



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

# **СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**

## **Обзор новых положений и разъяснение действующих нормативных требований**

**Докладчик:** Колчев Борис, заместитель начальника отдела –  
начальник сектора НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

---

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

---

СВОД ПРАВИЛ      СП 7.13130.2013

---

## **Обзор проекта изменений №1 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»**

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ  
Требования пожарной безопасности

Издание официальное

Москва  
2013



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**противодымный экран:** Автоматически и дистанционно управляемое устройство с выдвижной шторой или неподвижный конструктивный элемент **из дымонепроницаемого материала группы горючести не ниже Г1 на негорючей основе (сетке, тканом полотне и т.п.)**, устанавливаемый в верхней части под перекрытиями защищаемых помещений или в стеновых проемах с опуском по высоте не менее толщины образующегося при пожаре дымового слоя и предназначенный для предотвращения распространения продуктов горения под межэтажными перекрытиями, через проемы в стенах и перекрытиях, а также для конструктивного выделения дымовых зон в защищаемых помещениях.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**нижняя часть помещения (коридора):** часть помещения (коридора), защищаемого приточно-вытяжной противодымной вентиляцией, расположенная ниже дымового слоя при пожаре;

**помещение с высокой плотностью пребывания людей:** Помещение площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянным или временным пребыванием людей числом более одного человека на 1 м<sup>2</sup> площади помещения, не занятой оборудованием и предметами интерьера.

К помещениям с высокой плотностью пребывания людей относятся:

- ✓ зрительные и репетиционные залы, рекреации и фойе театров, кинотеатров, клубов, цирков;
- ✓ спортивные залы с трибунами для зрителей и без них, рекреации крытых спортивных сооружений, залы ванн бассейнов с местами для зрителей и без них, помещения для физкультурно-оздоровительных занятий;
- ✓ залы ожидания в вокзалах наземного, водного, воздушного транспорта;
- ✓ актовые залы, конференц-залы, залы собраний, регистрационные залы;
- ✓ лекционные аудитории, залы курсового и дипломного проектирования, залы систем управления;
- ✓ экспозиционные выставочные и музейные залы;
- ✓ обеденные залы предприятий питания;
- ✓ концертные и танцевальные залы;
- ✓ операционные и кассовые залы;
- ✓ многофункциональные (универсальные) залы;
- ✓ и т.д.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**системы противодымной тоннельной вентиляции приточно-вытяжные:** Автоматически и дистанционно управляемые вентиляционные системы, предназначенные для удаления продуктов горения непосредственно из транспортного отсека тоннеля при возникновении в нем пожара и компенсирующей подачи воздуха в этот отсек с ограничением распространения в нём продуктов горения, в том числе, в зависимости от управляемого принудительного перемещения газоздушных потоков в защищаемом транспортном отсеке тоннеля, подразделяющиеся на следующие основные разновидности, соответствующие одной из схем применения:

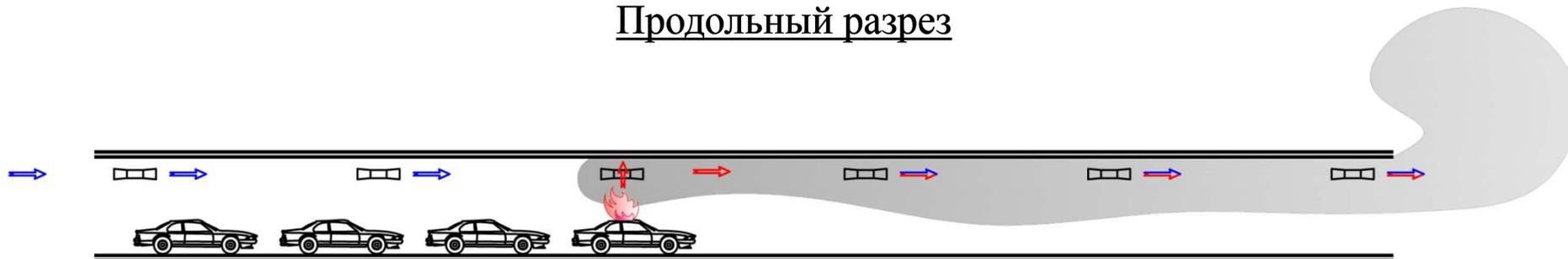
– **продольной схеме**, при которой механически побуждаемая тяга вентиляторов вытяжных и приточных систем односторонне направлена по нормали к плоскостям проходных сечений транспортного отсека тоннеля (параллельно продольной оси этого отсека)



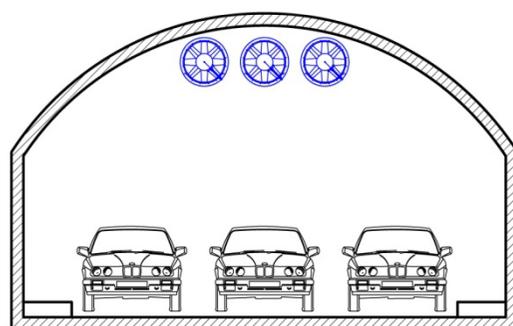
Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Продольная схема противодымной вентиляции автодорожного тоннеля  
с применением струйных вентиляторов.

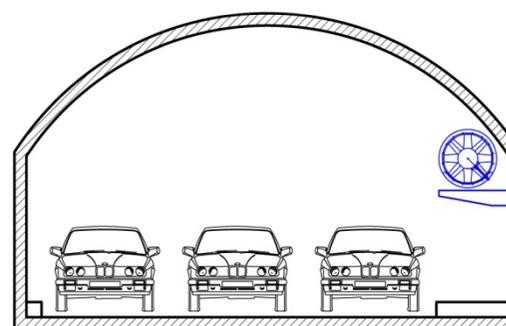
Продольный разрез



Поперечный разрез



Установка струйных  
вентиляторов в верхней  
части тоннеля



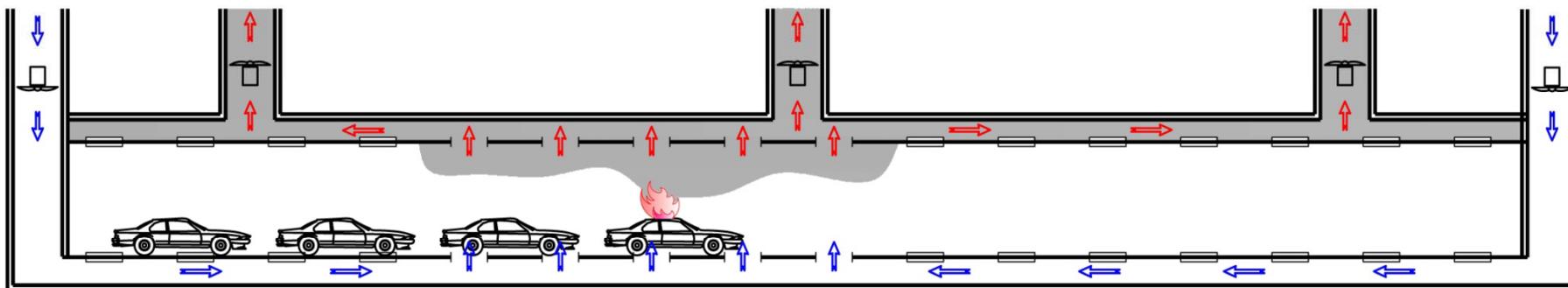
Установка струйных  
вентиляторов в тоннеле  
сбоку



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

– **поперечной схеме**, при которой посредством механически побуждаемой тяги вентиляторов вытяжных и приточных систем осуществляется принудительное перемещение потоков образующихся при пожаре продуктов горения и воздушных потоков в плоскостях проходных сечений транспортного отсека тоннеля (перпендикулярно продольной оси этого отсека);

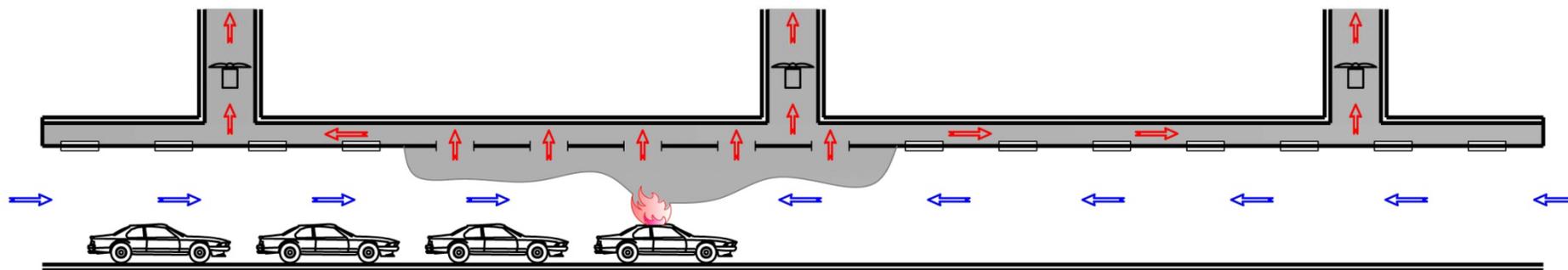
Продольный разрез





– **продольно-поперечной схеме**, при которой посредством механически побуждаемой тяги вентиляторов вытяжных и приточных систем осуществляется принудительное перемещение потоков образующихся при пожаре продуктов горения в плоскостях проходных сечений транспортного отсека тоннеля (перпендикулярно продольной оси этого отсека), а воздушных потоков – по нормали к тем же плоскостям (параллельно продольной оси того же отсека)

### Продольный разрез





## РАЗДЕЛ 6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

**6.10** Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования должны быть предусмотрены следующие устройства:

а) противопожарные нормально открытые клапаны — на поэтажных сборных воздуховодах, **а также на воздухоприемных устройствах и устройствах подачи воздуха** в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для жилых, общественных, административно-бытовых (кроме санузлов, умывальных, душевых, бань, а также кухонь жилых зданий) и производственных помещений категорий В4 и Г;

б) воздушные затворы — на поэтажных сборных воздуховодах, **а также на воздухоприемных устройствах и устройствах подачи воздуха** в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для жилых, общественных, административно-бытовых (в том числе для санузлов, умывальных, душевых, бань, а также кухонь жилых зданий) и производственных помещений категории Г.

Геометрические и конструктивные характеристики воздушных затворов должны обеспечивать при пожаре предотвращение распространения продуктов горения из коллекторов через поэтажные сборные воздуховоды в помещения различных этажей; длину вертикального участка воздуховода воздушного затвора следует принимать расчетную, но не менее 2 м, **толщину листовой стали следует принимать не менее 0,8 мм. При размещении воздушных затворов совместно с коллектором внутри шахты по подпункту «б» пункта 6.18, их предел огнестойкости не нормируется, в остальных случаях предел огнестойкости должен составлять не менее EI 30.**

.....

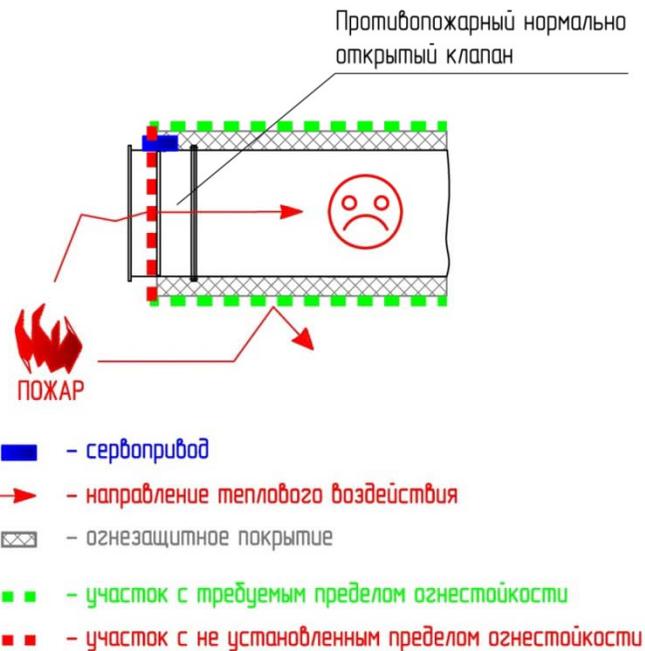


Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

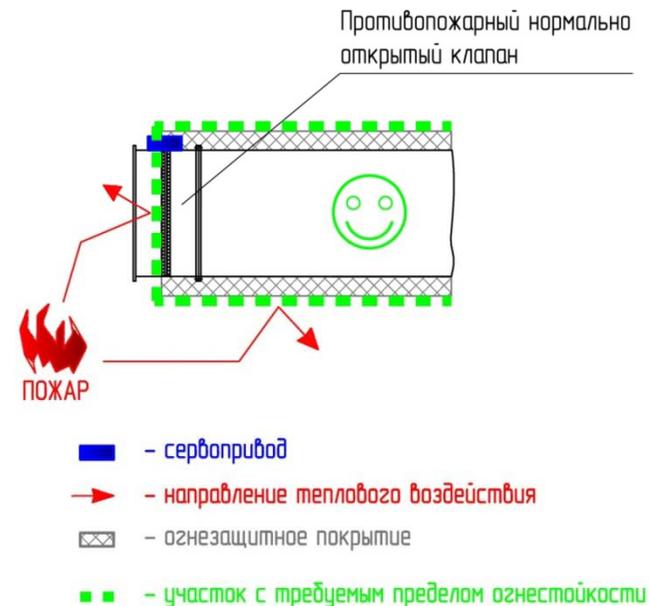
6.11 .....

Возможность установки противопожарного нормально открытого клапана в проеме ограждающей строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости без его подключения к воздуховоду системы вентиляции со стороны возможного теплового воздействия, выполненному из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости, а также с нормируемым пределом огнестойкости, должна быть определена сертификатом соответствия.

До 1 сентября 2014 г.



После 1 сентября 2014 г.





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**6.13** Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) должны быть из негорючих материалов. При этом толщину листовой стали для воздуховодов следует принимать расчетную, но не менее 0,8 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) следует использовать негорючие материалы. Конструкции воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости при температуре перемещаемого газа более 100 °С **кроме воздуховодов, проложенных в общих шахтах и соединенных ответвлениями с этажными, в том числе сборными воздуховодами** следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений. Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов должны иметь пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, но только по признаку потери несущей способности) **в пределах обслуживаемого пожарного отсека и не менее нормируемых для строительных конструкций, к которым крепятся воздуховоды, за пределами обслуживаемого пожарного отсека.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**6.18** Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения (**кроме систем противодымной вентиляции**) в пределах одного пожарного отсека допускается проектировать:

а) из материалов группы горючести Г1 при условии прокладки каждого воздуховода в отдельной шахте, кожухе или гильзе из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI 30;

б) из негорючих материалов и с ненормируемым пределом огнестойкости при условии прокладки каждого воздуховода или коллектора в отдельной шахте с ограждающими конструкциями, имеющими предел огнестойкости не менее EI 45, и установки противопожарных нормально открытых клапанов на каждом пересечении воздуховодами ограждающих конструкций такой шахты **или воздушных затворов согласно подпункта «б» пункта 6.10**;

в) из негорючих материалов **с ненормируемым пределом огнестойкости** при условии прокладки транзитных воздуховодов и коллекторов (кроме воздуховодов и коллекторов для производственных помещений категорий А и Б, а также для складов категорий А, Б, В1, В2) в общих шахтах с ограждающими конструкциями, имеющими предел огнестойкости не менее EI 45, и установки противопожарных нормально открытых клапанов на каждом воздуховоде, пересекающем ограждающие конструкции общей шахты;

г) из негорючих материалов **с ненормируемым пределом огнестойкости**, предусматривая при прокладке транзитных воздуховодов (кроме помещений и складов категорий А, Б, складов категорий В1, В2, а также жилых помещений) установку противопожарных нормально открытых клапанов при пересечении воздуховодами каждой противопожарной преграды и ограждающей строительной конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости.

Пределы огнестойкости воздуховодов и коллекторов (кроме транзитных) **систем вентиляции любого назначения**, прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования, а также воздуховодов и коллекторов, прокладываемых снаружи здания (**кроме систем вытяжной противодымной вентиляции**), не нормируются.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**6.22** Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и (или) в воздуховодах, пересекающих эти конструкции, следует предусматривать с пределами огнестойкости:

- ✓ **EI 60** – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 150 и более;
- ✓ **EI 45** – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 60;
- ✓ EI 30 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 45 (EI 45);
- ✓ EI 15 – при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 15 (EI 15).



## РАЗДЕЛ 7. ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

**7.2** Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

.....

е) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами, **в том числе книгохранилищ библиотек, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев, архивов** (а для помещений высотного стеллажного хранения — вне зависимости от наличия постоянных рабочих мест), если эти помещения отнесены к категориям А, Б, В1, В2, В3 в зданиях I—IV степени огнестойкости, а также В4, Г или Д в зданиях IV степени огнестойкости;

ж) из каждого помещения на этажах, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками, или из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре:

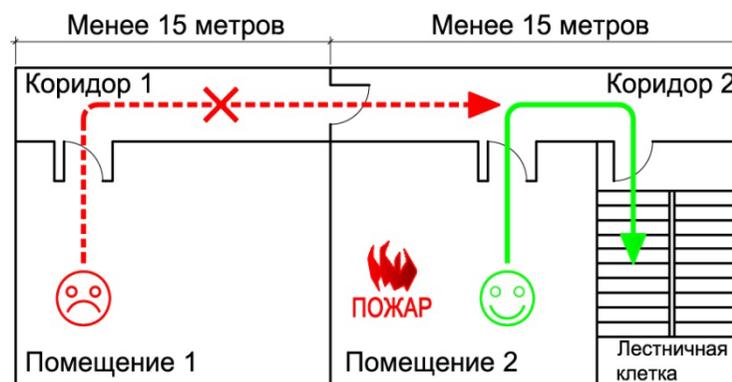
- ✓ **с высокой плотностью пребывания людей;**
- ✓ торговых залов;
- ✓ офисов;
- ✓ **площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

7.2 .....

Тупиковые части коридоров в зданиях различного назначения не допускается разделять перегородками с дверями на участки длиной менее 15 м.





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.3** Требования пункта 7.2 не распространяются:

- а) на помещения площадью до 200 м<sup>2</sup>, оборудованные установками автоматического водяного или пенного пожаротушения (кроме помещений категорий А и Б, **помещений, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками типа Н2 или Н3** и закрытых автостоянок с парковкой при участии водителей);
- б) на помещения, оборудованные установками автоматического газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (кроме закрытых автостоянок с парковкой при участии водителей);
- в) на коридоры и холлы, если из всех сообщающихся с ними через дверные проемы помещений предусмотрено непосредственное удаление продуктов горения;
- г) на помещения площадью до 50 м<sup>2</sup> каждое, находящиеся на площади основного помещения, из которого предусмотрено удаление продуктов горения;
- д) на коридоры (**за исключением указанных в подпунктах «а», «б» пункта 7.2**) без естественного проветривания при пожаре, если во всех помещениях, имеющих выходы в этот коридор, отсутствуют постоянные рабочие места и на выходах из этих помещений в указанный коридор установлены противопожарные двери в дымогазонепроницаемом исполнении с минимальным удельным сопротивлением дымогазопроницанию не менее  $1,96 \cdot 10^5$  м<sup>3</sup>/кг; фактическое сопротивление дымогазопроницанию противопожарных дверей должно определяться в соответствии с ГОСТ Р 53303;
- е) на помещения общественного назначения, встроенные или встроенно-пристроенные на нижнем надземном этаже жилых зданий, конструктивно изолированные от жилой части и имеющие эвакуационные выходы непосредственно наружу при наибольшем удалении этих выходов от любой части помещения не более 25 м и площади **каждого** помещения не более 800 м<sup>2</sup>.

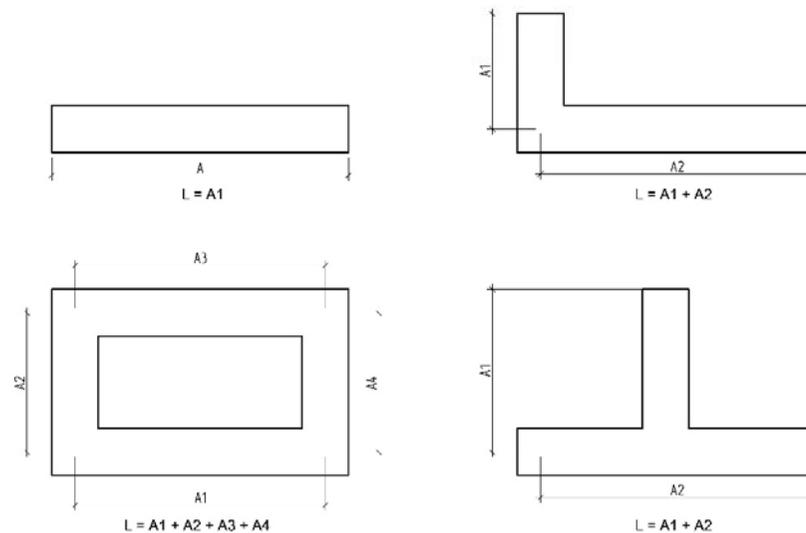
7.2 Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

- а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;
- б) из коридоров и пешеходных тоннелей подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры (тоннели) из помещений с постоянным пребыванием людей;



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.8** Длину коридора следует определять как сумму длин условно выделенных и последовательно расположенных участков прямоугольной формы или близкой к ней формы в плане.



L - длина коридора по СП 7.13130

**7.9** При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью более 3000 м<sup>2</sup> их необходимо конструктивно или **при соответствующем расчетном обосновании** условно разделять на дымовые зоны, каждая площадью не более 3000 м<sup>2</sup>, с учетом возможности возникновения пожара в одной из зон. Площадь помещения, приходящаяся на одно дымоприемное устройство, должна составлять не более 1000 м<sup>2</sup>



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.10** Для удаления продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий следует применять вытяжные системы с **механическим или** естественным побуждением через шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари.

В многоэтажных зданиях следует применять вытяжные системы с механическим побуждением.

**Для удаления продуктов горения с верхних этажей многоэтажных зданий допускается применение дымовых люков, клапанов, или открываемых фонарей и фрамуг в составе систем вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.**

Конструкции дымовых люков, клапанов, фонарей и фрамуг, применяемые согласно **подпункту «и»** пункта 7.2, а также пункту 7.10, должны обеспечивать условия непримерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании и иметь площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением. Указанные расчетные режимы должны определяться согласно пункту 7.4 с учетом параметров наружного воздуха в теплое время года по [2] при прямом направлении ветра на открываемые элементы конструкций.

**7.11** .....

**При необходимости установки обратных клапанов у вентиляторов, их конструктивное исполнение должно соответствовать требованиям, предъявляемым к противопожарным клапанам по подпункту «в» пункта 7.11 (по требуемым пределам огнестойкости).**

**7.12** Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях с ограждающими строительными конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее требуемых для конструкций пересекающих их воздухопроводов (но не менее требуемых по пункту 6.9 для систем, защищающих различные пожарные отсеки с установкой вентиляторов в общем помещении) или непосредственно в защищаемых помещениях, **а также в вентиляционных каналах, при специальном исполнении вентиляторов. Параметры воздушной среды в указанных отдельных помещениях с учетом тепловыделений при действии установленных в них вентиляторов должны соответствовать установленным условиям эксплуатации предприятий-изготовителей и поддерживаться при необходимости посредством дополнительного вентилирования таких помещений с расчетной кратностью воздухообмена.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.17**

.....

**ж) минимальное расстояние между дымоприемным устройством системы вытяжной противодымной вентиляции и приточным устройством системы приточной противодымной вентиляции, указанной в подпункте «к» пункта 7.14, должно быть не менее 1,5 метра между осями таких устройств по вертикали.**

**7.22** .....

Не допускается применение **аппаратов электрической защиты с тепловыми расцепителями** в цепях электроснабжения исполнительных элементов оборудования систем противодымной вентиляции.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## **РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМ И КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ**

**8.1** Ограждающие строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования систем общеобменной вентиляции, расположенных в пожарном отсеке, где находятся обслуживаемые этими системами помещения, должны иметь пределы огнестойкости не менее EI 45, систем противодымной вентиляции – с учетом требований п. 7.12, 7.17а.

Двери таких помещений (за исключением помещений для вентиляционного оборудования систем общеобменной вентиляции отнесенных к категории Д) должны быть противопожарными 2–го типа.

**8.2** Помещения для вентиляционного оборудования, расположенные вне пожарного отсека, в котором находятся обслуживаемые и (или) защищаемые помещения, должны быть выгорожены строительными конструкциями с пределами огнестойкости не менее EI 150.

Двери таких помещений должны быть противопожарными 1–го типа.

**8.4.....**

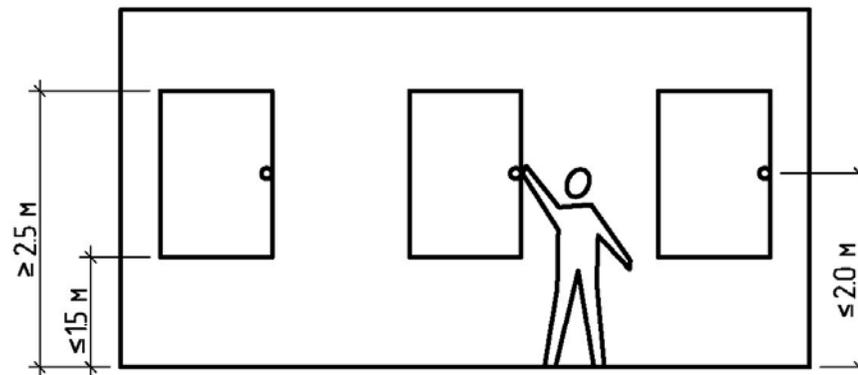
В зданиях высотой более 28 м выход из незадымляемой лестничной клетки типа Н2 в вестибюль следует устраивать через тамбур–шлюз с подпором воздуха во время пожара.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**8.5** Для естественного проветривания коридоров при пожаре следует предусматривать открываемые оконные или иные проемы в наружных ограждениях с расположением верхней кромки не ниже 2,5 м, **нижней кромки не выше 1.5 м** от уровня пола и шириной не менее 1,6 м на каждые 30 м длины коридора.

**Запорные устройства или механизмы приводов должны быть доступны для свободного и неограниченного ручного открывания заполнений таких проемов при расположении соответствующих конструктивных элементов (рычагов, ручек и др.) не выше 2.0 м от уровня пола.**



Для естественного проветривания помещений при пожаре необходимы аналогичные открываемые проемы в наружных ограждениях шириной не менее 0,24 м на 1 м длины наружного ограждения помещения при максимальном расстоянии от его внутренних ограждений не более 20 м, а для помещений с наружными ограждениями на противоположных фасадах зданий — при максимальном расстоянии не более 40 м между этими ограждениями. **При этом длина наружного ограждения должна быть не меньше 1/3 суммы длин внутренних ограждений помещения.**

Необходимые размеры и количество открываемых оконных и других проемов для естественного проветривания при пожаре помещений или коридоров могут быть определены расчетом согласно требованиям пункта 7.4.

**8.9** Окна в незадымляемых лестничных клетках типа Н2 должны быть неоткрывающимися.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ «Д». ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ.**

**Д.1** Настоящие требования не распространяются на железнодорожные и автодорожные тоннели длиной более 3000 м, на железнодорожные тоннели метрополитенов, на железнодорожные высокоскоростные тоннели (со скоростью движения более 200 км/ч), на скоростные автодорожные тоннели (с установленной скоростью движения более 130 км/ч).

**Д.2** Тоннели протяженностью 300 м и более должны быть оборудованы системами приточно-вытяжной противодымной вентиляции, преимущественно, по поперечной или продольно-поперечной схемам. При расчете обосновании для тоннелей до 1000 м, допускается предусматривать противодымную вентиляцию по продольной схеме.

**Д.3** Тоннели длиной от 200 м до 300 м подлежат оснащению системами противодымной вентиляции, преимущественно, по продольной схеме.

**Д.4** Каждый транспортный отсек автодорожного тоннеля длиной 300 м и более подлежит оснащению автономными системами противодымной вентиляции

**Д.5** Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции тоннелей допускается предусматривать совмещенными с системами общеобменной вентиляции.

**Д.6** Тоннели, защищаемые в соответствии с Д.2, подлежат условному разделению на дымовые зоны длиной до 100 метров. При этом расстояние между дымоприемными устройствами в каждой дымовой зоне при устройстве противодымной вентиляции по поперечной или продольно-поперечной схемам должно быть не более 10 м (по осям таких устройств).

**Д.7** Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции в соответствии с Д.2 должны обеспечивать:  
удаление продуктов горения из верхней части транспортной транспортного отсека с учетом возможности возникновения пожара на границе дымовых зон;  
подачу наружного воздуха для возмещения объемов удаляемых продуктов горения в смежные с очагом пожара дымовые зоны, в том числе через порталы тоннеля (при продольно-поперечной схеме противодымной вентиляции).



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Д.8** При устройстве противодымной вентиляции по продольной схеме в соответствии с Д.3, должна быть обеспечена продольную скорость воздушного потока в транспортной отсеке навстречу направлению эвакуации с требуемой по расчету величиной.

**Д.9** Пределы огнестойкости вентиляторов систем вытяжной противодымной должны соответствовать расчетным режимам их действия при пожаре, но не ниже значений 2ч/400°C или 1,5ч/600°C.

**Д.10** Пределы огнестойкости вентиляторов систем противодымной вентиляции продольной схемы должны быть не ниже значений 2ч/400°C. В обоснованных расчетах случаях, допускается использование струйных вентиляторов со сниженным до 1ч/250°C пределом огнестойкости.

**Д.11** В составе систем приточной противодымной вентиляции поперечной схемы допускается применение вентиляторов общего сантехнического назначения (без ограничения огнестойкости).

**Д.12** Для вентиляторов по Д.9 – Д.11 должно быть предусмотрено резервирование.

**Д.13** Предел огнестойкости вентиляционных каналов систем вытяжной противодымной вентиляции должен быть не менее EI 120, приточной противодымной вентиляции – не менее EI 90.

**Д.14** Дымоприемные и воздухоприточные устройства подлежат оснащению противопожарными нормально закрытыми клапанами с пределами огнестойкости EI 120 и EI 90, соответственно. При протяженности защищаемого транспортного отсека до 300 м, противопожарные нормально закрытые клапаны допускается не предусматривать.

**Д.15** При расчете параметров противодымной вентиляции следует учитывать мощность тепловыделения очага пожара, температуру продуктов горения, теплопотери через ограждающие строительные конструкции (в том числе через стенки вентиляционных каналов), параметры наружного воздуха, скорость ветра на порталах тоннеля, продольные уклоны тоннеля.

**Д.16** При определении требуемых параметров противодымной вентиляции продольной схемы в автодорожных тоннелях должно быть дополнительно учтено скопление автомобильного транспорта на участке до места возгорания (по направлению движения), а для автодорожных тоннелей в городской черте, должна быть учтена вероятность образования транспортной пробки до возникновения пожара.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Д.17** Функционально совмещенная с общеобменной вентиляцией вытяжная противодымная вентиляция не должна содержать участков с шумоглушителями. При необходимости устройства таких участков, необходимо предусматривать обводные вентиляционные каналы (байпас).

**Д.18** Изолированные эвакуационные переходы (сбойки) между тоннелями подлежат защите системами приточной противодымной вентиляции. При этом забор воздуха допускается предусматривать из смежного транспортного отсека с отсосом воздухозаборного отверстия системы от дверного проема перехода на расстояние не менее 5 м.

**Д.19** В автодорожных тоннелях до 300 м, а также на припортальных участках тоннелей большей протяженности (на глубину не более 150 м), допускается предусматривать защиту эвакуационных переходов сопловыми аппаратами в соответствии с 7.14м.

**Д.20** Оборудование, применяемое в составе систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, должно иметь коррозионностойкое исполнение включая узлы крепления.

**Д.21** Противодымную защиту притоннельных помещений следует проектировать в соответствии с требованиями разделов 6, 7 настоящего свода правил».



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

---

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

---

СВОД ПРАВИЛ      СП 7.13130.2013

---

## **Обзор проекта изменений №2 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»**

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ  
Требования пожарной безопасности

Издание официальное

Москва  
2013



## **РАЗДЕЛ 5. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ**

**5.2.** Системы поквартирного теплоснабжения с индивидуальными теплогенераторами на газовом топливе следует применять в соответствии с [1] в многоквартирных жилых зданиях высотой не более 28 метров.

Установка газоиспользующего оборудования в помещениях общественного питания (кухнях) на объектах защиты классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф2.1, Ф4.1 не допускается.

При применении систем поквартирного теплоснабжения на газовом топливе для жилых многоквартирных зданий с числом этажей 6 и более, а также встроенных в них помещений общественного назначения могут применяться только теплогенераторы с закрытой (герметичной) камерой сгорания.

Помещения, в которых устанавливаются теплогенераторы любой мощности, должны быть оснащены автоматикой безопасности, сблокированной с электромагнитными клапанами, обеспечивающими прекращение подачи топлива при:

- ✓ отключении подачи электроэнергии;
- ✓ неисправности цепей защиты;
- ✓ погасании пламени горелки;
- ✓ падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения;
- ✓ достижении предельно допустимой температуры теплоносителя;
- ✓ достижении температуры среды в помещении при пожаре 70 0С;
- ✓ срабатывании автоматической установки пожарной сигнализации (при её наличии);
- ✓ нарушении отвода дымовых газов и содержании взрывоопасных и вредных веществ (метан, оксид углерода) в воздухе помещения в количестве, превышающем 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) или предельно-допустимой концентрации (ПДК).



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Проект нового свода правил «Здания и комплексы высотные. Требования  
пожарной безопасности»**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.1** Пожарная безопасность систем теплоснабжения, отопления (в том числе и воздушного), вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения, а также систем противодымной вентиляции **должна соответствовать требованиям**, установленным в **СП 7.13130, СП 60.13330, СП 253.1325800**. **Дополнительные требования, учитывающие специфику высотных зданий и комплексов**, в том числе встроенных в них, а также встроенно-пристроенных стилобатов, автостоянок и др. функционально зависимых частей, установлены в настоящем своде правил. При выявлении несоответствий между требованиями СП 7.13130, СП 60.13330, СП 253.1325800 и настоящим сводом правил, **приоритетным является выполнение положений настоящего свода правил**.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.6** В высотной части здания приемные устройства наружного воздуха и выброса в атмосферу вытяжного допускается размещать на фасаде зданий в соответствии с требованиями СП253.1325800 и с учетом требований разделов 6, 7 СП 7.13130.

**Допускается предусматривать общие приемные устройства наружного воздуха для систем приточной общеобменной (кроме систем, обслуживающих помещения категории В1) и для систем приточной противодымной вентиляции смежных пожарных отсеков** при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах приточных систем общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждений помещения для вентиляционного оборудования. **Для указанных клапанов должен быть предусмотрен автоматический контроль целостности линий электроснабжения и управления, состояния конечного положения заслонок (створок), с выдачей сигнала об аварии на пульт диспетчерской службы. Автоматический перевод в закрытое положение заслонок (створок) таких клапанов должен осуществляться обесточиванием электроприемников систем общеобменной вентиляции, в составе которых предусмотрена установка таких клапанов.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.7** При размещении приемных устройств наружного воздуха систем приточной противодымной вентиляции и выбросов продуктов горения систем вытяжной противодымной вентиляции следует руководствоваться требованиями раздела 7 СП 7.13130. При этом указанные устройства следует предусматривать на противоположных фасадах здания.

**При невозможности размещения приемных устройств наружного воздуха систем приточной противодымной вентиляции и выбросов продуктов горения систем вытяжной противодымной вентиляции на противоположных фасадах здания, допускается их расположение на одном фасаде или на смежных фасадах при одновременном выполнении следующих условий:**

- выброс продуктов горения в «живом» сечении следует предусматривать со скоростью не менее 20 м/с под углом не более 30° вниз и/или вбок (по отношению к линии горизонта);
- расстояние между такими устройствами должно составлять не менее 5 м (от края до края).

Во всех случаях приемные устройства наружного воздуха систем приточной противодымной вентиляции, расположенные на фасаде, **должны быть предусмотрены на расстоянии не менее 15 м по вертикали (от края до края) и не менее 5 м (от края до края) по горизонтали от оконных проемов с остеклением в не противопожарном исполнении**, за исключением варианта расположения приемных устройств наружного воздуха систем приточной ПДВ ниже расположения оконных проемов обслуживаемого пожарного отсека.

**На таких устройствах должна быть предусмотрена установка детекторов дыма по управляющим сигналам которых, предусматривается отключение системы приточной противодымной вентиляции, включая закрытие противопожарных нормально закрытых клапанов в составе этой системы.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.9** Допускается транзитная прокладка воздуховодов систем общеобменной вентиляции, а также систем приточной противодымной вентиляции через тамбур-шлюзы, лифтовые холлы и лестничные клетки при условии обеспечения предела огнестойкости (по потере целостности и теплоизолирующей способности) транзитных воздуховодов, не менее установленных для ограждающих строительных конструкций, выгораживающих пересекаемые помещения и объемы.

**7.1.10....**

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости, включая узлы уплотнения межфланцевых соединений, узлы пересечения с ограждающими строительными конструкциями с нормируемым пределом огнестойкости, а также узлы подвеса, опирания и пр., должны соответствовать требованиям раздела 6 СП 7.13130.

**Возможность применения огнезащитных покрытий в составе спирально-замковых, а также бесфланцевых (нипельных) воздуховодов, должна быть подтверждена сертификатом соответствия по методу, установленному ГОСТ Р 53299.**

**Применение самоклеящихся огнезащитных покрытий, фиксирующих огнезащитное покрытие самоклеящихся фольгированных лент, межфланцевых уплотнений и герметиков группы горючести Г1 и выше в составе воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости, не допускается.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.15** Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для удаления продуктов горения из коридоров, холлов, галерей следует проектировать преимущественно отдельными от систем, предназначенных для удаления продуктов горения из помещений.

Допускается в высотном здании с различными планировочными решениями на этажах (с общим коридором или со свободной планировкой) **устройство общих систем вытяжной противодымной вентиляции, предназначенных для защиты коридоров (холлов) и помещений общественного** (за исключением помещений с массовым пребыванием людей) и административного назначения, при одновременном выполнении следующих условий:

- не допускается подключение на одном этаже сообщающихся коридоров (холлов) и помещений;
- площадь помещения, подключаемого к общей системе вытяжной противодымной вентиляции, в пределах этажа не должна превышать установленную п. 5.2 настоящего свода правил;
- система обеспечивает удаление продуктов горения с большим из полученных расчетных значений массовым расходом;
- пределы огнестойкости элементов инженерного оборудования системы соответствуют установленным для систем, обеспечивающих удаление продуктов горения из помещений;
- в составе системы применены противопожарные нормально закрытые клапаны, для которых предусмотрен автоматический контроль целостности линий электроснабжения и управления, состояния конечного положения заслонок (створок), с выдачей сигнала об аварии на пульт диспетчерской службы. В составе указанных клапанов допускается применение только реверсивных сервоприводов, обеспечивающих возврат заслонок (створок) в первоначальное положение в дистанционном режиме.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.16** При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью 3000 м<sup>2</sup> и более их необходимо конструктивно разделять на дымовые зоны площадью не более 3000 м<sup>2</sup> каждая с учетом возможности возникновения пожара в одной из таких зон. Максимальная длина дымовой зоны вдоль любой из осей не должна превышать 60 м.

**Площадь помещения, приходящаяся на одно дымоприемное устройство, должна быть определена расчетом и составлять не более 500 м<sup>2</sup>.** Для указанных расчетов могут быть использованы зависимости следующего вида:

$$V_{\max} = 4.16\gamma d^{2/5} \left( \frac{T_f - T_o}{T_o} \right)^{1/2}$$

$$L_{\min} = 0.9V_{\max}^{1/2}$$

где  $V_{\max}$  – расход продуктов горения, удаляемых через одно дымоприемное устройство при  $T_f$ , м<sup>3</sup>/с;

$\gamma$  – безразмерный коэффициент, учитывающий местоположение вытяжного устройства (принимается равным 1.0, при горизонтальном расположении устройства и размещении его на расстоянии от его оси до стены или перегородки 2D и более; 0.5 – в остальных случаях, включая вертикальное размещение);

D – эквивалентный гидравлический диаметр дымоприемного устройства, м;

d – расстояние от нижней границы дымового слоя до нижней точки дымоприемного устройства, м;

$T_f$  – температура слоя дыма, К;

$T_o$  – температура окружающей среды, К;

$L_{\min}$  – минимальное расстояние между дымоприемными устройствами, м.

**Во всех случаях, расстояние от нижней границы дымового слоя до нижней точки дымоприемного устройства должно удовлетворять неравенству  $d \geq 2D$ .**

Противодымные экраны (шторы), применяемые для конструктивного разделения на дымовые зоны, должны быть выполнены из дымонепроницаемых материалов группы горючести не ниже Г1 на негорючей основе (сетке, тканом полотне и т.п.). **Нижняя граница таких экранов должна располагаться на расстоянии  $\geq 0,1$  м ниже основания дымового слоя.**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.17** Допускается размещение дымоприемных устройств систем вытяжной противодымной вентиляции в объеме за подвесными или подшивными потолками, при условии наличия равномерно распределенных проемов общей площадью более 25% от площади геометрического сечения помещения или коридора на высоте расположения подвесных или подшивных потолков.

**7.1.20** Допускается не предусматривать подачу воздуха в нижнюю часть лифтовой шахты, обеспечивающей сообщение между надземными и подземными этажами высотного здания (комплекса), при устройстве на выходе из лифта на «основном посадочном этаже» лифтового холла (тамбур-шлюза), защищенного независимой системой приточной противодымной вентиляции.

При устройстве на подземных этажах двойных тамбур-шлюзов в соответствии с п. 7.2.2 настоящего свода правил, подачу наружного воздуха системой приточной противодымной вентиляцией в такой лифтовый холл допускается не предусматривать.

**7.1.22** Во избежание нарушения дымового слоя приточным воздухом, подаваемым системами приточной противодымной вентиляции в помещения, защищаемые вытяжной противодымной вентиляцией (включая встроенно-пристроенные закрытые автостоянки), верхняя граница устройств подачи наружного воздуха должна быть расположена на расстоянии 1,0 м и более от основания дымового слоя. При невозможности соблюдения данного условия, скорость подаваемого воздуха должна быть ограничена значением 1,0 м/с в плоскости «живого» сечения приточного устройства, при этом не допускается размещение таких устройств в дымовом слое, в том числе частично.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.1.23** Для встроенных и встроенно-пристроенных автостоянок высотных зданий допускается использовать **общие системы общеобменной и противодымной вентиляции** для всех уровней автостоянок при условии отнесения их к одному пожарному отсеку.

**7.1.24** Интервал времени, за который системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции должны выйти на требуемые по проекту параметры (подачи, перепада давления), включая открытие противопожарных нормально закрытых клапанов и пр. элементов, **не должно превышать 90 сек** с момента поступления сигнала на приборы пожарные управления указанными системами, с учетом требуемой для приточных систем задержкой на включение, установленной СП 7.13130.

Время перевода в закрытое положение противопожарных нормально открытых клапанов в составе систем общеобменной вентиляции, **не должно превышать 60 сек** с момента обесточивания электроприемников указанных систем.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**5.15** В высотных общественных зданиях (в жилых – при площади этажа более 550 м<sup>2</sup>) должны предусматриваться не менее двух незадымляемых лестничных клеток (без световых проемов в наружных стенах на каждом этаже) типа Н2 (с подпором воздуха в объем лестничной клетки при пожаре) или типа Н3 (с входом на каждом этаже через тамбур-шлюз, в котором на этаже пожара обеспечивается подпор воздуха) или их комбинации. **При этом не менее чем одна из лестничных клеток должна быть предусмотрена незадымляемой типа Н2 с входом на каждом этаже через тамбур-шлюз с подпором воздуха на этаже пожара в соответствии с СП 7.13130.**

Выходы из незадымляемых лестничных клеток типа Н2 или Н3 должны предусматриваться не менее: из одной - наружу на прилегающую территорию непосредственно и из второй - через общий вестибюль (холл), если одна из них, кроме выхода в вестибюль, обеспечена выходами непосредственно наружу через тамбур.

**5.16** Незадымляемые лестничные клетки типа Н2, **предназначенные для эвакуации из высотной части зданий, комплексов, на уровне основного выхода должны оборудоваться тамбур-шлюзами 1-го типа с подпором воздуха при пожаре.** В качестве указанных тамбур-шлюзов могут применяться тепловые тамбуры, ограждающие строительные конструкции которых удовлетворяют требованиям, предъявляемым к тамбур-шлюзам согласно п.6.1 (за исключением дверей наружных выходов).



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**7.2.1** Для обеспечения деятельности пожарных подразделений и спасения МГН в высотном здании (в высотном комплексе – в каждом из зданий) следует предусматривать не менее двух лифтов (при зонной схеме организации работы лифтов – в каждой из зон) с режимом «перевозка пожарных подразделений» в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53296, ГОСТ Р 52382, ГОСТ 33652.

В подземной части высотного здания, комплекса, при её разделении на несколько пожарных отсеков (секций) и наличии одной группы лифтов, следует предусматривать на этаж (уровень) два лифта для транспортирования пожарных подразделений, а при наличии нескольких групп лифтов – в каждой из таких групп не менее одного лифта. Лифты для перевозки (транспортирования) пожарных подразделений следует предусматривать в обособленных шахтах с самостоятельными лифтовыми холлами на всех этажах.

Допускается устройство общих с другими лифтами лифтовых шахт и лифтовых холлов при выполнении требований ГОСТ Р 53296. Предел огнестойкости общих для таких групп лифтов ограждающих строительных конструкций лифтовых шахт, лифтовых холлов, должен соответствовать требованиям п. 6.1 настоящего свода правил.

**Выход наружу одного из лифтов с режимом «перевозка пожарных подразделений» не должен предусматриваться через общий вестибюль здания, комплекса.**

**Грузоподъемность каждого из лифтов с режимом «перевозка пожарных подразделений» в высотных зданиях и комплексах должна быть не менее 1000 кг.**

**7.2.4** Входы в лифты, расположенные в высотной части здания или комплекса на основных посадочных этажах (назначенных этажах) **должны оборудоваться лифтовыми холлами.** Указанные лифтовые холлы должны соответствовать требованиям, предъявляемым к тамбур-шлюзам 1-го типа.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## **Методика оценки фактических параметров противодымной защиты зданий и сооружений при проведении государственного надзора**



## Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России

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

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт  
противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

Методика оценки фактических параметров противодымной защиты  
зданий и сооружений при проведении государственного надзора  
(проект)

– паспорта на противопожарные нормально закрытые клапаны, установленные на системе, оформленные заводом изготовителем и содержащие вписанные в них заводские номера.

Указанная техническая документация, как правило, должна содержаться на Объекте.

### 3. Методические основы

3.1. Расход воздуха подлежит расчетному определению для наиболее удаленного от вентилятора дымоприемного устройства испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции при фактической температуре в защищаемом помещении (коридоре) в момент проведения испытаний.

3.2. Расчетное определение требуемого значения расхода воздуха через открытое дымоприемное устройство испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции следует производить по формулам, представленным ниже.

Для определения давления (разрежения) в вытяжном канале перед вентилятором  $P_{sa}$  следует использовать зависимость:

$$P_{sa} = \frac{P_{sv} \rho_v}{1.2} + gh(\rho_a - \rho_{sm}), \quad (1)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения ( $g = 9.81 \text{ м/с}^2$ );

$h$  – разность уровней фактического расположения входного устройства вентилятора и открытого дымоприемного устройства вытяжного канала, м;

$\rho_{sm}$  – средняя плотность газа в вытяжном канале (усредненная по значениям температуры  $T_{sm0}$  и  $T_v$ ),  $\text{кг/м}^3$ ;

$\rho_a$  – плотность воздуха при температуре  $T_a$ ;

$\rho_v$  – плотность газа, перекачанного вентилятором (при температуре  $T_v$ ),

К;

$P_{sv}$  – приведенное статическое давление вентилятора (при температуре  $20^\circ\text{C}$ ).



## Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИПО МЧС России

Средняя плотность газа в вытяжном канале  $\rho_{sm}$  вычисляется по формуле:

$$\rho_{sm} = \frac{2\rho_a T_a}{T_{sm0} + T_v} \quad (2)$$

где  $T_a$  – температура воздуха в помещении или коридоре и в вытяжном вентиляционном канале при проведении аэродинамических испытаний, К;

$T_{sm0}$  – установленное при проектировании испытываемой системы значение температуры удаляемых из помещения или коридора продуктов горения (принимается на основании данных проектной документации), К;

$T_v$  – установленные при проектировании испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции значение температуры продуктов горения перемещаемых вентилятором (принимается на основании данных проектной документации), К;

$\rho_a$  – то же, что и в формуле (1).

Объемный расход перемещаемого вентилятором воздуха  $L_a$  при температуре  $T_a$ , функционально зависит от давления  $P_{za}$ :

$$L_a = f\left(\frac{1,2P_{za}}{\rho_v}\right), \quad (3)$$

где  $P_{za}$  и  $\rho_v$  – то же, что в формуле (1).

Указанное выше значение расхода перемещаемого вентилятором воздуха определяется на основании данных предприятия изготовителя, представленных в паспорте на вентилятор системы вытяжной противодымной вентиляции (аэродинамическая характеристика).

Для определения массового расхода воздуха  $G_a$  перемещаемого вентилятором применяется зависимость:

$$G_a = \frac{\rho_a L_a}{3600}, \quad (4)$$

где  $\rho_a$  – то же, что формуле (1);

$L_a$  – то же, что в формуле (3).

Давление (разрежение)  $P_m$  в вытяжном канале перед ближайшим закрытым дымоприемным устройством (противопожарным клапаном) при температуре перемещаемого воздуха  $T_a$  определяется по формуле:

$$P_{sm} = P_{za} - 0,5\rho_a \left( \sum \zeta_n + \frac{\lambda_n l_n}{d_{en}} \right) \left( \frac{G_a}{\rho_a F_n} \right)^2, \quad (5)$$

где  $P_{za}$  и  $\rho_a$  – то же, что в формуле (1);

$G_a$  – то же, что и в формуле (4);

$\sum \zeta_n$  – сумма коэффициентов местного сопротивления вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства, принимаемая по данным проектной документации;

$\lambda_n$  – коэффициент сопротивления трения вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства, принимаемый по данным проектной документации или вычисляемый по формуле (73) [3] (для не корродированных стальных вентиляционных каналов, шахт, коллекторов и пр., может приниматься равным нулю);

$l_n$  – длина вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства, принимаемая по данным проектной документации м;

$d_{en}$  – эквивалентный гидравлический диаметр вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства ( $d_{en} = 4F_n/P_n$ , где  $F_n$  – площадь проходного сечения вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства, м<sup>2</sup>;  $P_n$  – его периметр, м).

Подсос воздуха  $\Delta G_{dpm}$  через ближайшее к вентилятору закрытое дымоприемное устройство (при наличии) определяется по формуле:

$$\Delta G_{dpm} = F_{dpm} \left( \frac{P_{sm}}{S_{dpm}} \right)^{0,5}, \quad (6)$$

где  $F_{dpm}$  – площадь проходного сечения ближайшего к вентилятору и закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), м<sup>2</sup>;

$P_{sm}$  – то же, что в формуле (5);

$S_{dpm}$  – удельное сопротивление воздухопроницанию ближайшего к вентилятору закрытого дымоприемного устройства (противопожарного



## Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИПО МЧС России

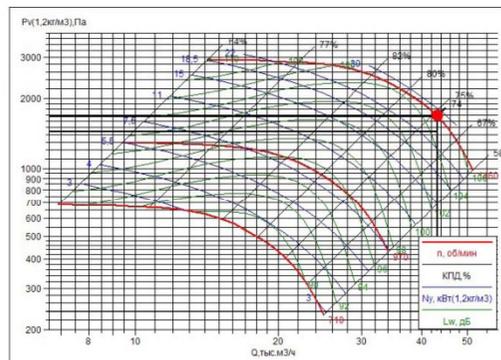
сопоставлению с фактически измеренными величинами в аэродинамических испытаниях систем противодымной вентиляции зданий в соответствии с [2].

### 4. Пример расчета

#### 4.1. Исходные данные

Температура в помещении при проведении испытаний  $T_a = 278$  К (подлежит фиксации перед испытаниями). Приведенное статическое давление вентилятора  $P_{sv} = 1436$  Па (принято на основании данных проектной документации, для примера см. приложение Б). Температура удаляемых из помещения продуктов горения  $T_{sm0} = 423.1$  К (принято на основании данных проектной документации, для примера см. приложение Б). Температура удаляемых из помещения продуктов горения  $T_v = 419.2$  К (принято на основании данных проектной документации, для примера см. приложение Б).

В составе системы установлен вентилятор ВРАН9-090-ДУВ, аэродинамическая характеристика которого приведена на рис. 1 (принимается по паспортным данным на изделие).



● – рабочая точка

Рис. 1. Аэродинамическая характеристика вентилятора

АксонOMETрическая схема системы приведена на рис. 2 (принимается на основании данных проектной документации и/или вентиляционных паспортов на испытываемые системы).

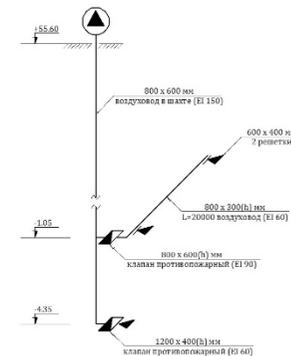


Рис. 2. Аксонометрическая схема испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции

#### 4.2. Порядок расчета

По формуле (2) определяем среднюю плотность газа в вентиляционном канале:

$$\rho_{sm} = \frac{2 \cdot 1,27 \cdot 278}{423,1 + 419,2} = 0,838 \text{ кг/м}^3,$$

здесь и далее плотность газа (или воздуха) вычисляется по формуле:

$$\rho_i = \frac{353}{T_i}, \quad \rho_a = \frac{353}{273 + 5} = 1,27 \text{ кг/м}^3,$$

где  $T_i$  – температура газа (или воздуха), К.

По формуле (1) находим давление в вытяжном канале перед вентилятором:

$$P_{sa} = \frac{1436 \cdot 0,84}{1,2} + 9,81 \cdot 59,95 \cdot (1,27 - 0,838) = 1259,3 \text{ Па.}$$

По формуле (3) вычисляем соотношение в скобках:

$$\frac{1,2 \cdot 1259,3}{0,84} = 1799 \text{ Па,}$$



## Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИПО МЧС России

Используя аэродинамическую характеристику вентилятора, находим приблизительное значение объемного расхода воздуха, перемещаемого им при температуре  $T_a$ , в соответствии со схемой, представленной на рис. 3.

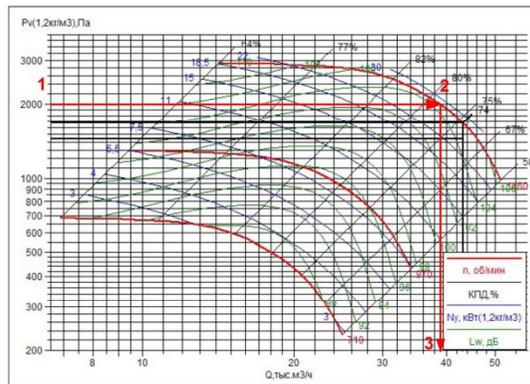


Рис. 3. Схема определения  $L_v(1-2-3)$

В соответствии с данными рис. 3  $L_v \approx 39\,000 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

По формуле (4) находим массовый расход перед вентилятором:

$$G_a = \frac{1.27 \cdot 39000}{3600} = 13,8 \text{ кг/с.}$$

По формуле (5) определяем разрежение в вытяжном канале перед ближайшим к вентилятору закрытым дымоприсным устройством (противопожарным клапаном):

$$P_{\text{зп}} = 1259,3 - 0,5 \cdot 1,27 \left( \Sigma 0 + \frac{0,014 \cdot 56,65}{0,685} \right) \left( \frac{13,8}{1,27 \cdot 0,48} \right)^2 = 882,5 \text{ Па}$$

В соответствии с аксонометрической схемой, представленной на рис. 2, вентиляционный коллектор на участке от вентилятора до ближайшего дымоприсного устройства (противопожарного клапана), расположенного на отм. -1,05, не имеет сужений, отводов и пр., в связи с чем, коэффициенты местного сопротивления  $\xi_n$  приняты равными 0. Коэффициент сопротивления

трения вытяжного канала  $\lambda_n$  на данном участке принят равным 0,014 (на основании данных проектной документации, приведенных в приложении Б).

Подсос воздуха через закрытое дымоприсное устройство на указанной выше отметке (см. рис. 2) вычисляется по формуле (6):

$$\Delta G_{dpr} = 0,48 \left( \frac{882,5}{38300} \right)^{0,5} = 0,073 \text{ кг/с.}$$

Удельное сопротивление воздухопроницанию  $S_{dpr}$  принято равным 38300  $\text{м}^3/\text{кг}$  на основании данных проектной документации, приведенных в приложении Б (при отсутствии данных, допускается принимать равным 1600  $\text{м}^3/\text{кг}$ ).

Поскольку представленная в расчетном примере вентиляционная сеть системы больше не содержит закрытых дымоприсных устройств, ф-лы (7), а также (8), не используем. Для вычислений вентиляционных сетей, содержащих большее кол-во закрытых дымоприсных устройств (противопожарных клапанов), принцип расчета разрежения и подсоса на каждом  $i$ -м устройстве, аналогичен представленному выше при замене соответствующих исходных данных.

По формуле (9) определяем массовый расход удаляемого через открытое дымоприсное устройство воздуха:

$$G_0 = 13,8 - (0,073 + \Sigma 0) = 13,7 \text{ кг/с}$$

По формуле (10) находим требуемое значение расхода воздуха через открытое дымоприсное устройство испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции:

$$L_0 = \frac{3600 \cdot 13,7}{1,27} = 38835 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Указанное значение является определяющим при оценке работоспособности систем вытяжной противодымной вентиляции Объекта нового строительства и реконструкции. При допустимой невязке, установленной [3] (-15%), система может быть признана работоспособной, если расход, полученный в ходе испытаний будет не менее 33010  $\text{м}^3/\text{ч}$ .



## Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИПО МЧС России

$P_{st}$  – то же, что в формуле (7);

$S_{dpt}$  – удельное сопротивление воздухопроницаемого закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), принимаемое по данным паспортов предприятий изготовителей,  $\text{м}^3/\text{кг}$  (при отсутствии данных, допускается принимать равным по [3]  $1600 \text{ м}^3/\text{кг}$ ).

Массовый расход  $G_0$  удаляемого через открытое дымоприемное устройство воздуха определяется по формуле:

$$G_0 = G_a - (\Delta G_{dpt} + \Sigma \Delta G_{dpt}), \quad (9)$$

где  $G_a$  – то же, что в формуле (4);

$\Delta G_{dpt}$  – то же, что в формуле (6);

$\Delta G_{dpt}$  – то же, что в формуле (8).

Требуемое значение расхода воздуха через открытое дымоприемное устройство испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции следует производить по формуле:

$$L_0 = \frac{3600 G_0}{\rho_a}, \quad (10)$$

где  $G_0$  – то же, что в формуле (9);

$\rho_a$  – то же, что в формуле (1).

Фактическое исполнение вытяжных каналов, в том числе их геометрические характеристики следует принимать в расчет согласно исполнительной проектной документации. Технические данные смонтированных в составе испытываемых систем вытяжной противодымной вентиляции противопожарных нормально закрытых клапанов, в том числе геометрические размеры проходных сечений и фактические значения удельного сопротивления воздухопроницаению, подлежат учету в соответствии с комплектом эксплуатационной документации предприятий-изготовителей при наличии сертификатов подтверждения соответствия.

Установленные расчетом требуемые значения расхода воздуха  $L_0$  через открытые дымоприемные устройства подлежат сравнительному оценочному

нормально закрытого клапана, при наличии), принимаемое по данным паспортов предприятий изготовителей,  $\text{м}^3/\text{кг}$  (при отсутствии данных, допускается принимать равным по [4]  $1600 \text{ м}^3/\text{кг}$ ).

Давление (разрежение)  $P_{st}$  в вытяжном канале у  $i$ -го закрытого дымоприемного устройства при температуре перемещаемого воздуха  $T_a$  определяется по формуле:

$$P_{st} = P_{stn} - 0.5 \rho_a \left( \Sigma \zeta_i + \frac{\lambda_i l_i}{d_{ei}} \right) \left( \frac{G_i}{\rho_a F_i} \right)^2, \quad (7)$$

где  $P_{stn}$  – то же, что в формуле (5);

$\rho_a$  – то же, что в формуле (1);

$G_i$  – массовый расход перемещаемого в вытяжном канале воздуха у  $i$ -го закрытого дымоприемного устройства,  $\text{кг}/\text{с}$ ;

$\Sigma \zeta_i$  – сумма коэффициентов местного сопротивления вытяжного канала на  $i$ -х участках, принимаемая по данным проектной документации;

$\lambda_i$  – коэффициент сопротивления трения вытяжного канала на  $i$ -м участке вентиляционного канала, принимаемый по данным проектной документации или вычисляемый по формуле (73) [5] (для не корродированных стальных вентиляционных каналов, шахт, коллекторов и пр., может приниматься равным нулю);

$l_i$  – длина  $i$ -го участка вытяжного канала, принимаемая по данным проектной документации м;

$d_{ei}$  – эквивалентный гидравлический диаметр вытяжного канала на  $i$ -м участке ( $d_{ei} = 4F_i/P_i$ , где  $F_i$  – площадь проходного сечения вытяжного канала на  $i$ -м участке,  $\text{м}^2$ ;  $P_i$  – его периметр, м).

Подсос воздуха  $\Delta G_{dpt}$  через  $i$ -е закрытое дымоприемное устройство (при наличии) определяется по формуле:

$$\Delta G_{dpt} = F_{dpt} \left( \frac{P_{st}}{S_{dpt}} \right)^{0.5}, \quad (8)$$

где  $F_{dpt}$  – площадь проходного сечения  $i$ -го закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии),  $\text{м}^2$ ;



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Ссылка для скачивания: <https://cloud.mail.ru/public/8avT/bCySjWWfL>

QR Code:





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## **СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

**ФГБУ ВНИИПО МЧС России**

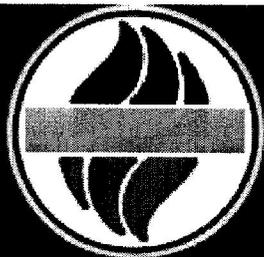
**Заместитель начальника отдела – начальник сектора  
НИЦ НТП ПБ**

**Адрес: 143900, Россия, Московская обл., г. Балашиха,  
мк-н ВНИИПО, д. 12**

**Тел.: +7-495-521-8447**

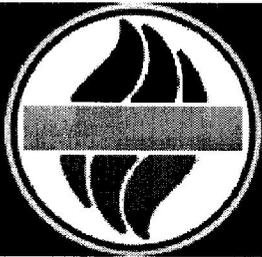
**E-mail: 3.2.3@vniipo.ru**



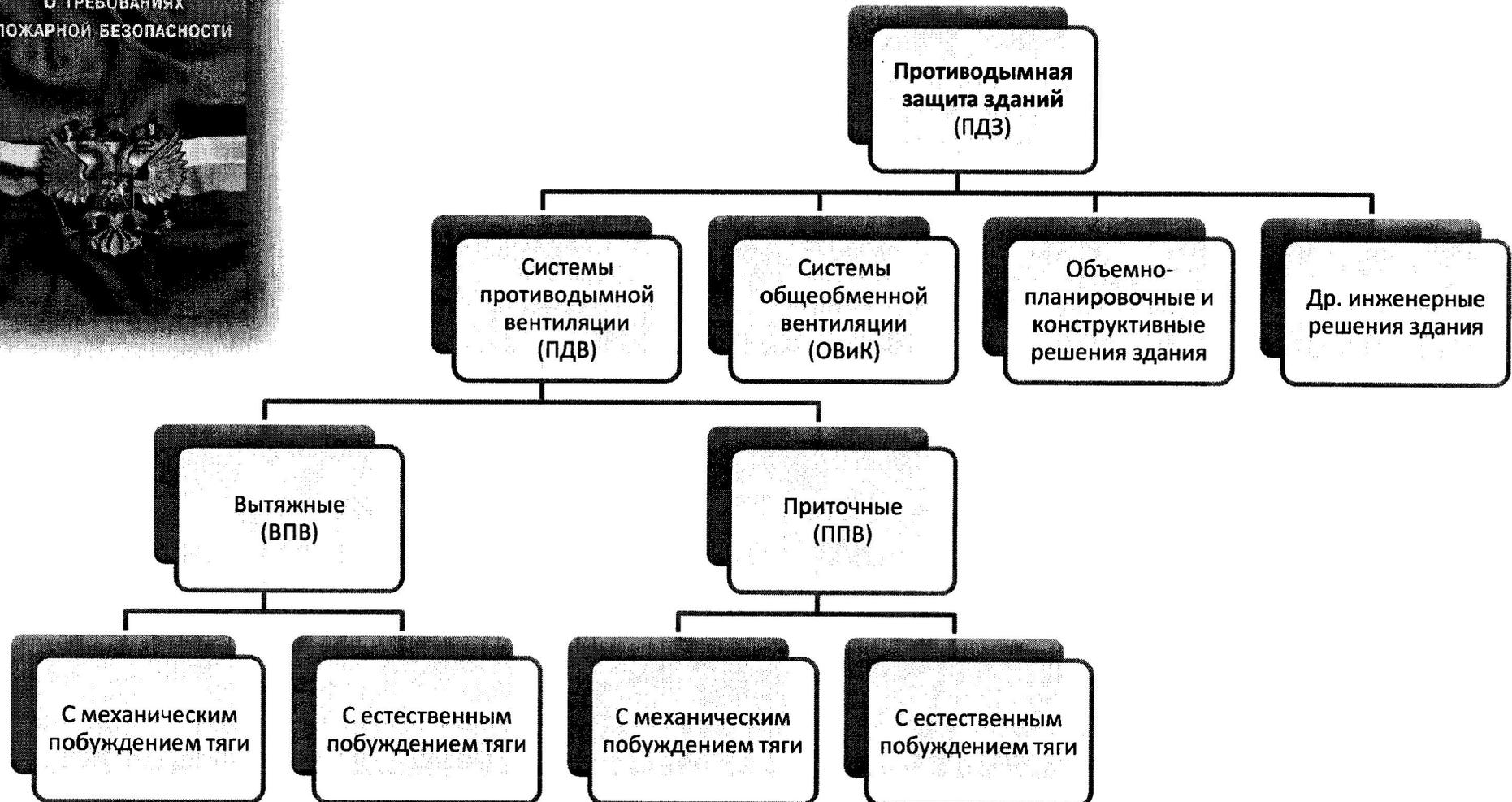
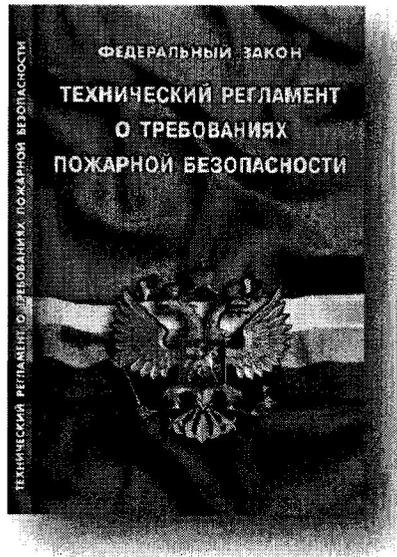


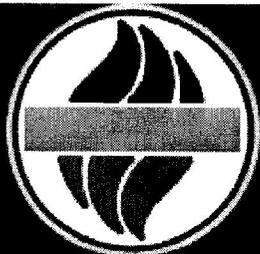
Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Вступление в действие ТР ЕАЭС «О требованиях к средствам обеспечения пожарной  
безопасности и пожаротушения»**



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России





# Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ  
СОВЕТ**

**РЕШЕНИЕ**  
№ 40  
г. Москва

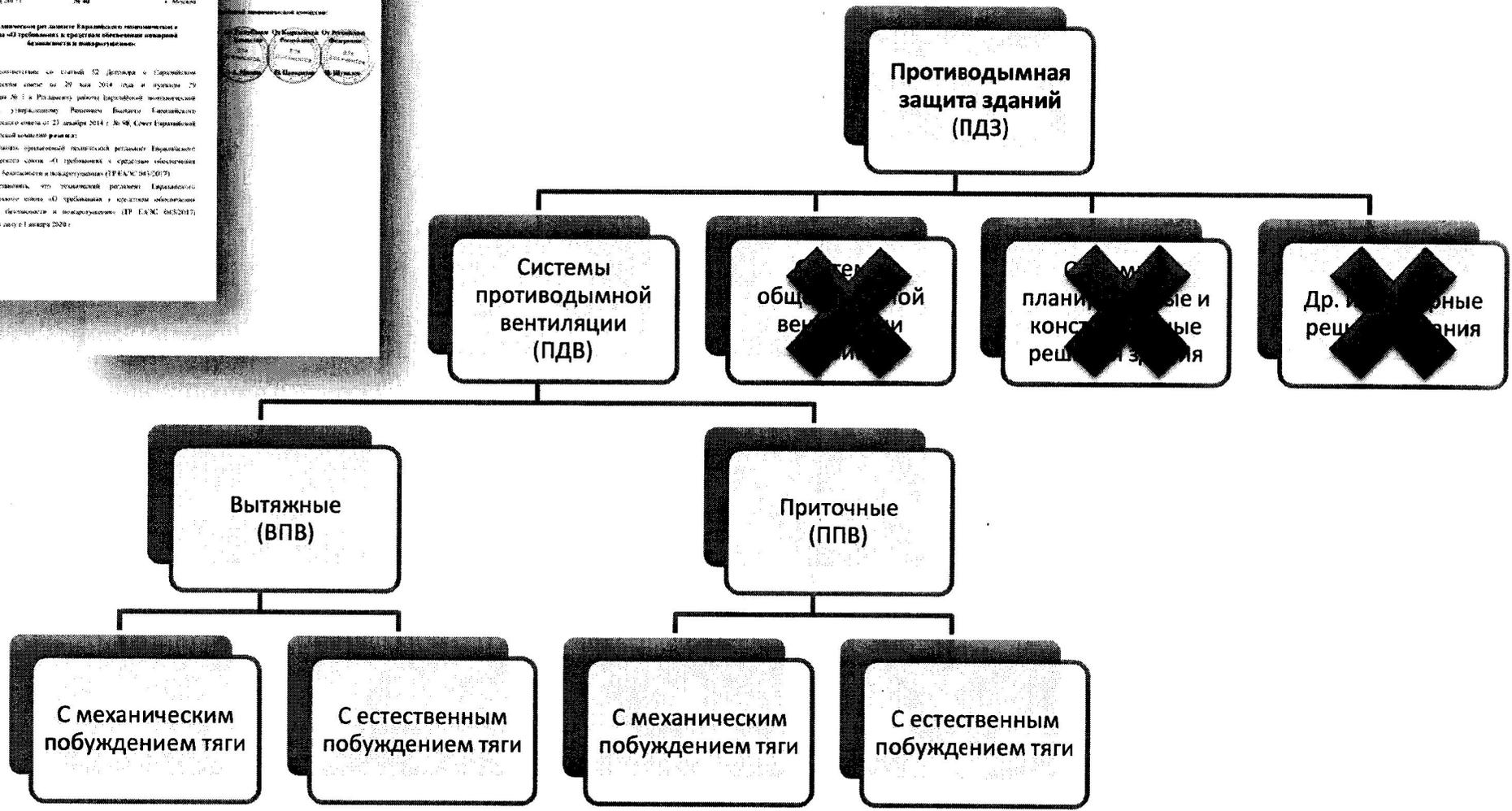
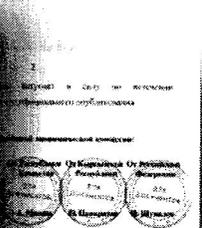
42-1/00000-2017

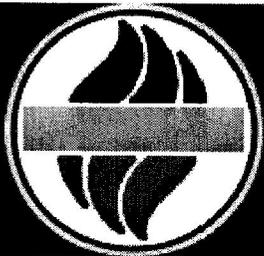
О выполнении требований Федерального законодательства и свода «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

В соответствии со статьей 52 Договора о Парламентском сотрудничестве от 20 мая 2014 года и пунктом 79 статьи 26.1 и 26.2 статьи 26 Федерального законодательного акта от 21 декабря 2014 г. № 40, Совет Федерального экономического комитета решил:

1. Принять прилагаемый технический регламент Федерального экономического совета «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 045/2017).

2. Установить, что технический регламент Федерального экономического совета «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 045/2017) вступает в силу с 1 января 2019 г.

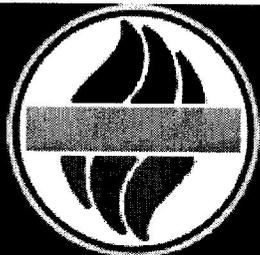




Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

49. Системы противодымной защиты, в зависимости от предусмотренного при их проектировании алгоритма, и технические средства, функционирующие в составе данных систем, должны предотвращать при пожаре задымление помещений, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов, зон безопасности, в том числе с целью создания необходимых условий для выполнения пожарными подразделениями работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании, сооружении.





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

№ п/п	Структурный элемент проекта технического регламента	Наименование организации (номер письма и дата при наличии)	Замечание и (или) предложение	Заключение разработчика технического регламента
16.	<u>Раздел V</u> <u>п. 49</u>	Минстрой России <u>(письмо №20302-км/08)</u>	Внести в статью уточнение в части отнесения требований по огнестойкости воздуховодов только <u>в отношении систем противодымной вентиляции.</u> <i>Обоснование: при пожаре все вентиляционные системы, кроме противодымных исключаются, такое конструктивное исполнение всех без исключения вентиляционных систем здания, как того требует проект ТР, приведет к существенному и ничем не обоснованному удорожанию строительства во всех государственных ЕАЭС.</i>	<b>Отклонено</b> <u>Воздуховоды систем общеобменной вентиляции являются одной из основных причин распространения пожара по помещениям и этажам здания.</u> Предъявление требований по огнестойкости к воздуховодам систем ОВиК является неотъемлемой частью обеспечения противопожарной защиты Объектов нового строительства и реконструкции. Указанное требование содержится как в действующих нормативных документах, разработанных под началом Минстрой (СП 60.13330.2012, п. 7.11.4 и т.д.), так и в ранее действовавших нормативных документах, в частности СНИП 2.04.05-86, СНИП 2.04.05-91, СНИП 41-01-2003 и пр.

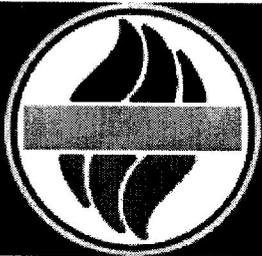




Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

81. Технические средства, функционирующие в составе систем противодымной вентиляции, в зависимости от назначения должны выполнять одну или несколько задач, в том числе предотвращать при пожаре задымление помещений, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов, зон безопасности с целью обеспечения безопасности людей и создания необходимых условий для выполнения пожарными подразделениями работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании и (или) сооружении.



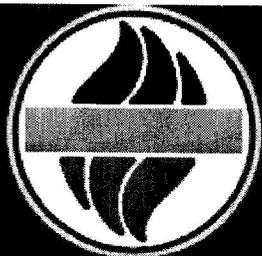


Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

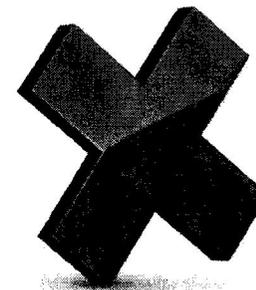
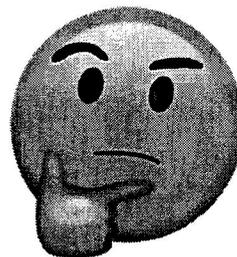
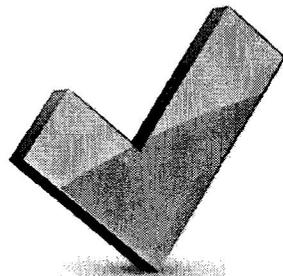
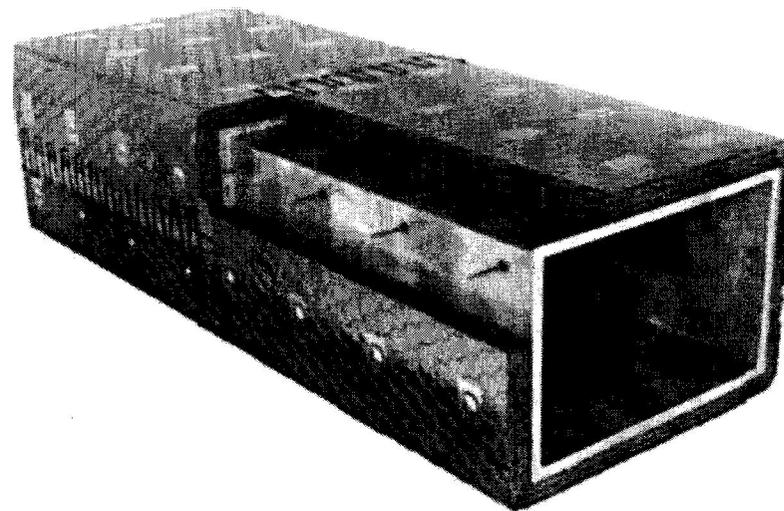
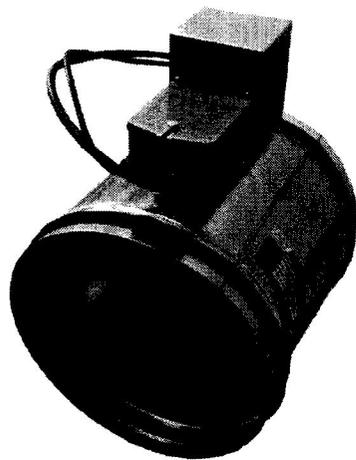
82. Конструкции воздуховодов, функционирующих в составе систем противодымной вентиляции, должны быть огнестойкими и выполняться из негорючих материалов.

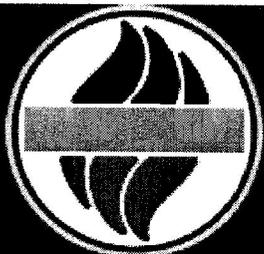
Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций с воздуховодами, функционирующими в составе систем противодымной вентиляции, должны иметь предел огнестойкости не ниже пределов, требуемых для таких воздуховодов. При этом элементы опор (подвесок) конструкций указанных воздуховодов должны иметь пределы огнестойкости по установленным для воздуховодов числовым значениям только по признаку потери несущей способности.





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

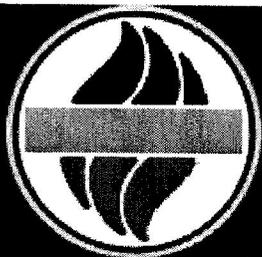




83. Клапаны противопожарные нормально открытые  
и клапаны противопожарные нормально закрытые, функционирующие  
в составе систем противодымной вентиляции, должны оснащаться  
автоматически и дистанционно управляемыми приводами.

Использование термочувствительных элементов в составе приводов  
клапанов противопожарных нормально открытых следует  
предусматривать только в качестве дублирующих. Для клапанов  
противопожарных нормально закрытых применение приводов  
с термочувствительными элементами не допускается. Клапаны  
противопожарные нормально открытые и клапаны противопожарные  
нормально закрытые должны обеспечивать при требуемых пределах  
огнестойкости минимально необходимые значения сопротивления  
дымогазопроницанию.





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

84. Люки дымовые с естественным побуждением тяги следует применять с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (с возможностью дублирования термоэлементами), обеспечивающими тяговые усилия, необходимые для преодоления механической (в том числе снеговой и ветровой) нагрузки.

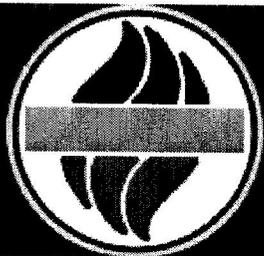


85. Вытяжные вентиляторы, функционирующие в составе систем противодымной вентиляции, должны сохранять работоспособность при перемещении высокотемпературных продуктов горения в течение времени, необходимого для эвакуации людей (при защите людей на путях эвакуации), или в течение всего времени развития и тушения пожара (при защите людей в пожаробезопасных зонах).



86. Противодымные экраны (шторы, занавесы), функционирующие в составе систем противодымной вентиляции, должны быть оборудованы автоматическими и дистанционно управляемыми приводами (без термоэлементов) и выполнены из материалов на негорючей основе с рабочей длиной выпуска полотна, обеспечивающей ограничение распространения образующегося при пожаре дымового слоя.

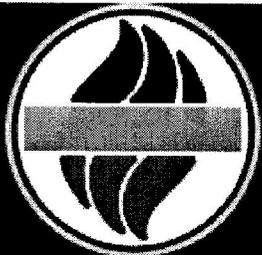




Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

87. Фактические значения параметров технических средств, функционирующих в составе систем противодымной вентиляции (в том числе пределов огнестойкости и сопротивления дымогазопроницанию), должны устанавливаться по результатам испытаний (измерений), проведенных в соответствии со стандартами, включенными в перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований настоящего технического регламента и осуществления оценки (подтверждения) соответствия средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.



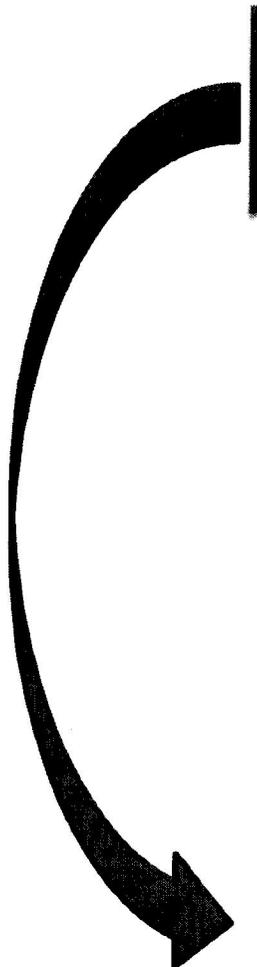


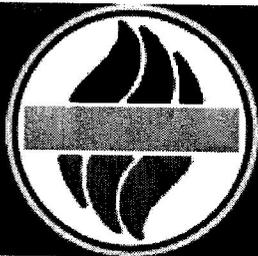
Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

79. Двери противопожарные дымогазонепроницаемые должны обеспечивать при требуемых пределах огнестойкости минимально необходимые значения сопротивления дымогазопроницанию.

80. Двери дымонепроницаемые должны препятствовать распространению дыма при пожаре.

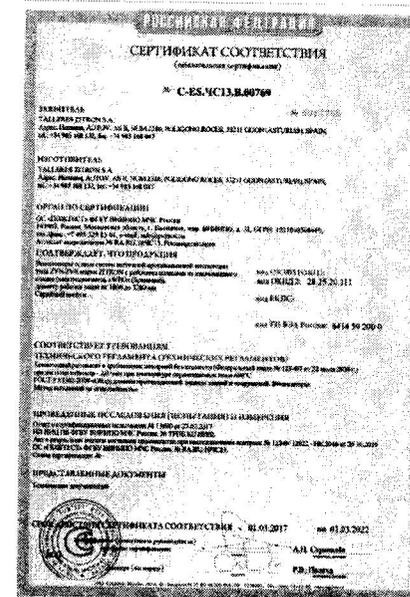
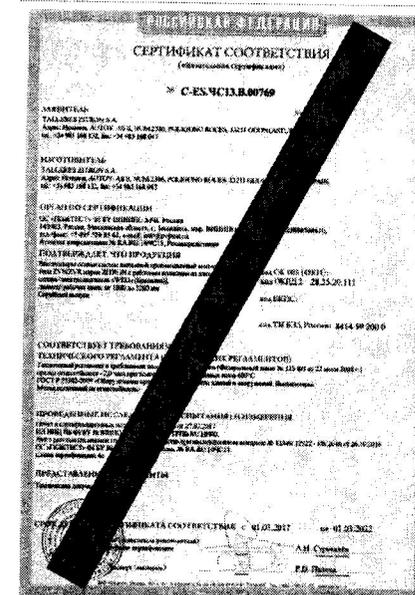
81. Технические средства, функционирующие в составе систем противодымной вентиляции, в зависимости от назначения должны выполнять одну или несколько задач, в том числе предотвращать при пожаре задымление помещений, лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов, зон безопасности с целью обеспечения безопасности людей и создания необходимых условий для выполнения пожарными подразделениями работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании и (или) сооружении.

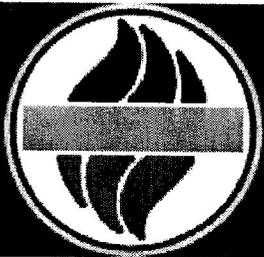




Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ НТП ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

1. Противопожарные нормально открытые клапаны систем ОВиК
2. Противопожарные клапаны двойного действия
3. Транзитные воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости систем ОВиК
4. Противодымные экраны (шторы)
5. Противопожарные дымогазонепроницаемые двери
6. Противопожарные нормально закрытые клапаны
7. Воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции
8. Вентиляторы систем вытяжной противодымной вентиляции





# Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
СОВЕТ

РЕШЕНИЕ  
№ 40  
от 23 января 2010 г.

О технических регламентах Европийского технического совета «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

Исходящими из статьи 32 Федерального Технического регламента от 29 мая 2008 года и пункта 29 приложения № 1 к Регламенту работы Европийской технической комиссии, утвержденному Решением Исполнительного технического совета от 23 декабря 2014 г. № 59, Совет Европейской технической комиссии решил:

1. Принять проектной техникой решение Европейского технического совета «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).
2. Установить, что технические регламенты Европейского технического совета «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017) вступают в силу с 1 января 2020 г.

