	90	90
Мастерская	20	20	25	30
Кладовая для инструмента и запасных частей	10	10	10	15
Пост мойки	90	90	90	90
Кабинет безопасности движения	15	15	15	18
Рукавный участок				
Помещения для обслуживания и хранения	10	20	25	35
Помещение для мойки и сушки спецодежды	16	18	20	25

Таблица 2

№	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	Пункт связи	14,0–15,0
2	Аккумуляторная	8,0–9,0
3	Щелочная	2,0–2,2
4	Тамбур-шлюз	3,6
5	Кабинет начальника связи	10,3
6	Канцелярия	8,7
7	Пост ГДЗС	17,0
8	Кладовая ПТВ	12,0–14,0
9	Помещение спуска по столбам	3,5–3,8
10	Санузел	2,7–3,7
11	Электрощитовая	5,2
12	Башня для сушки рукавов	12,0
13	Учебно-тренировочная башня	12,4
14	Помещение мойки рукавов и спецодежды	18,0–20,0
15	Тамбур	1,8–2,2
16	Дежурный пост	1,3–1,5

Приложение 12

Перечень диагностического оборудования для постов ТО частей МЧС России

Наименование оборудования	Кол-во, шт.
Измерительная линейка для проверки и регулировки схождения передних колес автомобиля	1
Компрессометр для карбюраторных двигателей автомобилей	1
Компрессометр для дизельных двигателей автомобилей	1
Стетоскоп для прослушивания работы двигателей	1
Люфтомер для проверки свободного хода рулевого колеса автомобиля	1
Линейка для проверки свободного хода педалей (сцепления, тормоза)	1
Трубка стеклянная мерная для замера уровня электролита	1
Плотномер для замера плотности электролита	2
Плотномер для замера температуры замерзания охлаждающей жидкости	1
Приспособление для проверки натяжения приводных ремней двигателя	1
Пробник аккумуляторный	1
Приспособление для проверки пожарного насоса на герметичность	1
Приспособление для проверки и затяжки гайки крепления рабочего колеса пожарного насоса	1

Экспликация помещений основного производственного корпуса

№ п/п	Наименование помещений
1	Обойно-столярный участок
2	Камера сушки пиломатериалов
3	Швейный участок
4	Склад запасных частей
5	Испытательная
6	Топливо-ремонтный участок
7, 12	Тамбур-шлюз
8	Моечное отделение
9	Промежуточная кладовая
10	Контрольно-комплектовочный участок
11	Пропиточная
13	Электроремонтный участок
14	Компрессорная
15	Аккумуляторная
16	Зона ТО-2
17	Комната уборочного инвентаря
18	Санузел
19	Курительная
20	Шиномонтажная
21	Зона ТР
22	Участок изготовления новой техники
23	Зона капитального и среднего ремонтов
24, 36	Тамбур
25	Автоматическое пожаротушение
26	Венткамера
27	Участок окраски
28	Комната мастеров
29	Заточная
30	ИРК
31	Электрощитовая
32	Санузел
33, 34	Коридор
35	Вестибюль
37	Теплоцентральный и водомерный узел

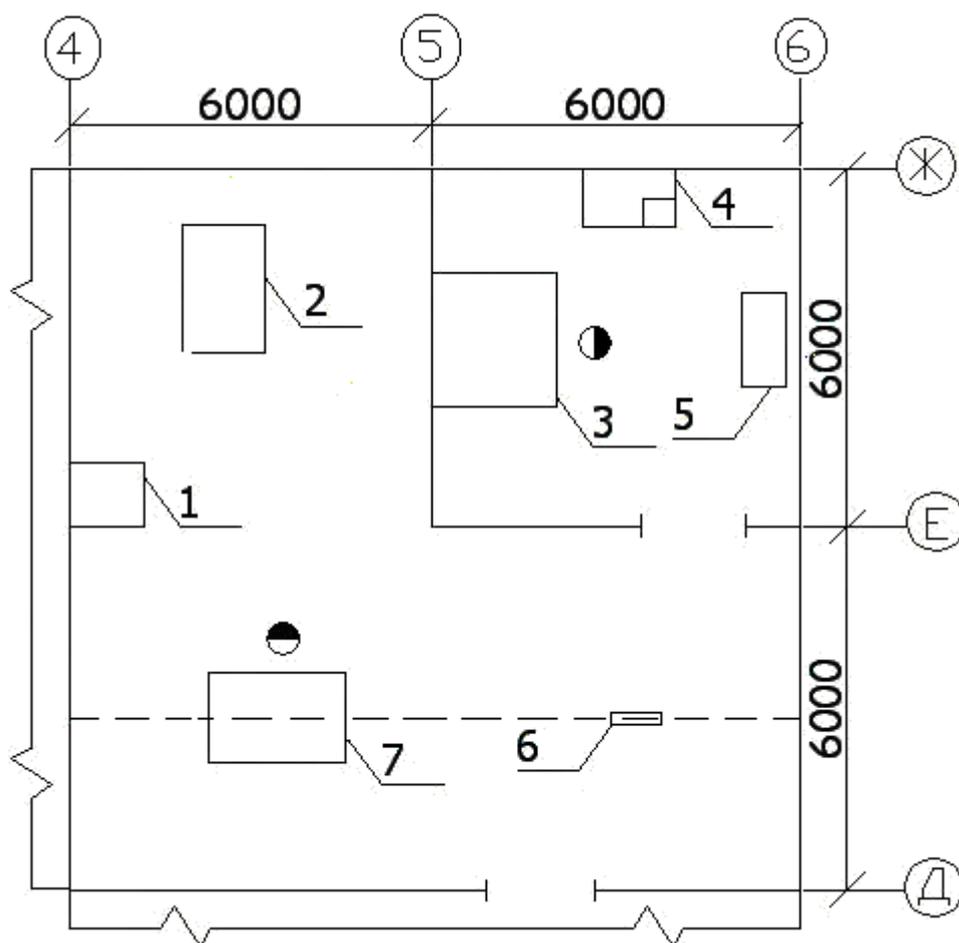
Характеристика оборудования для подразделений технических служб

№ п/п	Наименование оборудования	Тип или марка	Мощность, кВт	Масса, т	Габариты, мм	
					длина	ширина
1	Моечная установка	1100			835	315
2	Маслораздаточный бак W=223 л				390	285
3	Солидолонагнетатель Q = 150 г/мин	390 М	0,55	0,55	690	380
4	Точильно-шлифовальный станок Ø = 400 мм	36634	4,6	0,4	730	650
5	Пресс гидравлический, 10 т	2153-М2		0,063	480	145
6	Настольно-сверлильный станок, Ø = 12 мм	2М 112	0,55	0,12	770	370
7	Компрессор (Q = 0,6 м ³ /мин, P = 12 кгс/см ²)	155-2-В5	4,5	0,350	1785	550
8	Стенд для разборки и регулировки сцеплений	P-207		0,089	585	505
9	Слесарный верстак				1400	800
10	Стенд для разборки и сборки мостов	2450			1020	780
11	Стенд для разборки и сборки двигателей	163		0,27	1140	850
12	Стенд для испытания коробки передач	КИ-13532	10	0,93	1500	800
13	Стенд для разборки и сборки коробки передач	P-201		0,024	692	795
14	Ванна для мойки деталей W= 60 л				1250	620
15	Станок для шлифовки фасок клапанов				800	600
16	Установка для промывки каналов блоков и коленчатых валов двигателей (тупиковая)	160	5,5	0,58	1060	800
17	Станок для расточки тормозных барабанов	P-114	—		1080	830
18	Стенд для испытания на герметичность блоков цилиндров	КИ-5272		0,53	800	700
19	Обкаточно-тормозной стенд двигателей	КИ-2139Б	55	2,28	2000	1500
20	Токарно-винторезный станок, 630x1400	1М63	14	4,3	3550	1690
21	Токарно-винторезный станок, 500x2000	16К25	11	3,31	2795	1240
22	Токарно-винторезный станок, 400x1000	16К20	11,125	3,005	2795	1190
23	Вертикально-сверлильный станок, Ø 25 мм	2Н125	2,32	1,02	2390	805
24	Кругло-шлифовальный станок, 200x500	3 Б 12	4,62	3	2600	1755

№ п/п	Наименование оборудования	Тип или марка	Мощ- ность, кВт	Масса, т	Габариты, мм	
					длина	ширина
25	Плоско-шлифовальный станок, 200×630	3 Г 71	4,35	2	1870	1550
26	Горизонтально-фрезерный станок, 320×1250	6Т82Г	9,8	3,1	1625	1620
27	Станок для заточки инструмента		—	—	1000	600
28	Ванна для промывки аккумуляторных батарей		—	—	1100	550
29	Стеллаж для аккумуляторных бата- рей		—	—	1400	740
30	Ванна для слива электролита		—	—	1400	500
31	Верстак с вытяжным устройством		—	—	1000	920
32	Стенд для проверки аккумуляторных батарей	—	—	—	1000	840
33	Установка для мойки деталей	196 М	4	0,77	1900	2380
34	Станок деревообрабатывающий ком- бинированный	КДС-3	0,8	—	1280	885
35	Ванна для испытания топливных ба- ков автомобиля		—	—	1610	1075
36	Универсально-фрезерный станок 200×800	6Р80	3	1,26	1445	1875
37	Стенд для монтажа и демонтажа шин	41513	3	0,8	2205	1735
38	Электровулканизационный аппарат	6140М	0,97	0,066	350	405
39	Электродистиллятор	—	—	—	Ø220	—
40	Гайковерт	И-330М	—	—	1120	575
41	Ванна для проверки герметичности камер		—	—	1200	876
42	Станок точечной сварки		—	—	1500	100
43	Наковальня		—	—	505	120
44	Горн кузнечный		—	—	1200	1030
45	Пневматический молоток		—	—	2275	930
46	Машина для резки, гибки и отбортов- ки листового материала	И-2712	1,8	—	1420	810
47	Трансформатор сварочный	СТШ-500	33	—	670	666
48	Генератор ацетиленовый		—	—	446	1330
49	Стол для газосварочных работ		—	—	1100	750
50	Стеллаж для колес и покрышек		—	0,13	2350	800
51	Ножницы комбинированные		—	0,245	340	140
52	Тележка	П-216			1450	800
53	Тележка для снятия и транспортиров- ки колес	1115М			935	1238
54	Прибор для проверки карбюраторов и топливных насосов	577Б			365	320

№ п/п	Наименование оборудования	Тип или марка	Мощ- ность, кВт	Масса, т	Габариты, мм	
					длина	ширина
55	Подъемник канавный	П128М	1,1	0,6	Размещается в ос- мотровой канаве на постах ТО-2 и текущего ремонта	
56	Насосная станция подъемника П128М				740	384
57	Станок для шлифовки фасок клапа- нов и торцов толкателей	P108	0,12	0,095	825	455
58	Солидолонагнетатель пневматиче- ский, передвижной	3154М		0,036	510	485
59	Стенд для испытаний масляных насо- сов и фильтров	КИ-5278М			1290	750
60	Стенд для испытаний и регулировки топливной аппаратуры	КИ-321М			1300	1250
61	Машина швейная				520	250

План размещения технологического оборудования для испытательного участка обслуживания топливной аппаратуры



- 1 – стенд для испытания и регулировки топливной аппаратуры дизеля;
- 2 – стенд для испытания коробки передач;
- 3 – стенд для испытания машинных насосов и фильтров;
- 4 – верстак с вытяжным устройством и прибором для проверки карбюраторов и топливных насосов;
- 5 – стенд для испытания и регулировки топливной аппаратуры дизеля;
- 6 – монорельс с талью;
- 7 – стенд для испытания двигателей.

Разработка инструкций по охране труда

Содержание инструкции по охране труда для работающих в аккумуляторной

1. Кто допущен к работе в аккумуляторной и ответственный за охрану труда.
2. Правила охраны труда.
 - 2.1. Содержание, хранение составляющих электролита.
 - 2.2. Требования к освещению и использованию электричества.
 - 2.3. Требования к транспортировке аккумуляторных батарей, кислоты и электролита.
 - 2.4. Требования к вентиляции.
3. Инструктаж о безопасном выполнении работ.
 - 3.1. Порядок подготовки электролита; условия безопасного выполнения работ.
 - 3.2. Пользование электронагревательными приборами.
 - 3.3. Проверка аккумуляторной батареи.
 - 3.4. Хранение и прием пищи.

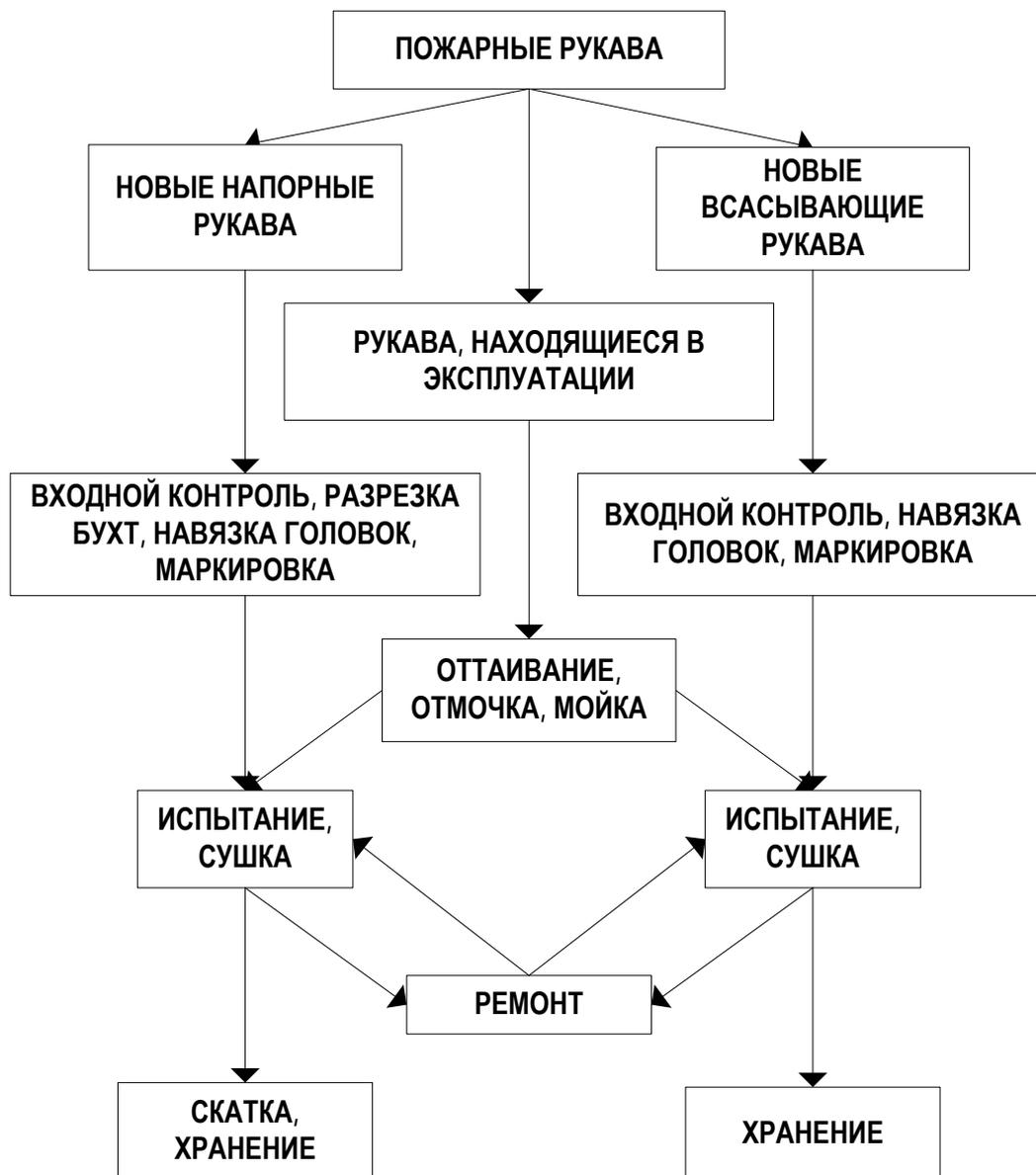
Ответственный за охрану труда
подпись

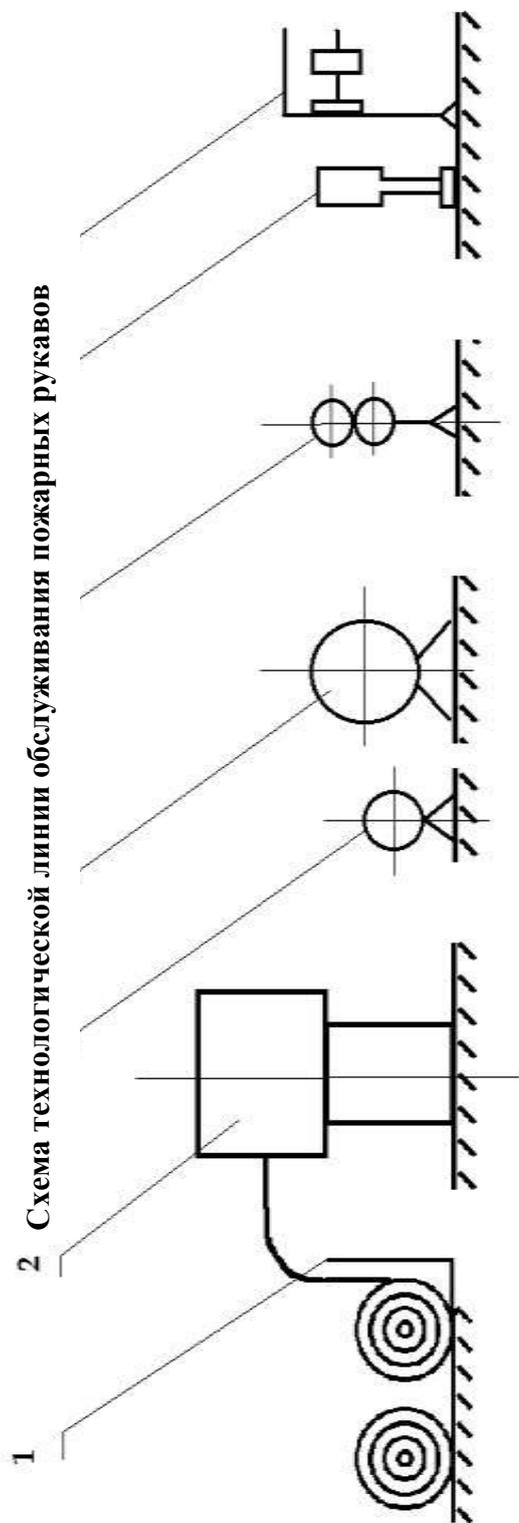
Инструкция по проведению инструктажа на рабочем месте

1. Показать аккумуляторное отделение.
2. Ознакомить с оборудованием и его размещением.
3. Проработать инструкцию по охране труда.
4. Продемонстрировать:
 - приготовление электролита: воду в кислоту либо кислоту в воду;
 - измерение напряжения на аккумуляторной батарее.

Ответственный за охрану труда
подпись

Технологическая схема обслуживания рукавов





2 Схема технологической линии обслуживания пожарных рукавов

- 1- ванна отмочки
- 2- рукавомоечная машина
- 3- накопительная катушка
- 4- агрегат для испытания, сушки и талькирования рукавов (АИСТ)
- 5- приспособление для смотки рукавов
- 6- приспособление для ремонта рукавов
- 7- станок для навязки рукавов

СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И БАЗОВЫЕ МАШИНЫ

Методическое пособие для выполнения курсового проекта
«Организация технического обслуживания и ремонта
пожарных и аварийно-спасательных автомобилей»

Подписано в печать 21.12.2015. Формат 60 × 84/8.

Усл. п. л. 3,75. Тираж экз. Заказ №

РИО ВоГУ. 160000, г. Вологда, ул. С. Орлова, 6.