

ПАСТАНОВА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ _____

г. Минск

г. Минск

Об утверждении Норм
пожарной безопасности
к порядку проведения приемо-
сдаточных и периодических
испытаний систем
противодымной вентиляции
зданий и сооружений

На основании подпункта 7.4 пункта 7 Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 г. № 756, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить Нормы пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений (прилагаются).

2. Признать утратившим силу приказ Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору от 12 февраля 2010 г. № 21 «Об утверждении норм пожарной безопасности Республики Беларусь».

3. Настоящее постановление вступает в силу с 1 апреля 2022 г.

Министр

В.И.Синявский

НОРМЫ
пожарной безопасности к порядку
проведения приемо-сдаточных
и периодических испытаний систем
противодымной вентиляции зданий
и сооружений

РАЗДЕЛ I **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

ГЛАВА 1 **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящие Нормы устанавливают порядок проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений с искусственным побуждением (далее – система противодымной вентиляции).

2. Для целей настоящих Норм применяются следующие термины и их определения:

- дымовой клапан – по СТБ 11.0.03;
- дымонепроницаемая дверь – по СТБ 1647;
- дымоприемное устройство – по СН 2.02.07;
- незадымляемая лестничная клетка – по СТБ 11.0.03;
- пожарный извещатель – по ТР ЕАЭС 043/2017;
- прибор управления пожарный – по ТР ЕАЭС 043/2017;
- противопожарная дверь – по СТБ 11.0.03;
- противодымная защита – по СТБ 11.0.03;
- противодымная защита здания – по СТБ 11.0.03;
- противодымная вентиляция – по ТР ЕАЭС 043/2017;
- система противодымной вентиляции – по ТР ЕАЭС 043/2017;
- система противодымной вентиляции вытяжная – по СН 2.02.07;
- система противодымной вентиляции приточная – по СН 2.02.07;
- спринклерный ороситель – по СТБ 11.16.06/ГОСТ Р 51043;
- тамбур-шлюз – по СН 2.02.05.

РАЗДЕЛ II ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

ГЛАВА 2 ПЕРИОДИЧНОСТЬ И СОСТАВ ИСПЫТАНИЙ

3. Целью приемо-сдаточных и периодических испытаний является определение и сравнение фактических значений параметров систем противодымной вентиляции с их проектными и нормируемыми значениями.

4. Приемо-сдаточные испытания систем противодымной вентиляции должны выполняться при приемке в эксплуатацию вновь строящихся и реконструируемых зданий, а также при завершении капитального ремонта систем противодымной вентиляции.

5. Приемо-сдаточные испытания должны проводиться после завершения работ по монтажу и наладке систем противодымной вентиляции.

6. В ходе приемо-сдаточных испытаний систем противодымной вентиляции должны проверяться показатели и характеристики согласно приложению 1.

7. Периодические испытания (проверка аэродинамических характеристик) систем противодымной вентиляции на действующих объектах должны проводиться не реже одного раза в год. Организация и обеспечение проведения периодических испытаний должна осуществляться субъектом хозяйствования, которому указанные системы принадлежат на праве собственности.

8. В ходе периодических испытаний должны проверяться показатели и характеристики согласно приложению 2.

9. На действующем объекте рабочий персонал должен быть оповещен о проведении испытаний.

ГЛАВА 3 ПОРЯДОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

10. Приемо-сдаточные испытания систем противодымной вентиляции зданий и сооружений на соответствие требованиям пунктов 12.1-12.3, 12.5 настоящих Норм проводятся юридическим лицом, осуществляющим наладку указанных систем.

11. Определение аэродинамических характеристик при приемо-сдаточных и периодических испытаниях систем противодымной вентиляции на соответствие требованиям пунктов 12.4 и 13 настоящих Норм должны выполняться испытательными лабораториями, аккредитованными в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на право выполнения аэродинамических испытаний систем противодымной вентиляции.

12. Проведение приемо-сдаточных испытаний следует осуществлять в следующей последовательности:

12.1. Проверяют соответствие системы противодымной вентиляции проектной документации, наличие эксплуатационной документации в объеме, указанном в приложении 1, и монтаж ее элементов в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов (далее – ТНПА) (заделка проемов после монтажа элементов системы, состояние конструктивной противопожарной защиты воздуховодов и их креплений и т.д.).

12.2. Проверяют прием сигналов пожарными приборами управления и генерирование ими управляющих и информационных сигналов, включение информационных табло и другие параметры, указанные в технической документации и ТНПА, имитацией срабатывания автоматических пожарных извещателей, спринклерных оросителей, а также от кнопок местного и дистанционного управления либо от ручных пожарных извещателей.

12.3. Проверяют включение вентиляторов противодымной вентиляции в ручном и автоматическом режимах (систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции) и открытие в заданной проектной документацией на систему противодымной вентиляции последовательности дымоприемных и приточных клапанов.

12.4. Проверяют количественные значения нормируемых параметров системы противодымной вентиляции в объеме, указанном в приложении 1.

12.5. Проверяют автоматический переход на резервное питание и включение системы противодымной вентиляции на нем.

13. При проведении периодических испытаний следует проверять количественные значения нормируемых параметров системы противодымной вентиляции в объеме, указанном в приложении 2.

ГЛАВА 4

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

14. Для проведения испытаний следует применять средства измерений, указанные и соответствующие межгосударственному стандарту ГОСТ 12.3.018-79 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний», утвержденному постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5 сентября 1979 г. № 3341 (далее – ГОСТ 12.3.018). Допускается применять другие средства измерений с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность измерений.

15. Перед началом аэродинамических испытаний в здании воспроизводят ситуацию, соответствующую параметрам расчета, предусмотренным действовавшим на момент приемки в эксплуатацию здания (системы противодымной вентиляции) ТНПА.

16. При отсутствии сведений о проектных показателях системы противодымной вентиляции допускается воспроизводить ситуацию с учетом расчетных условий действующих ТНПА в период проектирования систем противодымной вентиляции.

17. Все измерения при аэродинамических испытаниях систем противодымной вентиляции выполняют не ранее чем через 15 мин после создания в здании ситуации по пунктам 15-16 настоящих Норм и включения вентиляторов (дымоудаления, подпора воздуха) системы противодымной вентиляции.

Количество измерений контролируемых параметров во всех точках измерений должно быть не менее трех с интервалом между смежными измерениями не менее 3 мин.

18. Расход воздуха в дымоприемном устройстве определяют на наиболее удаленном и ближнем от вентилятора этажах.

Скорость движения воздуха в проемах дверей определяют на нижнем и верхнем типовом этаже для лестничных клеток типа НЗ по строительным нормам СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (далее – СН 2.02.05) и нижнем и верхнем этаже каждой секции для лестничных клеток типа Н2.

Примечание. Здесь и далее по тексту тип лестничных клеток принят в соответствии с классификацией, установленной СН 2.02.05.

19. Скорость воздуха в дверных проемах и дымоприемных устройствах, настильных воздушных струй сопловых аппаратов над

воротами, дверями, шторами (роллетами) изолированных рамп подземных гаражей-стоянок, установленных со стороны помещений хранения автомобилей, должна, определяться с учетом требований ГОСТ 12.3.018. Заполнения проемов, изменяющие направление потока (жалюзи, створки и подобные конструкции), на время проведения аэродинамических испытаний должны быть удалены. Измерения скорости воздуха в дверных проемах и дымоприемных устройствах должны проводиться анемометрами, а при измерении скорости воздуха настильных воздушных струй сопловых аппаратов над воротами, дверями, шторами (роллетами) изолированных рамп подземных гаражей-стоянок, установленных со стороны помещений хранения автомобилей - с помощью дифференциального микроманометра и трубки Пито или термоанемометра. Для определения скорости настильных воздушных струй над воротами, дверями, шторами (роллетами) необходимо определить расход воздуха в подающем воздуховоде на участке наиболее близком к сопловому аппарату по формуле 25 настоящих норм и рассчитать скорость струй V (м/с) по формуле:

$$V = L_B / F ,$$

где L_B – фактический объемный расход воздуха в воздуховоде ($\text{м}^3/\text{с}$) (по пункту 25);

F - площадь сечения сопловых аппаратов, м^2 .

20. Фактическое значение избыточного давления воздуха в лестничных клетках типа Н2 по СН 2.02.05 (секций лестничных клеток), шахтах лифтов, тамбур-шлюзах и других помещениях, в которых требуется согласно ТНПА подача наружного воздуха для защиты людей от дыма при пожаре, должно измеряться по отношению к примыкающему помещению (холлу, коридору и другим помещениям) с помощью дифференциального микроманометра и трубки Пито.

Избыточное статическое давление в шахте лифта определяют, как правило, на нижнем типовом этаже (кабины лифтов опущены вниз, двери лифтов и шахт лифтов открыты).

В лестничных клетках типа Н2 избыточное статическое давление измеряется в нижней и верхней части каждой секции. В лестничных клетках типа Н3 избыточное статическое давление измеряется в тамбур-шлюзах верхнего и нижнего этажа.

21. Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации следует измерять с помощью дифференциального микроманометра и трубки Пито

при всех закрытых дверях на путях эвакуации, открытом дымоприемном устройстве и технологических отверстиях/проемах для подачи наружного воздуха (если такие имеются) на этаже, где проводят измерения. Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации, как правило, определяется на нижнем и верхнем типовом этаже, а для лестничных клеток типа Н2 на верхнем и нижнем этаже каждой секции.

22. Допускается принимать отклонение фактических параметров вентиляционных систем с учетом допустимой погрешности измерения от требуемых: при измерении расходов $\pm 20\%$, давлений $\pm 8\%$.

Превышение допустимых положительных отклонений фактических параметров по отношению к проектным (расчетным) возможно при соблюдении условия работоспособности системы противодымной вентиляции здания в целом.

Примечание. Под условием работоспособности системы противодымной вентиляции здания в целом понимается: перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации не должен превышать 150 Па в местах их открытия, сохраняется целостность и герметичность оконных проемов и других строительных конструкций (потолки и т.д.).

23. При отсутствии проектных данных объемный расход воздуха (при температуре 20°C) в клапане дымоудаления (дымоприемном устройстве) нижнего жилого этажа (наиболее удаленном от вентилятора этаже) следует принимать:

для жилых зданий постройки 1971 - 1984 годов - 7550 куб.м/ч;

для жилых зданий постройки 1985 года и последующих лет - 10000 куб.м/ч.

Для зданий иного назначения – по расчету, выполненному в установленном законодательством порядке.

ГЛАВА 5 ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

24. По результатам всех первичных измерений при проведении аэродинамических испытаний (пункты 6-9 таблицы, приведенной в приложении 1, пункты 1-4 таблицы, приведенной в приложении 2) определяют среднеарифметические значения A измеряемых параметров по формуле:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}, \quad (1)$$

где A_i – текущее значение измеряемого параметра в i -м измерении;
 n – количество измерений.

25. Фактический объемный расход воздуха в проемах L_B (в м³/с) определяют по формуле:

$$L_B = F \cdot V, \quad (2)$$

где F - площадь проходного сечения проема, м²;

V – среднее (по пункту 24) значение скорости движения воздуха в проеме, м/с.

26. Фактический массовый расход воздуха в проемах G_B (в кг/ч) определяют по формуле:

$$G_B = 3600 \cdot L_B \cdot \rho_B \quad (3)$$

где ρ_B - плотность перемещаемого при аэродинамических испытаниях воздуха, кг/м³.

27. Плотность перемещаемого при аэродинамических испытаниях воздуха ρ_B (кг/м³) определяют по формуле:

$$\rho_B = \frac{353}{273+t}, \quad (4)$$

где t – температура перемещаемого воздуха, °С.

28. Фактические параметры, измеренные при испытаниях систем противодымной защиты зданий, подлежат пересчету для приведения к нормальным условиям (температура 20°С) функционирования названных систем.

Приведенное к нормальным условиям (при $t_n=20^\circ\text{C}$) значение объемного L_B^H (м³/ч) и массового G_B^H (кг/ч) расхода воздуха, перемещаемого системой противодымной защиты, определяют по следующим формулам:

$$G_B^H = 3600 \cdot L_B \cdot \rho_B^H, \quad (5)$$

$$L_B^H = L_B, \quad (6)$$

где ρ_B^H - плотность воздуха при нормальных условиях (температуре 20°С) $\rho_B^H = 1,2$ кг/м³.

29. Фактический, приведенный к нормальным условиям, массовый расход воздуха G_B^H сопоставляют со значением требуемого массового расхода воздуха G_T .

30. Требуемое значение массового расхода воздуха, удаляемого из коридоров, вестибюлей, холлов, фойе, принимается равным значению, указанному в проектной документации.

При отсутствии в проектной документации соответствующих сведений требуемое значение массового расхода воздуха, удаляемого из коридоров или холлов на путях эвакуации, для зданий высотой от 10 до 25 этажей вычисляют по формуле:

$$G_T = 3600 \cdot G_p (1,7 - 0,00075N - 0,00025N^2), \quad (7)$$

где G_p - расчетное (согласно проектной документации) значение расхода дыма, кг/с;

N - количество этажей в здании.

Для зданий иной этажности требуемое значение массового расхода воздуха, удаляемого из коридоров или холлов на путях эвакуации, следует определять расчетом, методика которого изложена в приложении 3.

31. Несоответствие в процентом отношении между требуемым значением массового расхода воздуха G_T и фактическим, приведенным к нормальным условиям, массовым расходом воздуха G_B^H определяют по формуле:

$$\Delta = \frac{G_T - G_B^H}{G_T} \cdot 100\%. \quad (8)$$

Заключение о соответствии (несоответствии) принимается с учетом требований пункта 22 Настоящих Норм.

32. По результатам проведения аэродинамических испытаний систем противодымной вентиляции составляют протокол испытаний по форме согласно приложению 4, который должен содержать:

местонахождение, характер использования, наименование объекта (здания, цеха), серию типового проекта здания (при наличии);

вид испытаний (приемо-сдаточные или периодические);

краткую характеристику системы противодымной вентиляции, включающую в себя сведения о ее конструктивном решении, установленном оборудовании;

сведения о техническом состоянии системы противодымной вентиляции на момент проведения испытаний;

условия окружающей среды на время проведения аэродинамических испытаний: температура окружающего воздуха как внутри, так и снаружи помещений, температура перемещаемого воздуха, атмосферное давление, относительная влажность воздуха;

результаты измерения аэродинамических параметров системы противодымной вентиляции согласно пунктам 12.4 (при приемо-сдаточных испытаниях) и 13 (при периодических испытаниях) настоящих Норм;

сведения об одновременно работающих системах (подпора, дымоудаления), открытых (закрытых) проемов (окон, дверей), положениях лифтов;

схему системы противодымной вентиляции;

заключение о соответствии/несоответствии аэродинамических параметров системы противодымной вентиляции требованиям настоящих Норм и проектной документации.

Примечание – допускается дополнять форму протокола иными необходимыми сведениями исходя из конструктивных особенностей испытываемой системы противодымной вентиляции.

33. Протокол испытаний составляется представителями организаций, проводившими аэродинамические испытания.

ГЛАВА 6

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

34. По результатам проведения испытаний систем противодымной вентиляции организации, осуществляющие монтаж (наладку) и (или) техническое обслуживание указанных систем, составляют акт по форме согласно приложению 5, в котором указывают:

местонахождение, характер использования, наименование объекта (здания, цеха), серию типового проекта здания (при наличии);

вид испытаний (приемо-сдаточные или периодические);

вывод о соответствии (несоответствии) параметров системы противодымной вентиляции требованиям настоящих Норм и проектной документации;

к акту должен прилагаться протокол аэродинамических испытаний системы противодымной вентиляции.

Примечание – допускается дополнять форму акта иными необходимыми сведениями исходя из конструктивных особенностей испытываемой системы противодымной вентиляции.

Приложение 1

к Нормам пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений

Показатели и характеристики, проверяемые в ходе приемо-сдаточных испытаний систем противодымной вентиляции

Параметр	Методы испытаний	Предъявляемые требования, пункт настоящих Норм
1. Конструктивное решение системы противодымной вентиляции объекта	Технический осмотр, анализ технической документации	12.1, соответствие проектной документации
2. Количество, монтажное положение и технические данные вентиляторов и электроприводов систем противодымной вентиляции (дымоудаления и подпора воздуха), дымовых клапанов	Технический осмотр, анализ технической документации	Соответствие проектной документации. Наличие эксплуатационных документов на оборудование (изделия)
3. Наличие и состояние противопожарных и дымонепроницаемых дверей (или дверей, оборудованных устройствами для самозакрывания и уплотнениями в притворах, в зависимости от проектной документации)	Технический осмотр, наличие документов об оценке соответствия, анализ технической документации	Соответствие проектной документации. Наличие эксплуатационных документов на оборудование (изделия)
4. Режим работы систем противодымной вентиляции в автоматическом режиме управления	Технический осмотр	Безотказная последовательность действий, соответствующая проектной документации, по сигналам от автоматических и ручных пожарных извещателей (12.2, 12.3, 12.5)
5. Режим работы исполнительных механизмов и устройств систем противодымной вентиляции в дистанционном и местном режимах управления	Технический осмотр	Безотказная последовательность действий, соответствующая проектной документации, от кнопок местного управления в зоне размещения оборудования и дистанционного управления (12.2, 12.3)
6. Фактический объемный расход воздуха, удаляемого через дымоприемные устройства	18, 25	В соответствии с проектной документацией

Параметр	Методы испытаний	Предъявляемые требования, пункт настоящих Норм
7. Фактические значения избыточного давления воздуха в лестничных клетках типа Н2 по СН 2.02.05 (секций лестничных клеток), в шахтах лифтов, тамбур-шлюзах и других помещениях, в которых требуется согласно ТНПА подача наружного воздуха для защиты людей от дыма при пожаре	20	Не менее 20 Па и не более 150 Па
8. Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации	21	Не более 150 Па
9. Скорость движения воздуха в дымоприемных устройствах и дверном проеме при выходе с этажа (помещения) на пути эвакуации, скорость воздушных струй сопловых аппаратов над воротами, дверями, шторами (роллетами) изолированных рамп подземных гаражей-стоянок, установленных со стороны помещений хранения автомобилей	19	Нормативные значения с учетом требований ТНПА, действующих в период проектирования системы противодымной вентиляции
10. Приемно-контрольное оборудование	Технический осмотр, наличие документов об оценке соответствия, анализ технической документации	Требования государственного стандарта Республики Беларусь СТБ 11.14.01-2006 «Система стандартов пожарной безопасности. Системы пожарной сигнализации. Приборы управления пожарные. Общие технические условия», утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28 февраля 2006 г. № 9 (далее – СТБ 11.14.01). Соответствие проектной документации. Наличие эксплуатационных документов на оборудование (изделия)

Примечания:

1 До проведения испытаний необходимо убедиться, что система противодымной вентиляции подключена к электрощитовой (вводно-распределительному устройству, распределительному устройству) здания (для полной проверки работоспособности и приемки в эксплуатацию).

2 При определении аэродинамических характеристик системы противодымной вентиляции зданий и сооружений на соответствие

требованиям пунктов 12.1-12.3, 12.5 настоящих Норм напряжение к электрощитовой (вводно-распределительному устройству, распределительному устройству У) здания допускается подавать временным способом (в т.ч. от дизель-генератора).

3 При отсутствии в проектной документации требований к значениям контролируемых параметров необходимо руководствоваться соответствующими ТНПА, устанавливающими данные значения.

Приложение 2

к Нормам пожарной безопасности к порядку проведения приемосдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений

Показатели и характеристики, проверяемые в ходе периодических испытаний

Параметр	Методы испытаний	Предъявляемые требования, пункт настоящих Норм
1. Фактический объемный расход воздуха, удаляемого через дымоприемные устройства	25	Проектные значения, 23
2. Фактические значения избыточного давления воздуха в лестничных клетках типа Н2 по СН 2.02.05 (секций лестничных клеток), в шахтах лифтов, в тамбур-шлюзах и других помещениях, в которых требуется согласно ТНПА подача наружного воздуха для защиты людей от дыма при пожаре	20	Не менее 20 Па и не более 150 Па
3. Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации	21	Не более 150 Па
4. Скорость движения воздуха в дымоприемных устройствах и дверном проеме при выходе с этажа (помещения) на пути эвакуации, скорость воздушных струй сопловых аппаратов над воротами, дверями, шторами (роллетами) изолированных рамп подземных гаражей-стоянок, установленных со стороны помещений хранения автомобилей	19	Нормативные значения с учетом требований ТНПА, действовавших в период приемки в эксплуатацию здания(системы противодымной вентиляции)
5. Приемно-контрольное оборудование	Технический осмотр, наличие документов об оценке соответствия, анализ технической документации	Требования СТБ 11.14.01

Примечание. При отсутствии в проектной документации требований

к значениям контролируемых параметров необходимо руководствоваться соответствующими ТНПА, устанавливающими данные значения.

Приложение 3

к Нормам пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений

Методика расчета значений требуемого расхода воздуха через открытые дымоприемные устройства при приемо-сдаточных и периодических испытаниях противодымной вентиляции

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

Расчет 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;

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

ρ_a – плотность воздуха при температуре T_a ;

ρ_v – плотность газа, перемещаемого вентилятором (при температуре T_v),

К;

P_{sv} – приведенное статическое давление вентилятора (при температуре 20°C).

Средняя плотность газа в вытяжном канале ρ_{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;

ρ_a – то же, что и в формуле (1).

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

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

где P_{sa} и ρ_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 ρ_a – то же, что формуле (1);

L_a – то же, что в формуле (3).

Давление (разрежение) P_{sn} в вытяжном канале перед ближайшим закрытым дымоприемным устройством (противопожарным клапаном) при температуре перемещаемого воздуха T_a определяется по формуле:

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

где P_{sa} и ρ_a – то же, что в формуле (1);

G_a – то же, что и в формуле (4);

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

λ_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, м²; P_n – его периметр, м).

Подсос воздуха ΔG_{dpn} через ближайшее к вентилятору закрытое дымоприемное устройство (при наличии) определяется по формуле:

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

где F_{dpn} – площадь проходного сечения ближайшего к вентилятору и закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), м²;

P_{sn} – то же, что в формуле (5);

S_{dpn} – удельное сопротивление воздухопроницанию ближайшего к вентилятору закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), принимаемое по данным паспортов предприятий изготовителей, м³/кг (при отсутствии данных, допускается принимать равным 1600 м³/кг).

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

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

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

ρ_a – то же, что в формуле (1);

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

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

λ_i – коэффициент сопротивления трения вытяжного канала на i -м участке вентиляционного канала, принимаемый по данным проектной документации (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, м²; P_i – его периметр, м).

Подсос воздуха ΔG_{dpi} через i -е закрытое дымоприемное устройство (при наличии) определяется по формуле:

$$\Delta G_{dpi} = F_{dpi} \left(\frac{P_{si}}{S_{dpi}} \right)^{0,5}, \quad (8)$$

где F_{dpi} – площадь проходного сечения i -го закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), м²;

P_{si} – то же, что в формуле (7);

S_{dpi} – удельное сопротивление воздухопроницанию i -го закрытого дымоприемного устройства (противопожарного нормально закрытого клапана, при наличии), принимаемое по данным паспортов предприятий изготовителей, м³/кг (при отсутствии данных, допускается принимать равным 1600 м³/кг).

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

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

где G_a – то же, что в формуле (4);

ΔG_{dpn} – то же, что в формуле (6);

ΔG_{dpi} – то же, что в формуле (8).

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

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

где G_0 – то же, что в формуле (9);

ρ_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 воздухопроницанию, подлежат учету в соответствии с комплектом эксплуатационной документации предприятий-изготовителей при наличии сертификатов подтверждения соответствия.

Установленные расчетом требуемые значения расхода воздуха G_0 и L_0 через открытые дымоприемные устройства подлежат сравнительному оценочному сопоставлению с фактически измеренными величинами в аэродинамических испытаниях систем противодымной вентиляции зданий.

Подпор воздуха									
Дымоудаление									

Примечание – Верхняя строка – проект, нижняя строка – факт.

Таблица 4 – Результаты измерений аэродинамических характеристик вентиляционных систем

Назначение системы	Номер точки замера	Площадь воздуховода (шахты), м ²	Давление, Па				Объемный расход воздуха, м ³ /ч
			полное	статическое	динамическое	динам. средней скорости	

Примечание – Заполняется при определении параметров вентиляторов.

Таблица 5 – Клапаны

Марка/Тип	Площадь проходного сечения, м ²	Наличие декоративной решетки перед клапаном, да/нет	Марка привода заслонки	Примечание

Таблица 6 – Результаты измерений параметров системы противодымной вентиляции

Номер этажа/системы	Расход воздуха, удаляемого через дымовой клапан, м ³ /ч		Соотв./не соотв.
	Факт	Норм.	

Номер этажа	Избыточное давление на нижних этажах секций лестничной клетки Н2, Па		Соотв./не соотв.
	Факт	Норм.	

Номер этажа	Избыточное давление в тамбур-шлюзе лестничной клетки Н3, Па		Соотв./не соотв.
	Факт	Норм.	

Скорость движения воздуха в дверном проеме, м/с				
Номер этажа	Переход	Факт	Норм.	Соотв./не соотв.

Скорость воздушных струй сопловых аппаратов над воротами, дверями, шторами (роллетами) изолированных рамп подземных гаражей-стоянок, установленных со стороны помещений хранения автомобилей, м/с			
Номер системы	Факт	Норм.	Соотв./не соотв.

Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации, Па				
Номер этажа	Переход	Факт	Норм.	Соотв./не соотв.

Избыточное давление в шахтах лифтов Н2, Па				
Номер этажа	Лифт	Факт	Норм.	Соотв./не соотв.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РЕЗУЛЬТАТАХ ИСПЫТАНИЙ

Испытания провел:

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Протокол проверил:

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Данный протокол оформлен на _____ страницах в _____ экземплярах и направлен:

Приложение 1 Принципиальная схема системы противодымной вентиляции и точки, где определялись параметры системы.

Приложение 2 Принципиальная схема приточной вентиляции и точки, где определялись параметры системы.

Приложение 5

к Нормам пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений

Форма акта приемо-сдаточных/периодических испытаний системы противодымной вентиляции

АКТ

приемо-сдаточных/периодических¹ испытаний системы противодымной вентиляции

Система противодымной вентиляции смонтирована _____
(наименование объекта, здания, цеха)

_____ (населенный пункт)

«_____» _____ 20__ г.

Организация _____ (наименование организации)

произвела приемо-сдаточные/периодические испытания на соответствие требованиям Норм
(указать вид испытаний)

пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. Система противодымной вентиляции, монтаж ее элементов соответствуют/не соответствуют² проекту³ _____

(номера чертежей проектной документации)

2. Режимы работы систем противодымной вентиляции соответствуют/не соответствуют² установленным требованиям Норм пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений.

3. Система противодымной вентиляции признается соответствующей/не соответствующей² требованиям Норм пожарной безопасности к порядку проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний систем противодымной вентиляции зданий и сооружений с учетом результатов аэродинамических испытаний (протокол от _____ № _____).

К настоящему акту прилагаются:

— перечень документов об оценке соответствия примененных материалов и других изделий (в случае необходимости);

— протокол аэродинамических испытаний;

— акты (сведения) об окончании монтажных, пусконаладочных работ и др.³

Представители организации,
проводившей испытания

(подпись)

(расшифровка подписи)

(подпись)

(расшифровка подписи)

- 1 Указывается один из видов испытаний (приемо-сдаточные или периодические).
- 2 Указывается соответствие либо не соответствие.
- 3 Указывается при проведении приемо-сдаточных испытаний