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

Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России

Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств

ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

Методические указания по проектированию центральных рукавных баз

Специальность
20.02.04 Пожарная безопасность
(Квалификация «Специалист по пожарной безопасности»)

Екатеринбург
2023

Составители:

канд. с.-х. наук, доцент В. В. Крудышев (гл. 2);
С. В. Балаба (гл. 1,2);
И. Д. Опарин (гл. 2)

Рецензенты:
канд. техн. наук, доцент А. В. Шнайдер

Пожарно-спасательная техника и оборудование : методические указания по проектированию центральных рукавных баз : по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность / сост. В. В. Крудышев, С. В. Балаба, И. Д. Опарин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2023. – 32 с.

Методические указания содержат теоретический материал, справочные данные, методику выполнения расчетов, задания на курсовое проектирование.

Издание предназначено для организации и проведения курсового проектирования по междисциплинарному курсу «Пожарная и аварийно-спасательная техника», а также методической помощи обучающимся Уральского института ГПС МЧС России по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

© Уральский институт
ГПС МЧС России, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Основные обозначения и сокращения 4
Введение 5
Глава 1. Организационная часть 6
1.1 Общие положения по выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники» 6
1.2 Руководство курсовым проектом 6
1.3 Содержание курсового проекта 6
1.4 Выбор задания по курсовому проектированию 7
Исходные данные 8
Глава 2. Расчет и проектирование центральных рукавных баз 9
2.1 Этапы эксплуатации пожарных рукавов 9
2.2 Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов 10
2.3 Определение исходных расчетных параметров проектирования центральной рукавной базы (ЦРБ) 10
2.4 Определение производственных площадей ЦРБ и их компоновочные решения 13
2.5 Требования безопасности и пожарная безопасность 15
2.6 Оформление формуляра 16
Заключение 17
Список литературы 18
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец оформления титульного листа 19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Образец оформления план-графика и задания на курсовой проект 20
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Правила оформление анализа техники и комплекта ПТВ 22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Правила оформление пояснительной записки 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Пример формуляра 28
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Пример планировки ЦРБ 31

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ПА - пожарный автомобиль;

ЦРБ – центральная рукавная база;

ПЧ – пожарная часть;

ТО – техническое обслуживание.

Техническое обслуживание - это комплекс профилактических мероприятий, проводимых с целью поддержания рукавов в работоспособном состоянии. [10]

Напорный пожарный рукав – это гибкий трубопровод, предназначенный для транспортирования огнетушащих веществ под избыточным давлением. [10]

Внутреннее гидроизоляционное покрытие рукава – это слой из водонепроницаемого материала на внутренней поверхности каркаса. [10]

Работоспособность – это состояние рукава, при котором возможно его использование по назначению. [10]

Износостойкий рукав – это рукав, обладающий повышенной стойкостью к истиранию. [10]

Скатка – это форма укладки рукава, предназначенная для транспортирования и (или) быстрого развертывания рукава. [10]

ВВЕДЕНИЕ

Своевременное и качественное обслуживание и ремонт рукавов в установленном объеме является важным условием поддержания технической готовности территориальных органов (учреждений) к выполнению задач по предназначению. Исходя из этого, требуется иметь в регионах свои центральные рукавные базы (далее ЦРБ) для проведения качественного ремонта и обслуживания пожарных рукавов.

Курсовой проект является составной частью учебно-методического комплекса дисциплины «Организация эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники» и предназначен для методической и теоретической помощи обучаемым в вопросах изучения нормативных документов по эксплуатации пожарных рукавов.

Методические указания по выполнению курсового проекта содержат исходные данные по вариантам заданий, требования по выполнению и оформлению курсового проекта, теоретический материал и алгоритмы расчета, которые в совокупности позволяют понять и наглядно представить организацию работы ЦРБ.

Получаемые знания и умения необходимы для формирования у обучающихся необходимого уровня инженерных знаний.

ГЛАВА 1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие положения по выполнению курсового проекта по дисциплине «Организация эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники»

Курсовой проект является одной из форм контроля знаний и умений, обучающихся в Уральском институте ГПС МЧС России и завершающим этапом изучения дисциплины «Организация эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники».

Методические указания по выполнению курсового проекта содержат методику расчета для проектировании новых ЦРБ, входящих в состав, пожарных отрядов (частей) технической службы ГПС МЧС России, производственных участков (зон) по техническому обслуживанию и всем видам ремонта.

В ходе выполнения курсового проекта обучающиеся рассматривают ряд вопросов, связанных с техническим обслуживанием после применения всех видов рукавов, оформлением необходимой документации, а так же вопросы, связанные с охраной труда.

Основными задачами выполнения курсового проекта является закрепление и углубление знаний в области эксплуатации пожарных рукавов, а в последующем применения полученных знаний в практической деятельности.

1.2 Руководство курсовым проектом

Руководство курсовым проектом осуществляет ведущий преподаватель в данной группе. Так же допускается назначение руководителя от руководства профессорско-преподавательского состава института, а так же сотрудников подразделений ГПС МЧС России.

В обязанности руководителя входит:

— Составление плана-графика выполнения курсового проекта (Приложение Б);

— Проведение консультаций по методике выполнения и содержанию курсового проекта;

— Контроль за ходом выполнения курсового проекта;

— Составление письменного отзыва о проекте.

Руководитель несет ответственность за качество представленного курсового проекта к защите.

1.3 Содержание курсового проекта

Курсовой проект в себя включает:

1. Титульный лист;
2. Реферат;

3. Оглавление;
4. Введение
5. Задание на курсовое проектирование (Приложение Б);
6. План график выполнения курсового проекта (Приложение Б);
7. Основная часть;
8. Графическая часть;

Пояснительная записка оформляется согласно приложения Г [11,12,13,14].

Графическая часть включает лист формата А3. Лист содержит планировочное решение производственного корпуса ПТЦ, ПО(Ч)ТС. На нем должны быть изображены посты ТО и ремонта напорных рукавов, другие производственные помещения, обозначено технологическое и грузоподъемное оборудование. Пример выполнения планировки корпуса ЦРБ показан в приложении Е [5].

Графическая часть должна выполнятся в полном соответствии с требованиями Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).

На листах планировки производственной зоны, представляется спецификация оборудования и расшифровка принятых на чертеже условных обозначений. В тех случаях, когда на чертеже нет свободного места, спецификация выполняется на отдельном листе формата А4 [6,7,8,9].

1.4 Выбор задания по курсовому проектированию.

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

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Задание выбирается из таблиц 1.1, 1.2 исходных данных. При этом исходные данные из таблицы 1.1 выбираются по предпоследней цифре номера зачетной книжки, из табл. 1.2 по последней (номер зачетной книжки от1 до 100).

Исходные данные (номер зачетной книжки от101 до 200) из таблицы 1.1 выбираются по последней цифре номера зачетной книжки, из табл. 1.2 по предпоследней.

Таблица 1.1 Исходные данные для расчета центральной рукавной базы

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ВАРИАНТЫ									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**0**
Численность населения города, $N_Н$, тыс. чел.	800	900	300	700	1500	1000	450	1050	1550	550
Протяженность территории города, L, км	30	40	25	30	55	40	25	45	60	25
Число пожарных частей (включая ведомственные), $N_{ПЧ}$	8	12	6	13	20	12	5	9	18	6
Количество пожарных автомобилей в пожарном депо, шт.	4	8	6	2	4	8	4	2	6	6

Таблица 1.2 Исходные данные для определения марок автоцистерн в гарнизоне

МАРКА ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ	ВАРИАНТЫ									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**0**
АЦ-2,0-40 (4308)	+		+		+	+	+		+	
АЦ-2,0-4/400 (5301)		+	+	+	+	+			+	
АЦ-3,2-40 (43502)	+	+	+	+	+		+	+	+	+
АЦ-6,0-40 (5557)-12ВР		+		+	+	+	+	+	+	
АЦ-5,0-40 (43105)	+			+	+	+		+		+
АЦ-5,0-40 (5557)	+	+	+	+	+		+	+		+
АЦ-7,5-40 (43118)	+		+	+		+	+	+	+	+
АЦЛ-4-40/4-22(43118)ПМ -634А		+			+		+	+	+	+
АР-2 (43114) ПМ-538	+	+	+			+	+			
АНР-40-1000 (4331)	+		+	+	+	+			+	+

Распределение основных ПА (города) по маркам с учетом резерва (100%)

2. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РУКАВНЫХ БАЗ

2.1 Этапы эксплуатации пожарных рукавов

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

Наиболее продолжительным этапом является их хранение. Требования, которые предъявляются к условиям хранения, детально изложены в приложении №43 и пункте 273 Приказа МЧС России от 01.10.2020 N 737 "Об утверждении руководства по организации материально-технического обеспечения министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий"[1].

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

На третьем этапе осуществляется техническое обслуживание пожарных рукавов, как комплекс профилактических мероприятий, проводимых с целью поддержания пожарных рукавов в исправном состоянии. Техническое обслуживание пожарных рукавов регламентируется приложением № 43 Приказа МЧС России от 01.10.2020 N 737 "Об утверждении руководства по организации материально-технического обеспечения министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий", а схема технологической линии обслуживания рукавов представлена в том же документе. В соответствии с существующей технологической схемой выбирается оборудование, которое на рукавной базе устанавливается в единую технологическую линию.

В расчетно-пояснительной записке должны быть показаны технологическая схема обслуживания рукавов и оборудование для технологической линии.

2.2 Обоснование централизованной системы эксплуатации рукавов

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

2.3 Определение исходных расчетных параметров проектирования центральной рукавной базы (ЦРБ)

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

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

Согласно методике, определяются параметры, которые используются при разработке и внедрении ЦСЭР в гарнизонах ПО.[4]

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

$$N_A = (14N_H + 400N_{\text{ПЧ}})10^{-4} \qquad (2.1)$$

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

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

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

Число других видов технологического оборудования принимается согласно данным табл. 2.4.

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

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

$$\lambda_{АДР}=(16N_H+500N_{ПЧ})\ 10^{-4} \quad (2.2)$$

Далее для расчётного значения $\lambda_{АДР}$ из табл. 2.1 определяется число $N_{АДР}$ автомобилей;

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

$$\tau_{ЛОК} \leq \tau_{АДР}^{СЛ} < \tau_{ЛИК}$$

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

Таблица 2.1 Зависимость расчетного числа $N_{АДР}$ от величины $\lambda_{АДР}$

№ п/п	Интенсивность потока выездов	до 0,4	0,4-2,8	2,8-7,6	7,6-14,8	более 14,8
1	2	3	4	5	6	7
1	Число рукавных автомобилей	1	2	3	4	5

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

$$N'_{АДР}=\frac{L}{2R_{АДР}} \quad (2.3)$$

где

L- протяжённость территории города, км;

$R_{АДР}$- радиус выезда АДР,

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

Резервный запас рукавов в гарнизоне находим по формуле:

$$N_{ЦСЭР}^{рез}=\left[1+4{,}6\left(\frac{N_H}{N_A}\right)10^{-4}\right]N_{тр}^{max}+3N_{ПЧ} \quad (2.4)$$

где $N_{тр}^{max}$ -максимально требуемое расчетное число рукавов при ЦСЭР, принимается по табл. 2.3 в зависимости от численности населения города;

N_A-число агрегатов сушки АИСТ.

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

Таблица 2.2 Зависимость требуемого расчетного числа рукавов, используемых на пожарах, от численности населения города

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

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

$$K=\frac{N_{ДСЭР}^{рез}}{N_{ЦСЭР}^{рез}} \quad (2.5)$$

Где: $N_{ДСЭР}^{рез}$- резервный запас рукавов в гарнизоне при ДСЭР.

Рассчитывается из условия 2 комплекта на каждый пожарный автомобиль боевого расчета с учетом 100% резервных автомобилей ПО города. Резерв рукавов принять, как комплект рукавов находящихся на автомобиле.

Число напорных рукавов пожарного автомобиля принимается согласно тактико-технической характеристике пожарных автомобилей. Марки автомобилей выбираются из таблицы 1.2, а количество единиц в гарнизоне из таблиц 1.2 согласно варианта. Количество автомобилей по маркам находящихся в подразделениях гарнизона определить самостоятельно. После определения количества автомобилей по маркам определить количество рукавов в гарнизоне при ДСЭР и свести данные в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 Наличие рукавов при ДСЭР

№ П/п	Марка автомобиля	Количество автомобилей в гарнизоне	Комплект пожарного автомобиля шт.		Резерв на автомобиле шт.	Общий резерв гарнизона шт.
			1 комплект	2 комплект		
1…						
ИТОГО						

Анализ техники и комплекта ПТВ оформить как приложение к курсовому проекту (Приложение А) оформление приложения представлено в приложении В.

Численность производственных рабочих на ЦРБ определяется из выражения:

$$m_{\text{ЦРБ}} = (6N_H + 400N_{\text{ПЧ}})10^{-4} + \frac{(N_{\text{ПР}}^{\text{б.р}} + N_{\text{ЦСЭР}}^{\text{рез}})}{900} \quad (2.6)$$

где $N_{\text{ПР}}^{\text{б.р}}$- число рукавов находящихся в боевом расчете пожарных автомобилей города.

$N_{\text{ЦСЭР}}^{\text{рез}}$- число резервных рукавов.

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

Численность водительского состава на ЦРБ находится из выражения:

$$m_{\text{В.АДР}} = 3{,}5N_{\text{АДР}} \quad (2.7)$$

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

2.4 Определение производственных площадей ЦРБ и их компоновочные решения

В состав помещений ЦРБ должны входить:

— участок мойки;
— участок испытания;
— участок сушки и ремонта рукавов;
— гараж-стоянка;
— мастерская технического обслуживания;
— склад рукавов;
— склад новых рукавов;
— помещение дежурного.

Площадь участка мойки, испытания, сушки и ремонта рукавов (производственного участка), производить согласно таблицы 2.4 и определяется по формуле:

$$F_{\text{уч}} = \sum_{i=1}^{n}(S_i K_i) \quad (2.8)$$

где S_i - площадь элемента технологического оборудования на рассматриваемом участке;

K_i- коэффициент плотности размещения оборудования.

Значения S_i и K_i приведены в таблице 2.5

Таблица 2.4 Расчётное число технологического оборудования линии обслуживания пожарных рукавов

№ п/п	Рукавомоечная машина	Приспособление смотки перекатки напорных рукавов	Ванна для отмачивания рукавов	Накопительная катушка	Станок для навязки соединительных головок	Приспособление для ремонта рукавов
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 4 АИСТа	1 на 40 тыс. м напорных рукавов	1 на 80 тыс. м напорных рукавов

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

$$F_{\text{стоянки}} = N_{\text{АДР}} S_{\text{АДР}} K_{\text{АДР}} \quad (2.9)$$

где $S_{\text{АДР}}$ - площадь, занимаемая одним автомобилем доставки рукавов, принимается равной 30 м^2;

$K_{\text{АДР}}$- коэффициент, учитывающий свободное пространство вокруг автомобиля ($К_{АДР}$=3…4)

Площадь склада рукавов определяем по формуле :

$$F_{\text{ск}} = 0{,}06(N_{тр}^{MAX} K_{\text{рук}}) \quad (2.10)$$

где $N_{тр}^{MAX}$ - максимально требуемое расчетное число рукавов при ЦСЭР (см. табл. 4.3);

$K_{\text{рук}}$ - коэффициент плотности размещения оборудования в помещении хранения рукавов принять равным 4.

Полученное значение округляется до целого числа, в сторону большего значения

Аналогичным способом рассчитать площадь склада рукавов резерва $F_{рез.}$

По окончании расчета площадей складов пояснить сколько стеллажей и во сколько ярусов они будут расположены.

Примечание:

1. Площадь склада рукавов должна быть не менее 20 м^2.

2. Площади помещений дежурного и мастерской технического обслуживания принимаются равными по 20 м^2.

Общая площадь здания ЦРБ будет определятся по формуле:

$$F_{\text{ЦРБ}} = F_{\text{уч}} + F_{\text{стоянки}} + F_{\text{ск}} + F_{\text{маст.}} + F_{\text{деж}} + F_{\text{скл.нов.рук.}} \quad (2.11)$$

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

$$L_{\text{З}_{\text{ЦРБ}}} = \frac{F_{\text{ЦРБ}}}{B_{\text{ЦРБ}}} \quad (2.12)$$

где $B_{\text{ЦРБ}}$- ширина здания ЦРБ принимается стандартной 24 м.

Компоновочная схема выполняется в масштабе. Пример выполнения показан в приложении Е. Планировка первого этажа ЦРБ выполняется в соответствующем масштабе на отдельном формате А3.

Таблица 2.5 Габаритные размеры технологического оборудования на ЦРБ и значения коэффициента К.

№ п/п	Наименование оборудования	Тип или модель	Габаритные размеры, мм	Коэффициент К	Примечание
1	Ванна для оттаивания и отмочки рукавов	-	21000×1000×800	10	-
2	Рукавомоечная машина	РМ-4	1800×800×800	4	Число машин по расчету
3	Агрегат для испытания, сушки и талькирования рукавов	АИСТ-3	3500×2260×2800	4	Число АИСТ по расчету
4	Накопительная катушка	-	2000×800	4	По расчету
5	Приспособление смотки перекатки напорных рукавов	ПСР-2	700×300×800	4	По расчету
6	Станок для навязки соединительных головок	ПНГ-1	700×700×1400	4	По расчету
7	Стол для ремонта и контроля рукавов	-	21000×700×800	5	-

Продолжение таблицы 2.5

8	Вулканизатор переносной электрический	ОШ-5312	800×900×1500	3	-
9	Стеллаж для рукавов	-	1 $м^3$ на 7 рукавов	4	Планировать стеллажи до 4х ярусов

2.5 Требования безопасности и пожарная безопасность

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

Варианты задания:

0. Испытание всех видов пожарных рукавов(при работе с оборудованием);
1. При прокладке напорных линий;
2. При тушении пожаров;
3. На участке мойки рукавов (при работе с оборудованием);
4. На участке сушки и ремонта рукавов (при работе с оборудованием);
5. Мастерская технического обслуживания (при работе с оборудованием);
6. При хранении на складе (при работе с оборудованием);
7. Боевое развертывание;
8. Гараж (помещение пожарной техники и техобслуживания);
9. При обслуживании рукавов (общие требования).

При выполнении задания необходимо отразить порядок и содержание первичного и повторного инструктажей, проводимых в соответствии с Приказом Минтруда России от 11.12.2020 N 881н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N 61779), а также разработать инструкцию по охране труда и проведению инструктажа [2].

2.6 Оформление формуляра

Поступившие рукава должны иметь сопроводительную документацию - формуляр, подготовленный в установленном порядке предприятием-изготовителем и заводится формуляр.

По окончании входного контроля в пожарной части или на рукавной базе оформляется приложение (приложение Д) к формуляру, в который вносят все данные входного контроля. Оформить формуляры на рукава

диаметром 51, 66, 77 милиметров. Формуляр (приложение Д) должен постоянно находиться у ответственного за эксплуатацию рукава. Ответственный за рукава должен регулярно и своевременно вносить записи в формуляр.

Технология ремонта конкретных типов и модификаций напорных рукавов должна быть приведена в формуляре, составленном предприятием-изготовителем. По окончании ремонта ответственным за эксплуатацию напорных рукавов в формуляр вносятся сведения о ремонте (вид ремонта, характер повреждения). [1]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном курсовом проекте рассмотрен вопрос расчёта и проектирования центральных рукавных баз, пожарных отрядов и частей технической службы гарнизонов пожарной охраны.

Создание этих подразделений в гарнизонах пожарной охраны в значительной степени влияет на оперативность работы пожарных подразделений, эффективность использования финансовых средств, сокращение расходов на содержание подразделений пожарной охраны.

Реализация потенциальных свойств изделий пожарной техники, в частности таких, как функциональные показатели и эксплуатационная надежность, осуществляется с использованием методов и средств технической эксплуатации. Для решения стоящих перед технической эксплуатацией задач необходимы значения закономерностей изменения технического состояния тех или иных видов пожарно-технического вооружения, их зависимость параметров внешней среды и условий эксплуатации.

Важное значение для решения проблем управления техническим состоянием пожарно-технического вооружения имеет принятая система его обслуживания и ремонта регламентирующая режимы и другие нормативы по содержанию изделий в исправном состоянии. Совершенствование технических процессов технического обслуживания и ремонта, широкое внедрение в них диагностирования технического состояния изделий, являются существенными элементами боевой готовности и эксплуатационной надежности пожарно-технического вооружения.

Список литературы

1. Об организации материально-технического обеспечения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (Приказ МЧС России от 01.11.2020 г. № 737). – М.: МЧС России, 2020 – 437 с.
2. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 881н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 N 61779)
3. СП 380.1325800.2018 СВОД ПРАВИЛ ЗДАНИЯ ПОЖАРНЫХ ДЕПО Правила проектирования.
4. Пожарная техника: Учебник. / Под ред. М.Д. Безбородько.-М.: Академия ГПС МЧС России,2015.-550 с.
5. Каталог типовых проектов зданий и сооружений для учреждений МВД СССР на 1986 и последующие годы /Т.3. Объекты пожарной охраны. -Л.:ГСПИ, 1986.- 210 с.
6. ГОСТ Р 21.101-2020 Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
7. ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений (с Изменением № 1).
8. ГОСТ 2.302-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы (с Изменениями № 1, 2, 3)
9. Стандарт организации выпускная квалификационная работа СТО 004-2020 г.
10. ГОСТ Р 51049-2008 Техника пожарная РУКАВА ПОЖАРНЫЕ НАПОРНЫЕ Общие технические требования. Методы испытаний
11. Приказ МЧС России от 28 марта 2014 г. N 142 "О внесении изменения в приказ МЧС России от 25.07.2006 N 425" https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70530092/
12. Сайт ГУ МЧС России по калининградской области https://39.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/sily-i-sredstva/tehnika/pozharnaya-avtocisterna-ac-2-0-40-na-baze-shassi-kamaz-4308

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ"
Кафедра: пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств
Дисциплина: Пожарная и спасательная техника, базовые машины

Курсовой проект

Тема: Расчет и проектирование центральных рукавных баз

Выполнил:
курсант _____ группы
_____
_____

Руководитель:
_____
_____
_____

Оценка:_____
"____"_____20__г.

Екатеринбург
20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Образец оформления план-графика и задания на курсовой проект

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ"
Кафедра пожарной, аварийно-спасательной техники и специальных технических средств

УТВЕРЖДАЮ
_____
_____
_____
(специальное звание, ФИО)

«___»_____20___г.

ПЛАН-ГРАФИК
выполнение курсового проекта

Тема:_____
Обучающийся_____
_____

№ п/п	Разделы, подразделы и их содержание	Срок выполнения	Отметка руководителя о выполнении

_____
подпись обучающегося

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"УРАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ"

Задание на курсовой проект

Обучающийся _____
Курс _____ группа _____ вариант №___

Исходные данные для расчета центральной рукавной базы

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ПОКАЗАТЕЛЬ
1	Численность населения города, $N_Н$, тыс. чел.	
2	Протяженность территории города, L, км	
3	Число пожарных частей (включая ведомственные), $N_{ПЧ}$	
4	Количество пожарных автомобилей в пожарном депо, шт.	

Исходные данные для определения марок автоцистерн в гарнизоне

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ПОКАЗАТЕЛЬ
1	АЦ-2,0-40 (4308)	
2	АЦ-2,0-40 (5301)	
3	АЦ-3,2-40 (43502)	
4	АЦ-2,0-40 (5301)	
5	АЦ-5,0-40 (43105)	
6	АЦ-5,0-40 (5557)	
7	АЦ-7,5-40 (43118)	
8	АЦЛ-4-40/4-22(43118)ПМ -634А	
9	АР-2 (43114) ПМ-538	
10	АНР-40-1000 (4331)	

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Правила оформление анализа техники и комплекта ПТВ

АЦ-2,0-40 (4308) [12]



Рисунок В.1 – Общий вид АЦ-2,0-40 (4308)

Таблица В.1 Тактико-технические характеристики АЦ-2,0-40 (4308)

Наименование показателя	Показатель
Базовое шасси	КАМАЗ 4308
Колесная формула	4х2
Тип двигателя	Cummins 4 ISBe 185, Евро 4
Мощность двигателя	185 л.с. (133 кВт)
Число мест боевого расчета	6
Емкость цистерны для воды	2000 литров
Емкость пенобака	122 литра
Пожарный насос	N25
Производительность насоса	46,7 л/сек при 10 Атм
Укомплектованность ПТВ*	
Рукав пожарный напорный д.51, L=20м	6
Рукав пожарный напорный д.66, L=20м	4
Рукав пожарный напорный д.77, L=20м	8

* При отсутствии данных о количестве напорных рукавов имеющихся на автомобиле в источниках сети интернет принять данные нормативных источников (Приказ МЧС России от 28 марта 2014 г. № 142[11]**). Указать в пояснении к таблице.**

При оформлении пояснительной записки внести данные о информации взятой в сети интернет в список литературы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Правила оформление пояснительной записки

Общие требования.

Оформление основной части проекта выполняется в соответствии с требованиями настоящего приложения. Пояснительная записка должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала с использованием шрифта «Times New Roman», размером 14 и обычным межбуквенным интервалом. Цвет шрифта должен быть черным.

Каждая страница проекта должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым и составлять 1,25 см, выравнивание текста – по ширине страницы.

Текст должен иметь равномерную плотность, контрастность и четкость изображения (не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки). Повреждения листов и помарки не допускаются.

Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте выполняется по ГОСТ Р 7.0.12.

Пояснительная записка оформляется в мягком переплете. Пояснительная записка оформляться с использованием рамок установленного образца и основной надписи, выполняемых в соответствии с ГОСТ Р 21.1101.

Рабочее поле листа при этом ограничивается рамкой с оставлением полей слева 20 мм, справа и сверху 5 мм, снизу 10 мм. Расстояния от верхней линии рамки до верхней строки должно быть 15 мм, от нижней линии рамки до нижней строки – 10 мм. Расстояние от рамки до границ текста: в начале строк – 10 мм, в конце– 5 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25 см.

Без рамки оформляются: титульный лист, реферат, содержание, а также приложения к пояснительной записке, если они представляет собой самостоятельный документ, например результаты вывода на печать из расчетных программных комплексов. Расположение основной надписи, дополнительных граф к ней и размерных рамок на листах приведено ниже.

Нумерация страниц проекта.

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. На титульном листе не проставляется номер страницы. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включается в общую нумерацию страниц.

Нумерация глав, параграфов (разделов, подразделов, пунктов, подпунктов) основной части.

Главы, параграфы (разделы, подразделы, пункты и подпункты) следует нумеровать арабскими цифрами.

Номер параграфа (подраздела или пункта) включает номер главы (раздела) и порядковый номер параграфа (подраздела или пункта), разделенные точкой. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

После номера главы, параграфа (раздела, подраздела, пункта и подпункта) в тексте точку не ставят.

Если глава (раздел) состоит из одного параграфа (подраздела), то параграф (подраздел) не нумеруется.

Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления, вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Иллюстрации.

Иллюстрации (графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в работу, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Допускается выполнение графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами нумерацией в пределах главы (раздела). Номер иллюстрации состоит из номера главы (раздела) и порядкового

номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1 – Фото места происшествия».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 1.2».

Таблицы.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть даны ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и / или строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке Г.1.

Таблица 3.2 Коэффициенты корректировки трудоемкости

№	Наименование параметров	Корректирующие коэффициенты			Нормативное значение	Значение, принятое для расчета
		$К_1$	$К_З$	$К_Э$		
1	Периодичность ТО-2					
2	Периодичность КР					
3	Периодичность СР					
4	Трудоемкость ТР					

Рисунок Г.1– Структура таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах главы (раздела). Номер таблицы состоит из номера главы (раздела) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, «Таблица 1.1»).

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, «Таблица В.1»).

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Допускается выполнять заполнение таблиц 12 шрифтом. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Формулы и уравнения.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (·), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах главы(раздела) арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$X_{\text{ТО}-2}=\frac{\tau_{\text{ТО}-2}}{R\eta_n} \qquad (6.3)$$

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, « ... в формуле (3.1)».

Графическая часть

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах формата А3 в карандаше, туши или в системе автоматизированного проектирования на ЭВМ в соответствии с правилами выполнения чертежей, установленными стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС).

Чертежи графической части курсового проекта должны иметь основную надпись. Масштабы чертежей и надписи на них выбираются в зависимости от размеров проектируемого здания и сооружения. Высоту букв (3,5; 5,0; 7,0; 14,0; 20,0 мм) следует выбирать в соответствии с назначением надписи и размерами иллюстрации на чертеже. Высота букв и цифр на чертежах должна быть не менее 3,5 мм.

Условные графические изображения материалов, грунтов, оборудования и изделий, маркировку материалов и изделий следует принимать в соответствии со стандартами ЕСКД и СПДС [6,7,8,9].

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Пример формуляра

ФОРМУЛЯР
Рукав пожарный напорный (всасывающий, напорно-всасывающий) [1]
ФО_____

1. Общие указания

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с настоящим формуляром.

Формуляр должен сохраняться в подразделении (организации) на протяжении всего срока службы рукава.

В формуляре не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

2. Основные сведения об изделии

Назначение изделия (с указанием климатических условий эксплуатации)_____

Тип (условное обозначение)_____

ТУ_____

Завод изготовитель_____

Адрес предприятия изготовителя_____

Сведения о сертификации_____

3. Основные технические данные

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Условный проход (внутренний диаметр)	
Масса	
Длина	
Рабочее давление	

4. Свидетельство о приемке

Пожарный рукав с условным проходом _ ТУ

Партия №_

Изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признаны годными к эксплуатации.

Начальник ОТК _____ _____

Подпись Расшифровка подписи

МП.

_____

(число, месяц, год)

5. **Свидетельство об упаковывании**_____

6. Комплектность_____

7. Маркировка_____

8. Индивидуальные особенности изделия_____

(указываются конструктивные особенности, определяющие назначение изделия в

_____

_____

эксплуатации, рекомендации по эксплуатации).

9. Особенности технического обслуживания_____

(указывается технология и условия технического обслуживания (характеристики моющих средств, время и температура сушки).

10. Особенности ремонта_____

(указывается технология ремонта рукава (рекомендации по выбору режимов вулканизации, клея, способов наложения заплат) и т.д.

11. Гарантии изготовителя, срок службы_____

12.Транспортирование и хранение (с указанием климатических условий транспортирования и хранения)_____

13. Сведения о рекламациях_____

14. Сведения об утилизации

_____

Важно! Приложение к формуляру (оформляется в пожарной части, на рукавной базе или объекте, эксплуатирующем рукава)

Движение изделия в эксплуатации

Пожарная часть (рукавная база, объект, эксплуатирующий рукава) _____
Дополнительная маркировка _____
Дата постановки на вооружение_____
Дата окончания срока службы_____

Таблица 1 – Постановка изделия на вооружение

Состояние рукава	Должность и ФИО	Подпись

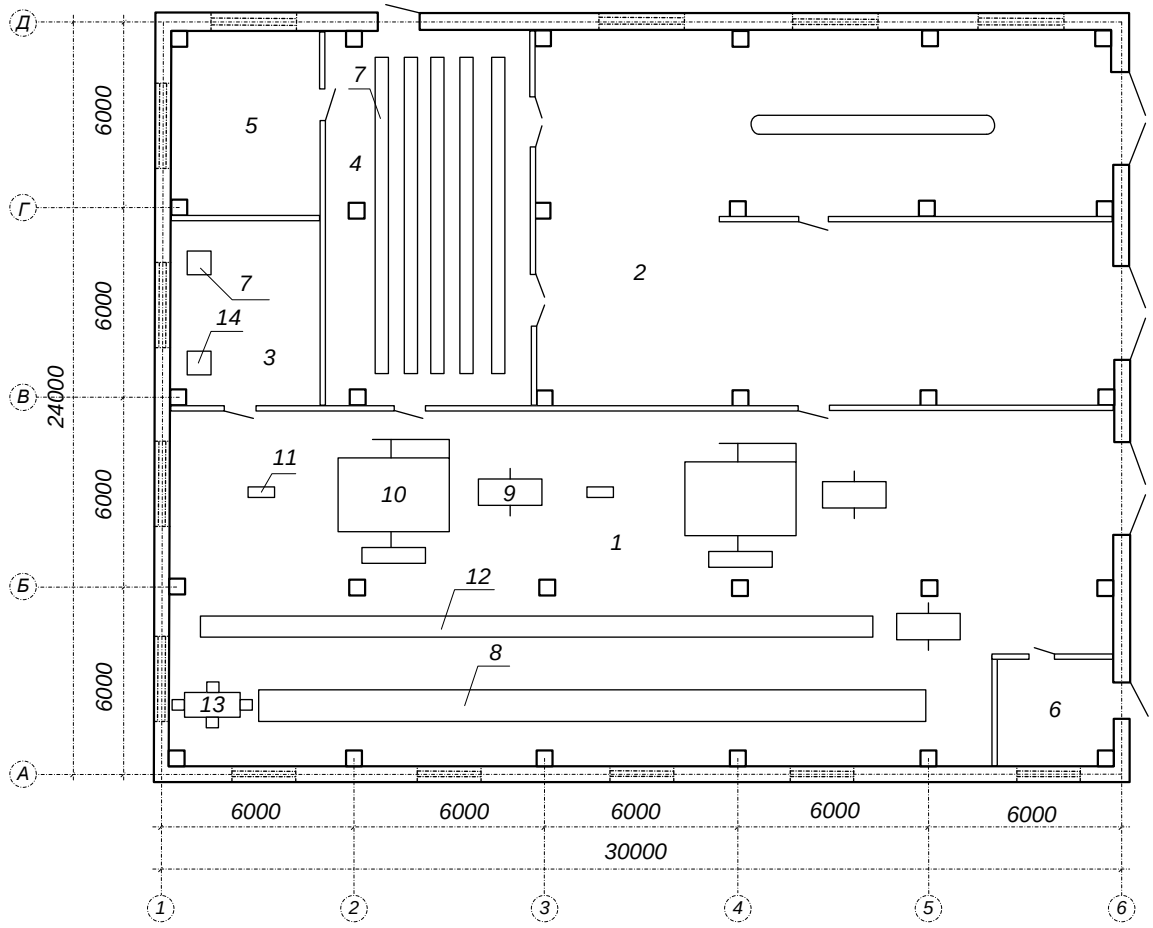
Таблица 2 – Испытания

Дата	Причина проведения испытания	Условия проведения испытания (избыточное давление, разряжение)	Результат	Ф.И.О., подпись

Таблица 3 – Ремонт

Дата	Причина ремонта	Характер повреждения	Вид ремонта	Ф.И.О., подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Пример планировки ЦРБ



Планировка централизованной рукавной базы

Экспликация помещений и планировка центральной рукавной базы

№ п/п	Наименование помещения	№ п/п	Наименование оборудования
1	Участок мойки, испытания, сушки и ремонта рукавов	7	Стеллаж для рукавов
2	Гараж стоянка	8	Ванна отмочки рукавов
3	Мастерская технического обслуживания	9	Накопительная катушка
4	Склад рукавов	10	Агрегат испытания, сушки и талькирования рукавов
5	Склад новых рукавов	11	Приспособления смотки рукавов
6	Помещение дежурного	12	Стол для контроля и ремонта рукавов
		13	Рукавомоечная машина

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Составители:
Крудышев Владимир Викторович, **Балаба** Станислав Владимирович,
Опарин Иван Дмитриевич

Публикуется в оригинал-макете, представленном составителями

Подписано в печать 26.01.2023. Формат 60×90/16.
Бумага писчая. Цифровая печать. Усл. печ. л. 3,31.
Уч.-изд. л. 1,64. Тираж 50 экз. Заказ __.

Издано в редакционно-издательском отделе
Уральского института ГПС МЧС России
620062, Екатеринбург, ул. Мира, 22

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Уральского института ГПС МЧС России
620062, Екатеринбург, ул. Мира, 22