**СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

Введение. 4.

1. Расчет и проектирование пожарных частей и отрядов технической службы. 5

1.1. Обоснование и краткое описание организации пожарных частей и отрядов технической службы. 5

1.2. Расчет годовой производственной программы. 7

1.3. Определение производственных площадей пожарной час­ти (отряда) технической службы и их компоновочные решения. 17

1.4. Общая планировка производственных баз и технологическая

планировка участков.

1.5. Расчет годовой потребности ГСМ в гарнизоне пожарной охраны. 20

2*.* Расчет и проектирование центральных рукавных баз (пос­тов). 21

2.1 Обоснование ЦРБ и её сущность. 21

2.2Краткое описание технологической схемы технического

обслуживания рукавов. 22

2.3. Определение исходных расчетных параметров проекти­рования рукавных баз. 25

2.4. Определение площадей производственных помещений и их компоновочные решения. 27

3. Техника безопасности проектиру­емых объектов. 28

4.Технико-экономическая оценка центральной рукавной базы 34

5. Заключение. 37

6. Литература. 38

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1. Численность населения города Nн, тыс.чел. ................... 300
2. Протяжённость территории города L, км. ...................... 15
3. Число пожарных частей города (включая ведомственные), Nпч ...…………………………. 7

4. Распределение основных ПА (города) по маркам, с учётом резерва(100%)

АЦ-40(130) ................................................. 12

АЦ-40(131) ................................................. 6

АЦ-40(5557) ................................................. 5

АНР-40(4331) ............................................... 5

5. Общее количество ПА в гарнизоне ............................... …………………………………………473

6. Распределение ПА гарнизона по маркам:

Основных

АЦ-40(130) ................................................. 100

АЦ-40(5557) ................................................. 37

АЦ-40(131) ................................................. 83

АЦ-2(5301) .................................................. 53

АПП-3302 ................................................ 4

АП-5(5320) ................................................. 5

АНР-40(4331) ............................................... 20

ПНС-110(131) ............................................... 15

Специальных

АР-2(43101) ................................................…….17

АЛ-30(131) .............................................…….22

АГ – 20(4333) ……………………………… 2

АСО-20(4208) ............................................…….4

АШ-5(2705) ..............................................…….2

АГТ-1(4331) .....................................................…. 6

Вспомогательные

ГАЗ-3110 ......................................................……… 12

УАЗ-3151 ...................................................……….26

КАМАЗ 5320 ..................................................…… 18

ГАЗ-66…………………………………………… 20

ГАЗ-3307 ..................................................………..16

ПАЗ-3205 ..................................................………...6

ВАЗ-2107 ....................................................……….. 5

7. Минимальный общий пробег ПА, Lmin, км.

Основных .............................................…………........700

Специальных .......................................………............250

Вспомогательных ................................……...............850

9. Максимальный общий пробег ПА, Lmax, тыс.км.

Основных ................................................………...... 18

Специальных .........................................………........ 6,7

Вспомогательных ..................................……….........13

10.Количество капитальных ремонтов агрегатов:

Двигателей ......................................…….............5

Коробок отбора мощности.............…….............6

Пожарных насосов .........................…….............7

## ВВЕДЕНИЕ.

Пожарная техника совершенствовалась на основе технического прог­ресса в стране. Её развитие шло от простого ручного снаряжения до мощ­ных средств тушения пожаров. По мере развития техники создавались но­вые огнетушащие вещества, средства доставки личного состав и огнетуша­щих веществ на пожар.

Для восстановления боевой готовности, а также для поддержания на должном уровне технических характеристик ПА, проводят техническое обс­луживание (ТО). Устранение неисправностей и отка­зов в работе механизмов при их использовании, а также выявленных при ТО и восстановление их работоспособности производится при ремонте ав­томобилей.

Учет, хранение, эксплуатация и ремонт пожарных рукавов производится как правило в пожарных частях. Это приводит к необходимости увеличения числа резервных рукавов, увеличению времени на восстановление боеготовности караула после их использования, затрат времени на ремонт поврежденных.

Поэтому большое значение имеет правильная организация технического обслу­живания пожарных автомобилей, решение вопросов совершенствования организации ведения рукавного хозяйства в гарнизонах пожарной охраны т.к. решение этих вопросов обеспечит высокую боевую го­товность, безаварийную эксплуатацию, оперативную подвижность и эффек­тивное использование пожарной техники при тушении пожаров.

В настоящем курсовом проекте обоснованы и рассчитаны ЧТС, централизованные рукавные базы. С целью успешного их функционирования, выполнения стоящих перед ними задач, исходя из трудоемкости работ, произведены расчеты необходимого количества людских ресурсов и необходимого оборудования.

**1. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЖАРНЫХ ЧАСТЕЙ И ОТРЯДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ**

**1.1 Назначение, структура и основы организации пожарных отрядов (частей) технической службы**

Рост парка пожарных автомобилей (ПА) м пожарного обору­дования (ПО) в подразделениях пожарной охраны требует даль­нейшего технического перевооружения и развития производствен­но-технической базы.

Основной производственно-технической базой гарнизонов пожарной охраны являются пожарные части (ПЧТС) или отряды технической службы (ПОТС). ПЧТС и ПОТС являются оператив­но-техническим подразделением пожарной охраны. В состав отряда технической службы входят: часть специальной по­жарной техники; ремонтно-вспомогательная часть; транспортно-хозяйст­венная часть; часть по ремонту связи.

При отрядах(частях)технической службы могут создаваться отдельные посты по ремонту, обслуживанию и доставке пожарных напорных рукавов.

Непосредственно остановимся на структуре ремонтно-вспомогательной части, как основной теме данного курсового проекта. Ремонтно-вспомогательная часть для выполнения технического обслуживания и ремонта делится на следующие производственные отделения:

- отделение  1теханического обслуживания , включающее посты ТО-2 и диагностики. В крупных гарнизонах создаются посты технической диагнос­тики (ПТД);

При этом ПТД предназначен для определения потребности в обслужи­вании механизмов и систем, установления возможного ресурса эксплуатации механизмов, нахождения причин отказов в механизмах и системах, обоснования потребности ремонта механизмов и систем ПА или их списа­ния. Процесс определения технического состояния механизма называется техническим диагностированием.

- отделение  1разборочно-сборочное  , включающее участки разборочный, контрольно-сортировочный, регулировочный, электроремонтный, по ремонту приборов питания и др.;

- отделение  1моторное   с участками разборочно-сборочным, обкатки и испытания двигателей;

- отделение  1восстановления и изготовления деталей   с участками кузнечно-термическим, сварочным, слесарно-механическим, малярным, жес­тяницко-медницким, деревоотделочным и рукавно-шиномонтажным (если не имеется центральной рукавной базы).

Пожарные части технической службы создаются в гарнизонах пожарной охраны, где имеются от 51 до 200 единиц пожарной техники или свыше 2000 единиц средств связи. Пожарный отряд технической службы создается, если в гарнизоне эксплуатируется более 200 пожарных автомобилей. В зависимости от объёма работ части технической службы могут быть перво­го (более 100 ПА) и второго (от51 до 100 ПА) разряда. Отдельный пост ремонта и технического обслуживания организуется, если обслуживается менее 50 пожарных автомобилей.

Таковы основные параметры назначения, структуры и организации по­жарных отрядов (частей) техн.службы в гарнизонах пожарной охраны.

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 или ПОТС необходимо определить количество капитальных, средних 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 числа тех­нологических постов ремонта и ТО-2. На основании произведен­ных расчетов разрабатываются планировочные решения производс­твенной зоны ПЧТС и ПОТС.

* 1. **Расчет годовой производственной программы**
     1. **Количество капитальных ремонтов ПА по нормам базовых шасси в гарнизоне производим по формуле**

|  |
| --- |
| Nкр = Lср х Nпа / Ткр |

где Lср – средний общегодовой пробег, км;

Nпа- кол-во пожарных автомобилей соответствующей марки шасси, шт;

Ткр – пробег автомобиля до первого капремонта, км.

Производим расчет средних общих годовых пробегов для основных, специальных и вспомогательных автомобилей

|  |
| --- |
| L ср = (L max + L min) / 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| Для основных | L ср = (18000 + 700) / 2 = 9350 км. |
| Для специальных | L ср = (6700 + 250) / 2 =3475 км. |
| Для вспомогательных | L ср = (13000 + 850) / 2 = 6925 км. |

**Произведем расчет количества капитальных ремонтов**

Табл.1.1

|  | Марка автомобиля | Nпа | Nкр, шт. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 9350 \*100 / 300000 = | 3,117 шт |
| АЦ-40(5557) | 37 | 9350 \* 37/ 175000 = | 1,977 шт |
| АЦ-40(131) | 83 | 9350 \* 83 / 200000 = | 3,88 шт |
| АЦ-2(5301) | 53 | 9350 \* 53 / 150000 = | 3,3 шт |
| АПП-3302 | 4 | 9350 \* 4 / 175000 = | 0,214 шт |
| АП-5 (5320) | 5 | 9350 \* 5 / 300000 = | 0,156 шт |
| АНР-40(4331) | 20 | 9350 \* 20 / 300000 = | 0,623 шт |
| ПНС-110(131) | 15 | 9350 \* 15 / 200000 = | 0,701 шт |
| **Итого** | **317** |  | **10,8 шт** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 3475 \* 17 / 175000 = | 0,337 шт |
| АЛ-30(131) | 22 | 3475 \* 22 / 200000 = | 0,382 шт |
| АГ-20(4333) | 2 | 3475 \* 2 / 175000 = | 0,039 шт |
| АСО-20(4208) | 4 | 3475 \* 4 / 180000 = | 0,093 шт |
| АШ- 5(2705) | 2 | 3475 \* 2 / 150000 = | 0,046 шт |
| АГТ -1(4331) | 6 | 3475 \* 6 / 300000 = | 0,069 шт |
| **Итого** | **53** |  | **0,966 шт** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 6925 \* 12 / 200000 = | 0,415 шт |
| УАЗ-3151 | 26 | 6925 \* 26 / 180000 = | 1 шт |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 6925 \* 18 / 300000 = | 0,415 шт |
| ГАЗ 66 | 20 | 6925 \* 20 / 150000= | 0,923 шт |
| ГАЗ 3307 | 16 | 6925 \* 16 / 200000 = | 0,554 шт |
| ПАЗ 3205 | 6 | 6925 \* 6 / 230000 = | 0,180 шт |
| ВАЗ-2107 | 5 | 6925 \* 5 / 120000 = | 0,288 шт |
| **Итого** | **103** |  | **3,775 шт** |
| **Итого КР** | | **473** |  | **15,541 шт** |

**Количество средних ремонтов в гарнизоне рассчитываем по формуле:**

|  |
| --- |
| Nср = Lср х Nпа / Тср – Nкр |

где Тср – пробег автомобиля между средними ремонтами, км , принимается по нормативному пробегу двигателя автомобиля между капитальными ремонтами (приложение [4])

Табл. 1.2

|  | Марка автомобиля | Nпа | Nср, шт. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 9350 \*100/200000-3,117 | 1,558 шт |
| АЦ-40(5557) | 37 | 9350 \* 37/200000 - 1,977 | -0,33 шт |
| АЦ-40(131) | 83 | 9350 \* 83/150000 -3,88 | 1,294 шт |
| АЦ-2(5301) | 53 | 9350 \* 53/ 100000 -3,3 | 0 шт |
| АПП-3302 | 4 | 9350 \* 4 / 100000 -0,214 | 0,16 шт |
| АП-5 (5320) | 5 | 9350 \* 5 / 300000 -0,156 | 0 шт |
| АНР-40(4331) | 20 | 9350 \* 20/250000 -0,623 | 0,125 шт |
| ПНС-110(131) | 15 | 9350 \* 15/150000 -0,701 | 0,234 шт |
| **Итого** | **317** |  | **3,041 шт** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 3475 \* 17/ 160000 -0,337 | 0,032 шт |
| АЛ-30(131) | 22 | 3475 \* 22/ 150000 -0,382 | 0,13 шт |
| АГ-20(4333) | 2 | 3475 \* 2 / 150000 -0,039 | 0,0073 шт |
| АСО-20(4208) | 4 | 3475 \* 4 / 160000 -0,093 | 0 шт |
| АШ- 5(2705) | 2 | 3475 \* 2 / 150000 -0,046 | 0 шт |
| АГТ -1(4331) | 6 | 3475 \* 6 / 250000 -0,069 | 0,014 шт |
| **Итого** | **53** |  | **0,1833 шт** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 6925 \* 12/200000-0,415 | 0 шт |
| УАЗ-3151 | 26 | 6925 \* 26/180000 - 1 | 0 шт |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 6925 \* 18/ 300000 -0,415 | 0 шт |
| ГАЗ 66 | 20 | 6925 \* 20/ 150000-0,923 | 0 шт |
| ГАЗ 3307 | 16 | 6925 \* 16/ 200000 -0,180 | 0,59 шт |
| ПАЗ 3205 | 6 | 6925 \* 6 / 180000 -0,288 | 0,00054 шт |
| ВАЗ-2107 | 5 | 6925 \* 5 / 120000 -0,38 | 0 шт |
| **Итого** | **103** |  | **0,59 шт** |
| **Итого КР** | | **473** |  | **3,8143 шт** |

**Расчет числа ТО-2 производится по формуле:**

|  |
| --- |
| Nто-2 = 0,5α (((L max – L min / Tто-2 ) - 1)Nпа - Nкр - Nср |

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

Tто-2 – периодичность технического обслуживания ПА, км, (принимается по действующим нормам [3]).

Если минимальный пробег ПА L min меньше периодичности технического обслуживания ПА, то в формуле принимается знак “-“, если больше, то знак “+”.

Коэффициент ”α “ определяется на основании анализа годовых пробегов за несколько лет. Если годовые пробеги увеличиваются из года в год на 10% то принимаем коэффициент α = 1,1

В нашем случае для основных, специальных и вспомогательных L min < Tтo-2

Следовательно в формуле принимаем знак “-“.

Табл. 1.3

|  | Марка автомобиля | Nпа | Nто-2, шт. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*100-3,117-1,558 = | 76,175шт |
| АЦ-40(5557) | 37 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*37-1,977+0,33 = | 28,2675шт |
| АЦ-40(131) | 83 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*83-3,88-1,294 = | 61,9315шт |
| АЦ-2(5301) | 53 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*53-3,3-0 = | 39,5505шт |
| АПП-3302 | 4 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*4-0,214-0,16 = | 2,86шт |
| АП-5 (5320) | 5 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*5-0,156-0 = | 3,8865шт |
| АНР-40(4331) | 20 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*20–0,623-0,125 = | 15,422шт |
| ПНС-110(131) | 15 | 0,5\*1,1\*(((18000-700)/7000)–1)\*15–0,701-0,234 = | 11,1925шт |
| **Итого** | **317** |  | **239,2855шт** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*17–0,337-0,032 = | 2,3425шт |
| АЛ-30(131) | 22 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*22–0,382-0,13 = | 2,997шт |
| АГ-20(4333) | 2 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*2–0,039-0,0073 = | 0,2727шт |
| АСО-20(4208) | 4 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*4– 0,093-0 = | 0,545шт |
| АШ- 5(2705) | 2 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*2–0,046-0 = | 0,273шт |
| АГТ -1(4331) | 6 | 0,5\*1,1\*(((6700-250)/5000)–1)\*6–0,069-0,014 = | 0,874шт |
| **Итого** | **53** |  | **7,3042шт** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*12–0,415-0 = | 6,35шт |
| УАЗ-3151 | 26 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*26– 1- 0 = | 13,6575шт |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*18–0,415-0 = | 9,7325шт |
| ГАЗ 66 | 20 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*20–0,923-0 = | 10,352шт |
| ГАЗ 3307 | 16 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*16–0,554-0 = | 8,466шт |
| ПАЗ 3205 | 6 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*6–0,180-0,59 = | 2,6125шт |
| ВАЗ-2107 | 5 | 0,5\*1,1\*(((13000-850)/6000)–1)\*5–0,288-0,00054 = | 2,53021шт |
| **Итого** | **103** |  | **53,70071шт** |
| **Итого ТО-2** | | **473** |  | **300,29041шт** |

Однако согласно приказа МВД РФ № 34 от 24.01.1996 года (прил.12) ТО-2 проводится не реже 1 раза в год для всех видов пожарных автомобилей.

* + 1. **Определение общей годовой трудоемкости основных работ в отряде технической службы**

При проектировании или планировании работы ПО (Ч) ТС необходимо знать общую трудоемкость выполняемых видов работ. Общую трудоемкость выполняемых видов работ рассчитываем по формуле:

|  |
| --- |
| П = Пкр + Пср + Птр + Пто-2 + Пагр |

Где

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пкр = Nкр х tкр |  | Пср = Nср х tср |  | Птр = (Nпа х L ср\1000)х tтр |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пто-2 = Nто-2 х tто-2 |  | Пагр = Niарг х tiагр |

**Расчет годовой трудоемкости КР:**

Табл.2.1.

|  | Марка автомобиля | Nпа | Пкр, чел.час. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 3,117 \* 746 = | 2325,282 чел.час. |
| АЦ-40(5557) | 37 | 1,377 \* 823 = | 1133,271 чел.час. |
| АЦ-40(131) | 83 | 3,88 \* 823 = | 3193,24 чел.час. |
| АЦ-2(5301) | 53 | 3,3 \* 746 = | 2461,8 чел.час. |
| АПП-3302 | 4 | 0,214 \* 532 = | 113,848 чел.час. |
| АП-5 (5320) | 5 | 0,156 \* 540 = | 84,24 чел.час. |
| АНР-40(4331) | 20 | 0,623 \* 651 = | 405,573 чел.час. |
| ПНС-110(131) | 15 | 0,701 \* 823 = | 576,923 чел.час. |
| **Итого** | **317** |  | **10294,177 чел.час.** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 0,337 \* 625 = | 210,625 чел.час. |
| АЛ-30(131) | 22 | 0,382 \* 726 = | 277,332 чел.час. |
| АГ-20(4333) | 2 | 0,039 \* 596 = | 23,244 чел.час. |
| АСО-20(4208) | 4 | 0,093 \* 532 = | 49,476 чел.час. |
| АШ- 5(2705) | 2 | 0,046 \* 461 = | 21,206 чел.час. |
| АГТ -1(4331) | 6 | 0,069 \* 596 = | 41,124 чел.час. |
| **Итого** | **53** |  | **623,007 чел.час.** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 0,415 \* 443 = | 183,845 чел.час. |
| УАЗ-3151 | 26 | 1 \* 443 = | 443 чел.час. |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 0,415 \* 396 = | 164,34 чел.час. |
| ГАЗ 66 | 20 | 0,923 \* 357 = | 329,511 чел.час. |
| ГАЗ 3307 | 16 | 0,554 \* 357 = | 197,778 чел.час. |
| ПАЗ 3205 | 6 | 0,180 \* 525 = | 94,5 чел.час. |
| ВАЗ-2107 | 5 | 0,288 \* 443 = | 127,584 чел.час. |
| **Итого** | **103** |  | **1540,558чел.час.** |
| **Итого КР** | | **473** |  | **12457,742чел.час.** |

**Расчет годовой трудоемкости СР:**

Табл.2.2.

|  | Марка автомобиля | Nпа | Пср, чел.час. | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 1,558 \* 437 = | 524,4 чел.час. |
| АЦ-40(5557) | 37 | -0,33 \* 450 = | 0 чел.час. |
| АЦ-40(131) | 83 | 1,294 \* 450 = | 445,5 чел.час. |
| АЦ-2(5301) | 53 | 0 \* 437 = | 550,62 чел.час. |
| АПП-3302 | 4 | 0,16 \* 374 = | 48,62 чел.час. |
| АП-5 (5320) | 5 | 0 \* 435 = | 0 чел.час. |
| АНР-40(4331) | 20 | 0,125 \* 385 = | 34,65 чел.час. |
| ПНС-110(131) | 15 | 0,234 \* 478 = | 86,04 чел.час. |
| **Итого** | **317** |  | **1641,21 чел.час.** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 0,032 \* 376 = | 12,032 чел.час. |
| АЛ-30(131) | 22 | 0,13 \* 477 = | 62,01 чел.час. |
| АГ-20(4333) | 2 | 0,0073 \* 376 = | 0,27448 чел.час. |
| АСО-20(4208) | 4 | 0 \* 374 = | 0 чел.час. |
| АШ- 5(2705) | 2 | 0 \* 294 = | 0 чел.час. |
| АГТ -1(4331) | 6 | 0,014 \* 376 = | 5,264 чел.час. |
| **Итого** | **53** |  | **79,58 чел.час.** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 0 \* 175 = | 0 чел.час. |
| УАЗ-3151 | 26 | 0 \* 175 = | 0 чел.час. |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 0 \* 183 = | 0 чел.час. |
| ГАЗ 66 | 20 | 0 \* 280 = | 0 чел.час. |
| ГАЗ 3307 | 16 | 0 \* 280 = | 0 чел.час. |
| ПАЗ 3205 | 6 | 0,59 \* 325 = | 191,75 чел.час. |
| ВАЗ-2107 | 5 | 0,00054 \* 170 = | 0,0918 чел.час. |
| **Итого** | **103** |  | **191,84 чел.час.** |
| **Итого СР** | | **473** |  | **1912,6318 чел.час**. |

**Расчет годовой трудоемкости ТР:**

Табл. 2.3.

|  | Марка автомобиля | Nпа | | Птр, чел.час. | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | | 100 | (9350\*100/1000)\*17,9 = | 16736,5 чел.час. |
| АЦ-40(5557) | | 37 | (9350\*37/1000) \*18,4 = | 6365,48 чел.час. |
| АЦ-40(131) | | 83 | (9350\*83/1000) \*18,4 = | 14279,32 чел.час. |
| АЦ-2(5301) | | 53 | (9350\*53/1000) \*17,9 = | 8870,345 чел.час. |
| АПП-3302 | | 4 | (9350\*4/1000) \*14,8 = | 553,52 чел.час. |
| АП-5 (5320) | | 5 | (9350\*5/1000) \*17,5 = | 818,125 чел.час. |
| АНР-40(4331) | | 20 | (9350\*20/1000) \*13,2 = | 2468,4 чел.час. |
| ПНС-110(131) | | 15 | (9350\*15/1000) \*19,3 = | 2706,825 чел.час. |
| **Итого** | | **317** |  | **52798,515 чел.час.** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | | 17 | (3475\*17/1000) \*13,0 = | 767,975 чел.час. |
| АЛ-30(131) | | 22 | (3475\*22/1000) \*13,3 = | 1016,785 чел.час. |
| АГ-20(4333) | | 2 | (3475\*2/1000) \*16,0 = | 111,2 чел.час |
| АСО-20(4208) | | 4 | (3475\*4/1000) \*14,8 = | 205,72 чел.час. |
| АШ- 5(2705) | | 2 | (3475\*2/1000) \*5 = | 34,75 чел.час. |
| АГТ -1(4331) | | 6 | (3475\*6/1000) \*16,0 = | 333,6 чел.час. |
| **Итого** | | **53** |  | **2470,03 чел.час.** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | | 12 | (6925\*12/1000) \*4,5 = | 373,95 чел.час. |
| УАЗ-3151 | | 26 | (6925\*26/1000) \*4,3 = | 774,215 чел.час. |
| КАМАЗ-5320 | | 18 | (6925\*18/1000) \*7,6 = | 947,34 чел.час. |
| ГАЗ 66 | | 20 | (6925\*20/1000) \*5,9 = | 817,15 чел.час |
| ГАЗ 3307 | | 16 | (6925\*16/1000) \*5,9 = | 653,72 чел.час. |
| ПАЗ 3205 | | 6 | (6925\*6/1000) \*20 = | 831 чел.час. |
| ВАЗ-2107 | | 5 | (6925\*5/1000) \*4,3 = | 148,8875 чел.час. |
| **Итого** | | **103** |  | **4546,2625 чел.час.** |
| **Итого ТР** | | | **473** |  | **49674,62 чел.час.** |

**Расчет годовой трудоемкости ТО-2:**

Табл. 2.4.

|  | Марка автомобиля | Nпа | Пто-2, чел.час. | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| О  С  Н  О  В  Н  Ы  Е | АЦ-40(130) | 100 | 76,175 \* 69 = | 5256,075 | чел.час |
| АЦ-40(5557) | 37 | 28,2625 \* 73 = | 2063,162 | чел.час |
| АЦ-40(131) | 83 | 61,9315 \* 73 = | 4520,999 | чел.час |
| АЦ-2(5301) | 53 | 39,5505 \* 69 = | 2728,984 | чел.час |
| АПП-3302 | 4 | 2,86 \* 55 = | 157,3 | чел.час |
| АП-5 (5320) | 5 | 3,8865 \* 69 = | 268,1685 | чел.час |
| АНР-40(4331) | 20 | 15,422 \* 82 = | 1264,604 | чел.час |
| ПНС-110(131) | 15 | 11,1925 \* 73 = | 817,0525 | чел.час |
| **Итого** | **317** |  | **17076,34** | **чел.час** |
| С  П  Е  Ц | АР-2(43101) | 17 | 2,3425 \* 69 = | 161,6325 | чел.час |
| АЛ-30(131) | 22 | 2,997 \* 107 = | 320,679 | чел.час |
| АГ-20(4333) | 2 | 0,2727 \* 67 = | 18,2709 | чел.час |
| АСО-20(4208) | 4 | 0,545 \* 55 = | 29,975 | чел.час |
| АШ- 5(2705) | 2 | 0,273 \* 55 = | 15,015 | чел.час |
| АГТ -1(4331) | 6 | 0,874 \* 67 = | 58,558 | чел.час |
| **Итого** | **53** |  | **604,1304** | **чел.час** |
| В  С  П  О  М  О  Г | Газ-3110 | 12 | 6,35\* 30 = | 190,5 | чел.час |
| УАЗ-3151 | 26 | 13,6575 \* 30 = | 409,725 | чел.час |
| КАМАЗ-5320 | 18 | 9,7325 \* 59 = | 574,2175 | чел.час |
| ГАЗ 66 | 20 | 10,352 \* 50 = | 517,6 | чел.час |
| ГАЗ 3307 | 16 | 8,466 \* 50 = | 423,3 | чел.час |
| ПАЗ 3205 | 6 | 2,6125 \* 68 = | 177,65 | чел.час |
| ВАЗ-2107 | 5 | 2,53021 \* 30 = | 75,9063 | чел.час |
| **Итого** | **103** |  | **2368,899** | **чел.час** |
| **Итого ТО-2** | | **473** |  | **20049,37** | **чел.час** |

**Расчет годовой трудоемкости ремонта агрегатов ПА:**

Табл. 2.5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Для двигателей | 3 \* 78,22 = | 234,66 | чел.час |
| Для коробок отб. мощности | 7 \* 3,8 = | 26,6 | чел.час |
| Для пожарн. насосов | 6 \* 22 = | 132 | чел.час |
| **Итого агрегатов ПА** |  | **393,26** | **чел.час** |

**Тогда общая годовая трудоемкость всех видов работ:**

**П** = **11127,02**+**1800,44**+**49674,42**+**15777,27**+**393,26** = **78772,41 чел. час.**

**Расчет годовой трудоемкости всех видов работ сводим в таблицу**

Таблица 2.6.

| Тип и марка пожарного автомобиля | Количество работ, норма трудоемкости и трудоемкость | | | | | | | | | | Суммарная трудоемкость  чел.час |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Капитального ремонта | | | Среднего ремонта | | | ТО-2 | | | Текущ-его ремонта |
| N  кр | t  кр | П  кр | Ncр | tср | Пср | N  то-2 | t  то-2 | П  то-2 | Птр |
| ед | чел.час | чел.час | ед | чел.час | чел.час | ед | чел.час | чел.час | чел.час |  |
| АЦ-40(130) | 3,117 | 746 | 2325,282 | 1,558 | 437 | 524,4 | 76,175 | 69 | 5256,075 | 16736,5 | **91550,951** |
| АЦ-40(5557) | 1,977 | 823 | 1133,271 | 0,33 | 450 | 0 | 28,2675 | 73 | 2063,162 | 6365,48 |
| АЦ-40(131) | 3,88 | 823 | 3193,24 | 1,294 | 450 | 445,5 | 61,9315 | 73 | 4520,999 | 14279,32 |
| АЦ-2(5301) | 3,3 | 746 | 2461,8 | 0 | 437 | 550,62 | 39,5505 | 69 | 2728,084 | 8870,345 |
| АПП-3302 | 0,214 | 532 | 113,848 | 0,16 | 374 | 48,62 | 2,86 | 55 | 157,3 | 553,52 |
| АП-5 (5320) | 0,156 | 540 | 84,24 | 0 | 435 | 0 | 3,8865 | 69 | 268,1685 | 818,125 |
| АНР-40(4331) | 0,623 | 651 | 405,573 | 0,125 | 385 | 34,65 | 15,422 | 82 | 1264,604 | 2468,4 |
| ПНС-110(131) | 0,701 | 823 | 576,923 | 0,234 | 478 | 86,04 | 11,1925 | 73 | 817,0525 | 2706,825 |
| АР-2(43101) | 0,337 | 625 | 210,625 | 0,032 | 376 | 12,032 | 2,3425 | 69 | 161,6325 | 767,975 | **10002,7429** |
| АЛ-30(131) | 0,382 | 726 | 277,332 | 0,13 | 477 | 62,01 | 2,997 | 107 | 320,679 | 1016,785 |
| АГ-20(4333) | 0,039 | 596 | 23,244 | 0,0073 | 376 | 0,27448 | 0,2727 | 67 | 18,2709 | 111,2 |
| АСО-20(4208) | 0,093 | 532 | 49,476 | 0 | 374 | 0 | 0,545 | 55 | 29,975 | 205,72 |
| АШ- 5(2705) | 0,046 | 461 | 21,206 | 0 | 294 | 0 | 0,273 | 55 | 15,015 | 34,75 |
| АГТ -1(4331) | 0,069 | 596 | 41,124 | 0,014 | 376 | 5,264 | 0,874 | 67 | 58,558 | 333,6 |
| Газ-3110 | 0,415 | 443 | 183,845 | 0 | 175 | 0 | 6,35 | 30 | 190,5 | 373,95 | **13479,8139** |
| УАЗ-3151 | 1 | 443 | 443 | 0 | 175 | 0 | 13,6575 | 30 | 109,725 | 774,215 |
| КАМАЗ-5320 | 0,415 | 396 | 164,34 | 0 | 183 | 0 | 9,7325 | 59 | 574,2175 | 947,34 |
| ГАЗ 66 | 0,923 | 357 | 329,511 | 0 | 280 | 0 | 10,352 | 50 | 517,6 | 817,15 |
| ГАЗ 3307 | 0,554 | 357 | 197,778 | 0,59 | 280 | 0 | 8,466 | 50 | 423,3 | 653,72 |
| ПАЗ 3205 | 0,180 | 525 | 94,5 | 0,00054 | 325 | 191,75 | 2,6125 | 68 | 177,65 | 831 |
| ВАЗ-2107 | 0,288 | 443 | 127,584 | 0 | 170 | 0,0918 | 2,53021 | 30 | 75,9063 | 148,887 |
| Двигатели | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кор. отб. мощн. | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пожарный насос | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Доп-ные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего | **15,541** | **11588** | **12457,742** | **3,8143** | **7307** | **1912,6318** | **300,29** | **1300** | **20049,37** | **49674,62** | **115033,508** |

**1.2.3. Расчет режима работы, фондов времени и количества производственных рабочих.**

Действительный годовой фонд времени рабочего определяется по формуле:

|  |
| --- |
| Фд = (Фн – dо \* tр) \* ηн |

где Фн – номинальный фонд времени;

dо – число дней отпуска для одного рабочего (принимаю 24 рабочих дня)

tр – продолжительность смены, ч (принимаю 8,2 часа)

ηн  - коэффициент, учитывающий невыход на работу по уважительным причинам (принимаю равным 0,96 )

Номинальный фонд времени рассчитаем по формуле:

|  |
| --- |
| Фн = (365 – dв – dп )\* tр –dпп \* Δtпп |

dв - число выходных дней принимаем = 104 дня

dп - число праздничных дней принимаем = 15 дней

dпп – число предпраздничных дней принимаем = 6 дней

тогда Фн = (365 – 104 – 15)\* 8,2 – 6\*1 = 2011,2 часов

Рассчитываем действительный годовой фонд времени

Фд = ( 2011,2 – 24 \* 8,2) \* 0,96 = 1741,824 часов

Определяем количество производственных рабочих по формуле:

|  |
| --- |
| m = Пi / Фд |

где Пi – трудоемкость работ, человек-часов.

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

m= 78821,23 / 1741,824 = 45,25 принимаем 46 человек

mвсп = 49 \* 15 / 100 = 6,9 принимаем 7 человек

**1.2.4. Расчет основных производственных участков, зон ремонта и технического обслуживания ПА в ПО(Ч)ТС. Общая компоновка основной производственной зоны.**

Производим расчет числа постов ТО-2 для этого определяем суточную программу ТО-2 по формуле:

|  |
| --- |
| Nс = Nто-2 / Др |

где Nто-2 – число ТО-2 за год;

Др – число рабочих дней в году.

Nc = 300,29 / 246 = 1,22 ед.

Определяем ритм поста

|  |
| --- |
| R = Тсм / Nс |

Где Тсм – продолжительность работы на посту в течении суток (время смены), ч.

R = 8,2 \ 1,03 = 7,96 ч.

Определяем такт поста

|  |
| --- |
| τ то-2 = (tто-2 / Рп) + tп |

где Рп – число рабочих на посту (принимаю 4 чел);

tп – время на установку ПА на пост и съезд с поста, принимаю равным 0,16 ч.

τ то-2 = 107 / 4 + 0,16 = 26,91 ч.

Определим число постов ТО-2

|  |
| --- |
| Хто-2 = τ то-2 / R \* ηи |

ηи – коэффициент использования поста принимаю равным 0,95

Х то-2 = 26,91 / 7,96 \* 0,95 = 3,21 принимаем 4 поста ТО-2

Определяем число постов ремонта

|  |
| --- |
| Х pi = (Пi\*ϕ \* Кр ) / (Др \*С \*Тсм \* Рп \* ηп) |

Пi - трудоемкость соответственно капитального, среднего и текущего ремонтов, человеко-часов;

ϕ - коэффициент неравномерности поступления ПА на пост ремонта

(принимаю = 1,5);

Кр - коэффициент, учитывающий долю объема работы, выполняемых на постах

( = 0,6);

Др  - число рабочих дней в году;

С - число смен ( принимаю = 1смену);

Тсм – продолжительность смены ( = 8,2 ч);

Рп – число рабочих на одном посту, чел (2…4)

ηп – коэффициент использования рабочего времени поста (0,8 … 0,9).

Хкр = (12457,742 \* 1,5 \* 0,6) / (246 \* 1 \*8,2 \* 3 \* 0,85) = 2,18 постов.

Хср = (1912,6318 \* 1,5 \* 0,6) / (246 \* 1 \*8,2 \* 2 \* 0,85) = 0,33 постов.

Хтр = (49674,62 \* 1,5 \* 0,6) / (246 \*1 \* 8,2 \* 2 \* 0,85) = 8,69 постов.

С целью оптимизации выполнения работ и рационального использования производственных площадей Хср и Хтр объединяю: Хтр = 14 постов и Хкр = 2 поста. Тогда общее количество постов по ремонту принимаем 16 постов.



* 1. **Определение площадей производственной базы и планировочные решения.**

Посты зон ТО-2 и ремонта 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. Узкие канавы при простоте устройства обладают универсальностью, т.е. пригодны для всех типов автомо­билей.

Канавы должны иметь вход со ступенчатыми лестницами, рас­полагаемыми за пределами рабочей зоны канавы.

Параллельные узкие канавы соединяются открытой траншеей или тоннелем. Ширина траншеи (тоннеля) может быть 1. ..2м. В нишах стен канав устанавливают низковольтные (до 12 В) све­тильники. Канавы должны вентилироваться м 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 и воздухом.

Определяем площадь зоны технического обслуживания и ремонта ПА:

|  |
| --- |
| Fо.р = Ха \* Хп \* Ко |

Ха – площадь, занимаемая ПА в плане (по габаритным размерам), м2(принимаем в плане 2,5 \* 7)

Хп – число постов (4 то; 14тр; 2кр; 1 участок мойки; 1 участок покраски);

Ко – коэффициент, учитывающий свободные зоны и проходы ( = 4…5).

F кр = 2,5\*7\*2\*4 = 140 м2

F то = 2,5\*7\*4\*4 = 280 м2

F тр = 2,5\*7\*14\*4 = 980 м2

F уч. покраски = 2,5\*7\*1\*4 = 70 м2

F уч. мойки = 2,5\*7\*1\*4 = 70 м2

**1.4. Общая планировка производственных баз и технологическая планировка участков.**

Выбираем габариты технологического корпуса. Принимаю здание прямоугольной формы

Определяем длину производственного корпуса по формуле:

|  |
| --- |
| Lз = Fз / В |

Lз = 1540/ 36 = 42,8 принимаю = 48 м.

Тогда

Fз = 48 \* 36 = 1728 м2

8 4 3

17 13 7

2

6

19 10 9

18 20 11 1 12

В

14

15 23

16 21

22 5

Рис. 1 «Компоновочная схема»

1- теплоцентр, 2- коридор, 3- обойно-столярный участок, 4- участок механической обработки, 5- окрасочная, 6- электрощитовая, 7- испытательная, 8- топливно-ремонтный участок, 9- заточная, 10- комната мастерской, 11- шкафы управления, 12- разборно-сборочный участок, 13- агрегатный участок, 14- тепловой участок, 15- участок ТР, 16- шиномонтажная, 17- пропиточная, 18- компрессорная, 19- аккумуляторная, 20- участок ремонта электрооборудования, 21- участок ТО, 22- участок мойки, 23- участок КР

**1.5. Расчет годовой потребности ГСМ в гарнизоне пожарной охраны.**

Табл.3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тип машин | Кол-во,  ед. | Среднегодовой расход жидкого топлива на одну штатную единицу, кг. |
| 1 | **Основные ПА** |  | 2000 кг |
| АЦ-40(130) | 100 |
| АЦ-40(5557) | 37 |
| АЦ-40(131) | 83 |
| АЦ-2(5301) | 53 |
| АНР-40(4331) | 20 |
| **Всего:** | **293** | **586000 кг** |
| 2 | **Основные**  **и специальные ПА** |  | 1500 кг |
| АПП-3302 | 4 |
| АП-5(5320) | 5 |
| ПНС-110(131) | 15 |
| АР-2(43101) | 17 |
| АЛ-30(131) | 22 |
| АГ-20(4333) | 2 |
| АСО-20(4208) | 4 |
| АШ- 5(2705) | 2 |
| АГТ -1(4331) | 6 |
| **Всего:** | **77** | **115500 кг** |
| 3 | **Вспомогательные ПА** |  | 4000 кг |
| **а) грузовые** |  |
| КАМАЗ 5302 | 18 |
| ГАЗ 66 | 20 |
| ГАЗ 3307 | 16 |
| **Всего:** | **54** | **21600 кг** |
| **б) легковые** |  | 3500 кг |
| Газ 3110 | 12 |
| УАЗ 3151 | 26 |
| ВАЗ 2107 | 5 |
| **Всего:** | **43** | **150500 кг** |
| **в) автобусы** |  | 3000 кг |
| ПАЗ 3205 | 6 |
| **Всего** | **6** | **18000 кг** |
| 4 | **Итого:** | **473** | **891600 кг** |

Примечание:

1. Для основных, специальных и вспомогательных 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

**2. Расчет и проектирование центральных рукавных баз**

**2.1. Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов и её сущность.**

В пожарной охране сложились две системы организации эксплуатации рукавов: децентрализованная и централизованная.

Децентрализованная система эксплуатации рукавов (ДСЭР) предпола­гает проведение технического обслуживания, ремонта, хранения запаса (два комплекта на каждый пожарный автомобиль, укомплектованный рукава­ми) и учёта рукавов в каждой пожарной части. Ответственность за орга­низацию эксплуатации рукавов возлагается на начальника части. Однако система ДСЭР имеет недостатки: во-первых, каждой пожарной части, сог­ласно нормативам, необходимо иметь более чем трёхкратный резервный за­пас рукавов и комплект технологического оборудования для их обслужива­ния; во-вторых, технологическое оборудование по обслуживанию рукавов используется крайне неэффективно вследствие его малой загрузки; в-третьих, замена использованных рукавов осуществляется только после возвращения подразделений в пожарную часть, что снижает их боевую го­товность.

Наиболее прогрессивной является централизованная система эксплуа­тации рукавов (ЦСЭР), которая, как правило, организуется в гарнизонах пожарной охраны городов или крупных объектов при наличии нескольких пожарных частей (независимо от их ведомственной принадлежности). При этом в гарнизонах пожарной охраны с числом частей 4 и более создаются центральные рукавные базы, а в гарнизонах с меньшим числом частей ­рукавные посты.

Сущность ЦСЭР заключается в том, что в оперативных подразделениях имеется только один комплект рукавов на пожарных автомобилях. Кроме того, личный состав пожарных частей освобождается от работы по обслу­живанию, ремонту и хранению рукавов. Эти работы, включая доставку чис­тых рукавов для замены использованных, выполняет личный состав рукав­ной базы. Доставка чистых рукавов и возвращение использованных осу­ществляется специальным рукавным автомобилем, имеющимся в штате рукав­ной базы. Это позволяет достаточно часто и по мере потребности произ­водить замену использованных рукавов не только в городе, но и в сель­ских населённых пунктах и ДПД при них.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что централизованная система эксплуатации рукавов гораздо эффективнее нежели нецентрализованная и, соответственно, более приемлема в нынеш­них условиях.

**2.2. Краткое описание технологической схемы технического обслуживания рукавов.**

Техническое обслуживание, ремонт и хранение рукавов и рукавного оборудования представляет собой совокупность технологических операций и мероприятий, обеспечивающих поддержание заданной боевой готовности и безотказное применение рукавов и оборудования по назначению.

Техническое обслуживание эксплуатируемых напорных пожарных рука­вов включает следующие технологические операции: отмочку (оттаивание), мойку, испытание, сушку, талькирование, сматывание в скатки, а для ль­няных рукавов также периодическую противогнилостную пропитку.

Принципиальная технологическая схема линии обслуживания пожарных

рукавов представлена на рис.2.

***Отмочка (оттаивание) рукавов.***

Напорные рукава отмачивают (оттаивают) в специальной ванне 0,5 х 1,5 х 6 м., заполненные водой или моющим раствором. Стенки ванны должны быть облицованы материалом с малым коэффициентом трения, а на дне установлены грязеуловители.

***Мойка рукавов.***

Мойкой рукавов достигается удаление с их поверхности предвари­тельно размягчённых загрязнений. Наиболее производительной и прогрес­сивной является мойка в рукавомоечных машинах, состоящих из вращающих­ся щёток (дисковой или цилиндрической формы), привода, устройства для подачи моющей жидкости. В рукавомоечной машине РМ-4 с вращающимися го­ризонтальными щётками вращение на щётки передаётся от электродвигателя через червячный редуктор, цепную передачу на звёздочки.

Рукава, проходящие между вращающимися щётками, обильно, под дав­лением омываются струями жидкости. На выходе из рукавомоечной машины установлены эластичные резиновые пластины и из перфорированных труб подаётся сжатый воздух для удаления с поверхности рукавов влаги.

***Испытание рукавов***.

Различают два вида испытаний всасывающих и напорных рукавов ­контрольные и эксплуатационные. Контрольные испытания проводят при по­лучении новых партий, эксплуатационные испытания после каждого обслу­живания, ремонта или при плановых проверках. Рукав на рабочее давление 3 МПа испытывают при рабочем давлении насоса высокого давления. Испытательное давление поддерживают в рукаве в течении времени, достаточного для осмотра рукава, но не более трёх минут.

Напорные рукава испытывают от насоса пожарного автомобиля или от другого источника подачи воды, создающих требуемый напор. Льняные ру­кава перед испытанием замачивают (медленно заполняют водой и выдержи­вают под давлением 0,2...0,4 МПа (2-4 кгс/см ) в течении 5 мин. После замочки приступают к гидравлическому испытанию). Рукава, подвергшиеся гидравлическому испытанию, не должны пропускать воду в местах навязки соединительных головок, иметь разрывы ткани чехла или свищи.

После окончания испытаний результаты записывают в паспорт и сос­тавляют ведомость, которую представляют в управление или отдел пожарной охраны.

Всасывающие рукава, предназначенные для работы насоса с открытого водоёма, испытывают только на разрежение, а напорно-всасывающие - гид­равлическим давлением и разрежением. При этом разрежение в рукаве должно быть не менее ( 0,08 - 0,01 ) МПа и падение разрежения не должно превышать 0,013 МПа в течении 3-х минут. Испытатель­ное давление напорно-всасывающих рукавов должно быть: диаметр до 75­. 1-ой гр.0,3+0,03МПа, 2-ой гр.1,0+0,1 МПа и свыше 75 1-ой гр.0,2+0,02МПа 2-ой гр.0,75+0,08 МПа.

***Сушка рукавов.***

Сушка рукавов влияет на прочностные свойства ткани чехла и его гидроизоляционного слоя. Сушат рукава естественным или искусственным способом.

Естественный способ  .- сушка на открытом воздухе при благоприятных атмосферных условиях (температура не менее 20-50  оС и относительная влаж­ность не более 75%).

Искусственный способ  .- сушка рукавов осуществляется организован­ными потоками теплоносителя (воздуха) в сушилках различного типа.

Представителем сушильных машин является сушилка барабанного типа

"АИСТ". Сушилка барабанного типа является универсальным агрегатом, позволяющим проводить в нём испытание рукавов с последующей их сушкой и  талькированием.

***Противогнилостная пропитка.***

Ей периодически подвергают льняные рукава. Долговечность рукавов, обработанных таким способом, увеличивается в 1,5-2 раза. Для пропитки используют водный раствор 8-оксихинолята меди. Противогнилостную пропитку льняных рукавов осуществляют в машине МПСР-140, приспособленной для гидравлических испытаний и сушки рука­вов. Машина спроектирована на основе агрегата "АИСТ" и имеет много об­щих с ним деталей и узлов. Пропиточная машина имеет две ёмкости: одну для хранения раствора, другую для пропитки рукавов. Время обработки рукавов 60-120 ми. в зависимости от их диметра. Общая длина обрабаты­ваемых за один цикл рукавов 60 м.

***Смотка рукавов.***

Скатывание и перекатку рукавов в одинарную или двойную скатки на новую складку необходимо проводить периодически (не менее 2-х раз в год) для уменьшения локального износа ткани чехла на ребре складки, а также сокращения процесса естественного старения гидроизоляционного слоя в местах перегибов. Для перемотки рукавов в одинарную и двойную скатки существуют несколько типов станков. Наиболее перспективным яв­ляется станок ПРГ-1, который состоит из станины, двух намоточных дис­ков, электродвигателя, привода.

***Навязка рукавов.***

Соединительные головки крепят несколькими способами. Соединитель­ные головки всех типов для всасывающих и напорных рукавов, кроме диа­метра 89 мм., вставляют внутрь рукавов, а по наружной их поверхности навязывают проволоку или обжимают стяжными ленточными хомутами.

Рукава диаметром 89 мм. вставляют внутрь втулки соединительной головки, затем в рукав вводят металлическое кольцо, на специальном станке разжимают его, обеспечивая прочное крепление.

Существуют разнообразные конструкции станков для навязки соедини­тельных головок проволокой диаметром 1,6-2 мм. Станки данной конструк­ции позволяют навязывать соединительные головки на пожарные рукава всех видов.

***Ремонт рукавов.***

Проводят при образовании свищей, проколов и небольших разрывов в условиях тушения пожара. Ремонт рукавов выполняют при помощи зажимов (универсального ленточного или корсетного) для временного устранения течи в местах повреждений. После пожара ставят на рукава заплаты нак­леиванием или вулканизацией.

Своевременный и качественный ремонт пожарных рукавов увеличивает срок их службы и способствует надёжной работе

**Рис.2.**

1 2 3 4 5 6 7

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.

**2.3.Определение исходных расчетных параметров проектирования ЦРБ.**

1. Определяем число агрегатов испытания, сушки и талькирования рукавов (АИСТ)

|  |
| --- |
| - 4  Nа = (14Nн + 400Nпч )\*10 |

Nа = (14\*900 + 400\*12)\*10 –4  = 1,74 агр., принимаем 2 агрегата

2. Определяем число видов технологического оборудования АОПР согл. табл. приложения 17:

* ванна отмочки ПНР – 1 шт.
* рукавомоечная машина – 1 шт.
* накопительная катушка – 1 шт.
* приспособление для смотки скаток ПНР -1 шт.
* станок для навязки соединительных головок – 2 шт.
* устройство для стыковки - 1 шт.

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

а) по интенсивности выезда рукавных автомобилей

|  |
| --- |
| - 4  λaгр = (16Nн + 500Nпч )\*10 |

λaгр = (16\*1000 + 500\*14 )\*10 -4 = 2,3

по таблице 2 приложения 17 определяем количество АР = 2 шт.

б) по условию, tлок ≤ t адр < t лик т.е. АР должен пребывать к месту вызова в интервале времени tлок локализации пожара и t лик ликвидации пожара. Поэтому продолжительность следования АР должна быть меньше t лик и больше tлок . Исходя из принятого условия данного неравенства при средней скорости движения АР = 38 км/ч., и Тадр = 24 мин., радиус Rадр его выезда (АДР) составляет 12 км.

Отсюда следует, что число N’адр рукавных автомобилей, определяем в зависимости от протяженности территории города и принятого радиуса выезда по формуле:

|  |
| --- |
| N’ адр = L / 2Rадр |

N’ адр = L / 2Rадр = 80 / 2\*12 = 3,33

По таблице 2 приложения 17 принимаем 3 АР.

Nадр ≠ N’ адр - условие не выполняется.

Окончательно принимаем Nадр = **3 шт**

4. Определяем резервный запас рукавов в гарнизоне

|  |
| --- |
| Νцсэр= (1+ 4,6\*Νн / Νадр \*10-4)\* Νпр + 3\*Νпч |

Νцсэр= (1+ 4,6\*1000 / 3 \* 10-4)\* 300 + 3\*14 = 388 шт.

1. Для сравнительной оценки сокращения резервного запаса при внедрении ЦСЭР по сравнению с ДСЭР определяем отношением:

|  |
| --- |
| К = Νдсэр / Νцсэр |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| АЦ-40(130)63Б | 10\*19 = | 190 | шт |
| АЦ-40(375)Ц1А | 10\*16 = | 160 | шт |
| АЦ-40(131)137 | 6 \*16 = | 102 | шт |
| АЦ-30(66)164 | 6 \*16= | 102 | шт |
| АНР-40(130)127А | 6 \*22 = | 132 | шт |
| **Итого** |  | **686** | **шт** |

686 \* 2 = 1372 шт. - 2 комплекта на 1 ПА

К = 1372 / 388 = 3,5

Резервный запас рукавов при ДСЭР подсчитываем из условия 2 комплекта на каждый пожарный автомобиль боевого расчета. Число рукавов на ПА принимаем по приложению 1 методических указаний к курсовому проектированию по пожарной технике.

**ВЫВОД:** Внедрение ЦСЭР уменьшит необходимый запас рукавов в 3,5 раза!!!

6. Определяем численность производственных рабочих на ЦРБ

mцрб = (6 Νн+ 400 \*Νпч)\*10-4 + (Nпр + Nцсэр) / 900 = (6\*1000+400\*14)\*10-4 +(300+88,1)/900=1,16+0,43 =1,59 чел., принимаем 2 чел.

7. Определяем численность водительского состава

mв адр = a \* Nадр = 4,5 \* 3 = 13,5 чел., принимаем mв адр= 14 водителей.

а - принимаем равным 4,5

**2.4. Определяем производственные площади ЦРБ** по формуле

|  |
| --- |
| Fo = K x Xo |

определяем площади каждого из технологического оборудования используя данные приложения 18

Ванна для отмочки рукавов F = 3x15 = 45 м2.

Рукавная машина F = 2x4 = 8 м2.

Агрегат АИСТ F = 4x6х2 = 48 м2.

Накопительная катушка F = 4x2 = 8 м2.

Станок для смотки рукавов F = 4x2 = 8 м2

Станок для навязки F = 4x2х2 = 16 м2

соединительных головок

Верстак для ремонта рукавов F = 10x3 = 30 м2.

Станок заточной F = 1x3 = 8 м2.

Станок шероховальный F = 1x3 = 8 м2

Станок сверлильный F = 1x3 = 8 м2 .

Стеллаж для хранения рукавов F = 90\2,5 = 36 м2

Тележка ручная F = 2x2 = 4 м2 .

Шкаф инструментальный F = 2x6 = 6 м2

Fобщ = ΣFo + Fадр

Fадр принимаем равной 30 м.кв.

Тогда Fобщ =233 + 30 = 263 м2.

**3. Техника безопасности проектируемых объектов**

Меры безопасности при работе и испытании ПТВ (ручные лестницы, пояса пожарные, карабины и т.д.).

## Пожарно-техническое вооружение .

ПТВ предназначено для поиска, спасания людей при пожарах

и аварийных ситуациях, с ними связанных, и их эвакуации в

безопасное место. Это оборудование должно обеспечивать безопасную

работу личного состава подразделений ГПС, сохранение жизни и

здоровья спасаемых, отвечать требованиям соответствующих ГОСТ и

технических условий.

ПТВ разделяется по признаку назначения и выделяется в

следующие группы:

оборудование, средства спасания людей и материальных ценностей

из высотных зданий и сооружений;

оборудование для защиты органов дыхания, для обеспечения

вентиляции и нормализации воздушной среды;

немеханизированный инструмент и пожарный инвентарь;

механизированный инструмент, оборудование для вскрытия и

разборки различных конструкций;

оборудование для сбора и перекачки жидкостей.

Ответственность за своевременное и качественное

техническое обслуживание и испытание ПТВ возлагается на командира

отделения и водителей, закрепленных за пожарным автомобилем.

ПТВ размещается в пожарном автомобиле по рекомендациям

завода-изготовителя так, чтобы оно надежно крепилось, легко

снималось и исключало возможность получения травм при его снятии и

укладке.

Исправность определяется при ТО, испытаниях и

периодических освидетельствованиях, а также при каждом приеме

заступающим караулом. Запрещается эксплуатация ПТВ в неисправном

состоянии.

Виды, периодичность и перечни основных операций ТО и

испытания ПТВ установлены инструкциями заводов-изготовителей.

ТО производится с целью обеспечения постоянной

технической готовности и безопасной эксплуатации ПТВ,

предупреждения возникновения неисправностей, их выявления и

своевременного устранения.

Испытания производятся перед постановкой в боевой расчет

и периодически в процессе эксплуатации. Порядок и сроки испытаний

должны соответствовать требованиям ТУ и ГОСТ на данное

оборудование. Результаты испытаний заносятся в журнал испытаний.

## Ручные пожарные лестницы.

К ручным пожарным лестницам относятся: выдвижная пожарная

лестница, лестница-штурмовка, лестница-палка. Меры безопасности

при их использовании должны соответствовать НПБ.

При установке выдвижной пожарной лестницы необходимо:

устанавливать выдвижную лестницу в 1,5 - 2 метрах от стены,

угол наклона лестницы 80 - 83 град.;

выдвигать колена выдвижной лестницы равномерно, без рывков, не

допуская накручивания веревки на руки;

удерживать выдвижную лестницу при выдвижении за тетивы первого

колена, не допуская охвата пальцами внутренней стороны тетивы;

поддерживать равновесие выдвижной лестницы во время ее

выдвижения;

проверять механизм фиксации в выдвинутом положении.

Подъем или спуск по выдвижной лестнице допускается после

того, как:

кулачки валика-останова оперлись о ступеньку колена выдвижной

лестницы;

выдвижная лестница прислонена к зданию (сооружению) и

поддерживается за тетивы первого колена пожарным;

выдвижная лестница выдвинута на такую длину, чтобы над

карнизом здания, подоконником и т.п. выступали не менее двух

ступеней верхнего колена.

При работе с выдвижной лестницей необходимо:

устанавливать ее, как правило, в тех местах, где она в случае

наклона или падения не соприкоснется с линиями электрических и

радиосетей. Если такая возможность отсутствует, необходимо для

установки и уборки выдвижной лестницы выделять трех человек, один

из которых должен оставаться для подстраховки поднимающихся и

выдвинутой выдвижной лестницы от падения до окончания работ;

установку выдвижной лестницы к металлической кровле объекта

разрешается производить только после обесточивания предприятия.

При подъеме (спуске) по выдвижной лестнице следует

смотреть перед собой, обхватывая ступени пальцами. При проведении

занятий по обучению личного состава подразделений ГПС работе со

штурмовой и трехколенной лестницами на площадках этажей учебной

башни выставляется личный состав подразделений ГПС для оказания

помощи обучающимся.

Занятия по подъему в этажи учебной башни с помощью

штурмовой и выдвижной лестниц проводятся только после того, как

руководитель занятий лично проверит состояние страхующего

приспособления, предохранительной подушки учебной башни,

проинструктирует людей, выделенных для страховки на этажах. Все

виды работ выполняются в боевой одежде и в касках.

Во время работ с ручными пожарными лестницами на

занятиях, учениях или пожаре необходимо:

не допускать подъем и спуск более одного человека на одно

колено выдвижной лестницы, а также штурмовую лестницу и

лестницу-палку;

удерживать выдвижную лестницу во время подъема или спуска по

ней людей. При работе на лестнице со стволом или инструментом

работающий со стволом или инструментом должен закрепляться за

ступени лестницы с помощью поясного карабина пожарного;

при подъеме по выдвижной лестнице с инструментом принять меры,

исключающие его падение.

В период прохождения личным составом подразделений ГПС

специального первоначального обучения его работа по подъему в

этажи учебной башни с помощью штурмовой лестницы без применения

страхующего устройства не допускается.

## Пояса пожарные, спасательные и поясные карабины пожарные.

Перед заступлением на боевое дежурство пояса пожарные, а также пожарные поясные карабины (далее - карабины) подлежат тщательному осмотру.

Пояс пожарный снимается с боевого расчета при:

повреждении поясной ленты (надрыв, порез);

неисправности (поломки, погнутости) пряжки и шпилек пряжки;

нарушении целостности заклепок и отсутствии на них шайб;

порыве заклепками или блочками материала поясной ленты;

отсутствии хомутика для закладывания конца пояса;

наличии трещин и вмятин на поверхности блочков или отсутствии

хотя бы одного из них;

наличии разрывов кожаной облицовки пояса.

Карабин снимается с боевого расчета, если:

имеется его деформация (затвор не открывается или не полностью

закрывается);

пружина не обеспечивает закрытие замка карабина, а также

имеются выступы и шероховатости (неровности) в замке затвора и в

месте шарнирного крепления затвора.

## Пожарный инструмент (инвентарь).

Пожарный инструмент и инвентарь (ломы, багры, крюки,

лопаты, топоры, пилы) должны иметь форму и массу, отвечающие

эргономическим требованиям, и отвечать требованиям технических

условий и мерам безопасности, определенным НПБ.

Долговечность инструмента (инвентаря) и безопасность

работы с ним обеспечивается содержанием в исправном состоянии и

своевременным техническим обслуживанием. Пригодность инструмента

(инвентаря) определяется наружным осмотром и испытанием. С целью

предотвращения несчастных случаев при работе с инструментом

(инвентарем) при его осмотре следует обращать внимание на качество

насадки инструмента на ручки и чистоту рабочих поверхностей.

Топоры, пилы, ножницы для резки металлических решеток должны

храниться в чехлах.

Металлические части топоров и багров должны быть надежно

насажены на рукоятки. Прочность насадки должна быть установлена в

стандартных и технических условиях на инструменты конкретного

вида.

Деревянные рукоятки должны быть изготовлены из прочных пород

древесины, не иметь признаков порчи, сучков, трещин и сколов.

Запрещается красить деревянные поверхности инструмента и

инвентаря.

## Спасательные веревки.

Спасательные веревки, состоящие на вооружении, должны

соответствовать требованиям НПБ, иметь коуши, храниться в чехлах,

смотанные в клубок.

Один из концов спасательной веревки у обвязки петли

обшивается белой тесьмой (2 - 5 см ширины), на котором указываются

инвентарный номер и дата последнего испытания. Нанесение

инвентарного номера на металлические кольца крепления концов

веревки производится путем кернения или гравировки.

Нанесение инвентарного номера на металлические кольца

крепления концов веревки стирающимися, выцветающими средствами

(краска, маркер, фломастер) запрещается.

На чехле крепится бирка с указанием даты последнего

испытания и указанием инвентарного номера спасательной веревки.

Спасательная веревка проверяется наружным осмотром

командирами отделений не реже одного раза в 10 дней с занесением

результатов осмотра в журнал испытаний ПТВ, а начальниками

караулов - перед каждым использованием на занятиях и после каждого

применения на пожаре.

Спасательная веревка не должна иметь местных утолщений и

повышенной влажности, порывы отдельных нитей допускаются, но не

более 15 штук на 200 мм длины веревки.

Перед проведением занятий и после каждого использования

спасательной веревки под руководством начальника караула должна

проводиться практическая проверка ее прочности. Для проверки на

размотанной и закрепленной на всю длину (допускается через блок)

спасательной веревке подтягиваются и зависают на 1 - 2 секунды три

человека. Если после снятия нагрузки удлинение спасательной

веревки сохранится, она признается непригодной для спасательных

работ (занятий) и с боевого расчета снимается.

## Рукава спасательные.

К эксплуатации спасательного рукава допускаются лица,

назначенные приказом руководителя подразделения ГПС, изучившие

устройство и принцип работы (в соответствии с паспортом изделия) и

прошедшие проверку знаний.

Ответственный за эксплуатацию спасательного рукава

записывается в соответствующий раздел паспорта.

При проверке работоспособности спасательного рукава,

тренировках и обучении спускающихся страховку осуществлять с

помощью спасательной веревки, прикрепленной к спускающемуся.

При эксплуатации спасательного рукава учитывать

возможность накопления зарядов статического электричества при

спусках, особенно в нижней части спасательного рукава, влияющих на

жизнь и здоровье спасаемых и страхующих.

При спуске эвакуируемых личный состав подразделений ГПС

не должен допускать наличия у них острых предметов, которые могут

вызвать повреждение спасательного рукава, а также ранение

спасаемых при спуске.

С целью снижения воздействия статического напряжения

электричества на людей необходимо обеспечивать следующие меры:

обработать спасательный рукав антистатическими средствами;

периодически производить увлажнение нижней части спасательного

рукава (при температуре окружающего воздуха не ниже 0 град. С) при

проведении спусков людей;

осуществлять страховку спускающихся в перчатках, не отрывая

рук от спасательного рукава.

Запрещается эксплуатация спасательного рукава:

выработавшего свой ресурс;

не прошедшего очередного технического освидетельствования;

имеющего сквозные повреждения, не подлежащие ремонту;

не по назначению.

## Механизированный инструмент, оборудование для вскрытия и разборки конструкций.

Техническое обслуживание и проверка исправности

механизированного инструмента, которым укомплектованы пожарные

автомобили, производится при смене караулов, после каждого

применения, ремонта, а также в сроки, указанные в технических

паспортах или инструкциях по их эксплуатации.

Меры безопасности при работе с механизированным

инструментом должны соответствовать требованиям ГОСТ:

иметь автоматическое отключение вращающихся режущих органов

при прекращении воздействия на органы управления и защитный кожух,

закрывающий режущую часть абразивного круга не менее чем на 170

град.;

обеспечивать выхлоп отработанных газов, направленных в сторону

от органов дыхания оператора и не загрязняющих зону его дыхания

вредными примесями свыше норм, установленных соответствующим ГОСТ.

К работе с механизированным инструментом приказом

руководителя подразделения ГПС допускаются лица, прошедшие

специальную подготовку, сдавшие экзамены, получившие удостоверение

установленного образца.

При работе с механизированным инструментом необходимо

соблюдать следующие требования:

перед запуском двигателя проверить надежность крепления рамы,

приставок, шины, отрезного круга, натяжения пильной цепи;

при запуске двигателя пильная цепь и отрезной круг не должны

касаться каких-либо предметов, при этом запрещается наматывать

трос стартера на руку;

на холостом ходу, во избежание разноса, двигатель должен

работать при отпущенном рычаге управления газом;

дополнительная заправка топливом инструмента допускается

только при остановленном двигателе;

начало резания и конец его (вывод рабочей части инструмента из

пропила) должны выполняться плавно, без рывков;

переносить инструмент с работающим двигателем допускается

только при холостых оборотах двигателя;

при разрыве или сбеге пильной цепи, ослаблении крепления

приставок, шины, отрезного круга, защитного кожуха и других

неисправностях, обнаруженных в процессе выполнения работы, следует

немедленно сбросить газ и остановить двигатель.

При работе с бензомоторными пилами, отбойными молотками,

дымососом личному составу подразделений ГПС запрещается:

работать неисправным инструментом и запускать двигатель без

приставки;

включать сцепление на холостом режиме работы двигателя;

выводить двигатель без нагрузки на рабочие обороты;

производить регулировочные работы на приставках и устранять

неисправности при работающем двигателе;

останавливать двигатель путем снятия колпака провода высокого

напряжения в свече;

работать с отбойным молотком и при резании абразивным кругом

без защитных очков или защитных стекол пожарных касок.

**4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЦРБ).**

Технико-экономическая оценка осуществляется по двум ва­риантам: базовому - децентрализованная система эксплуатации рукавов - вариант 1 и предлагаемому - централизованной систе­мы - вариант 2.

Сравнение вариантов систем эксплуатации рукавов осущест­вляется по формуле приведенных затрат:

Пi = Ci + En \* Ki

где Ci -эксплуатационные расходы в год по каждому из двух вариантов;

Еn -нормативный коэффициент эффективности капи­тальных затрат, равный 0,12 1\год:

Ki -капитальные затраты по каждому варианту. Для удобства расчетов рекомендуется составить табл. 4.1., в которую вносятся все виды капитальных затрат и эксплуатаци­онных расходов.

При заполнении табл. 4.1 (вариант 1) исходят из условия, что в каждой пожарной части устанавливается технологическое оборудование согласно представленному перечни (табл. 4.1). В графе (вариант 2) записывается расчетное число технологичес­кого оборудования на ЦРБ.

Годовой экономический эффект определяется из выражения:

Э = H1 – П2

где П1, П2 -соответственно приведенные затраты по перво­му и второму вариантам.

Таб 4.1.

| № п\п | Показатели затрат и перечень технологического оборудования | Цена, руб. | ДСЭР | | ЦСЭР | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол-во оборудования в гараже | Стоимость руб | Кол-во оборудования на ЦРБ | Стоимость руб. |
| 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  1  2  3  4 | **А.Капитальные затраты**   1. Технологическое оборудование   Сушильная башня  Ванна для отмочки рукавов  Рукавомоечная машина  Накопительная катушка  Агрегат АИСТ  Приспособление для скатки рукавов  Станок для навязки соединительных головок на рукава  Приспособление для стыковки рукавов  Вулканизационный аппарат  Верстак для ремонта рукавов  Комплект вспомогательного оборудования (точило, сверлильный станок, набор слесарного инструмента и т.д.)   1. Технические помещения 1 м2 2. Рукавный автомобиль для доставки и обмена рукавов 3. Пожарные рукава 1м.   **Б. Эксплуатационные расходы**  Денежное содержание:  Старший мастер  Мастер  Водитель  Административные расходы  (8,8 % от денежного содержания)  Ремонт и содержание помещений  (1,5 % от стоимости помещений)  Ежегодное приобретение рукавов (15% от общего числа рукавов в гарнизоне) | 1100000  5000  45000  30000  100000  30000  35000  40000  15000  10000  1000  2040  400000  300  19000  17000  22000  300 | 14  14  14  14  14  14  14  14  14  14  1728 м2  14  27440 м  14  14  56  4116 м | 70000  630000  420000  1400000  420000  490000  560000  210000  140000  14000  3525120  5600000  8232000  266000  238000  1232000  152768  52876,6  1234800 | 1  1  1  2  1  2  1  1  1  1  263 м2  3  7760 м  1  2  14  1164 м | 5000  45000  30000  200000  30000  70000  40000  15000  10000  1000  536520  1200000  2328000  19000  34000  308000  31768  8047,8  349200 |
|  | **ИТОГО** |  |  | **24887564,6** |  | **5260535,8** |

Приведенные затраты при ДСЭР

Пдсэр = 0,121 \* 24887564,6 + 3176444,6 = 6187839,92 руб

Приведенные затраты при ЦСЭР

Пцсэр = 0,121 \* 5260535,8 + 750015,8= 1386570,63 руб

Годовой экономический эффект

Э = Пдсэр – Пцсэр = 6187839,92 – 1386570,63 = **4801299,29**  **руб**

**5.Заключение.**

1. Курсовой проект выполнен в соответствии с заданием и в полном объеме.
2. Разработанные объекты позволят противопожарной службе улучшить содержание, своевременное техническое обслуживание и качественный ремонт рукавного оборудования
3. При внедрении централизованной рукавной базы (ЦРБ) позволяет получить экономический эффект в **4801299,29** **рубля.**
4. В курсовом проекте мною рассчитано и сделано следующее:

* Годовая производственная программа
* посчитано количеств КР, СР. ТО-2;
* определена трудоемкость работ КР, СР, ТР, ТО-2, ремонта агрегатов ПА;
* определен режим работы, фонд времени и количество работ
* произведен расчет основных производственных участков зон ремонта и ТО.
* Определены производственные площади ЧТС и их планировочные решения
* Произведена общая компоновка производственных зон ЧТС и технологическая планировка участков.
* Рассчитана годовая потребность ГСМ в гарнизоне
* Рассчитана и спроектирована центральная рукавная база
* Дано обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов
* Описана технологическая схема тех.обслуживания рукавов.
* Определены исходные расчетные параметры проектирования ЦРБ
* определено число агрегатов АИСТ и другого технологического оборудования
* рассчитано число рукавных автомобилей для доставки и замены, численность водительского состава и производственных рабочих на ЦРБ
* определены производственные площади ЦРБ.

1. Для внедрения моего проекта необходимы дополнительные расчеты с привязкой к местности, учет особенностей региона в т.ч. и климатических.

**6.Литература.**

1. Наставление по технической службе Государственной противопожарной службы

МВД России. Пр. № 34 от. 24.01.1996 г. М., 1996.

1. А.Ф. Иванов и др. “Пожарная техника в двух частях”. М., Стройиздат 1988 г.
2. Пожарная техника и тушение пожаров. Информационный сборник. М., Стройиздат 1977. с. 33-35.
3. Справочник руководителя тушения пожара. М., Стройиздат 1987 г.
4. Безбородько М.Д. Пожарная техника. М., ВИПТШ МВД СССР, 1989.
5. Положение об отрядах (частях) технической службы пожарной охраны МВД СССР. Приказ МВД СССР № 14 от 14.01.1987 года.
6. Методические указания к курсовому проектированию по пожарной технике. Под редакцией кандидата технических наук, доцента Иванова А.Ф. М., 1987.