Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Санкт-Петербургский университет государственной
противопожарной службы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ « ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА»

Санкт-Петербург

2016

Содержание

1. **Общие положения**
   1.1. Выбор задания по курсовому проектированию.
   1.2. Структура, объем и оформление расчетно-пояснительной записки
   1.3 Обоснование тематики курсовых работ
   1.4. Структура курсовой работы
2. **Расчет и проектирование отрядов (частей) технической службы**
   2.1. Назначение, структура и основы организации пожарных отрядов (частей) технической службы
   2.2. Расчет годовой производственной программы
   2.2.1. Исходные данные для расчета
   2.2.2. Определение общей годовой трудоемкости основных работ
   2.2.3. Режим работы. Фонды времени и количество производственных рабочих.
   2.2.4. Расчет основных производственных участков зоны ТО и ремонта. Общая компоновка основной производственной зоны.
   2.3. Общая компоновка производственных зон. Технологическая планировка участков
   2.4. Расчет годовой потребности гарнизона в горючем и смазочных материалах
3. **Расчет и проектирование центральных рукавных баз**
   3.1. Анализ существующих систем эксплуатации пожарных рукавов
   3.2. Краткое описание технологической схемы технического обслуживания рукавов
   3.3. Определение исходных расчетных параметров проектирования ЦРБ
   3.4. Определение производственных площадей ЦРБ
4. **Техника безопасности, производственная санитария и пожарная безопасность проектируемых объектов**
   4.1. Техника безопасности и производственная санитария
   4.2. Пожарная безопасность
5. **Приложения**

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

По курсу «Пожарная техника» могут выполняться курсовые проекты и курсовые научно-исследовательские работы.

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ выполняются всеми курсантами и 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 курсантов для выполнения функций начальника караула, начальника пожарной части или офицера технической службы. Разработка и обоснование параметров для проектирования и совершенствования технических подразделений отрядов и частей технической службы, центральных рукавных баз гарнизонов противопожарной службы.

Задачи проектирования. Курсовое проектирование по дисциплине «Пожарная техника» является завершающим этапом изучения раздела «Организация эксплуатации пожарной техники» и имеет задачи:

- закрепить и углубить знания технической и нормативной документации по пожарной технике и технической службе ГПС;
- усвоить методику технологических расчетов, основ проектирования, организации обслуживания и ремонта пожарной техники;
- научиться квалифицированно применять техническую литературу и нормативные документы по вопросам технической службы: НПБ, ГОСТы, приказы по вопросам эксплуатации пожарных автомобилей (ПА) и другую справочную литературу;
- усвоить обязанности начальника части по вопросам технической службы в подразделениях ГПС;
- подготовить курсантов и студентов к выполнению дипломных проектов.

Курсовое проектирование направлено на развитие навыков самостоятельной работы и формирование творческого подхода к решению инженерных задач технической службы ГПС.

Курсовые проекты и их разделы могут являться основой для выполнения дипломных проектов в интересах пожарных частей (ПЧ), производственно-технических центров (ПТЦ) или пожарных отрядов (частей) технической службы гарнизонов ГПС. В каждом случае возможность изложенного направления решается по согласованию с кафедрой.

КУРСОВЫЕ РАБОТЫ выполняются по индивидуальным заданиям по всем разделам курса курсантами и студентами для завершения научно-исследовательских работ или в направлении работы над дипломными проектами (работами), а также желающими поступать в адъюнктуру.

Основу курсовых работ могут составлять:

- анализ результатов собственных исследований и исследований, опубликованных в технической литературе по направлению работы;
- результаты экспериментальных исследований;

- обобщение практического опыта технической службы ГПС.

Цель: на основании знания курса «Пожарная техника» и нормативно-технической документации научиться решать важные для практики инженерные задачи, требующие аналитического или научно-исследовательского подхода с целью совершенствования пожарной техники и технической службы ГПС.

Задачи курсовой работы. Курсовые работы должны способствовать совершенствованию знаний технической службы ГПС, а также выявлению склонности учащихся к аналитическим исследованиям в области эксплуатации пожарной техники в интересах решения инженерных и учебных задач для практики и учебного процесса.

В результате выполнения курсовой работы курсант должен:

- научиться обосновывать актуальность изучаемой темы и ее значимость для ГПС;
- приобрести опыт анализа технической литературы по разрабатываемой теме;
- усвоить основы обработки результатов экспериментального исследования (если оно проводилось);
- продемонстрировать способность к ведению научных исследований.

Курсовые работы и проекты, как, правило, должны завершаться выполнением дипломного проекта или дипломной научно-исследовательской работы.

1.Последовательность выполнения курсового проекта

1.1. Выбор задания по курсовому проектированию.

Курсовой проект по эксплуатации пожарной техники выполняют курсанты, студенты и слушатели института заочного обучения университета.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки.

Задание выбирается из табл. 1.1; 1.2; 1.3 исходных данных. При этом, исходные данные из табл. 1.1 выбирают по последней, а из табл. 1.2 по предпоследней цифре номера служебного удостоверения (студенческого). По табл. 1.3 выбирают данные по третьей цифре от конца номера удостоверения.

Краткие тактико-технические данные различных марок пожарных автомобилей (ПА), используемые в расчетах проекта, представлены в приложении 1.

Таблица 1.1

Исходные данные для расчета ЦРБ (П)

Наименование показателя	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Численность населения города, $N_Н$, тыс. чел.;	800	900	300	700	1500	1000	350	1100	2500	500
Протяженность территории города, L, км.;	30	40	20	25	90	80	25	35	110	30
Число пожарных частей города (включая ведомственные), $N_{ПЧ}$	10	12	7	10	18	14	9	15	22	8
Распределение основных ПА (города) по маркам с учетом резерва (100%)										
АЦ-2.0-40/2(УРАЛ-43206)	20	24	12	15	32	25	14	26	45	10
АЦ-3.2-40/4(КАМАЗ-43253)	10	14	6	15	28	20	10	20	40	10
АЦ-2.5-40(ЗИЛ-131)	5	4	5	5	12	5	6	10	6	6
АЦ-2.0-40(ЗИЛ-5301)	5	6	5	3	4	6	6	4	2	7
АНР-40(ЗИЛ-4331)	2	2	1	2	3	3	1	3	4	2

Таблица 1.2

Исходные данные для расчета ПО (Ч) ТС

Наименование показателя	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Категории условий эксплуатации										
Климатические условия (районы)										
Общее количество ПА в гарнизоне (области, республики и т.п.)	245	296	120	160	430	473	200	348	486	230
Распределение ПА в гарнизоне по маркам:										
Основных										
АЦ-2.0-40/2(УРАЛ-43206)	82	99	24	42	120	100	30	120	110	45
АЦ-3.2-40/4(КАМАЗ-43253)	17	36	12	10	24	37	10	22	40	21
АЦ-2.5-40(ЗИЛ-131)	45	38	15	25	49	83	22	39	60	45
АЦ-2.0-40(ЗИЛ-5301)	19	21	15	14	68	53	25	36	80	19
АПП(0.4-4-30(ГАЗ-3302)	2	2	1	1	3	4	1	2	4	2
АП-5(КАМАЗ-5320)	2	3	1	2	5	5	4	4	4	3
АНР-40(ЗИЛ-4331)	8	6	6	5	20	20	7	16	30	11
ПНС-110(ЗИЛ-131)	2	3	2	1	2	15	2	2	3	-
Специальных										
АР-2(КАМАЗ-43101)	3	5	2	1	4	17	2	2	3	6
АЛ-30(ЗИЛ-131)	25	25	7	24	27	22	6	21	26	6
АГ-20(ЗИЛ-4333)	2	3	-	2	1	2	-	2	3	1
АСО-20(КАМАЗ-4208)	6	7	2	5	4	4	5	4	6	2
АШ-5(ГАЗ-2705)	2	2	2	-	3	2	2	2	3	1
АКП-30(КАМАЗ-53215)	2	2	1	2	4	6	1	5	4	1
АОС (ВАЗ-2123)	2	3	2	2	3	4	1	3	2	1

Таблица 1.3

Исходные данные для расчета подразделений технической службы

Наименование показателя	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Минимальный общий пробег ПА, L_{min}, км :										
Основных	500	600	400	700	800	1000	300	450	850	1100
Специальных	150	180	200	250	300	250	350	320	340	400
Максимальный общий пробег ПА, L_{max}, тыс. км. :										
Основных	18	18	15	25	25	20	15	18	25	16
Специальных	6	6,5	6,8	6,7	7,5	7,8	8	8,5	8,8	7,5
Количество капитальных ремонтов агрегатов:										
Двигателей	2	3	4	5	6	3	2	3	4	5
Коробок отбора мощности	3	4	5	6	7	8	8	7	5	6
Пожарных насосов	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8

1.2. Структура, объем и оформление расчетно-пояснительной записки

1. Титульный лист. Задание. Аннотация. Содержание. Введение: во введении необходимо кратко изложить задачи технической службы и ее роль в обеспечении технической готовности ПА.
2. Исходные данные: краткая характеристика ПА, обоснование организации и технологического процесса технического обслуживания (ТО) и ремонта ПА, расчет количества ТО-2 и ремонтов и обоснование годовой производственной программы предприятия, режима работы и фондов рабочего времени.
3. Проектирование производственных корпусов: расчет числа постов ТО-2 и ремонтов, состав участков и вспомогательных помещений, расчет численности производственных и вспомогательных рабочих, подбор технологического оборудования, расчет площадей, планировка производственного корпуса ПО (Ч) ТС и расстановка оборудования.
4. Проектирование ЦРБ: краткая характеристика существующих систем организации обслуживания пожарных рукавов, расчет технологического оборудования, расчет числа производственных рабочих и водителей, расчет площадей, планировка производственного корпуса ЦРБ.

5. Мероприятия по соблюдению мер безопасности.
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 отдельном листе необходимо привести список использованной литературы, с указанием автора, издательства и года издания. Эти сведения следует приводить точно и без сокращений.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки, графиков, рисунков, таблиц и схем, иллюстрирующих решение выполненной работы.

Содержание пояснительной записки приведено в приложении 2.

Пояснительная записка в объеме 35-40 листов машинописного текста выполняется на писчей бумаге формата А4. Допускается выполнение пояснительной записки в рукописном виде.

Текст в пояснительной записке следует писать разборчиво без сокращения слов (за исключением общепринятых сокращений), на одной стороне листа.

Схемы, рисунки, графики и таблицы необходимо выполнять на листах писчей, чертежной или миллиметровой бумаги, которые также вкладываются в пояснительную записку.

Формулы, коэффициенты, нормативные величины и т.п. должны сопровождаться ссылкой на источники при помощи цифр в квадратных скобках, соответствующих номерам в списке использованной литературы, приводимой в конце пояснительной записки. После подстановки в формулу числовых величин ответ записывается без промежуточных решений и сокращений. Формулы нумеруются в объеме разделов.

Материал в пояснительной записке размещают в следующем порядке: титульный лист (приложение 3), задание на проектирование, оглавление пояснительной записки с указанием нумерации листов, введение, пояснения и расчеты по проекту (основной материал по каждому разделу), заключение и список используемой литературы.

Основное содержание пояснительной записки изложено в соответствующих разделах данных методических указаний. В заключении пояснительной записки необходимо проанализировать и показать достоинства предлагаемых технических решений, проиллюстрировав их расчетными показателями.

В конце пояснительной записки на отдельной странице прилагается список используемой литературы с указанием автора, издательства и года издания. Эти данные следует приводить точно и без сокращений.

По согласованию с руководителем курсовой проект может быть выполнен по одному из разделов. Состав пояснительной записки и наличие чертежа в этом случае определяет преподаватель.

Слушатели института заочного обучения по согласованию с преподавателем могут использовать при работе над проектом статистический материал по своему гарнизону.

Требования, предъявляемые к выполнению проекта.

В курсовом проекте слушатели должны учитывать следующее:

- использование наиболее рациональных методов организации и управления производством по техническому обслуживанию и ремонту пожарной техники;
- механизацию и автоматизацию трудоемких производственных процессов;
- применение современной технологии технического обслуживания и ремонта пожарной техники, а также высокопроизводительного технологического оборудования;
- улучшение условий труда для производственных рабочих в соответствии с современными требованиями охраны и научной организации труда.

Все расчеты в проекте должны основываться на директивных документах, приказах, указаниях и методических рекомендациях, разработанных МЧС и его структурными подразделениями.

1.3 Обоснование тематики курсовых работ

Основу их содержания может представлять перечень тем научно-исследовательских работ слушателей (НИРС). Слушателям (курсантам), занимающимся НИРС, целесообразно ориентироваться на выполнение курсовых работ.

Направления работ:

а) Совершенствование отдельных узлов или агрегатов пожарной техники (ПТ).

б) Разработка оборудования, способствующего совершенствованию обслуживания ПТ.

в) Оценка влияния внешних условий на работоспособность ПТ и пожарно-технического вооружения (ПТВ).

г) Сбор и анализ статистических данных по ТО, отказам и техническому состоянию ПА.

Темы курсовых работ могут предлагаться и по другим направлениям по согласованию с руководством кафедры.

1.4. Структура курсовой работы

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

Во введении следует обосновать значимость для практики выбранного направления работы, показать важность решаемых вопросов для совершенствования ПТ, ТС или обеспечения технической готовности пожарных машин.

Содержание разделов оформляется по плану, согласованному с руководителем работы.

Графическая часть должна выполняться в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

Чертеж выполняется на формате А3.

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

В конце пояснительной записки приводится список используемой литературы.

2. Расчет и проектирование пожарных частей и отрядов технической службы.

2.1. Назначение, структура и основы организации пожарных отрядов (частей) технической службы.

Рост парка пожарных автомобилей (ПА) и пожарного оборудования (ПО) в подразделениях противопожарной службы требует дальнейшего технического перевооружения и развития производственно – технической базы.

Основной производственно – технической базой гарнизонов противопожарной службы являются пожарные части (ПЧТС) или отряды технической службы (ПОТС). ПЧТС и ПОТС являются оперативно – техническими подразделениями противопожарной службы.

Основным планирующим документом, регламентирующим производственную деятельность пожарной части или отряда технической службы, является годовое план – задание. Годовое план – задание составляется на основании годовой производственной программы. При расчете производственной программы ПЧТС и ПОТС необходимо определить количество капитальных, средних , текущих ремонтов и ТО – 2, а также суммарную трудоемкость по каждому виду работ. Для выполнения производственной программы ПЧТС или ПОТС необходимо определить численность производственных рабочих, правильно осуществить выбор технологического и вспомогательного оборудования, а также осуществить расчет технологических постов ремонта и ТО – 2. На основании произведенных расчетов разрабатываются планировочные решения производственной зоны ПЧТС и ПОТС.

2.2 Расчет годовой производственной программы.

Количество ремонтов и ТО ПА определяют, зная средний годовой пробег всех пожарных автомобилей одной марки (модели). Количество капитальных ремонтов ПА по маркам базовых шасси в гарнизоне определяем по формуле:

$$N_{кр} = \frac{L_{ср} \cdot N_{па}}{T_{кр}} \qquad (2.1.)$$

где $L_{ср}$ – средний общий годовой пробег, км, рассчитываемый по формуле:

$$L_{ср} = \frac{L_{max} + L_{min}}{2} \qquad (2.2.)$$

$N_{па}$ – количество пожарных автомобилей соответствующей марки шасси, шт.;

$T_{кр}$ – пробег автомобиля до первого капитального ремонта, км.

Пробег автомобиля между капитальными ремонтами $T_{кр}$ принимается в соответствии с действующими нормами, изложенными в приложении 4.

Расчет количества ремонтов производится отдельно для основных и специальных ПА. Полученные значения капитальных ремонтов суммируются, независимо от марок автомобилей, отдельно для основных и специальных.

Количество средних ремонтов в гарнизоне рассчитывают по формуле:

$$N_{ср} = \frac{L_{ср} \cdot N_{па}}{T_{ср}} - N_{кр} \qquad (2.3.)$$

$T_{ср}$ – пробег автомобиля до среднего ремонта, км. Пробег автомобиля до среднего ремонта $Tс_р$ принимается в соответствии с действующими нормами, пробега автомобиля между капитальными ремонтами двигателя автомобиля, изложенными в приложении 4.

Число технических обслуживаний ПА рассчитывается по следующей зависимости:

$$N_{ТО-2} = 0{,}5 \cdot \alpha \left(\frac{L_{max} - L_{min}}{T_{ТО-2}} + 1 \right) \cdot N_{ПА} - N_{К.Р.} - N_{СР.} \qquad (2.4.)$$

где: α - коэффициент, учитывающий тенденции изменения общих годовых пробегов ПА в гарнизоне;

$T_{ТО-2}$ – периодичность технического обслуживания («Приложение № 14 к инструкции по организации материально-технического обеспечения системы МЧС России»).

Коэффициент α определяется на основании анализа годовых пробегов конкретных автомобилей за несколько лет. Если годовые пробеги из года в год увеличиваются, например, на 10% принимаем равным 1.1. Для расчета принять α=1,1.

Расчет числа ремонтов и технических обслуживаний производится отдельно по видам ПА: основным и специальным. Полученные расчетные величины Nкр, Nср,Nтр Nто-2 не округляются и ведутся с точностью до 0,01 величины.

Кроме ремонта и технических обслуживаний ПА, в пожарных частях и отрядах технической службы капитально ремонтируются агрегаты и пожарное оборудование, и в том числе изготавливаются новые образцы пожарной техники. Число ремонтов агрегатов рассчитывается аналогично расчету ремонтов ПА. При выполнении курсового проекта число ремонтов

основных агрегатов задается в исходных данных. Изготовление новых образцов ПА в проекте не рассматривается. Все расчетные величины должны иметь обозначение размерности (шт., чел., ед. и т.д.).

2.2.2 Определение общей годовой трудоемкости основных работ.

При проектировании или планировании работы ПО (Ч) ТС необходимо знать общую трудоемкость выполняемых работ, которые рассчитываются для каждого ремонта и ТО-2 по формуле:

$$П = П_{КР} + П_{СР} + П_{ТР} + П_{ТО-2} + П_{АГР} \qquad (2.5.)$$

Годовую трудоемкость капитального ремонта определяют для каждой марки ПА по формуле:

$$П_{КР} = N_{КР} \cdot t_{КР} \qquad (2.6.)$$

где: $N_{КР}$ - число капитальных ремонтов;

$t_{КР}$ - трудоемкость капитального ремонта, человеко-часов, (прил.5)

Трудоемкость среднего ремонта рассчитываем по формуле:

$$П_{СР} = N_{СР} \cdot t_{СР} \qquad (2.7.)$$

где: $t_{СР}$ - трудоемкость среднего ремонта ПА (прил. 6);

$N_{СР}$ - число средних ремонтов ПА.

Трудоемкость текущего ремонта определяют по формуле:

$$П_{ТР} = \frac{N_{ПА} \cdot L_{СР}}{1000} \cdot t_{ТР} \qquad (2.8.)$$

где: $N_{ПА}$ - списочное количество ПА (по типу и маркам шасси);

$L_{СР}$ - средний общий годовой пробег ПА, км;

$t_{ТР}$ - нормативная трудоемкость на 1000 км пробега (предполагается, что необходимость в текущем ремонте возникает в среднем через каждые 1000 км пробега), человеко-часов (прил. 7)

Трудоемкость ТО-2 определяется по формуле:

$$П_{ТО-2} = N_{ТО-2} \cdot t_{ТО-2} \qquad (2.9.)$$

где: $N_{ТО-2}$ - число технических обслуживаний ТО-2 ПА;

$t_{ТО-2}$ - трудоемкость технического обслуживания (прил. 8).

Трудоемкость ремонта агрегатов определяют по формуле:

$$Пi_{АГР} = Ni_{АГР} \cdot ti_{АГР} \qquad (2.10.)$$

где: $Ni_{АГР}$ - число ремонтов i-х агрегатов;

$ti_{АГР}$ - трудоемкость основных агрегатов, человеко-часов (прил. 9);

Общая годовая трудоемкость всех видов работ определяется по формуле:

$$\sum П = \quad П + Псам \qquad (2.11.)$$

где: П – общая трудоемкость выполняемых видов работ;

Тип и марка ПА, агрегата, доп. работы	Количество работ, норма трудоемкости и трудоемкость										Суммарная трудоемкость
	Капитальный ремонт			Средний ремонт			ТО – 2			ТР	
	N, ед	t, чел. ч	П, чел. ч	N, ед	t, чел. ч	П, чел. ч	N, ед.	t, чел. ч	П, чел. ч	чел. ч	
АЦ-2.0-40/2(УРАЛ-43206)											
АЦ-3.2-40/4(КАМАЗ-43253)											
АЦ-2.5-40(ЗИЛ-131)											
…… и д.р.											
Двигатели											
Пожарные насосы											
КОМ											
Доп. работы											
Всего											

$П_{САМ}$ – объем работ по самообслуживанию (к ним относятся работы по наладке станочного оборудования, ремонту помещений и т.д.)

Годовую трудоемкость всех видов работ вносим в таблицу 2.1

Таблица 2.1

2.2.3. Режим работы. Фонды времени и количество производственных рабочих.

В пожарных отрядах (частях) технической службы режим работы планируется по рабочей неделе в одну смену. В нашем случае рабочая неделя пятидневная, с двумя выходными днями. Поэтому средняя

продолжительность смены составляет 8,2 часа. Исходя из этого режима работы, определяем годовые фонды времени ПО (Ч) ТС одного рабочего.

Действительный годовой фонд времени (Фд) рабочего определяется по формуле [2]:

Фд = {[365 – (А +Б+С)] х Д – Е х К} х З, (2.12)

где Фд- фонд рабочего времени в часах; 365 – число календарных дней в году; А – число выходных дней в году; Б – число праздничных дней в году; С – продолжительность отпуска (в среднем) в году; Д – продолжительность рабочего дня в часах ; Е – число предпраздничных дней в году; К – сокращение длительности рабочего дня в предпраздничные дни (принимают равным 1 час); З – коэффициент, учитывающий невыходы рабочего по болезни и другим причинам, предусмотренным трудовым законодательством (принимается равным 0,96).

Число дней отпуска принять равным 24 рабочим дням в году.

Количество производственных рабочих определяется по формуле:

$$m_P = \frac{Пi}{Ф_Д}, \qquad (2.13.)$$

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

Численность вспомогательных рабочих принимают 10 – 15% численности основных рабочих.

2.2.4. Расчет основных производственных участков зоны ТО и ремонта. Общая компоновка основной производственной зоны.

Основная производственная зона ТО и ремонта ПА и ПО должна включать посты ТО-2 и посты всех видов ремонта. При технологическом проектировании постов ТО и ТР решаются следующие вопросы:

- назначение постов и характер выполняемых на них работ;
- режим работы - число рабочих дней в году;
- программа и трудоемкость работ ТО и ТР;
- явочное (технологически необходимое) число рабочих;
- число постов;
- выбор основного и вспомогательного оборудования;
- расчет общей площади участков ТО и ремонтов;
- место расположения зон ТО и ТР в производственной зоне ПО (Ч) ТС.

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

Исходной величиной для расчета числа универсальных постов ТО-2 служит такт поста τ_{TO-2} или время (в часах) простоя ПА под обслуживанием на данном посту.

Расчет числа постов ТО-2 в ПО (Ч) ТС определяется по формуле:

$$X_{TO-2} = \frac{\tau}{R \cdot \eta_П} \qquad (2.15.)$$

где: τ_{TO-2} - такт поста ТО-2, час;

R - ритм производства на посту, час;

$\eta_Н$ - коэффициент использования поста (принимаем 0,85…0,95)

Такт поста определяется по формуле:

$$\tau = \frac{t_{TO-2}}{P_П} + t_П \qquad (2.16.)$$

где: $P_П$ - число рабочих на посту (2 – 5);

$t_П$ - время на установку ПА на пост и съезд с поста (принимаем 0,16 ч).

Ритм поста определяется по формуле:

$$R = \frac{T_{CM}}{N_C} \qquad (2.17.)$$

где: T_{CM} - продолжительность смены в течение суток, час;

N_C - число единиц ПА, проходящих ТО-2 за смену.

Суточная программа ТО-2 рассчитывается по формуле:

$$N_C = \frac{N_{TO-2}}{Д_P} \qquad (2.18.)$$

где: N_{TO-2} - число ТО-2 за год;

$Д_P$ - число рабочих дней в году.

Число постов ремонта рассчитывается по суммарной трудоемкости работ на посту, включающей разборочно-сборочные, контрольные, регулировочные и крепежные работы.

Число постов ремонта рассчитывается по формуле:

$$X_{pi} = \frac{П_i \cdot \varphi \cdot K_P}{Д_P \cdot C \cdot T_{CM} \cdot P_П \cdot \eta_П} \qquad (2.19)$$

где: $П_i$ - трудоемкость соответственно капитального, среднего и текущего ремонтов;

K_P - коэффициент, учитывающий долю объема работы (K_P = 0,5 – 0,6);

φ - коэффициент, учитывающий неравномерность поступления ПА на пост ремонта (φ = 1,2 – 1,5);

$Д_P$ - число рабочих дней в году;

C - число смен (С = 1);

T_{CM} - продолжительность смены (T_{CM} = 8,2 часа);

$P_П$ - число рабочих на одном посту (2 – 5 человек);

$\eta_П$ - коэффициент использования рабочего времени поста (0,8 – 0,9)

По каждому виду работ число постов округляют до большего целого числа. В проекте на каждый пост подбирают необходимое оборудование для проведения ТО-2 и ремонтов.

2.3. Общая компоновка производственных зон. Технологическая планировка участков.

Посты зон ТО-2 и ремонта оснащаются осмотровыми канавами, подъемниками различных типов и назначений. При распределении постов те 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 поточные посты. Устройство канав зависит от конструкции автомобиля, технологического оборудования и назначения постов. Длина канавы должна быть не менее 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 при металлических. Узкие канавы при простоте устройства обладают универсальностью, т.е. пригодны для всех типов автомобилей.

Канавы должны иметь вход со ступенчатыми лестницами, расположенными 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 36 В) светильники. Канавы должны иметь вентиляцию 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 отработавшего масла и приспособлениями для заправки маслом, смазками, водой, воздухом. полками для раскладки инструмента и т.д.

Площадь зоны технического обслуживания и ремонта ПА рассчитывают по формуле

$$F_{O.P.} = X_A \cdot X_П \cdot K_0 \qquad (2.20.)$$

где X_A - площадь занимаемая ПА в плане (по габаритным размерам), м^2 (принимаем в плане 2,5х7);

$X_П$ - число постов

K_0 - коэффициент учитывающий свободные зоны и проходы (K_0 = 4 – 5).

Габариты технологического корпуса выбирают, исходя из его площади, конфигурации и размеров участка под строительство, применяемых унифицированных габаритных схем зданий.

Наибольшее распространение получили здания прямоугольной формы, длину которых определяют по формуле:

$$L_З = \frac{F_З}{B} \qquad (2.21.)$$

где: $F_З$ - площадь здания производственного корпуса, м^2;

B - ширина здания, м.

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

$$F_З = L_З \cdot B \qquad (2.22.)$$

Высоту производственного корпуса определяют характером выполняемых работ, габаритами ПА и принятым видом грузоподъемных устройств.

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

Производственные корпуса проектируют, как правило, двухпролетными при тупиковом способе сборки.

Основные производственные участки компонуют с одной стороны или с двух сторон здания.

Вариант компоновочной схемы производственного корпуса показан в приложении 11. Далее на основании компоновочной схемы, помещаемой в пояснительной записке, слушатель вычерчивает лист 1 (формата А2), планировку основной зоны производственного корпуса, показанную в качестве примера в приложении 12 с учетом условных изображений, представленных в приложении 13.

На плане производственного корпуса должны указываться строительные элементы зданий, технологическое оборудование и подъемно-транспортное оборудование, места подвода электроэнергии, сжатого воздуха, воды, газа и т.д., а также площади для хранения деталей и сборочных единиц, проходы, проезды и т.п.

Для проведения планировки каждый вид (тип) оборудования имеет условное обозначение, форма которого соответствует его контурам на плане, а размеры – габаритам в соответствующем масштабе.

Здесь должны быть показаны условные обозначения мест подвода электроэнергии, сжатого воздуха, газа и воды.

Нумерация всех видов оборудования на участке сквозная, обычно слева направо и сверху вниз. Номер оборудования указывают внутри контура арабскими цифрами или вне его в конце выносной линии.

Подъемно-транспортное оборудование нумеруют после технологического.

В качестве подъемно-транспортных средств применяют мостовые краны, кран-балки с электротельфером, монорельсы, с электротельфером или электроталью, консольные краны с электроталью, тележки для перемещения грузов по рельсам или полу.

Грузоподъемность подъемно-транспортного средства определяют по максимальной массе (приложение 14) поднимаемых и транспортируемых объектов на участках или рабочих местах.

Число мостовых кранов для обслуживания разборочно-сборочных участков принимают: 1 кран на 30-40 метров длины участка, а для слесарно-механических – 1 кран на 40-80 метров. Число кран-балок устанавливают аналогично.

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

2.4 Расчет годовой потребности гарнизона в горючем и смазочных материалах.

Исходные данные по количеству и маркам ПА принять согласно таблице 1.2. Расчет годовой потребности ГСМ производится для ПА согласно приложению 15

3. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РУКАВНЫХ БАЗ.

3.1 Анализ существующих систем эксплуатации пожарных рукавов.

На основании материала лекции, личного практического опыта курсанта и литературных источников [2 .5] дать краткую характеристику сложившейся в пожарной охране децентрализованной системе эксплуатации рукавов (ДСЭР)

На основании краткой характеристики ДСЭР, а также на примере гарнизонов ПО, в которых осуществлено внедрение централизованной системы эксплуатации рукавов (ЦСЭР) [1,2,3], обосновать целесообразность ее примениния.. Дать краткое описание структуры ЦСЭР и показать, в чем заключается ее сущность, какие она имеет преимущества по сравнению с ДСЭР. Изложить варианты обмена использованных рукавов при внедрении ЦСЭР в гарнизонах ПО. Наметить возможные пути совершенствования ЦСЭР применительно к региону, району, области, краю, республике с учетом возможности обслуживания рукавов пожарных частей, находящихся в населенных пунктах, а также с учетом обслуживания рукавов предприятий агропромышленного комплекса и промышленности.

3.2 Краткое описание технологической схемы технического обслуживания рукавов.

В данном разделе необходимо показать, что внедрение ЦСЭР по сравнению с ДСЭР позволяет осуществлять в полном объеме на более высоком качественном уровне техническое обслуживание рукавов в соответствии с требованиями инструкции [3].

В соответствии с принятой технологической схемой (рис.16.2 [1]) обслуживания рукавов вычертить в пояснительной записке расстановку технологического оборудования (согласно прил. 16), установленного в единую технологическую линию на центральной рукавной базе (ЦРБ).

3.3. Определение исходных расчетных параметров проектирования ЦРБ.

Исходные данные выбирают из табл. 1.1. При этом число пожарных частей, пожарных автомобилей и рукавов боевого расчета на них, а также резервного запаса (по 2 комплекта на каждый ПА) принимается только к гарнизону ПО города, в котором предполагается внедрение ЦСЭР.

Параметрами проектирования ЦСЭР является число единиц технологического оборудования, устанавливаемого на ЦРБ, число рукавных автомобилей 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.

1. Определяется число N_A агрегатов испытания, сушки и талькирования рукавов (АИСТ):

$$N_A = (14N_H + 400N_{ПЧ}) \cdot 10^{-4} \qquad (3.1.)$$

где: N_H - численность населения города, тыс. чел.;

$N_{ПЧ}$ - число пожарных частей в городе.

2. Число других видов технологического оборудования выбирается согласно данным таблицы 1 приложения 17:

3. Число рукавных автомобилей для доставки и обмена рукавов (АДР) определяется по двум условиям:

а) по интенсивности потока $\lambda_{АГР}$ выезда рукавных автомобилей, определяемой из выражения:

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

по табл. 2 прил. 17 определяется $N_{АГР}$

б) по условию $t_{ЛОК} \le t_{АДР} < t_{ЛИК}$, (т.е. рукавный автомобиль должен прибывать к месту вызова на пожар в интервале времени между $t_{ЛОК}$ локализации пожара и $t_{ЛИК}$ ликвидации пожара. Поэтому продолжительность следования рукавного автомобиля должна быть меньше $t_{ЛИК}$ и больше $t_{ЛОК}$.) Исходя из принятого условия данного неравенства при средней скорости движения рукавного автомобиля, равной 38 км/ч, $t_{АДР}$, равной 24 мин., радиус $R_{АДР}$ его выезда (АДР) составляет 12 км.

Отсюда следует, что число $N_{АДР}$ рукавных автомобилей, определяемых в зависимости от протяженности территории города и принятого радиуса выезда, будет определяться из выражения:

$$N'_{АДР} = \frac{L}{2 \cdot R_{АДР}} \qquad (3.3.)$$

Окончательно требуемое число рукавных автомобилей определяется из условий «а» и «б» по его большему значению, т.е. $N_{АДР}$ должно быть не меньше $N^{1}_{АДР}$.

4. Резервный запас рукавов в гарнизоне определяется по формуле:

$$N^{РЗ}_{ЦСЭР} = \left(1 + 4{,}6\frac{N_{Н}}{N_{АДР}} \cdot 10^{-4}\right) \cdot N^{МР}_{ПР} + 3 \cdot N_{ПЧ} \qquad (3.4.)$$

где: $N^{МР}_{ПР}$ - максимально требуемое расчетное число рукавов, определяется по табл. 3 прил. 17 в зависимости от численности населения города.

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

$$K = \frac{N^{РЗ}_{ДСЭР}}{N^{РЗ}_{ЦСЭР}} \qquad (3.5.)$$

где, $N^{РЗ}_{ДСЭР}$- резервный запас рукавов в гарнизоне при ДСЭР, подсчитываются из условия двойного комплекта на каждый ПА боевого расчета с учетом 100% резервных автомобилей в гарнизоне ПО.

число рукавов на ПА принимается согласно приложению 1.

6. Численность производственных рабочих на ЦРБ определяется из выражения:

$$m_{ЦРБ} = \left(6N_{Н} + 400N_{ПЧ}\right) \cdot 10^{-4} \frac{N^{БР}_{ПР} + N^{РЗ}_{ЦСЭР}}{900} \qquad (3.6)$$

где: $N^{БР}_{ПР}$ - число рукавов на пожарных автомобилях ,находящихся в боевом расчете гарнизона.

7. Численность водительского состава на ЦРБ определяется из выражения:

$$m_{ВАДР} = a \cdot N_{АДР} \qquad (3.7)$$

а = 3,5 – если боевой расчет состоит из 3 караулов

а = 4,5 –если боевой расчет состоит из 4 караулов.

3.4. Определение производственных площадей ЦРБ.

Площадь, занятая расчетным числом единиц технологического оборудования на ЦРБ, определяется по формуле:

$$F_0 = K \cdot X_0 \qquad (3.8.)$$

где: К – коэффициент плотности размещения оборудования;

X_0 – площадь технологического оборудования;

Численные данные К и X_0 приведены в приложении 17.

Общая производственная площадь ЦРБ с учетом места установки рукавного автомобиля равна:

$$F_{ОБЩ} = \sum F_0 + F_{АДР} \qquad (3.9.)$$

где: $\sum F_0$ - суммарная площадь оборудования;

$F_{АДР}$ - площадь для размещения одного рукавного автомобиля для доставки и обмена рукавов, 30 м^2. Число ПА = 2 шт.

На основании полученных значений площадей в пояснительной записке составляется компоновочная схема размещения технологического оборудования на ЦРБ.

Примеры вариантов компоновочных схем ЦРБ представлены в приложениях 19…22

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

При проектировании производственного корпуса курсанты должны разработать мероприятия, обеспечивающие безопасные условия выполнения работ и пожарную безопасность на примере помещения постов ТО и ремонта ПА, который выбирается по последней цифре номера зачетной книжки.

Варианты задания:

0. Участок ТО пожарной 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

4.1.Техника безопасности и производственная санитария.

Техника безопасности и производственная санитария – это система организационных, технических, гигиенических. Санитарно – гигиенических

мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

При выполнении этой части курсового проекта курсантами должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- меры безопасности при проведении ТО и ремонта ПА;
- требования к производственным помещениям, оборудованию, инструментам и приспособлениям.

В помещениях ТО и ремонта ПА осуществляются контрольно – регулировочные, крепёжные, разборно-сборочные и другие работы. Правила техники безопасности при выполнении основных видов работ по ТО и ремонту ПА изложены в “Наставлении по эксплуатации пожарной техники” и “Правилах техники безопасности в пожарной охране”.

В помещениях ТО и ремонта должно предусматриваться воздушное отопление. Расчётная температура принимается равной 16 градусов Цельсия.

Для разбавления и удаления газовыделений должна быть предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция. Воздушные и воздушно-тепловые завесы должны проектироваться у наружных ворот при наличии в зоне ТО и ремонта более пяти постов.

В помещениях ТО и ремонта ПА при наличии двух и более постов удаление отработанных газов от двигателя должно производиться при помощи местных отсосов с механическим побуждением.

Метеорологические условия в рабочей зоне выбираются в соответствии с требованиями. Относительная влажность воздуха должна быть в пределах 60…75%, скорость движения воздуха - 0.3 м/с.

Допустимый уровень низкочастотных шумов определяется в соответствии с действующими нормами и не должны превышать 85 дБ.

Освещённость помещений постов ТО и ремонта ПА и осмотровых канав должна соответствовать требованиям.

Требования к электроустановкам, направленные и обеспечение защиты работающих от поражения электрическим током, изложены в правилах устройства электроустановок (ПУЭ).

5.2. Пожарная безопасность.

При разработке мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность производственных процессов в помещении постов ТО и ремонта ПА, слушателями должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- определение категории помещений и зданий по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с требованиями;
- классификация помещений согласно ПУЭ;
- разработка перечней противопожарных мероприятий при проведении технологических работ;
- определение средств пожаротушения (первичных, автоматических) в помещении ТО и ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основные тактико-технические данные пожарных автомобилей

Вид и марка пожарной автоцистерны	Модель базового шасси	Колёсная формула	Полная масса, кг	Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	Мощность двигателя, кВт	Расчёт, чел	Объём цистерны для воды, л	Производительность пожарного насоса, л/с
АЦ 1,0-40(33081)	ГАЗ-33081	4х4	6350	6550 2360 2910	92,2 или 99	5	1000	40
АЦ 1,6 -40(33081)	ГАЗ-33081	4х4	6350	6550 2360 2910	92,2 или 99	5	1600	40
АЦ 2,2 -40(33086)	ГАЗ-33086	4х4	8000	6550 2360 2910	92,2 или 99	5	2200	40
АЦ 2,5 -40(33086)	ГАЗ-33086	4х4	8000	6550 2360 2910	92,2 или 99	5	2500	40
АЦ 3,0-40(33086)	ГАЗ-33086	4х4	8000	6550 2360 2910	92,2 или 99	2	3000	40
АЦ 3,0-40(43502)	КамАЗ-43502	4х4	12600	8100 2500 3500	190	7	3000	40
АЦ 3,0-40(4326)	КамАЗ-4326	4х4	12600	8100 2500 3500	176	7	3000	40
АЦ 3,0-40(4334)	ЗиЛ-4334	6х6	11170	7650 2500 2980	110 или 100	7	3000	40
АЦ 3,5-40(4334)	ЗиЛ-4334	6х6	11170	7650 2500 2980	110 или 100	3	3500	40

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Введение.

1. Расчёт и проектирование пожарных частей и отрядов технической службы.

Обоснование и краткое описание организации пожарных частей и отрядов технической службы.

Расчёт годовой производственной программы.

Определение производственных площадей отряда (части) технической службы и их компоновочные решения.

Расчет годовой потребности ГСМ в гарнизоне противопожарной службы.

2. Расчёт и проектирование центральных рукавных баз.

Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов и её сущность.

Краткое описание технологической схемы технического обслуживания рукавов.

Определение исходных расчётных параметров проектирования рукавных баз.

Определение площадей производственных помещений и их компоновочные решения.

3. Техника безопасности и пожарная безопасность проектируемых объектов.

4. Заключение.

5. Литература.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГПС МЧС РОССИИ

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по пожарной технике

Руководитель

Исполнитель
Курсант _____ уч. группы
рядовой внутренней службы _____
Вариант № __123_____

Санкт-Петербург 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Нормы пробега автомобилей и их основных агрегатов, до первого капитального ремонта (1 категория условий эксплуатации).

№п/п	Марки и модели автомобилей	Нормы пробега до первого капитального ремонта, тыс. км		
		Автомобиль	Двигатель	КОМ
1	УРАЛ-43206	180	82	40
2	КАМАЗ-43253	190	90	40
3	ЗИЛ-131	200	80	35
4	ЗИЛ-5301	180	80	40
5	ГАЗ-3302	150	55	40
6	КАМАЗ-5320	190	75	40
7	ЗИЛ-4331	200	90	35
8	КАМАЗ-43101	190	90	35
9	ЗИЛ-4333	200	85	40
10	КАМАЗ-4208	190	75	40
11	ГАЗ-2705	150	55	30
12	КАМАЗ-53215	190	85	40
13	ВАЗ-2123	90	45	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Нормативы трудоемкости капитального ремонта пожарных машин.
Нормативы трудоемкости в целом на одну пожарную машину, чел. ч.

№ п/п	Тип пожарных машин	Марки шасси			
		ВАЗ-2123	ГАЗ-3302, ГАЗ-2705	ЗИЛ-131, 5301, 4333	КАМАЗ-43253, 5320, 43101, 4208, 53215 Урал-43206
1	2	3	4	5	6
1	Автоцистерна	-	-	746	823
2	Автолестница	-	-	674	-
3	Автомобиль первой помощи	-	532	-	-
4	Автомобиль связи и освещения	-	-	-	651
5	Автомобиль насосно-рукавный	-	-	687	-
6	Станция пожарная насосная	-	-	642	-
7	Автомобиль порошкового тушения	-	-	-	690
8	Автомобиль газодымозащитной службы	-	-	540	-
9	Автомобиль рукавный	-	-	-	825
10	Автоподъемник коленчатый	-	-	-	603
11	Автомобиль оперативный	454	-	-	-
12	Автомобиль штабной	-	370	-	-

Примечание: капитальный ремонт пожарной машины имеет целью восстановление ее технического состояния в соответствии с техническими условиями на ремонт, сборку и испытание. При капитальном ремонте пожарная машина полностью разбирается, заменяются или ремонтируются все изношенные узлы, агрегаты и детали.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Нормативы трудоемкости среднего ремонта пожарных машин, чел. ч.

№ п/п	Тип пожарных машин	Марки шасси			
		ВАЗ-2123	ГАЗ-3302, ГАЗ-2705	ЗИЛ-131, 5301, 4333	КАМАЗ-43253, 5320, 43101, 4208, 53215 Урал-43206
1	2	3	4	5	6
1	Автоцистерна	-	-	386	456
2	Автолестница	-	-	340	-
3	Автомобиль первой помощи	-	276	-	-
4	Автомобиль связи и освещения	-	-	-	378
5	Автомобиль насосно-рукавный	-	-	375	-
6	Станция пожарная насосная	-	-	321	-
7	Автомобиль порошкового тушения	-	-	-	352
8	Автомобиль газодымозащитной службы	-	-	280	-
9	Автомобиль рукавный	-	-	-	428
10	Автоподъемник коленчатый	-	-	-	320
11	Автомобиль оперативный	220	-	-	-
12	Автомобиль штабной	-	165	-	-

Примечание: При среднем ремонте производится замена двигателя, который требует капитального ремонта, углубленный контроль технического состояния машины с устранением выявленных при этом неисправностей, окраска и выполнение других работ, обеспечивающих восстановления эксплуатационных качеств пожарной машины.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Нормативы трудоемкости текущего ремонта пожарных машин, чел. ч.

№ п/п	Тип пожарных машин	Марки шасси			
		ВАЗ-2123	ГАЗ-3302, ГАЗ-2705	ЗИЛ-131, 5301, 4333	КАМАЗ-43253, 5320, 43101, 4208, 53215 Урал-43206
1	2	3	4	5	6
1	Автоцистерна	-	-	215	236
2	Автолестница	-	-	210	-
3	Автомобиль первой помощи	-	155	-	-
4	Автомобиль связи и освещения	-	-	-	215
5	Автомобиль насосно-рукавный	-	-	184	-
6	Станция пожарная насосная	-	-	176	-
7	Автомобиль порошкового тушения	-	-	-	202
8	Автомобиль газодымозащитной службы	-	-	168	-
9	Автомобиль рукавный	-	-	-	224
10	Автоподъемник коленчатый	-	-	-	188
11	Автомобиль оперативный	115	-	-	-
12	Автомобиль штабной	-	78	-	-

Примечание: 1. Текущий ремонт заключается в устранении неисправностей, выполнении регулировочных, крепежных и др. операций, восстанавливающих работоспособность пожарной машины. При текущем ремонте допускается замена отдельных агрегатов, в том числе одного основного.

2. Нормативы трудоемкости текущего ремонта пожарных машин даны на 1000 км приведенного пробега.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Нормативы трудоемкости технического обслуживания №2 пожарных машин, нормативы трудоемкости в целом на одну пожарную машину, чел. ч.

№ п/п	Тип пожарных машин	Марки шасси			
		ВАЗ-2123	ГАЗ-3302, ГАЗ-2705	ЗИЛ-131, 5301, 4333	КАМАЗ-43253, 5320, 43101, 4208, 53215 Урал-43206
1	2	3	4	5	6
1	Автоцистерна	-	-	114	120
2	Автолестница	-	-	106	-
3	Автомобиль первой помощи	-	80	-	-
4	Автомобиль связи и освещения	-	-	-	102
5	Автомобиль насосно-рукавный	-	-	98	-
6	Станция пожарная насосная	-	-	84	-
7	Автомобиль порошкового тушения	-	-	-	98
8	Автомобиль газодымозащитной службы	-	-	82	-
9	Автомобиль рукавный	-	-	-	110
10	Автоподъемник коленчатый	-	-	-	96
11	Автомобиль оперативный	56	-	-	-
12	Автомобиль штабной	-	42	-	-

Примечание: 1. Объем работ по техническому обслуживанию №2 пожарных машин определяется наставлением по эксплуатации пожарной техники.
2. Нормативы трудоемкости не предусматривают время на обязательные работы, выполняемые водителем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Нормативы трудоемкости капитального ремонта по агрегатам пожарных машин, чел. ч.

Наименование агрегата	Марка шасси или пожарного насоса	
	ВАЗ-2123 ГАЗ-3302, ГАЗ-2705 ЗИЛ-131, 5301, 4333	КАМАЗ-43253, 5320, 43101, 4208, 53215 Урал-43206
Двигатель	73,9	78,22
Коробка отбора мощности	3,8	7,0
Пожарный насос,мотопомпа	20	22

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Примерное распределение работ
на самообслуживание ПОТС

Работы	Объем работы, %	Работы	Объем работы, %
Электротехнические	25	Жестяницкие	4
Механические	10	Трубопроводные	22
Слесарные	16	Медницкие	1
Кузнечные	2	Ремонтно-строительные	16
Сварочные	4	и деревообделочные	

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Нормативы трудоемкости капитального ремонта
по агрегатам пожарных машин, чел. ч.

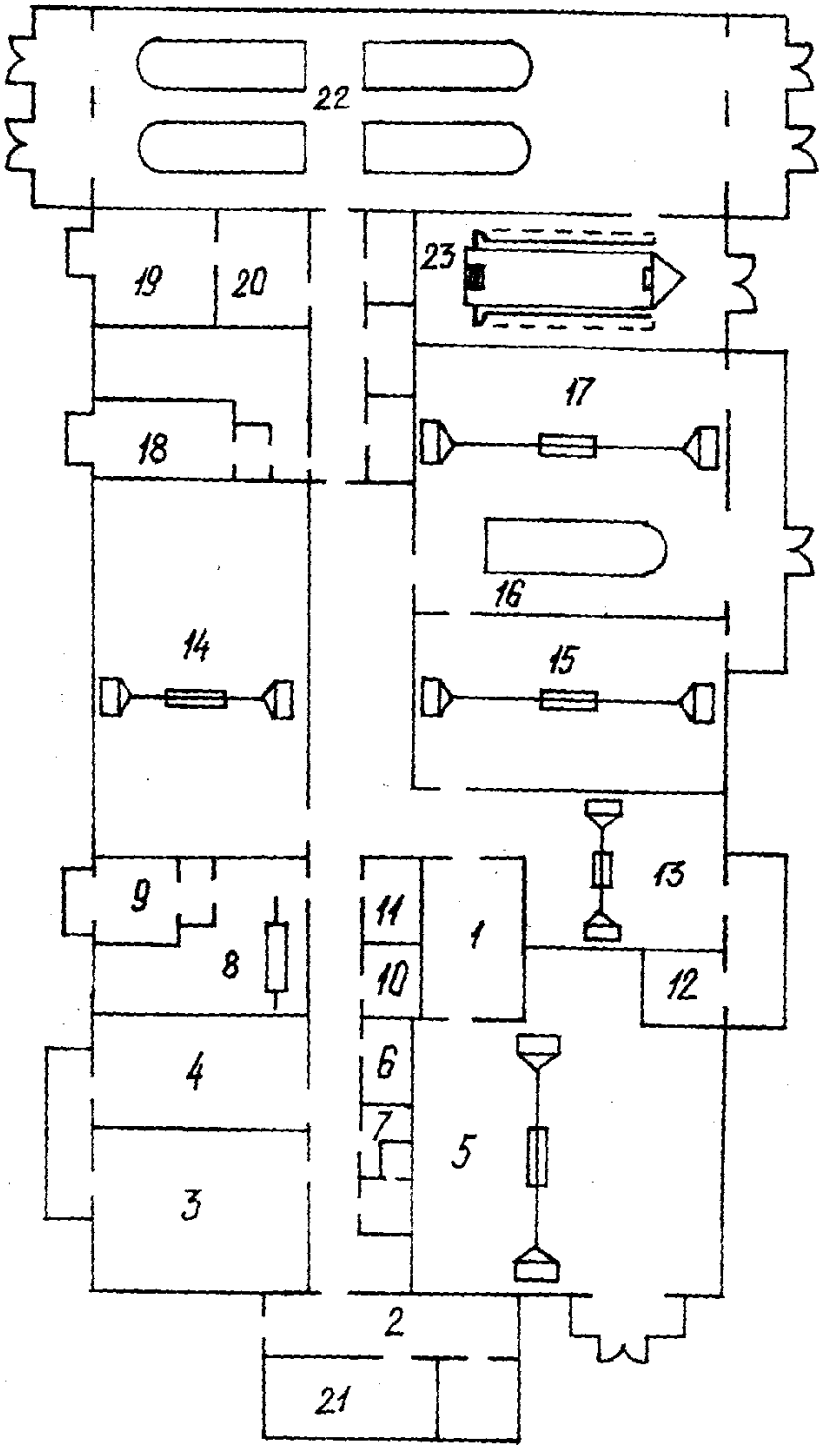
Наименование агрегата	Марка шасси или пожарного насоса	
	ВАЗ, ГАЗ, ЗИЛ	УРАЛ, КАМАЗ
Двигатель	73,9	78,22
Коробка отбора мощности	3,8	7,0
Пожарный насос,мотопомпа	20	22

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Примерное распределение работ
на самообслуживание ПОТС

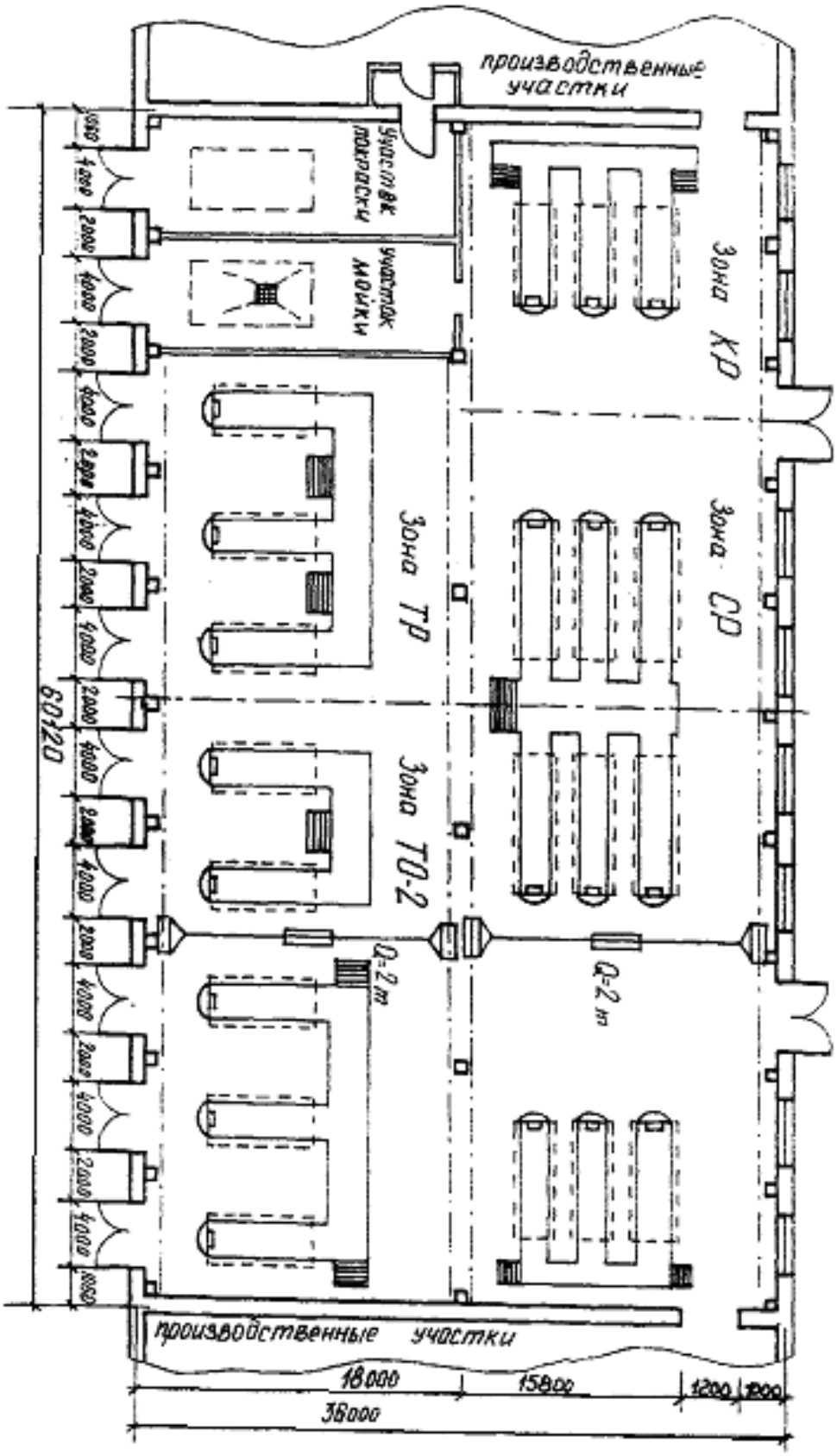
Работы	Объем работы, %	Работы	Объем работы, %
Электротехнические	25	Жестяницкие	4
Механические	10	Трубопроводные	22
Слесарные	16	Медницкие	1
Кузнечные	2	Ремонтно-строительные	16
Сварочные	4	и деревообделочные	

ПРИЛОЖЕНИЕ 11



Пример составления компоновочной схемы:
1-теплоцентр; 2-вестибюль; 3-обойно-столярный участок; 4-участок механической обработки; 5-окрасочная; 6-электрощитовая; 7-ИРК; 8-испытательная; 9-топливно-ремонтный участок; 10-заточная; 11-комната мастеров; 12-шкафы управления; 13-разборочно-сборочный участок; 14-агрегатный участок; 15-тепловой участок; 16-участок ТР; 17-шиномонтажная; 19-компрессорная; 20-аккумуляторная; 21-участок ремонта электрооборудования; 22-участок ТО.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12



Пример выполнения чертежа планировки основной зоны производственного корпуса

ПРИЛОЖЕНИЕ13

условное обозначение	наименование	условное обозначение	наименование	условное обозначение	наименование
компоновочные планы			люк		рольганг
	легкие перегородки всех типов		трап		конвейеры пластинчатые прутковые
	капитальная стена	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			электроинструмент на монорельсе
	проемы дверные во всех стенах	5	технолог. оборуд. с № по плану		однорельсовая подвесная дорога
	граница цеха не огражденная	3 4 14 15	многостаночное обслуживание одним рабочим		трасса конвейера грузонесущего типа
	колонна здания	Р.П.	разметочная плита		приводная станция подвесного конвейера
3500	подвальное помещение с отметкой уровня пола	К.П.	контрольная плита		консольно поворотный кран
	антресоли вентиляционные камеры и площадки	В	верстак		гидроподъемник
	проезд	РМ	резервное место оборудования		передвижное оборудование
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ		КП	контрольный пункт		лифты подъемники
	колонна железобетонная с фундаментом	ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			рельсовый путь
	ворота распашные		кран мостовой электрический	ПОДВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ, ЖИЖКОСТЕЙ И ЭЛЕКТРОСТОКА ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОТСОСЫ	
	ворота складчатые		кран однобалочный опорный	Г	подвод горячей воды
	дверь, ворота раздвижные двухсторонние		кран однобалочный подвесной		подвод холодной воды
	дверь ворота подъемные		кран козловой		подвод пара
	тамбур-шлюз		кран штабелер подвесной	В	подвод сжатого воздуха
	дверь распашная		кран штабелер опорный		отвод в канализацию
	стена капитальная перегородка глухая	Q=0,25т	монорельс с пневматическим подъемником	Г	подвод газа
	перегородка из свето прозрачных материалов		привод-натяжка подвесного конвейера		подвод холодной и горячей воды
	перегородка металлическая	Q=0,35т	монорельс с тельфером		слив отработанной и охлаждающей жидкости
	перегородка металлическая		грузовая и тяговая ветви подвесного конвейера		местный вентиляционный отсос
	перегородка сетчатая		опускная секция подвесного конвейера		местное освещение
	лестница клетка, лестничный марш	+1,5 -2,2	подъем и спуск подвесного конвейера		рабочие места
	колонна металлическая с фундаментом		ленточный транспортер		номер участка
	средства пожаротушения		пожарный кран	380/220	ввод электроэнергии

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Грузоподъемность подъемно-транспортных средств для ПОТС

Подъемно-транспортное средство	Грузоподъемность, т	Длина пролета, м	Угол поворота, град.	Область применения
Мостовой однобалочный кран с электроталью	1,2,3,5	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14, 15,16,17		В разборочно-моечном и ремонтно-монтажном участке
Монорельс с электротельфером	0,15; 0,25; 0,5; 1;2;3			На участках мойки, дефектовки, моторемонтном, медницко-жестяницком, на постах ТО и механическом
Кран-укосина с электроталью	0,25…1	1,2…4	До 270	В медницко-жестяницком, ремонта топливной аппаратуры, механическом и других участках, где требуется подъем перемещение грузов в зоне рабочего места или к другому рабочему месту
Электрифицированная кран-балка	до 3			Для сборки автомобилей устанавливают в монтажном, испытательном и других отделениях
Универсальный передвижной стенд УСРД-1 для ремонта двигателей	до 1,5			Для сборки двигателей устанавливают в моторемонтном и испытательном отделении

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

НОРМЫ
(для планирования)
среднего расхода жидкого топлива для основных, специальных и вспомогательных пожарных автомобилей, мотоциклов, мотопомп и пожарных катеров, находящихся на вооружении подразделений противопожарной службы.

№ п/п	Тип машины	Единица измерения	Среднегодовой расход жидкого топлива на одну штатную единицу
1	Основные пожарные автомобили всех марок (автонасосы, насосно-рукавные и автоцистерны)	кг	2000
2	Основные и специальные пожарные автомобили всех марок (аэродромные, воздушно-пенного, порошкового, углекислотного, комбинированного и газоводяного тушения, автолестницы, автоподъемники, автомобили связи и освещения, технические, газодымозащитной и водозащитной службы, рукавные, насосные станции и автомобили технической службы, связи и освещения)	кг	1500
3	Вспомогательные пожарные автомобили всех марок:		
	а) грузовые	кг	40000
	б) легковые	кг	3500
	в) автобусы	кг	3000
4	Мотоциклы всех марок	кг	600
5	Пожарные катера всех марок	кг	2000
6	Мотопомпы всех марок	кг	300

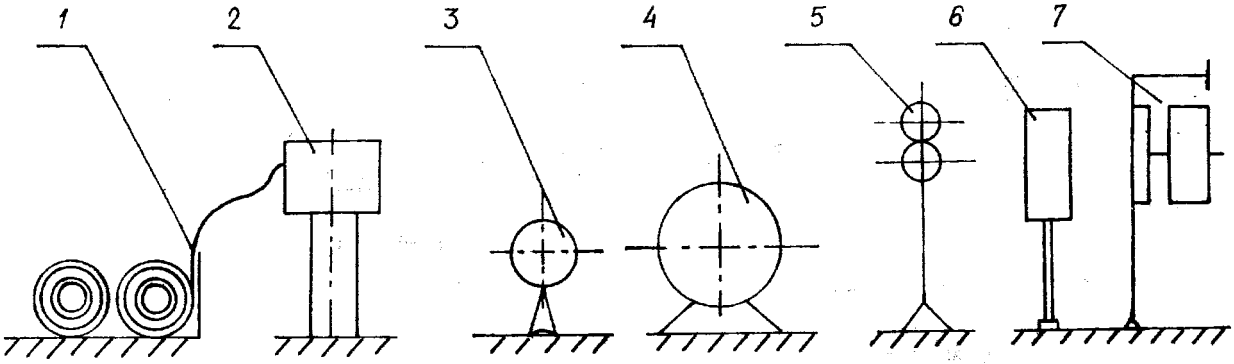
Примечание:

Для основных, специальных и вспомогательных пожарных автомобилей, мотоциклов, мотопомп, пожарных катеров нормы расхода масла для двигателей, а также трансмиссионных и консистентных смазок на каждые 100 кг расхода автомобилями жидкого топлива (по норме) установлены в следующем размере:

а) масло для двигателей автомобилей с карбюраторными двигателями, л …….3,5
б) масло для двигателей автомобилей с дизельными двигателями, л ……..4,0
в) трансмиссионное масло для автомобилей с одной ведущей осью, л ……...0,8
г) трансмиссионное масло для автомобилей с несколькими ведущими осями, л…1,5
д) консистентная смазка, л ……0,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Таблица 1

Расчетное число технологического оборудования ЛОПР

Технологическое оборудование ЛОПР	Рукавомоечная машина	Приспособление смотки скаток ПНР	Ванна отмочки ПНР	Накопительная катушка	Станок для навязки соединительных головок	Устройство для стыковки ПНР
	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 3 АИСТа	1 на 40000 м ПНР	1 на 80000 м ПНР

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

Таблица 2

Интенсивность потоков выездов	До 0,4	0,4-2,8	2,8-7,6	7,6-14,8	14,8
Число рукавных автомобилей	1	2	3	4	5

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

Таблица 3

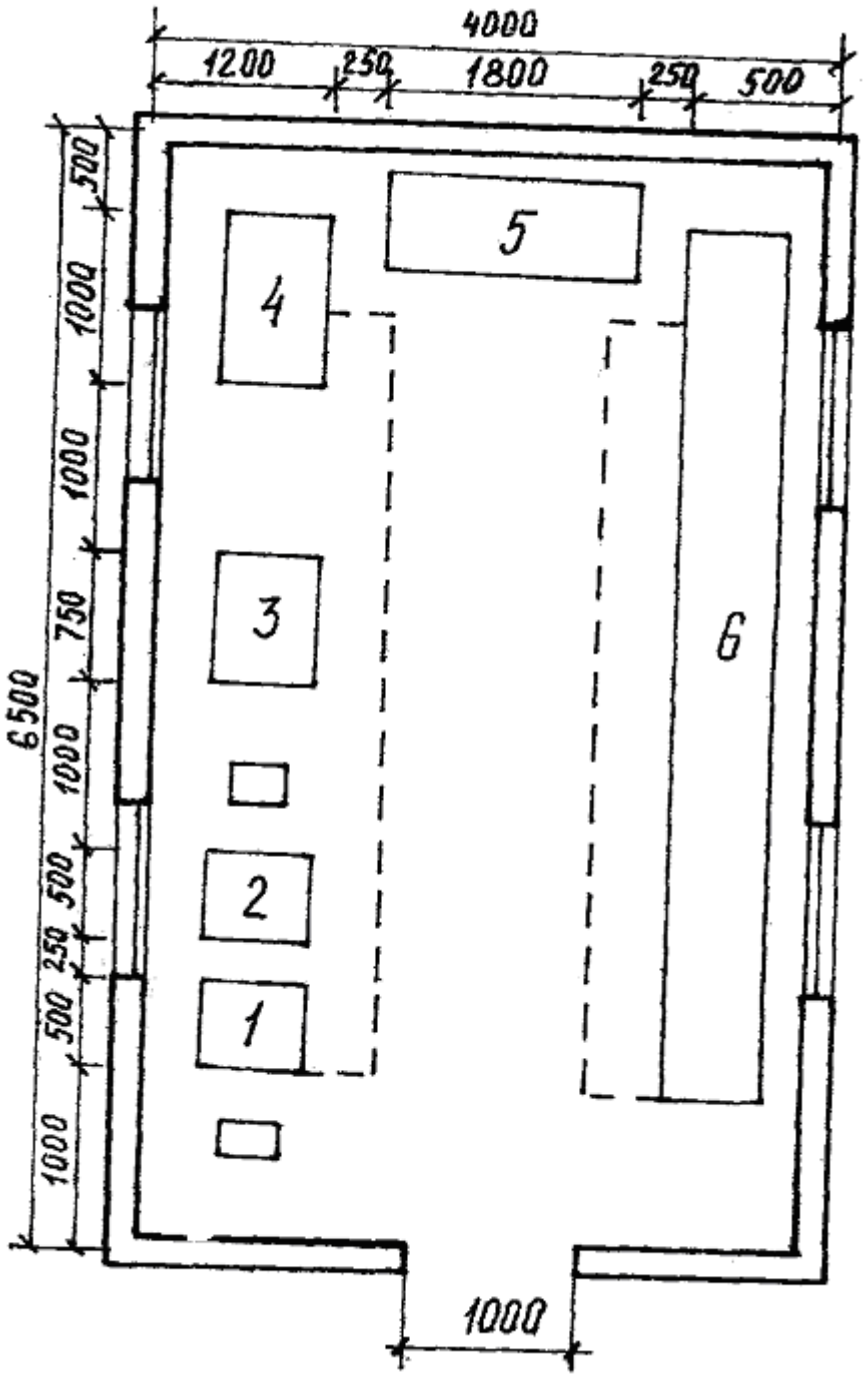
Численность населения города, тыс. чел.	До 50	50-100	100-250	250-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000
Требуемое расчетное число рукавов, штук	50	100	150	200	250	300	350	400	450
Численность населения города, тыс. чел.	5000-6000	6000-7000	7000-8000						
Требуемое расчетное число рукавов,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

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Численные значения коэффициентов X_0 и К для рукавных баз

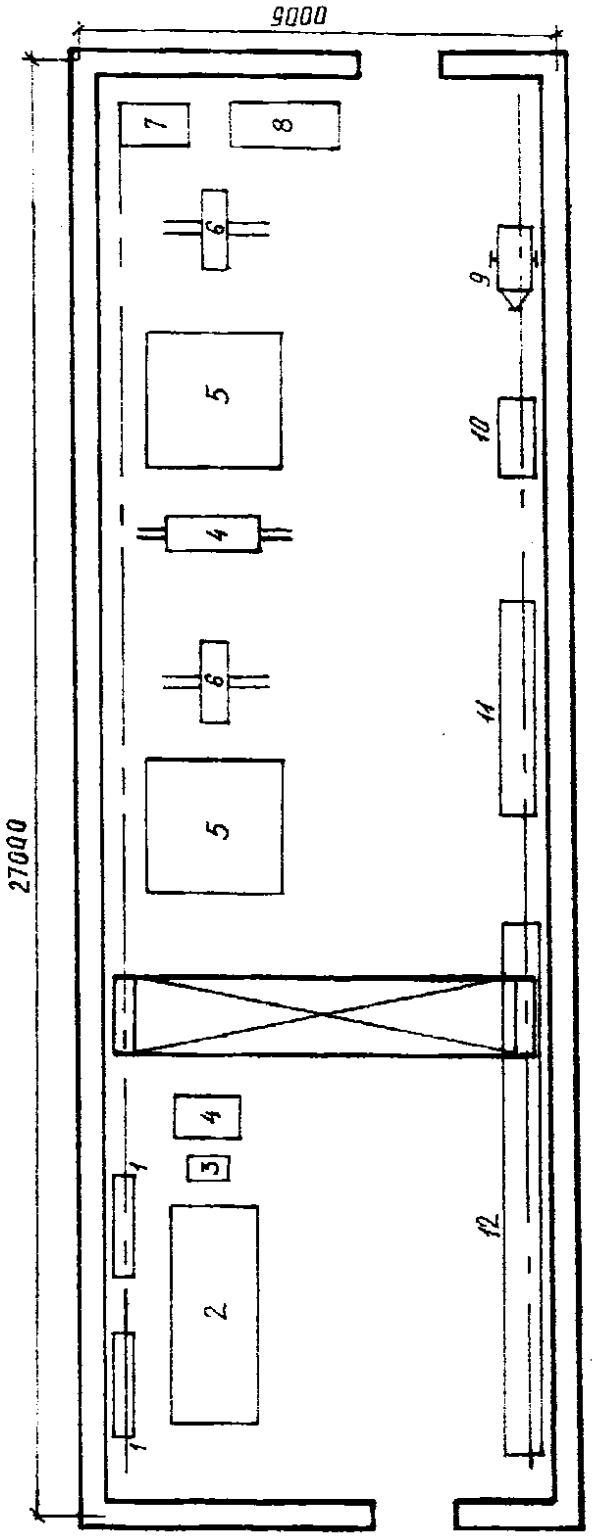
Наименование оборудования	X_0	К	Примечания
Ванная для отмочки рукавов	3…22	2…4	Ширина не более 1,5 м
Рукавомоечная машина	2	4	Число машин по расчету
Агрегат АИСТ	6	4	Число АИСТов по расчету
Накопительная катушка	2	4	По расчету
Станок для смотки рукавов	2	4	По расчету
Станок для навязки соединительных головок	2	4	По расчету Ширина не более 1,2 м
Верстак для ремонта рукавов	10	3	
Станок заточной	1	3	
Станок шероховальный	1	3	
Станок сверлильный	1	3	
Стеллаж для хранения рукавов	1 $м^3$ на 7 рукавов		По расчету
Тележка ручная	2	2	
Шкаф инструментальный	2…8	2	

ПРИЛОЖЕНИЕ 19



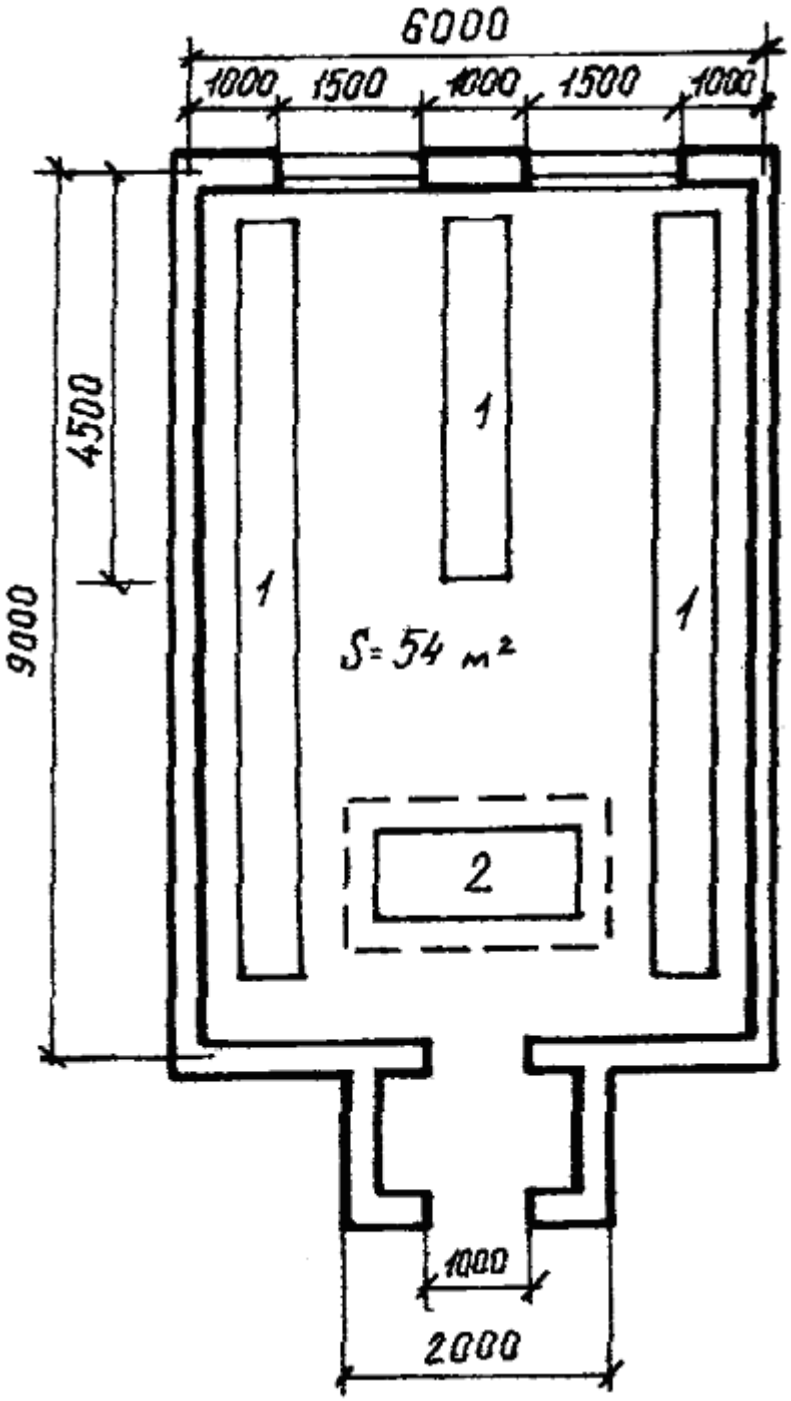
планировка ремонтного участка центральной рукавной базы: 1 – станок сверлильный; 2 -станок шероховальный; 3 - станок для навязки соединительных головок; 4 – верстак слесарный; 5 – шкаф инструментальный; 6 – верстак-стелаж для ремонта рукавов

ПРИЛОЖЕНИЕ 20



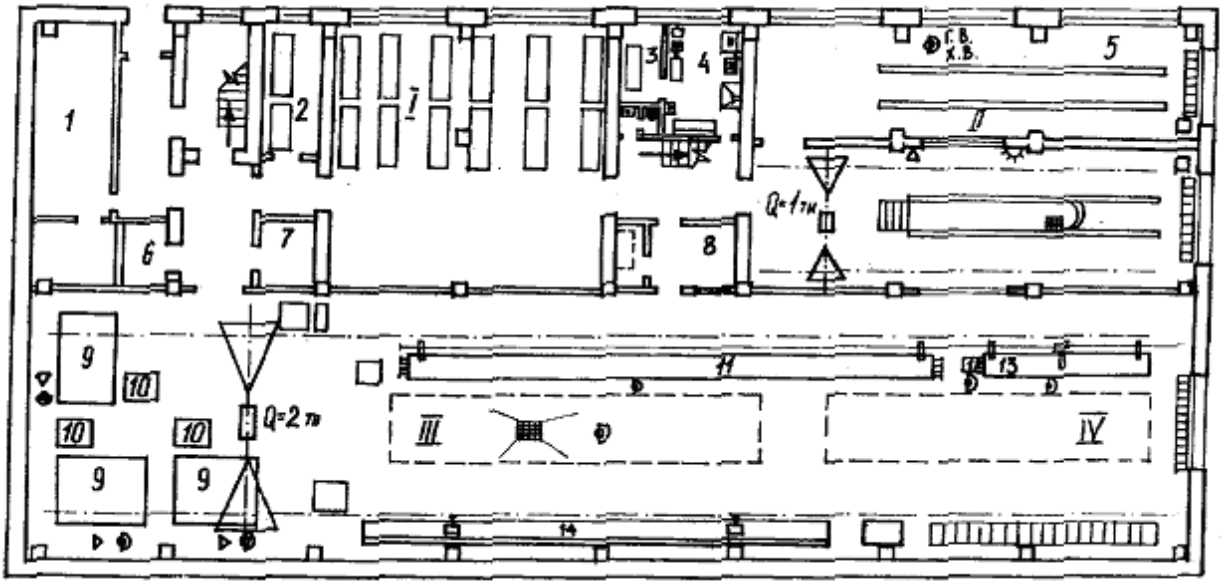
Планировка центральной рукавной базы: 1 – шкаф сушильный; 2 – ванна отмочки; 3 – рукавомоечная машина; 4 – шпулька; 5 – барабан (лист); 6 – намоточная машина; 7 – приямок; 8 – насосная установка; 9 – тележка; 10 – вакуум-насос; 11 – стенд; 12 – стеллаж; 13 – кран мостовой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 21



Примеры планировки склада центральной рукавной базы:
1 – трехъярусные стеллажи;
2 – станок для перемотки рукавов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22



Вариант планировки рукавного поста:

I - склад рукавов; II - гараж; III - отделение технического обслуживания; IV - отделение разгрузки; 1-тепловой узел; 2-склад новых рукавов; 3-компресорная; 4-участок ТО; 5 - бокс для мойки и стоянки автомобилей; 6–кладовая; 7-Электрощитовая; 8-помещение дежурного шофера; 9-сушильная установка АИСТ; 10-станок для сматывания скатки рукавов; 11-испытательная ванна; 12-рукавомоечная машина; 13 - ванна отмочки; 14- стол для ремонта рукавов

Литература

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 года №123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства РФ №390 от 25.04.2012г «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №1100н от 23.12.2014 г. «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы ГПС".
4. Приказ МЧС России №555 от 18.09.2012г. «Об организации материально-технического обеспечения системы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».
5. Приказ МЧС России № 425 от 25.07.2006 г «Об утверждении норм табельной положенности пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования для основных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года».
6. Методическое руководство по организации и порядку эксплуатации пожарных рукавов. Москва. 2007г.
7. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта (утв. Минавтотрансом РСФСР 20.09.1984).
8. Временные нормативы трудоёмкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей ФГБУ ПТЦ (отрядами, частями технической службы) ФПС по субъектам Российской Федерации. Утв. А.П. Чуприяном.- М.: МЧС России, 2012.