

**ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЗАКОНЧЕННЫХ
СТРОИТЕЛЬСТВОМ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

**ПРЫЕМКА Ё ЭКСПЛУАТАЦЫЮ ЗАКОНЧАНЫХ
БУДАЎНІЦТВАМ АХОЎНЫХ ЗБУДАВАННЯЎ
ГРАМАДЗЯНСКАЙ АБАРОНЫ**

Издание официальное



**Министерство по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь**

Минск 2011

Ключевые слова: строительство, приемка в эксплуатацию, защитные сооружения гражданской обороны

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН учреждением «Могилевское областное управление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь

2. ВНЕСЕН Главным управлением государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 30.06.2011 № 139

ВВЕДЕН впервые (с отменой СНиП 3.01.09-84)

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Обозначения и сокращения	2
5 Общие положения	2
6 Порядок проведения работы по проверке готовности защитных сооружений гражданской обороны.....	3
7 Подготовка протокола испытаний фильтровентиляционного агрегата	7
Приложение А (обязательное) Форма заключения о соответствии защитного сооружения утвержденной проектной документации	8
Приложение Б (рекомендуемое) Форма протокола испытаний фильтровентиляционного агрегата	9
Приложение В (рекомендуемое) Порядок проведения испытаний вентиляционных систем и фильтровентиляционных установок в защитных сооружениях гражданской обороны	12
Библиография	18

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЗАКОНЧЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ЗАЩИТНЫХ
СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ****ПРЫЕМКА Ў ЭКСПЛУАТАЦЫЮ ЗАКОНЧАНЫХ БУДАЎЊЦТВАМ АХОЎНЫХ ЗБУДАВАННЯЎ
ГРАМАДЗЯНСКАЙ АБАРОНЫ**

The acceptance of built protective constructions of the civil defense

Дата введения 2011-09-01

1 Область применения

1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) устанавливает порядок проведения приемки в эксплуатацию защитных сооружений гражданской обороны, строительство, ремонт, реконструкция, реставрация (далее — строительство) которых завершены в соответствии с утвержденной проектной документацией.

1.2 Требования настоящего технического кодекса обязательны к применению всеми государственными органами, организациями и физическими лицами, осуществляющими архитектурную, градостроительную и строительную деятельность на территории Республики Беларусь, независимо от форм собственности и источника финансирования.

1.3 Действие настоящего кодекса не распространяется на объекты воинских частей, учреждений, предприятий и иных организаций Вооруженных Сил Республики Беларусь, других войск и воинских формирований, размещаемые вне территорий, отнесенные к группам по гражданской обороне и не отнесенные к соответствующим категориям по гражданской обороне.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты (далее — ТНПА)¹⁾:

ТКП 45-1.03-59-2008 (02250) Приемка законченных строительством объектов. Порядок проведения

ТКП 112-2007 (02300) Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

ГОСТ 12.3.018-79 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний

Примечание — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверять действие ТНПА по Перечню ТНПА по строительству, действующим на территории Республики Беларусь, и по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 заказчик в строительной деятельности (заказчик): Юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, определяемое в соответствии с законодательством,

¹⁾ СНБ, Пособия к СНБ и СН имеют статус ТНПА на переходный период до их замены ТНПА, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Издание официальное

финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта, снос, осуществляющее строительную деятельность с привлечением подрядчика в строительной деятельности, с привлечением либо без привлечения инженера (инженерной организации) на основании заключенного договора.

3.2 застройщик в строительной деятельности (застройщик): Юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, определяемое в соответствии с законодательством, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта, снос, осуществляющее строительную деятельность самостоятельно с привлечением инженера (инженерной организации), с привлечением либо без привлечения для выполнения отдельных видов работ подрядчика в строительной деятельности на основании заключенного договора.

3.3 защитное сооружение: Инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате последствий аварий или катастроф на потенциально опасных объектах, либо стихийных бедствий в районах размещения этих объектов, а также от воздействия современных средств поражения.

3.4 объект строительства: Одно или несколько капитальных строений (зданий, сооружений), их части (включая изолированные помещения), инженерные и транспортные коммуникации, их части, иные объекты недвижимого имущества, строительство которых может включать очереди строительства, пусковые комплексы.

3.5 очередь строительства: Определенная проектной документацией на возведение, реконструкцию, реставрацию, капитальный ремонт, благоустройство объекта часть объекта основного назначения, которая может самостоятельно эксплуатироваться и обеспечивать в числе прочего выпуск продукции, производство работ, оказание услуг, а также может включать один или несколько пусковых комплексов.

3.6 проектировщик: Лицо, имеющее лицензию на выполнение соответствующих видов проектных (изыскательских) работ, которое заключило договор с заказчиком и в силу акта законодательства или договора выполняет взятое обязательство лично.

3.7 строительная деятельность (строительство): Деятельность по возведению, реконструкции, ремонту, реставрации, благоустройству объекта, сносу, консервации не законченного строительством объекта, включающая выполнение организационно-технических мероприятий, подготовку разрешительной и проектной документации, выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных работ.

4 Обозначения и сокращения

В техническом кодексе использованы следующие буквенные сокращения:

ДЭС — дизельная электрическая станция;
ЗС ГО — защитное сооружение гражданской обороны;
ИТО — инженерно-техническое оборудование;
ФВА — фильтровентиляционный агрегат;
ФП — фильтр-поглотитель.

5 Общие положения

5.1 Приемка в эксплуатацию законченных строительством ЗС ГО осуществляется приемочной комиссией в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-59.

5.2 Для получения заключения (приложение А) о соответствии ЗС ГО утвержденной проектной документации, заказчик, застройщик либо уполномоченное им лицо письменно извещает МЧС (областное (Минское городское) управление МЧС) о приемке объекта не менее чем за 15 дней до начала работы комиссии.

5.3 Заказчик предоставляет акты освидетельствования скрытых работ по устройству гидроизоляции, отводу поверхностных и грунтовых вод, установке арматуры в железобетоне и сопряжению конструктивных элементов, по устройству ввода инженерных коммуникаций, испытанию изоляции электрокабеля, испытания и освидетельствования емкостей аварийного запаса воды, испытания и работы ДЭС, акты приемки оборудования и паспорта на установленное оборудование, протокол испытаний ФВА (оформленный специализированной организацией, аккредитованной для выполнения этих работ Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь).

5.4 МЧС (областное (Минское городское) управление МЧС) до завершения работы приемочной комиссии представляет заключение о готовности ЗС ГО или имеющиеся мотивированные возражения (мотивированные возражения представляются в произвольной форме).

5.6 При наличии в составе ИТО защитного сооружения ФВА (2-х режимов вентиляции), режима изоляции с регенерацией воздуха (3-х режимов вентиляции) для проверки готовности их к работе заказчик, застройщик либо уполномоченное им лицо привлекает специализированную организацию, аккредитованную для выполнения таких работ Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

5.7 Заключение договора с аккредитованной организацией возлагается на заказчика и производится за его счет. Форма протокола испытаний ФВА приведена в приложении Б.

5.8 Подписание акта приемки законченного строительством объекта со встроенными помещениями или отдельно стоящих сооружений гражданской обороны в эксплуатацию без положительного заключения МЧС (областного (Минского городского) управления МЧС) не допускается. Положительное заключение МЧС (областного (Минского городского) управления МЧС) может быть выдано только после получения заказчиком протокола испытаний ФВА, свидетельствующего о его готовности к работе.

6 Порядок проведения работы по проверке готовности защитных сооружений гражданской обороны

6.1 При осуществлении проверки готовности ЗС ГО проверяются:

а) при приемке в эксплуатацию встроенных и отдельно стоящих защитных сооружений:

- состояние ограждающих конструкций, входов, аварийных выходов, защитно-герметических дверей (ворот, ставен) и их соответствие классу защиты сооружения, дренажных систем и систем автоматического пожаротушения;

- наличие и качество закладных деталей и других приспособлений, предназначенных для заделки технологических проемов при переводе сооружения на режим убежища (укрытия);

- исправность противовзрывных устройств, расширительных камер, задвижек на трубопроводах герметических клапанов на воздухозаборных и вытяжных каналах, клапанов избыточного давления;

- герметичность убежища.

б) при приемке в эксплуатацию защитных сооружений, расположенных в горных выработках:

- маршруты движения укрываемых от рабочих мест к защитным сооружениям и их защищенность от воздействия средств поражения;

- работоспособность системы электроснабжения защитных сооружений;

- состояние путей эвакуации укрываемых из защитного сооружения.

6.2 При приемке средств связи проверяется работоспособность электросвязи, проводного вещания и радиосвязи, а также средств оповещения гражданской обороны объекта.

6.3 Приемка инженерно-технического оборудования должна завершаться проверкой работоспособности всех систем сооружения в совместной (комплексной) работе.

6.4 Для защитного сооружения, расположенного в горной выработке, должны быть произведены замеры количества воздуха, поступающего в защитное сооружение в режиме чистой вентиляции за счет естественной тяги.

6.5 Проверка состояния ограждающих конструкций осуществляется внешним осмотром, при этом выявляются:

- соответствие проекту конструкций стен, покрытия, перегородок, перемычек, тамбуров-шлюзов, туннелей, шахт, тамбуров и герметических дверей (ворот, ставен);

- правильность выполнения монтажа конструкций, плотность примыкания строительных элементов друг к другу;

- правильность выполнения вводов в убежище электрических кабелей, кабелей связи, а также коммуникаций водоснабжения, канализации и теплоснабжения;

- соответствие проекту толщины подсыпки грунта на перекрытие (для отдельно стоящих защитных сооружений).

6.6 Система автоматического пожаротушения при приемке проверяется на работоспособность в соответствии с требованиями инструкции по ее эксплуатации.

6.7 Работоспособность дренажной системы должна проверяться путем просвечивания

дренажных труб из одного колодца до другого. При этом на зеркале должен быть виден четкий контур дренажной трубы и света.

6.8 Испытание защитных свойств сооружения от затекания наружного воздуха должно включать два этапа:

первый этап — испытание сооружения на герметичность;

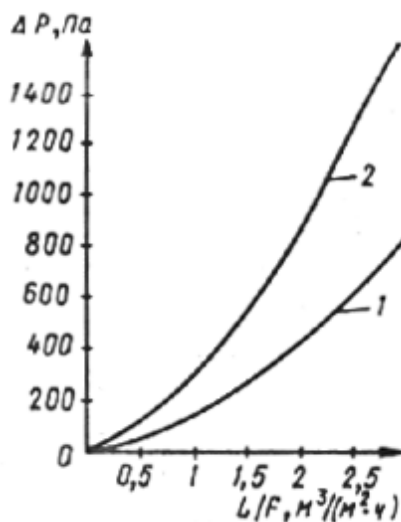
второй этап — испытание сооружения и систем воздухообеспечения на способность поддержания установленных проектом величин избыточного давления (подпора) воздуха.

6.9 Герметичность убежища проверяется в следующей последовательности:

- закрываются все входные двери, ставни и люки, стопорятся клапаны избыточного давления, закрываются герметические клапаны и заглушки на воздухопроводах вытяжных систем, сифоны заполняются водой;

- включается в работу приточная система вентиляции, отрегулированная на заданную проектом производительность, и по производительности вентиляторов определяется количество воздуха, подаваемого в убежище;

- измеряется подпор воздуха в убежище. Замеренное значение подпора должно быть не менее значения, указанного на рисунке 1, или величины подпора, определяемой по формулам (1)–(2).



- 1 — нормативная кривая подпоров воздуха в убежищах с обычной герметичностью;
 2 — нормативная кривая подпоров воздуха в убежищах с повышенной герметичностью для убежищ с обычной герметичностью (в единицах СИ)

Рисунок 1 — График для оценки герметичности убежищ

$$\Delta P \geq 137,3 \left(\frac{L}{F} \right)^{1,6}, \quad (1)$$

где ΔP — подпор воздуха в убежище, Па;

L — воздухоподача приточной системы вентиляции, м³/ч;

F — площадь ограждений по внутреннему контуру герметизации, м².

Для убежищ с повышенной герметичностью:

$$\Delta P \geq 119,6 \left(\frac{L}{F} \right)^2 + 194,2 \frac{L}{F}; \quad (2)$$

$$\Delta P \geq 12,2 \left(\frac{L}{F} \right)^2 + 19,8 \frac{L}{F}, \quad (2a)$$

При величинах замеренного подпора воздуха менее определенных по графику или формулам (1)–(2) выявляются места повышенной утечки воздуха. После устранения выявленных неплотностей производится повторная проверка герметичности убежища. Без доведения до требуемой герметичности убежище в эксплуатацию не принимается.

Испытание сооружения и систем воздухообеспечения на способность поддержания установленных величин избыточного давления (подпора) воздуха при режимах II и III должно производиться в следующем порядке:

а) включаются система приточной вентиляции режима II и система вытяжной вентиляции, при этом соответствующие герметические клапаны должны быть открыты, а клапаны перетекания свободны;

- величина подпора воздуха в убежище должна составлять не менее 50 Па.

б) включается система поддержания подпора воздуха режима III. Остальные системы не работают, при этом должны быть закрыты все герметические клапаны на вытяжных системах, застопорены в закрытом положении клапаны избыточного давления в тамбурах входов;

- величина подпора воздуха в убежище должна быть не менее 50 Па.

6.10 Герметичность системы вентиляции с ФП и колонками ФП, фланцевых и сварных соединений воздухопроводов, по которым проходит наружный неочищенный воздух (от мест забора наружного воздуха до герметических клапанов), проверяется при помощи мыльного раствора, для чего:

закрываются все герметические двери и ставни на входах и в фильтровентиляционных камерах, а также герметический клапан на вытяжной системе из санузлов;

закрываются герметические клапаны на воздухоподающих системах, кроме герметического клапана перед ФП, и герметические клапаны на всех вытяжных системах, кроме клапана на системе, отсасывающей воздух из проверяемых помещений;

включается вытяжной вентилятор, отсасывающий воздух из помещения для укрываемых;

закрываются все задвижки, вентили и пробковые краны на трубопроводах водопровода, канализации, подпоромерной линии, вентиляции аккумуляторных шкафов и других каналах, пересекающих линию герметизации чистой зоны;

обмазываются мыльным раствором все фланцевые, сварные и другие соединения. Появившиеся мыльные пузыри указывают на места просачивания воздуха.

Проверку герметичности колонок ФП допускается производить также с помощью этилмеркаптана в соответствии с требованиями «Инструкции по оценке качественного состояния фильтров-поглотителей в защитных сооружениях гражданской обороны».

Места нарушения герметичности соединений воздухопроводов можно определить по отклонению пламени свечи при работающих приточных вентиляторах (за исключением убежищ, расположенных в подземных горных выработках).

Не допускаются к установке и эксплуатации ФП с вмятинами и другими повреждениями корпусов, а также фильтры и регенеративные патроны с закрашенными маркировочными надписями или поврежденной заводской окраской.

6.11 Надежность и удобство закрывания дверей, надежность крепления уплотняющих прокладок, плотность примыкания дверных полотен к коробкам и степень перекрытия подвижными элементами сечений воздухопроводов должны проверяться путем проверки их работоспособности.

6.12 Приемка ИТО должна проводиться после индивидуальных испытаний и проверки работоспособности. При приемке оборудования проверяют:

- правильность установки вентиляторов, противопыльных фильтров, воздухоохлаждающих установок, автономных кондиционеров, холодильных машин, а также изготовления и монтажа воздухопроводов;

- правильность установки специального оборудования: ФП, предфильтров, фильтров для очистки наружного воздуха от окиси углерода, установок регенерации воздуха, герметических клапанов, клапанов избыточного давления и противозрывных устройств;

- наличие приспособлений, фиксирующих положение вентиляционных запорных и регулирующих устройств, и легкость управления этими устройствами;

- работу подвижных элементов противозрывных устройств;

- работоспособность электронагревателей и водяных охладителей;

- загрузку гравийных охладителей;

- наличие прибора для измерения подпора воздуха в убежище и работоспособность трубы, соединяющей тягонапормер с атмосферой;

- состояние фильтров и регенеративных средств;
- крепление оборудования и воздухопроводов;
- удобство обслуживания оборудования;
- работоспособность вытяжных воздухопроводов от аккумуляторных шкафов;
- герметичность проточных баков запаса питьевой воды;
- удобство вращения рукоятки ручных вентиляторов расчетом звена;
- правильность выполнения обвязки баков трубами для обеспечения обмена воды во всех баках;
- наличие актов о материалах, применяемых для покраски баков питьевой воды;
- удобство открывания и плотность прилегания крышек отверстий на фекальных резервуарах;
- плотность резервуара для сбора фекальных вод, наличие возможности его очистки;
- эффективность работы воздухоохлаждающих установок, автономных кондиционеров и холодильных машин;
- соответствие проектным данным производительности насосных установок, подающих воду к воздухоохлаждающим установкам, автономным кондиционерам и холодильным машинам;
- работу клапанов избыточного давления;
- правильность выполнения антикоррозионной защиты оборудования, воздухопроводов и трубопроводов.

6.13 При проверке исправности герметического клапана необходимо в воздуховоде перед закрытым клапаном, по ходу движения воздуха, просверлить отверстие диаметром 6–8 мм, закрыть все, кроме одного (ближайшего к клапану), приточные отверстия и включить в работу систему вентиляции. Затем в просверленное отверстие впрыснуть пульверизатором 50–75 г нашатырного спирта. Отсутствие запаха аммиака в ближайшем приточном отверстии (за клапаном) подтверждает герметичность клапана. После проведения испытания отверстие заделывается.

6.14 Исправность клапана избыточного давления в застопоренном состоянии проверяется путем просвечивания его со стороны тамбура в неосвещенное помещение убежища. Клапан считается герметичным, если на неосвещенной стороне по периметру прилегания тарели к седлу свет не виден.

6.15 При приемке гравийных охладителей необходимо проверить:

- соответствие проекту объема и высоты засыпки щебня или гравия; размеры щебня или гравия (30–40 мм);
- отсутствие в гравийном охладителе мусора и органических включений.

6.16 При приемке вытяжных систем убежищ, в которых предусмотрено дымоудаление с помощью вентиляции, должна быть проверена ее производительность. В вентилируемом тамбуре убежища должна быть проверена кратность воздухообмена при продолжительности вентиляции 6 мин.

6.17 При приемке защищенных ДЭС генеральный подрядчик представляет:

- акт на монтаж оборудования, систем технологических трубопроводов, электрической части ДЭС;
- акты испытания систем водоснабжения, вентиляции, электрооборудования и автоматики;
- проектно-техническую документацию на ДЭС и документацию на поставляемое оборудование, инструкции по эксплуатации и паспорта на установленное оборудование;
- акт приемки в эксплуатацию системы автоматического пожаротушения.

6.18 При приемке смонтированного оборудования ДЭС проверяется:

- горизонтальность установки дизель-генератора и узла охлаждения на фундаментах, при этом уклон должен быть не более 0,002 в продольном и 0,003 в поперечном направлениях для дизель-генератора и не более 0,005 в продольном и поперечном направлениях для узла охлаждения;
- соответствие проекту уложенных кабелей для электрических сетей и наличие на них компенсационных устройств;
- наличие порога в дверях помещения для хранения горюче-смазочных материалов или поддона под расходным топливным баком при расположении его в машинном зале ДЭС;
- наличие аварийных светильников в ДЭС;
- наличие и исправность электрифицированного указателя «Вход», светильников на входах, розеток для переносных ламп.

6.19 В системах технологических трубопроводов при приемке проверяются:

- соответствие материалов, деталей, узлов, арматуры и другого оборудования проекту;
- наличие опор под трубопроводами. Расположение опор должно исключать передачу усилий

от трубопроводов на оборудование, к которому они присоединены;

- запорная арматура на легкость ее открывания и закрывания. Штурвалы арматуры должны быть обращены в сторону, удобную для обслуживания;
- соответствие выполнения теплоизоляции требованиям проекта, а также правильность установки сборника конденсата и компенсатора.

6.20 При приемке дизеля на холостом ходу и под нагрузкой проверяются:

- плотность соединения трубопроводов всех систем и отсутствие подтеканий в вентилях, насосах и емкостях;
- герметичность систем газовыхлопа и воздухозабора;
- ручное управление дизель-генераторами с местного пульта;
- надежность остановки агрегата стоп-устройством;
- регулирование числа оборотов;
- температура воды первого контура охлаждения и масла;
- работа систем подачи топлива и масла;
- работа системы удаления тепла от узла охлаждения.

6.21 Приемка электрической части ДЭС должна производиться согласно требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

6.22 При комплексной приемке ДЭС необходимо:

- провести операции по подготовке дизель-генератора к запуску и закрыть герметические двери входа в ДЭС и помещение узла охлаждения дизеля;
- включить аварийное освещение ДЭС и отключить внешнее электроснабжение;
- произвести запуск дизеля и вывести дизель-генератор на рабочие обороты согласно инструкции по его эксплуатации;
- включить последовательно электроосвещение, вентиляцию, водопровод и электрооборудование убежища.

6.23 По окончании работы готовится заключение.

7 Подготовка протокола испытания фильтровентиляционного агрегата

7.1 Подготовка протокола испытания проводится в соответствии с программой проведения испытаний (п. 1 приложения Б).

Приложение А
(обязательное)

**Форма заключения о соответствии защитного сооружения
утвержденной проектной документации**

Орган государственного надзора (контроля)

(наименование)

Заключение

Объект строительства _____

_____ полное наименование и адрес

По результатам рассмотрения исполнительной технической документации и осмотра объекта (стройки) в натуре, с выборочной проверкой узлов, деталей, систем по следующим, входящим в компетенцию органа, вопросам: _____

Возражения против приемки объекта в эксплуатацию отсутствуют.

Должность лица, выдавшего заключение

Подпись, печать органа

Инициалы, фамилия

Дата _____

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний фильтровентиляционного агрегата

Наименование министерства

Наименование учреждения, имеющего лабораторию
ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ регистрационный _____ 20____ г.

Вместимость и номер защитного сооружения: _____ чел., № _____

Заявитель на проведение испытаний: _____

Адрес объекта проверки: _____

Дата проведения испытаний: _____ 20____ г.

1. Программа проведения испытания

Наименование объекта, подвергающегося испытаниям	Метод испытаний	Примечание
1. Испытание фильтров-поглотителей	1. Внешний осмотр фильтров-поглотителей, определение сквозного ржавления, деформации. 2. Определение пересыпания и усадки шихты. 3. Определение переувлажнения (затопления) фильтров-поглотителей водой. 4. Определение порыва фильтрующего материала	
2. Испытание фильтров-поглотителей на сопротивление постоянному потоку воздуха	1. Определение сопротивления ФП постоянному потоку воздуха	
3. Испытание исправности шихты фильтров-поглотителей	1. Испытание исправности шихты фильтров-поглотителей на проскок по имитатору. 2. Определение часового расхода воздуха	
4. Испытание приточной вентиляции по режиму чистой вентиляции	1. Определение часового расхода воздуха	
5. Испытание вытяжной вентиляции	1. Определение часового расхода воздуха	
6. Испытание вытяжных систем убежищ, в которых предусмотрено дымоудаление с помощью вентиляции	1. Определение часового расхода воздуха	
7. Определение газового состава воздушной среды	1. Определение наличия и концентрации окиси углерода. 2. Определение наличия и концентрация кислорода. 3. Определение объемной активности радона	

ТКП 334-2011

2. Испытательное оборудование и средства измерений, применяемые при проведении испытаний

Испытательное оборудование	Дата прохождения метрологической аттестации, поверки
1. Секундомер СОПрр	Свидетельство до __ кв. 20__ г.
2. Весы типа ВТС-100Д14	Клеймо до __ кв. 20__ г.
3. Микроманометр ММН-24СО (5)-1Д	Свидетельство до 20__ г.
4. Газоанализатор Мультиварн-2	Свидетельство до 20__ г.
5. Психрометр ВИТ-1	Свидетельство до 20__ г.
6. Трубка Пито	Свидетельство до 20__ г.
7. Термоанемометр Testo-405-V1	Свидетельство до 20__ г.
8. Радиометр радона РРА-01М-03	Свидетельство до 20__ г.
9. Линейка металлическая	Клеймо до кв. 20__ г.
10. Штангенциркуль	Клеймо до кв. 20__ г.

Примечание – Допускается применение другого, аналогичного по техническим характеристикам оборудования и средств измерения.

3. Условия проведения испытаний:

- температура воздуха ____ °С;
- атмосферное давление ____ кПа;
- относительная влажность ____ %.

4. Результаты испытаний

4.1. Испытание фильтров-поглотителей

Внешним осмотром фильтров-поглотителей _____ определено отсутствие сквозного ржавления, деформации, пересыпания, усадки шихты и порыва фильтрующего материала.

Защитное сооружение имеет установку _____, работающую в режиме фильтровентиляции с колонкой, состоящей из трех фильтров-поглотителей.

Определение переувлажнения (затопления) фильтров поглотителей водой:

№ партии _____ Год выпуска _____ Заключение — соответствует (не соответствует) ТУ;

№ партии _____ Год выпуска _____ Заключение — соответствует (не соответствует) ТУ;

№ партии _____ Год выпуска _____ Заключение — соответствует (не соответствует) ТУ.

4.2. Испытание фильтров-поглотителей на сопротивление постоянному потоку воздуха

Сопротивление постоянному потоку воздуха колонки, состоящей из нескольких фильтров-поглотителей, равно среднему значению всех фильтров-поглотителей.

Сопротивление постоянному потоку воздуха колонки фильтров-поглотителей составляет __ мм вод. ст., что (не) соответствует ТУ.

Часовой расход воздуха в убежище, создаваемый установкой _____, работающей в режиме фильтровентиляции, составляет __ м³/ч, что обеспечит воздухом укрываемых в соответствии с паспортными данными защитного сооружения (_____ чел.).

4.3. Испытание шихты фильтров-поглотителей на исправность

Испытания исправности шихты фильтров-поглотителей проводились при включении фильтровентиляционной установки _____ в режим фильтровентиляции с использованием имитатора хлорпикрин. Испытания показали отсутствие паров хлорпикрина в помещении для размещения укрываемых, что свидетельствует об (не) исправности шихты фильтров-поглотителей.

4.4. Испытание приточной вентиляции по режиму чистой вентиляции

Часовой расход воздуха при испытании приточной вентиляции в режиме чистой вентиляции установкой _____ (либо установками с указанием их количества) составляет ___ м³/ч.

4.5. Испытание вытяжной вентиляции

Принудительная вытяжная вентиляция проектом защитного сооружения не предусмотрена (предусмотрена с указанием марки установки (установок)), испытания не проводились (либо проводились с результатами испытаний).

4.6. Газовый состав воздушной среды убежища

Газовый состав воздуха в помещении для размещения укрываемых определялся с помощью газоанализатора и радиометра радона. Концентрация окиси углерода CO — ___ мг/м³, кислорода O₂ — ___ %. Объемная активность (ОА) радона-222 составляет OArn ___ Бк/м³.

Заключение о результатах испытаний:

Вентиляционное оборудование _____ (не) соответствует техническим условиям и может быть (не может быть) в дальнейшем использовано по прямому назначению.

Фильтровентиляционное оборудование _____ (не) обеспечит воздухом укрываемых (50 чел.) из расчета 1,5 м³ /ч на человека, соответствует техническим условиям и может быть в дальнейшем использовано по прямому назначению.

Фильтры-поглотители _____ (не) соответствуют техническим условиям и (не) подлежат дальнейшей эксплуатации.

Газовый состав воздуха внутри помещений убежища пригоден (не пригоден) для размещения и укрытия рабочей смены предприятия.

Очередной срок испытаний — _____ года.

Испытания провели:

Протокол проверил:

Данный протокол оформлен на (число) листах в (число) экземплярах и направлен:

- экз. № 1 — заказчику;

- экз. № 2 — в дело.

Приложение В
(рекомендуемое)

**Порядок проведения испытаний вентиляционных систем и
фильтровентиляционных установок в защитных сооружениях гражданской
обороны**

Настоящая методика применяется для оценки защитных свойств и надежности фильтровентиляционных установок и проверки вентиляционных систем защитных сооружений гражданской обороны.

1. Средства измерений и испытательное оборудование:

Средства измерения	Диапазон измерения	Класс точности, погрешность	НД, устанавливающая требования
1. Секундомер «Интеграл С-01»	(0–36000) с, дискр. 0,01 с	$\Delta = (9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$	ГОСТ 23350-98
2. Весы электронные «ВУС-3/150М(т)»	0–150 кг	Средний	ГОСТ 29329-92
3. Микроманометр ММН-2400 (5)-1,0	0–2400 Па	1	ТУ 25-01-816-79
4. Анемометр чашечный МС-13	1–20 м/с	$\pm(0,3 \pm 0,05)$ м/с	ГОСТ 6376-74
5. Хлорпикрин технический	–	–	СТУ К-10-232-62
6. Газоанализатор МУЛЬТИВАРН-2	0–500 ppm	± 20 %	Паспорт № 0396
7. Психрометр ВИТ-1	16–95 % отн. влажн.	1 %	ТУ 25-11.1645-84
8. Комбинированный приемник давления (трубка ПИТО)	16–95 % отн. влажн., 4–30 м/с	Q _{кт} = 1,66 % K _т = 1,005	ТУ4213-003-40001819-01
9. Термоанемометр Testo-435-1	0–20 м/с	$\pm 0,01$ м/с	Паспорт
10. Линейка металлическая	0–300 мм, ц. д. 1 мм	2	ГОСТ 427-75
11. Штангенглубиномер ШГ-160-0,05	0–160 мм, ц. д. 0,05 мм	$\pm 0,05$	ГОСТ 162-90

Примечания:

1. Допускается применять другие средства измерений с аналогичными метрологическими характеристиками.

2. Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при проведении испытаний, должны иметь действующие свидетельства о поверке или метрологической аттестации или действующие клейма.

3. Условия проведения испытаний должны соответствовать условиям эксплуатации средств измерения.

2. Условия проведения испытаний:

Температура воздуха — (0–35) °С

Относительная влажность — (65–15) %

Атмосферное давление — (84–106) кПа, (630–800) мм рт. ст.

3. Требования безопасности:

3.1. Приборы и оборудование по требованиям безопасности должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

3.2. Рабочие места операторов должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005-89.

3.3. Все работы с хлорпикрином проводить только в противогазе.

3.4. Все работы с приборами и средствами проведения испытаний следует проводить

в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.5. Проверить газоанализатором наличие в убежище окиси углерода CO (предельно допустимая концентрация 30 мг/м³) и двуокиси углерода CO₂ (предельно допустимая концентрация 3 об. %).

4. Методика проведения испытаний

4.1. Испытание фильтров-поглотителей на отсутствие видимых дефектов и переувлажнения.

Внешним осмотром фильтров-поглотителей определяют отсутствие видимых дефектов: пробоин, коррозии, помятостей на корпусе, наличие и качество маркировки, отсутствие пересыпания шихты при переворачивании ФП. Характерные дефекты при испытании фильтров-поглотителей, их проявление и способы обнаружения представлены в таблице 1.

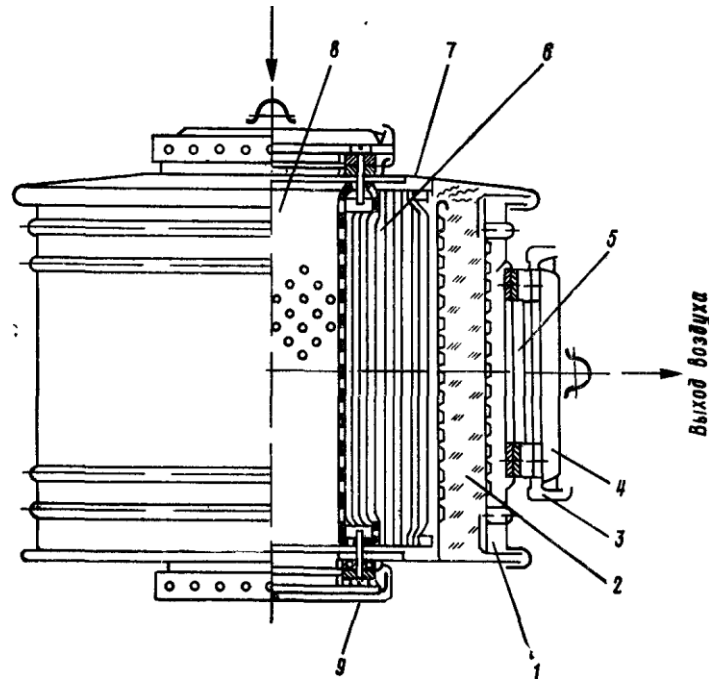
Таблица 1 — Характерные дефекты фильтров-поглотителей

Дефект	Визуальное проявление	Способ обнаружения
1. Сквозное ржавление оболочки ФП	Наличие очаговой или сплошной ржавчины по закатным кольцам крышке или днищу ФП	Дефект обнаруживается при нажатии отверткой на ржавое место, при глубоком ржавлении оболочка прогибается и проламывается
2. Деформация оболочки ФП	Наличие вмятин глубиной более 30 мм	Глубина вмятин определяется с помощью линейки и штангенглубиномера
3. Пересыпание или усадка шихты	Не имеется	При переворачивании или встряхивании ФП слышен шум пересыпающегося угля, отдельные зерна могут высыпаться
4. Переувлажнение (затопление) ФП водой	Вес ФП превышает норму, на внутренней стороне донной заглушки видны потеки воды, внутренний перфорированный цилиндр покрыт ржавчиной, цвет фильтрующего картона серый, желтоватый, черный, на картоне имеются ржавые пятна	Взвесить ФП, его вес с заглушками не должен превышать нормы, указанной в табл.2. Фигурным ключом отсоединить донную заглушку и осмотреть ее. С помощью переносной лампы или фонаря осмотреть через входное отверстие фильтрующий материал и перфорированный цилиндр
5. Порыв фильтрующего материала	ФП имеет повышенное сопротивление на 20 % и более от величины, указанной в маркировке. Фильтрующий картон на сгибах имеет трещины и разрывы	Измерить сопротивление ФП (см. п. 4.2.), осмотреть поверхность фильтрующего материала, места его прилегания к торцам кассеты противодымного фильтра

При обнаружении хотя бы одного из перечисленных недостатков внешнего осмотра ФП выбраковываются.

Таблица 2 — Основные характеристики фильтров-поглотителей

Марка фильтра-поглотителя	Масса, кг		Размер, мм		Сопротивление по техническим условиям, мм вод ст., не более	Подача воздуха, м ³ /ч
	по техническим условиям	предельно допустимая	диаметр	высота		
ФП-100	60–62	70	550	507	60	100
ФП-100У	56–58	66	545–550	507	60	100
ФП-200-59	70	80	–	–	105	200
ФПУ-200	33	36	455	407	55	100
ФП-300	65–66	75	580	610	85	300



- 1 — корпус; 2 — шихта, 3 — кольцо ниппельное; 4 — заглушка с ручкой; 5 — боковое отверстие;
6 — фильтр противодымный, 7 — крышка верхняя; 8 — каркас фильтра, 9 — доньшко

Рисунок 1 — Фильтр-поглотитель

4.2. Испытание фильтров-поглотителей на сопротивление постоянному потоку воздуха

4.2.1. Установить с помощью герметического клапана по расходомеру требуемую производительность агрегата.

4.2.2. Присоединить резиновые трубки наклонного или вертикального водяного манометра к штуцерам, установленным на входном и выходном воздуховодах колонки ФП (рисунок 2). Для этого использовать штуцера предупредителя прорыва, имеющиеся на крестовине, тройнике и угловом патрубке ФВА.

4.2.3. Сопротивление постоянному потоку воздуха колонки, состоящей из нескольких ФП, равно среднему значению всех ФП.

4.2.4. Для измерения сопротивления каждого ФП в отдельности необходимо в выходные отверстия остальных ФП поставить заглушки (прокладки), присоединить вновь воздуховоды и установить по расходомеру паспортную производительность. В качестве прокладок можно использовать заглушки нижних торцовых отверстий ФП, которые освобождаются при демонтаже колонки.

4.2.5. При отсутствии штуцеров на воздуховодах ФВА подсоединение манометра производится с помощью полых медицинских игл. Для этого иглы утолщенными концами подсоединяются к резиновым трубкам манометра. Заостренные концы игл путем прокола соединительных резиновых муфт вводятся в места соединений воздухопроводов с колонкой ФП. Срез заостренного конца игл устанавливается параллельно направлению потока воздуха.

Данные часового расхода воздуха и сопротивления постоянному потоку воздуха должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2.

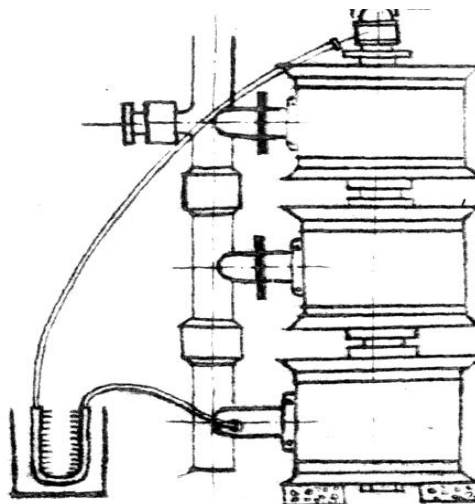


Рисунок 2 — Колонки фильтров-поглотителей

4.3. Испытание шихты фильтров-поглотителей на исправность

4.3.1. Проверка исправности шихты ФП производится по парам хлорпикрина. Необходимая концентрация хлорпикрина создается путем испарения вещества в воздуховоде ФВА или воздухоприемном оголовке убежища. Проскок паров имитатора устанавливается по наличию запаха хлорпикрина в убежище. Отсутствие запаха является гарантией исправности шихты ФП.

4.3.2. Перед испытаниями необходимо проверить наличие прокладок в соединении ФП с воздуховодами. Фигурным ключом затянуть до отказа фланцы безболтовых соединений. Осмотреть соединительные резиновые муфты и подтянуть стяжные хомуты. Закрыть полностью сдвоенный герметический клапан или запорный клапан ФВА и включить агрегат. При этом расходомер (указатель расхода воздуха) не должен давать показаний.

Затем установить сдвоенный герметический клапан на режим фильтровентиляции. Проверить по расходомеру соответствие фактической воздухоподачи номинальной производительности ФВА.

4.3.3. Испытания по хлорпикрину начинаются с проверки исправности агрегата в целом. При обнаружении проскока паров имитатора через ФВА проверяется каждый ФП в отдельности. Для последовательной проверки каждого из ФП колонки необходимо отсоединить воздуховоды от выходных отверстий всех ФП, кроме испытываемого; в разъемы поставить глухие прокладки и вновь присоединить воздуховоды. При этом расход воздуха устанавливается в соответствии с производительностью проверяемого ФП.

4.3.4. Непосредственно перед проверкой создать требуемую концентрацию паров имитатора, для чего 5 мл хлорпикрина вылить на тампон из ветоши и расположить его непосредственно у воздухозаборного устройства ФВА, работающего в режиме фильтровентиляции. Расход хлорпикрина во всех случаях должен составлять примерно 5 мл на каждый ФП производительностью 100 м³/ч. Если доступ к заборному устройству затруднен, то тампон размещается непосредственно в воздухозаборный оголовок на возможно близком расстоянии к воздуховоду, при этом норма хлорпикрина увеличивается в два раза.

4.3.5. Контроль над моментом проскока паров хлорпикрина в убежище производится по запаху в течение 10 мин после начала испарения вещества. Если в течение этого времени пары хлорпикрина не проникли в убежище, то шихтовая часть ФВА считается исправной.

При обнаружении запаха имитатора необходимо немедленно закрыть запорный клапан и выключить агрегат. При наличии обводной (запасной) линии, имеющей другой воздухозаборный оголовок, ФВА переключается на эту линию в режиме чистой вентиляции. Если таковой линии нет, то необходимо немедленно надеть противогазы и покинуть убежище. Испытуемые ФП считаются непригодными для дальнейшего использования из-за неисправности шихты и бракуются.

4.3.6. При наличии требуемых защитных свойств срок годности ФП продлевается до очередной проверки.

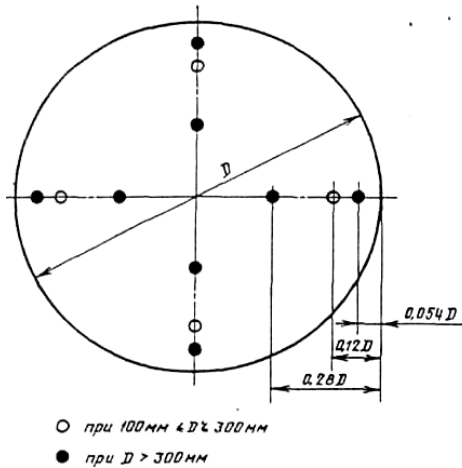
После проведения испытаний тампоны, пропитанные хлорпикрином, помещаются в емкость с раствором щелочи NaOH (NH₄OH).

4.4 Аэродинамические испытания (определение производительности вентиляционных установок)

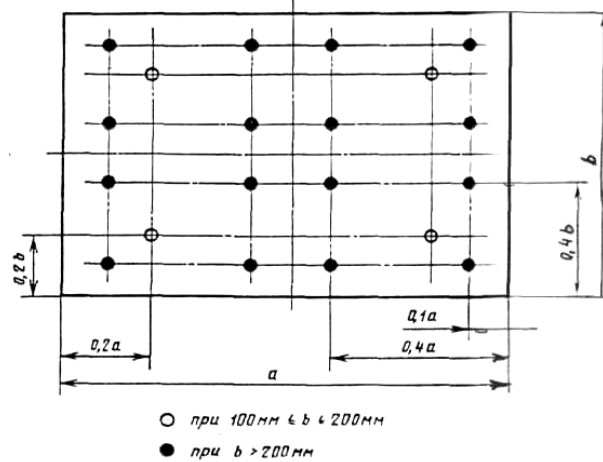
4.4.1. Для измерений давлений и скоростей движения воздуха в воздуховодах выбираются участок с расположением мерного сечения и точек измерений согласно ГОСТ 12.3.018.

4.4.2. При помощи термоанемометра Testo-435-1 определяется скорость воздушного потока в мерных точках v , м/с.

Координаты точек измерения давлений и скоростей в воздуховодах цилиндрического сечения



Координаты точек измерения давлений и скоростей в воздуховодах прямоугольного сечения



4.4.3. Определяется средняя скорость движения воздуха v_m и объемный расход L , м³/ч

$$L = F \cdot v_m \cdot 3600,$$

где F — площадь сечения воздуховода.

4.4.4. В случае определения объемного расхода воздуха при помощи комбинированного приемника давления (трубки Пито) и наклонного микроманометра определяется динамическое давление потока воздуха в точках мерного сечения p_{si} , кПа.

4.4.5. Динамическое давление средней скорости движения воздуха P_d , кПа, в измеренных точках z определяется по формуле

$$P_d = \left[\frac{\sum_{i=1}^z \delta_{di}^{0.5}}{z} \right]^2$$

4.4.6. Скорость движения воздуха v_i , м/с в точке мерного сечения определяют по формуле

$$v_i = [2P_d]^{0.5}$$

4.4.7. Средняя скорость движения воздуха v_m , м/с, в мерном сечении по измерениям динамического давления в z точках определяется по формуле

$$v_m = [2P_d]^{0.5}$$

4.4.8. Объемный расход L , м³/ч, определяется по формуле

$$L = F v_m \cdot 3600.$$

4.5. Определить количество человек, которых можно обеспечить ФП в проверяемом защитном сооружении. При удельном расходе воздуха 2 м³/ч на одного человека содержание двуокси углерода CO₂ 1,0 об % и кислорода 19,8 об % не будет превышать допустимых уровней.

4.6. Определить герметичность (подпор) при помощи тягонапоромера ТНМП-100,

вертикального или наклонного водяного манометра или другого прибора, предназначенного для измерения вакуумметрического, избыточного, а также разности вакуумметрических и избыточных давлений неагрессивных газов, для чего приточную вентиляцию включить в режим фильтровентиляции, все защитно-герметические двери и ставни закрыть, затем один конец патрубка, выходящего из прибора разместить внутри помещения, а второй подсоединить к трубопроводу выходящему наружу, т.е. за пределы ЗС и снять показания. ЗС считать герметичным при давлении внутри ≥ 50 Па.

5. Оценка и оформление результатов испытаний

5.1. Результаты испытаний оформляются протоколом.

Библиография

- [1] Закон Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 5 июля 2004 г. № 300-З