Введение

Техническая служба ГПС (ТС) - вид службы, организуемой в ГПС в целях технического обеспечения боевых действий по тушению пожаров, а также хозяйственной деятельности органов управления и подразделений ГПС.

Подразделения технической службы (подразделения ТС) - подразделения ГПС, обеспечивающие техническую готовность пожарной техники и средств связи, а также материально-техническое снабжение подразделений ГПС.

В состав подразделений технической службы включаются производственно-технические центры (ПТЦ), отряды, части и отдельные посты технической службы.

Производственная деятельность подразделений технической службы осуществляется в соответствии с производственной программой на месяц, разрабатываемой ПТЦ, отрядом (частью) технической службы на основании годового плана-задания с учетом нормативов трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарной техники.

В подразделениях технической службы для совершенствования управления, планирования и организации производства ежегодно разрабатывается план организационно-технических мероприятий (приложение 28 [2]).

Работа транспортно-хозяйственной части организуется в соответствии с годовым и квартальным планом эксплуатации (приложения 35, 36 [2]).

Планирование работы вспомогательных пожарных автомобилей подразделений технической службы на очередные календарные сутки производится начальником транспортно-хозяйственной части ПТЦ, отряда технической службы или начальником (заместителем начальника) части технической службы с учетом плана эксплуатации и заявок подразделений.

С целью сокращения простоя пожарных автомобилей в ремонте, а также усиления режима сохранности и экономного расходования материально-технических ресурсов в подразделении технической службы создается оборотный фонд узлов и агрегатов.

Оборотный фонд поддерживается за счет поступления новых и отремонтированных агрегатов, узлов, запасных частей и приборов, в том числе и оприходованных со списанных автомобилей.

Анализ производственной деятельности подразделений технической службы проводится по итогам работы за месяц, квартал и год. Порядок проведения анализа производственной деятельности подразделений технической службы приведен в приложении 41 Наставления [2]. Результаты анализа представляются в УГПС, ОГПС.

1 Краткая характеристика пожарных автомобилей

Пожарный автомобиль — оперативное транспортное средство на базе автомобильного шасси, оснащенные пожарно-техническим вооружением, оборудованием, используемые при пожарно-спасательных работах.

* 1. Основные пожарные автомобили

Основные пожарные автомобили - пожарные автомобили, предназначенные для доставки личного состава к месту вызова, тушения пожаров и проведения спасательных работ с помощью вывозимых на них огнетушащих веществ и пожарного оборудования, а также для подачи к месту пожара огнетушащих веществ от других источников.

Пожарная автоцистерна (АЦ) - пожарный автомобиль, оборудованный пожарным насосом, емкостями для жидких огнетушащих веществ и предназначенный для доставки к месту пожара личного состава и пожарно-технического вооружения ПТВ. Относится к основным пожарным автомобилям. Отличаются вместимостью цистерны для воды, вместимостью пенобака, числу осей и колесной формуле, используемом топливе. Пожарные автоцистерны находятся в каждом подразделении.

Пожарный автомобиль первой помощи (АПП) - автомобиль, предназначенный для доставки к месту пожара боевого расчёта, пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного инструмента и другого специального оборудования, проведения аварийно-спасательных работ и тушения пожара до подхода основных сил и средств.

Пожарный автомобиль пенного тушения (АПТ) - автомобиль для приготовления и подачи пены.

Пожарный насоcно-рукавный автомобиль (АНР) — пожарный автомобиль, оборудованный насосом, комплектом пожарных рукавов и предназначенный для доставки к месту пожара (аварии) личного состава, пожарно-технического вооружения, оборудования и проведения действий по тушению. Его основное отличие от автомобильной цистерны заключается в отсутствии цистерны. За счёт высвободившегося объёма и массы автомобиль вывозит большее количество напорных рукавов, имеет увеличенный объём пенобака и удлинённый салон боевого расчёта, допускающий размещение 9 человек.

Задачей АНР является подача воды от водоисточника или непосредственно к месту пожара, или к автоцистерне, работающей "вперекачку". Запас рукавов и большая численность боевого расчёта обеспечивают быструю прокладку магистральных рукавных линий.

Пожарная насосная станция (ПНС) предназначена для доставки к месту пожара расчета, пожарно-технического вооружения, служит для забора воды из открытого водоисточника и подачи ее на дальние расстояния, крупные пожары по магистральным рукавным линиям непосредственно к лафетным стволам, разветвлениям или к пожарным автомобилям с последующей подачей воды на пожар. ПНС применяется совместно с рукавным автомобилем [6].

* 1. Специальные пожарные автомобили

К специальным относятся пожарные автомобили, предназначенные для проведения специальных работ на пожаре: аварийно-спасательные автомобили, для поднятия личного состава на высоту, обеспечения связи и освещения, вскрытия и разборки конструкций, борьбы с дымом, защиты материальных ценностей, обеспечения управления силами и средствами, прокладки рукавных линий и т.д.

Пожарный рукавный автомобиль (АР) служит для доставки к месту пожара боевого расчета, напорных пожарных рукавов общей длиной 2 км, прокладки магистральных линий на ходу, механизированной намотки рукавов в скатки, а также погрузки и транспортировки их с пожара. Рукавный автомобиль обеспечивает также тушение пожаров путем подачи мощной струи для воздушно-механической пены через стационарный лафетный ствол. Рукавный автомобиль применяют совместно с пожарной насосной станцией. Пожарный коленчатый автоподъемник (АПК) - пожарный автомобиль со стационарной механизированной поворотной коленчатой подъемной стрелой, последнее звено которой заканчивается люлькой. Пожарная автолестница (АЛ) - пожарный автомобиль со стационарной механизированной выдвижной и поворотной лестницей.

Пожарный автомобиль газодымозащитной службы (АГ) - пожарный автомобиль с пожарно-техническим вооружением для проведения работ в условиях загазованности.

Аварийно-спасательный автомобиль (АСА) - пожарный автомобиль с пожарно-техническим вооружением для проведения работ по разборке конструкций на пожаре, а также аварийно-спасательных работ.

Пожарной штабной автомобиль (АШ) - пожарный автомобиль для доставки штаба пожаротушения и обеспечения связи между штабом, боевыми подразделениями и центральным пунктом пожарной связи [6].

* 1. Вспомогательные пожарные автомобили

К вспомогательным машинам относятся: автотопливозаправщики, передвижные авторемонтные мастерские, автобусы, легковые, грузовые автомобили, а также тракторы и другая техника, которая вводится на вооружение пожарных частей для выполнения вспомогательных работ.

УАЗ-469 — легковой автомобиль повышенной проходимости, производимый на Ульяновском автомобильном заводе. Разработан для транспортировки грузов, людей и буксирных трейлеров на всех типах дорог.

ВАЗ–2121 - многофункциональный автомобиль повышенной проходимости, выпускается с 1977 года. ВАЗ Нива позволяет передвигаться в условиях полного бездорожья [6].

# 2 Расчет и проектирование ПТЦ пожарных отрядов (частей) технической службы

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

В состав технической службы входят отделы (отделения, группы) пожарной техники и средств связи управлений ГПС, подразделения ТС. В составе подразделений ТС могут создаваться отдельные посты ТС: по ремонту и обслуживанию пожарных рукавов, станции диагностики, гарнизонные базы материально-технического обеспечения.

Основные задачи технической службы и ПТЦ подразделений ГПС:

- обеспечение технической готовности пожарной техники и средств связи, находящихся на вооружении подразделений ГПС;

- материально-техническое обеспечение деятельности органов управления, подразделений ГПС;

- организация правильной эксплуатации пожарной техники.

Ответственность за организацию ТС возлагается на начальников управлений, отделов, пожарных частей, пожарных постов и пожарных частей (отрядов) технической службы ГПС.

Руководство технической службой осуществляет назначенное приказом должностное лицо из числа начальствующего состава ГУГПС, УГПС отдела (отделения, группы) пожарной техники и средств связи или пожарной части.

Отдел (отделение) пожарной техники УГПС, ОГПС и ПТЦ в целях реализации основных задач выполняет следующие функции:

1) в области обеспечения технической готовности пожарной техники, средств связи, находящихся на вооружении органов управления и подразделений ГПС:

- организует и контролирует работу подразделений ТС;

- осуществляет контроль за эксплуатацией, техническим состоянием и графиком испытаний пожарной техники.

2) в области материально-технического обеспечения деятельности органов управления и подразделений ГПС:

- анализирует состояние оснащенности подразделений ГПС пожарно-технической продукцией, в том числе гаражным, станочным, технологическим оборудованием, эксплуатационными материалами, огнетушащими веществами и организует контроль за их учетом, рациональным использованием, хранением и списанием;

- организует освоение средств по материально-техническому обеспечению органов управления и подразделений ГПС, разрабатывает предложения по привлечению средств местного бюджета на закупку пожарно-технической продукции;

- осуществляет контроль за фактическим поступлением пожарно-технической продукции в подразделения ГПС.

3) в области организации эксплуатации пожарной техники:

- анализирует состояние технической готовности пожарной техники и средств связи, разрабатывает рекомендации и другие методические документы по совершенствованию их эксплуатации;

- организует работу по экономному расходованию материальных ресурсов;

- анализирует обстановку с дорожно-транспортными происшествиями с автотранспортом подразделений ГПС, разрабатывает мероприятия по их предупреждению;

- организует и проводит мероприятия по подготовке водителей пожарных автомобилей;

- изучает, обобщает и внедряет передовой опыт по эксплуатации пожарной техники и средств связи, организует рационализаторскую и изобретательскую работу;

- организует метрологическое обеспечение контрольно-измерительных приборов в подразделениях, осуществляет контроль за организацией работы по охране труда, окружающей среды и обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации пожарной техники;

- организует строительство, реконструкцию и капитальный ремонт объектов ГПС[2].

## 2.2 Расчет годовой производственной программы

2.2.1 Исходные данные для расчета

Исходные данные для расчета выбираем по номеру зачетной книжки (206079) и представляем их в таблицах 2.1, 2.2 и 2.3

Таблица 2.1 - Исходные данные для расчета ЦРБ (П)

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя |  |
| Численность населения города, NH, тыс. чел. | 1500 |
| Протяженность территории города, L, км | 55 |
| Число пожарных частей (включая ведомственные), NПЧ | 20 |
| Количество пожарных автомобилей в пожарном депо | 8 |
| Распределение основных ПА (города) по маркам с учетом резерва (100%)  АЦ-2,0-4 (5301) | 46 |
| АЦ-5-40 (43101) | 40 |
| АПП-3909 мод. 6-ДД | 6 |
| АНР-40-1000 (433360) | 4 |

Таблица 2.2 - Исходные данные для расчета ПО(Ч)ТС

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя |  |
| Категории условий эксплуатации | IV |

|  |  |
| --- | --- |
| Климатические условия (районы) | Умеренный |
| Общее количество ПА в гарнизоне, республике и т.п. | 410 |
| Распределение ПА гарнизона по маркам  основных:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АПТ-40 (53213)  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | 126  102  36  23  3  -  25  7 |
| специальных:  АР-2 (43101)  АКП-35 (53213)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 7  -  12  8  4  7 |
| вспомогательных:  УАЗ-469  ЗИЛ-130  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 25  -  13  12 |

Общий пробег пожарных автомобилей, количество капитальных ремонтов насосов и КОМ приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Пробег пожарных автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя |  |
| Минимальный общий пробег ПА Lmin, км:  основных | 350 |
| специальных | 400 |
| вспомогательных | 1100 |
| Максимальный общий пробег ПА Lmax, тыс. км:  основных | 16 |
| специальных | 7,1 |
| вспомогательных | 12 |
| Количество капитальных ремонтов:  коробок отбора мощности (КОМ) | 2 |
| Насосов | 6 |

2.2.2 Расчет значений пробегов для каждой марки ПА

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

Периодичность ТО-2 установлена приложением 12 Наставления по технической службе [2].

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

Таблица 2.4 – Периодичность ТО-2

|  |  |
| --- | --- |
| Тип пожарного автомобиля | Пробег до ТО-2, км |
| Основные | 7000 |
| Специальные | 5000 |
| вспомогательные | 10000 |

Нормы пробега ПА до капитального и среднего (устанавливаются по величине норм пробега до капитального ремонта двигателя) ремонтов установлены приложением 21 [2].

Для вспомогательных ПА в расчетах принимаем:

- для легковых автомобилей Lкр = 125 тыс. км;

- для грузовых и автобусов Lкp =200 тыс. км.

Периодичность технического обслуживания ТО-2 и нормы межремонтных пробегов устанавливаются отдельно для основных, специальных и вспомогательных пожарных автомобилей по маркам шасси в соответствии с приложением 21[2] и заносятся в таблицу 2.6.

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

, (2.1)

где Tiн – нормативное значение пробега для соответствующего вида ремонта и технического обслуживания (прил.21. 12 [2]);

К1К3 - коэффициенты, учитывающие категорию эксплуатации и природно-климатические условия (приложение 15 [2]).Для четвертой категории эксплуатации коэффициент К1 составит 0,7 для ТО-2, капитального и среднего ремонтов. Коэффициент К3 определяем по формуле:

К3 = К3ʹ·К3" (2.2)

Для умеренного климатического условия коэффициенты К3ʹи К3" составят 1 для технического обслуживания ТО-2, капитального и среднего ремонтов. Таким образом, получаем:

К3 = К3ʹ·К3" = 1·1 = 1

Значения коэффициентов заносим в таблицу 2.6.

При корректировании пробега до среднего ремонта значение корректирующих коэффициентов принимаем как для капитального.

Таблица 2.5 – Выбор шасси для пожарных автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Марка пожарных автомобилей | Выбранный тип шасси |
| основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АПТ-40 (53213)  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | ЗИЛ-130  КАМАЗ-43105  КАМАЗ-43105  «Урал»-375  ГАЗ-66  -  ЗИЛ-130  ЗИЛ-131 |
| специальные:  АР-2 (43101)  АКП-35 (53213)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | КАМАЗ-43105  -  КАМАЗ-43105  ГАЗ-66  КАМАЗ-43105  ГАЗ-66 |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ЗИЛ-130  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | ГАЗ-66  -  ГАЗ-53  ГАЗ-53 |

Определяем расчетные значения норм межремонтных пробегов и периодичности ТО-2 по формуле (2.1). Для ТО-2:

= 7000·0,7·1 = 4900

Для капитального и среднего ремонтов пожарных автомобилей расчеты аналогичны, результаты заносим в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - Коэффициенты корректировки периодичности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование параметров | Коэффициенты | | | | Марка пожарного автомобиля | Нормативное значение , км |
| К1 | К3′ | К3′′ | К3 |
| 1 | Периодичность КР | 0,7 | 1 | 1 | 1 | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557) | 110000  170000  170000  170000 |
|  |  |  |  |  |  | АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | 170000  100000  80000 |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 170000  170000  140000  170000  140000 |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 80000  1400000  140000 |
| 2 | Периодичность ТО-2 | 0,7 | 1 | 1 | 1 | основные  специальные  вспомогательные | 7000  5000  10000 |
| 3 | Периодичность СР | 0,7 | 1 | 1 | 1 | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | 80000  105000  105000  130000  130000  70000  70000 |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 130000  130000  70000  130000  70000 |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 70000  85000  85000 |

Таблица 1.7 – Расчетные значения норм межремонтных пробегов и технического обслуживания ТО-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование параметров | Марка пожарного автомобиля | Значение принятое для расчета , км |
|
| 1 | Периодичность КР | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557) | 77000  119000  119000  119000 |
|  |  | АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | 119000  70000  56000 |
|  |  | специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 119000  119000  98000  119000  98000 |
|  |  | вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 56000  980000  98000 |
| 2 | Периодичность ТО-2 | Основные  Специальные  Вспомогательные | 4900  3500  7000 |
| 3 | Периодичность СР | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ИНС-110 (131) | 56000  73500  73500  91000  91000  49000  49000 |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 91000  91000  49000  91000  49000 |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 49000  59500  59500 |

2.2.3 Расчет числа ТО-2, капитального и среднего ремонта

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

 (2.3)

где NПА – количество ПА соответствующей марки шасси, шт.;

КР - скорректированный пробег автомобиля до 1го КР, км,

Lсp рассчитывается по формуле:

 (2.4)

где Lmax - максимальный пробег ПА, км, Lmin - минимальный пробег ПА.

Для основных ПА:



Для специальных ПА:



Для вспомогательных ПА:



Число капитальных ремонтов рассчитываем по формуле(2.3) для типа шасси ЗИЛ-131основных ПА:



Полученные значения округляем до целых.

Для остальных типов шасси для всех видов ПА расчеты аналогичны, результаты приводим в таблице 2.8.

Число средних ремонтов ПА в гарнизоне рассчитываем по формуле:

 (2.5)

где ТСР - скорректированный пробег автомобиля между СР, км, нормативный пробег автомобиля между СР принимаем по приложению 21 [2] как нормативный пробег двигателя до КР.

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

Количество средних ремонтов для типа шасси ЗИЛ-131 основных ПА рассчитываем по формуле (2.5):



Полученные значения округляем до целых.

Для остальных типов шасси основных и специальных ПА расчеты аналогичны, результаты приводим в таблице 2.8.

Число ТО-2 ПА рассчитываем по следующей зависимости:

 (2.6)

где ТТО-2 – скорректированный нормативный пробег между ТО-2.

Если полученное значение NТО-2 больше количества ПА NПА, то его округляем до целого числа и принимаем для дальнейших расчетов. Если же оно меньше NПА, то с учетом положения об обязательном проведении ТО-2 не реже одного раза в год [2] количество ТО-2 рассчитываем по формуле:

 (2.7)

Количество ТО-2 для типа шасси ЗИЛ-131основных ПА:



Полученные значения округляем до целых.

Для остальных типов шасси всех видов ПА расчеты аналогичны, результаты приводим в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Число ТО-2, капитальных и средних ремонтов ПА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Марка ПА | Тип шасси | Число КР | Число СР | Число ТО-2 |
| 1 | основные:  АНР-40-1000 (433360) | ЗИЛ-130 | 1 | 2 | 41 |
| АЦ-2,0-4 (5301)  ПНС-110 (131) | ЗИЛ-131 | 15 | 5 | 202 |
| АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101) | КАМАЗ-43105 | 10 | 3 | 218 |
| АЦ-5-40 (5557) | УРАЛ-43202 | 3 | 1 | 35 |
| АПП (3909) мод. 6-ДД | ГАЗ-66 | 1 | 1 | 3 |
| 2 | специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АСА-20 (43101) | КАМАЗ-43105 | 1 | 1 | 23 |
| АГ-12 (3205)  АШ-6 (3205) | ГАЗ-53 | 1 | 1 | 14 |
| 3 | вспомогательные:  УАЗ-469 | ГАЗ-66 | 3 | - | 21 |
| ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | ГАЗ-53 | 2 | - | 22 |

2.2.4 Определение общей годовой трудоемкости (П) основных работ

Годовой объем работ складывается из объемов работ по ТО-2, КР, СР и ТР и самообслуживанию ПТЦ и ПО(Ч)ТС. Нормативы трудоемкости приведены в Приложении к приказу МВД России №366 от 25 сентября 1995 г. [3] для третьей категории эксплуатации и умеренной климатической зоны.

Корректирование нормативов трудоемкости производим в зависимости от категорий условий эксплуатации К1, природно-климатических условий К3 и коэффициента эксплуатации КЭ.(Приложение 9 [3]).

Расчетную трудоемкость соответствующего вида ремонта tj можно определить из выражения:

, (2.8)

где K1, K3, КЭ - коэффициенты, учитывающие категорию условий эксплуатации, природно-климатические условия и сроки эксплуатации, соответственно;

tjн - нормативная трудоемкость [3].

Для среднего ремонта значения корректирующих коэффициентов принимаем такими же, как и для капитального ремонта.

Коэффициент К1 определяем из приложения 15 [2]:

- для ТО-2 К1 = 0,7;

- для ТР К1 = 1,4;

- для СР К1 = 0,7;

- для КР К1 = 0,7.

Коэффициент К3 определяем из приложения 15 [2]. К3 = 1 для ТО-2, текущего, среднего и капитального ремонтов.

Коэффициент КЭ определяем из приложения 9 [3]. КЭ =1,2 для ТО-2, текущего, среднего и капитального ремонтов.

Нормативные значения трудоемкости приведены в Приложении к приказу МВД России №366 от 25 сентября 1995 г. [3].

Расчетную трудоемкость для ТО-2 основного пожарного автомобиля АЦ-2.0-4(5301) определяем по формуле (2.8):



Расчетную трудоемкость для остальных ПА по видам ремонта определяем аналогично. Корректирующие коэффициенты и результаты расчета заносим в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 – Коэффициенты корректировки трудоемкости

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование параметров | | Марка ПА | | Корректирующие коэффициенты | | | | | | Нормативное значение , чел.-ч. | | Значение, принятое для расчета , чел.-ч. |
| К1 | | К3 | | КЭ | |
| 1 | Трудоемкость ТО-2 | | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | | 0,7 | | 1 | | 1,2 | | 68  76  76  75  15  68  85 | | 57,12  63,84  63,83  63  12,6  57,12  71,4 |
|  |  | | специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | | 0,7 | | 1 | | 1,2 | | 68  120  10  120  15 | | 57,12  100,8  8,4  100,8  12,6 |
|  |  | | вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | | 0,7 | | 1 | | 1,2 | | 10,5  12  12 | | 8,82  10,08  10,08 |
| 2 | Трудоемкость КР | | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | | 0,7 | | 1 | | 1,2 | | 745  820  820  823  454  650  690 | | 625,8  688,8  688,8  691,32  381,36  546  579,6 |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | | 625  726  352  830  460 | | 525  609,84  295,68  697,2  386,4 |
|  | | вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | |  | |  | |  | | 443  405  405 | | 372,12  340,2  340,2 | |
| Трудоемкость СР | | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | | 0,7 | | 1 | | 1,2 | | 430  440  440  450  175  380  478 | | 361,2  369,6  369,6  378  147  319,2  401,52 | |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | | 375  477  265  160  300 | | 315  400,68  222,6  134,4  252 | |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | | 170  130  130 | | 142,8  109,2  109,2 | |
| Трудоемкость ТР | | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | | 1,4 | | 1 | | 1,2 | | 17,5  18  18  18,4  3,2  13  21,5 | | 29,4  30,24  30,24  30,91  5,38  21,84  36,12 | |
| специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | | 13,2  20,4  5,6  20,4  6,7 | | 22,18  34,27  9,41  34,27  11,26 | |
| вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | | 4  2,2  2,2 | | 6,72  3,7  3,7 | |

Годовую трудоемкость капитального ремонта (ПКР) определяем для каждой марки шасси ПА по формуле:

, (2.9)

где Nkp - число капитальных ремонтов по видам и маркам ПА;

tKP - скорректированная трудоемкость КР основного ПА, чел.-ч [3].

Годовая трудоемкость КР для основного ПА АЦ-2.0-4(5301):

= 9·625,8 = 5356,85 чел.-ч.

Расчеты годовой трудоемкости КР для остальных ПА проводим аналогично и заносим в таблицу 2.10.

Годовую трудоемкость среднего ремонта (ПСР) рассчитываем для каждой марки шасси по формуле:

, (2.10)

где NСР – число средних ремонтов по видам и маркам ПА;

tСР – скорректированная трудоемкость среднего ремонта ПА, чел.-ч [3].

Годовая трудоемкость СР для основного ПА АЦ-2.0-4(5301):

 = 6·361,2 = 1972,15 чел.-ч.

Расчеты годовой трудоемкости СР для остальных ПА проводим аналогично и заносим в таблицу 2.10.

Годовую трудоемкость ТР (ПТР) определяем по формуле:

, (2.11)

где NПА – списочное количество пожарных автомобилей (по типу и маркам шасси);

LСР – средний общий годовой пробег пожарного автомобиля, км;

tТР – скорректированная трудоемкость на 1000 км пробега, чел.-ч [3].

Годовая трудоемкость ТР для основного ПА АЦ-2.0-4(5301):



Расчеты годовой трудоемкости ТР для остальных ПА проводим аналогично и заносим в таблицу 2.10.

Годовую трудоемкость ТО-2 (ПТО-2) определяем по формуле:

 (2.12)

где NТО-2 – число технических обслуживаний ТО-2 ПА данной марки;

tСР - скорректированная трудоемкость ТО-2, чел.-ч [3].

Годовая трудоемкость ТО-2 для основного ПА АЦ-2.0-4(5301):

= 196·57,12 = 11195,52 чел.-ч.

Расчеты годовой трудоемкости ТР для остальных ПА проводим аналогично и заносим в таблицу 2.10.

Таблица 2.10 - Годовая трудоемкость КР, СР, ТР и ТО-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Марка ПА | | | Кол-во ПА | | ПКР, чел.-ч. | | ПСР, чел.-ч. | | ПТР, чел.-ч. | | ПТО-2, чел.-ч. | | П, чел.-ч | |
| 1 | | основные:  АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557) | | | 126  102  36  23 | | 5356,85  4821,6  1701,34  1852,74 | | 1972,15  798,33  280,89  434,7 | | 30283,47  25215,62  8899,63  5811,85 | | 11195,52  10278,24  3638,88  2205 | | 177431,76 | |
|  | | | АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 3  25  7 | | 163,98  939,12  428,9 | | 10,29  338,35  112,42 | | 131,94  4463,55  2066,98 | | 63  2227,68  785,4 | | 177431,76 | |
| Сумма | | | | 322 | | 15264,53 | | 3947,13 | | 76873,04 | | 30393,72 | |
| 2 | специальные:  АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | | | 7  12  8  4  7 | | 115,5  231,74  91,66  90,64  104,33 | | 22,05  44,07  66,78  4,03  65,54 | | 582,22  1542,15  282,3  514,05  295,57 | | 399,84  1209,6  67,2  403,2  88,2 | |
| Сумма | | | | 38 | | 633,87 | | 202,47 | | 3216,29 | | 2168,04 | |
| 3 | вспомогательные:  УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | | | 25  13  12 | | 1086,59  295,97  272,16 | | -  -  - | | 1100,4  315,05  290,82 | | 194,04  120,96  110,88 | |
| Сумма | | | | 50 | | 1654,72 | | - | | 1706,27 | | 425,88 | |
| Итого | | | | 410 | | 17553,13 | | 4149,6 | | 81795,6 | | 32987,64 | |

Годовая трудоемкость ремонта агрегатов ПА для оборотного фонда (Пiагр) определяем по формуле:

, (2.13)

где Niагр – число ремонтов i агрегатов (табл. 1.3,[2]);

tiагр – скорректированная нормативная трудоемкость ремонта основных агрегатов [2].

Nком = 2;

Nнасос = 6.

Годовая трудоемкость ремонта КОМ основного ПА АЦ-2.0-4(5301):

Пiагр = 2·2,59 = 5,18 чел.-ч.

Расчеты для остальных марок пожарных автомобилей производим аналогично и заносим в таблицу 2.11.

Годовая трудоемкость ремонта насоса основного пожарного автомобиля АЦ-2.0-4(5301):

Пiагр = 6·11,06 = 66,36 чел.-ч.

Расчет для остальных пожарных автомобилей производим аналогично и заносим в таблицу 2.11.

Таблица 2.11 – Годовая трудоемкость ремонта агрегатов ПА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка ПА | Нормативная трудоемкость для КОМ tiагрн, чел.-ч. | Расчетная трудоемкость для КОМ tiагр, чел.-ч. | Годовая трудоемкость ремонта КОМ Пiагр, чел.-час. |
| АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 3,08  3,42  3,42  3,42  3,08  3,08  3,08 | 2,59  2,87  2,87  2,87  2,59  2,59  2,59 | 5,18  5,74  5,74  5,74  5,18  5,18  5,18 |
| АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 13,17  13,17  13,17  13,17  13,17  13,17  13,17 | 11,06  11,06  11,06  11,06  11,06  11,06  11,06 | 66,36  66,36  66,36  66,36  66,36  66,36  66,36 |

Так как в годовом план-задании в соответствии с приказом МВД России от 24 января 1996 г. №34 [2] предусматривается резерв времени в объеме 20% от общей годовой трудоемкости, то расчетная общая годовая трудоемкость (П) определяется по формуле:

, (2.14)

где УПi – суммарная трудоемкость работ по ТО-2, СР, КР и ТР и КР агрегатов, рассчитываем исходя из данных таблицы 2.10.

УПi = 17553,13 + 4149,6 + 81795,6 + 32987,64 = 136485,97 чел.-ч.

ПСАМ = 0,1· УПi = 0,1·136485,97 = 13648,6 чел.-ч.

Таким образом, расчетная общая годовая трудоемкость равна:

П = 1,2·136485,97 + 0,1·136485,97 = 177431,76 чел.-ч.

Полученное значение вносим в таблицу 2.10.

### 2.2.5 Режим работы ПО(Ч)ТС, фонды времени и количество производственных рабочих

В ПТЦ, ПО(Ч)ТС режим работы планируется по рабочей неделе в одну смену. При пятидневной рабочей неделе с двумя выходными днями средняя продолжительность смены составляет 8 часов. Исходя из принятого режима, определяются годовые фонды времени ПТЦ, ПО(Ч)ТС одного рабочего.

Годовой фонд рабочего времени (ФД) определяется по формуле [3]:

, (2.15)

технический служба пожарный автомобиль

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, в рабочих днях;

Д – продолжительность рабочего дня в часах;

Е – продолжительность предпраздничных дней в году;

К – сокращение длительности рабочего дня в предпраздничные дни (принимаем равным 1 ч);

З – коэффициент, учитывающий невыходы рабочего по болезни и другим причинам, предусмотренным трудовым законодательством (принимаем равным 0,96).

Число дней отпуска С (в учебных целях) принимаем равным 24 рабочим дням в году.

А = 104 дня;

Б = 12 дней;

Д = 8 часов;

Е = 12 дней.

Таким образом, определяем годовой фонд рабочего времени:

ФД = {[365 - (104 + 12 + 24)] · 8 – 12 · 1} · 0,96 = 1647,36 ч.

Количество производственных рабочих определяем по формуле:

, (2.16)

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



2.2.6 Расчет количества постов. Определение площадей производственных зон и участков

Состав производственных зон и отделений (участков) принимаем исходя из технологических процессов технического обслуживания и ремонта ПА и ПО с учетом типовых проектов ПТЦ, ПО(Ч)ТС.

Производственное здание ПТЦ, ПО(Ч)ТС должно включать посты ТО-2 и посты всех видов ремонта.

При технологическом проектировании постов ТО и Р решаются следующие вопросы:

- назначение постов и характер выполняемых на них работ;

- режим работы - число рабочих дней в году;

- программа и трудоемкость работ ТО и Р;

- явочное (технологически необходимое) число рабочих;

- число постов;

- выбор основного и вспомогательного оборудования;

- расчет обшей площади участков ТО и Р;

- место расположения зон ТО и Р в производственном здании ПТЦ, ПО(Ч)ТС.

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

Исходной величиной для расчета числа универсальных постов ТО-2 служит такт поста фТО-2 или время (в часах) простоя ПА под обслуживанием на данном посту:

, (2.17)

где tcpBT0-2 – скорректированная средневзвешенная трудоемкость ТО-2, ч.;

Рn - количество рабочих, одновременно работающих на посту (2...5);

tn - время на установку пожарного автомобиля на пост и съезда с поста, ч (0,16 ч).

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

чел.-ч. (2.18)

Учитывая  определим фТО-2 по формуле (2.17):

ч.

Количество обслуживаний в сутки определяется по формуле:

, (2.19)

где NТО-2 – количество ТО-2 ПА за год;

ДР – число рабочих дней в году.

Продолжительность работы зоны ТО-2 ТСМ принимаем равной одной смене, т.е. 8 часам. Зная режим работы зоны ТО-2 и суточную производственную программу по ТО-2, определяем ритм производства:

 (2.20)

Количество универсальных постов технического обслуживания ТО-2 (XТО-2) определяем по формуле:

, (2.21)

где ηn = 0,85...0,95 – коэффициент использования рабочего времени поста. Число постов всех видов ремонта рассчитываем по годовой трудоемкости работ на постах, включающей разборочно-сборочные, контрольные, регулировочные и крепежные работы.

Число постов ремонта рассчитываем по формуле:

, (2.22)

где Пi – годовая трудоемкость соответственно капитального, среднего и текущего ремонта, чел.-ч.;

Кр – коэффициент, учитывающий долю объема работы, выполняемой на постах ремонта (Кр=0,5...0,6);

ц – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления пожарных автомобилей на пост ремонта (ц = 1,2... 1,5);

ДР – число рабочих дней в году; С – число смен (С = 1);

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

Рn — число рабочих на одном посту, чел. (2...4 чел.);

ηn – коэффициент использования времени поста (ηn = 0,8...0,9).

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

По каждому виду работ число постов округляем до большего целого числа.

Число постов ТО-2 для основной ПА АЦ-2.0-4(5301) определяем по формуле (2.22):

.

Аналогично производим расчет числа постов для каждого вида ремонта по марке пожарного автомобиля, результаты заносим в таблицу 2.12

Таблица 2.12 - Сводные данные расчетов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид обслуживания | Назначение ПА | Марка ПА | Количество ПА | Расчетная трудоемкость П, чел.-ч | Кол-во постов\* |
| ТО-2 | Основные | АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 126  102  36  23  3  25  7 | 11195,52  10278,24  3638,88  2205  63  2227,68  785,4 | 2  2  1  1  1  1  1 |
| Специальные | АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 7  12  8  4  7 | 399,84  1209,6  67,2  403,2  88,2 | 1  1  1  1  1 |
| Вспомогательные | УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2121 | 25  13  12 | 194,04  120,96  110,88 | 1  1  1 |
| ИТОГО | |  | 410 | 32987,64 | 17 |
| КР | Основные | АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 126  102  36  23  3  25  7 | 5356,85  4821,6  1701,34  1852,74  163,98  939,12  428,9 | 1  1  1  1  1  1  1 |
| Специальные | АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 7  12  8  4  7 | 115,5  231,74  91,64  90,64  104,33 | 1  1  1  1  1 |
| Вспомогательные | УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 25  13  12 | 1086,59  295,97  272,16 | 1  1  1 |
| ИТОГО | |  | 410 | 17553,13 | 15 |
| СР | Основные | АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 126  102  36  23  3  25  7 | 1972,15  798,33  280,89  434,7  10,29  338,35  112,42 | 1  1  1  1  1  1  1 |
| СР | Специальные | АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6(3205) | 7  12  8  4  7 | 22,05  44,07  66,78  4,03  65,52 | 1  1  1  1  1 |
| Вспомогательные | УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 25  13  12 | -  -  - | -  -  - |
| ИТОГО | |  | 410 | 4149,6 | 12 |
| ТР | Основные | АЦ-2,0-4 (5301)  АЦ-3-40 (4326)  АЦ-5-40 (43101)  АЦ-5-40 (5557)  АПП (3909) мод. 6-ДД  АНР-40-1000 (433360)  ПНС-110 (131) | 126  102  36  23  3  25  7 | 30283,47  25215,62  8899,63  5811,85  131,94  4463,55  2066,98 | 2  2  1  1  1  1  1 |
| Специальные | АР-2 (43101)  АЛ-50 (53228)  АГ-12 (3205)  АСА-20 (43101)  АШ-6 (3205) | 7  12  8  4  7 | 582,22  1542,15  282,3  514,05  295,57 | 1  1  1  1  1 |
| Вспомогательные | УАЗ-469  ВАЗ-2121  ВАЗ-2106 | 25  13  12 | 1100,4  315,05  290,82 | 1  1  1 |
| ИТОГО | |  | 410 | 81795,6 | 17 |

Площадь зон технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей (FTО.Р) рассчитываем по формуле:

, (2.23)

где fa – площадь, занимаемая пожарным автомобилем в плане (по габаритным размерам), м2 (принимаем в плане 2,5x7);

Хn - число постов;

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

Площадь зоны технического обслуживания ТО-2 определяем по формуле (2.23):

FTО-2 = 2,5·7·17·4 = 1190 м2;

Площадь зоны капитального ремонта определяем по формуле (2.23):

FКР = 2,5·7·15·4 = 1050 м2;

Площадь зоны среднего ремонта определяем по формуле (2.23):

FСР = 2,5·7·12·4 = 840 м2;

Площадь зоны текущего ремонта определяем по формуле (2.23):

FТР = 2,5·7·17·4 = 1190 м2;

Окончательно площадь зон определяется по результатам общей компоновки производственных зданий.

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

, (2.24)

где FУ - площадь участка, м2;

КП - коэффициент плотности расстановки оборудования, (Кп = 2,5.. .5);

fОБ - площадь, занимаемая оборудованием на рассчитном участке, м2.

Перечень производственных участков (постов) в подразделении ТС приведен в приложении 11 [1].

Площадь FПА, занимаемая пожарным автомобилем, составляет 17,5 м2.

Площадь Fоб, занимаемая оборудованием, рассчитывается исходя из данных, приведенных в приложении 12 [1].

Например, для участка №2 (посты ТО-2) Fоб будет складываться из площадей маслораздаточного бака W=223л (390x285 мм), солидолонагревателя Q=150г/мин (690x380 мм), насосной станции подъемника П128М (740x384 мм), солидолонагнетателя пневматического передвижного (510x485 мм). Таким образом,

Fоб.2 = 0,39·0,285 + 0,690·0,38 + 0,74·0,384 + 0,51·0,485 = 0,9 м2.

Площадь участка №2 находим по формуле (2.24):

= 0.9·3 = 2,7 м2.

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

Аналогично проводим расчеты для остальных постов, результаты заносим в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 – Площади участков

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер позиции на технологической планировке | Наименование участка | Площадь, занимаемая ПА, FПА, м2 | Площадь, занимаемая оборудованием,  Fоб, м2 | Значение принятого коэффициента, k | Расчетная площадь, Fуч, м2 | Площадь, принятая после планировки производственного корпуса, Fпр, м2 |
| 1 | Пост мойки | 17,5 | 0,26 | 3 | 0,78 | 18,28 |
| 2 | Посты ТО-2 | 17,5 | 0,9 | 3 | 2,7 | 20,2 |
| 3 | Посты ремонта | 17,5 | 3,21 | 3 | 9,63 | 27,13 |
| 4 | Агрегатно-механический участок | 17,5 | 32,37 | 3 | 97,11 | 97,11 |
| 5 | Электротехнический участок | 17,5 | 0,76 | 3 | 2,28 | 2,28 |
| 6 | Уч-к кузовных работ | 17,5 | 13,28 | 3 | 39,84 | 57,34 |
| 7 | Участок обслуживания топливной аппаратуры | 17,5 | 3,63 | 3 | 10,89 | 10,89 |
| 8 | Обойно-столярный участок | 17,5 | 2,38 | 3 | 7,14 | 24,64 |
| 9 | Пост окраски | 17,5 | 0,98 | 3 | 2,94 | 20,44 |
| 10 | Участок обслуживания аккумуляторов | 17,5 | 5,37 | 3 | 16,11 | 16,11 |
| 11 | Шиномонтажный | 17,5 | 10,16 | 3 | 30,48 | 30,48 |
| 12 | Участок испытаний двигателей и агрегатов | 17,5 | 4,88 | 3 | 14,64 | 14,64 |

## 2.3 Общая компоновка производственных зон ПТЦ, ПО(Ч)ТС и технологическая планировка участков

Планировка производственного корпуса зависит от состава помещений, технологии проведения работ и т.д.

Габариты производственного корпуса выбираем исходя из его площади, конфигурации и размера под строительство. Наибольшее распространение получили здания прямоугольной формы, длину которых определяют по формуле:

, (2.25)

где F3 – площадь здания производственного корпуса, м2;

В – ширина здания, м.

Ширину здания принимаем стандартной, т.е. равной 12, 18, 24, 36 м, и определяем из условия, что отношение длины здания к его ширине должно быть не более трех. Если L/B≥3, то необходимо увеличить ширину здания и снова определить его длину. Площадь здания после уточнения его длины составит:

 (2.26)

Fз определяется исходя из размеров производственного корпуса, приведенных в плане (приложение 5 [1]).

Fз = 36·96 = 3456 м2,

м.

Проверяем правильность выбора размеров:

L / B < 3,

96 / 36 = 2,6 < 3.

Отсюда следует, что размеры подобраны верно.

Высота производственного корпуса определяется характером выполняемых работ, габаритами пожарных автомобилей и принятым видом грузоподъемных устройств.

Общая компоновка производственного корпуса производится на основании расчета площадей участков и производственных зон.

## 2.4 Техническое обслуживание пожарной техники в ПЧ и работа с эксплуатационной документацией

### 2.4.1 Технологическое проектирование пожарного депо

В состав объектов пожарной охраны входят пожарные депо, которые предназначены для охраны городов и предприятий. Хранение и обслуживание пожарных автомобилей и пожарного оборудования производится в пожарных депо.

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

Техническое обслуживание (ТО) - это комплекс профилактических мероприятий, проводимых с целью поддержания пожарных автомобилей в технической готовности.

Техническое обслуживание пожарных автомобилей должно обеспечивать:

- постоянную техническую готовность к использованию;

- надежную работу автомобиля, его агрегатов и систем в течение установленного срока службы;

- безопасность движения;

- устранение причин, вызывающих преждевременное возникновение отказов и неисправностей;

- установленный минимальный расход горюче-смазочных и других эксплуатационных материалов;

- уменьшение отрицательного воздействия автомобиля на окружающую среду.

Пост технического обслуживания подразделения предназначен для проведения ТО и текущих ремонтов пожарных автомобилей, оборудования и ПТВ.

Пост технического обслуживания должен включать в себя: мастерскую, кабинет безопасности движения, осмотровую канаву, кладовую, заправочный пункт и склад горюче-смазочных материалов.

Весь комплекс помещений поста ТО может примыкать непосредственно к гаражу или размещаться отдельно, но в непосредственной близости к посту мойки и уборки пожарных автомобилей.

Осмотровая канава, в зависимости от способа расстановки пожарных автомобилей в гараже или технологического процесса ТО, может выполняться тупиковой или прямоточной.

Оборудование осмотровых канав должно осуществляться в соответствии с типовыми проектами пожарных депо и отвечать требованиям Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МВД России [4].

Мастерская предназначена для проведения слесарно-механических работ при выполнении мелкого текущего ремонта пожарных автомобилей, пожарного оборудования и пожарно-технического вооружения, а также их технического обслуживания.

Мастерская оснащается оборудованием, приспособлениями и инструментом согласно перечню (приложение 14 [1]), стендами, на которых должны размещаться график ТО, технология ТО пожарных автомобилей, инструкция по охране труда, распределение работ среди водителей и личного состава, наглядные пособия по техническому обслуживанию и др.

Кладовая предназначена для хранения запасных частей к ПА, запасного оборудования, приспособлений и эксплуатационных материалов. Кладовая оборудуется стеллажами и шкафами для раздельного хранения запасных частей, инструмента и эксплуатационных материалов.

Пост мойки и уборки ПА предназначен для уборки, мойки, сушки и обтирки пожарных автомобилей, возвратившихся с пожара или учения.

Пост мойки и уборки размещается в помещении гаража пожарного депо или отдельно.

Пост мойки и уборки обеспечивается моечной установкой и другим необходимым оборудованием и инвентарем.

Пожарный автомобиль на второе техническое обслуживание представ-

представляется в ПТЦ, отряд (часть) технической службы, на отдельный пост ТС в срок, указанный в годовом плане-графике ТО-2, руководителем подразделения, а также водителем согласно разработанному отделом (отделением) пожарной техники и утвержденному начальником УГПС, ОГПС положению о порядке представления на ТО и ремонт пожарных автомобилей.

Для проведения ТО-1 и ТО-2 пожарный автомобиль выводится из боевого расчета и заменяется резервным. Порядок вывода из боевого расчета на ТО пожарных автомобилей и замены их резервными определяется с учетом местных условий начальником гарнизона ГПС.

Трудоемкость второго технического обслуживания ПА определяется нормами, утверждаемыми МВД России. Корректировка нормативов трудоемкости ТО в зависимости от условий эксплуатации осуществляется согласно таблицам классификации условий эксплуатации (приложение 15 [2]).

Пожарный автомобиль, прошедший ТО-2 (ремонт), получает руководитель и старший водитель (водитель) подразделения по акту сдачи (выдачи) приведенному в приложении 16 [2].

Подготовка водителей ПА проводится в соответствии с Программой подготовки личного состава подразделений ГПС и квалификационными требованиями по специальной и технической подготовке, предъявляемых к сотрудникам ГПС МВД России.

Допуск водителей к управлению ПА в подразделениях осуществляется в соответствии с Положением о порядке присвоения квалификации и допуска к работе водителей ПА. В целях повышения профессионального мастерства и углубления имеющихся знаний с водителями ПА в системе повышения квалификации организуются учебные сборы и проводятся соревнования по скоростному маневрированию автомобилей и подаче воды насосом.

### 

### 2.4.2 Оформление эксплуатационной карты (ЭК)

Образец ЭК приведен в Наставлении по технической службе (п.2.3.5., приложение 4 [2]). Расходы топлива принимаем по нормативам с учетом района выезда. Выбираем марку ПА АЦ-30(130) мод.63. Расход топлива находим по формуле:

Q = Qп/l + t1·q1 + t2·q2,

где Qп – расход топлива ПА на 100 км (40,5 л);

l – путь, пройденный ПА к месту работы (10 км);

t1 - время работы ПА с насосом (45 мин);

t2·- время работы ПА без насоса (15 мин);

q1 – расход топлива при работе ПА с насосом (0,285 л/мин);

q2 – расход топлива при работе ПА без насоса (0,150 л/мин);

Таким образом, расход топлива ПА марки АЦ-30(130) мод.63 составляет:

Q = 40,5/10 + 45·0,285 + 15·0,150 = 19,13 л.

Радиус выезда R определяем по протяженности города:

, (2.27)

где LКM – протяженность города, км;

n – коэффициент (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Протяженность города

|  |  |
| --- | --- |
| Протяженность города, км | N |
| До 20  От 20 до 40  Более 40 | 3  5  8 |

LКM = 55 км (таблица 1.1[1])

км

Таким образом, радиус выезда составил 7 км.

Карта заполняется на каждый ПА после его вызова на пожар (учение). В конце месяца подводится итог эксплуатации (п. 2.3.5 и приложение 4 [2]).

### 2.4.3 Техника безопасности и пожарная безопасность при использовании ПТВ (лестницы, пояса, карабины)

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 тре-

бованиям 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.

К ручным пожарным лестницам относятся: выдвижная пожарная лестница, лестница - штурмовка, лестница - палка.

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.

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 и лестницу - палку;

- удерживать выдвижную лестницу во время подъема или спуска людей, а также 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 трехколенной лестнице с инструментом принять меры, исключающие его падение.

Перед заступлением на боевое дежурство пояса пожарные, а также пожарные поясные 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 [4].

Содержание инструкции по охране труда при работе с ПТВ и инструкция проведения инструктажа приведены в приложении А.

Электротехнический участок предназначен для проведения испытаний

и диагностики электрооборудования, распределительных устройств и кабельных линий, а также для определения мест повреждений в кабельных линиях с использованием различных методов точной и предварительной локации. Следовательно, на этом участке проводятся работы с использованием электрооборудования.

Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции:

- электротехническая продукция не должна быть источником зажигания и должна исключать распространение горения за ее пределы;

- требования пожарной безопасности к электротехнической продукции устанавливаются исходя из ее конструктивных особенностей и области применения. Электротехническая продукция должна применяться в соответствии с технической документацией, определяющей ее безопасную эксплуатацию;

- элементы конструкции, используемые в электротехнической продукции, должны быть стойкими к воздействию пламени, накаленных элементов, электрической дуги, нагреву в контактных соединениях и токопроводящих мостиков;

- электротехническая продукция должна быть стойкой к возникновению и распространению горения при аварийных режимах работы;

- степень защиты оболочки электротехнической продукции от распространения горения за пределы оболочки должна определяться областью применения продукции;

- аппараты защиты должны отключать участок электрической цепи от источника электрической энергии при возникновении аварийных режимов работы до возникновения загорания.

Требования пожарной безопасности к электрооборудованию:

- электрооборудование должно быть стойким к возникновению и распространению горения;

- вероятность возникновения пожара в электрооборудовании не должна превышать одну миллионную в год;

- вероятность возникновения пожара не определяется в случае, если имеется подтверждение соответствия электротехнической продукции требованиям пожарной безопасности по стойкости к воздействию пламени, электрической дуги, нагреву в контактных соединениях с учетом области применения электротехнической продукции, входящей в состав электрооборудования;

- электрооборудование систем противопожарной защиты должно сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасное место [5].

2.4.4 Техническое обслуживание и ремонт пожарных автомобилей

Техническое обслуживание пожарных автомобилей по периодичности, перечню, трудоемкости и месту выполняемых работ подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) при смене караулов;

- техническое обслуживание на пожаре (учении);

- техническое обслуживание по возвращении с пожара (учения);

- техническое обслуживание после первой тысячи километров пробега (по спидометру);

- первое техническое обслуживание (ТО-1);

- второе техническое обслуживание (ТО-2);

- сезонное техническое обслуживание (СО).

Ежедневное обслуживание проводится в подразделении при смене караулов заступающим на дежурство водителем и личным составом боевого расчета под руководством командира отделения.

Водитель, принимающий пожарный автомобиль, в присутствии водителя сменяющегося караула должен проверить состояние автомобиля в объеме перечня работ ежедневного технического обслуживания и сделать соответствующую запись в эксплуатационной карте.

При обнаружении неисправностей пожарной техники, пожарно-технического вооружения и оборудования принимаются меры по их устранению силами личного состава караула. В случае невозможности немедленного устранения неисправностей пожарное оборудование и снаряжение заменяются, а пожарная техника выводится из боевого расчета и заменяется резервной, о чем уведомляется ЦППС.

Решение о замене пожарного оборудования и снаряжения принимается начальником караула, а о замене пожарной техники - руководителем подразделения (оперативным дежурным).

Неисправности, не требующие больших трудовых затрат, устраняются водителями заступающего и сменяющегося караулов на посту ТО подразделения, а при значительных дефектах пожарный автомобиль (узел, агрегат) по согласованию с начальником отдела (отделения) пожарной техники УГПС, ОГПС направляется в подразделение ТС, а автомобили, состоящие на балансе объектов, направляются для устранения неисправностей в автохозяйства охраняемых объектов.

О выполненных работах по устранению неисправностей старший водитель (водитель) делает запись в журнале учета ТО.

Уход за пожарными автомобилями, ПТВ осуществляется ежедневно личным составом боевого расчета караула в установленное распорядком дня время. Исправность пожарно-технического вооружения, предназначенного для работы на высотах и спасания людей (пожарные лестницы, спасательные веревки, пояса и карабины), проверяется командиром отделения.

Техническое обслуживание на пожаре (учении) выполняется водителем пожарного автомобиля в объеме требований Инструкции по эксплуатации пожарного автомобиля.

Техническое обслуживание по возвращении с пожара (учения) проводится водителем и личным составом под руководством командира отделения в подразделении.

Техническое обслуживание после первой тысячи километров пробега проводится закрепленными за автомобилем водителями под руководством старшего водителя на посту ТО подразделения в объеме требований Инструкции по эксплуатации пожарного автомобиля.

Первое техническое обслуживание проводится на посту ТО подразделения закрепленными за автомобилем водителями в служебное и свободное от дежурства время под руководством старшего водителя\* в объеме требований Инструкции по эксплуатации пожарного автомобиля.

Старший водитель подразделения обязан подготовить необходимые для проведения технического обслуживания эксплуатационные материалы, инструмент, приспособления и запасные части.

После проведения ТО-1 каждый водитель расписывается в журнале учета ТО за фактически выполненные работы.

Второе техническое обслуживание, проводится в ПТЦ, отряде (части), отдельном посту технической службы рабочими этих подразделений с участием водителя пожарного автомобиля согласно годовому плану-графику ТО-2 (приложение 11 [2]).

Сезонное техническое обслуживание проводится 2 раза в год и включает работы по подготовке пожарных автомобилей к эксплуатации в холодное и теплое время года.

Ремонтом является комплекс операций по восстановлению работоспособного состояния пожарных автомобилей и обеспечению безотказной их работы.

В соответствии с назначением и характером выполняемых работ ремонт пожарных автомобилей подразделяется на следующие виды:

- для автомобилей: текущий, средний, капитальный;

- для агрегатов: текущий, капитальный.

Текущий ремонт пожарного автомобиля выполняется для обеспечения работоспособного состояния восстановлением или заменой отдельных агрегатов ( в том числе одного основного), узлов и деталей (кроме базовых), а также проведением необходимых регулировочных, крепежных, сварочных, слесарно-механических и других ремонтных работ.

Текущий ремонт агрегата заключается в его частичной разборке, замене или ремонте отдельных изношенных и поврежденных механизмов, деталей (кроме базовых) и проведении необходимых регулировочных, крепежных и других ремонтных работ.

Средний ремонт пожарного автомобиля предназначен для восстановления работоспособного состояния выполнением более сложных и трудоемких операций. При этом предусматривается, как правило, замена двигателя, требующего капитального ремонта, ремонт или замена отдельных агрегатов (в том числе двух - четырех основных), окраска кузова и проведение других ремонтных работ.

Капитальный ремонт пожарного автомобиля заключается в его полной разборке, замене или капитальном ремонте большинства агрегатов, механизмов, приборов и изношенных деталей, сборке и испытании автомобиля в соответствии с техническими условиями на производство капитального ремонта.

Капитальный ремонт пожарного автомобиля назначается в том случае, если:

- кузов, кабина, цистерна, пожарный насос и не менее двух основных агрегатов базового шасси требуют капитального ремонта;

- его техническое состояние, оцененное по результатам диагностирования, неудовлетворительное (установлено снижение динамических качеств, мощности, увеличение расхода горюче-смазочных материалов и запасных частей).

Агрегат направляется в капитальный ремонт, если:

- базовая и основные детали требуют ремонта с полной разборкой агрегата;

-работоспособность агрегата не может быть восстановлена или его восстановление экономически нецелесообразно при текущем ремонте.

Основным методом ремонта является агрегатный метод, при котором неисправные агрегаты и механизмы на ремонтируемом автомобиле заменяются новыми или отремонтированными, взятыми из оборотного фонда.

Необходимость в капитальном или среднем ремонте определяется комиссией, состоящей из представителей отдела (отделения) пожарной техники УГПС, ОГПС, подразделения ТС, руководителя подразделения, из которой представляется автомобиль, старшего водителя (водителя) [2].

Заключение

В настоящее время проблема пожарной безопасности становится острее: строятся высотные дома, здания и сооружения нестандартной планировки, появляются новые технологии и оборудования. Все это требует новых оптимальных решений, качественное выполнение своих обязанностей сотрудниками ГПС, хорошую подготовку личного состава подразделений ГПС, а также техническое оснащение подразделений ГПС.

В курсовом проекте было произведено проектирование производственных корпусов ПТЦ, ПО(Ч)ТС (в т.ч. расчет числа постов ТО-2 и ремонтов, состав участков и вспомогательных помещений, расчет численности производственных и вспомогательных рабочих, подбор технологического оборудования, расчет площадей, компоновка производственного корпуса ПТЦ, ПО(Ч)ТС и расстановка оборудования), проектирование пожарного депо с детальной проработкой постов технического обслуживания и подбором технологического оборудования и отработкой эксплуатационной документации, а также проектирование ЦРБ (в т.ч. краткая характеристика систем организации обслуживания пожарных рукавов, расчет технологического оборудования, расчет числа водителей и производственных рабочих, расчет площадей, компоновка производственного корпуса ЦРБ). По результатам расчетов

Были предложены мероприятия по технике безопасности и противопожарные мероприятия при работе с пожарно-техническим вооружением.

При работе над курсовым проектом был приобретен опыт анализа технической литературы, а также нормативной документации.

Список использованных источников

1. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Пожарная техника для студентов специальности 280104 «Пожарная безопасность»/ Гайнетдинов Р.Р. - Уфа: Кафедра ПБ УГАТУ, 2006 г. – 47с.

2. Наставление по технической службе Государственной противопожарной службы МВД России: Приказ МВД РФ от 24 января 1996 года №34. - М.,1996. - 170 с.

3. Об утверждении нормативов трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей: Приказ МВД РФ от 25 сентября 1995 года №366. - М., 1995.-50 с.

4. Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МВД. России: Приказ МЧС РФ № 630

5. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123 – М.,2008.- 101 с.

6. http://ru.wikipedia.org/

Приложение А

(обязательное)

Содержание Инструкции по охране труда. Инструкция по проведению инструктажа на рабочем месте

Содержание Инструкции по охране труда при работе с ПТВ (лестницы, пояса, карабины)

1. Первоначальное обучение подъему по пожарной лестнице.

2. Правила охраны труда.

2.1. Установка пожарных лестниц.

2.2. Подъем и спуск по пожарной лестнице.

2.3. Работа с пожарными лестницами.

2.4. Требования к вентиляции.

3. Техническое обслуживание ПТВ

3.1. Порядок проведения технического обслуживания

3.2. Выявление и предотвращение неисправностей

Ответственный за охрану труда

Инструкция по проведению инструктажа на рабочем месте

1. Показать расположение ПТВ на пожарных автомобилях

2. Ознакомить с ПТВ и его размещением.

3. Проработать инструкцию по охране труда.

4. Продемонстрировать:

- применение ПТВ во время боевых действий;

- методы испытаний ПТВ.

Ответственный за охрану труда