

**Методическое пособие**  
*для выполнения домашней работы*  
*на тему: «Проектирование и расчет баз ГДЗС по*  
*обслуживанию средств индивидуальной защиты*  
*органов дыхания и зрения (СИЗОД)»*

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

**Академия Государственной противопожарной службы**

**Д.В. Поповский**

**Методическое пособие**  
*для выполнения домашней работы  
на тему: «Проектирование и расчет баз ГДЗС по  
обслуживанию средств индивидуальной защиты  
органов дыхания и зрения (СИЗОД)»*

**Москва – 2004 г.**

## ВВЕДЕНИЕ

Газодымозащитная служба (ГДЗС) России в настоящий момент имеет на вооружении 51 700 КИП, 20 900 ДАСВ.

Для заправки кислородных (воздушных) баллонов используется 506 шт. воздушных и 1213 шт. кислородных дожимающих компрессоров.

Техническое обслуживание СИЗОД осуществляется 935 базами ГДЗС. Для обслуживания СИЗОД на пожарах используются передвижные базы ГДЗС – 15 шт.

База ГДЗС – комплекс помещений или отдельно стоящее здание, предназначенное для технического обслуживания, ремонта и хранения СИЗОД.

Основными функциями базы ГДЗС являются:

- ремонт кислородных изолирующих противогазов (далее – КИП), дыхательных аппаратов (ДАСВ) и проведение проверок № 3;
- хранение резервных СИЗОД, регенеративных патронов, кислородных (воздушных) баллонов и запасных частей к ним;
- хранение СИЗОД, начальствующего состава УПС и личного состава части, при которой создана база ГДЗС;
- наполнение кислородных (воздушных) баллонов кислородом (воздухом) и испытание баллонов;
- хранение химического поглотителя и перезарядка регенеративных патронов;
- мойка, сушка и дезинфекция СИЗОД.

Обеспечение работы базы ГДЗС - это организация и осуществление технически правильного использования, обслуживания и ремонта СИЗОД в целях поддержания их в постоянной готовности.

Для организации работы базы, проведения ремонта и контроля за состоянием закрепленных за базой СИЗОД, вводятся должности старшего мастера (мастера) ГДЗС. Численность мастеров ГДЗС определяется типовыми штатами подразделения, из расчета обслуживания одним мастером 50-150 СИЗОД.

База ГДЗС, как правило, обслуживает несколько пожарных частей и организуется при одной из частей, имеющих в боевом расчете отделение ГДЗС.

В случае если в гарнизоне более 400 СИЗОД организуются гарнизонные базы ГДЗС.

В крупных гарнизонах пожарной охраны на шасси автомобилей или прицепов оборудуются передвижные базы ГДЗС, с помощью которых на затяжных пожарах производятся снаряжение кислородных (воздушных) баллонов, регенеративных патронов, проверки № 2 и мелкий ремонт СИЗОД.

Во всех подразделениях ГПС, в том числе профильных учреждениях, имеющих газодымозащитную службу, а также местах дислокации служб пожаротушения оборудуются контрольные посты ГДЗС [2].

Основные функции контрольного поста ГДЗС:

- хранение СИЗОД, закрепленных за личным составом, свободным от несения боевого дежурства;
- хранение снаряженных регенеративных патронов, кислородных (воздушных) баллонов и отдельных запасных частей СИЗОД;
- проведение проверок № 1, № 2, мойка, сушка и дезинфекция СИЗОД.

Обеспечение работы контрольного поста ГДЗС - это организация и осуществление технически правильного содержания и обслуживания личным составом караула (дежурной смены) СИЗОД в целях поддержания их в постоянной готовности.

Оборудование контрольного поста ГДЗС предусматривает условия для хранения, чистки, дезинфекции, проведения проверок №1 и №2.

База и контрольный пост ГДЗС обеспечиваются оборудованием, инструментом и инвентарем в соответствии с нормами табельной положенности [1].

## **«Проектирование и расчет баз ГДЗС по обслуживанию средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД)»**

*Цель работы:* Получение практических навыков работы с приказами, нормативными документами, методической и учебной литературой по основам проектирования, подбору и определению площади помещений, организации обеспечения работ на базе ГДЗС.

В процессе выполнения работы слушатели должны изучить основные руководящие и нормативные документы, методическую и учебную литературу.

На основе полученных теоретических знаний дать краткое описание требований к помещениям баз и контрольных постов ГДЗС. Составить перечень помещений базы ГДЗС по обслуживанию кислородных изолирующих противогазов и дыхательных аппаратов, определить нормативную площадь. На основе материалов анализа работы подразделения за последний год, определить потребности базы ГДЗС в расходных материалах и подобрать соответствующее компрессорное оборудование. Составить таблицу положенности оборудования и инвентаря на основе требований руководящих документов и расчетных данных. Выполнить на формате А 1 чертеж, с планом планировки помещений базы ГДЗС и расстановкой основного оборудования.

*Исходные данные:* выдаются преподавателем, в соответствии с номером варианта (приложение 4).

*Содержание задания:* на основании полученного задания: определить:

- перечень помещений базы ГДЗС;
- нормативную площадь помещений;
- количество КИП и ДАСВ, обслуживаемых базой ГДЗС;
- количество регенеративных патронов, кислородных и воздушных баллонов снаряжаемых базой;
- потребности базы ГДЗС в расходных материалах;
- подобрать соответствующее компрессорное оборудование;
- составить таблицу положенности оборудования и инвентаря;
- выполнить на формате А 1 чертеж, с планом планировки помещений базы ГДЗС и расстановкой основного оборудования.

*Представляемый материал:* расчетно-пояснительная записка на 10-15 страницах с приложением чертежа формата А 1.

## **1. Содержание СИЗОД на базах и контрольных постах ГДЗС.**

### ***Постановка в боевой расчет***

Исправные (проверенные) и неисправные СИЗОД хранятся на базах ГДЗС отдельно в ячейках шкафов или стеллажей таким образом, чтобы не повредить узлы и детали. Каждая ячейка обеспечивается табличкой с указанием номера СИЗОД и фамилии его владельца.

Кислородные изолирующие противогазы и дыхательные аппараты, маски дыхательных аппаратов, свободного от несения караульной службы личного состава, резерв СИЗОД, баллонов и патронов хранятся на базах (контрольных постах) ГДЗС исправными, чистыми и готовыми к работе.

Срок хранения снаряженных регенеративных патронов не должен превышать 6 месяцев со дня их снаряжения с учетом гарантийного срока хранения ХП-И (2 года со дня изготовления). Дата изготовления ХП-И и снаряжения регенеративного патрона указываются на этикетке, наклеиваемую на корпус регенеративного патрона.

Резервные регенеративные патроны и баллоны с кислородом (воздухом) хранятся с заглушками (пробками), а регенеративные патроны, кроме того, пломбируются.

Для перевозки СИЗОД в ремонт и на проверку, снаряжения регенеративных патронов и наполнения баллонов используются специальные ящики с ячейками.

Все новые СИЗОД, поступающие в органы управления, подразделения ГПС, на базе ГДЗС подвергаются расконсервации, дезинфекции, снаряжению и проверке № 2.

Одновременно на каждое СИЗОД заводится учетная карточка, которая хранится на базе ГДЗС вместе с заводским паспортом.

После закрепления в установленном порядке СИЗОД за сотрудником ГПС, его владелец проводит проверку № 2 в порядке и последовательности установленным Наставлением по ГДЗС.

В случае выхода из строя СИЗОД по вине предприятия-изготовителя в период действия его гарантийных обязательств, в ГУГПС МЧС России и на предприятие-изготовитель направляется рекламация.

## **2. Обеспечение работы базы ГДЗС. Общие технические требования**

*База ГДЗС* (приложение 3) должна располагаться на первом этаже отдельно стоящего здания или пристроенных к пожарному депо помещений, которые должны отделяться от остальных несгораемыми стенами и иметь отдельный вход снаружи. Помещения компрессорных должны иметь не менее двух выходов, в том числе один из них непосредственно наружу.

База ГДЗС по обслуживанию КИП должна иметь следующие помещения:

- аппаратную (для хранения и проведения проверок);
- мастерскую по ремонту;

- мойки и сушки;
- кислородонаполнительный пункт;
- хранения ХП-И и снаряжения регенеративных патронов;
- испытания кислородных баллонов.

База ГДЗС по обслуживанию дыхательных аппаратов должна иметь следующие помещения:

- аппаратную (для хранения и проведения проверок);
- мастерскую по ремонту;
- мойки и сушки;
- воздухонаполнительный пункт;
- испытания воздушных баллонов.

При организации и проведении работ по одновременному обслуживанию противогазов и дыхательных аппаратов база ГДЗС должна иметь отдельные помещения.

Допускается проводить мойку и сушку противогазов и дыхательных аппаратов в одном помещении, а также проводить испытания кислородных и воздушных баллонов на одном оборудовании.

Кроме того, рекомендуется при проектировании помещений базы, запроектировать необходимые площади для следующих помещений:

- кабинет начальника базы ГДЗС;
- комната отдыха личного состава дежурной смены (мастеров базы ГДЗС);
- помещение для хранения ЗИП;
- душевая;
- туалет.

В помещениях базы ГДЗС должна поддерживаться средняя температура воздуха 15-20 °С при относительной влажности не более 65%.

Органы управления ГПС принимают меры по созданию передвижных баз ГДЗС для обеспечения эффективной деятельности газодымозащитной службы при ведении боевых действий на пожарах.

Площадь помещений базы ГДЗС по обслуживанию СИЗОД, нормируется НПБ 101-95 «Нормы проектирования объектов пожарной охраны».

Базы ГДЗС обычно размещаются на территории центральных пожарных депо, площадь помещений можно определить по таблице 1, принимая во внимание особенности проекта каждого пожарного депо.

Пожарные депо, в зависимости от назначения, количества автомобилей, состава помещений и их площадей, подразделяются на типы:

Тип I - центральные пожарные депо на 6, 8, 10, 12 автомобилей для охраны городов.

Тип II - пожарные депо на 2, 4, 6 автомобилей для охраны городов.

Тип III - центральные пожарные депо на 6, 8, 10, 12 автомобилей для охраны предприятий.

Тип IV - пожарные депо на 2, 4, 6 автомобилей для охраны предприятий.

Тип V - пожарные депо на 2, 4 автомобиля для охраны населенных пунктов (кроме городов).

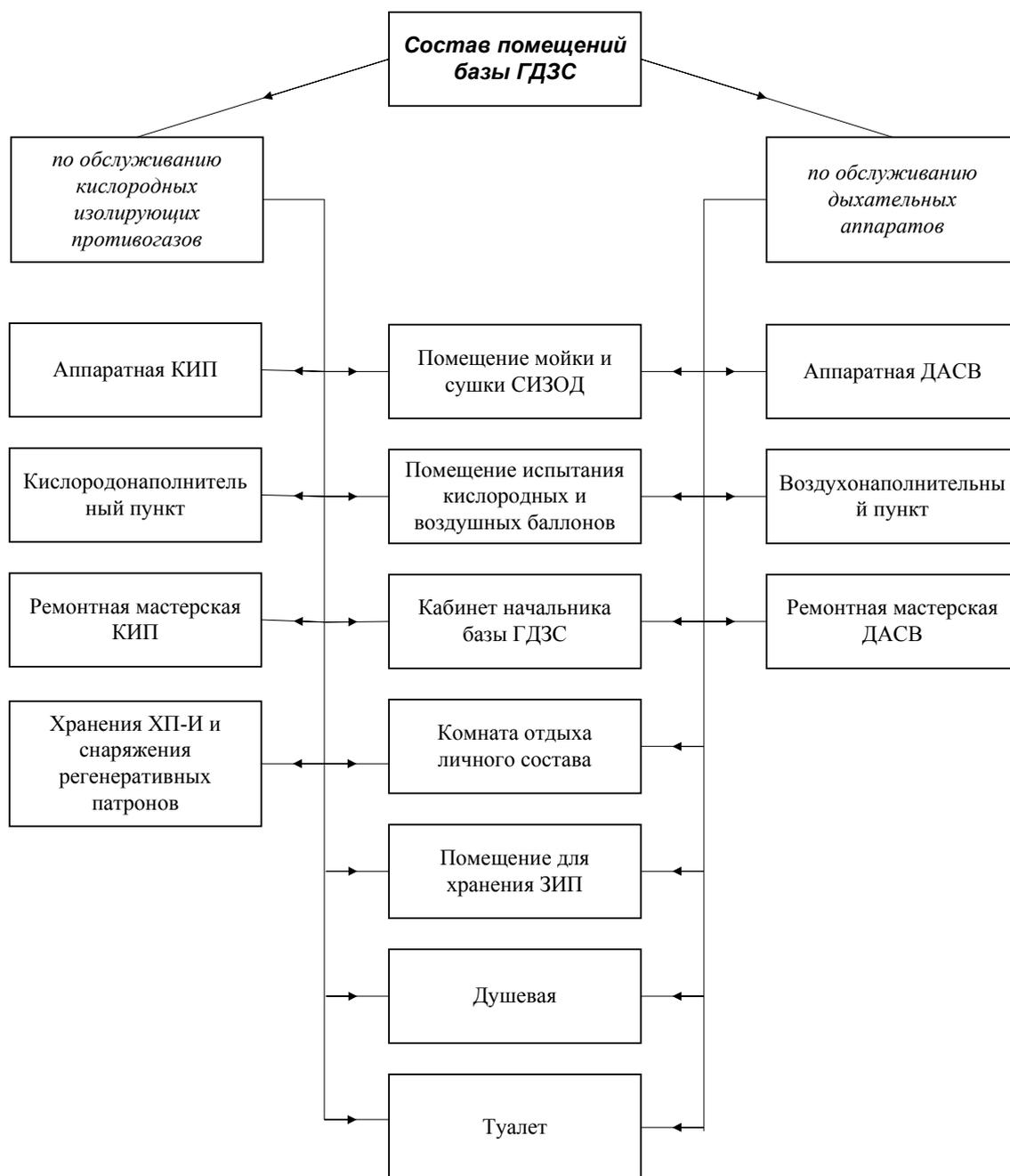


Рис.1. Состав помещений базы ГДЗС по обслуживанию СИЗОД

Руководство базой ГДЗС осуществляется начальником части (если нет должности начальника базы ГДЗС по штату), при которой она создана.

Таблица 1

## Состав и площади помещений баз ГДЗС (НПБ 101-95)

№ п/п	Наименование помещений	Количество обслуживаемых пожарных депо		
		10 и более	9-5	4 и менее
1	2	3	4	5
1.	аппаратная	50	45	35
2.	ремонтная мастерская	30	25	15
3.	кислородно- и воздухонаполнительный пункт	20	20	12
4.	помещение мойки и сушки СИЗОД	18	18	15
5.	помещение испытания кислородных (воздушных) баллонов	12	10	8
6.	помещение для хранения и зарядки регенеративных патронов	16	16	12
7.	комната отдыха личного состава дежурной смены (мастеров базы ГДЗС)	4,5 м <sup>2</sup> на сотрудника, исходя из 100% численности дежурной смены		
8.	кабинет начальника	12	12	10

*Помещение аппаратной* предназначено для производства проверок №2 и хранения КИП или ДАСВ. Помещения аппаратных оборудуются стеллажами или шкафами для хранения проверенных СИЗОД, наполненных кислородных (воздушных) баллонов, снаряженных регенеративных патронов. Шкафы и стеллажи для хранения СИЗОД, баллонов и регенеративных патронов должны располагаться на расстоянии не менее 1 м от отопительных и нагревательных приборов. Температура в помещении аппаратной должна быть от +3 до +20 °С при относительной влажности не более 75%.

В помещении аппаратной должно храниться не менее 50% кислородных (воздушных) баллонов и регенеративных патронов от общего числа противогазов (дыхательных аппаратов), обслуживаемых базой, из них не менее 75% должны быть постоянно заполненными (снаряженными).

Для проведения проверки противогазов № 2 в помещении должен быть установлен проверочный стол, имеющий несколько рабочих мест с контрольно-измерительными приборами для проведения проверки № 2.

На каждом рабочем месте закрепляется инструмент для проведения проверки № 2, проверочные приспособления, одноминутные часы и др.

Во избежание порчи резиновых частей противогазов (дыхательных аппаратов), хранящихся в помещении аппаратной, не допускается прямое попадание солнечного света на СИЗОД, поэтому ячейки стеллажей (шкафов) оборудуются шторками или дверками или все помещения хранения затемняется шторами из плотной ткани.

Для создания повышенной влажности в помещении аппаратной рекомендуется устанавливать ванночки, заполненные водой, под стеллажи для хранения СИЗОД.

На стенах помещения аппаратной вывешивают стенды по устройству узлов КИП (ДАСВ), правилам работы и производству их проверок и др.

*Ремонтная мастерская* предназначена для проведения полной разборки противогазов (проверки № 3), выбраковки, восстановления или изготовления отдельных деталей СИЗОД, а также их сборки и регулировки. В помещении мастерской устанавливают слесарный верстак с укрепленными на нем тисками. На верстаке могут быть смонтированы настольные наждачный, сверлильный и токарный станки. Верстак должен быть установлен вблизи окна и оборудован лампой местного освещения.

В помещении устанавливаются стеллажи для хранения инструмента, выдвижные ящики для хранения запасных частей и картотечные ящики для мелких деталей, а также ящики для ремонтно-эксплуатационных материалов, необходимых для ремонта и профилактического осмотра КИП (ДАСВ).

В помещениях мастерских по ремонту СИЗОД размещаются рабочие столы, оборудование и инструмент, а также ремонтные эксплуатационные материалы и запчасти, необходимые для ремонта и проведения проверки № 3.

Разборка и сборка СИЗОД осуществляется на рабочем столе мастера ГДЗС, поверхность которого должна быть постоянно чистой и гладкой. С этой целью стол оббивается пластиком.

На столе для разборки СИЗОД размещают комплект приборов и приспособлений, необходимых для производства проверок № 2 и № 3. В процессе разборки производится обезжиривание деталей, их деффектовка и выбраковка с заменой из запасного фонда.

Во время разборки на столе должны находиться только детали разбираемого СИЗОД.

*Помещение мойки и сушки* предназначено для производства мойки, сушки и дезинфекции узлов и деталей СИЗОД. Для мойки СИЗОД в помещении устанавливаются раковины, выложенные кафельной плиткой и оборудованные смесителями для регулирования температуры воды. Над раковинами устанавливаются вешалки, на которые вешают промываемые части. Для мойки крупных частей, проверки герметических соединений и производства его дезинфекции в помещении устанавливают две ванны с подводом к ним горячей и холодной воды.

Для сушки устанавливается сушильный шкаф. Сушка осуществляется воздухом, предварительно нагреваемым электрокалорифером. Температуру сушки устанавливают автоматически в диапазоне 30-40 °С для исключения порчи резиновых частей СИЗОД.

Для выполнения неполной разборки СИЗОД перед его мойкой или дезинфекцией в помещении устанавливается специальный стол.

Помещения мойки и сушки оборудуются шкафами для сушки СИЗОД, ванными и другим необходимым оборудованием.

*В помещении хранения химического поглотителя, снаряжения и испытания регенеративных патронов хранят партии проверенных барабанов с ХП-И. Их размещают на специальных деревянных стеллажах на расстоянии не менее 1,5 м от отопительных и нагревательных приборов. Для хранения снаряженных, пустых и резервных регенеративных патронов в помещении устанавливаются специальные стеллажи с надписями в ячейках: «наполненные» «пустые», «резерв», «в ремонт».*

Для снаряжения регенеративных патронов в помещении размещают специальное автоматическое зарядное устройство, оборудованное зонтом местной вытяжной вентиляции. Это устройство должно позволять в автоматическом режиме как заряжать, так и разряжать регенеративные патроны. Для просеивания химического поглотителя в зарядном устройстве устанавливаются металлическое сито с размером отверстий 2,5x2,5 мм и ящик для сбора отсеянной мелочи и пыли.

В помещении устанавливается стол с контрольными весами для взвешивания снаряженных регенеративных патронов, в ящиках стола хранится учетная документация по химическому поглотителю.

В отдельных случаях в помещении оборудуются контрольные приборы, оборудование и инструмент, необходимые для производства анализа химического поглотителя.

На базе ГДЗС должен находиться месячный запас ХП-И в барабанах, прошедший входной контроль на качество продукции.

Рабочие места в помещении по снаряжению регенеративных патронов должны быть обеспечены оборудованием и иметь технические средства и приспособления, специально предназначенные для снаряжения регенеративных патронов.

Нормы расхода ХП-И и кислорода на один КИП предусматриваются, исходя из общего среднего расхода в течение года.

*Кислородонаполнительный пункт (воздухонаполнительный пункт) предназначен для наполнения малолитражных баллонов кислородом (воздухом). Его следует устраивать, как правило, в отдельном помещении на первом этаже здания. В данном помещении устанавливаются столы с размещенными на них рабочим и резервным компрессорами. В столах хранят инструмент и эксплуатационные материалы по обслуживанию компрессоров. На стеллажах размещаются кислородные малолитражные баллоны, подлежащие заполнению, ремонту и испытанию с надписями: «Наполненные», «Пустые». Для производства ремонта компрессоров в помещении устанавливают верстак с набором специального оборудования. Для проверки герметичности запорных вентилях баллонов в помещении устраивают ванну с подводом холодной воды.*

Хранение каких-либо деталей или предметов, а также производство работ, не связанных с наполнением баллонов в наполнительных пунктах, не допускается.

Температуру в наполнительных пунктах необходимо поддерживать в диапазоне от +3 до +20 °С. Данные помещения оборудуются вытяжной вентиляцией. Всасывающий канал вентиляционной установки должен располагаться в 50 см от пола. Полы в помещении выполняются из материалов, не впитывающих масла и вредные пары.

Забор воздуха компрессором, имеющим необходимые очистные фильтры и возможность наполнения баллонов аппаратов с давлением от 0 до 20-30 МПа (200-300 кгс/см<sup>2</sup>), допускается производить из компрессорной.

При выводе всасывающего воздухопровода из помещения компрессорной наружу его необходимо выносить в безопасную зону, исключая попадание вредных газов в воздухопровод с устройством на его входе воздухоочистителя (от автомобильного карбюратора).

Монтаж, установка и эксплуатация кислородных (воздушных) компрессоров должны производиться согласно заводских инструкций.

Вход в помещение наполнительного пункта разрешается только лицам, работающим с компрессорами.

На воздухонаполнительном пункте размещаются основной и резервный воздушные компрессоры, а также устанавливаются отдельные стеллажи для хранения пустых и наполненных воздушных баллонов с надписями: «Наполненные», «Пустые».

Забор воздуха воздушным компрессором, имеющим фильтры очистки и осушки воздуха, производится из помещения воздухонаполнительного пункта, при этом всасывающий канал должен располагаться на расстоянии не ниже 50 см от уровня пола. Помещение оборудуется принудительной вентиляцией.

При заборе воздуха снаружи помещения всасывающий воздухопровод выносится в безопасную зону, исключая попадание токсичных газов через воздухопровод в компрессорную установку.

Не допускается загромождение проходов, хранение транспортных баллонов, горючих веществ и других предметов, не связанных с эксплуатацией компрессоров. Курение запрещено.

*Транспортные баллоны с кислородом (воздухом)* размещаются с внешней стороны помещения наполнительного пункта в отдельной легкой негорючей пристройке или шкафу, при этом должна быть обеспечена их защита от воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков. Они устанавливаются в вертикальном положении на рампе и закрепляются хомутами. Под башмаки баллонов подкладываются деревянные прокладки. Транспортные баллоны соединяют с кислородными компрессорами при помощи трубопроводов высокого давления, выведенными к общему коллектору с запорными вентилями. Коллектор устанавливается на рабочем столе в помещении станции вблизи рабочего и резервного компрессоров.

В помещениях *испытания кислородных (воздушных) баллонов* устанавливается специальный стенд для проведения гидравлического

испытания баллонов, ванна для проведения проверки герметичности баллонов, размещаются оборудование, инструмент и материалы, необходимые для проведения испытаний.

Баллоны, предназначенные для испытания, прошедшие испытания или забракованные хранятся отдельно на стеллажах с надписями: «На испытание», «Испытаны», «Брак».

Малолитражные баллоны СИЗОД должны проходить периодические освидетельствования, сроки и порядок проведения которых определяются Инструкцией по техническому освидетельствованию кислородных и воздушных малолитражных баллонов.

*Контрольный пост ГДЗС* организуют в пожарных частях, имеющих в боевых расчетах отделения или звенья газодымозащитной службы. Пост ГДЗС предназначен для хранения СИЗОД свободного от дежурства личного состава, технического обслуживания и проведения проверок СИЗОД № 1, № 2.

Контрольный пост может совмещаться с базой ГДЗС.

Контрольный пост ГДЗС располагается в отдельном помещении, которое должно предусматривать:

- пункт мойки и сушки СИЗОД;
- столы для проверки;
- стеллажи (шкафы) для отдельного хранения противогазов (дыхательных аппаратов), запасных кислородных (воздушных) баллонов и регенеративных патронов;
- стенды и плакаты по описанию устройства СИЗОД, правилам работы в них, мерам безопасности и методикам расчета времени работы в СИЗОД;
- размещение специальных ящиков с отсеками (ячейками) для перевозки в ремонт, на проверку СИЗОД и на заправку (снаряжение) кислородных (воздушных) баллонов и регенеративных патронов.

Ключи от входа в помещение контрольного поста ГДЗС хранятся у начальника караула, на отдельном посту - у командира отделения.

В помещении контрольного поста ГДЗС на видном месте вывешивается или находится в рабочей папке список сотрудников ГПС, за которыми закреплены СИЗОД и лицевые части дыхательных аппаратов, подписанный руководителем подразделения ГПС, пожарно-технического учебного заведения МЧС России.

На контрольном посту ГДЗС обеспечивается хранение:

- СИЗОД личного состава подразделения ГПС, свободного от несения караульной службы;
- резервных кислородных изолирующих противогазов из расчета два противогаза на звено ГДЗС;
- резервных дыхательных аппаратов из расчета 100% от общего числа газодымозащитников в дежурном карауле (дежурной смене);

- 100% запаса кислородных (воздушных) баллонов и снаряженных регенеративных патронов.

Снаряженные, пустые и неисправные регенеративные патроны, наполненные и пустые кислородные (воздушные) баллоны хранятся отдельно. На стеллаже выполняются надписи для регенеративных патронов «Снаряженные», «Пустые», «В ремонт», для баллонов – «Наполненные» и «Пустые».

Размещение на контрольных постах ГДЗС компрессорного оборудования запрещено.

Площадь помещений контрольного поста ГДЗС, нормируется НПБ 101-95 «Нормы проектирования объектов пожарной охраны» (таблица 2).

Таблица 2

*Площадь помещения контрольного поста ГДЗС (НПБ 101-95)*

Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>															
	Тип пожарного депо															
	I			II			III			IV			V			
	Количество автомобилей в депо, шт.															
	12	10	8	6	6	4	2	12	10	8	6	6	4	2	4	2
Контрольный пост ГДЗС	35	30	25	20	50	30	20	35	30	25	20	50	30	20	20	20

### 3. *Определение количества СИЗОД обслуживаемых базой ГДЗС и необходимого количества расходных материалов*

#### 3.1. Определяем необходимое количество КИП

Определяя количество кислородных изолирующих противогазов, необходимо руководствоваться «Наставлением по газодымозащитной службе в пожарной охране» [1], где регламентируется, что за каждым газодымозащитником закрепляется КИП, т.к. он является индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения, а также то что на базе (контрольном посту) по обслуживанию противогазов должно храниться 2 резервных КИП на каждое звено заступающее на дежурство. Для этого необходимо установить общее количество газодымозащитников и количество звеньев ГДЗС (приложение 4).

Рассчитываем необходимое количество КИП по формуле:

$$N_{КИП}^{ОБЩ} = N_{КИП}^{Деж.кар.} + 2 \cdot N_{ЗВ} + N_{КИП}^{Н.С.} \quad (1),$$

где  $N_{КИП}^{ОБЩ}$  - необходимое количество КИП, шт.;

$N_{КИП}^{Деж.кар.}$  - общее количество газодымозащитников в дежурных караулах, чел.;

$N_{ЗВ}$  - количество звеньев ГДЗС, заступающих в одну смену;

$N_{КИП}^{Н.С.}$  - количество КИП начальствующего состава, чел.

### 3.2. Определяем необходимое количество ДАСВ

При определении количества дыхательных аппаратов, необходимо отметить, что аппарат может являться групповым с возможностью доукомплектации (четырьмя масками) [4] и быть закреплен за четырьмя газодымозащитниками в разных дежурных сменах караула. Резервное количество ДАСВ определяется из расчета 100 % от общего числа газодымозащитников заступающих на дежурство.

Определим общее количество дыхательных аппаратов по формуле:

$$N_{\text{ДАСВ}}^{\text{ОБЩ}} = N_{\text{ДАСВ}}^{\text{Деж.кар.}} + N_{\text{ДАСВ}}^{\text{РЕЗ}} + N_{\text{ДАСВ}}^{\text{Н.С.}} \quad (2),$$

где  $N_{\text{ДАСВ}}^{\text{ОБЩ}}$  - необходимое количество ДАСВ, шт.;

$N_{\text{ДАСВ}}^{\text{Деж.кар.}}$  - ДАСВ в дежурных караулах, шт.;

$N_{\text{ДАСВ}}^{\text{Н.С.}}$  - количество ДАСВ начальствующего состава, чел.;

$N_{\text{ДАСВ}}^{\text{РЕЗ}}$  - количество резервных ДАСВ, шт.

Количество резервных ДАСВ определяем по формуле:

$$N_{\text{ДАСВ}}^{\text{РЕЗ}} = N_{\text{ДАСВ}}^{\text{Деж.кар.}} \cdot 100 \% \quad (3)$$

### 3.3. Расчет необходимого количества расходных материалов необходимых для эксплуатации КИП

#### *3.3.1. Расчет необходимого количества химического поглотителя известкового (ХП-И)*

Для эксплуатации КИП требуется химический поглотитель известковый (ХП-И) и медицинский кислород, который необходимо иметь в запасе на базе ГДЗС.

Необходимое количество ХП-И можно определить исходя из массы ХП-И снаряжаемой в регенеративный патрон (РП) противогаса, количества применений КИП на пожаре (тренировках) и резерва регенеративных патронов, хранящихся на базе.

$$M_{\text{ХП-И}}^{\text{ОБЩ}} = m_{\text{ХП-И}}^{\text{РП}} (n_{\text{ХП-И}}^{\text{ПОЖ}} + n_{\text{ХП-И}}^{\text{ТР}} + n_{\text{ХП-И}}^{\text{РЕЗ}}) \quad (4),$$

где  $M_{\text{ХП-И}}^{\text{ОБЩ}}$  - общая масса необходимого количества ХП-И на год, кг;

$m_{\text{ХП-И}}^{\text{РП}}$  - масса ХП-И снаряжаемого в регенеративный патрон, кг (таблица 3);

$n_{\text{ХП-И}}^{\text{ПОЖ}}$  - среднее количество РП, расходуемое при тушении пожаров, за год, шт.;

$n_{\text{ХП-И}}^{\text{ТР}}$  - среднее количество РП, расходуемое при проведении тренировок, за год, шт.;

$n_{\text{ХП-И}}^{\text{РЕЗ}}$  - среднее количество РП, хранящихся в резерве, шт.

Таблица 3

№ п/п	Вид КИП	Масса ХП-И в регенеративном патроне, кг, не менее
1.	КИП-8	1,4
2.	Урал-10	2,0

Среднее количество РП, расходуемое при тушении пожаров, рассчитываем по формуле:

$$n_{\text{ХП-И}}^{\text{ПОЖ}} = n^{\text{ПОЖ}} \cdot n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ПОЖ}} \quad (5),$$

где  $n^{\text{ПОЖ}}$  - среднее количество пожаров, потушенных с применением ГДЗС, за год;

$n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ПОЖ}}$  - среднее количество газодымозащитников, привлекаемых к тушению пожара.

Среднее количество РП, расходуемое при проведении тренировок, рассчитываем по формуле:

$$n_{\text{ХП-И}}^{\text{ТР}} = n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}} + n_{\text{Н.С.}}^{\text{ТР}} \quad (6),$$

где  $n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}}$  - среднее количество РП, расходуемое при проведении тренировок газодымозащитников (дежурных караулов), шт.;

$n_{\text{Н.С.}}^{\text{ТР}}$  - среднее количество РП, расходуемое при проведении тренировок начальствующего состава, шт.

$$n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}} = n^{\text{ТР}} \cdot n_{\text{Деж.кар...}} \quad (7),$$

где  $n_{\text{Деж.кар...}}$  - численность газодымозащитников в составе дежурных караулов, чел.;

$n^{\text{ТР}}$  - среднее количество тренировок газодымозащитников (дежурных караулов) за год, рассчитывается на основании требований руководящих документов, [1]:

$$n^{\text{ТР}} = n_{\text{СВ.ВОЗДУХ}}^{\text{ТР}} + n_{\text{ТДК}}^{\text{ТР}} + n_{\text{ОПП}}^{\text{ТР}} \quad (8),$$

где:  $n_{\text{СВ.ВОЗДУХ}}^{\text{ТР}}$  - тренировки на свежем воздухе (не менее 2-х раз);

$n_{\text{ТДК}}^{\text{ТР}}$  - тренировки в теплодымокамере (не менее 1 раза в квартал);

$n_{\text{ОПП}}^{\text{ТР}}$  - тренировка на огневой полосе психологической подготовки (не менее 1 раза в год).

Отсюда следует, что минимальное количество тренировочных занятий газодымозащитников (дежурных смен), за год, равно:

$$n^{\text{ТР}} = 24 + 4 + 1 = 29 \text{ тренировок.}$$

Начальствующий состав органов управления, подразделений ГПС, в том числе служб пожаротушения, а также старшие мастера (мастера) ГДЗС, допущенные к работе в СИЗОД, проходят тренировки в теплодымокамере не реже одного раза в квартал.

$$n_{н.с.}^{ТР} = 4 \cdot n_{н.с.} \quad (9),$$

где  $n_{н.с.}$  - численность начальствующего состава, чел.

Среднее количество регенеративных патронов находящихся в резерве, можно определить по формуле:

$$n_{РЕЗ} = n_{РЕЗ}^{БАЗА} + n_{РЕЗ}^{Деж.кар.} \quad (10),$$

где:  $n_{РЕЗ}^{БАЗА}$  - 50 % регенеративных патронов от общего количества противогазов обслуживаемых базой (хранится в аппаратной), шт.;

$n_{РЕЗ}^{Деж.кар.}$  - 100 % резерв регенеративных патронов дежурной смены, шт.

Согласно нормам, на базе ГДЗС обычно хранится месячный запас ХП-И, поэтому необходимое количество определим по формуле:

$$M_{ХП-И}^{1МЕСЯЦ} = M_{ХП-И}^{ОБЩ} / 12 \quad (11),$$

где:  $M_{ХП-И}^{1МЕСЯЦ}$  - средняя масса ХП-И, отпускаемая базе ГДЗС на месяц, кг.

Зная, что в средний вес одного барабана ХП-И около 45 кг, определим необходимое количество на месяц:

$$n_{ХП-И}^{БАР} = M_{ХП-И}^{1МЕСЯЦ} / 45 \quad (12),$$

где:  $n_{ХП-И}^{БАР}$  - среднее количество барабанов с ХП-И, отпускаемых одной базе ГДЗС на месяц, шт.

### 3.3.2. Расчет необходимого количества медицинского кислорода

Объем медицинского кислорода, необходимый для работы базы ГДЗС, определим исходя из объема кислорода снаряжаемого в баллон противогаза, количества применений КИП на пожаре (тренировках) и резерва кислородных баллонов, хранящихся на базе.

$$V_{O_2}^{ОБЩ} = V_{O_2} (n_{O_2}^{ПОЖ} + n_{O_2}^{ТР} + n_{O_2}^{РЕЗ}) \quad (13),$$

где:  $V_{O_2}^{ОБЩ}$  - общий объем необходимого количества медицинского кислорода, на год, л;

$V_{O_2}$  - запас медицинского кислорода снаряжаемого в кислородный баллон, л (таблица 4);

$n_{O_2}^{ПОЖ}$  - среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при тушении пожаров, за год, шт.;

$n_{O_2}^{ТР}$  - среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при проведении тренировок, за год, шт.;

$n_{O_2}^{РЕЗ}$  - среднее количество кислородных баллонов хранящихся в резерве, шт.

Таблица 4

№ п/п	Вид КИП	Запас кислорода в баллоне при давлении (20 кгс/см <sup>2</sup> ), л, не менее
1.	КИП-8	200
2.	Урал-10	400

Среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при тушении пожаров, рассчитываем по формуле:

$$n_{O_2}^{ПОЖ} = n^{ПОЖ} \cdot n_{ГАЗ-КОВ}^{ПОЖ} \quad (14),$$

где  $n^{ПОЖ}$  - среднее количество пожаров, потушенных с применением ГДЗС, за год;

$n_{ГАЗ-КОВ}^{ПОЖ}$  - среднее количество газодымозащитников, привлекаемых к тушению пожара, чел.

Среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при проведении тренировок, рассчитываем по формуле:

$$n_{O_2}^{ТР} = n_{ГАЗ-КОВ}^{ТР} + n_{Н.С.}^{ТР} \quad (15),$$

где  $n_{ГАЗ-КОВ}^{ТР}$  - среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при проведении тренировок газодымозащитников (дежурных караулов), шт.;

$n_{Н.С.}^{ТР}$  - среднее количество кислородных баллонов, расходуемое при проведении тренировок начальствующего состава, шт.

$$n_{ГАЗ-КОВ}^{ТР} = n^{ТР} \cdot n_{Деж.кар...} \quad (16),$$

где  $n_{Деж.кар...}$  - численность газодымозащитников в составе дежурных караулов, чел.;

$n^{ТР}$  - среднее количество тренировок газодымозащитников (дежурных караулов) за год, рассчитывается по формуле (8):

$$n^{ТР} = 29 \text{ тренировок,}$$

Начальствующий состав органов управления, подразделений ГПС, в том числе служб пожаротушения, пожарно-технических учебных заведений МЧС России, а также старшие мастера (мастера) ГДЗС, допущенные к работе в СИЗОД, проходят тренировки в теплодымокамере не реже одного раза в квартал.

$$n_{Н.С.}^{ТР} = 4 \cdot n_{Н.С.},$$

где  $n_{Н.С.}$  - численность начальствующего состава, чел.

Среднее количество кислородных баллонов находящихся в резерве, можно определить по формуле:

$$n_{O_2}^{РЕЗ} = n_{РЕЗ}^{БАЗА} + n_{РЕЗ}^{Деж.кар.} \quad (17),$$

где  $n_{РЕЗ}^{БАЗА}$  - 50 % резерв кислородных баллонов от общего количества КИП обслуживаемых базой (хранится в аппаратной), шт.;

$n_{РЕЗ}^{Деж.кар.}$  - 100 % резерв кислородных баллонов дежурной смены, шт.

Согласно нормам, на базе ГДЗС обычно хранится месячный запас медицинского кислорода, поэтому необходимое количество определим по формуле:

$$V_{O_2}^{1МЕСЯЦ} = V_{O_2}^{ОБЩ} / 12 \quad (18),$$

где  $V_{O_2}^{1МЕСЯЦ}$  - среднее количество медицинского кислорода, отпускаемый базе ГДЗС на месяц, л.

Зная, что давление медицинского кислорода в транспортном баллоне около 150 кгс/см<sup>2</sup>, а его емкость 40 литров и учитывая, то что кислородные дожимающие компрессора работают нормально только при остаточном давлении в баллоне 30-50 кгс/см<sup>2</sup>, можно определить необходимое количество транспортных баллонов, отпускаемых базе ГДЗС на месяц:

$$N_B = \frac{V_{O_2}^{1МЕСЯЦ}}{(150 - 50) \cdot V_{O_2}} \quad (19),$$

где  $N_B$  - необходимое количество транспортных баллонов с медицинским кислородом, отпускаемых базе ГДЗС на месяц, шт.

#### 3.4. Расчет необходимого количества воздушных баллонов

Количество воздушных баллонов, снаряжаемых базой ГДЗС за год, определим по формуле:

$$N_{ВОЗДУХ}^{ОБЩ} = n_{ВОЗДУХ}^{ПОЖ} + n_{ВОЗДУХ}^{ТР} + n_{ВОЗДУХ}^{РЕЗ} \quad (20),$$

где:  $N_{ВОЗДУХ}^{ОБЩ}$  - общий объем необходимого количества воздушных баллонов, на год, шт.;

$n_{ВОЗДУХ}^{ПОЖ}$  - среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при тушении пожаров, за год, шт.;

$n_{ВОЗДУХ}^{ТР}$  - среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при проведении тренировок, за год, шт.;

$n_{ВОЗДУХ}^{РЕЗ}$  - среднее количество воздушных баллонов хранящихся в резерве, шт.

Среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при тушении пожаров, рассчитываем по формуле:

$$n_{ВОЗДУХ}^{ПОЖ} = n^{ПОЖ} \cdot n_{ГАЗ-КОВ}^{ПОЖ} \quad (21),$$

где  $n^{ПОЖ}$  - среднее количество пожаров, за год;

$n_{ГАЗ-КОВ}^{ПОЖ}$  - среднее количество газодымозащитников, привлекаемых к тушению пожара, чел.

Среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при проведении тренировок, рассчитываем по формуле:

$$n_{\text{ВОЗДУХ}}^{\text{ТР}} = n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}} + n_{\text{Н.С.}}^{\text{ТР}} \quad (22),$$

где  $n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}}$  - среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при проведении тренировок газодымозащитников (дежурных караулов), шт.;

$n_{\text{Н.С.}}^{\text{ТР}}$  - среднее количество воздушных баллонов, расходуемое при проведении тренировок начальствующего состава, шт.

$$n_{\text{ГАЗ-КОВ}}^{\text{ТР}} = n^{\text{ТР}} \cdot n_{\text{Деж.кар...}} \quad (23),$$

где  $n_{\text{Деж.кар...}}$  - численность газодымозащитников в составе дежурных караулов, чел.;

$n^{\text{ТР}}$  - среднее количество тренировок газодымозащитников (дежурных караулов) за год, рассчитывается по формуле (8):

$$n^{\text{ТР}} = 29 \text{ тренировок,}$$

Начальствующий состав органов управления, подразделений ГПС, в том числе служб пожаротушения, пожарно-технических учебных заведений МЧС России, а также старшие мастера (мастера) ГДЗС, допущенные к работе в СИЗОД, проходят тренировки в теплодымокамере не реже одного раза в квартал.

$$n_{\text{Н.С.}}^{\text{ТР}} = 4 \cdot n_{\text{Н.С.}},$$

где  $n_{\text{Н.С.}}$  - численность начальствующего состава, чел.

Среднее количество воздушных баллонов находящихся в резерве, можно определить по формуле:

$$n_{\text{ВОЗДУХ}}^{\text{РЕЗ}} = n_{\text{РЕЗ}}^{\text{БАЗА}} + n_{\text{РЕЗ}}^{\text{Деж.кар.}} \quad (24),$$

где  $n_{\text{РЕЗ}}^{\text{БАЗА}}$  - 50 % резерв воздушных баллонов от общего количества ДАСВ обслуживаемых базой (хранится в аппаратной), шт.;

$n_{\text{РЕЗ}}^{\text{Деж.кар.}}$  - 100 % резерв воздушных баллонов дежурной смены, шт.

Определим количество воздушных баллонов снаряжаемых базой ГДЗС за 1 месяц:

$$N_{\text{ВОЗДУХ}}^{\text{1МЕСЯЦ}} = N_{\text{ВОЗДУХ}}^{\text{ОБЩ}} / 12 \quad (25),$$

где  $N_{\text{ВОЗДУХ}}^{\text{1МЕСЯЦ}}$  - среднее количество воздушных баллонов снаряжаемых базой ГДЗС за 1 месяц, шт.

### 3.5. Подбор компрессорного оборудования

#### *3.5.1. Подбор воздушного компрессора. Определение необходимого количества расходных материалов*

При подборе компрессорного оборудования, необходимо, на основе анализа предполагаемых объемов работы (заправка воздушных баллонов) необходимо правильно определить марку компрессора (таблица 5). Не правильно подобранное оборудование будет работать или в предельно допустимом режиме эксплуатации или простаивать. Оптимальный режим работы компрессора принимаем 5-6 часов в рабочий день. Эксплуатация и

техническое обслуживание компрессора, проводится в соответствии с технологической картой на данное изделие (в соответствии с руководством по эксплуатации, фирмы изготовителя).

Таблица 5

Воздушные компрессоры «Bauer».  
Основные технические характеристики (рабочее давление 300 бар)

№ п/п	Тип оборудования	Рабочее давление, бар	Производительность, л/мин	Объем масла в компрессорной блоке, л	Периодичность замены фильтра тонкой очистки «TRIPLEX» t=20°C, ч	Периодичность замены входного воздушного фильтра, ч	Периодичность замены фильтра тонкой очистки «SECURUS», ч
1	2		3	4		6	
1.	Utilus II	300	100	2,8	22-18	125	-
2.	Capitano II		140		16-13		-
3.	Mariner II		200		12-10		-
4.	КАР 14-5,5	200/	210		-	Автоматическое тестирование и контроль показателей работы системой контроля «SECURUS».	
5.	КАР 14-7,5	300	260		-		
6.	Mini Verticus MV-120-5,5	300	240		-		

Примечания:

1. Замена масла производится:
  - минеральное масло меняется каждые 1000 часов, но не реже 1 раза в год;
  - синтетическое масло меняется каждые 2000 часов, но не реже 1 раза в год;
  - если компрессор не работал 2 года и более.
2. Замена масляного фильтра производится при каждой замене масла.

Среднее время снаряжения баллона определяем по формуле:

$$T = \frac{V_B \cdot P_{РАБ}}{Q_{КОМПРЕС}} \quad (26),$$

где T – среднее время снаряжения воздушного баллона, мин.;

$V_B$  - объем снаряжаемого баллона, л;

$P_{РАБ}$  - рабочее давление компрессора, атм;

$Q_{КОМПРЕС}$  - производительность компрессора.

Зная количество воздушных баллонов снаряжаемых базой ГДЗС за год, на основании таблицы 5 и формулы (26), можно определить количество необходимых расходных материалов для Вашего компрессора.

### 3.5.2. Основные технические характеристики кислородного дожимающего компрессора КДК-10

Для заполнения малолитражных кислородных баллончиков (1, 2 литровых), в основном применяются кислородные дожимающие компрессора КДК-10.

Таблица 6

Основные технические характеристики компрессора КДК-10

№ п/п	Показатель	Значение
1	Подача, л/мин	110
2	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	25±1 (250±10)
3	Число ступеней сжатия, шт.	2
4	Степень сжатия, (E)	10±1
5	Тип двигателя	АНР-904-4УЗ
6	Мощность, кВт	2,2
7	Масса, кг	120

## Основная литература

1. Приказ МВД России № 234 от 30.04.96 года «Наставление по газодымозащитной службе Государственной противопожарной службы МВД России».
2. Приказ МЧС России № 630 от 31.12.02 года «Правила по охране труда в Государственной противопожарной службе МЧС России (ПОТРО 01-2002)».
3. Приказ МВД России № 67 от 18.02.93 года «Об утверждении типовых штатов подразделений пожарной охраны и типовой структуры аппаратов противопожарной аварийно-спасательной службы МВД, ГУВД, УВД».
4. Приказ МЧС России № 624 от 31.12.02 года приложение 1 «Концепция совершенствования газодымозащитной службы в системе Государственной противопожарной службы МЧС России».
5. НПБ 101-95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны.
6. А.Ф. Иванов. - Пожарная техника в 2-х частях. - М., Стройиздат, 1988 г.
7. В.А. Грачев, Д.В. Поповский. – Газодымозащитная служба. – М., Пожкнига, 2004 г.

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

**Академия Государственной противопожарной  
службы**

Кафедра: «Пожарно-строевая и газодымозащитная подготовка»

Дисциплина: «Подготовка газодымозащитника»

Домашняя работа

*на тему: «Проектирование и расчет баз ГДЗС по обслуживанию  
средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД)»*

Разработал:

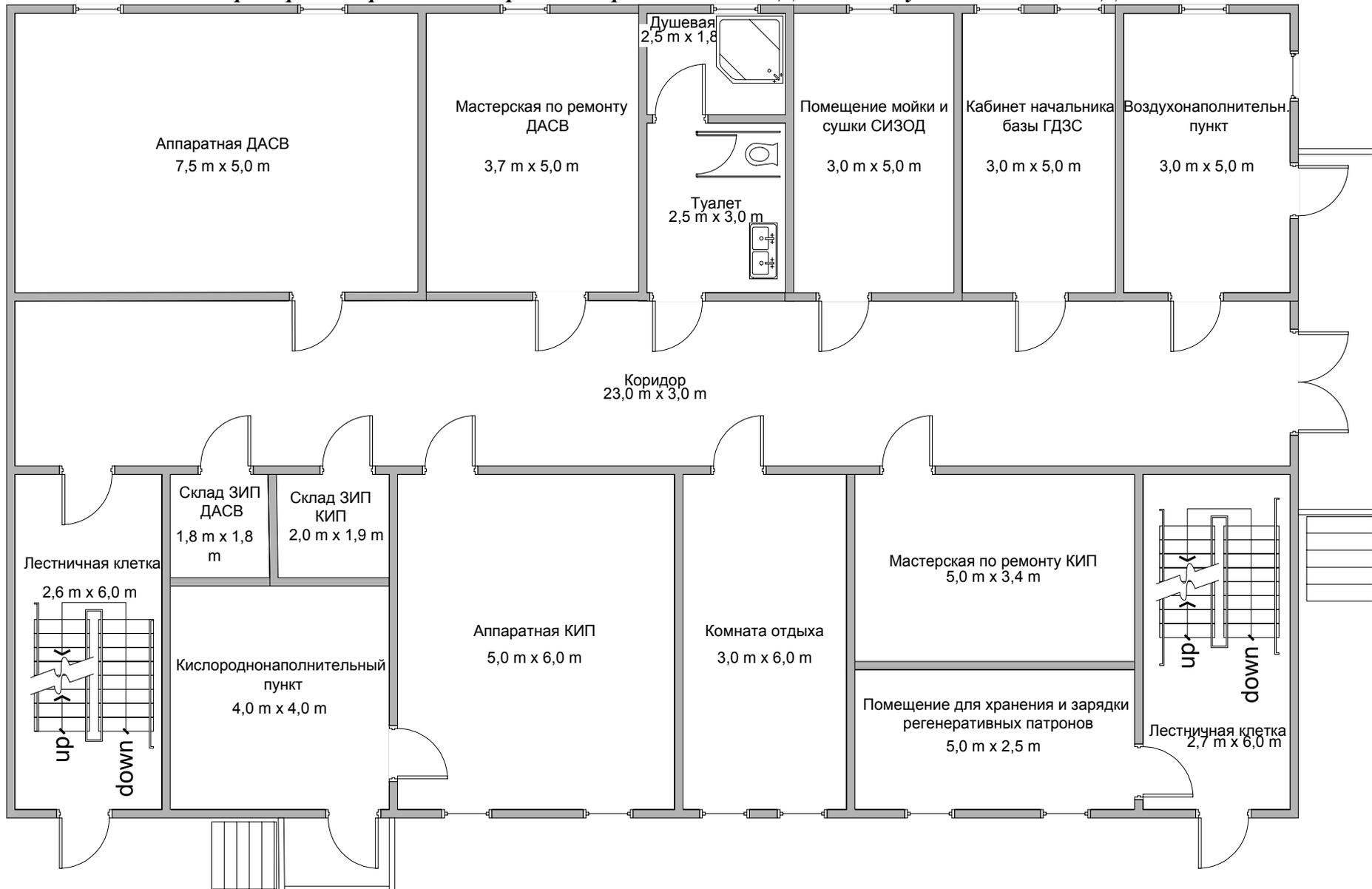
Проверил:

Москва 200\_\_ г.

### ***Оформление работы***

1. Титульный лист (название работы, Ф.И.О., группа, вариант, кто проверил).
2. Исходные данные для расчета.
3. Введение (назначение и основные функции баз и контрольных постов ГДЗС).
4. Определить необходимый перечень помещений базы ГДЗС по обслуживанию СИЗОД, нормативную площадь помещений, основные технические требования, предъявляемые к помещениям базы и дать краткое описание.
5. Рассчитать количество СИЗОД, кислородных (воздушных) баллонов и регенеративных патронов, обслуживаемых и снаряжаемых базой.
6. Определить потребности базы ГДЗС в расходных материалах.
7. Подобрать компрессорное оборудование (воздух) и определить необходимое количество расходных материалов для его эксплуатации и обслуживания.
8. Составить таблицу положенности оборудования и инвентаря базы ГДЗС, на основании требований руководящих документов [1] и расчетных данных.
9. Правила охраны труда при организации работ на базе ГДЗС [1,2].
10. Выполнить чертеж на формате А 1, с планом планировки помещений базы ГДЗС и расстановкой основного оборудования.
11. Литература.

*Примерный вариант планировочных решений базы ГДЗС по обслуживанию КИП и ДАСВ*



## Приложение 4

### Варианты заданий

Вариант по № в журнале					Вид СИЗОД	Количество пожарных депо, обслуживаемых базой ГДЗС	Среднее количество пожаров за год, потушенных с применением ГДЗС	Среднее количество газодымозащитников, привлекаемых к тушению пожара	Количество газодымозащитников в составе дежурных смен	Количество начальствующего состава	Количество звеньев ГДЗС, заступающих на дежурство в одну смену	Количество газодымозащитников в составе одной смены
Номер группы												
1	2	3	4	5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	5	10	15	20	Урал-10	5	100	6	200	35	15	50
2	6	11	16	21	КИП-8	6	110	6	240	40	18	60
3	7	12	17	22	Урал-10	7	120	7	280	45	21	70
4	8	13	18	23	КИП-8	8	130	7	320	50	24	80
5	9	14	19	24	Урал-10	9	140	8	360	55	27	90
6	10	15	20	25	КИП-8	10	150	8	400	60	30	100
7	11	16	21	26	Урал-10	11	160	9	440	65	33	110
8	12	17	22	27	КИП-8	12	170	9	480	70	36	120
9	13	18	23	28	Урал-10	13	180	10	520	75	39	130
10	14	19	24	29	КИП-8	14	190	10	560	80	42	140
11	15	20	25	30	Урал-10	5	105	5	220	40	16	55
12	16	21	26	1	КИП-8	6	115	5	260	45	19	65
13	17	22	27	2	Урал-10	7	125	6	300	50	22	75
14	18	23	28	3	КИП-8	8	135	6	340	55	25	85
15	19	24	29	4	Урал-10	9	145	7	380	60	28	95
16	20	25	30	5	КИП-8	10	155	7	420	65	31	105
17	21	26	1	6	Урал-10	11	165	8	460	70	34	115
18	22	27	2	7	КИП-8	12	175	8	500	75	37	125
19	23	28	3	8	Урал-10	13	185	9	540	80	40	135
20	24	29	4	9	КИП-8	14	195	9	580	85	43	145
21	25	30	5	10	Урал-10	5	100	5	200	35	15	50
22	26	1	6	11	КИП-8	6	110	5	240	40	18	60
23	27	2	7	12	Урал-10	7	120	6	280	45	21	70
24	28	3	8	13	КИП-8	8	130	6	320	50	24	80
25	29	4	9	14	Урал-10	9	140	7	360	55	27	90
26	30	5	10	15	КИП-8	10	150	7	400	60	30	100
27	1	6	11	16	Урал-10	11	160	8	440	65	33	110
28	2	7	12	17	КИП-8	12	170	8	480	70	36	120
29	3	8	13	18	Урал-10	13	180	9	520	75	39	130
30	4	9	14	19	КИП-8	14	190	9	560	80	42	140
31	5	10	15	20	Урал-10	7	110	7	280	45	21	70
32	6	11	16	21	КИП-8	6	120	6	240	40	18	60

#### Примечания:

- при определении параметров для расчета баз по обслуживанию ДАСВ, принимаем дыхательный аппарат с  $V_B = 7$  литров (модель аппарата не учитываем).