


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

«Утверждаю»

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

 П.Ф. Барышев

«26» 06. 2018 г.

2-4-71-17-11

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по эксплуатации фильтровентиляционного оборудования
систем вентиляции защитных сооружений гражданской
обороны**

Москва 2018 г.

Содержание

Сокращения и условные обозначения.....	3
Термины и определения.....	4
Введение.....	7
1. Основные системы и режимы вентиляции.....	8
2. Фильтровентиляционные агрегаты, комплекты, установки и составные части фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции.....	10
2.1. Фильтровентиляционные комплекты.....	10
2.2. Фильтровентиляционные агрегаты.....	11
2.3. Фильтровентиляционные установки.....	11
2.4. Составные части фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции.....	12
2.4.1. Вентиляторы.....	12
2.4.2. Предфильтры.....	12
2.4.3. Фильтры поглотители. Фильтры гопколитовые.....	17
2.4.4. Регенеративные установки. Регенеративные патроны.....	21
2.4.5. Сборочные единицы и монтажные детали.....	30
3. Эксплуатация фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции в защитных сооружениях гражданской обороны.....	31
3.1. Основные этапы и мероприятия, подлежащие выполнению при эксплуатации фильтровентиляционного оборудования.....	31
3.2. Виды контроля и проверок.....	34
3.3. Правила проведения контроля состояния фильтровентиляционного оборудования и его составных частей.....	36
3.3.1. Технический осмотр.....	36
3.3.2. Контроль состояния вентиляторов.....	37
3.3.3. Контроль состояния предфильтров.....	38
3.3.4. Контроль состояния фильтров-поглотителей.....	38
3.3.5. Контроль состояния регенерационных установок (регенеративных патронов).....	41
Литература.....	45
Приложение 1. Схемы размещения фильтровентиляционных комплектов в убежище.....	48
Приложение 2. Схемы маркировки средств фильтрации и регенерации воздуха в защитных сооружениях гражданской обороны. Признаки контрафактной и фальсифицированной продукции.....	50

Сокращения и условные обозначения

- АХОВ** – аварийно химически опасные вещества;
АХОВИД – аварийно химически опасные вещества ингаляционного действия;
- БА** – бактериологический (биологический) аэрозоль;
ВЗУ – взрывозащитное устройство;
ВУ – вентиляционная установка;
ГО – гражданская оборона;
ГСМ – горюче-смазочные материалы;
ЗС ГО – защитное сооружение гражданской обороны;
ЗИП – запасные изделия и принадлежности;
КИД – клапан избыточного давления;
МД – монтажные детали и сборочные единицы;
МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- НИР** – научно-исследовательская работа;
ОВ – отравляющее вещество;
ПФ – предфильтр (фильтр противопылевой);
ПФП – предфильтр пакетный;
РВ – радиоактивное вещество;
РП – радиоактивная пыль;
РПК – регенеративный патрон дополнительного выделения кислорода;
РПУ – регенеративный патрон поглощения двуокси углерода;
РУ – регенеративная установка;
СКЗ – средства коллективной защиты;
СЧ – составные части вентиляционных систем;
СЧ ФВУ – составные части фильтровентиляционных установок;
ТЗ – техническое задание;
ТТХ – тактико-технические характеристики;
УОРВ – устройства очистки и регенерации воздуха;
УОВ – устройства очистки воздуха;
УРВ – установка регенерации воздуха;
ЭРВ – электроручной вентилятор;
ФВА – фильтровентиляционный агрегат;
ФВК – фильтровентиляционный комплект;
ФВО – фильтровентиляционное оборудование;
ФВУ – фильтровентиляционная установка;
ФГ – фильтр очистки от окиси углерода;
ФП – фильтр-поглотитель;
ФЯ – фильтр ячеистый;
ЧС – чрезвычайная ситуация;
ЭД – эксплуатационная документация.

Термины и определения

В настоящих методических рекомендациях применены термины и определения по ГОСТ Р 22.3.10-2015 [1], а так же используются следующие термины с соответствующими определениями:

Электроручной вентилятор (ЭРВ): радиальный вентилятор – побудитель воздушного потока воздуха в УОРВ, имеющий привод от электродвигателя и встроенного редуктора для вращения усилием человека [1];

фильтровентиляционный комплект (ФВК): составная часть устройства очистки и регенерации воздуха в совокупности с дополнительным оборудованием, предназначенным для комплектования вентиляционной систем защитных сооружений гражданской обороны;

регенеративный патрон поглотительный для поглощения диоксида углерода (РПУ): элемент устройства очистки и регенерации воздуха, предназначенный для поглощения двуокиси углерода из воздуха в защитных сооружениях гражданской обороны;

регенеративный патрон выделения кислорода (РПК): элемент устройства очистки и регенерации воздуха, предназначенный для поглощения диоксида углерода из воздуха и выделения химически связанного кислорода в воздух в защитных сооружениях гражданской обороны;

предфильтр (фильтр противопылевой (ПФ): элемент устройства очистки и регенерации воздуха, предназначенный для очистки воздуха от пыли и аэрозолей [1];

режим чистой вентиляции (1 режим): снабжение защитного сооружения очищенным от пыли наружным воздухом с помощью фильтровентиляционных систем [1];

режим фильтровентиляции (2 режим): снабжение защитного сооружения гражданской обороны очищенным от ОВ, РВ, БА и АХОВ наружным воздухом с помощью фильтровентиляционных систем [1];

режим полной или частичной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха (3 режим): снабжение защитного сооружения гражданской обороны воздухом состоящим из отработанного воздуха, восстановленного с помощью физико-химических процессов, а также воздуха из атмосферы, очищенного системой фильтровентиляции, работающей во втором или первом режиме [1];

устройство очистки и регенерации воздуха (УОРВ): комплекс фильтровентиляционного оборудования, предназначенный для снабжения защитного сооружения гражданской обороны очищенным воздухом и создания в сооружении избыточного давления (подпора);

установка регенерации воздуха (УРВ): комплекс оборудования, предназначенный для жизнеобеспечения людей воздухом, пригодным для дыхания.

Примечание — в состав УРВ обязательно входят патроны поглотительные для поглощения диоксида углерода и патроны регенеративные выделения кислорода [1];

фильтровентиляционная установка (ФВУ): совокупность элементов устройства очистки воздуха, вспомогательных устройств, обеспечивающая снабжение защитных сооружений гражданской обороны очищенным воздухом и создающее в убежище избыточное давление (подпор);

фильтровентиляционный агрегат (ФВА): элемент устройства очистки и регенерации воздуха, а также вспомогательных устройств, предназначенных для жизнеобеспечения людей воздухом, пригодным для дыхания во всех трех режимах функционирования;

фильтровентиляционный комплект (ФВК): элемент устройства очистки и регенерации воздуха, а также вспомогательных устройств, предназначенных для жизнеобеспечения людей воздухом, пригодным для дыхания в двух (1,2) или во всех режимах функционирования (1-3);

фильтр-поглотитель (ФП): элемент устройства очистки воздуха, предназначенный для очистки воздуха от отравляющих веществ, бактериологических агентов, радиоактивных веществ и аварийно химически опасных веществ посредством физических (фильтрация) и физико-химических (сорбция, катализ, хемосорбция) процессов, состоящий из противоаэрозольного фильтра и сорбирующего блока, размещенных в одном корпусе [1];

фильтр очистки от окиси углерода (ФО_{СО}): элемент устройства очистки воздуха, предназначенный для очистки воздуха от оксида углерода и некоторых газообразных продуктов горения [1];

тактико-технические характеристики (ТТХ): показатели нормативных параметров воздуха, поддерживаемый в обитаемых помещениях защитных сооружениях гражданской обороны средствами очистки и регенерации воздуха и их составных частей в соответствии с их функциональным назначением;

гарантийный срок хранения: интервал времени хранения, транспортирования продукции в упаковке поставщика и ввода в эксплуатацию, в течение которого действуют гарантийные обязательства;

гарантийный срок эксплуатации: интервал времени эксплуатации, в течение которого действуют гарантийные обязательства;

подпор: избыточное давление, создаваемое побудителем потока воздуха (вентилятором, сжатым воздухом) внутри помещения защитного сооружения, при котором исключается попадание в помещение наружного воздуха;

контрольная проверка: комплексная оценка состояния устройства очистки и регенерации воздуха и его составных частей;

технический осмотр (визуальный контроль): вид контроля, проводимый с целью выявления механических повреждений, коррозии и иных дефектов, возникающих в процессе эксплуатации и консервации, снижающих защитные и эксплуатационные характеристики устройства очистки и регенерации воздуха;

сопротивление постоянному потоку воздуха: разница показателей давления на входе и выходе изделия при постоянном потоке воздуха, проходящего через него;

степень не герметичности: характеризуется коэффициентом подсоса при эксплуатации изделия под разрежением или коэффициентом утечки при эксплуатации под давлением.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Методические рекомендации распространяются на устройства очистки и регенерации воздуха, эксплуатируемые в защитных сооружениях гражданской обороны. Они включают в себя рекомендации по содержанию фильтровентиляционного оборудования, а также по проведению контрольных операций по освидетельствованию качественного состояния и определению дальнейшей возможности эксплуатации устройств очистки и регенерации воздуха в ЗС ГО.

Настоящие Методические рекомендации не распространяются на оборудование:

- объектов военного назначения;
- подвижных объектов.

Настоящими Методическими рекомендациями следует руководствоваться в ходе осуществления мероприятий по оценке качественного состояния при определении возможности дальнейшей эксплуатации УОРВ в ЗС ГО специалистами организаций, обеспечивающих обслуживание и ремонт ЗС ГО, специалистами организаций-балансодержателей ЗС ГО, а также другими организациями, уполномоченными решать данную задачу.

1. Основные системы и режимы вентиляции

В ЗС ГО могут использоваться две системы вентиляции: приточная или приточно-вытяжная [2].

Приточная система предусматривает очистку наружного воздуха от вредных примесей (аэрозолей, паров и газов) в фильтрах предварительной очистки (пылефильтры, предфильтры) и фильтрах-поглотителях. Очищенный воздух нагнетается в защитное сооружение для создания подпора, обеспечения дыхания людей и вентиляции обитаемых помещений.

Приточно-вытяжная система состоит из приточной фильтровентиляционной установки и вытяжной вентиляционной установки, с помощью которых вредные примеси удаляются из помещений. Особенностью этой системы является превышение объема подаваемого в ЗС ГО воздуха над объемом воздуха, удаляемого из ЗС ГО.

Для обработки и перемешивания внутреннего воздуха в ЗС ГО при полном или частичном отключении вентиляционных систем возможно применение рециркуляционных систем с частичной или полной рециркуляцией внутреннего воздуха.

При полной рециркуляции внутренний воздух подвергается очистке от вредных примесей и обогащению кислородом в УОРВ. Основная масса воздуха может проходить тепло-влажностную обработку в кондиционерах для создания комфортных условий по температуре и влажности.

При частичной рециркуляции через ФВУ поступает наружный очищенный воздух в объеме, требуемом только для поддержания заданного химического состава воздуха и для создания подпора. Однако этот объем значительно меньше, чем объем рециркулируемого воздуха.

Рассмотренные системы вентиляции ЗС ГО могут использоваться в следующих режимах вентиляции [1]:

1-й режим – чистая вентиляция;

2-й режим – фильтровентиляция;

3-й режим – полной или частичной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха.

УОРВ, УВ, ФВУ, ФВК и дополнительное оборудование должны монтироваться в ЗС ГО по схемам, приведенным в приложении 1 – 3 к настоящему методическим рекомендациям, с учетом предусматриваемого режима вентиляции.

Количество воздуха, которое необходимо для подачи в помещения ЗС ГО, определяется исходя из количества укрываемых в ЗС ГО, допустимых параметров температуры, влажности и газового состава воздуха в помещении и необходимости создания требуемого подпора.

Режим чистой вентиляции – снабжение ЗС ГО очищенным от пыли наружным воздухом. Наружный воздух подается с целью проветривания помещений во время плановых проверок ЗС ГО. Наружный воздух подается

вентилятором ФВУ по обводной линии через предфильтр, воздухопроводы, СЧ. Воздуховоды СЧ ФВУ отсекаются от линии подачи воздуха гермоклапанами системы ФВУ (рис. п. 1.1 – п. 1.3).

Тепло-влажностная обработка приточного и рециркулируемого воздуха проводится в соответствии с технологическими и медико-техническими требованиями и нормами.

Режим фильтровентиляции – снабжение ЗС ГО очищенным от газообразных АХОВ, АХОВИД, ОВ, РВ, БА и пыли с помощью фильтровентиляционных систем (рис. п. 1.2, п. 1.3). В ходе эксплуатации ФВУ по назначению наружный загрязненный воздух подается вентилятором ФВУ в систему, пропускается через предфильтр и фильтры поглотители, где очищается от РВ, ОВ, БА, АХОВ и АХОВИД. Гермоклапаны линии очистки воздуха должны быть открыты, а обводной линии – закрыты. Объем подаваемого воздуха должен быть таким, чтобы в помещениях ЗС ГО создавался необходимый заданный подпор воздуха.

Режим фильтровентиляции обеспечивает в обитаемом помещении такой же химический состав и физические параметры воздуха, как и режим 1, а также гарантирует возможность входа (выхода) людей в ЗС ГО из зараженной атмосферы. В крупных ЗС ГО должен проводиться непрерывно контроль чистоты воздуха, поступающего в очистные устройства и выходящего из фильтров-поглотителей, оценивается температура поступающего воздуха. В случае опасного ее повышения выключаются все системы вытяжной и приточной вентиляции. В этом случае ЗС ГО переходит на 3-й режим – режим полной или частичной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха (рис. п. 1.3).

Режим полной или частичной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха является режимом, применяемым при невозможности использования наружного воздуха для фильтровентиляции (наружные пожары, наличие в воздухе оксида углерода, аммиака и других, плохо сорбирующихся АХОВ, высокая температура наружного воздуха).

Режим характеризуется:

отключением помещений ЗС ГО от внешней среды;

полной герметизацией всех служебных отверстий, сообщающихся с наружной атмосферой;

выключением всех вентиляционных систем, кроме внутренних рециркуляционных систем;

ограничением или полным запрещением входа и выхода людей.

Для дыхания людей используется внутренний объем воздуха обитаемых помещений без регенерации или с регенерацией химического состава этого воздуха. При отсутствии подпора в ЗС ГО защита людей основана только на его герметичности. В этом случае продолжительность 3-го режима будет определяться двумя факторами: степенью герметичности сооружения и составом воздуха в нем.

2. Фильтровентиляционные агрегаты, комплекты, установки и составные части фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции

В зависимости от назначения ЗС ГО и их вместимости в сооружении могут быть смонтированы:

фильтровентиляционные комплекты ФВК-1, ФВК-2 и ФВК-3А;
фильтровентиляционные агрегаты ФВА-49, ФВА-72-2 и ФВА-72-3;
фильтровентиляционные установки ФВУ-100/50, ФВУ-100П и ФВУ-200/100.

Для ЗС ГО вместимостью более 300 человек системы вентиляции создаются по отдельным проектам с использованием предфильтров (фильтров предварительной очистки от пыли), фильтров-поглотителей, а также защитных и защитно-герметических устройств и изделий: противовзрывных защитных секций, расширительных камер, герметических клапанов и клапанов избыточного давления и т.п.

2.1. Фильтровентиляционные комплекты

Фильтровентиляционный комплект ФВК-1 обеспечивает снабжение воздухом ЗС ГО вместимостью до 150 человек по двум режимам фильтровентиляции (1-й режим, 2-й режим) [3].

Фильтровентиляционный комплект ФВК-2 обеспечивает снабжение воздухом ЗС ГО вместимостью до 150 человек во всех трех режимах.

Состав фильтровентиляционных комплектов ФВК-1 и ФВК-2 приведен в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Состав фильтровентиляционных комплектов ФВК-1 и ФВК-2

Наименование	Количество:	
	ФВК-1	ФВК-2
Предфильтр пакетный ПФП-1000, шт.	2	2
Фильтр-поглотитель ФПУ-200, шт.	3	3
Фильтр очистки воздуха ФГ-70 от оксида углерода СО	-	1
Регенеративная установка РУ-150/6, к-т	-	1
Электроручной вентилятор ЭРВ 600/300, шт.	2	2
Клапан Ду-200Р, шт.	2	2
Клапан Ду-200П, шт.	-	2
Клапан Ду-100, шт.	4	9
КИП, к-т, в том числе:	1	1
- тягонапоромер ТНЖ-Н	2	2
- термометр	-	1
Монтажные детали, к-т	1	1

Фильтровентиляционный комплект ФВК-3А обеспечивает снабжение воздухом ЗС ГО вместимостью более 150 человек во всех трех режимах.

Основными элементами комплекта являются три фильтра-поглотителя ФП-300Б с блочным поглощающим слоем и электровентилятор. Номинальный объемный расход фильтровентиляционного комплекта ФВК-3А составляет 1000 м³/ч, потребляемая мощность – не более 3 кВт.

Комплект обеспечивает очистку зараженного воздуха от аэрозолей и паров (газов) отравляющих и аварийно химически опасных веществ, биологических аэрозолей и радиоактивной пыли.

2.2. Фильтровентиляционные агрегаты

В состав фильтровентиляционного агрегата ФВА-49 входят: электроручной вентилятор ЭРВ-49, фильтры-поглотители ФПУ-200 или ФПУ-200Т, сдвоенный герметический клапан ГК2-100, расходомер и комплект монтажных деталей.

В состав агрегата ФВА-49Т входит дополнительная рама, на которую монтируются фильтры-поглотители ФПУ-200Т.

В состав фильтровентиляционных агрегатов ФВА-72-2 и ФВА-72-3 входят: электроручные вентиляторы ЭРВ-72-2 и ЭРВ-72-3 соответственно, сдвоенный герметический клапан, расходомер, фильтры-поглотители ФПУ-200 и комплект монтажных деталей.

2.3. Фильтровентиляционные установки

Фильтровентиляционные установки ФВУ-100/50 и ФВУ-200/100 предназначены для оснащения ЗС ГО вместимостью не более 15 человек и 30 человек соответственно. Они устанавливаются на объектах гражданской обороны в целях обеспечения коллективной защиты населения и персонала предприятий от оружия массового поражения, а также в случае возникновения ЧС техногенного характера [4].

Переносная фильтровентиляционная установка ФВУ-100П предназначена для использования в специально подготовленных помещениях для коллективной защиты людей в условиях химического, радиоактивного и биологического заражения (загрязнения). Подача очищенного воздуха в обитаемое помещение составляет не более 100 м³/ч [3,4].

Установка монтируется на железной раме, которая крепится к полу при помощи четырех растяжек с талрепами. Рама установки закрывается с четырех сторон сетчатыми ограждениями.

В состав входят: фильтр-поглотитель ФП-100ПУ (в настоящее время не производится), контрольно-регулирующий блок, вентилятор с электродвигателем постоянного тока (ПМ-11М) или переменного тока

(АОМ-21-2), рукав резинотканевый (длина 2 м, диаметр внутренний – 100 мм), дифманометры-напорометры ДНМП-100-60 и ДНМП-100-100, комплект монтажных деталей, комплект запасных частей и инструменты.

Все вышеперечисленные фильтровентиляционные установки работают только в режиме фильтровентиляции.

2.4. Составные части фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции

2.4.1. Вентиляторы

Вентилятор предназначен для обеспечения подачи необходимого объема воздуха при сопротивлении постоянному потоку воздуха всех СЧ ФВО, находящихся на задействованной линии.

По режиму работы вентиляторы различаются на вентиляторы с электрическим приводом и электроручным приводом. Электроручные вентиляторы питаются переменным током напряжением 220 или 380 В. Электровентиляторы с производительностью более 600 м³/ч питаются переменным током напряжением 380/600 В.

В ФВК, ФВА и ФВУ, в зависимости от требуемой производительности, могут использоваться электроручные вентиляторы типа ВАП-1, ЭРВ-49, ЭРВ-72-2, ЭРВ-72-3, ЭРВ-600/300.

Аэродинамические характеристики вентиляторов приведены в табл. 2.2. Более подробная характеристика вентиляторов приведена в ЭД [5-7].

В зависимости от принятой схемы вентиляции в состав ФВО могут входить несколько вентиляторов, обеспечивающих все требуемые режимы работы.

2.4.2. Предфильтры

Предфильтры систем вентиляции убежищ гражданской обороны преимущественно предназначены для предварительной очистки загрязнённого атмосферного воздуха от относительно крупных (грубодисперсных) частиц пыли. К этой группе фильтров относятся противопоылевой фильтр ФЯР и предфильтры: ППФ-49, ПФП-500, ПФП-1000 и ПФ-1500.

Противопылевой масляный фильтр ФЯР предназначен для очистки воздуха от пыли в фильтровентиляционных системах, например, ФВК-1 и ФВК-2, защитных сооружений гражданской обороны [2,8].

Противопылевой масляный фильтр ФЯР допускается хранить в съемном виде.

Таблица 2.2

Технические характеристики электроручных вентиляторов

Параметры	Марка электроручных вентиляторов				
	ВАП-1	ЭРВ-49	ЭРВ-72-2	ЭРВ-72-3	ЭРВ-600/300
Производительность при работе от электропривода или ручного привода со скоростью вращения рукоятки 45 об/мин, м ³ /ч, не менее:	100	500-600	1000	1750	600
	100	400	1500	2100	300
	100	400	1650	2350	300
Частота вращения лопастного колеса в режиме электропривода, об/мин	2800	2800	1500	1000	3000
Установленная мощность электрического двигателя, кВт	0.12	0.27	0.27	0.37	0.55
Напряжение питания, вольт	220	220/380	220/380	220/380	220/380
Масса вентилятора с электродвигателем, кг	20.8	30.2	90	116	48.5
Габаритные размеры вентилятора, мм	520x400x425	440x500x370	1250x615x630	1560x750x715	1020x670x445
Количество человек, вращающих рукоятку	1-2	1-2	2	3	2

Технические характеристики фильтра ФЯР представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Технические характеристики фильтра ФЯР

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объемный расход воздуха, м ³ /ч	1540
Сопротивление при номинальном расходе воздуха, Па:	
начальное	50
конечное	150
Масса ячейки, кг	7
Размеры ячейки, мм	500×500×40
Размеры установочной рамки, мм	514×514×55
Площадь рабочего сечения, м ²	0,22
Расход масла на зарядку, кг	0,2
Степень очистки от частиц, %	50-80
Пылеёмкость, г/м ²	2300

При предельной загрязненности фильтров типа ФЯР пылью промывка ячеек производится горячим (60 – 70 °С) 10 % содовым раствором, а затем чистой теплой водой. После просушки фильтры смачиваются маслом и вновь устанавливаются на место.

Противопылевой масляный фильтр ППФ-49 предназначен для очистки воздуха от пыли в системе фильтровентиляционного агрегата ФВА-49. Номинальный объемный расход воздуха - 400 м³/ч. Общая масса фильтра 20,8 кг. Масса кассеты 1,7 кг.

Предфильтр ПФ-500 предназначен для очистки воздуха от грубодисперсной пыли [1,4]. Входит в состав фильтровентиляционных систем защитных сооружений гражданской обороны. Монтаж предфильтра возможен как на линии нагнетания, так и на линии разрежения. Предфильтры ПФ-500 подсоединяются к системе вентиляции посредством фланцевого соединения с помощью муфты и стяжных хомутов, он может располагаться в горизонтальном или в вертикальном положении.

Технические характеристики предфильтра ПФ-500 приведены в табл. 2.4.

Фильтрующая кассета подлежит замене при наличии в корпусе предфильтра и кассеты пробоин и вмятин глубиной более 8 мм, разрывов или порывов фильтрующего материала, а также при снижении объемного расхода воздуха более чем на 30 % по сравнению с номинальным расходом или достижение конечного значения сопротивления при номинальном объемном расходе воздуха.

Предфильтр ПФП-500 сохраняет свою работоспособность в интервале температуры -50 °С...+50 °С, относительной влажности воздуха до 98 %

(при 25 °С), а также после воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны до 0,4 кгс/см² (0,04 МПа).

Таблица 2.4

Технические характеристики предфильтра ПФ-500

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объемный расход воздуха, м ³ /ч	500
Начальное сопротивление при номинальном объемном расходе воздуха, Па	200
Конечное сопротивление при номинальном объемном расходе воздуха, Па	250
Пылеемкость *, г, не более	360
Степень очистки воздуха от пыли, %	99,9
Ресурс работы, ч	2000
Масса, кг, не более	20
Габаритные размеры, мм	400×423×400
Степень негерметичности, %, не более	1
Срок службы смонтированных изделий, лет	10
Гарантийный срок хранения, лет	15
* При номинальном объемном расходе воздуха и возрастании сопротивления до 250 Па.	

Предфильтр ПФП-1000 предназначен для очистки воздуха от грубодисперсной пыли [3,8-10]. Входит в состав фильтровентиляционных комплектов, например ФВК-1 и ФВК-2, защитных сооружений гражданской обороны. Монтаж предфильтра возможен как на линии нагнетания, так и на линии разрежения. Он может располагаться или в горизонтальном, или в вертикальном положении.

Для входа и выхода воздуха корпус имеет диффузор и конфузор с фланцами, с помощью которых предфильтр подсоединяется к системе вентиляции объекта.

Работа предфильтра ПФП-1000 основана на том, что загрязненный воздух поступает в корпус предфильтра через отверстие диффузора, проходит через фильтрующие кассеты, где очищается от грубодисперсных частиц аэрозоля, и выходит через отверстие конфузора. При этом внутренняя часть и внешняя поверхность пакета остаются чистыми, а пыль остается внутри кассет. Масса фильтра-пакета составляет 16 кг, габаритные размеры – 425×430×400. Технические характеристики предфильтра ПФП-1000 приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Технические характеристики предфильтра ПФП-1000

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объемный расход воздуха, м ³ /ч	1000
Начальное сопротивление при номинальном объемном	245

расходе воздуха, Па, не более	
Конечное сопротивление при номинальном объемном расходе воздуха, Па	1080
Степень очистки воздуха при среднем размере частиц 0,3 мкм, %, не менее	86
Время работы при увеличении сопротивления до 1080 Па, ч:	2000
по пыли с концентрацией 100 мг/м ³	до 2
по дыму с концентрацией 50 мг/м ³	до 3
Масса, кг, не более	55
Габаритные размеры, мм	725×430×480
Степень негерметичности, %, не более	1
Гарантийный срок хранения, лет	10

Предфильтр ПФП-1000 сохраняет свою работоспособность в интервале температуры -50 °С...+50 °С, относительной влажности воздуха до 98 % (при 25 °С). Предфильтр сохраняет свою работоспособность при воздействии на него одноразовой сейсмической нагрузки до 50g.

Предфильтр ПФ-1500 предназначен для очистки воздуха от грубодисперсных частиц пыли [3,9]. Он входит в состав систем вентиляции убежищ гражданской обороны. Монтаж фильтра возможен как на линии нагнетания, так и на линии разрежения. Он может располагаться в вертикальном или горизонтальном положении.

Предфильтр снаряжается сменной фильтрующей кассетой КПФ-1500, установка которой относительно входа является произвольной. Технические характеристики предфильтра ПФ-1500 приведены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Технические характеристики предфильтра ПФ-1500

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объемный расход воздуха, м ³ /ч	1500
Начальное сопротивление при номинальном объемном расходе воздуха, Па, не более	600
Конечное сопротивление при номинальном объемном расходе воздуха, Па	750
Пылеемкость *, г, не более	1080
Степень очистки воздуха при среднем размере частиц 0,3 мкм, %, не менее	99,9
Ресурс работы, ч:	2000
Масса, кг, не более	30
Габаритные размеры, мм	400×423×623
Степень негерметичности, %, не более	1
Срок службы смонтированных изделий, лет	10
Гарантийный срок хранения, лет	15
* При номинальном объемном расходе воздуха и возрастании сопротивления до 750 Па.	

Предфильтр ПФ-1500 сохраняет свою работоспособность в интервале температуры $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +50\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха до 98 % (при $25\text{ }^{\circ}\text{C}$), а также после воздействия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны до $0,4\text{ кгс/см}^2$ ($0,04\text{ МПа}$).

Предфильтр ПФ-1500 может поставляться взамен предфильтра ПФП-1000.

Противопылевые фильтры и предфильтры имеют сменные противопылевые кассеты, которые могут заменяться на новые по мере запыления. Смена кассет должна производиться в соответствии с эксплуатационной документацией на изделие.

2.4.3. Фильтры-поглотители, фильтры гопколитовые

Фильтры-поглотители представляют собой неразборные и непереснаряжаемые изделия в металлическом герметичном корпусе. Внутри корпуса смонтирован противоаэрозольный фильтр – для очистки воздуха от аэрозолей вредных веществ, а также шихта для очистки от паров и газов вредных веществ.

Все современные фильтры-поглотители, которые входят в состав фильтровентиляционных установок, комплектов и агрегатов, обеспечивают очистку зараженного (загрязненного) атмосферного воздуха до его поступления в обитаемые помещения ЗС ГО от тонкодисперсных частиц аэрозолей ОБ, радиоактивной пыли и биологических средств, а также паров (газов) отравляющих веществ [3,8,11-16]. Отдельные модели фильтров-поглотителей, например, ФПУ-200 ГО и ФП-300 ГО (ФП-300-1), дополнительно очищают зараженный (загрязненный) воздух от аэрозолей и паров аварийно химически опасных веществ, а фильтры-поглотители: ФП-300-1 – ещё и от радиоактивных веществ (паров йода- $^{131}\text{I}_2$ и йодистого метила $\text{CH}_3^{131}\text{I}$) [9, 15].

Фильтры-поглотители имеют отверстия осевые (на крышке и днище) и радиальные (на корпусе) для движения воздуха. Фильтры-поглотители могут собираться в установки (колонки), обеспечивающие различную необходимую производительность по воздуху.

Патрубки отверстий входа и выхода закрываются герметичными заглушками и смонтированными на патрубках ниппельными кольцами. Монтаж и демонтаж соединительных элементов на патрубках фильтров-поглотителей должен осуществляться только специальным ключом для ниппельного кольца, который должен входить в комплект поставки установок и храниться постоянно в ЗИП ФВУ.

В зависимости от производительности ФВУ в состав ФВУ в различных количествах могут входить фильтры-поглотители:

ФПУ-200, ФП-100У – ФВУ с производительностью по воздуху в режиме фильтровентиляции до $600\text{ м}^3/\text{ч}$;

ФП-300 – ФВУ с производительностью по воздуху в режиме фильтровентиляции свыше 600 м³/ч.

Основные технические характеристики фильтров-поглотителей ФПУ-200 и ФП-300 представлены в табл.2.7.

Таблица 2.7

Основные технические характеристики фильтров-поглотителей ФПУ-200 и ФП-300

Наименование показателя	Значение показателя для фильтра-поглотителя	
	ФПУ-200	ФП-300
Номинальный объемный расход через ФП, м ³ /ч	100 или 200	300
Степень негерметичности от расхода, %, не более	0,1	0,1
Сопротивление при номинальном расходе воздуха, Па, не более	550 или 1200	835
Размеры, мм	455×410	550×580
диаметр	455	580
высота	410	550
Масса, кг, не более	31	70
Гарантийный срок при складском хранении, лет	10	10

Фильтры-поглотители ФП-100У в настоящее время не производятся и вместо них поставляются ФПУ-200.

При работе фильтров-поглотителей внешний воздух поступает в торцевое отверстие фильтра-поглотителя, проходит через противоаэрозольный фильтр, который проводит очистку воздуха от тонкодисперсных аэрозолей, в том числе от аэрозолей ОБ и АХОВ, радиоактивной пыли, дыма и биологических аэрозолей. Затем воздух проходит через поглощающий слой (шихту), где очищается от паров отравляющих веществ и АХОВ, и выходит через боковое отверстие.

Воздух может поступать как сверху, так и снизу, в зависимости от присоединения к системе вентиляции. Выход воздуха может быть направлен в любую сторону относительно фильтров-поглотителей.

Фильтры-поглотители формируются в колонки из одного, двух и трех штук, например, ФПУ-200-1, ФПУ-200-2, ФПУ-200-3 - на номинальный расход 100 м³/ч, 200 м³/ч и 300 м³/ч, соответственно, или ФП-300-300, ФП-300-600, ФП-300-900 - на номинальный расход 300 м³/ч, 600 м³/ч и 900 м³/ч соответственно. До и после колонки фильтров должны размещаться герметические клапаны (тип КГ).

Фильтры-поглотители могут поставляться как отдельно, так и в комплекте с монтажными деталями. Состав монтажных деталей зависит от того, из какого количества фильтров будет составлена колонка [14].

Колонки могут эксплуатироваться в двух вариантах: под разрежением или под давлением. При работе под разрежением колонки размещают в

помещении, не содержащим в воздухе опасных химических веществ, радиоактивной пыли и биологических аэрозолей, то есть внутри убежища (в «чистой зоне»). При работе под давлением их монтируют в специальной зоне, вне обитаемых помещений защитного сооружения.

Монтируя колонки из двух или трех фильтров-поглотителей надо соблюдать условие: разница по сопротивлению при постоянном номинальном расходе воздушного потока между фильтрами-поглотителями должна быть не более 100 Па.

Фильтр-поглотитель ФП-100К предназначен для очистки воздуха от аммиака NH_3 и сульфида водорода (сероводорода) H_2S (фекальных запахов) в санитарно-бытовых узлах помещений защитных сооружений [3].

Устройство фильтра-поглотителя ФП-100К аналогично устройству других фильтров-поглотителей с развернутой шихтой из гранулированного сорбента. В ФП-100К в качестве сорбента применяется химический поглотитель «купрамит».

Фильтры-поглотители ФП-100К выпускаются как отдельно, так и комплектно с монтажными деталями для использования в составе ФВУ производительностью 100 м³/ч, 200 м³/ч и 300 м³/ч (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Основные технические характеристики колонок с ФП-100К

Наименование показателя	Значение показателя колонки на расход:		
	100 м ³ /ч	200 м ³ /ч	300 м ³ /ч
Степень негерметичности от расхода, %, не более	0,1	0,1	0,1
Сопротивление при номинальном расходе воздуха, Па, не более	637	637	637
Габаритные размеры, мм	720×545×537	720×545×1000	720×545×1463
Диаметр воздухопроводов, мм	100	100	100
Масса, кг, не более	56	110	160
Площадь обслуживания колонки, м ²	0,7	0,7	0,7
Гарантийный срок при складском хранении, лет	3	3	3

Фильтры-поглотители могут эксплуатироваться при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 95% при исключении попадания в них капельно-жидкой влаги.

В состав ФВО, в зависимости от проекта фильтровентиляционной системы, могут входить фильтры гопкалитовые ФГ-70, предназначенные для очистки воздуха от окиси углерода, примеси которой могут быть в поступающем в ФВУ воздухе в случае задымления от пожаров вблизи воздухозаборных шахт ФВУ.

Фильтр ФГ-70 (фильтр гопкалитовый, номинальный расход - 70 м³/ч) обеспечивает очистку наружного воздуха от оксида углерода (СО), например,

при задымлении в результате пожаров и других чрезвычайных ситуациях [3]. В частности, ФГ-70 входит в состав фильтровентиляционного комплекта ФВК-2 и используется во втором режиме вентиляции при создании подпора воздуха в убежище. Фильтры komponуются в колонки из одного, двух или трёх штук: ФГ-70-1, ФГ-70-2 и ФГ-70-3 (на номинальный расход 70 м³/ч, 140 м³/ч и 210 м³/ч, соответственно).

В фильтре ФГ-70 поглощающий слой из дробленого гопкалита находится между двумя (большим и малым) перфорированными цилиндрами. Противоаэрозольный фильтр отсутствует.

Эффективная очистка наружного воздуха от оксида углерода обеспечивается при температуре воздуха на входе в фильтр ФГ-70 не ниже 60°C. В связи с этим перед фильтром устанавливается электронагреватель воздуха. Нагрев воздуха до температуры плюс 60°C осуществляется в электрических калориферах СФО-3,5/0,6-ИІ, СФО-7/0,6-ИІ, СФО-10/0,6-ИІ и СФО-15/0,6-ИІ. В слое гопкалита происходит каталитическое окисление оксида углерода СО до диоксида углерода СО₂, с выделением тепла. Фильтры ФГ-70 с расположенными за ними теплообменниками, в которых происходит охлаждение выходящего из фильтров воздуха, размещаются в специальном герметическом помещении. Фильтры ФГ-70 в ходе эксплуатации выделяют большое количество теплоты с сильным разогревом корпуса и воздухопроводов. При монтаже ФГ-70 вентиляционной системы воздухопроводы, не из комплекта поставки ФГ-70, должны быть покрыты термостойкими лакокрасочными материалами с обязательным применением порошковых металлических наполнителей.

Основные технические характеристики фильтра ФГ-70 приведены в табл. 2.9.

Таблица 2.9

Основные технические характеристики фильтра ФГ-70

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объёмный расход воздуха, м ³ /ч	70
Степень окисления оксида углерода СО, %, не менее	99,5
Температура воздуха на входе, °С, не менее	60
Соппротивление при номинальном расходе воздуха, Па, не более	250
Степень негерметичности, %, не более	0,1
Масса, кг, не более	50
Габаритные размеры, мм	450×502×405
Условия эксплуатации:	
- температурный диапазон, °С	-50...+60
- относительная влажность воздуха, %, не более	95
Гарантийный срок хранения (со дня изготовления), лет	5

2.4.4. Регенеративные установки. Регенеративные патроны

В процессе эксплуатации ЗС ГО предусматривается возможность полной изоляции сооружения от внешней атмосферы на сравнительно длительное время. В этом случае обеспечение людей чистым воздухом возможно только в результате регенерации химического состава воздуха, находящегося в сооружении [2,17].

Под регенерацией воздуха в обитаемом герметизированном помещении ЗС ГО понимается восстановление и поддержание нормативных параметров воздушной среды по кислороду O_2 и углекислому газу CO_2 (диоксиду углерода).

Регенеративные установки могут работать как самостоятельно с вентилятором, так и в составе ФВУ. К основным используемым установкам относятся РУ-150/6, «Устройство 300», РВ-150, МРУ-10, УР ВЗПУ, АР-3, АР-3М, РУ МК, БХРВ, РУ на сжатом кислороде. В состав РУ могут входить патроны РПК – РП-2, П-10, П-28, РП-100 и РП-100М.

Регенеративные патроны, смонтированные в установки и находящиеся на консервации, должны быть обязательно заглушены гермоклапанами, входящими в состав ФВО.

Патрубки отверстий входа и выхода закрываются герметичными заглушками и смонтированными на патрубках ниппельными кольцами. Монтаж и демонтаж соединительных элементов на патрубках регенеративных патронов должен осуществляться только специальным ключом для ниппельного кольца, который должен входить в комплект поставки установок и храниться постоянно в ЗИП ФВУ.

Регенеративная установка РУ-150/6, МРУ-150

Регенеративная установка РУ-150/6 монтируется и находится в законсервированном состоянии для использования по назначению в 3-ем режиме, но в мирное время не используется, в убежище вместимостью до 150 человек при объёме убежища не менее чем 225 м^3 и не менее $1,5 \text{ м}^3$ на одного человека.

В состав установки входят: шесть регенеративных патронов РП-2, воздухопроводы, рама установки, пылеуловитель, герметический клапан, указатель расхода воздуха УРВ-1, комплект монтажных деталей.

Может работать в режиме полной изоляции (в 3-ем режиме):

самостоятельно в комплекте с электроручным вентилятором ЭРВ-600/300 или ЭРВ-49;

в составе фильтровентиляционного комплекта ФВК-2;

в составе фильтровентиляционного агрегата ФВА-49.

Для работы с установкой в составе ФВК-2 или ФВА-49 используется только вентилятор, входящий в их состав. Установка работает на всасывающей линии вентилятора, присоединяясь к ней через охлаждающее

устройство убежища. Технические характеристики РУ-150/6 приведены в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Технические характеристики установки РУ-150/6

Наименование показателя	Значение показателя
Время работы в режиме полной изоляции, ч, не менее	7
Объёмный расход воздуха, м ³ /ч	150 - 225
Сопrotивление установки с пылеуловителем при расходе воздуха 150 м ³ /ч, Па, не более	500
Масса в собранном виде, нетто, кг, не более	600
Габаритные размеры в законсервированном состоянии, мм	1530×872×1785
Площадь, занимаемая изделием, м ²	1,42
Площадь, необходимая для обслуживания, м ² , не менее	9,6 (3,0×3,2)
Тепловыделение в течение номинального времени работы, кДж (ккал/ч), не более	30240 (7200)
Тепловыделение от поверхности установки в окружающую среду, кДж (ккал/ч), не более	7560 (1800)
Гарантийный срок хранения, лет	5

В последние годы разработана модифицированная установка МРУ-10, отличающаяся от РУ-150/6 значительно лучшими техническими характеристиками (табл. 2.11).

Таблица 2.11

Технические характеристики установки МРУ-10

Наименование показателя	Значение показателя
Объёмный расход газозвдушной смеси, м ³ /ч	200
Аэродинамическое сопротивление при постоянном расходе воздуха 200, м ³ /ч, Па (мм вод. Ст.), не более	980 (100)
Масса установки, кг, не более	318
Суммарная теплота регенерации за время непрерывной работы 6 ч, кДж, не более	174000
Температура газозвдушной смеси на выходе из установки, °С, не более	150
Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота)	980×512×1865
Занимаемая площадь с учетом зоны обслуживания, м ² , не более	2.0
Максимальное время непрерывной работы установки в убежище с числом укрываемых 150 человек, час, не менее	6
Количество теплоты, выделяемое при работе установки, которое необходимо снимать воздухоохладителем, кДж, не более	130000
Гарантийный срок хранения, лет	10

Поглощение диоксида углерода CO_2 и выделение кислорода O_2 обеспечивается за счёт реализации химических реакций регенеративного продукта, которым снаряжены регенеративные патроны РП-2, с диоксидом углерода и парами воды, содержащимися в регенерируемом воздухе. Технические характеристики регенеративного патрона РП-2 представлены в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Технические характеристики регенеративного патрона РП-2

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный расход воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$	50
Сопротивление при номинальном расходе воздуха, Па, не более	100
Масса регенеративного продукта, кг	46
Масса нетто, кг, не более	80
Масса брутто, кг, не более	110
Габаритные размеры в законсервированном состоянии, мм	540×460
Гарантийный срок хранения, лет	10

Регенерация воздуха в установке сопровождается повышением его температуры. Максимальная температура воздуха, выходящего из патронов, равна $150\text{ }^\circ\text{C}$, поэтому перед подачей в помещения убежища его необходимо охладить в специальном воздухоохладителе, например в гравийном. Допускается предусматривать одну воздухоохладительную установку на группу регенеративных установок РУ-150/6. Регенеративная установка (или несколько установок) монтируется на бетонном полу в отдельном помещении. Тепловыделения от РУ-150/6 в помещения, где они установлены, не учитываются, вентиляция этих помещений в военное время не предусматривается, поскольку обслуживание этого оборудования производится в течение ограниченного времени.

Ограждающие конструкции данного помещения должны иметь теплоизоляцию от всех остальных помещений ЗС ГО.

Концентрационные пределы кислорода и диоксида углерода в регенерируемой атмосфере и условия эксплуатации (температура и относительная влажность воздуха) – в соответствии с приложением 1 к СП 88.13330.2014 [18].

«Устройство 300» для регенеративной установки

Один модуль «Устройство 300» в составе регенеративной установки предназначен для регенерации воздуха в обитаемом герметизированном помещении в убежище вместимостью 300 человек в режиме полной изоляции (в 3-ем режиме) [3].

«Устройство 300» имеет модульное исполнение, что дает возможность изменять в широких пределах число защищаемых. Время защитного действия установки определяется количеством подключаемых модулей. В состав модуля входят регенеративные патроны П-10 (до 16 шт.), а также воздуховоды, рама и тягонапоромер.

«Устройство 300» входит в состав системы воздухообеспечения убежищ и должно применяться при температуре газовоздушного потока от +10 °С до +31 °С и относительной влажности 60-90 %.

«Устройство 300» монтируется на линии всасывания вентилятора и закрепляется фундаментными болтами. В зависимости от удобства размещения в убежище модуль может располагаться в один или два ряда.

Поглощение диоксида углерода CO_2 и выделение кислорода O_2 обеспечивается за счёт реализации химических реакций регенеративного продукта, которым снаряжены регенеративные патроны П-10, с диоксидом углерода и парами воды, содержащимися в регенерируемом воздухе. Технические характеристики регенеративного патрона П-10 представлены в табл. 2.13.

Регенеративные патроны устанавливаются в колонки на раме и объединяются выходными воздуховодами. Соединение модуля «Устройство 300» с системой вентиляции убежища производится при помощи резиновой муфты.

Регенерация воздуха в устройстве сопровождается повышением его температуры и может достигнуть 240 °С, поэтому перед подачей в обитаемые помещения его необходимо охладить в специальном, например, гравийном воздухоохладителе. Расход воздуха устанавливается путем открытия и закрытия шибера.

Таблица 2.13

Технические характеристики регенеративного патрона П-10

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный расход воздуха, м ³ /ч	30
Сопротивление при номинальном расходе воздуха, Па, не более	690
Масса регенеративного продукта, кг	30
Масса нетто, кг, не более	50
Герметичность при внутреннем давлении 2940 Па – падение давления в течение 23 мин, Па, не более	49
Габаритные размеры в законсервированном состоянии, мм	492×407×448
Гарантийный срок хранения, лет	10

Технические характеристики модуля «Устройство 300» представлены в табл. 2.14.

Таблица 2.14

Технические характеристики модуля «Устройство 300»

Наименование показателя	Значение показателя
Число укрываемых на один модуль, чел.	300
Расход газоздушного потока через устройство, м ³ /ч	до 400
Тепловыделение в течение номинального времени работы, ккал/ч, не более, кДж (ккал/ч)	84000 (20000)
Сопротивление при расходе воздуха 400 м ³ /ч, Па	735
Габаритные размеры, мм:	
в один ряд	2520×545×1875
в два ряда	1220×1120×1875
Занимаемая площадь с учетом зоны обслуживания, м ² :	
в один ряд	7,5
в два ряда	5,8
Масса устройства, кг, не более	915
Масса регенеративного продукта, кг	480
Обслуживающий персонал (операторы), чел.	2
Время перевода устройства в рабочее состояние двумя операторами, чел, не более	4
Диаметр присоединительных воздухопроводов, мм	150
Гарантийный срок хранения, лет	10

Регенератор воздуха РВ-150 предназначен для обеспечения эксплуатации убежищ и ЗС по 3-ему режиму вентиляции. Регенератор воздуха работает в режиме полной изоляции помещений воздуха извне (3-ем режиме вентиляции) [19]. Регенератор воздуха РВ-150 имеет модульную конструкцию, в основе которой находится регенеративный патрон П-28.

Регенератор воздуха РВ-150 состоит из восьми патронов П-10, смонтированных на опоре с помощью стоек, секций рамы и монтажных деталей. Для регулирования расхода воздуха предусмотрен герметичный клапан. Расход воздуха контролируется по показаниям дифманометра-тягигомера.

Технические характеристики регенератора воздуха и регенеративного патрона П-28 представлены в табл. 2.15.

Условия эксплуатации: температура воздуха в убежище от +10 °С до +31 °С и относительная влажность 60-90 %; свободный внутренний объём обитаемого помещения на одного укрываемого человека – от 1,5 м³ до 4,0 м³.

Таблица 2.15

**Технические характеристики регенеративного патрона П-28
и генератора воздуха РВ-150**

Наименование показателя	Значение показателя для изделия:	
	Единичный модуль П-28	Регенератор воздуха РВ-150
Число укрываемых людей, чел.	Не более 20	150 не более
Время непрерывной работы, ч	6	6
Диапазон концентрации в регулируемой атмосфере, %:		
- кислорода O_2	от 19 до 23	от 19 до 23
- диоксида углерода CO_2	от 0,25 до 1,0	от 0,25 до 1,0
Масса, кг, не более	28	365
Габаритные размеры, мм	630×201×340	980×500×1900
Тепловыделение в время регенерации воздуха, кДж/ч (ккал/ч)	от 425 до 435	не более 96370 (23)
Объемный расход воздуха, м ³ /ч	от 10 до 40	от 10 до 320
Гарантийный срок хранения, лет	10	10

Установки регенерации воздуха типа УРВ ЗПУ

Установки регенерации воздуха УРВ ЗПУ-50, УРВ ЗПУ-100, УРВ ЗПУ-150, УРВ ЗПУ-200 предназначены для регенерации воздуха в режиме полной изоляции (в 3-ем режиме) в обитаемых герметизированных помещениях в убежищах различной вместимости 50, 100, 150 и 200 человек соответственно [20].

В состав каждой установки регенерации воздуха типа УРВ ЗПУ входят: патроны регенеративные П-30, одно или два основания, комплект вытяжных воздуховодов, клапанов и приборов контроля расхода воздуха.

Технические характеристики регенеративных установок типа УРВ ЗПУ представлены в табл. 2.16.

Таблица 2.16

Технические характеристики установок регенерации воздуха типа УРВ ЗПУ

Наименование показателя	Значение показателя для изделия:			
	УРВ ЗПУ-50	УРВ ЗПУ-100	УРВ ЗПУ-150	УРВ ЗПУ-200
Число укрываемых людей, чел.	50	100	150	200
Время защитного действия, ч	6	6	6	6
Количество регенеративных	4	6	8	12

патронов П-30				
Масса, кг	204	283	383	555
Габаритные размеры, мм	760×615×1400	760×615×1785	760×615×2175	760×615×1400
Тепловыделение при регенерации:				
кДж/ч	до 8085	до 16170	до 24234	до 32248
ккал/ч	до 1925	до 3850	до 5770	до 7690
Объемный расход воздуха, м ³ /ч	100±10	210±21	320±32	420±42
Гарантийный срок хранения, лет	10	10	10	10

Условия эксплуатации: температура воздуха в убежище от +10 °С до +31 °С и относительная влажность 55-90 %; свободный внутренний объем в убежище для укрываемого от 1,5 до 4 м³.

Регенеративные установки АР-3 и АР-3М могут быть использованы для оборудования командных пунктов региональных (федеральных) отрядов МЧС в зонах ликвидации последствий техногенных аварий, малогабаритных убежищ гражданской обороны, диспетчерских пунктов химически опасных предприятий (цехов), узлов связи, пунктов оказания медицинской помощи, семейных убежищ и т.п. [21]. Технические характеристики регенеративных установок АР-3 и АР-3М приведены в табл. 2.17.

Таблица 2.17

Технические характеристики регенеративных установок АР-3 и АР-3М

Наименование показателя	Значение показателя для изделия:	
	АР-3	АР-3М
Число укрываемых людей, чел.	от 10 до 30	до 27
Время защитного действия с одним комплектом сменных элементов, сутки:	до 5	до 40
в основном режиме	-	30
в аварийном режиме (питание от автономного источника энергии)	-	10
Условия эксплуатации:		
температура воздуха в убежище, °С	+10...+35	+19...+25
относительная влажность воздуха, %	50 - 95	30 - 70
свободный внутренний объем обитаемого помещения на одного укрываемого человека, м ³ , не менее 5	5	5
Масса, кг, не более	28	365
Габаритные размеры, мм	1735×590×1900	2750×1994×315
Потребляемая мощность, кВт	0,5	0,8
Гарантийный срок хранения, лет	10	11,5

Установки АР-3 и АР-3М имеют модульное исполнение, малоэнергоёмки. Время защитного действия установок определяется количеством сменных элементов. Поставляются со сменными элементами (регенеративными патронами) в количестве, определяемом временем автономии.

Регенеративная установка РУ-МК осуществляет регенерацию воздуха по кислороду и диоксиду углерода без потребления электроэнергии (в аварийных ситуациях) в герметичных помещениях, семейных убежищах и т.п. [21]. Технические характеристики регенеративных установок РУ-МК приведены в табл. 2.18.

Таблица 2.18

Технические характеристики регенеративной установки РУ-МК

Наименование показателя	Значение показателя
Число укрываемых людей, чел.	до 3
Время защитного действия с двумя сменными элементами, ч	18
Масса, кг, не более	23,2
Регенерационная мощность, чел·ч	48
Состав воздуха, % (об.):	
по кислороду	19 – 25
по диоксиду углерода	до 1,3
Температурный диапазон эксплуатации, °С	+15...+25
Свободный объем помещения, м ³ , не менее	18
Гарантийный срок хранения, лет	10

Установка РУ-МК имеет модульное исполнение. Время защитного действия установки определяется количеством сменных элементов. Поставляется со сменными элементами (регенеративными патронами) в количестве, определяемом временем автономии.

Установка с блоком химической регенерации воздуха (БХРВ) предназначена для применения в любых условно герметичных помещениях (современных офисах и квартирах, оборудованных окнами со стеклопакетами, оборудованных подвалах, а также в убежищах гражданской обороны и т.п.), используемых для временной защиты при аварии, связанной с изменением газового состава атмосферы [22].

В БХРВ применен регенеративный продукт РПК-П, который представляет собой пластину, в которой наноразмерные кристаллы надпероксида калия «закреплены» на поверхности и в порах пористой матрицы из стекловолокна, таким образом, он имеет максимально развернутую поверхность, доступную (практически для каждого кристалла надпероксида калия) к взаимодействию с парами воды и диоксидом углерода

Блок химической регенерации воздуха БХРВ не требует наличия на объекте электроэнергии.

Установка с БХРВ обеспечивает создание и поддержание концентрации кислорода от 19 % до 23 % (об.), концентрации диоксида углерода не более 1,0 % в течение 5 ч в условиях: температура воздуха (20±5) °С, относительная влажность воздуха (85±10) %. Количество людей, защищаемых одной установкой – 4 человека при значении свободного объема на одного человека не менее 6 м³.

Регенеративная установка на сжатом кислороде предназначена для регенерации воздуха в ЗС ГО в режиме полной изоляции (3-й режим). Принципиальная схема установки основана на поглощении диоксида углерода СО₂ в регенеративном патроне РП-100 пополнении кислорода О₂ из баллонов с помощью кислородного редуктора. Эффективное поглощение диоксида углерода из воздуха обитаемых помещений сооружений осуществляется при температуре не ниже 18 °С и относительной влажности воздуха от 30 % до 95 % [2, 8].

Регенеративный патрон РП-100 монтируется в колонки из одного, двух или трех штук для рециркуляционных фильтровентиляционных установок с расходом 100, 200 и 300 м³/ч соответственно [23].

Включение патронов РП-100 производится при достижении концентрации диоксида углерода 2 % (объемных). Подача воздуха в патроны, контроль и регулирование его расхода осуществляется посредством вентиляционного, запорного оборудования и измерительных приборов. Работать они могут как под разрежением, так и под напором. Это значит, что расположение вентилятора-побудителя подачи воздуха по отношению к патрону (патронам) не имеет значения. Он может монтироваться перед установкой или после неё.

Патрон РП-100 состоит из металлического корпуса с крышкой и дном. Внутри находятся перфорированные большой и центральный цилиндры, между которыми размещён гранулированный химический поглотитель ХП-И (64 кг). В РП-100 имеется три отверстия диаметром 100 мм: одно боковое – для входа воздуха, два торцевых – для выхода. Закрываются они заглушками с прокладками. Воздух, подлежащий очистке, поступает в патрон через боковое отверстие (с расходом 100 м³/ч), проходит через слой поглотителя, где и очищается от диоксида углерода. Патрон относится к изделиям однократного использования.

Технические характеристики РП-100 приведены в табл. 2.19.

Таблица 2.19

Технические характеристики РП-100

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальный объемный расход воздуха, м ³ /ч	100
Соппротивление при номинальном расходе воздуха, Па	265
Масса поглотителя ХП-И в патроне, кг	64
Масса патрона (нетто), кг, не более	92
Габаритные размеры патрона, мм	590×500×545

Степень негерметичности, %, не более	0,1
Гарантийный срок хранения, лет	7,5

2.4.5. Сборочные единицы и монтажные детали

В состав комплекта поставки ФВО могут входить:

- предфильтры (ПФ);
- фильтры поглотители (ФП);
- фильтры гопкалитовые (в случае применения согласно проекту фильтровентиляционной системы);
- регенеративные установки и регенеративные патроны (в случае применения согласно проекту фильтровентиляционной системы);
- комплекты монтажных деталей, включающие рамные конструкции, соединительные элементы, воздухопроводы, гермоклапаны и др.;
- ЗИП.

Для монтажа регенеративных установок и фильтров гопкалитовых должны применяться соединительные элементы и гермоклапаны, имеющие термостойкую конструкцию и покрытие.

В комплект поставки ФВУ не входят взрывозащитные устройства, воздухопроводы и вентиляционные короба разводки воздушных линий, клапаны избыточного давления, фильтры ФЯР, средства контроля состояния воздушной среды и иное оборудование, предусмотренное проектной документацией ЗС ГО (часть «Вентиляция»).

3. Эксплуатация фильтровентиляционного оборудования систем вентиляции в защитных сооружениях гражданской обороны

3.1. Основные этапы и мероприятия, подлежащие выполнению при эксплуатации фильтровентиляционного оборудования

При эксплуатации фильтровентиляционного оборудования в ЗС ГО в качестве основных этапов и мероприятий необходимо отметить:

проведение совокупности подготовительных работ по контролю и приемке ФВО и его СЧ, поступивших после изготовления или ремонта. Закрепление оборудования за эксплуатирующей организацией или должностными лицами;

выполнение комплекса работ по приведению ФВО и его СЧ в работоспособное состояние (приведение в готовность);

функционирование ФВО в соответствии с его назначением;

поддержание ФВО и его СЧ в установленной степени готовности к использованию по назначению (поддержание в готовности);

хранение ФВО и его СЧ в специально отведенном для их размещения месте в заданном состоянии и обеспечение их сохранности в течение установленных сроков;

проведение проверок и осуществление контроля состояния оборудования.

При приемке ФВО организацией, эксплуатирующей ЗС ГО, проверяется:

упаковка и маркировка тары;

наличие документации (паспортов, технических описаний и инструкций по эксплуатации) по эксплуатации и комплектности поступившего ФВО (ФВА, ФВК, ФВУ, РУ) и его СЧ (вентиляторов, ПФП, ФП, РП, ФГ и комплектов монтажных деталей);

соответствие маркировки СЧ ФВО паспортным данным;

состояние поступившего ФВО и его СЧ, т.е. проводится технический осмотр (визуальный контроль).

Выполнение комплекса работ по приведению ФВО и его СЧ в работоспособное состояние (приведение в готовность) заключается в осуществлении монтажа на установленных местах размещения.

Для монтажа и эксплуатации допускаются СЧ и ФВУ, имеющие четкую маркировку, без механических повреждений и заметных мест коррозии, имеющие эксплуатационную документацию и формуляры (паспорта), оформленные в установленном порядке.

При сборке ФВУ должен использоваться инструмент, поставляемый вместе с установкой. Инструмент должен быть сухим и обезжиренным.

Фильтровентиляционные установки (ФВУ) и составные части фильтровентиляционных установок (СЧ ФВУ) должны быть смонтированы в вентиляционные системы согласно требованиям эксплуатационной документации на изделия и в соответствии с проектом вентиляции на объект (ЗС ГО).

Функционирование ФВО в соответствии с его предназначением организуется и проводится в соответствии с Правилами эксплуатации ЗС ГО [24].

Поддержание ФВО и его СЧ в установленной степени готовности к использованию по назначению обеспечивается строгим соблюдением правил его хранения и содержания в ЗС ГО, правил эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения, в том числе в законсервированном состоянии [1,4,10,16,17,20,22,23-25].

Для обеспечения поддержания в воздухе ЗС ГО надлежащих параметров необходимо запускать ФВУ в режиме чистой вентиляции с частотой, определяемой службой ГО предприятия, эксплуатирующего ЗС ГО, но не более чем 100 часов в год (с учетом контрольных проверок) при обеспечении поступления сухого чистого воздуха.

В процессе эксплуатации в ЗС ГО контролируются параметры газового состава воздуха, микроклимата и инженерно-технического оборудования.

Перечень параметров, места измерения и средства измерения определены приказом МЧС России от 15 декабря 2002 г. № 583 [24].

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания ФВО и его СЧ в установленной степени готовности к использованию по назначению.

Техническое обслуживание проводится в установленные сроки и в четком соответствии с техническим описанием и инструкцией на ФВО и его СЧ.

Хранение и сбережение ФВО и его СЧ заключается в его содержании в специально отведенном месте в заданном состоянии и обеспечение его сохранности в течение установленных сроков.

Хранение ФВО и его СЧ осуществляется в заводской упаковке в помещениях, защищенных от грунтовых вод и осадков в соответствии с установленными правилами. Не допускается совместное хранение с веществами, вызывающими коррозию металлов, и горюче-смазочными материалами.

Сбережение ФВО и его СЧ осуществляется в собранном (в том числе и законсервированном состоянии), готовом к использованию по назначению в установленные сроки. При этом подводящие и отводящие воздуховоды должны быть перекрыты. Отверстия для входа и выхода воздуха у фильтров-поглотителей и регенеративных патронов должны быть перекрыты в соответствии с требованиями технических описаний и инструкций по эксплуатации.

В процессе хранения также должны контролироваться температура и относительная влажность воздуха. В момент измерения приборы должны находиться на уровне 1,5 м от пола и не ближе 2 м от дверей, вентиляционных отверстий и отопительных приборов. Температура и влажность в помещении должны контролироваться в соответствии с правилами, предусмотренными в эксплуатирующей организации. Полученные данные должны быть внесены в Журнал регистрации показателей микроклимата и газового состава воздуха в убежище.

Решение о консервации ФВО и его СЧ должно приниматься эксплуатирующей организацией.

Консервация должна проводиться в соответствии с инструкцией по консервации и хранению ФВО и его СЧ, а также указаниями, имеющимися в руководстве по эксплуатации.

После проведения работ по консервации в обязательном порядке заполняются соответствующие разделы формуляров на ФВО и его СЧ.

Переконсервация производится в случае, если она предусмотрена технической документацией на ФВО и должна производиться в соответствии с методами, изложенными в эксплуатационной документации.

Максимальные срок годности законсервированного ФВО и его СЧУ приведены в эксплуатационной документации на ФВУ и СЧ ФВУ. Истечение установленного заводом-изготовителем гарантийного срока хранения является основанием для проведения контрольной проверки и последующего списания, в случае необходимости.

Проведение проверок и осуществление контроля состояния ФВО и его СЧ проводится в сроки, определенные приказом МЧС России от 15 декабря 2002 г. № 583, а также паспортами (техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации) на конкретные изделия. В ряде случаев в обязательном порядке проводится инструментальный контроль состояния оборудования. Он может осуществляться в полном или частичном объемах.

В полном объеме инструментальный контроль проводится:

- при проведении комплексной оценки состояния ЗС ГО;
- после первичного размещения и монтажа ФВО и его СЧ;
- при замене ФВА, ФВК и ФВУ;

в случае решения вопроса о продлении сроков эксплуатации ФВО и его СЧ.

Частичному инструментальному контролю подлежат СЧ ФВА, ФВК, ФВУ при их замене или возвращения со среднего и капитального ремонтов.

Во время проведения контрольных проверок необходимо продувать воздуховоды и ФП для удаления конденсированной влаги. Продувка осуществляется путем запуска ФВУ во 2-ом режиме фильтровентиляции чистым не увлажненным воздухом. При этом установки фильтров-поглотителей ФГ-70, регенеративные патроны и регенеративные установки должны быть загерметизированы гермоклапанами и не подлежат продувке.

3.2. Виды контроля и проверок

В ходе эксплуатации ФВО и его составных частей могут осуществляться следующие виды контроля:

1) **технический осмотр (визуальный контроль)** – вид контроля, проводимый с целью выявления механических повреждений, коррозии и иных дефектов, возникающих в процессе эксплуатации и консервации, снижающих защитные и эксплуатационные характеристики ФВУ и СЧ ФВУ (табл.3.1).

Результаты технического осмотра заносятся в формуляры ФВУ и СЧ ФВУ;

2) **инструментальный контроль** – контроль, осуществляемый с применением средств измерения;

3) **комплексная оценка** состояния ФВО и его СЧ (проводится в рамках комплексной оценки состояния ЗС ГО).

Проверка проводится в целях определения технического состояния ФВО и его СЧ, а так же возможности продолжения эксплуатации как ФВО в целом, так и отдельных его СЧ. Результаты проверки отражаются в Акте оценки содержания и использования защитного сооружения, Ведомости дефектов и Журнале оценки технического состояния (приложения 13, 14 и 7 Приказа МЧС России от 15.12.2002 № 583).

Данный Акт проверки является документом удостоверяющим факт проведения проверки ФВО и является основанием для продления сроков его хранения или списания и замены на новое.

Акт проверки утверждаются руководителем специализированной организации проводящей испытания, руководителем гражданской обороны организации и согласовывается с территориальным органом МЧС России.

Акт проверки составляется в 3-х экземплярах: один экземпляр акта хранится в организации эксплуатирующей ЗС ГО, второй экземпляр хранится в специализированной организации проводящей испытания, третий экземпляр передается в территориальный орган МЧС России;

4) **периодический контроль (проверка)** – контроль, при котором поступление информации о контролируемых параметрах происходит через установленные интервалы времени (табл. 3.1);

5) **внеплановый контроль (специальный осмотр)** – контроль, проводимый в случайное время. Проводится с целью выявления неисправностей возникших после воздействия на них при авариях техногенного или природного характера, а также в процессе эксплуатации.

Технический осмотр и периодический контроль (проверка) проводятся с периодичностью, представленной в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Периодичность проведения технического осмотра и контрольных проверок

Наименование ФВО и его СЧ	Технический осмотр	Периодический контроль (проверка)
Установки ФП (типа ФПУ-200У, ФП-300), ПФП, монтажные детали, гермоклапаны, ЭРВ	Через 2 года (после установки в колонку). После истечения гарантийного срока хранения - ежегодно	Через 5 лет. После истечения гарантийного срока хранения – ежегодно
Установки фильтров ФГ-70	Ежегодно	Проверки не подлежат, заменяются на новые в сроки, установленные в нормативно-технической документации.
Установки регенеративных патронов РП-100	Ежегодно	Через 2 года. После истечения гарантийного срока хранения РП подлежат замене на новые.
Регенеративные установки РУ-300, регенеративные патроны РП-2	Ежегодно	Через 2 года. После истечения гарантийного срока хранения РП подлежат замене на новые.
Регенеративные установки РУ-150/6, регенеративные патроны П-10	Ежегодно	Через 2 года. После истечения гарантийного срока хранения РП подлежат замене на новые.
Регенеративные установки РВ-150, регенеративные патроны П-28	Через 2 года. После истечения гарантийного срока хранения - ежегодно	Через 5 лет. После истечения гарантийного срока хранения – через 2 года. После истечения гарантийного срока хранения РП подлежат замене на новые.

Сроки эксплуатации и хранения в законсервированном состоянии приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Сроки эксплуатации и хранения

Наименование ФВУ, СЧ ФВУ	Сроки хранения и эксплуатации
Установки ФП (типа ФПУ-200, ФП-300)	10 лет при хранении в упаковке предприятия – изготовителя; 8 лет при консервации, смонтированные в ЗС ГО; 5 лет, смонтированных в ЗС ГО при небоевой эксплуатации
Монтажные детали, гермоклапаны, ЭРВ, ПФП	10 лет при хранении в упаковке предприятия – изготовителя; 8 лет при консервации, смонтированные в ЗС объектов ГО. Окончательное решение по замене на новые

	принимается по результатам технических осмотров и контрольных проверок
Установки фильтров ФГ-70	5 лет с момента изготовления
Регенеративные установки и регенеративные патроны	Гарантийный срок хранения. После истечения гарантийного срока хранения подлежат замене.

Качественное состояние ФВУ и СЧ ФВУ оценивается в ходе проведения технических осмотров (визуальный контроль), инструментального контроля и контрольных проверок (периодических, внеплановых, выборочных).

3.3. Правила проведения контроля состояния фильтровентиляционного оборудования и его составных частей

Проверка технического состояния и характеристик ФВО и его СЧ при монтаже в фильтровентиляционные системы ЗС ГО должна проводиться согласно эксплуатационной документации на конкретное изделие (установку, агрегат, комплект).

3.3.1. Технический осмотр

Технический осмотр ФВО и его СЧ должен проводиться визуально с определением следующих показателей:

1) **Состояние маркировки.**

Маркировка СЧ ФВО должна соответствовать конструкторской документации и эксплуатационной документации на изделия. Схемы маркировка фильтров-поглотителей и признаки контрафакта приведены в приложении 2. В случае ограниченной читаемости необходимо восстановить маркировку (наименование изделий, номера изделий и партии изделий, дат выпуска, сопротивление постоянному потоку воздуха, направление потока воздуха и др.) по трафарету темной контрастной мастикой на спиртовой основе. Применение красок на основе растворителей не допускается. Для исключения использования контрафактной продукции для ФП, выпущенных не ранее 2013 г., восстановление маркировки проводить после проведения экспертизы на оригинальность ФП с участием завода-изготовителя и его подтверждения, что ФП были произведены ими.

2) **Внешний вид лакокрасочного покрытия корпусов СЧ ФВО.**

Отслоение лакокрасочного покрытия, следы коррозии на корпусах СЧ ФВУ не допускаются. РП и воздухопроводы регенеративных установок ФВО должны подкрашиваться термостойкими лакокрасочными материалами в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации.

Не допускается закрашивать имеющуюся маркировку и наносить лакокрасочные материалы на резиботехнические изделия и прокладки.

3) Внешний вид резинотехнических изделий и деталей из резинотехнических материалов.

Резиновые трубки и соединительные муфты не должны иметь трещин, порезов. Резиновые трубки и соединительные муфты закрашивать запрещается. При необходимости детали заменить. Стяжные хомуты должны быть закреплены на расстоянии не менее 10 мм от края муфты и затянуты.

4) Внешний вид контрольно-измерительных приборов, расходомеров, указателей расхода воздуха.

На шкалах приборов должна полностью сохраняться градуировка. Таблички и шильдики должны быть читаемы. При необходимости приборы заменить.

5) Состояние герметических клапанов. Клапана должны быть закрыты.

Герметические клапана, установленные до и после фильтров гопкалитовых ФГ-70, регенеративных патронов РП-2 и П-10 должны быть закрыты и опечатаны.

3.3.2. Контроль состояния вентиляторов

Проверка работоспособности вентиляторов проводится запуском электродвигателей, а электроручных вентиляторов – так же с помощью ручного привода. Проверка проводится в ФВУ на 1-м режиме.

Электровентиляторы должны вращаться без перегрева и искрения электродвигателей, без механических посторонних шумов в крыльчатке.

В ручном приводе электроручного вентилятора проверяется редуктор вентилятора при вращении рукоятки с частотой вращения 30 - 40 об/мин. Вращение должно быть плавным, без заедания обгонной муфты. Посторонние шумы механического характера в редукторе не допускаются.

В ФВУ (ФВА, ФВК), имеющих расходомеры, при работе вентиляторов определяется расход воздуха. Расход воздуха должен быть не меньше, чем приведенный в эксплуатационной документации при работе в 1-м режиме.

В случае обнаружения каких либо несоответствий вентилятор подлежит ремонту или замене на новый.

3.3.3. Контроль состояния предфильтров

Предфильтры должны быть проверены на герметичность. Проверка осуществляется запуском ФВУ во 2-м режиме. Перед началом проверки контролируется усилие затяжки гаек – барашков на корпусе предфильтров. Они должны быть затянуты. При необходимости гайки – барашки протягиваются усилием руки.

Герметичность проверяется пламенем свечи. Пламя не должно отклоняться по всему периметру прилегания крышки к корпусу по всей длине сварных швов корпуса. В случае обнаружения не герметичности необходимо заменить прокладку крышки.

3.3.4. Контроль состояния фильтров-поглотителей

В ходе проверки фильтров-поглотителей определяются следующие показатели:

- сопротивление каждого фильтра-поглотителя в колонке;
- степень не герметичности;
- вес фильтра-поглотителя;
- состояние катализатора (шихты).

Перед началом проверки фильтров-поглотителей (колонки фильтров-поглотителей) проверить следующее:

внешний вид корпусов фильтров-поглотителей. Они не должны иметь явных повреждений и следов коррозии;

дату изготовления и партию. Фильтры-поглотители, собранные в одной колонке должны быть изготовлены по одним Техническим условиям;

правильность подбора фильтров-поглотителей в колонке.

Распределение фильтров-поглотителей в колонке по аэродинамическому сопротивлению зависит от подачи воздуха (сверху или снизу). При этом важно, чтобы каждый последующий фильтр-поглотитель по ходу движения воздуха имел большее аэродинамическое сопротивление, чем предыдущий.

Проверка сопротивления постоянному потоку воздуха фильтров-поглотителей проводится в соответствии с ГОСТ 19824-74. Проверка проводится в следующей последовательности:

а) вварить штуцера для установки мановакуумметра (см. рис. 3.1). Наружный диаметр штуцеров должен совпадать с внутренним диаметром трубки для подключения мановакуумметра. Допускается в качестве штуцеров использовать медицинские иглы. Для этого иглы утонченными концами подсоединяются к трубкам мановакуумметра, заостренные концы игл заводятся прокалыванием в соответствующие резиновые соединительные муфты;

б) смонтировать дополнительное оборудование согласно рис. 3.1;

в) ключом для ниппельного кольца из ЗИПа ФВУ освободить байонетное соединения в выходных патрубках в фильтрах-поглотителях 2 и 3, установить заглушки Ø125 из резины – пластины толщиной 3 мм, затянуть байонетные соединения;

г) закрыть кран обводной линии клапана ГК-100-2 и открыть кран линии фильтровентиляции;

д) включить электровентилятор и с помощью крана герметичного клапана установить по расходомеру расход воздуха, равным $100 \text{ м}^3/\text{ч}$;

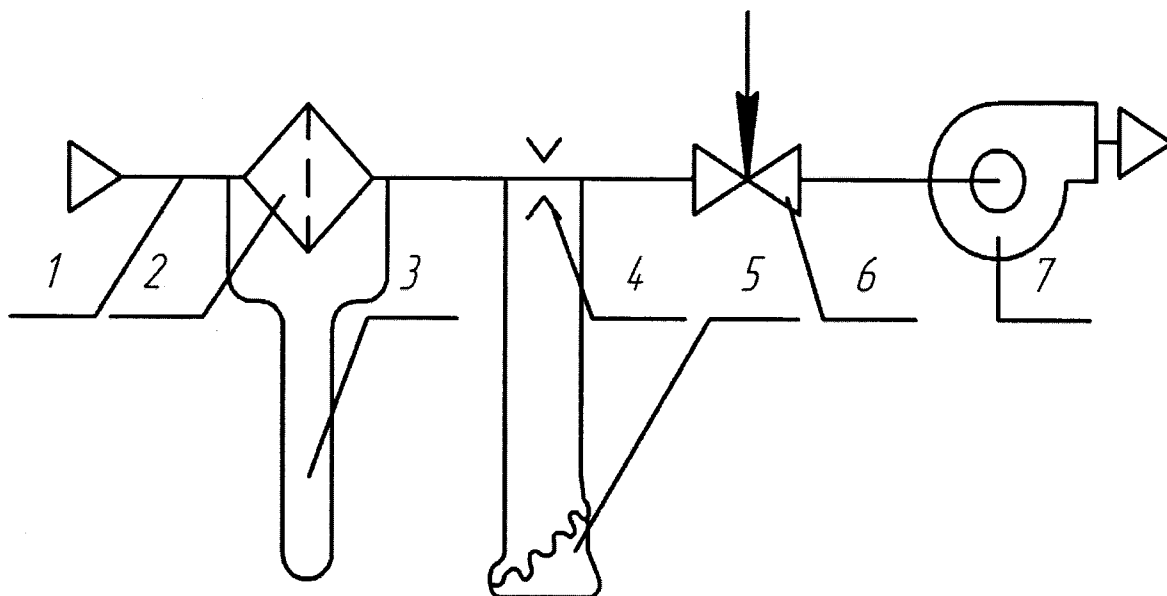


Рис. 3.1. Схема проверки сопротивления постоянному потоку воздуха (1 – воздуховоды, 2 – испытываемый фильтр-поглотитель; 3 – U-образный мановакуумметр; 4 – измерительная диафрагма; 5 – жидкостной микроманометр; 6 – регулирующее устройство; 7 – вентилятор или другой побудитель воздушного потока)

е) по показаниям вакуумметра определить сопротивление фильтра – поглотителя;

ж) выключить электровентилятор. Ключом для ниппельного кольца освободить байонетное соединения в выходных патрубках в фильтрах-поглотителях 1 и 2, извлечь заглушку из фильтра-поглотителя 2 и установить ее в фильтр-поглотитель 1; затянуть байонетные соединения;

и) повторить операции д) и е) для фильтра – поглотителя 2;

к) выключить электровентилятор. Ключом для ниппельного кольца освободить байонетное соединения в выходных патрубках в фильтрах-поглотителях 2 и 3, извлечь заглушку из фильтра – поглотителя 3 и установить ее в фильтр – поглотитель 2, затянуть байонетные соединения;

л) повторить операции д) и е) для фильтра-поглотителя 3.

Фильтры-поглотители считаются годными, если сопротивление постоянному потоку воздуха $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ составит не более 20% от номинального, указанного на корпусе фильтра-поглотителя и вышедшим из строя при превышении сопротивления или значительном уменьшении, что свидетельствует о порыве фильтрматериала противоаэрозольного фильтра внутри фильтра-поглотителя. Негодные фильтры-поглотители подлежат замене.

После завершения проверки штуцера надежно заглушить или заварить, в случае применения игл – иглы удалить.

Для проведения проверки степени не герметичности, веса фильтра-поглотителя и состояние катализатора (шихты) фильтры-поглотители демонтировать из колонки с помощью ключа для ниппельного кольца. При этом необходимо ослабить затяжку стяжных хомутов на соответствующих соединительных муфтах.

Проверка степени не герметичности фильтров-поглотителей проводится в соответствии с ГОСТ 19823-74. Степень не герметичности характеризуется коэффициентом подсоса при эксплуатации ФП или утечки воздуха. Проверка проводится в следующей последовательности:

а) смонтировать дополнительное оборудование согласно рис. 3.2. Реометр 4 подобрать по значению расхода воздуха (V) в литрах в минуту. Расход воздуха вычисляется по формуле:

$$V = 0,25QK_0,$$

где: Q – номинальный расход воздуха, проходящий через фильтр-поглотитель (м³/ч);

K₀ – предельно допустимый коэффициент подсоса (утечки), установленный нормативно-технической документацией на фильтр-поглотитель данной марки (%);

0,25 – переводной коэффициент с учетом запаса объемного расхода воздуха, проходящего через реометр.

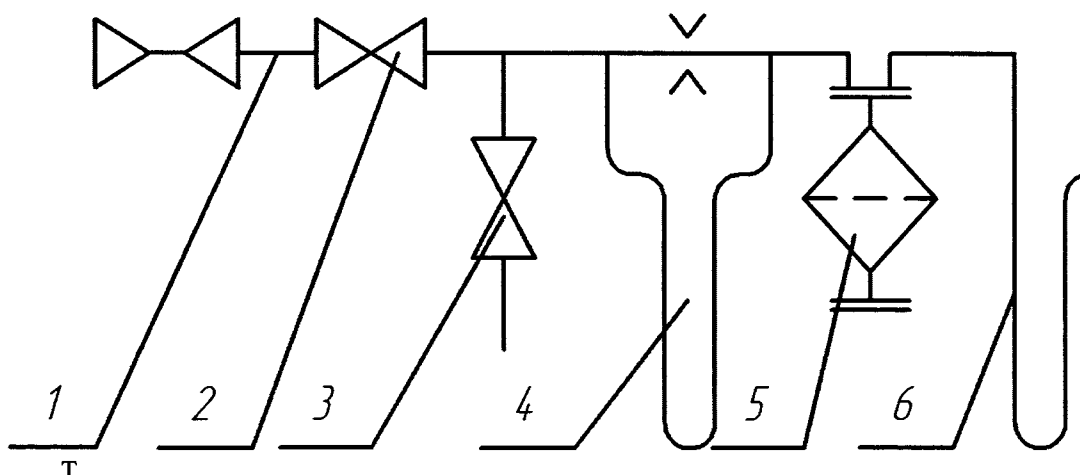


Рис. 3.2. Схема проверки степени негерметичности ФП (1 – воздушная линия, 2 – проходной кран, 3 – зажим, 4 – реометр с диафрагмой, 5 – испытываемый фильтр-поглотитель, 6 – U-образный мановакуумметр)

Коэффициент подсоса или утечки воздуха вычисляют по формуле

$$K_1 = \frac{V_1}{Q \cdot 16.7} \cdot 100,$$

где K_1 – коэффициент подсоса или утечки воздуха, %;

V_1 – фактический объемный расход воздуха (литров в мин.), проходящего через реометр (4).

При превышении допустимого коэффициента подсоса величины, установленной нормативно-технической документацией на фильтр-поглотитель данной марки, он подлежит замене.

Проверка веса фильтров-поглотителей проводится с целью определения переувлажнения катализатора (шихты). Вес фильтров-поглотителей проверяется на весах с ценой деления 100 г. Фильтры-поглотители взвешиваются в сборе с заглушками. Фильтр-поглотитель считается годным, если его вес не увеличился более чем на 100 г от начального, указанного на корпусе фильтра-поглотителя. При не соблюдении данного условия фильтр подлежит замене.

Состояние степени сжатия шихты фильтра-поглотителя проверяется покачиванием или встряхиванием. Фильтр-поглотитель считается пригодным к использованию, если внутри корпуса не слышно шума пересыпающегося катализатора и на стенках выходного патрубка отсутствует налет темного порошка (пыли) или присутствуют отдельные зерна катализатора. При не соблюдении данных условий фильтр-поглотитель подлежит замене.

По завершению проверки фильтры-поглотители возвращаются на свои места согласно схеме фильтровентиляционной системы с заменой признанных негодными фильтров-поглотителей. Рекомендуется при монтаже заменить резиновые прокладки уплотнения байонетных соединений.

Фильтры гопкалитовые (ФГ) проверяются на соответствие маркировке (приложение 2) и отсутствию коррозии. При истечении сроков эксплуатации, установленные нормативно-технической документацией, или в случае повреждения корпуса или значительной коррозии фильтры подлежат замене. Маркировка должна восстанавливаться термостойкой мастикой.

3.3.5. Контроль состояния регенеративных установок (регенеративных патронов)

В ходе проверки регенеративных установок «Устройство 300», РУ 150/6 и РВ-150 должны проверяться в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

Проверка герметичности регенеративных патронов осуществляется в соответствии с «Методом определения герметичности изделия и тары внутренним давлением» МИ 6-16-2622-83 по схеме, приведенной на рис. 3.3. При этом патроны необходимо демонтировать из установки и заглушить патрубки входа и выхода.

Сжатый воздух, подаваемый в схему, должен быть очищен от дисперсных загрязнений (пыли, тумана), абсолютная влажность его не должна превышать 2 мг/л.

Содержание влаги и минеральных масел в виде капель определяют по ГОСТ 9.010-80 обдуванием чистой сухой поверхности зеркала в течение 300 с потоком воздуха расходом не более 40 м³/ч.

Расстояние между концом шланга и зеркалом должно быть около 100 мм. На зеркальной поверхности не должны появляться матовый налет и пятна от капель влаги и масла, видимые невооруженным взглядом.

Перед проверкой изделий проверяется герметичность схемы.

Проверка герметичности схемы проводится в следующей последовательности:

перекрывается зажимом 3 резиновую трубку, соединяющую изделие и схему;

закрывается кран 2 и при открытом зажиме 3 постепенно открыть вентиль 1 так, чтобы создать небольшой поток воздуха;

открывается кран 3 и с помощью зажима 3 создать в схеме избыточное давление (4900 ± 98) Па $((500 \pm 10)$ мм вод.ст.), контролируемое по мановакуумметру 4. Схема считается герметичной, если в течение 180 с после закрытия крана падение давления не превышает 19,6 Па (2 мм вод. ст.).

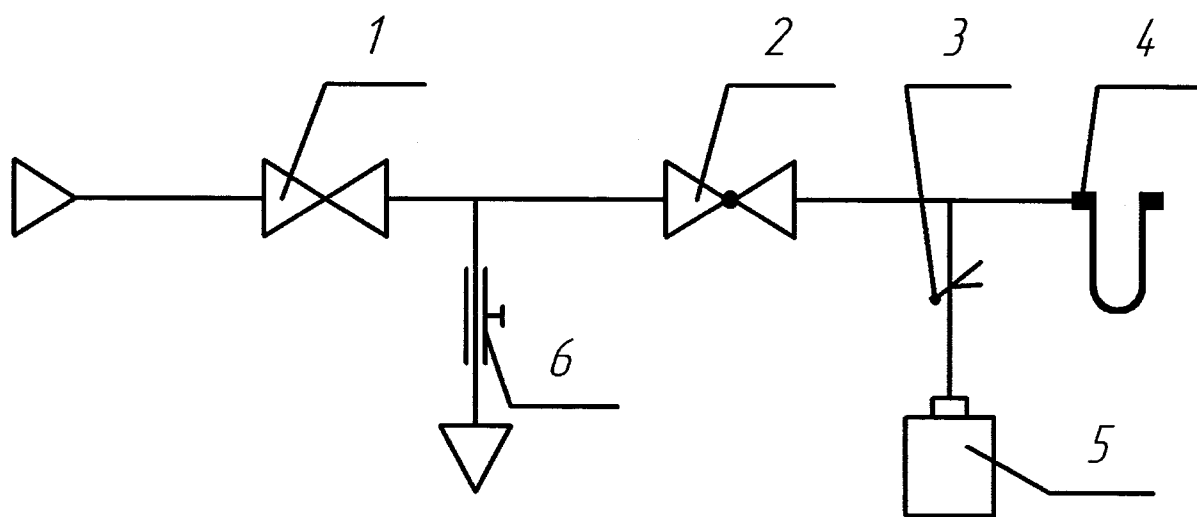


Рис. 3.3. Схема проверки герметичности регенеративных патронов внутренним давлением (1 – вентиль на линии сжатого воздуха, 2 – кран соединительный, 3 – зажим пружинный, 4 – мановакуумметр, 5 – испытываемое изделие, 6 – клапан возвратный для сброса из системы излишнего воздуха)

Проверка герметичности патронов проводится в следующей последовательности:

присоединяется испытываемое изделие согласно схеме и создают в схеме избыточное давление (4900 ± 98) Па ((500 ± 10) мм вод.ст.);

для установления стабильного давления перед закрытием крана 3 дать выдержку в течение 20-600 с в зависимости от объема проверяемого изделия;

изделие считается герметичным, если после закрытия крана 3 падение давления не превышает 39,2 Па (4 мм вод. ст.) в течение 120 с.

Запасные регенеративные патроны РП (У-300), хранящиеся в упаковке и не смонтированные в установки, раз в 5 лет проверяются на сохраняемость путем отбора проб. Отбор должен происходить из пробоотборника в сухом помещении при температуре не менее 18°C. Для отбора ключом для ниппельного кольца из ЗИПа установки необходимо снять заглушку на верхнем патрубке патрона (со стороны надписи «Выход воздуха»), снять кольцо запорное с центральной шпильки внутри патрона и извлечь верхний патрон-пробоотборник. После взятия пробы патрон вновь герметизируется. Все работы по извлечению патрона-пробоотборника производятся в сухих чистых непромасленных брезентовых рукавицах, хлопчатобумажном халате и очках. Патрон считается годным, если регенеративный продукт внутри пробоотборника имеет зерненный состав желтовато-зеленого цвета. Проверенный пробоотборник подлежит гашению. Гашение производится в емкости объемом не менее 10 л водой. Пробоотборник помещается в емкость и заливается струей воды до полного погружения в воду. При этом выделяется кислород, а продукт превращается в щелочь. Емкость должна быть чистой, не содержать посторонних предметов и следов минеральных масел и органических продуктов. Все работы при гашении проводить в специальной прорезиненной одежде, резиновых перчатках и очках.

Регенеративные патроны должны быть заменены в случаях:

а) появления проколов и разрывов наружной обечайки и невозможностью устранения негерметичности в местах герметизации патрона заглушками;

б) несанкционированного срыва пломб;

в) обнаружением начала отработки продукта в пробоотборнике (РП-2).

В ходе проверки состояния гермоклапанов проверяется вращение маховичков. Они должны вращаться без заеданий от усилия руки. При

затруднениях вращения необходимо прочистить резьбу. Смазка резьбы не допускается.

Работоспособность указателя расхода воздуха УРВ в установке РУ-150/6 проверяется отклоняя рукой внутри корпуса УРВ заслонки указывающей стрелки. При этом заслонка должна качаться свободно без заеданий.

Литература

1. ГОСТ Р 22.3.10-2015 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства коллективной защиты. Устройства очистки и регенерации воздуха. Классификация. Общие требования к размещению. – М: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 2015. – 9 с.
2. Романов В.В. Средства коллективной защиты и их эксплуатация. – М.: ВАХЗ, 1985. – 160 с.
3. Противогазы. Самоспасатели изолирующие. Фильтры и маски противогазов. Респираторы фильтрующие. Средства коллективной защиты органов дыхания. Каталог 2014. – Тамбов: ОАО «Тамбовмаш», 2014. - 56 с.
4. Технический паспорт и инструкция по эксплуатации переносной фильтровентиляционной установки ФВУ-100П. – М.: 1978. – 16 с.
5. <http://skz.in.ua/category/elektrochnoj-vntilyator-mgv-ili-vap-1>.
6. <http://ekran-ural.ru/products/oborudovanie-dlya-zashchitykh-sooruzheniy/elektrovtn...>
7. <http://www.spb-ppk.ru/katalog/sredstva-kollektivnoj-zashchityi/ventilyaczionnyie-agre...>
8. Романов В.В. Средства очистки воздуха для объектов коллективной защиты. – М.: ВАХЗ, 1994. – 204 с.
9. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Каталог продукции 2016. ОАО «ЭХМЗ им. Н.Д. Зелинского» - Электросталь: 2016. – 28 с.
10. Предфильтр ПФП-1000. Паспорт 5262 ПС. – М.: 2013. – 16 с.
11. Фильтр-поглотитель ФП-300. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: 1972. – 15 с.
12. Установка ФП-300. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: 1972. – 24 с.
13. Фильтр-поглотитель ФПУМ-200. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: 1987. – 23 с.
14. Фильтр-поглотитель ФПУ-200. Комплектация Г (городская). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: 1978. – 12с.
15. Мы делаем мир чище! Каталог. ОАО «Электростальский химико-механический завод» (ЭХМЗ). – Электросталь: 2006. – 16 с.
16. Установка ФП-300. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. ВД 250.503.000 ТО. К-6581д.- М.: 2015. 24 с.
17. Обеспечение населения защитными сооружениями гражданской обороны / под общ. ред. П.В. Плата; МЧС России. - М.: Деловой экспресс, 2007. - 272 с.
18. Свод правил СП 88.13330.2014. Защитные сооружения гражданской обороны. Актуализированная редакция СНиП II-11-77. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2014. – 133 с.

19. Химическая безопасность. Средства индикации. Системы жизнеобеспечения. Средства защиты человека. Каталог. – Тамбов: ОАО «Росхимзащита», 2012. – 60 с.
20. Коллективные средства регенерации воздуха. Установки регенерации воздуха УРВ ЗПУ-200, УРВ ЗПУ-150, УРВ ЗПУ-100, УРВ ЗПУ-50. Каталог. – Тамбов: ОАО «Корпорация «Росхимзащита», 2007. – 3 с.
21. Российские средства защиты на производстве и чрезвычайных ситуациях. Каталог. – М.: ОАО «Росхимзащита», 2004. – 68 с.
22. Путин С.Б., Гладышев Н.Ф., Симоненков Э.И., Дорохов Р.В., Плотников М.Ю. Блок химической регенерации воздуха. – Ж. «Химическая и биологическая безопасность», 2012. № 1-1. – с. 96-99.
23. Регенеративный патрон РП-100 с монтажными частями. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – М.: 1981. – 18 с.
24. Приказ МЧС РФ от 15 декабря 2002 г. № 583 «Об утверждении и введении в действие Правил эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны. - М.: МЧС РФ. 2002. – 45 с.
25. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств: Энциклопедия «Экометрия» из серии справочных изданий по экологическим и медицинским измерениям.- М.: ФИД «Деловой экспресс», 2002 – 408 с.

Приложение 1.

Схемы размещения фильтровентиляционных комплектов в защитном сооружении (убежище)

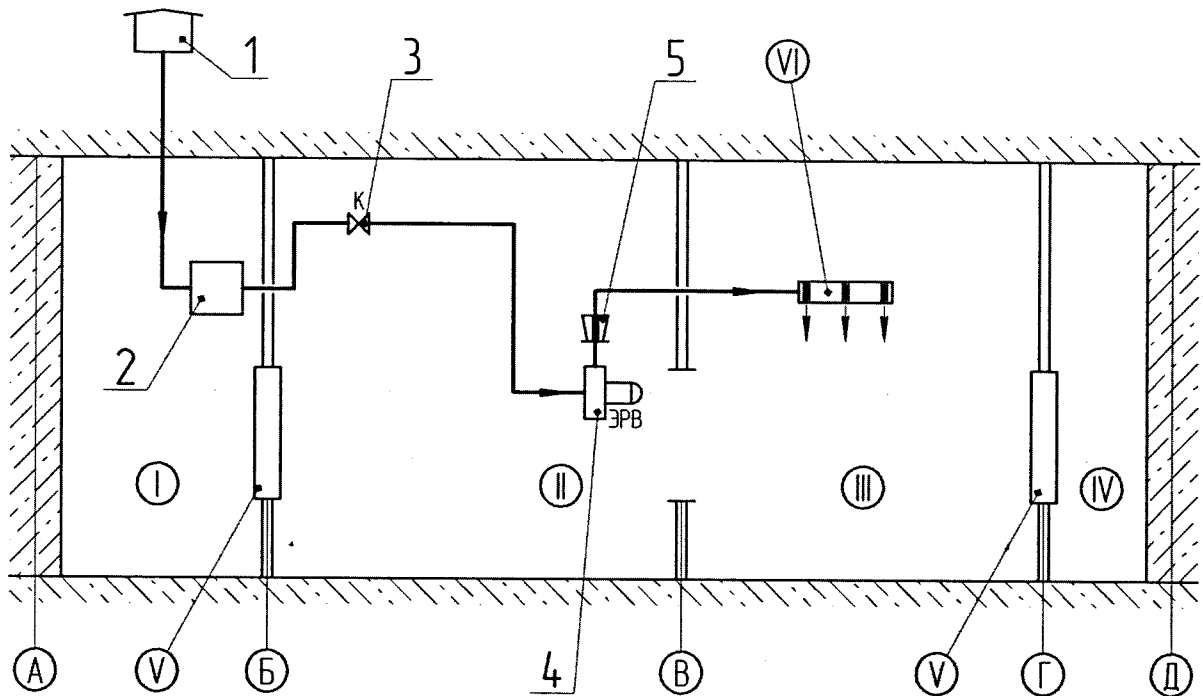


Рис. п.1.1. Схема размещения вентиляционной установки в защитном сооружении (убежище).

I – венткамера; II – помещение ВУ; III – помещение для укрываемых;
IV – тамбур; V – герметичная дверь; VI – воздухораспределитель;
1 – ВЗУ; 2 – ПФ; 3 – герметический клапан; 4 – ЭРВ; 5 – расходомер

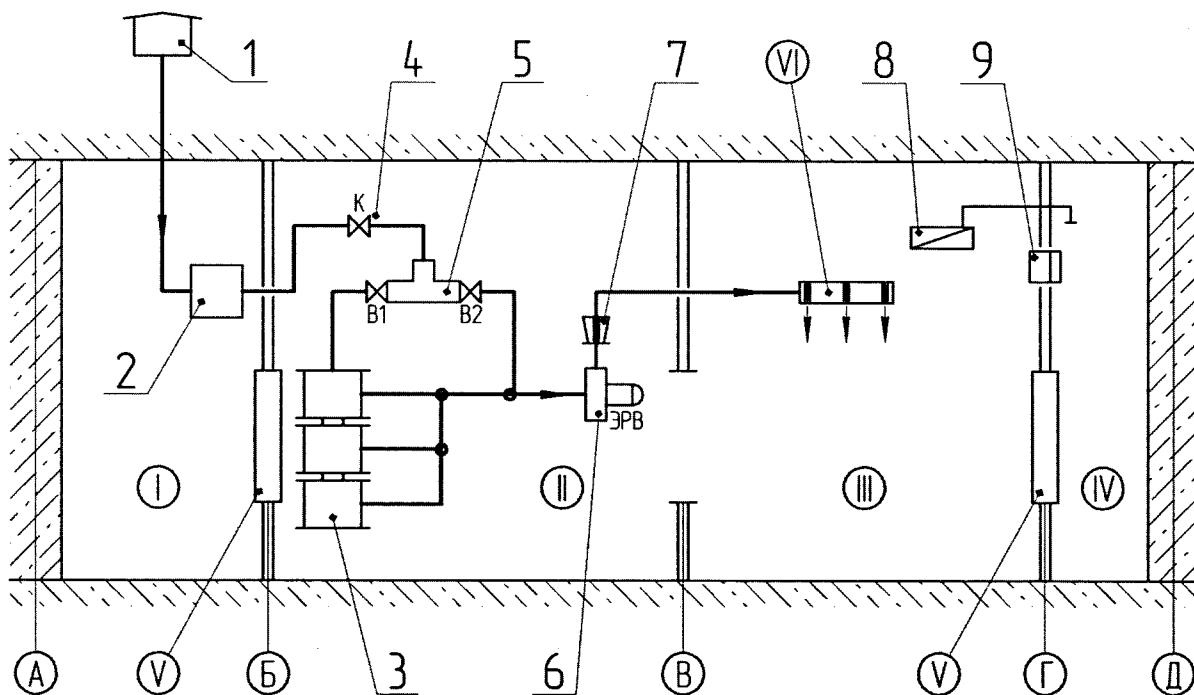


Рис. п.1.2. Схема размещения фильтровентиляционной установки в защитном сооружении (убежище).

I – венткамера; II – помещение ФВУ; III – помещение для укрываемых; IV – тамбур; V – герметичная дверь; VI – воздухораспределитель;
 1 – ВЗУ; 2 – ПФ; 3 – ФПУ; 4 – герметический клапан; 5 – сдвоенный герметический клапан; 6 – ЭРВ; 7 – расходомер; 8 – тягонапоромер; 9 – КИД

Таблица работы устройств

Режим работы	Клапаны, вентили			ЭРВ
	К	В1	В2	
1 режим	+	-	+	+
2 режим	+	+	-	+

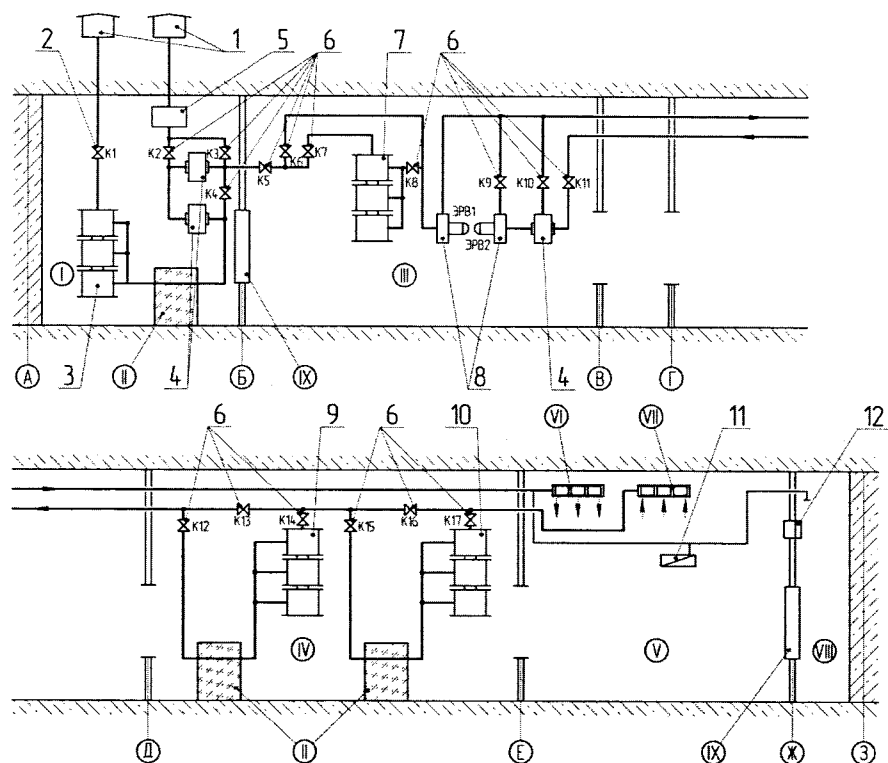


Рис. п.1.3. Схема размещения фильтровентиляционного комплекта в защитном сооружении (убежище)

I – венткамера; II – теплообменник; III – помещение ФВУ; IV – помещение РУ; V – помещение для укрываемых; VI – воздухораспределитель; VII – воздухозаборник; VIII – тамбур; IX – герметичная дверь;
 1 – ВЗУ; 2 – клапан герметический термостойкий; 3 – ФГ; 4 – ПФ; 5 – ПФ (грубой очистки); 6 – клапан герметический; 7 – ФП; 8 – ЭРВ; 9 – РПУ; 10 – РПК; 11 – тягонапормер; 12 – КИД

Таблица работы устройств

Режим работы	Герметические клапаны																	ЭРВ
	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8	К 9	К 10	К 11	К 12	К 13	К 14	К 15	К 16	К 17	
1 режим	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2 режим	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2 режим (противопожарный)	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3 режим (рециркуляции)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	2
3 режим (регенерации)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	2

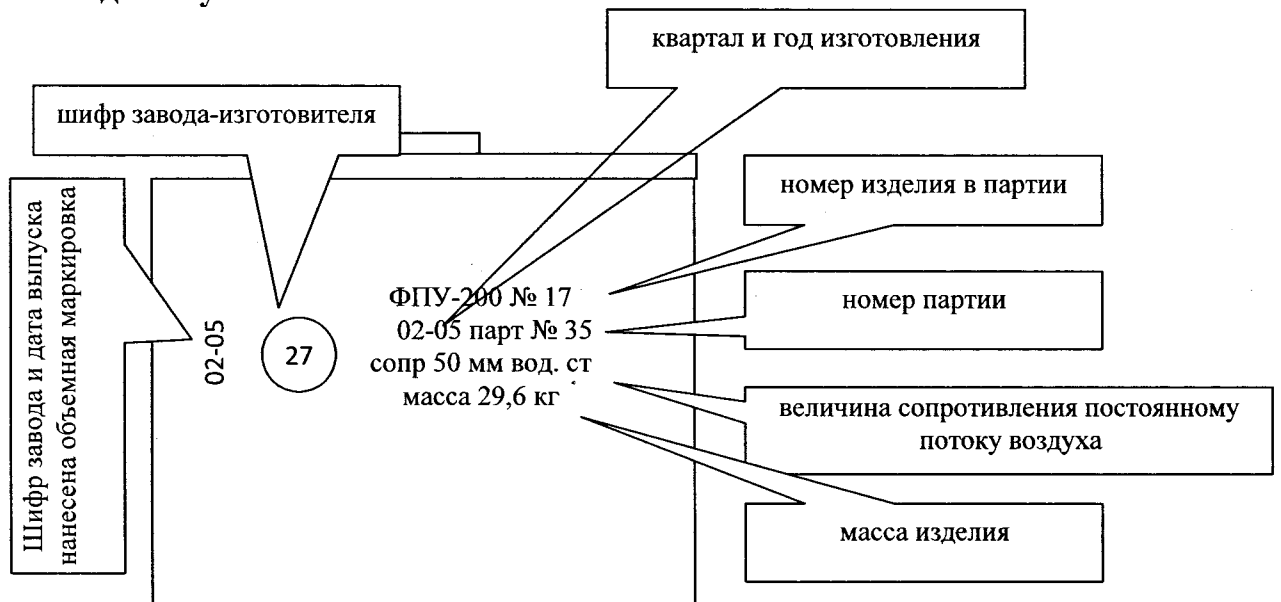
Схемы маркировки средств фильтровентиляции и регенерации воздуха в защитных сооружениях гражданской обороны. Признаки контрафактной и фальсифицированной продукции

Маркировка, наносимая на изделия до 1.01.2013 г.

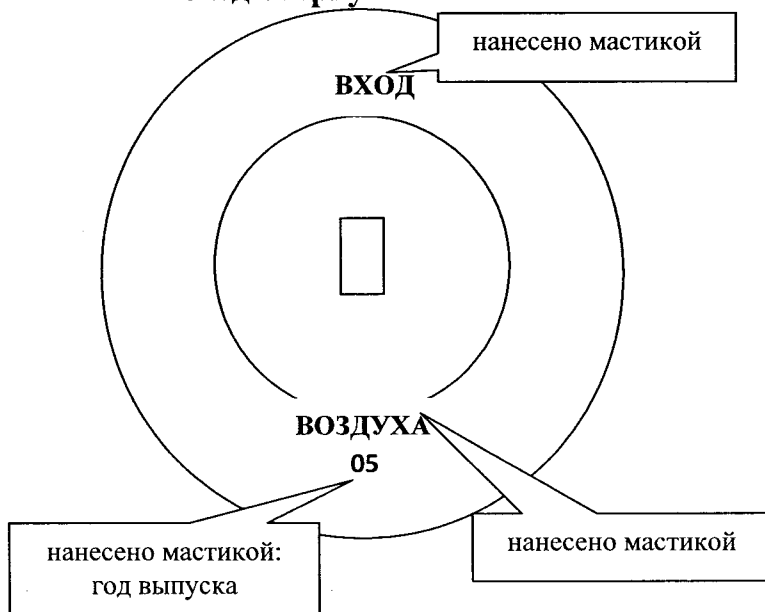
Схема маркировки ФПУ-200, ФП-300, РП-100.

Фильтр-поглотитель универсальный ФПУ-200 производства
ОАО «ЗАРЯ»

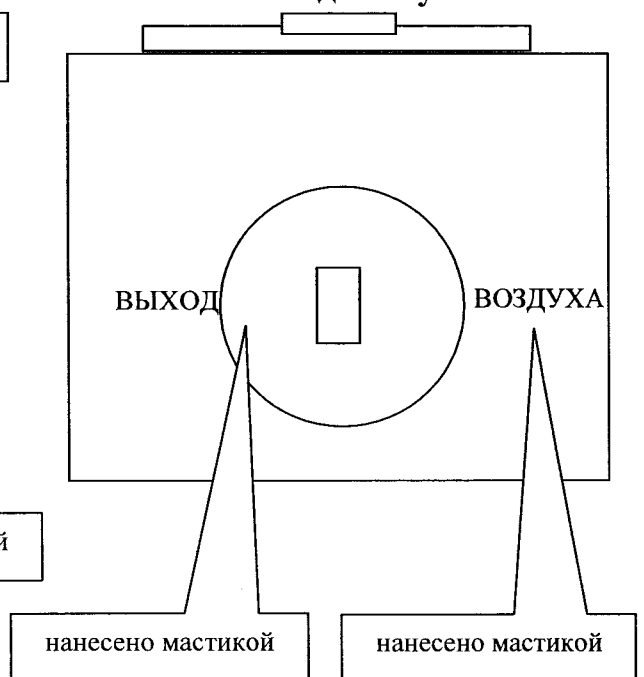
Вид сбоку:



Вид сверху:

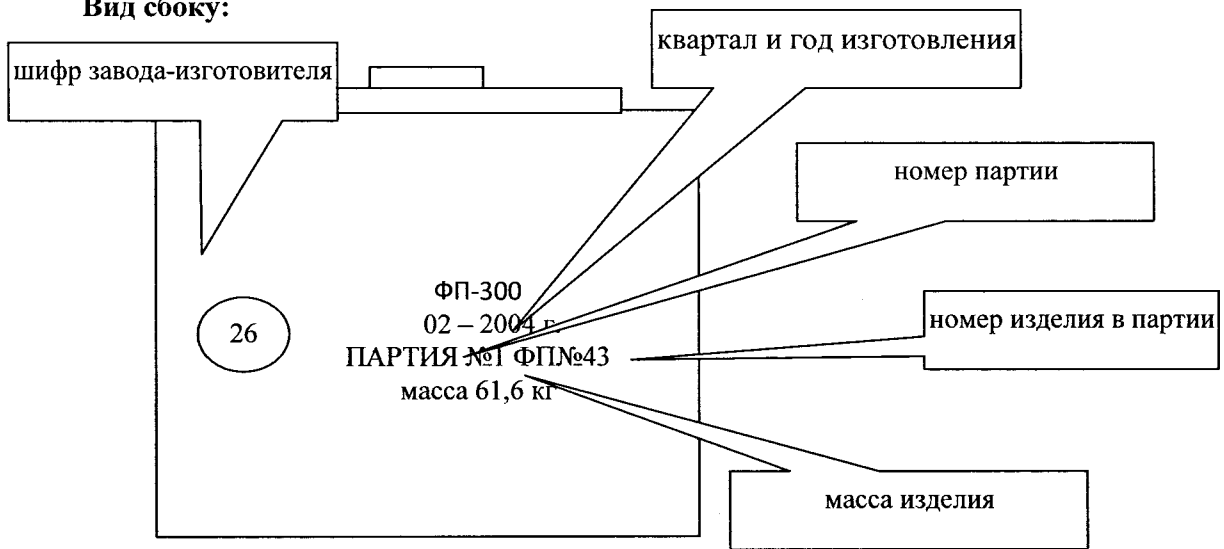


Вид сбоку 2:

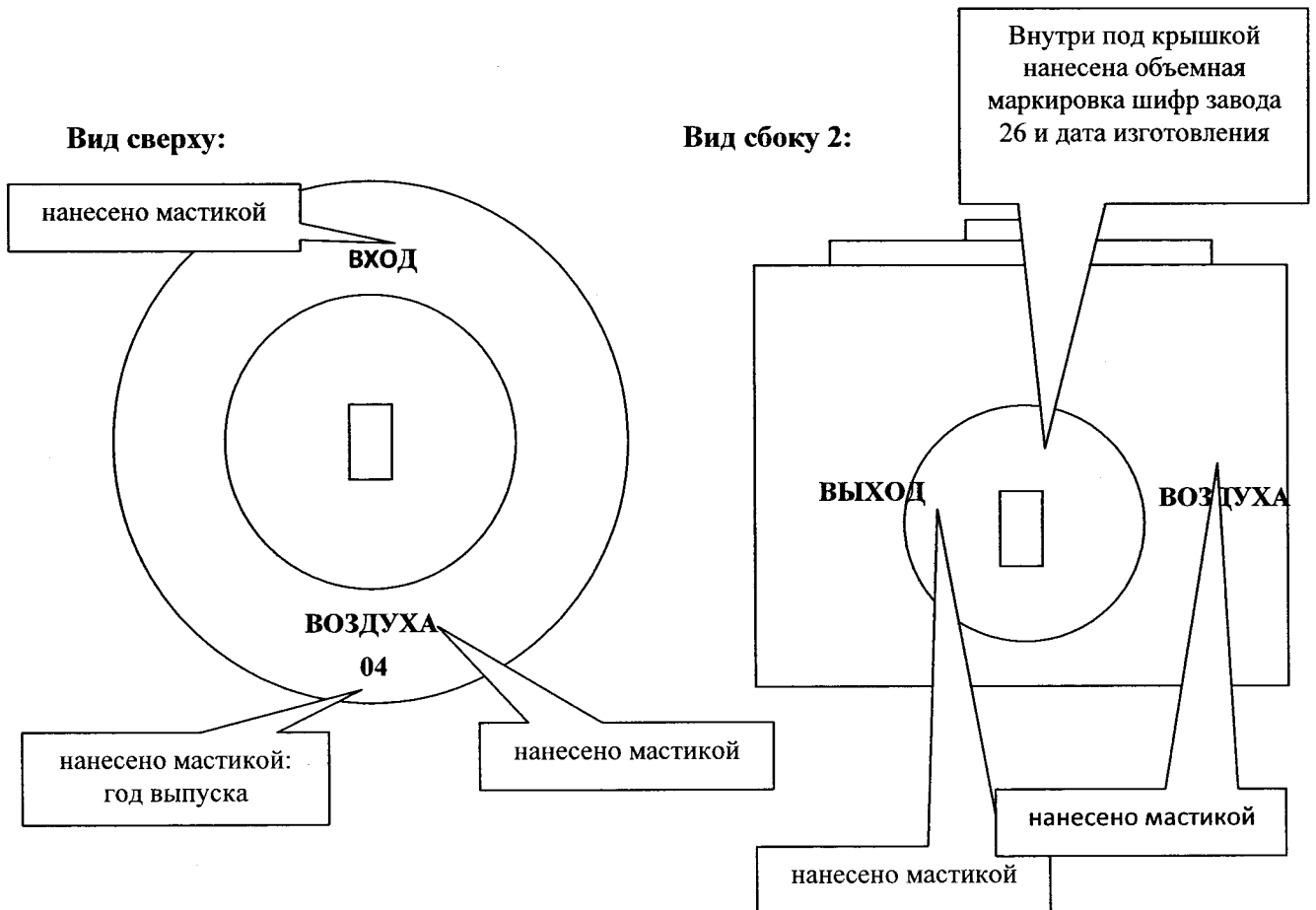


**Фильтр-поглотитель ФП-300
производства ОАО «ЭХМЗ»**

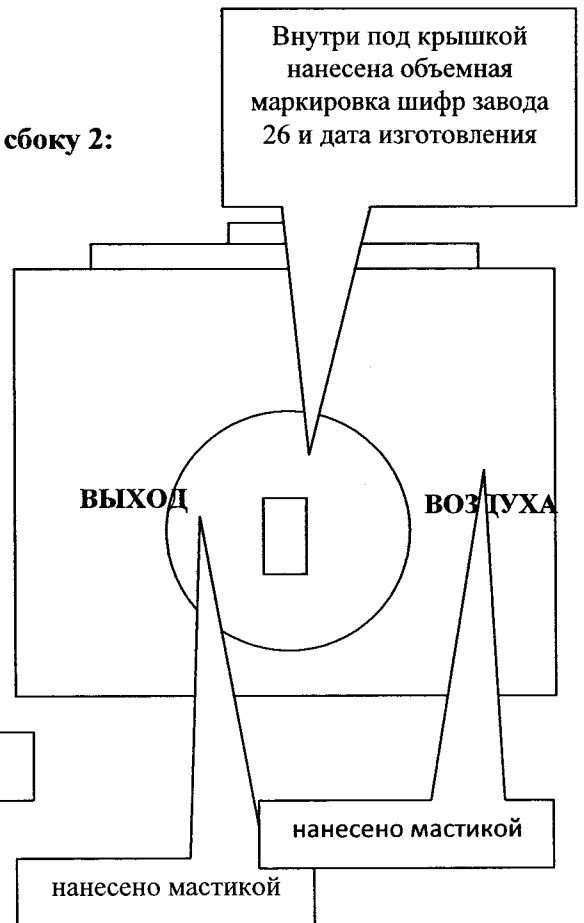
Вид сбоку:



Вид сверху:

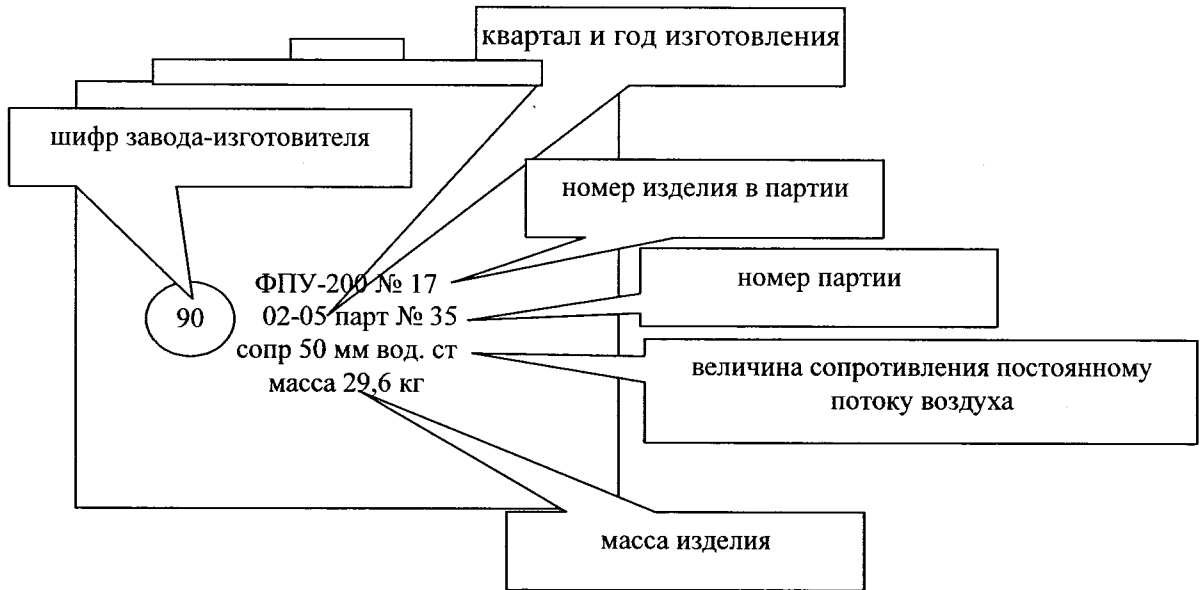


Вид сбоку 2:

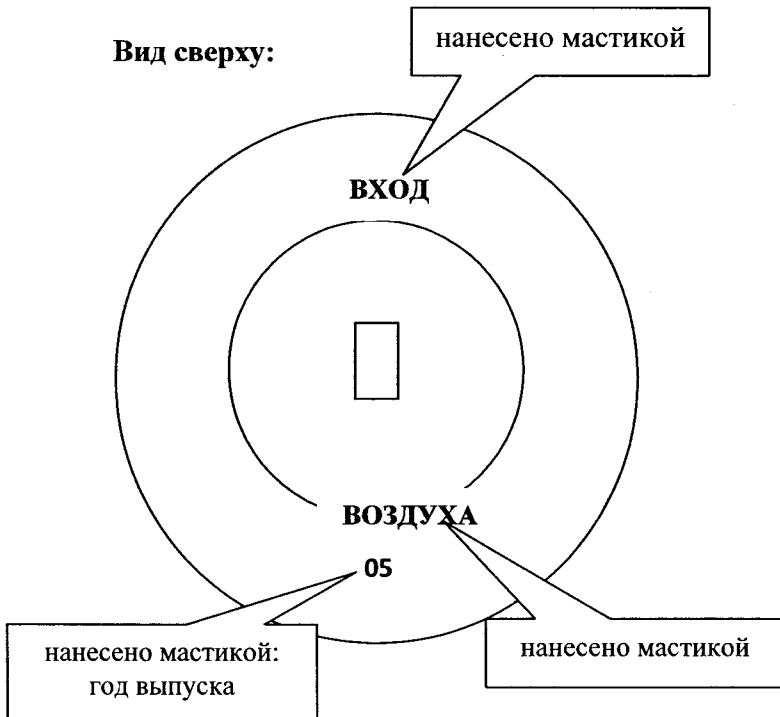


**Фильтр-поглотитель универсальный ФПУ-200 производства
ОАО «Тамбовмаш»**

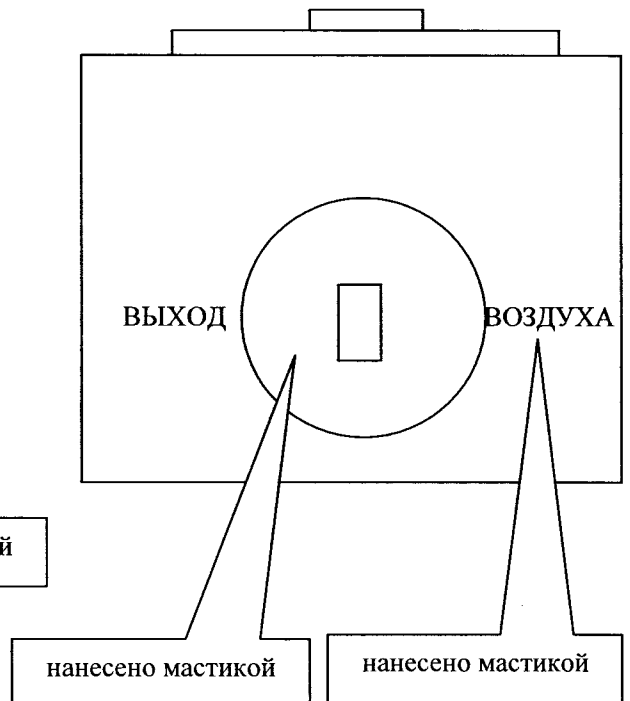
Вид сбоку:



Вид сверху:

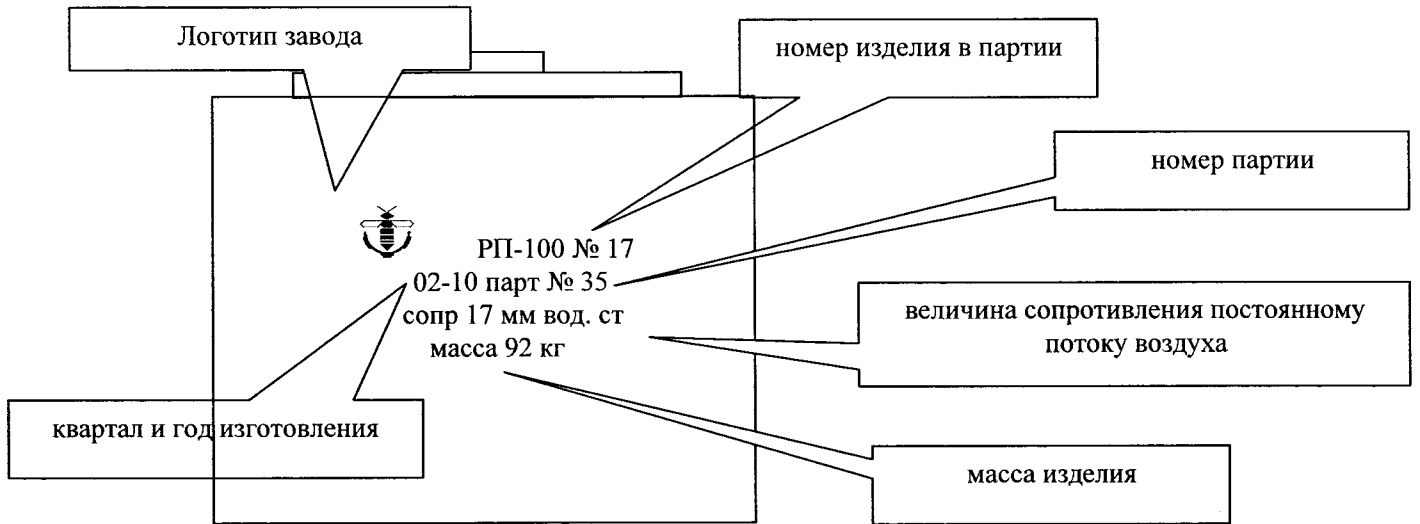


Вид сбоку 2:

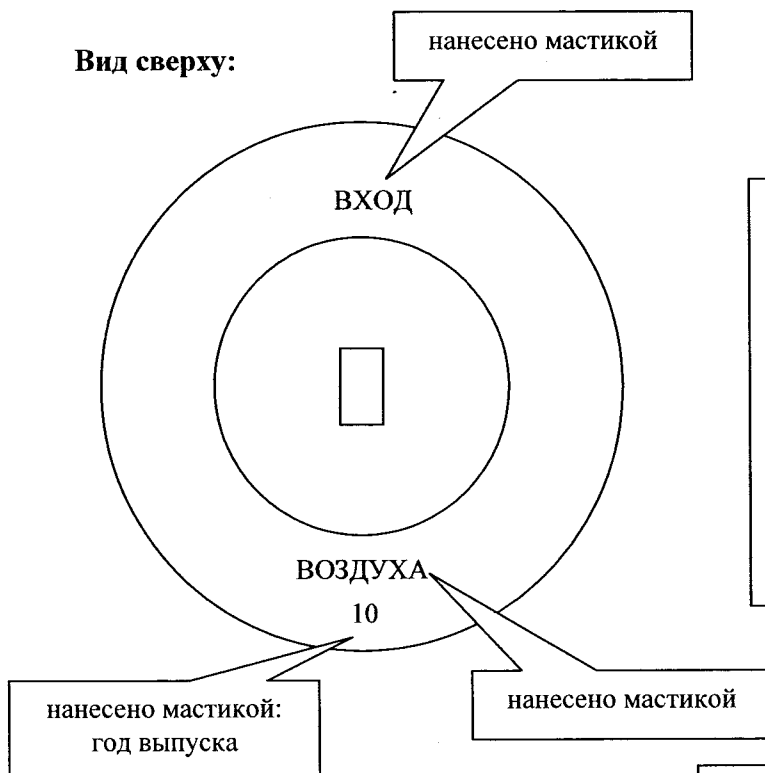


**Регенеративный патрон РП-100
производства ОАО «Тамбовмаш»**

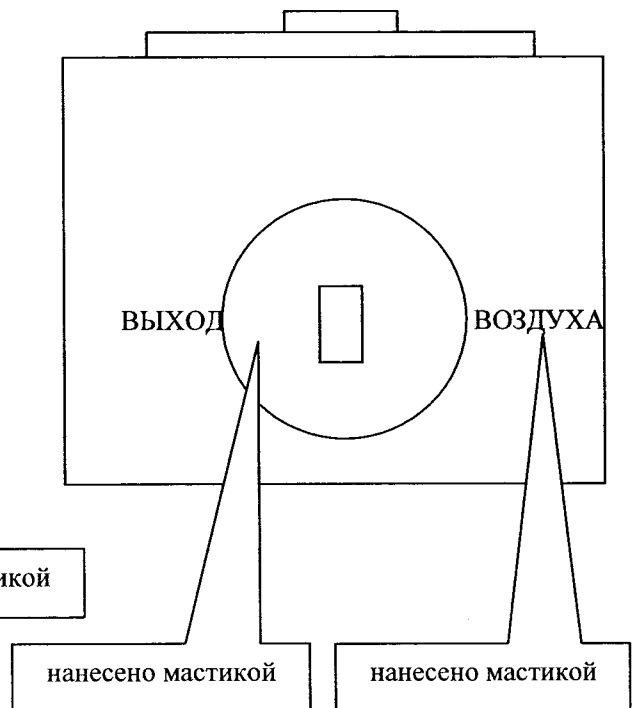
Вид сбоку:



Вид сверху:



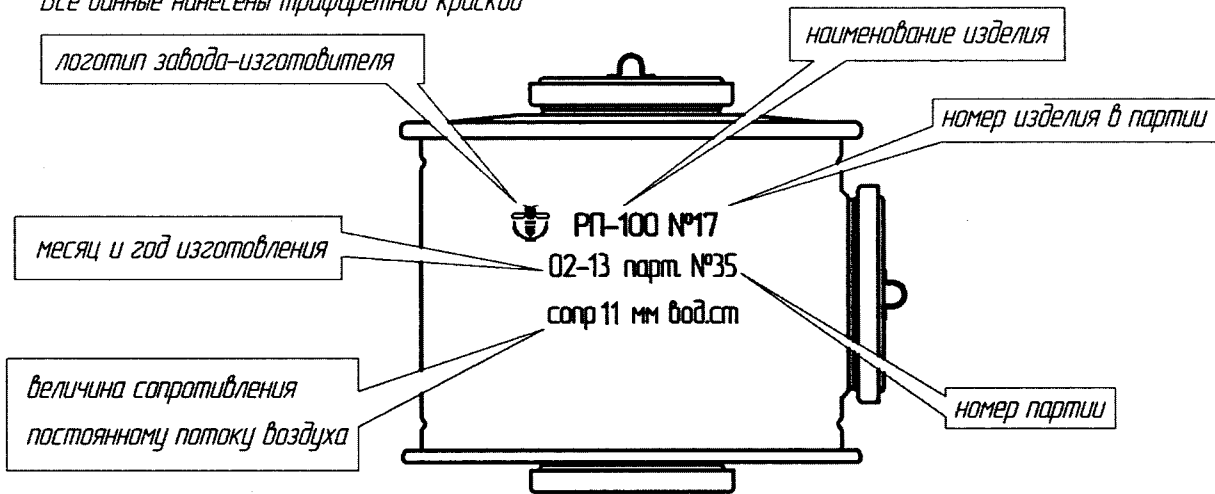
Вид сбоку 2:



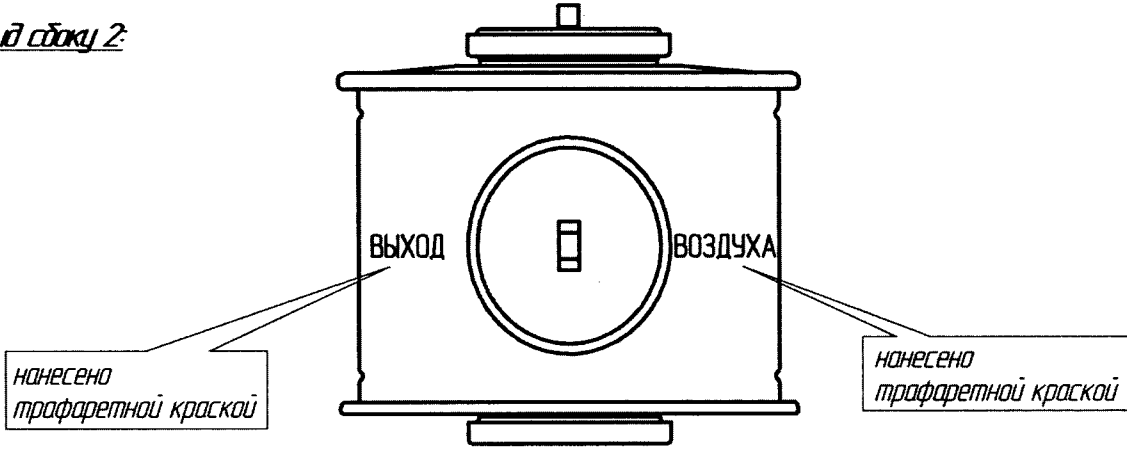
**Схема маркировки
патрон регенеративный РП-100**
Завод изготовитель: ОАО "Тамбовмаш", год изготовления: 2013

Вид сбоку 1:

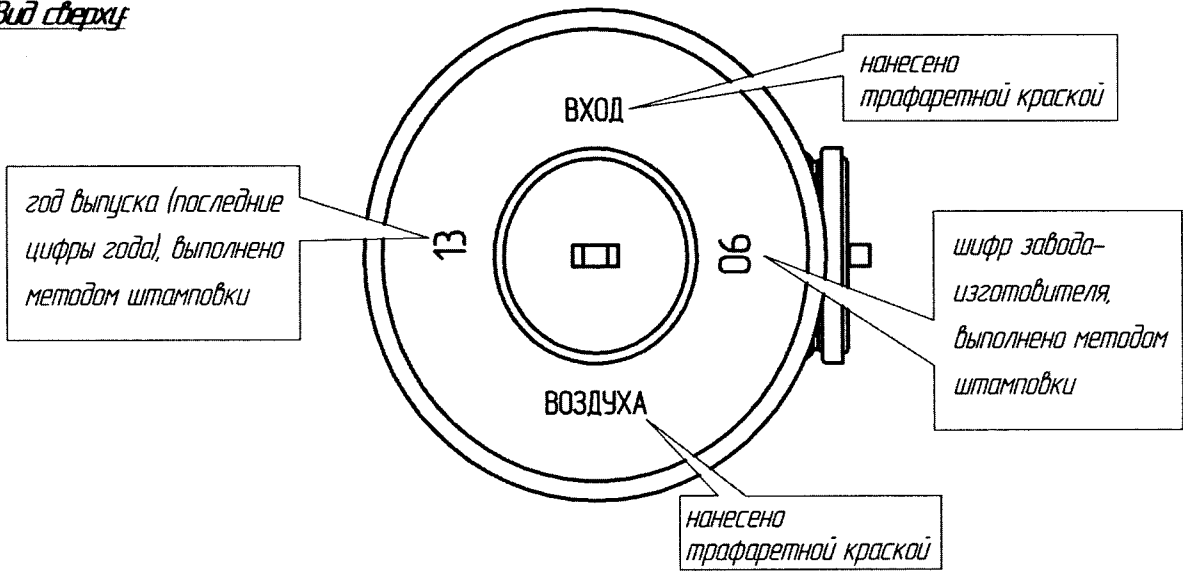
Все данные нанесены трафаретной краской



Вид сбоку 2:



Вид сверху:



Регенеративный патрон РП-100

Предназначен для поглощения двуокси углерода из воздуха помещений убежищ МЧС.

Регенеративный патрон РП-100 могут монтироваться в установки с помощью монтажных деталей.

Изделие покрашено эмалью светло-зеленого цвета. Каждый патрон имеет комбинированную маркировку – мастикой темного цвета по трафарету и методом штамповки (см. схему маркировки).

Упаковка:

Каждое изделие упаковано в деревянную обрешетку.

В каждый ящик вкладывается паспорт ЦРКЯ 02771.00.00 ПС на изделие, где изложены основные сведения об изделии и технические данные, комплектности, свидетельства об упаковывании, о приемке, гарантийных обязательствах, а так же приведены следующие сведения:

- а) номер партии;
- б) номер изделия;
- в) дата изготовления (число, месяц, год).

Подлинность сведений подтверждена подписью контролера ОТК и штампом ОТК.

На партию регенеративных патронов РП-100 выдается паспорт на партию, где изложены основные сведения об изделии и технические данные, комплектности, свидетельства об упаковывании, о приемке, гарантийных обязательствах, а так же приведены следующие сведения:

- номер партии;
- количество изделий в партии;
- дата изготовления (число, месяц, год);
- комплектность поставки.

Подлинность сведений подтверждена подписью начальника ОТК, руководителя предприятия и печатью предприятия.

Информируем, что оригинал паспорта на партию выдается в случае отгрузки покупателю полной партии, в остальных случаях предоставляется дубликат паспорта с отметкой «Копия верна».

Гарантийный срок хранения устанавливается 10 лет со дня приемки ОТК.

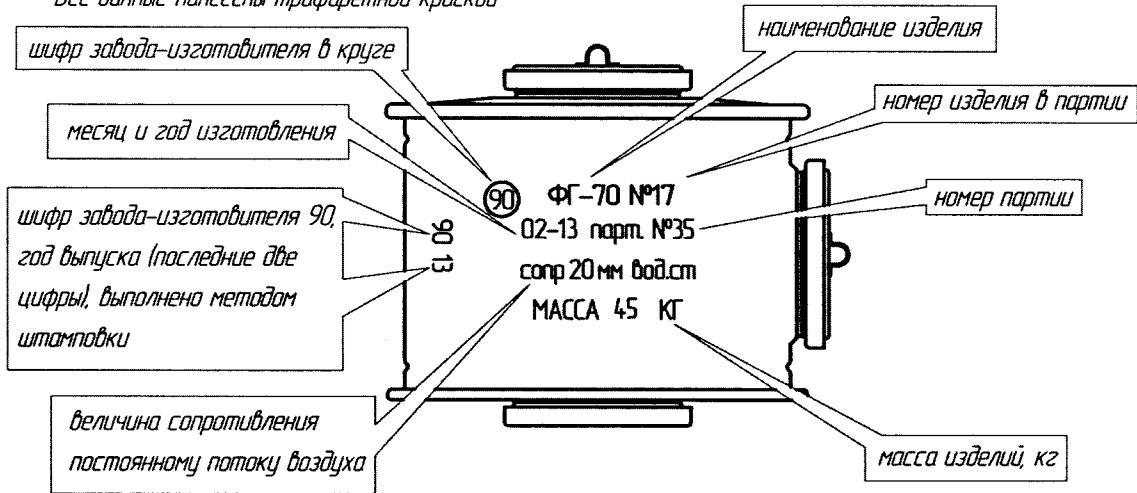
ПРИЗНАКИ КОНТРАФАКТНОЙ И ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Несоответствие маркировки, выштамповки или ее отсутствие
2. Никакой другой дополнительной информации на изделии не должно находиться.
3. Маркировка должна быть четкой. Без исправлений. Без следов перекраски. Расплывчатости. Трафаретные пятна не допускаются
4. Несоответствие маркировки на изделии и в паспорте на данное изделие
Несколько изделий с одинаковой маркировкой (номер партии, номер изделия...).
5. Заниженная стоимость изделий по отношению к стоимости изделий, отпускаемых с завода-производителя.
6. Неполная комплектация (документы, обязательные для поставки данного вида изделий).
7. Грубые вмятины, подкрас.
8. Несоответствие упаковки изделий.

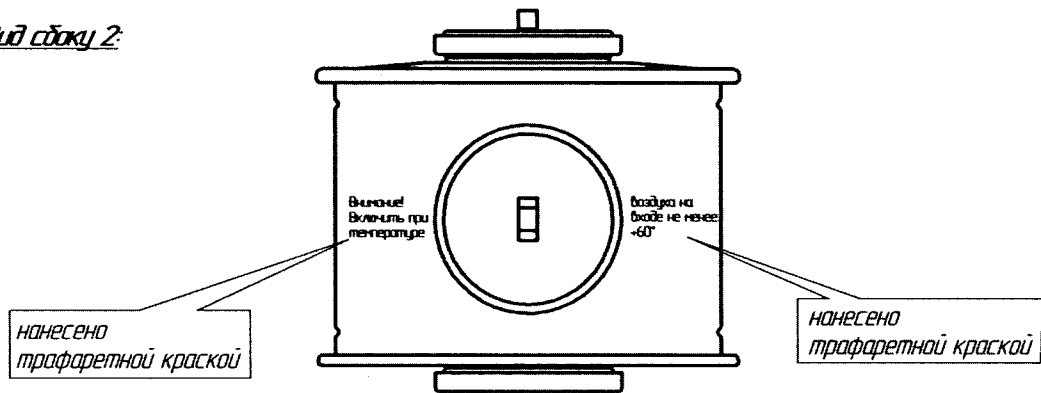
**Схема маркировки
фильтра-поглотителя ФГ-70**
Завод изготовитель: ОАО "Тамбовмаш", год изготовления: 2013

Вид сбоку 1:

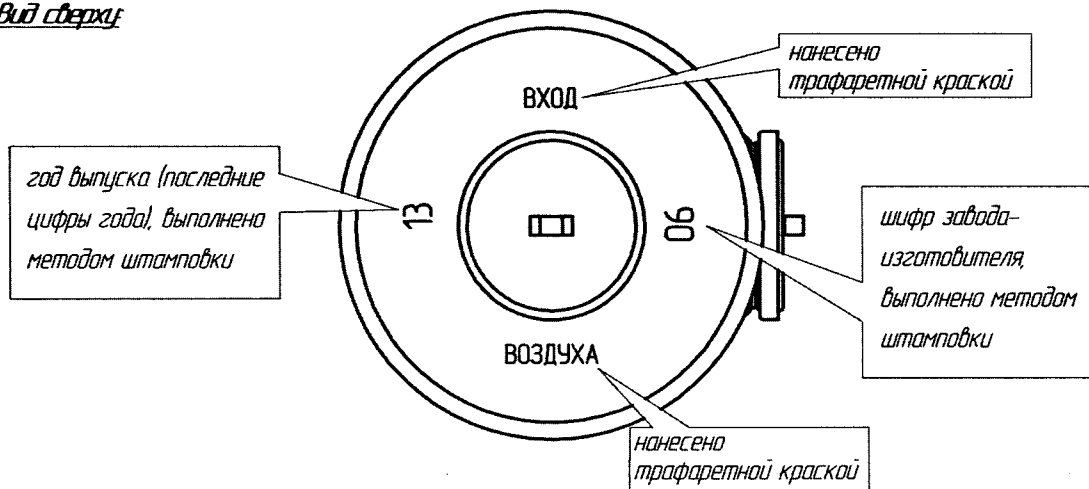
Все данные нанесены трафаретной краской



Вид сбоку 2:



Вид сверху:



Фильтр-поглотитель ФГ-70

Предназначен для очистки воздуха, подаваемого в помещения убежищ МЧС, от окиси углерода в случае задымления атмосферы воздуха при пожарах и иных стихийных бедствий.

Изделие окрашено серебристой краской. Каждый патрон имеет комбинированную маркировку – краской по трафарету и методом штамповки (см. схему маркировки).

Упаковка:

Изделие упаковано в деревянный сплошной ящик. В каждый ящик вкладывается паспорт 3035.000 ПС на 1 изделие, где изложены основные сведения об изделии и технические данные, комплектности, ресурсах, сроках службы и хранении, гарантиях изготовителя, консервации, свидетельства об упаковывании, о приемке, техническом обслуживании, а так же приведены следующие сведения:

- а) номер партии;
- б) номер изделия;
- в) дата изготовления (число, месяц, год).

Подлинность сведений подтверждена подписью начальника ОТК, руководителя предприятия, представителя заказчика, и печатью предприятия и представительства заказчика.

Паспорт упакован в полиэтиленовый пакет и вложен внутрь ящика.

Гарантийный срок хранения устанавливается 5 лет со дня приемки представителем заказчика. Ресурс работы изделия составляет 12 часов в течение 5 лет.

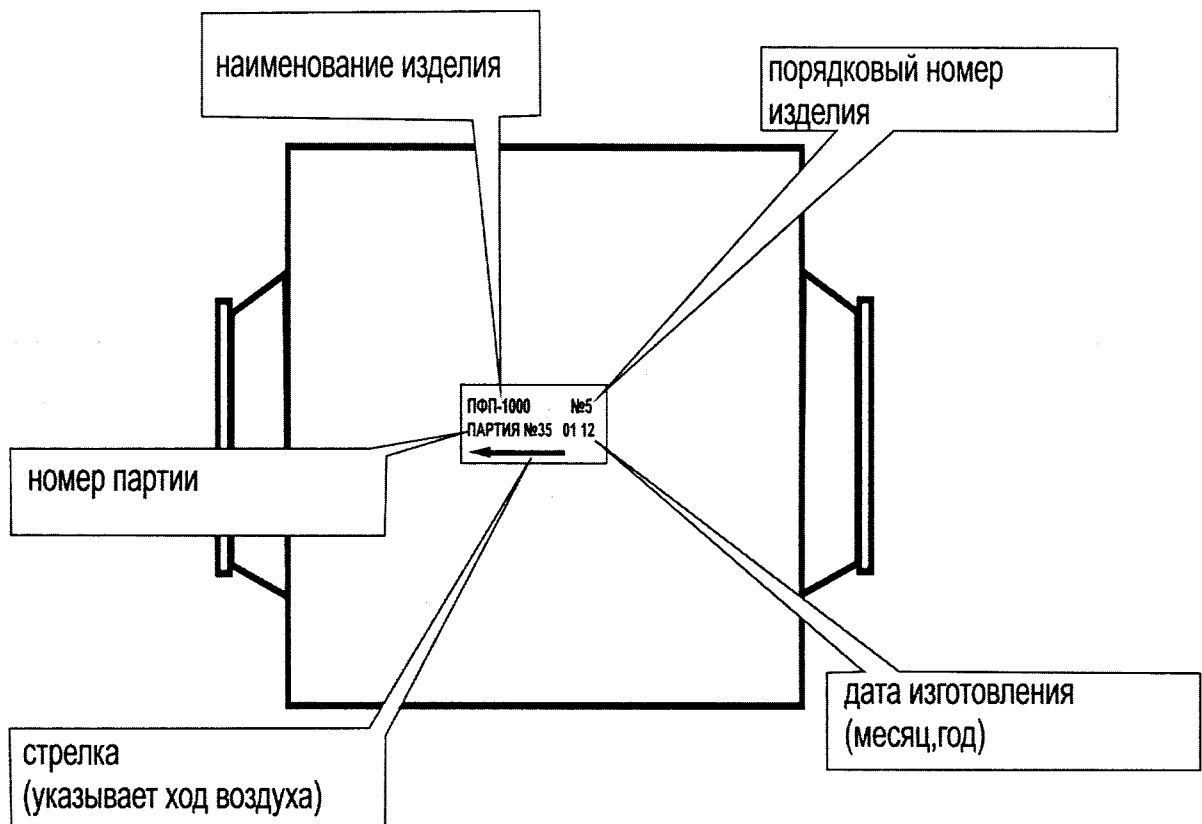
ПРИЗНАКИ КОНТРАФАКТНОЙ И ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Несоответствие маркировки или ее отсутствие.
2. Никакой другой дополнительной информации на изделии не должно находиться.
3. Маркировка должна быть четкой. Без исправлений. Без следов перекраски. Расплывчатости.
4. Несоответствие маркировки на изделии и в паспорте на данное изделие.
5. Несколько изделий с одинаковой маркировкой (номер партии, номер изделия...).
6. Заниженная стоимость изделий по отношению к стоимости изделий, отпускаемых с завода-производителя.
7. Неполная комплектация (документы, обязательные для поставки данного вида изделий).
8. Вмятины со следами подкраски.
9. Несоответствие упаковки изделий.

Схема маркировки Предфильтр ПФП-1000 (2013 г)

Завод изготовитель: ОАО "Электростальский химико-механический завод"

вид сверху:



В центральной части (номер партии) отображается: ПФП-1000, № изделия, год выпуска, направление хода воздуха (стрелкой).

Предфильтр ПФП-1000

Предназначен для очистки воздуха, подаваемого в объекты, от грубодисперсных частиц, пыли или дыма в подземных и наземных сооружениях.

Изделие покрашено эмалью защитного цвета. На крышке каждого предфильтра закреплена табличка с выштамповкой данных см. схему маркировки.

В комплект поставки к предфильтру ПФП-1000 входит ключ гаечный 13х14 и паспорт.

Гарантийный срок хранения – 10 лет.

Упаковка:

В каждый ящик вкладывается паспорт, упаковочный лист упаковывается в пакет из водонепроницаемого материала, который закрепляется с внутренней стороны крышки ящика. Упаковочный лист вкладывается в пакет текстом наружу.

Данные изделия проходят приемо-сдаточные испытания военным представительством МО РФ. На каждый фильтр в партии выдается паспорт с приемкой ОТК и ВП МО РФ.

ПРИЗНАКИ КОНТРАФАКТНОЙ И ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

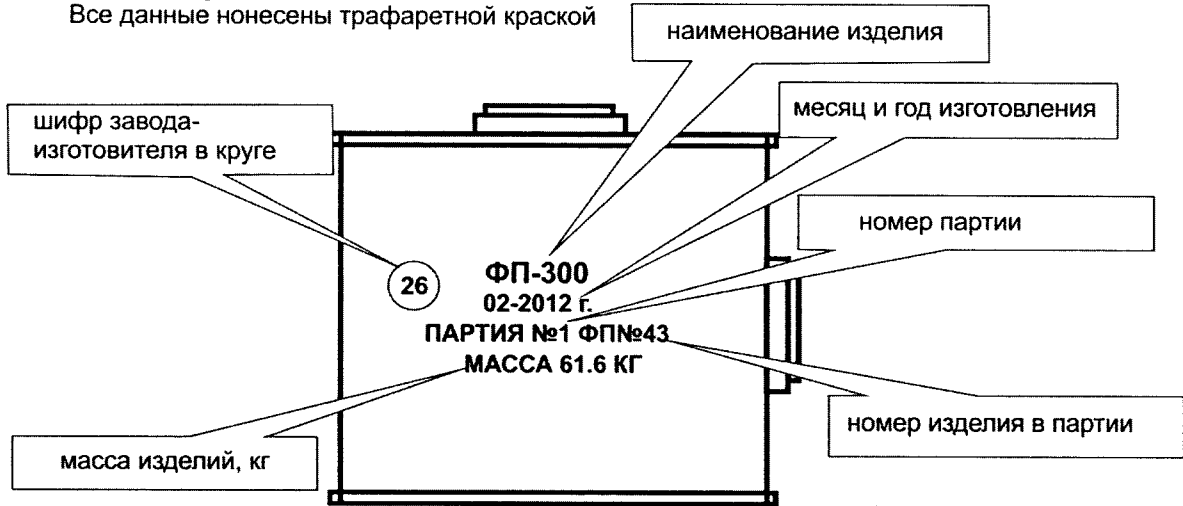
1. Ручки на стенке корпуса фильтр-пакета ПФП-1000 не соответствуют чертежу по размеру (по их длине).
2. Корпус изделия подвергнут перекраске.
3. Фильтрующий материал фильтр-элементов кассет ПФП-1000 имеет потертости, проколы, разрывы и следы размокания.
4. Несоответствие маркировки на изделии и в паспорте на данное изделие.
5. Изделия с одинаковой маркировкой (номер партии, номер изделия...).
6. Заниженная стоимость изделий по отношению к стоимости изделий, отпускаемых с завода-производителя.
7. Неполная комплектация (документы, обязательные для поставки данного вида изделий).
8. Вмятины, подкрас, сквозное ржавление, пробоины.
9. Несоответствие тары упаковки изделий и её маркировки.

Схема маркировки фильтра-поглотителя ФП-300 (с 2013 г)

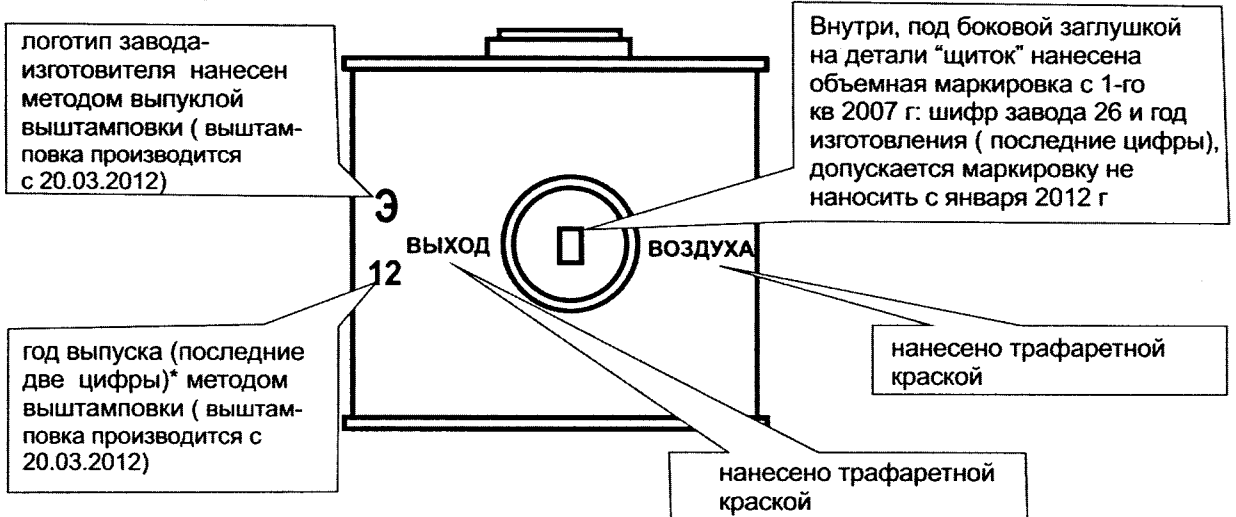
Завод изготовитель: ОАО "Электростальский-химико-механический завод"

вид сбоку 1:

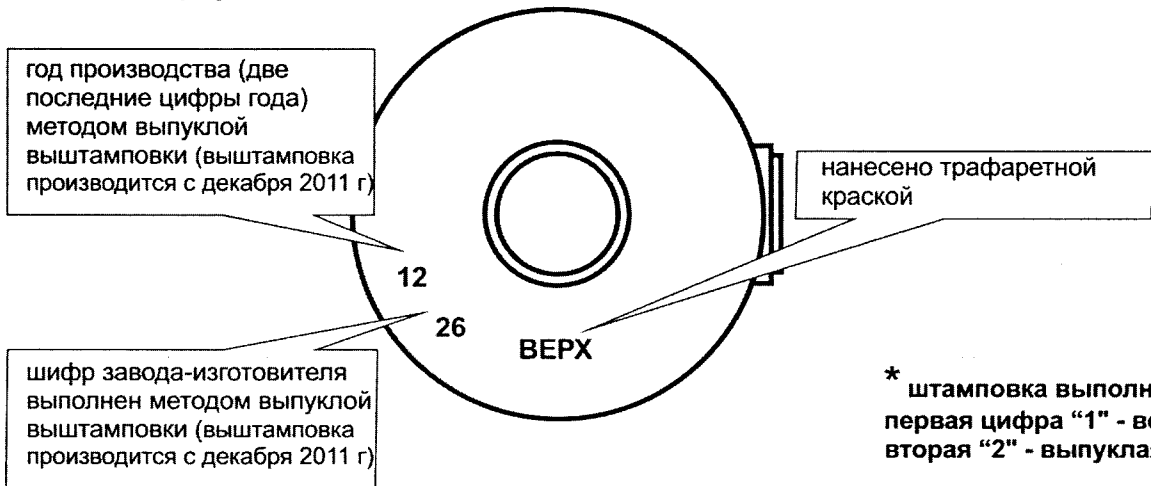
Все данные нанесены трафаретной краской



вид сбоку 2:



вид сверху:



* штамповка выполнена: первая цифра "1" - вогнутая, вторая "2" - выпуклая

Фильтр-поглотитель ФП-300

Предназначены для очистки воздуха, подаваемого в объекты, от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей, ядовитых и нейтральных дымов.

Гарантийный срок хранения устанавливается со дня приемки представителем заказчика:

10 лет – при хранении на складах в упаковке предприятия-изготовителя;

8 лет – при консервации фильтров (без продувки), смонтированных в сооружениях, в пределах гарантийного срока хранения;

5 лет – при небоевой эксплуатации (периодическая продувка чистым воздухом с суммарным временем не более 100 часов в год), в пределах гарантийного срока хранения.

С поставкой необходимо предоставить гарантийное письмо завода-изготовителя о подтверждении поставки изделий.

Каждое изделие сопровождается паспортом

Паспорт упаковывается в пакет из водонепроницаемого материала и закрепляется с внутренней стороны крышки ящика.

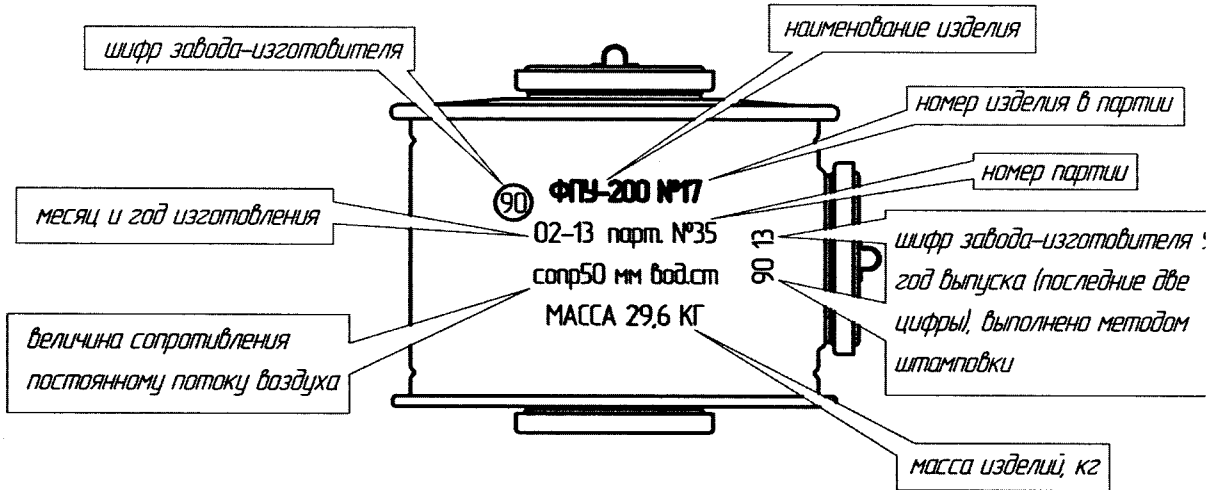
Изделие покрашено эмалью защитного цвета. Каждый фильтр-поглотитель имеет трафаретную маркировку и выштамповку, см. схему маркировки.

ПРИЗНАКИ КОНТРАФАКТНОЙ И ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

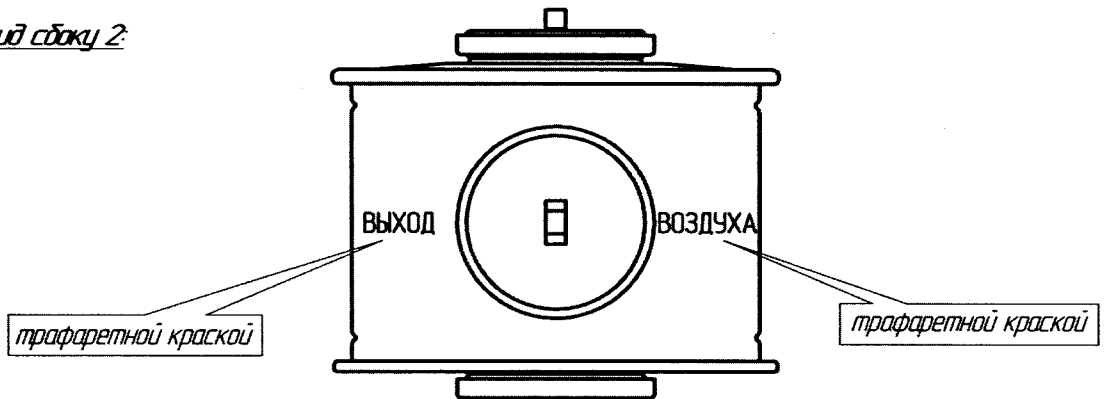
1. Несоответствие маркировки, выштамповки или ее отсутствие.
2. Никакой другой дополнительной информации на изделии не должно находиться.
3. Маркировка должна быть четкой. Без исправлений. Без следов перекраски. Расплывчатости. Масличные пятна не допускаются.
4. Несоответствие маркировки на изделии и в паспорте на данное изделие.
5. Несколько изделий с одинаковой маркировкой (номер партии, номер изделия...).
6. Заниженная стоимость изделий по отношению к стоимости изделий, отпускаемых с завода-производителя.
7. Неполная комплектация (документы, обязательные для поставки данного вида изделий).
8. Вмятины, подкрас.
9. Несоответствие упаковки изделий.

**Схема маркировки
 фильтра-поглотителя ФПУ-200 (ФПУ-200Т)
 Завод изготовитель: ОАО "Тамбовмаш", год изготовления: 2013**

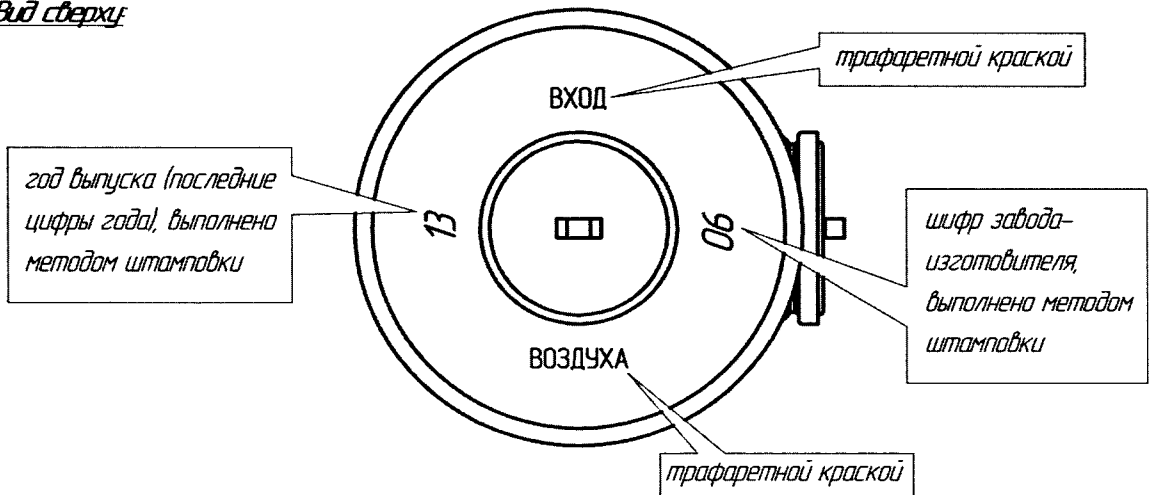
Вид сбоку 1:



Вид сбоку 2:



Вид сверху:



Фильтр-поглотитель ФПУ-200 (ФПУ-200Т)

Предназначены для очистки воздуха, подаваемого в объекты, от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей, ядовитых и нейтральных дымов.

Гарантийный срок хранения устанавливается со дня изготовления (отмечен в паспорте и паспорте на партию):

10 лет – при хранении на складах в упаковке предприятия-изготовителя;

8 лет – при консервации фильтров (без продувки), смонтированных в сооружениях, в пределах гарантийного срока хранения;

5 лет – при небоевой эксплуатации (периодическая продувка чистым воздухом с суммарным временем не более 100 часов в год), в пределах гарантийного срока хранения.

С поставкой необходимо предоставить гарантийное письмо завода-изготовителя о подтверждении поставки изделий.

Каждое изделие сопровождается паспортом-формуляром. Изделие ФПУ-200 изготавливается с приемкой военным представительством МО РФ. Факт приемки должен быть отмечен в паспорте – паспорте-формуляре.

Несколько приобретенных изделий, часть партии, должна сопровождаться заверенным дубликатом паспорта военного представительства Минобороны России (ВП МО РФ) на партию.

Паспорт упаковывается в пакет из водонепроницаемого материала и укладывается внутрь ящика.

Изделие покрашено эмалью защитного цвета. Каждый фильтр-поглотитель имеет комбинированную маркировку – мастикой темного цвета по трафарету и методом штамповки, см. схему маркировки.

ПРИЗНАКИ КОНТРАФАКТНОЙ И ФАЛЬСИФИЦИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

1. Несоответствие маркировки методом штамповки или ее отсутствие.
2. Никакой другой дополнительной информации на изделии не должно находиться.
3. Маркировка должна быть четкой. Без исправлений. Без следов перекраски.
4. Несоответствие маркировки на изделии и в паспорте на данное изделие.
5. Несколько изделий с одинаковой маркировкой (номер партии, номер изделия...).
6. Заниженная стоимость изделий по отношению к стоимости изделий, отпускаемых с завода-производителя.
7. Неполная комплектация (документы, обязательные для поставки данного вида изделий).
8. Вмятины.
9. Несоответствие упаковки изделий.