



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## **ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В СИСТЕМЕ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**

**Докладчик:** Колчев Борис, начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## **Обзор основных изменений СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»**

---

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

---

СВОД ПРАВИЛ      СП 7.13130.2013

---

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ  
Требования пожарной безопасности

Издание официальное

Москва  
2013



### 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**3.18 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 газовоздушных 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)

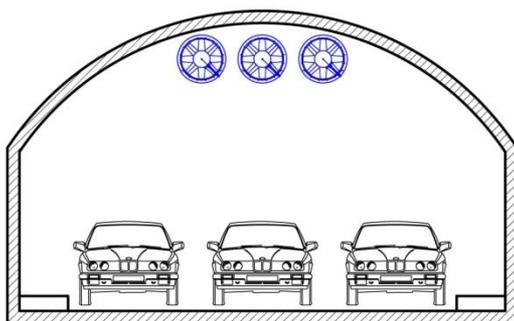


Продольная схема противодымной вентиляции автодорожного тоннеля  
с применением струйных вентиляторов.

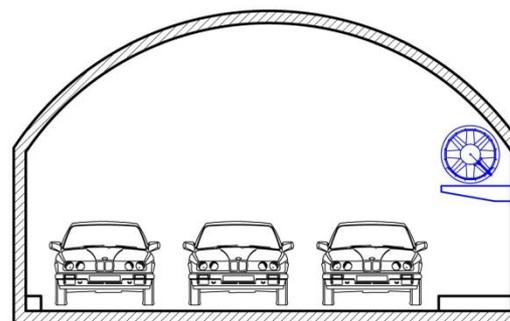
Продольный разрез



Поперечный разрез



Установка струйных  
вентиляторов в верхней  
части тоннеля

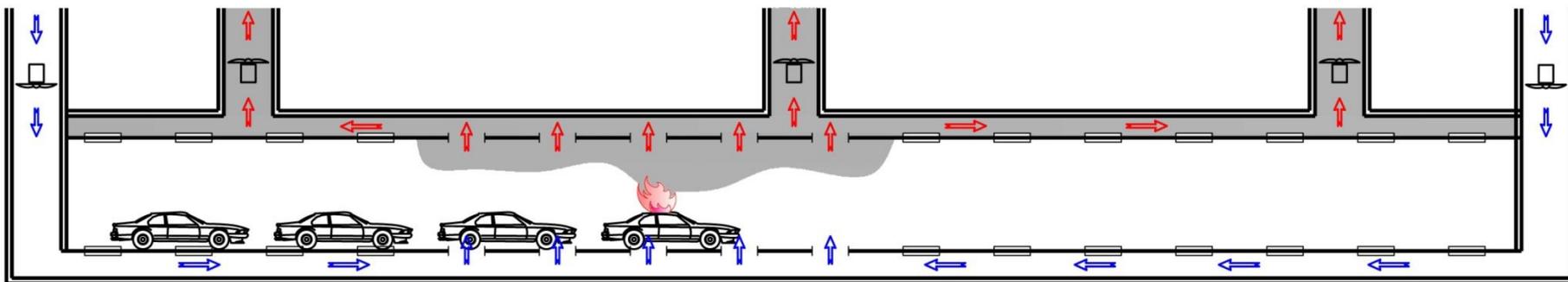


Установка струйных  
вентиляторов в тоннеле  
сбоку



– **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);

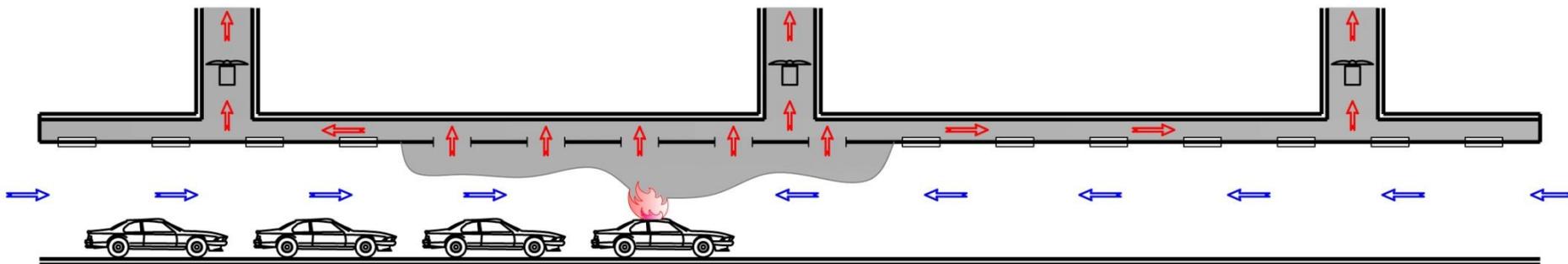
### Продольный разрез





– **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





## **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 200 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 100 м до 200 м подлежат оснащению системами противодымной вентиляции, преимущественно, по продольной схеме.

**Д.4.** Каждый транспортный отсек автодорожного тоннеля длиной 200 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 транспортно 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 ПП и ПЧСП  
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 СП и ПЧСП  
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 относом 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.

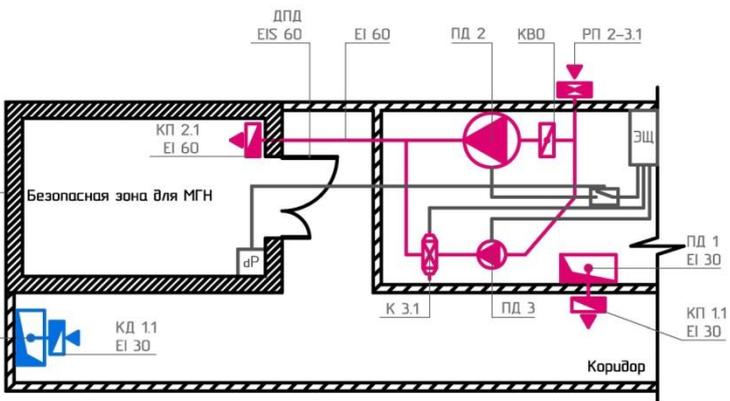
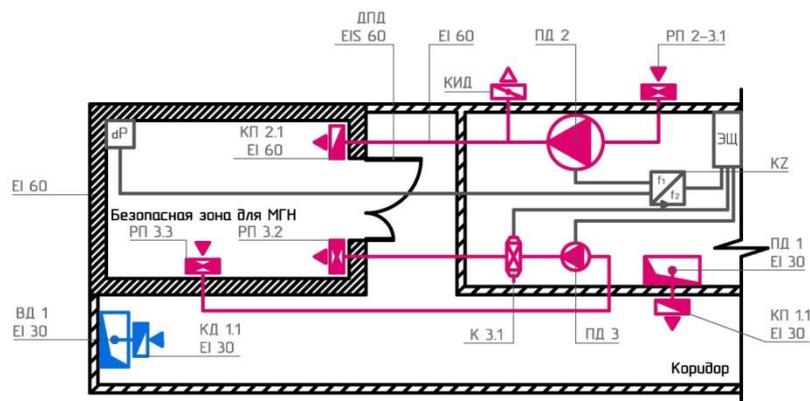
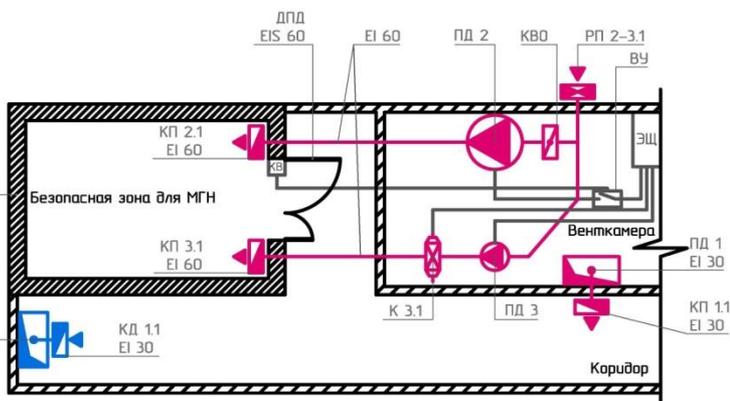
**Д.21** Противодымную защиту притоннельных помещений следует проектировать в соответствии с требованиями разделов 6, 7 настоящего свода правил».



## 7. ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

**7.17** Для систем приточной противодымной вентиляции следует предусматривать:

е) подогрев воздуха, подаваемого в помещения безопасных зон **с расходом, определенным с учетом утечек через закрытые двери таких помещений.**



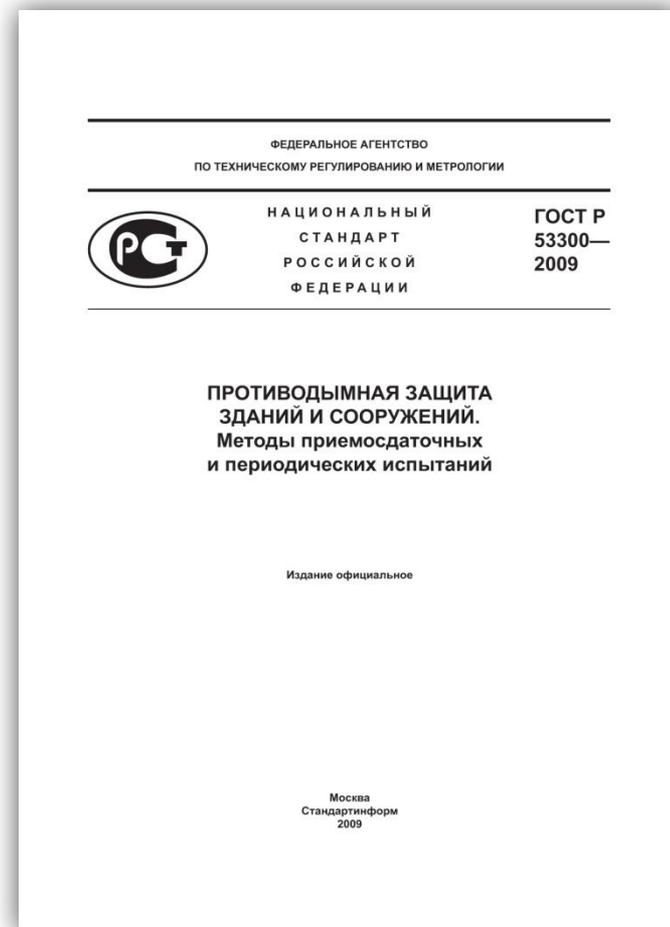
### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	– шахта системы вытяжной противодымной вентиляции;		– клапан вентиляционный обратный (КВО);
	– клапан дымовой (КД);		– электрический щит (ЭЩ);
	– шахта системы приточной противодымной вентиляции;		– клапан избыточного давления (КИД);
	– вентилятор системы приточной противодымной вентиляции (ВПД);		– управляющий выключатель (ВУ);
	– воздуховод в огнестойком исполнении;		– концевой выключатель (КВ);
	– противопожарный клапан (КП);		– датчик избыточного давления (Р);
	– решетка воздухоприточная (РП);		– инвертор (КЗ).
	– электрический калорифер (К);		



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Обзор изменений №1 к ГОСТ Р 53300-2009**  
**«Противодымная защита зданий и сооружений.**  
**Методы приемосдаточных и периодических**  
**испытаний»**





**ПРИЛОЖЕНИЕ «А». Расчетное определение требуемых значений расхода воздуха  
через открытые дымоприемные устройства в аэродинамических испытаниях противодымной вентиляции**

**A.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.

**A.2** Расчетное определение требуемого значения расхода воздуха через открытое дымоприемное устройство испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции **следует производить по формулам:**

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

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

$$L_a = f(P_{sa} 1.2 / \rho_v), \quad (3)$$

$$G_a = \rho_a L_a / 3600, \quad (4)$$

$$P_{sn} = P_{sa} - 0.5\rho_a(\sum\zeta_n + \lambda_n l_n / d_{en})(G_a / (\rho_a F_n))^2, \quad (5)$$

$$\Delta G_{dpn} = F_{dpn}(P_{sn} / S_{dpn})^{1/2}, \quad (6)$$

$$P_{si} = P_{sn} - 0.5\rho_a(\sum\zeta_i + \lambda_i l_i / d_{ei})(G_i / (\rho_a F_i))^2, \quad (7)$$

$$\Delta G_{dpi} = F_{dpi}(P_{si} / S_{dpi})^{1/2}, \quad (8)$$

$$G_0 = G_a - (\Delta G_{dpn} + \sum\Delta G_{dpi}), \quad (9)$$

$$L_0 = 3600G_0 / \rho_a, \quad (10)$$



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИПО МЧС России

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

$T_{sm0}$ ,  $T_v$  – установленные при проектировании испытываемой системы вытяжной противодымной вентиляции значения температуры продуктов горения, непосредственно удаляемых из защищаемого помещения (коридора) и перемещаемых вентилятором, соответственно, К;

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

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

$\rho_v$  – плотность газа, перемещаемого вентилятором (при температуре  $T_v$ ), К;

$P_{sa}$  – давление (разряжение) в вытяжном канале перед вентилятором при температуре перемещаемого воздуха  $T_a$ ;

$P_{sv}$  – приведенное статическое давление вентилятора (при температуре 20<sup>0</sup>С);

$P_{sn}$  – давление (разряжение) в вытяжном канале у ближайшего к вентилятору закрытого дымоприемного устройства при температуре перемещаемого воздуха  $T_a$ ;

$P_{si}$  – давление (разряжение) в вытяжном канале у  $i$ -го закрытого дымоприемного устройства при температуре перемещаемого воздуха  $T_a$ ;

$G_a$ ,  $G_0$  – массовый расход перемещаемого вентилятором воздуха и поступающего через открытое дымоприемное устройство при температуре  $T_a$ , соответственно, кг/с;

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

$L_a$ ,  $L_0$  – объемный расход перемещаемого вентилятором воздуха и поступающего через открытое дымоприемное устройство при температуре  $T_a$ , соответственно, м<sup>3</sup>/ч;

$\Delta G_{dpn}$ ,  $\Delta G_{dpi}$  – подсосы воздуха через ближайшее к вентилятору и остальные ( $i$ -ые) закрытые дымоприемные устройства (противопожарные нормально закрытые клапаны), соответственно, кг/с;

$S_{dpn}$ ,  $S_{dpi}$  – удельное сопротивление воздухопроницанию ближайшего к вентилятору и остальных ( $i$ -ых) закрытых дымоприемных устройств (противопожарных нормально закрытых клапанов), соответственно, кг/с;



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИПО МЧС России

$S_{dpn}, S_{dpi}$  – удельное сопротивление воздухопроницанию ближайшего к вентилятору и остальных ( $i$ -ых) закрытых дымоприемных устройств (противопожарных нормально закрытых клапанов), соответственно, кг/с;

$F_{dpn}, F_{dpi}$  – площадь проходного сечения ближайшего к вентилятору и остальных ( $i$ -ых) закрытых дымоприемных устройств (противопожарных нормально закрытых клапанов), соответственно,  $m^2$ ;

$\zeta_n, \zeta_i$  – коэффициенты местного сопротивления вытяжного канала на участке от вентилятора к ближайшему дымоприемному устройству и на остальных ( $i$ -ых) участках, соответственно;

$\lambda_n, \lambda_i$  – коэффициенты сопротивления трения вытяжного канала на участке от вентилятора к ближайшему дымоприемному устройству и на остальных ( $i$ -ых) участках, соответственно;

$l_n, d_{en}$  – длина и эквивалентный гидравлический диаметр вытяжного канала на участке от вентилятора к ближайшему дымоприемному устройству, соответственно, м;

$l_i, d_{ei}$  – длина и эквивалентный гидравлический диаметр  $i$ -го участка вытяжного канала, соответственно, м;

$F_n, F_i$  – площадь проходного сечения вытяжного канала на участке от вентилятора до ближайшего дымоприемного устройства и на остальных  $i$ -ых участках этого канала, соответственно,  $m^2$ ;

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

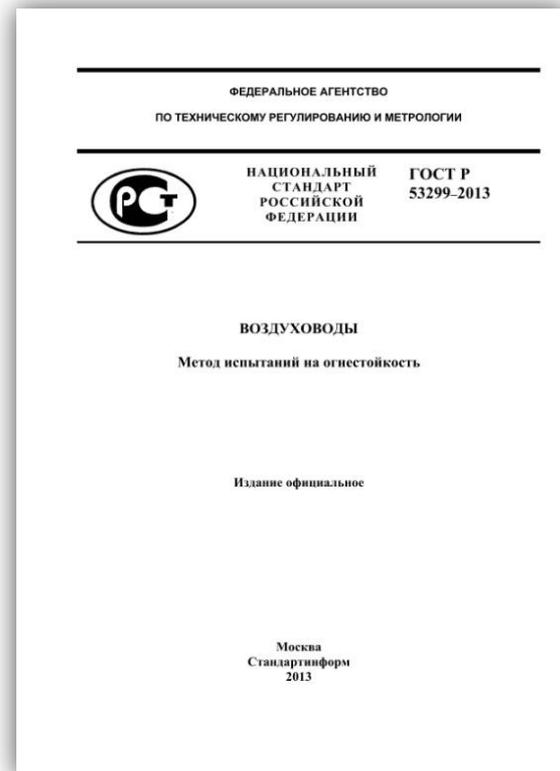
$g$  – ускорение свободного падения ( $g=9.8 \text{ м/с}^2$ ).

Аэродинамическая характеристика вентилятора (функция  $f$ ) принимается по данным предприятия-изготовителя вентилятора, смонтированного в составе испытываемой системы.



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

## Обзор изменений №1 к ГОСТ Р 53299-2013. «Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость»





## РАЗДЕЛ 6. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

Дополнить раздел пунктом следующего содержания: «С учетом прогнозируемой продолжительности огневого испытания образца воздуховода, ограждающие строительные конструкции, в которых устанавливается образец, должны удовлетворять требованиям таблиц 1, 2, 3»

Таблица 1 – капитальные ограждающие строительные конструкции

Конструкция	Толщина, мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Продолжительность испытания t, мин
Обычный бетон / кирпичная кладка	110±10	2200±200	$t \leq 120$
	150±10	2200±200	$120 < t \leq 180$
	175±10	2200±200	$180 < t < 240$
Пористый бетон / строительный блок	110±10	650±200	$t \leq 120$
	150±10	650±200	$120 < t < 240$



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Таблица 2 – легкие ограждающие строительные конструкции

Продолжительность испытания, мин	Количество слоев гипсокартона на каждой стороне	Толщина гипсокарто на, мм	D/ρ	Толщина, мм, ±10%
30	1	12,5	40/40	75
60	2	12,5	40/40	100
90	2	12,5	60/50	125
120	2	15	60/100	150
180	3	12,5	60/100	175
240	3	15	80/100	190

D – толщина минераловатной изоляции внутри стены, мм  
ρ – плотность минераловатной изоляции внутри стены, кг/м<sup>3</sup>

Таблица 3 – перекрытия

Конструкция	Толщина, мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Продолжительн ость испытания t, мин
Обычный бетон	110±10	2200±200	t ≤ 90
	150±10	2200±200	90 < t ≤ 180
	175±10	2200±200	180 < t < 240
Пористый бетон	125±10	650±200	t ≤ 120
	150±10	650±200	120 < t < 240

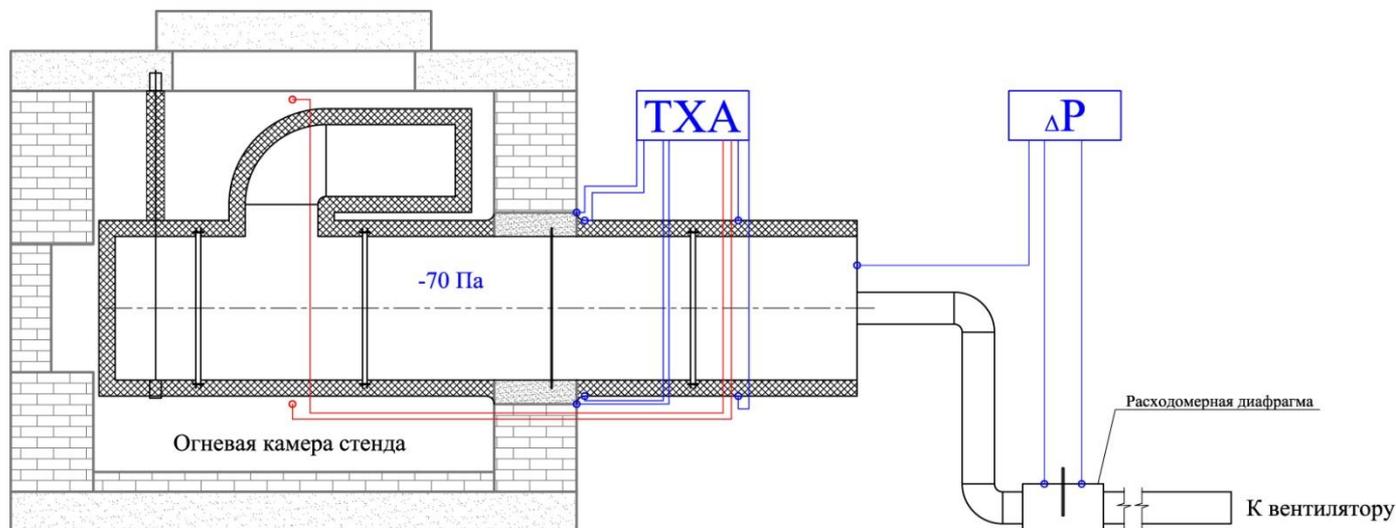


Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИПО МЧС России

**6.1.** Площадь поперечного сечения бокового ответвления должна составлять не менее 50% площади поперечного сечения основного воздуховода. Боковое ответвление должно включать в себя: тройник, отвод на 90°, прямой участок воздуховода длиной не менее 500 мм, заглушенный с торца пластиной, закрепленной тем же способом, что и соединение воздуховода. Схемы размещения горизонтального и вертикального образцов воздуховодов представлены на рис. Б.1 и Б.2 (приложение Б). Количество компенсаторов, при испытаниях их в составе воздуховодов, должно быть не менее двух. Расположение компенсаторов должно быть предусмотрено в соответствии с рисунком Б.3 (приложение Б)

**ПРИЛОЖЕНИЕ «Б»**

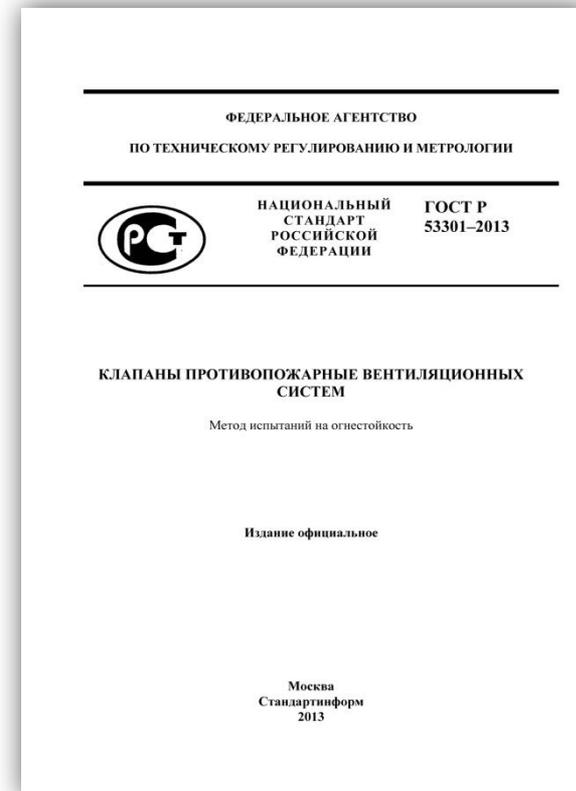
Схема огневого испытания огнестойкого воздуховода  
в соответствии с методом ГОСТ Р 53299





Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Обзор изменений №1 к ГОСТ Р 53301-2013. «Клапаны  
противопожарные вентиляционных систем. Метод  
испытаний на огнестойкость»**





## РАЗДЕЛ 7. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

**7.4** С учетом прогнозируемой продолжительности огневых испытаний образца, а также регламентированного производителем способа установки, ограждающие строительные конструкции, в которых устанавливается образец, должны удовлетворять требованиям таблиц 2, 3.

Таблица 2 – капитальные ограждающие строительные конструкции

Конструкция	Толщина, мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Продолжительность испытания t, мин
Обычный бетон / кирпичная кладка	110±10	2200±200	t ≤ 120
	150±10	2200±200	120 < t ≤ 180
	175±10	2200±200	180 < t < 240
Пористый бетон / строительный блок	110±10	650±200	t ≤ 120
	150±10	650±200	120 < t < 240

Таблица 3 – легкие ограждающие строительные конструкции

Продолжительность испытания, мин	Количество слоев гипсокартона на каждой стороне	Толщина гипсокарто на, мм	D/ρ	Толщина, мм, ±10%
30	1	12,5	40/40	75
60	2	12,5	40/40	100
90	2	12,5	60/50	125
120	2	15	60/100	150
180	3	12,5	60/100	175
240	3	15	80/100	190

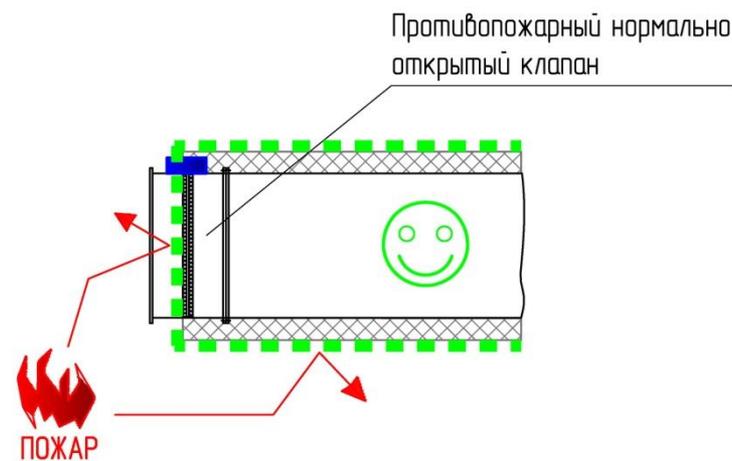
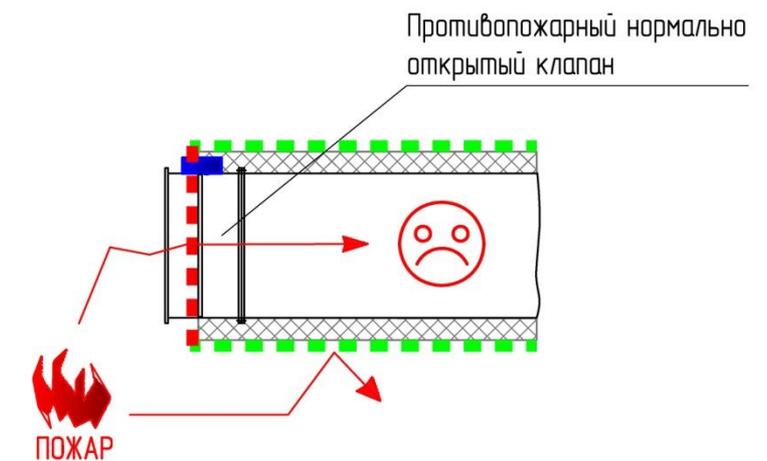
D – толщина минераловатной изоляции внутри стены, мм  
ρ – плотность минераловатной изоляции внутри стены, кг/м<sup>3</sup>



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИПО МЧС России

До 1 сентября 2014 г.

После 1 сентября 2014 г.



- - сервопривод
- ➔ - направление теплового воздействия
- ▨ - огнезащитное покрытие
- ■ - участок с требуемым пределом огнестойкости
- ■ - участок с не установленным пределом огнестойкости

- - сервопривод
- ➔ - направление теплового воздействия
- ▨ - огнезащитное покрытие
- ■ - участок с требуемым пределом огнестойкости



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**Обзор ГОСТ Р 56077-2014. «Методы  
аэродинамических испытаний конструкций и  
оборудования противодымной защиты зданий»**

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО		
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ		
	НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	ГОСТ Р 56077- 2014

---

МЕТОДЫ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ  
ИСПЫТАНИЙ КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ  
ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

EN 12238:2001  
Ventilation for buildings – Air terminal devices – Aerodynamic testing  
and rating for mixed flow application  
(NEQ)

EN 12101-2:2003  
Smoke and heat control systems – Part 2: Specification for Natural smoke and  
heat exhaust ventilators  
(NEQ)

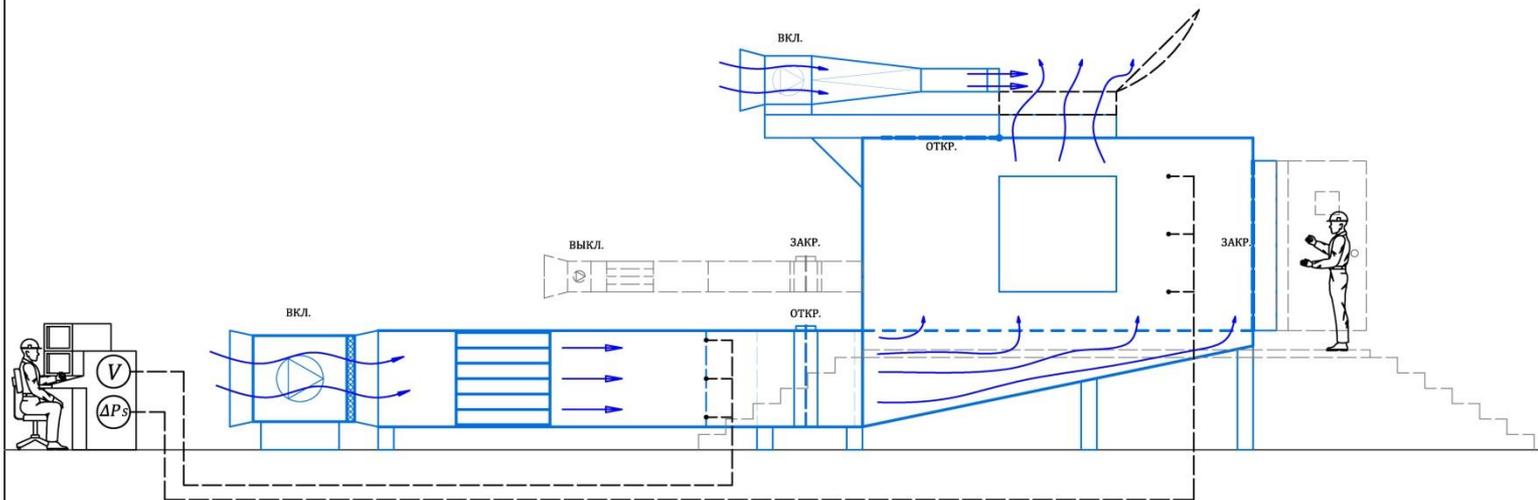
Издание официальное

Москва  
Стандартинформ  
2014



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования  
НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Принципиальная схема работы стенда (Эксперимент 1)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - направление движения воздушного потока;
- ВКЛ. - включенный элемент стенда;
- ВЫКЛ. - выключенный элемент стенда;
- ЗАКР. - закрытый элемент стенда;
- ОТКР. - открытый элемент стенда;
-  - измеритель скорости;
-  - измеритель статического давления;
-  - точка измерения.

Имя, И. подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Принципиальная схема работы стенда  
(Эксперимент 1)

Лист

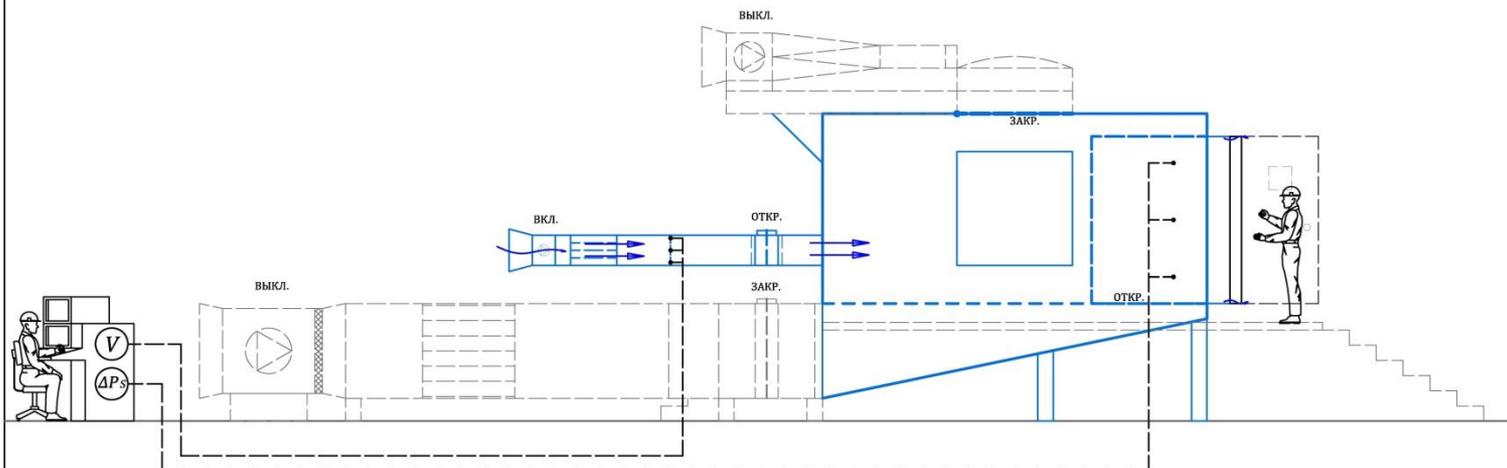
9

Формат А3



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования  
НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Принципиальная схема работы стенда (Эксперимент 2)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - направление движения воздушного потока;
- ВКЛ. - включенный элемент стенда;
- ВЫКЛ. - выключенный элемент стенда;
- ЗАКР. - закрытый элемент стенда;
- ОТКР. - открытый элемент стенда;
-  - измеритель скорости;
-  - измеритель статического давления;
-  - точка измерения.

Имя, N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Принципиальная схема работы стенда (Эксперимент 2)	Лист
	10



Отдел огнестойкости строительных конструкций и инженерного  
оборудования  
НИЦ ШП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**