

КАФЕДРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Тема: Основные сведения
о противодымной защите
зданий**

МИНСК, 2019

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ

Рассматриваемые вопросы:

1. Понятие и направления противодымной защиты зданий.
2. Инженерно - технические решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.
3. Противодымная защита помещений, коридоров, холлов, лифтовых шахт, лестничных клеток, тамбур-шлюзов, отделений лифтов и гаражей-стоянок. Объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.
4. Порядок и периодичность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний вентиляционных систем противодымной защиты зданий с искусственным побуждением.

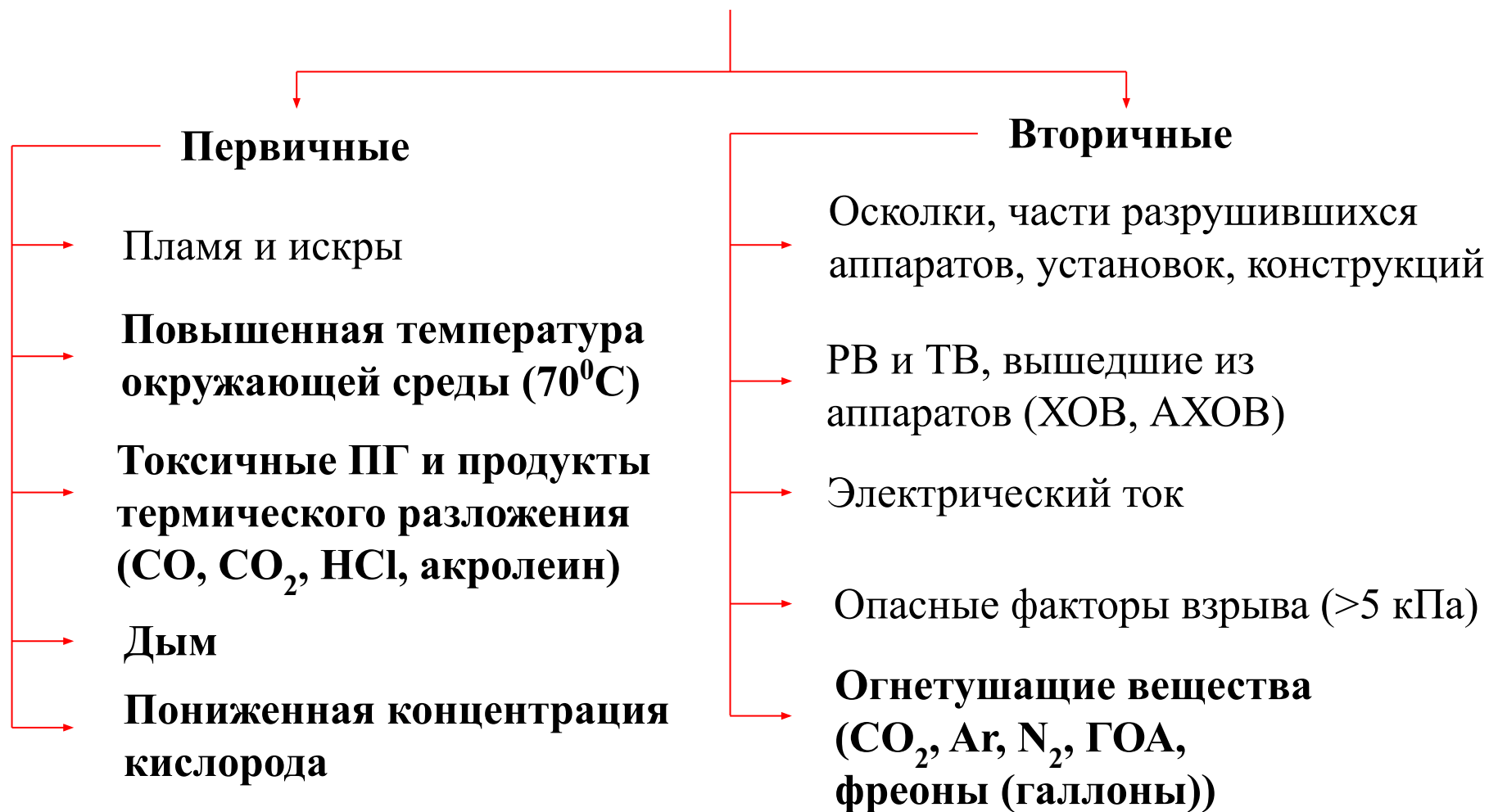
Руководящие документы

1. ТКП 45-4.02-273-2012 Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции. Строительные нормы и правила проектирования.
2. ТКП 45-2.02-315-2018 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.
3. ТКП 45-2.02-317-2018 Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы и правила.
4. ТКП 45-3.02-108-2008 Высотные здания. Строительные нормы проектирования.
5. НПБ 23-2010 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.
6. СТБ 11.0.03-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пассивная противопожарная защита. Термины и определения.

ВОПРОС №1

Понятие и направления
противодымной защиты зданий.

ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРА (ОФП)



ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования.

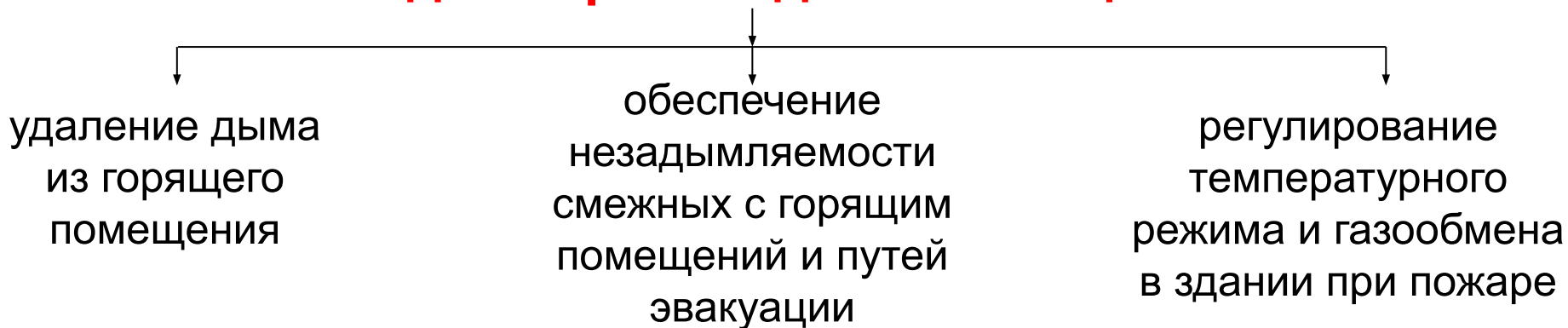
Противодымная защита зданий – система объемно-планировочных, конструктивных решений зданий и инженерных устройств, предназначенных для предотвращения задымления защищенных эвакуационных путей и ограничения распространения продуктов горения при пожаре (СТБ 11.0.03-95).

ЗНАЧЕНИЕ ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ

Более 70% -
погибших на
пожаре, по
статистике,
являются
жертвами
отравлений
токсичным
действием дыма

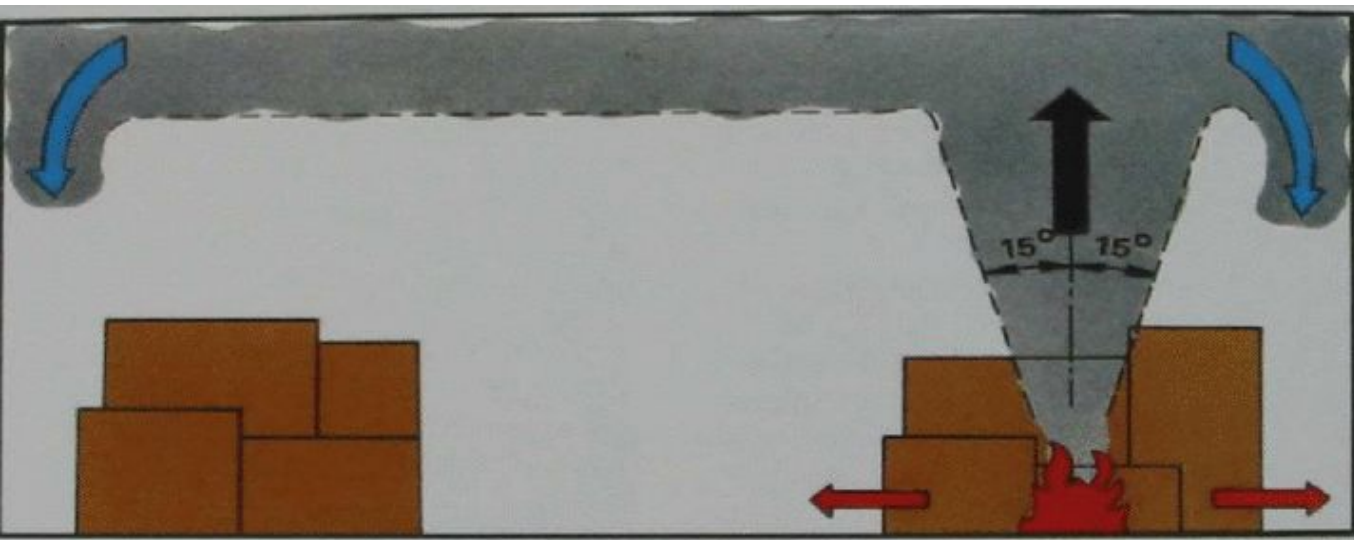
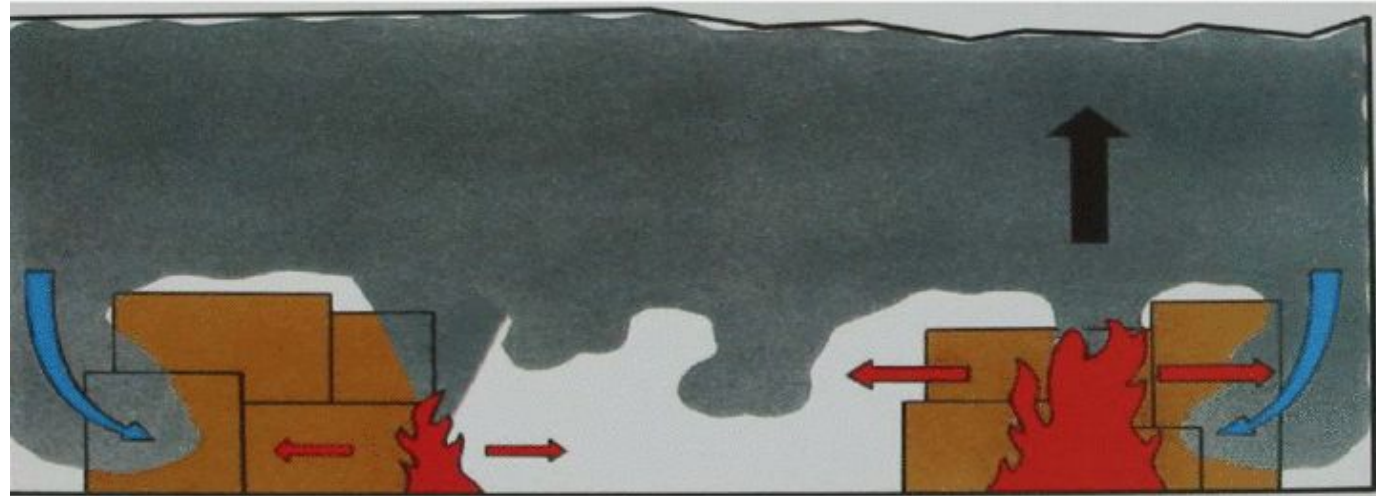


Задачи противодымной защиты



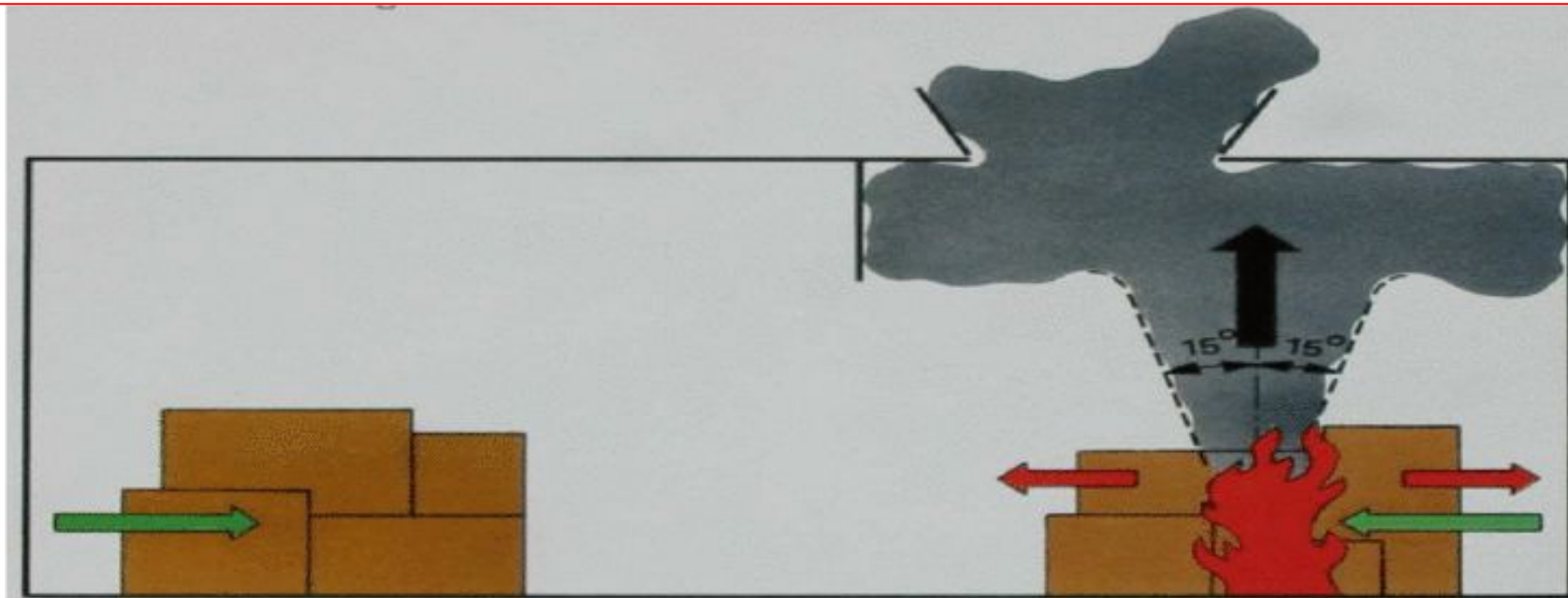
Дым в среднем распространяется в **10** раз быстрее чем огонь

Пожар в помещении не оборудованном системой дымоудаления

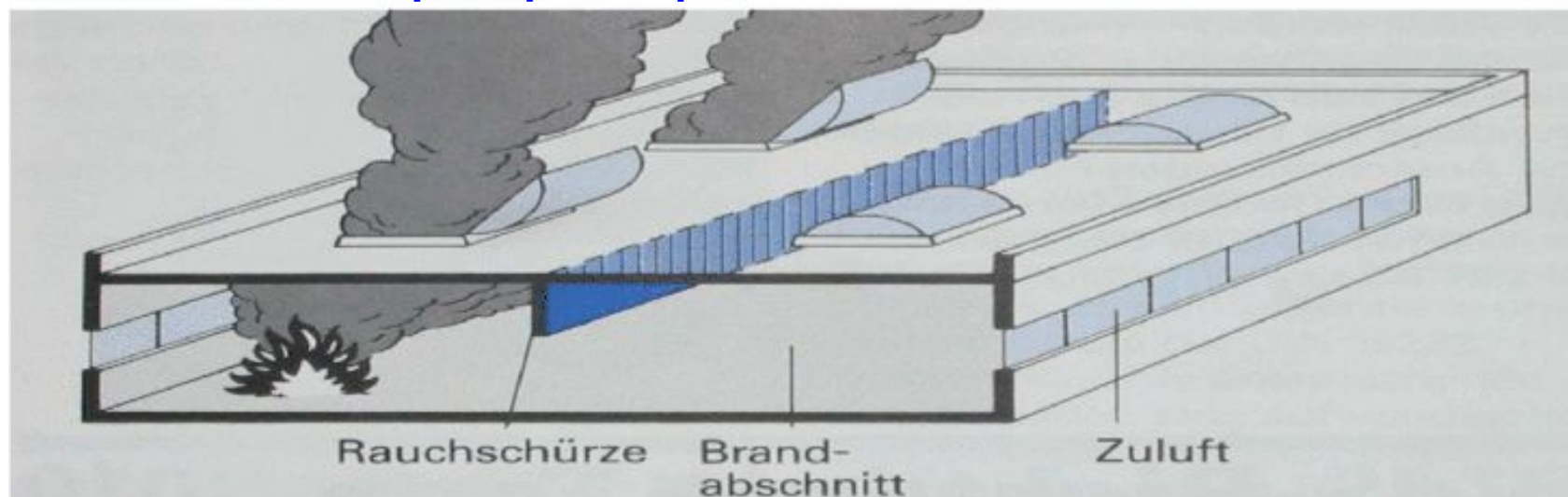


Пожар в помещении оборудованном системой дымоудаления

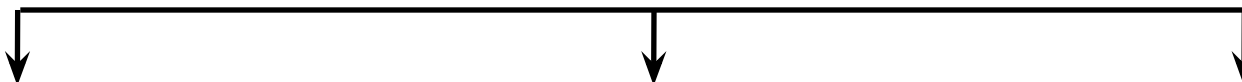
Пожар в помещении, оборудованном системой дымоудаления



Пример пожара в общественном здании



ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПДЗ ЗДАНИЯ ДОСТИГАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕМ



объемно-планировочных
решений

конструктивных
решений

инженерно-
технических решений

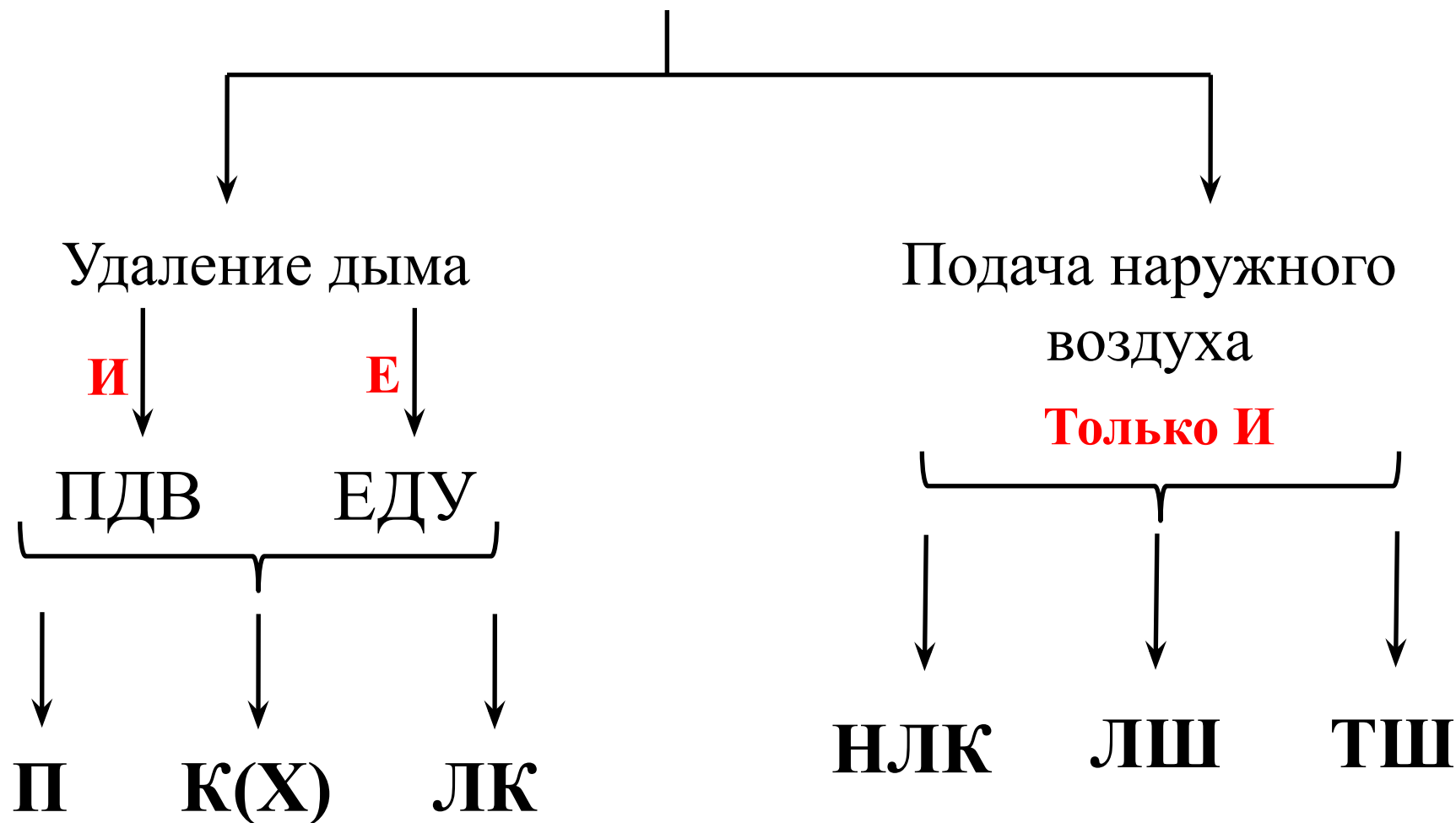
К **объёмно — планировочным** относят решения, предусматривающие: деление объёмов здания на *противопожарные отсеки и секции*, *изоляцию путей эвакуации* от смежных помещений, *изоляцию помещений с пожароопасными технологическими процессами* и размещение их в плане и по этажам здания.

Конструктивные решения сводятся к использованию *строительных конструкций* с заданными свойствами (дверей, оборудованных устройствами закрывания и уплотнениями в притворах, ограждающих конструкций с нормируемой дымонепроницаемостью).

Основным назначением **специальных инженерно-технических систем** является *удаление дыма* из зон возможного задымления и создание *подпора* (избыточного давления) воздуха в защищаемых зонах (лестничных клетках, лифтовых шахтах, тамбур-шлюзах).

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПДЗ



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ

Расчетный период действия
противодымной вентиляции



период эвакуации людей
из помещений, с этажа
или из здания в целом

либо



на время проведения
пожарными
подразделениями работ
по спасению людей,
обнаружению и
локализации очага
пожара

Конструкции и оборудование противодымной вентиляции должны соответствовать техническим данным предприятий-изготовителей и **ТР 2009/013/ВУ** и быть **допущены к применению** в установленном порядке в Республике Беларусь.

ВОПРОС №2

Инженерно - технические решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.

Естественное дымоудаление обеспечивается устройством:

открывающихся фрамуг в окнах и светоаэрационных фонарях;



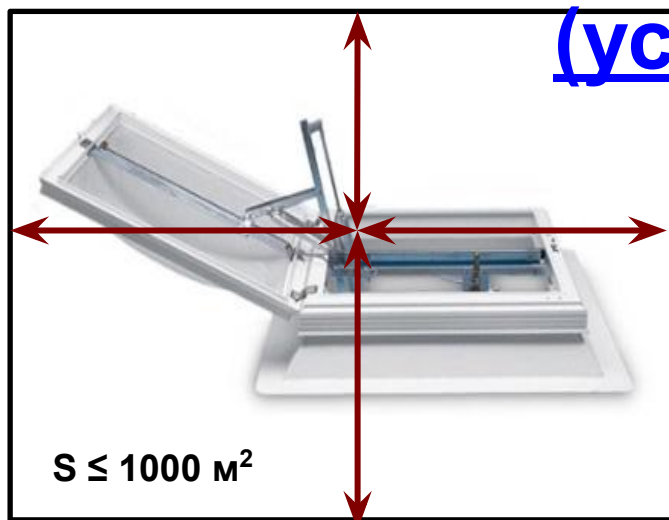
ДЫМОВЫХ ЛЮКОВ;
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ШАХТ С КЛАПАНАМИ.



Требования, предъявляемые к дымоприемным отверстиям

(устройствам)

равномерно



- не примерзание створок;
- незадуваемость;
- $S_{\text{сечения}} \geq S_{\text{расч}}$;
- фиксация в открытом положении при срабатывании;
- отвод атмосферных осадков и конденсирующейся влаги (при конструктивной необходимости);
- запуск: автоматический (от СПС или АУПТ); дистанционный (от ИПР при выходе из помещения); ручной (в месте установки);

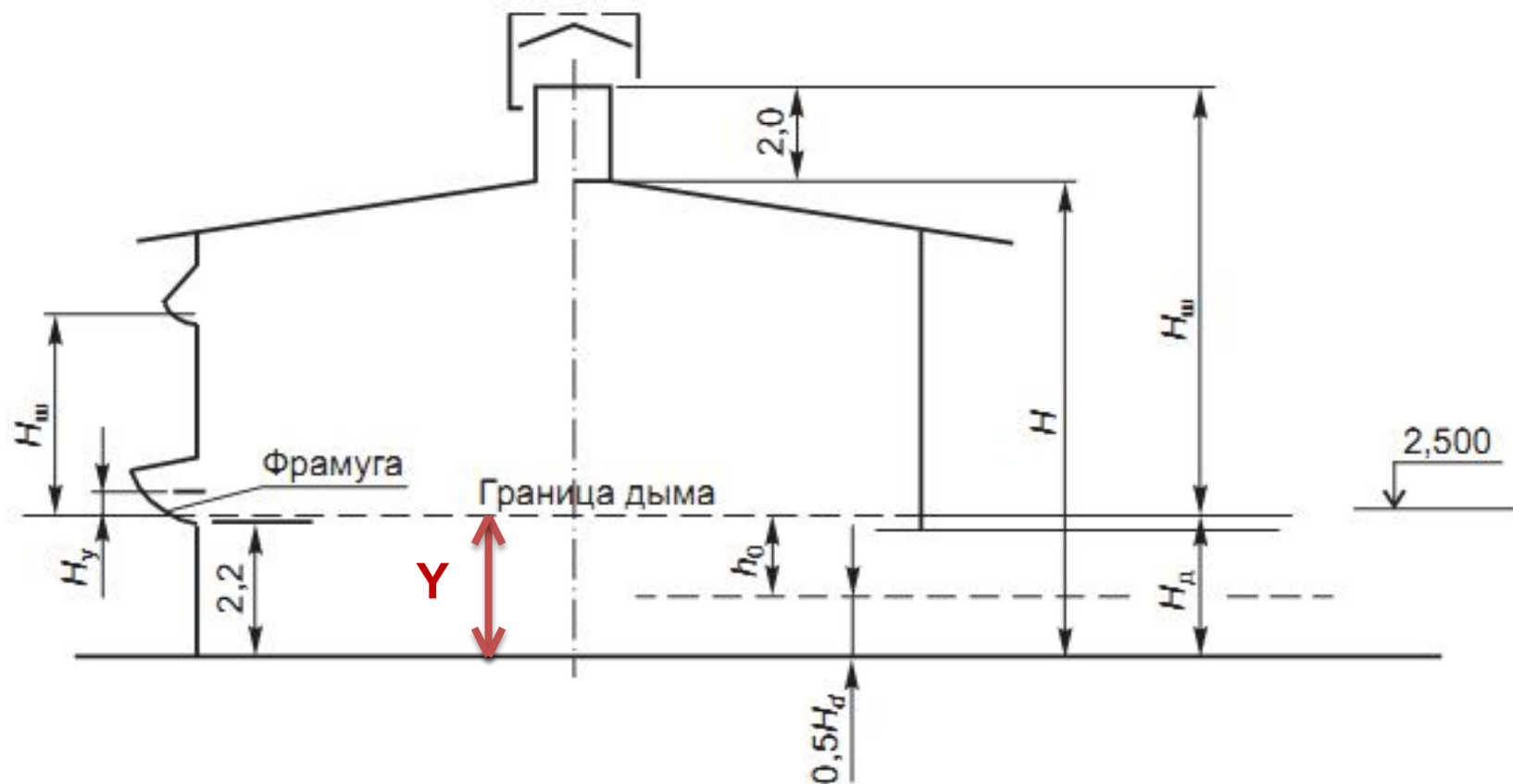
Подлежит подтверждению соответствия ТР2009/013/ВУ.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ДЫМОПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВАМ

Минимальное количество дымоприемных устройств в зависимости от глубины резервуара дыма и расстояния нижней кромки резервуара дыма от пола при площади резервуара дыма не более 3000 м² рекомендуется принимать по таблице 5 ТКП 45-4.02-273-2012.

Расстояние Y , м, от пола до среднего уровня стояния дыма	Количество дымоприемных устройств при глубине резервуара дыма h , м			
	1	1,5	2	более 2 м
2,5	5	2	1	1
3,0	6	2	1	1
3,5	8	3	2	1
4,0	9	4	2	1
Примечание — Глубину резервуара дыма h, м, вычисляют по формуле $h = H_n - Y,$ где H_n — высота помещения.				

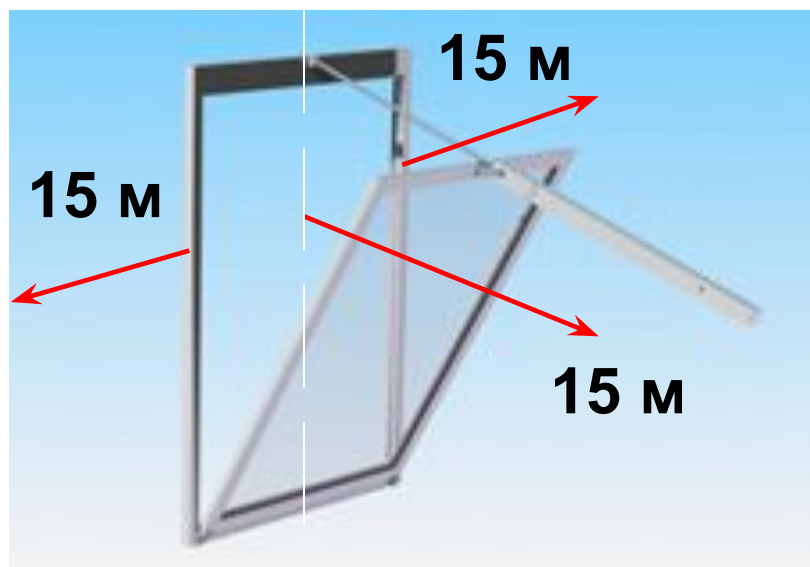
ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ДЫМОПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВАМ



Размеры в метрах

h_0 — расчетное расстояние границы дыма от оси двери эвакуационного выхода, м;
 H_d — высота двери, м; H — высота здания, м; 2,2 — минимальная высота нижнего края фрамуги

Требования, предъявляемые к устройству оконных фрамуг



- не примерзание створок;
- незадуваемость;
- фиксация в открытом положении при срабатывании;
- $S_{сечения} \geq S_{расч}$;
- запуск: автоматический (от СПС или АУПТ); дистанционный (от ИПР при выходе из помещения); ручной (в месте установки).

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ С ИСКУССТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ

1. клапан
дымоудаления



2. ответвление



3. шахта
дымоудаления



4. воздуховод
соединяющий
шахту ДУ и
вентилятор



5. вентилятор



6. устройство
для выброса
дыма

Клапана дымоудаления

Противопожарный клапан - автоматически и дистанционно управляемое устройство для перекрытия вентиляционных каналов или проемов в ограждающих строительных конструкциях зданий, имеющее предельные состояния по огнестойкости, характеризующиеся потерей плотности и потерей теплоизолирующей способности (EI):

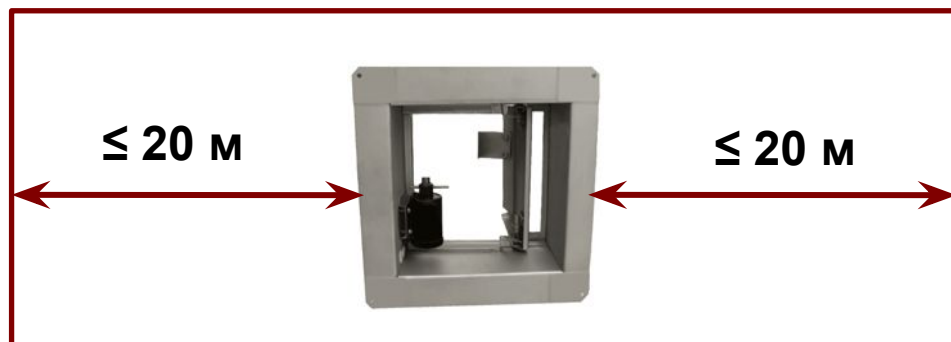
- нормально открытый (закрывающийся при пожаре);
- нормально закрытый (открываемый при пожаре);
- двойного действия (закрывающийся при пожаре и открываемый после пожара).

Дымовой клапан - нормально закрытый противопожарный клапан, имеющий предельное состояние по огнестойкости, характеризующееся только потерей плотности (E), и подлежащий установке непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах.

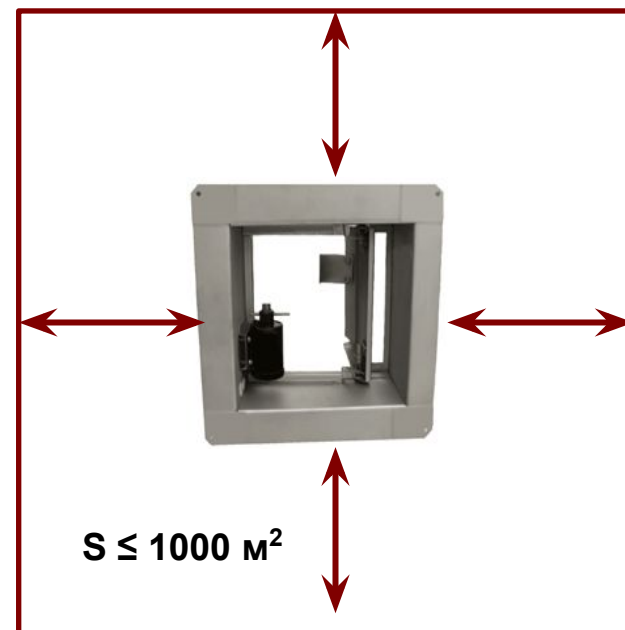
Подлежит подтверждению соответствия ТР2009/013/ВУ.



коридор

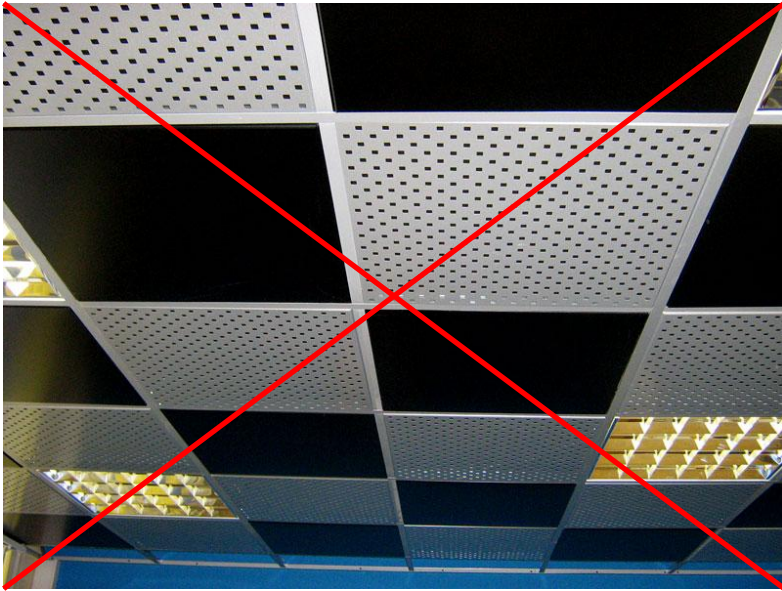


помещение



Исполнительные механизмы противопожарных клапанов должны сохранять заданное положение створки клапана при отключении электропитания привода клапана.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЫМОВЫХ КЛАПАНОВ



Дымовые клапаны следует размещать на дымовых шахтах под плоскостью подшивного потолка, при отсутствии подшивного (подвесного) потолка – под плоскостью потолка, но не ниже верхнего уровня дверного проема.

Примечание – Допускается установка дымового клапана за подвесным потолком при обеспечении возможности забора расчетного количества воздуха в нормируемой зоне и доступа для обслуживания клапана.

Нормально закрытые противопожарные и дымовые клапаны

Предел огнестойкости не менее:

EI60 — для закрытых автостоянок;

EI45 — при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

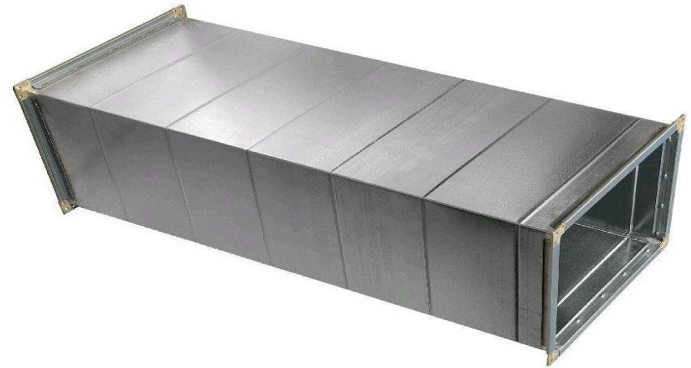
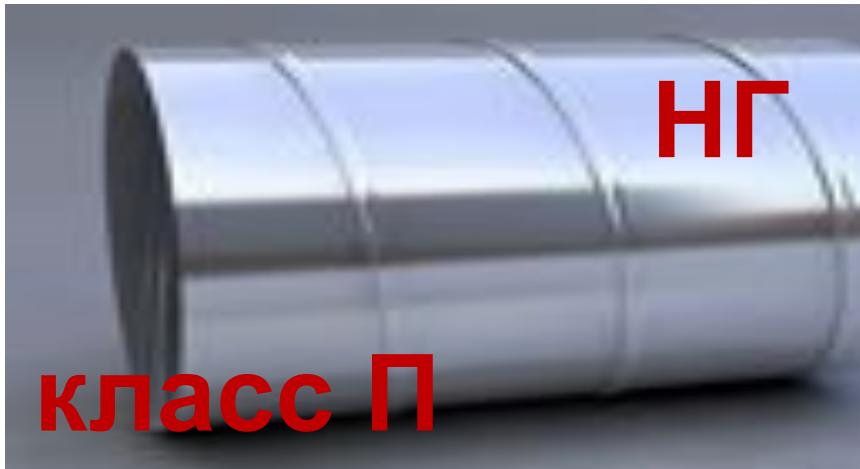
EI30 — для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;

E30 — для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт;

EI15 — при удалении газов после пожара.

Допускается применять дымовые клапаны с **ненормируемым ПО** для систем, обслуживающих **одно помещение** (кроме помещений категорий **А, Б, В1 – В3**) в пределах пожарной секции.

Воздуховоды и шахты



Толщина листовой стали для конструкций воздуховодов должна быть **не менее 1,0 мм.**

Воздуховоды и шахты

Конструкции воздуховодов с $ПО_{\text{норм}}$ при $t^{\circ}_{\text{воздуха}} > 100^{\circ}\text{C}$ следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений,



а элементы креплений (подвески) таких воздуховодов — с $ПО$ не менее нормируемых для воздуховодов.



Для уплотнения разъемных соединений воздуховодов систем противоподымной защиты допускается применение материалов группы горючести не ниже Г2.

Воздуховоды и шахты

ПО вытяжных систем не менее:

EI 150 — для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека; при этом на транзитных участках, пересекающих противопожарные преграды пожарных отсеков, не следует устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны;

EI 60 — для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;

EI 45 — для вертикальных **и горизонтальный** воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

EI 30 — при удалении продуктов горения из коридоров или холлов в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

EI 15 — при удалении газов после пожара.

Воздуховоды и шахты

ПО приточных систем не менее:

EI 150 — для систем приточной противодымной защиты при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемого пожарного отсека;

EI 120 — при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом «перевозка пожарных подразделений»;

EI 60 — при прокладке каналов подачи воздуха в тамбур-шлюзы на поэтажных входах на незадымляемые лестничные клетки типа Н2 или Н3, а также в помещениях закрытых автостоянок;

EI 30 — при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

Воздуховоды систем противодымной защиты **в пределах подполья и чердака** следует предусматривать с вышеуказанными ПО, но не менее **EI 30**.

Воздуховоды и шахты



***Конструктивная
огнезащита***

***Огнезащитный
состав***



Воздуховоды и шахты

ПО воздуховодов и коллекторов, прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования и снаружи зданий, не нормируется, кроме транзитных воздуховодов и коллекторов, прокладываемых через помещения для вентиляционного оборудования.



Вентиляторы дымоудаления

Для удаления дыма следует предусматривать установку радиальных и осевых вентиляторов, включая радиальные крышные вентиляторы.



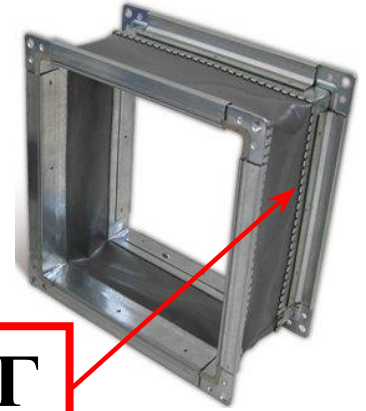
Установка обратных клапанов у вентилятора. Если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 23 Вт/м^3 , установку обратных клапанов допускается не предусматривать

Подлежит подтверждению соответствия ТР2009/013/ВУ.

Вентиляторы дымоудаления



Ex



NG

Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать вентиляторы (в том числе радиальные крышные) с огнестойкостью:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| – 0,5 ч/200 °С, | – 0,5 ч/300 °С, |
| – 1,0 ч/300 °С, | – 2,0 ч/400 °С, |
| – 1,0 ч/600 °С, | – 1,5 ч/600 °С |

Там такого нет

в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов. При этом удельные потери или подсосы газа на 1 м² развернутой площади мягких вставок не должны превышать 70 кг/ч при давлении (разряжении) 1000 Па и расчетной температуре перемещаемых вентилятором (газов).

Значения температуры газовой среды следует принимать по СТБ 11.05.03, а именно:

400 °С – для вентиляторов систем, обслуживающих помещения на путях эвакуации из зданий и сооружений, смежные с горящим (коридоры, холлы и другие);

600 °С – для вентиляторов систем, обслуживающих непосредственно горящее помещение на путях эвакуации из зданий и сооружений.

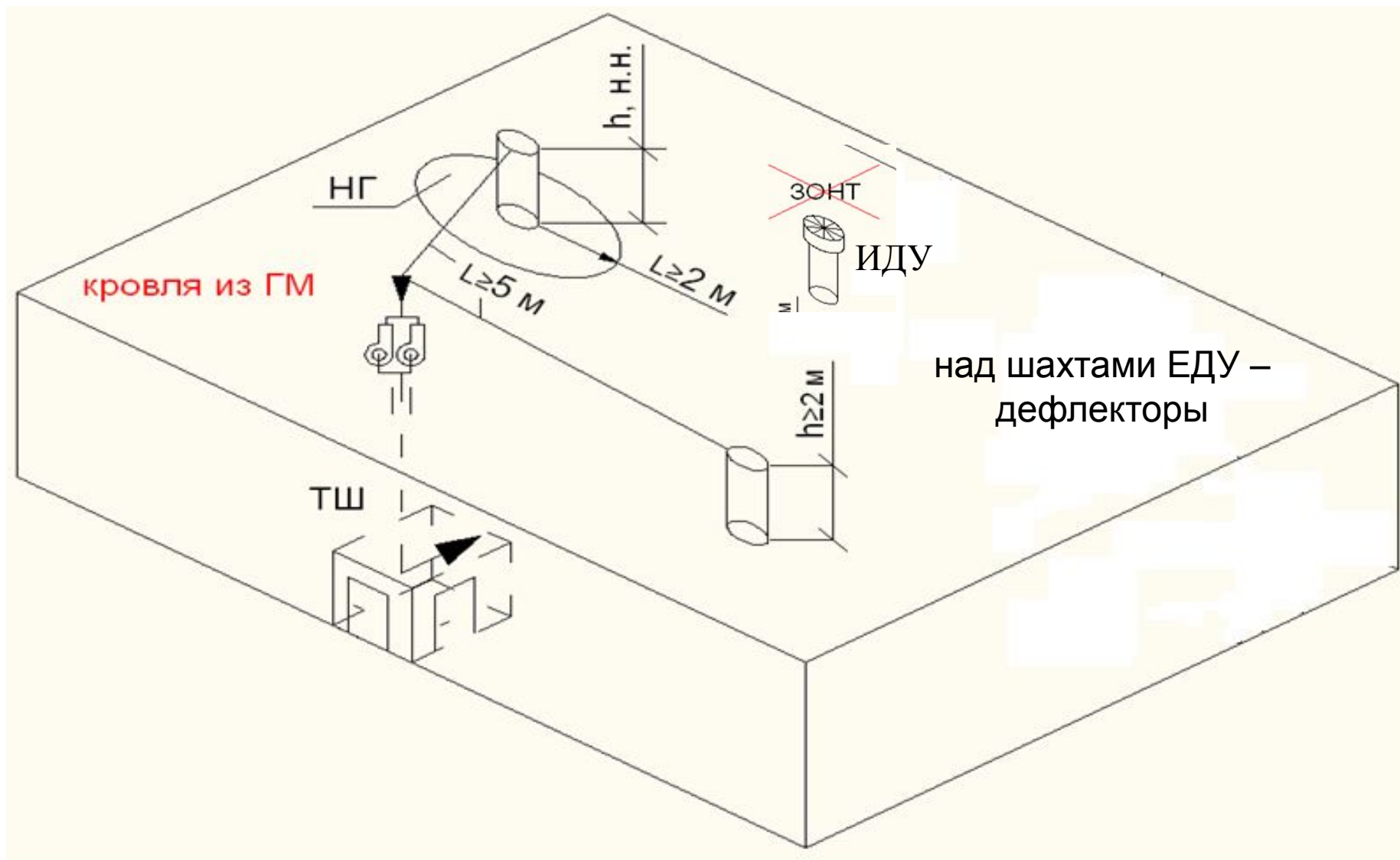
Вентиляторы дымоудаления

Вентиляторы для удаление продуктов горения следует размещать **в отдельных помещениях с ограждающими строительными конструкциями, имеющими ПО** не менее требуемых для пересекающих их воздуховодов, или **непосредственно в защищаемых помещениях при специальном исполнении вентиляторов.**

Вентиляторы для систем вытяжной противодымной вентиляции допускается (в соответствии с техническими данными предприятий-изготовителей) размещать **на кровле и снаружи зданий.** При установке на высоте менее 2 м от эксплуатируемой кровли либо уровня земли необходимо предусматривать ограждение для защиты от доступа посторонних лиц. Допускается установка вентиляторов **без защитного ограждения** при условии размещения их на неэксплуатируемой кровле.

Допускается установка вентиляторов **непосредственно в каналах** при условии обеспечения соответствующих пределов огнестойкости вентиляторов и каналов.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБРОСУ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ



ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБРОСУ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ

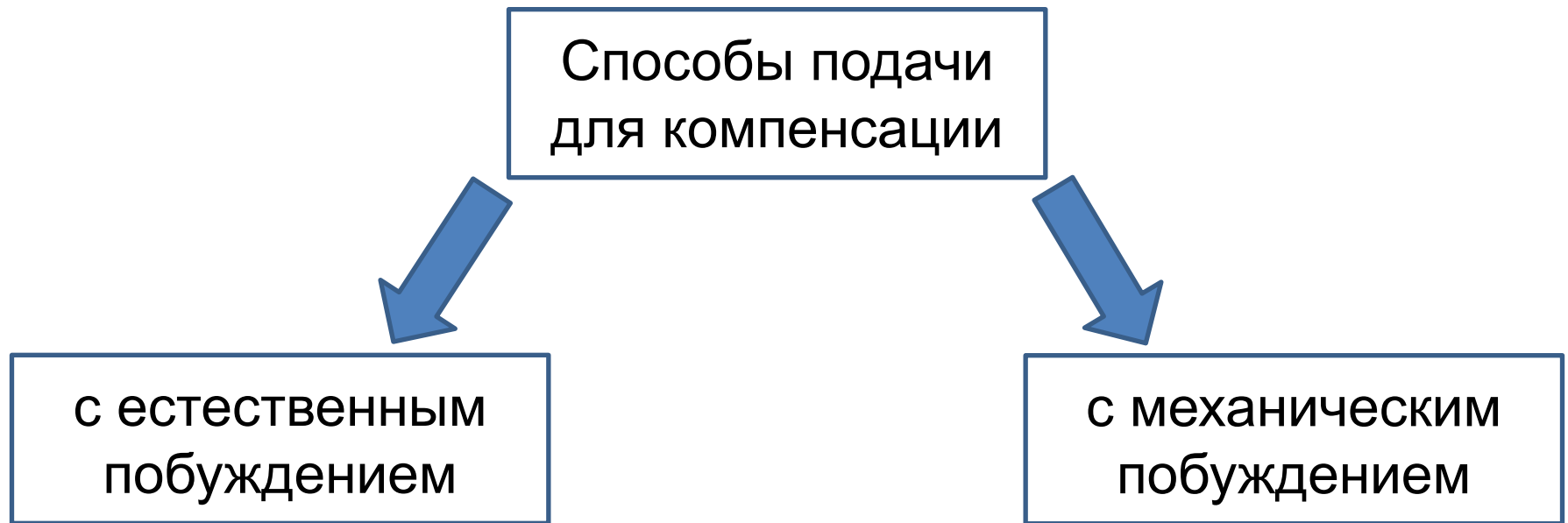
Выброс продуктов горения допускается:

- через решетки на наружной стене (или через шахты у наружной стены) на фасаде без оконных проемов или на фасаде с окнами на расстоянии не менее 5 м по горизонтали и по вертикали от окон и не менее 2 м по высоте от уровня земли или при меньшем расстоянии от окон при обеспечении скорости выброса продуктов горения не менее 20 м/с;
- через отдельные шахты на расстоянии не менее 15 м от наружных стен с окнами или от воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания;

КОМПЕНСИРУЮЩАЯ ПОДАЧА ВОЗДУХА

Возмещение объемов удаляемых из помещений продуктов горения при пожаре обеспечивается посредством подачи наружного воздуха в нижнюю часть таких помещений.

Критерии позволяющие определить что относится к нижней части помещения отсутствуют.



КОМПЕНСИРУЮЩАЯ ПОДАЧА ВОЗДУХА

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции **отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении** (расход приточного воздуха меньше расхода удаляемого расхода продуктов горения) **должен составлять не более 30 %**.

При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не должен превышать 150 Па.

РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Приточные системы должны оснащаться регуляторами давления воздуха на верхнем этаже лестничной клетки или на верхних этажах ее частей, разделенных рассечкой.

Датчик регулятора избыточного давления должен контролировать разность давлений на двери коридора верхнего этажа, примыкающего к лестничной клетке, которая должна быть не выше 150 Па.

Датчик должен воздействовать на клапан сброса части приточного воздуха в атмосферу или клапан, дросселирующий производительность вентилятора, что менее желательно.

РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ДЫМОУДАЛЕНИЯ

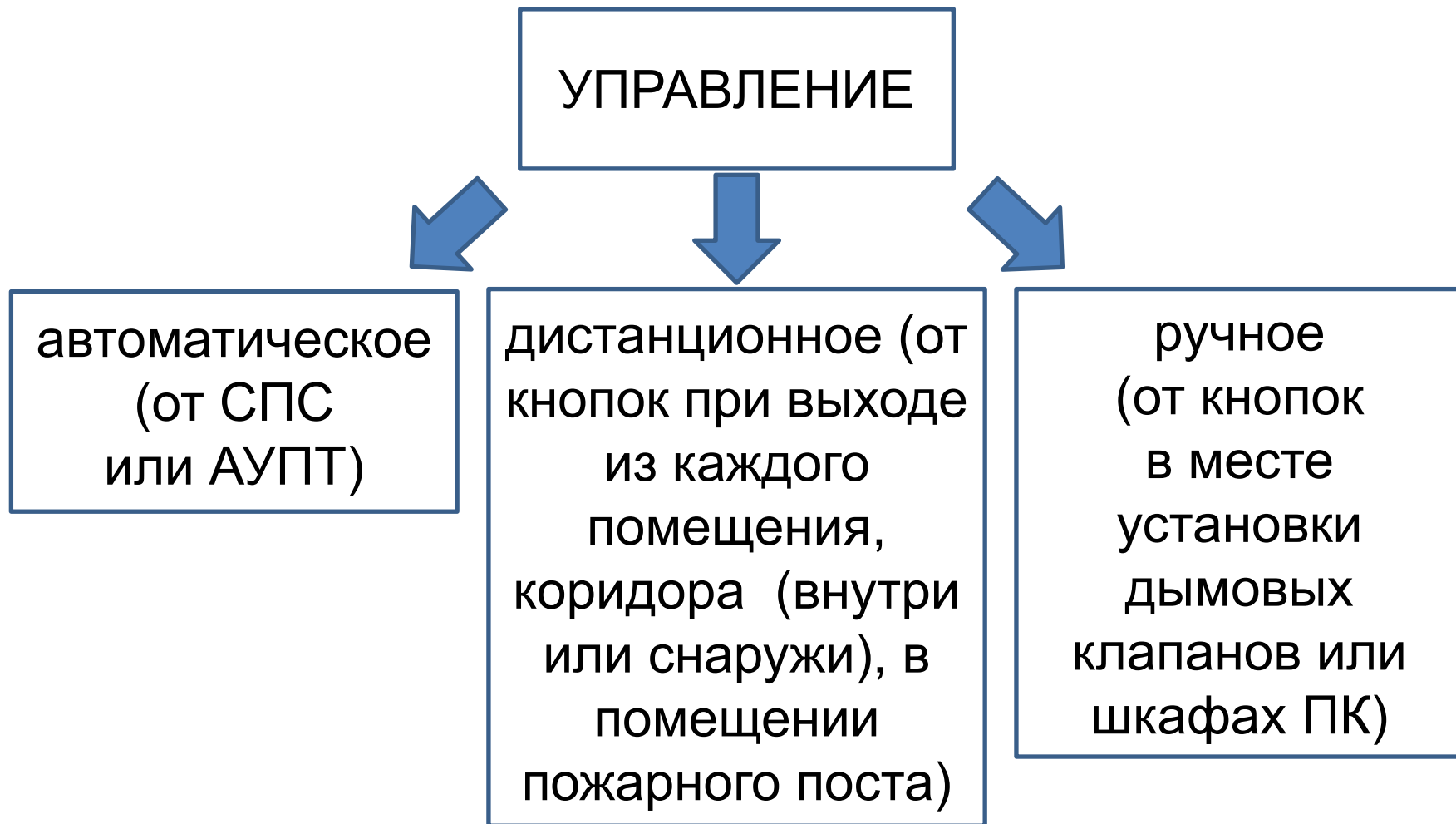
Управляемое совместное действие систем должно быть приемлемым для различных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в здании — расположением горящего помещения на любом из его этажей, в одном из пожарных отсеков (в случае разделения на пожарные отсеки строительной части здания).

Заданная последовательность и перечень совместно действующих систем должны обеспечивать **опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.**

В границах отсека, в котором возник пожар, **подлежат отключению все системы общеобменной вентиляции и кондиционирования,** кроме функционально совмещенных с системами противодымной вентиляции.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Должны соблюдаться **требования ТКП 45-2.02-317-2018.**



АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение электроприемников систем противоподымной вентиляции должно осуществляться по первой категории надежности.

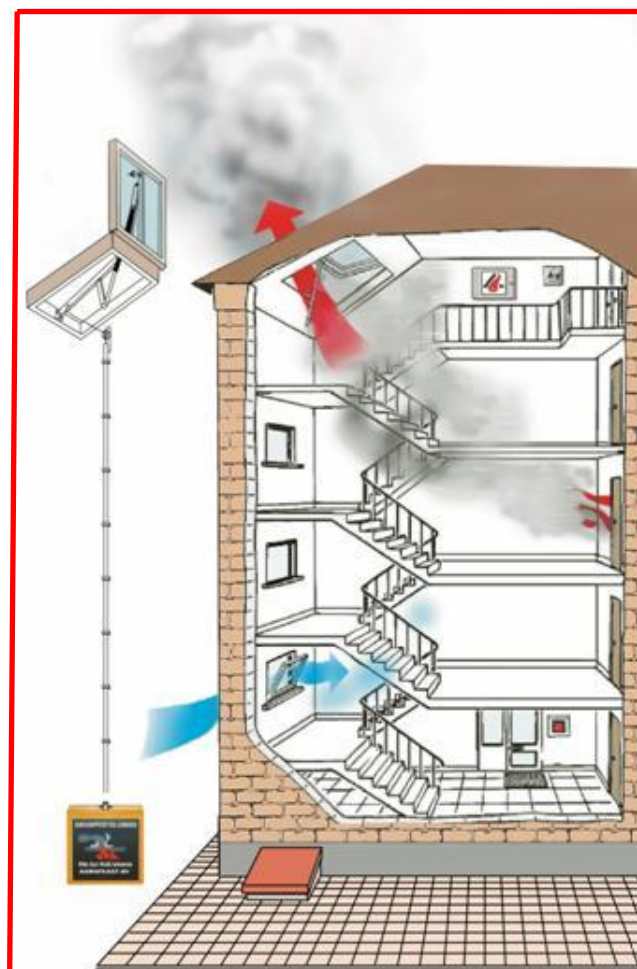
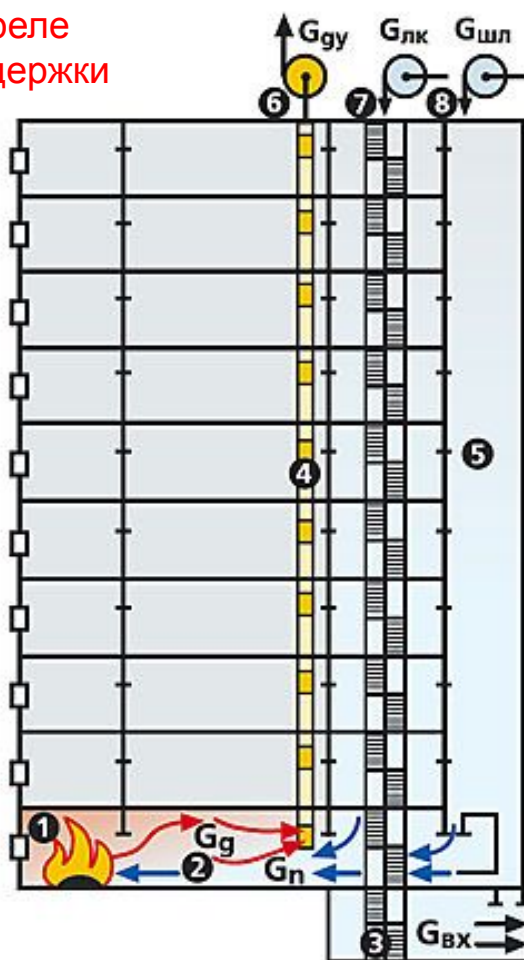
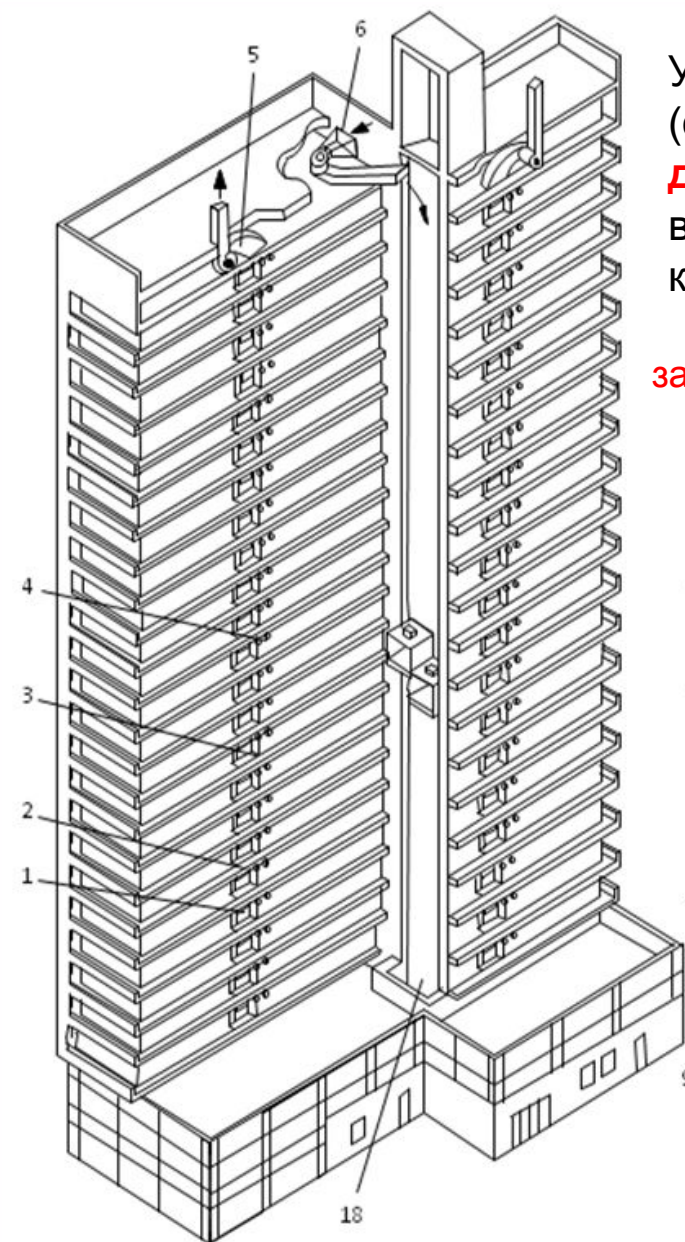
Устройства электроснабжения и АВР следует размещать децентрализованно у электроприемников.

В жилых и общественных зданиях АВР для электроснабжения систем противоподымной защиты допускается устанавливать централизованно. При этом запрещается открытая прокладка питающих кабелей длиной более 20 м от АВР до электроприемников.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

Управление исполнительными элементами: **автоматическое** (от АСПС (при сработке min 2 ПИ) или АУПТ);
дистанционное (из помещения пожарного поста, от ИПР у выходов или кнопок запуска ПДВ в шкафах пожарных кранов).

реле
задержки



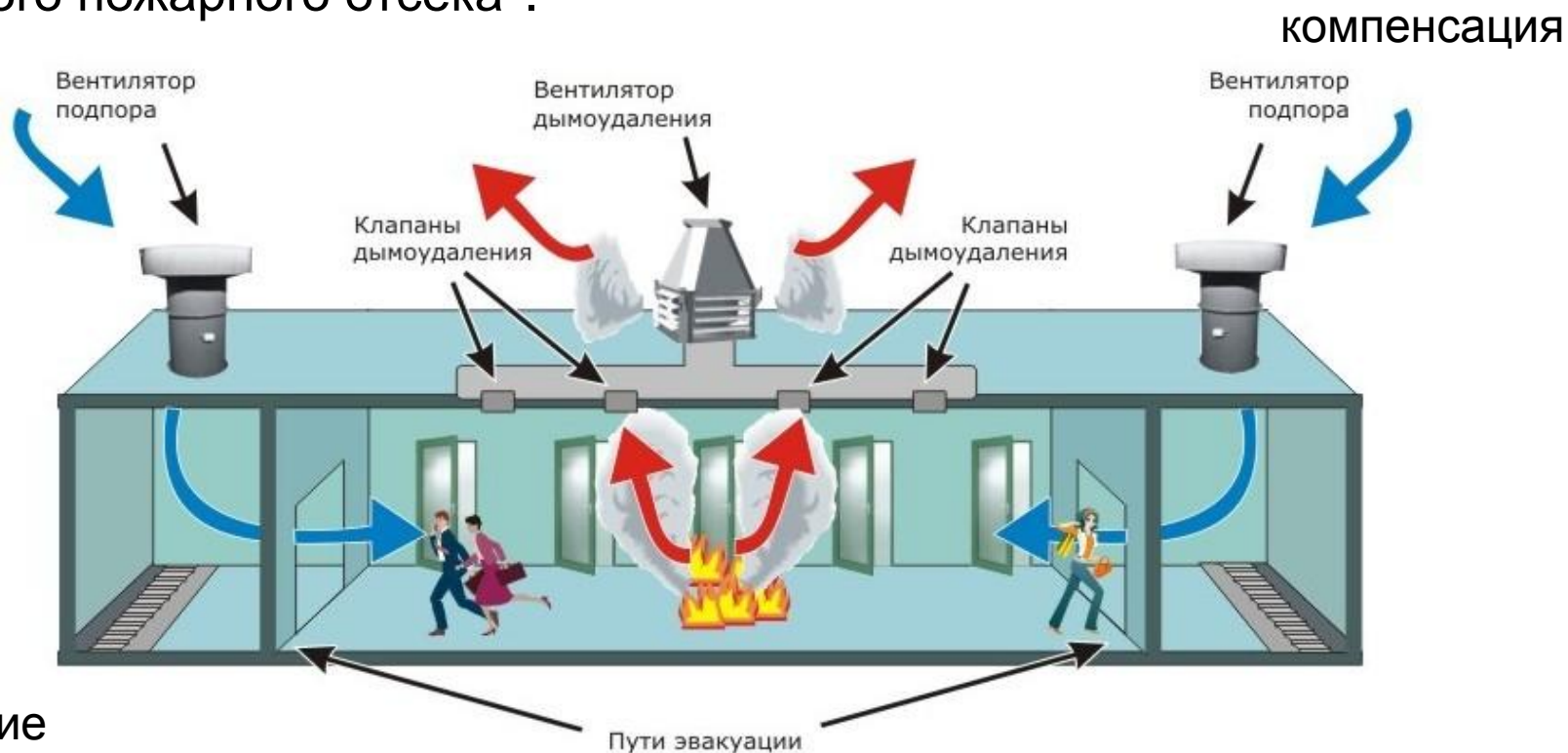
ВОПРОС №3

Противодымная защита помещений, коридоров, холлов, лифтовых шахт, лестничных клеток, тамбур-шлюзов, отделений лифтов и гаражей-стоянок. Объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие незадымляемость помещений и путей эвакуации.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий следует предусматривать для **блокирования и (или) ограничения распространения** продуктов горения в помещения зон безопасности, по путям эвакуации людей (населения и персонала зданий) и путям следования пожарных подразделений при выполнении работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара в здании.

Системы противодымной вентиляции должны быть **автономными** для каждого пожарного отсека*.



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре следует предусматривать:

а) из каждого **П** или **С** помещения с **ПРМ** без **ЕО** или с **ЕО** через окна и фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг в окнах, расположенных на уровне **2,2 м** и выше от пола до низа фрамуг и проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), если помещения отнесены к категориям: **А, Б и В1 – В3** – в зданиях **I–VI СО**, а **В4, Г1, Г2** или **Д** – в зданиях **VII, VIII СО**;

Примечание: если выполняется условие, что помещение с ЕО имеет механизированные (автоматически и дистанционно управляемый) приводы для открывания фрамуг в окнах, расположенных на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг и проемов в фонарях (с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), это есть не что иное, как система для удаления продуктов горения во время пожара, но согласно п.6.1 (а) она не относится к системе дымоудаления, соответственно к ней не предъявляются требования как к системе дымоудаления.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре следует предусматривать:

а) из каждого **П** или **С** помещения с **ПРМ** без **ЕО** или с **ЕО** через окна и фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг в окнах, расположенных на уровне **2,2 м** и выше от пола до низа фрамуг и проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), если помещения отнесены к категориям: **А, Б и В1 – В3** – в зданиях **I–VI СО**, а **В4, Г1, Г2** или **Д** – в зданиях **VII, VIII СО**;

СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»

*из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами (а для помещений высотного стелажного хранения – в независимости 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;*

Помещение, не имеющее естественного освещения* — помещение (в том числе коридор), не имеющее окон или световых проемов в наружных ограждающих строительных конструкциях, или с окнами, удаленными от отдельных его участков на расстояние более 15 м.

***Примечание:**

отсутствуют требования о возможности открытия окон (световых проемов);

не нормируется минимально допустимая площадь окон (световых проемов), которых необходимо учитывать;

не нормируется высота их размещения от уровня пола.

СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»

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

...

в) из коридоров **без естественного проветривания** при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей два и более:

- производственных и складских категорий А, Б, В;
- общественных и административно-бытовых;
- многофункциональных;

...

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

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

б) из каждого помещения без **ЕО** (в том числе с **ЕО** в зданиях с **НЛК**):

1) торговых залов;

2) площадью **$S \geq 50 \text{ м}^2$** с **ПРМ**, предназначенного для хранения или использования **горючих веществ и материалов**;

3) гардеробных площадью **$S \geq 200 \text{ м}^2$** ;

4) автодорожных, кабельных, коммутационных с маслопроводами и технологических тоннелей, встроено-пристроенных и сообщающихся с подземными этажами зданий различного назначения.

в) из каждого помещения без **ЕО** или с **ЕО** через окна или фонари, не имеющих механизированных (**автоматически и дистанционно управляемых**) приводов для открывания фрамуг окон и проемов в фонарях, в обоих случаях с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре:

1) помещений **$S \geq 50 \text{ м}^2$** (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и др.) с **постоянным** или **временным пребыванием людей** (кроме аварийных ситуаций) числом более одного человека на **1 м^2** площади помещения, свободной от оборудования и предметов интерьера;

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

2) читальных залов и книгохранилищ библиотек;

3) выставочных залов, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев и выставочных комплексов;

4) архивов площадью **$S > 24 \text{ м}^2$** .

Примечание: если выполняется условие, что помещение с ЕО имеет механизированные (автоматически и дистанционно управляемые) приводы для открывания фрамуг в окнах, ~~расположенных на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг~~ (требование к размещению по высоте не указаны, хотя должны быть соблюдены) и проемов в фонарях (с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), это есть не что иное, как система для удаления продуктов горения во время пожара, но согласно п.6.1 (в) она не относится к системе дымоудаления, соответственно к ней не предъявляются требования как к системе дымоудаления.

г) из помещений для хранения автомобилей **закрытых надземных и подземных** автостоянок, а также из **изолированных рампы** этих автостоянок.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Допускается проектировать удаление продуктов горения через примыкающий коридор из помещений площадью **$S < 200 \text{ м}^2$** производственного назначения категорий **B1 – B3** или предназначенных для хранения или использования горючих веществ и материалов.

Для торговых залов магазинов без **ЕО** площадью **$S < 800 \text{ м}^2$** при расстоянии от наиболее удаленной части помещения до ближайшего эвакуационного выхода не более **25 м** удаление продуктов горения допускается предусматривать через примыкающие **коридоры, рекреации, атриумы**.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

Требования настоящего пункта не распространяются на:

- 1) из помещений, $t_{\text{зап.дым}} > t_{\text{без.эвак}}$ (кроме помещений категорий **А** и **Б**) в соответствии с расчетами по действующим ТНПА;
- 2) из помещений **$S < 200$ м²**, **АУПТ В** или **П** низкой и средней кратности, кроме помещений категорий **А** и **Б** и закрытых автостоянок;
- 3) из помещений, оборудованные установками автоматического **газового** и **аэрозольного** или **порошкового** пожаротушения (кроме автостоянок);
- 4) из лабораторных помещений категории **В1 – В3** **$S \leq 36$ м²**;
- 5) из помещений **$S \leq 50$ м²**, если оно размещено на площади основного помещения, с ДУ, при условии расчета расхода дыма с учетом суммарной площади этих помещений.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПОМЕЩЕНИЙ

При проектировании систем дымоудаления расположенных в покрытии необходимо стремиться к тому, что бы количество дыма выделившейся при пожаре было сбалансировано с количеством дыма которое может быть удалено через систему дымоудаления расположенной в покрытии, максимальная толщина слоя дыма должна быть задана при расчете и конструировании «резервуаров дыма».

Необходимость **устройства резервуаров дыма** вызвана **двумя основными причинами**:

1. При повышении температуры горячих газов стремиться ограничить площадь их распространения в стороны;
2. Если температура газов не очень высока, то при движении наружу облако дыма становится относительно холоднее и **тоньше** (из-за смешивания с холодным воздухом). В результате чего, некоторые люки дымоудаления перестают действовать, поскольку они наиболее эффективны при высокой температуре газов и значительной толщине слоя дыма под отверстием, что создает необходимую разность давлений для выброса горячих газов через отверстия.

Дымовая зона:

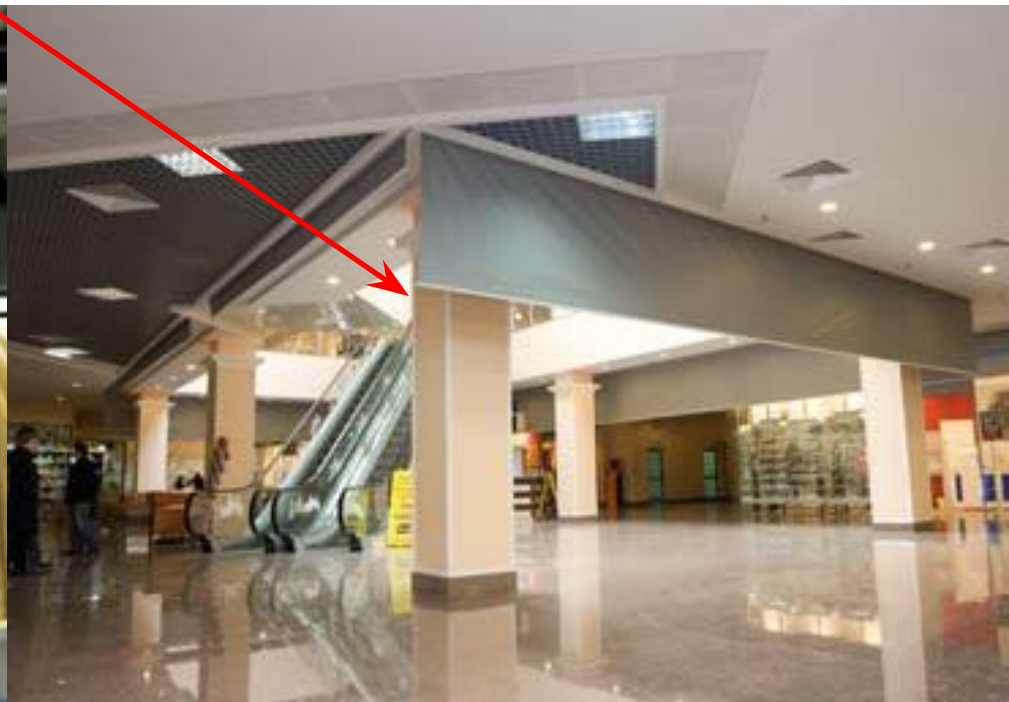
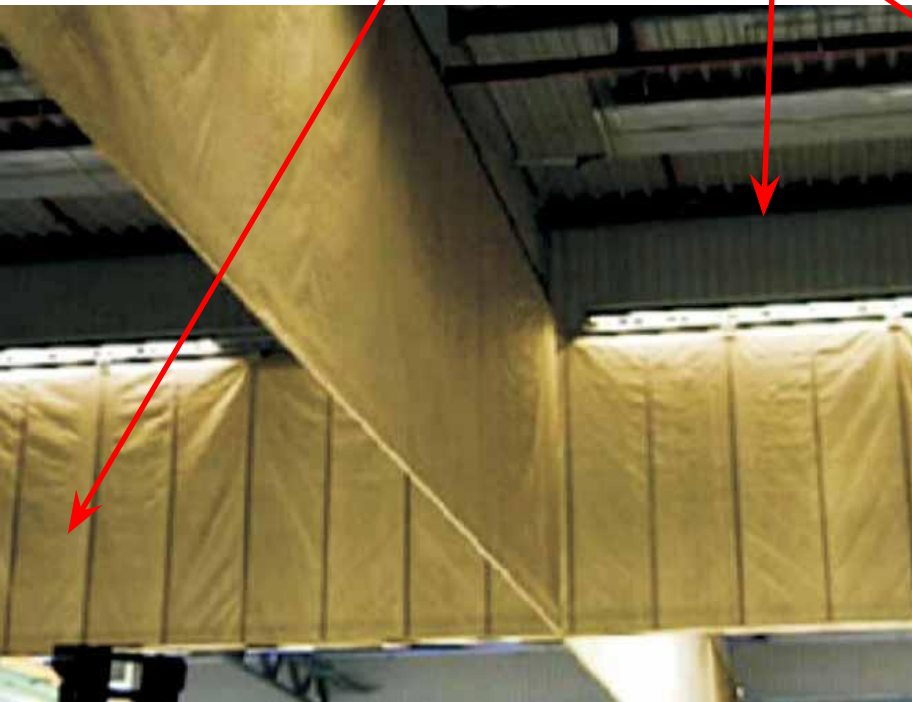
$$S_{\text{пом}} > 3000 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{рез.дыма}} \leq 3000 \text{ м}^2;$$

Как правило плотные
вертикальные завесы $h \geq 2,5 \text{ м}$,
для гаражей-стоянок при $h_{\text{пом}} = 2,5$
м, $h \geq 2,0 \text{ м}$;

Материал **НГ**.

РЕЗЕРВУАРЫ ДЫМА



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА

Удаление продуктов горения непосредственно из помещений одноэтажных зданий, как правило, следует предусматривать вытяжными системами с **естественным побуждением** через дымовые шахты с дымовыми клапанами или открываемые незадуваемые фонари, дымовые люки.

В **многоэтажных зданиях**, как правило, следует предусматривать вытяжные устройства с **искусственным побуждением**.

Выражение «как правило» указывает на возможность отступления от требований по обязательному устройству системы дымоудаления с искусственным или естественным побуждением (ТКП 1.5-2004).



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА

Допускается предусматривать **отдельные для каждого изолированного помещения дымовые шахты с естественным побуждением**, а также **для помещений последнего этажа** - через открывающие фрамуги в окнах (на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг) и проемы в фонарях, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления продуктов горения при пожаре).

Для противодымной защиты допускается использовать **системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции** при соблюдении требований 6.1 – 6.15 ТКП 45-2.02-273-2012.

УДАЛЕНИЕ ГАЗОВ И ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА

Из помещений, защищаемых установками **газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения**, следует предусматривать системами **с механическим побуждением** из нижней и верхней зон помещений (**Q рассчитывать по данным технологов**, при отсутствии ≥ 30 м³/ч на м² пола при удалении углекислотных составов и ≥ 15 м³/ч на 1 м² — хладона, причем кратностью воздухообмена не менее четырех крат, с компенсацией).

Для удаления газов и продуктов горения после действия автоматических установок газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения **допускается** использовать также **системы основной и аварийной вентиляции или переносные (передвижные) установки**.

УДАЛЕНИЕ ГАЗОВ И ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОСЛЕ ПОЖАРА

В местах пересечения воздуховодами (кроме транзитных) ограждений помещения, защищаемого установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, **следует предусматривать противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 15:**

- а) нормально открытые — в приточных и вытяжных системах защищаемого помещения;
- б) нормально закрытые — в системах для удаления дыма и газа после пожара;
- в) двойного действия — в системах основной вентиляции защищаемого помещения, используемых для удаления газов и дыма после пожара.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА КОРИДОРОВ И ХОЛЛОВ

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий следует предусматривать для обеспечения **безопасной эвакуации людей** из здания при пожаре, возникшем в **одном** из помещений на **одном этаже** здания (пожарного отсека).

Системы противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров, холлов общих путей эвакуации, следует проектировать **отдельными от систем**, предназначенных для защиты помещений; они **должны быть автономными для каждого пожарного отсека**, **кроме систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для защиты лестничных клеток и лифтовых шахт, сообщающихся с различными пожарными отсеками.**

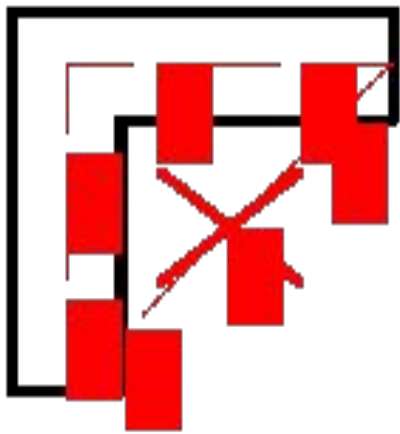
ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА КОРИДОРОВ И ХОЛЛОВ

Системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре следует предусматривать:

1. из коридоров и холлов **Ж, О, А и Б и МФЗ** высотой **более 30 м** (высота здания – разность отметок от поверхности проезжей части ближайшего к зданию проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического);

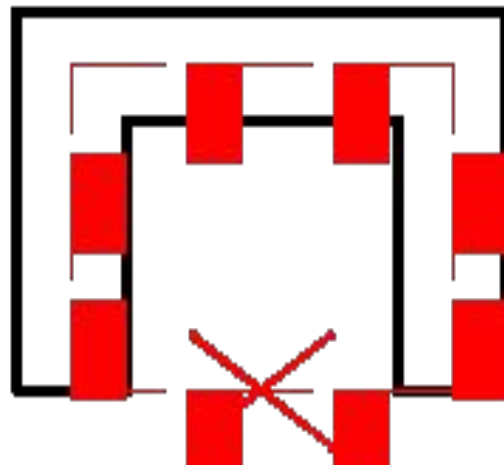
ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА КОРИДОРОВ И ХОЛЛОВ

Если конфигурация коррида отличается от прямолинейной, то длина корридора определяется не по кратчайшему расстоянию, а по оси корридора.



а)

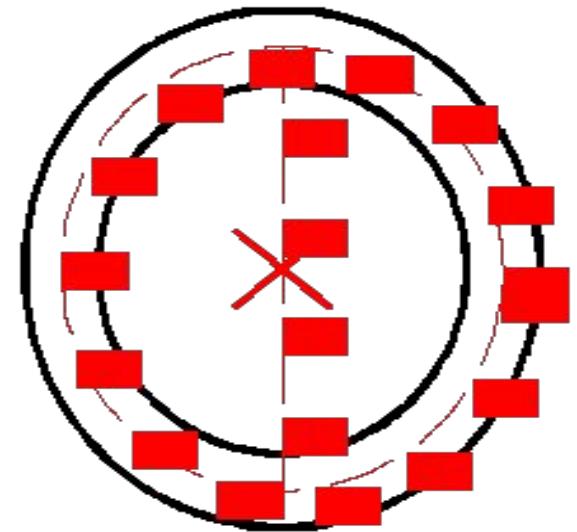
а) г – образная;



б)

Форма коррида

б) п – образная;

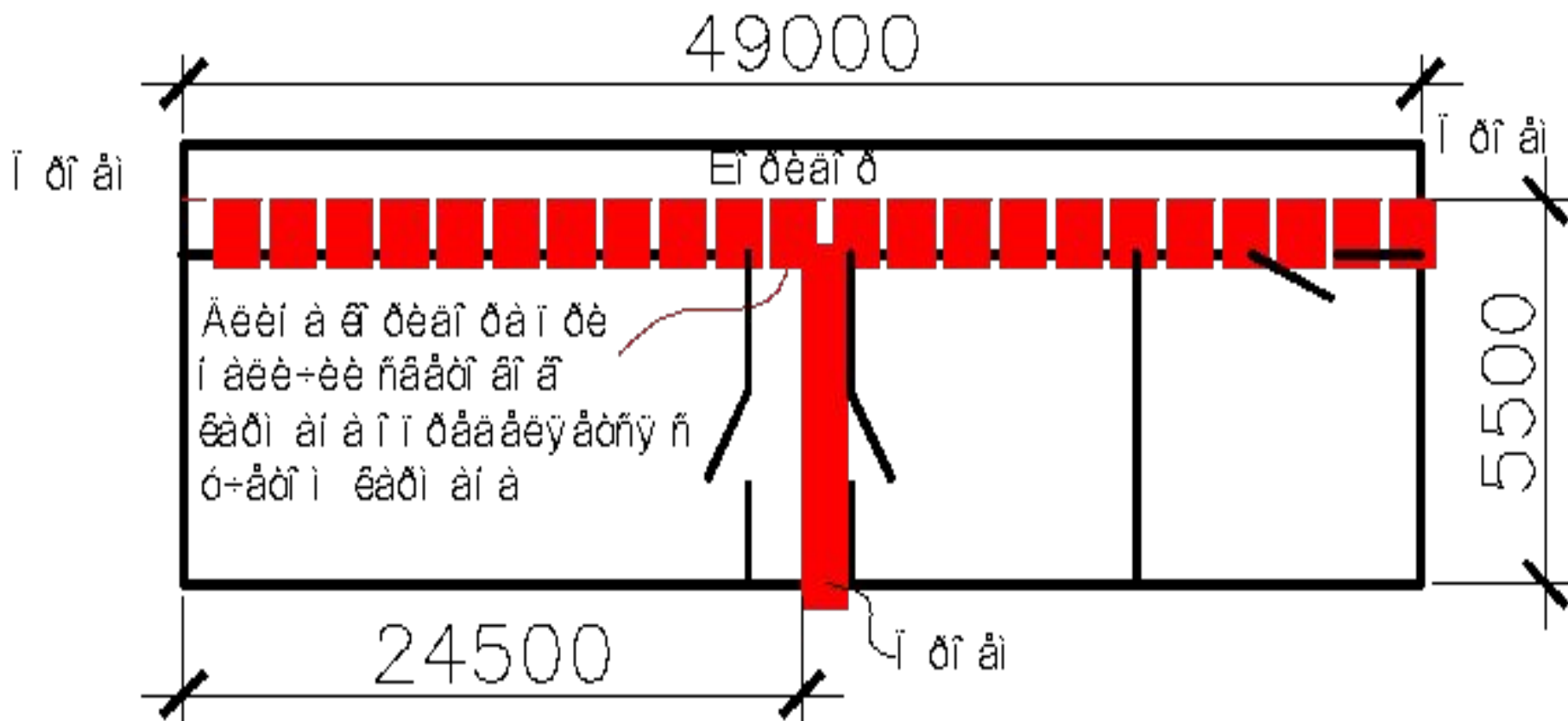


в)

в) круговая

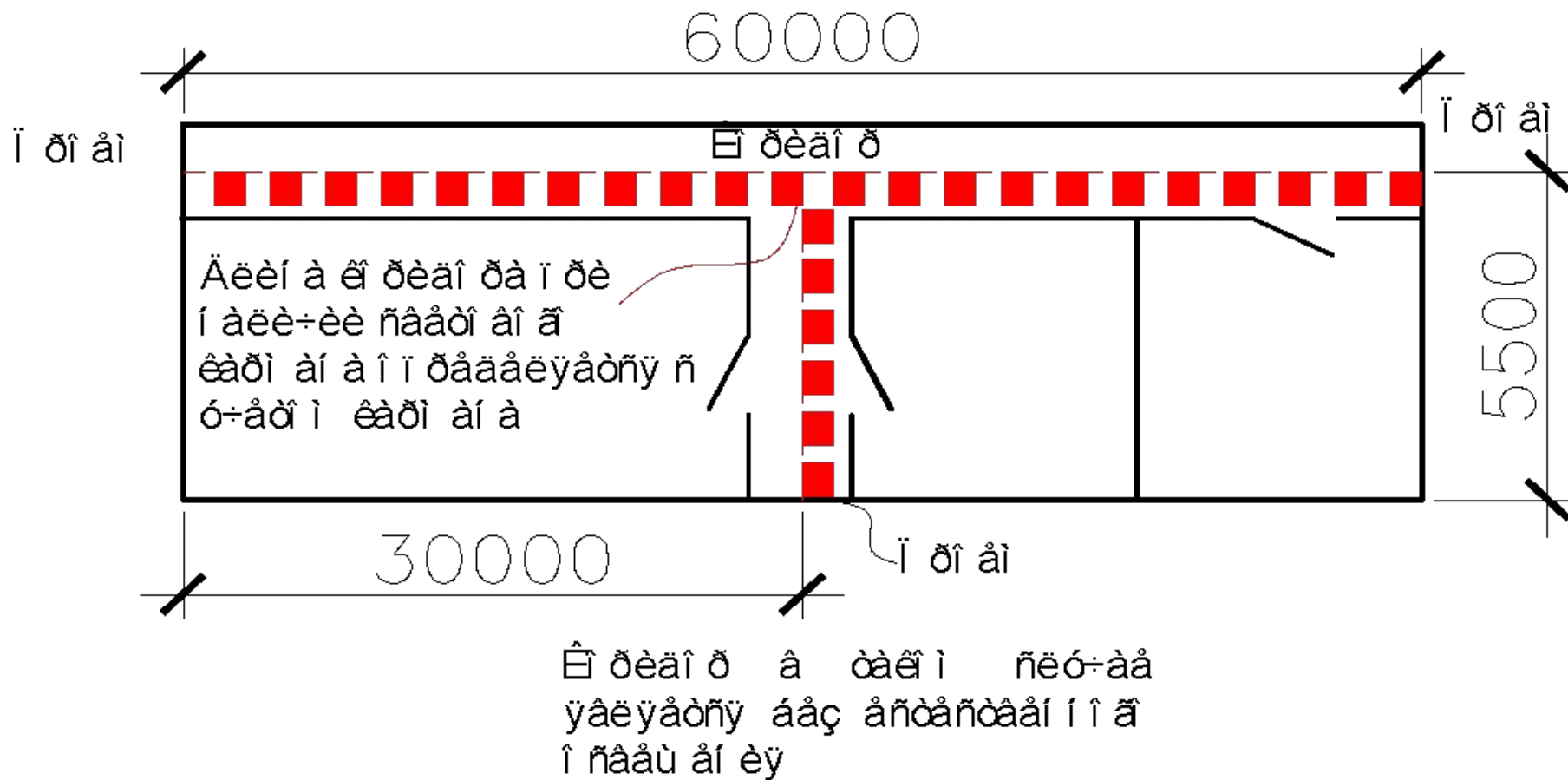
КОРИДОР С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ

При наличии кармана в коридоре, расстояние от окон или световых проемов расположенных в наружных ограждающих конструкциях рассчитывается с учетом длины кармана.



КОРИДОР НЕ ИМЕЮЩИЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

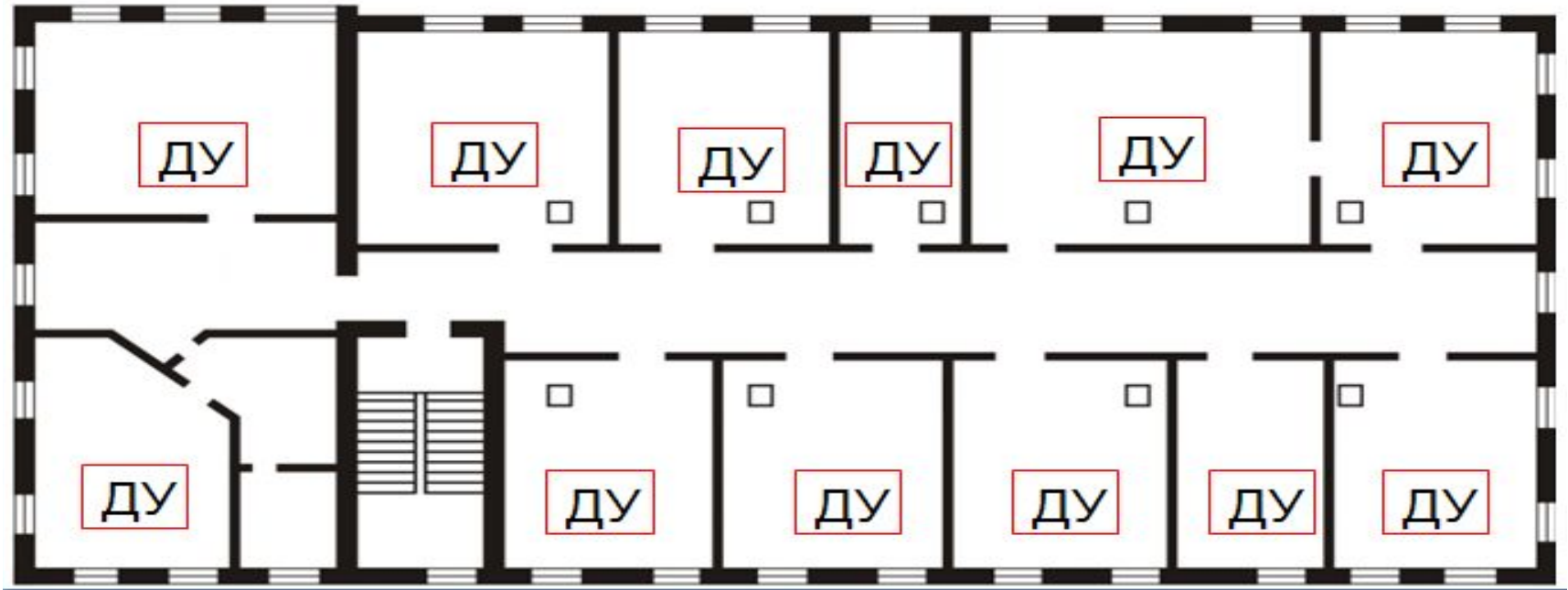
При наличии кармана в коридоре, расстояние от окон или световых проемов расположенных в наружных ограждающих конструкциях рассчитывается с учетом длины кармана.



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА КОРИДОРОВ И ХОЛЛОВ

2. в зданиях **высотой не более 30 м** в коридорах **без естественного освещения**, предназначенных для эвакуации **50 чел. и более**
3. из **общих** коридоров и холлов зданий различного назначения с **НЛК (Н1, Н2, Н3)**;
4. из **атриумов** высотой **более 15 м** или независимо от высоты при устройстве открытых балконов или галерей во внутреннем пространстве атриумов;
5. из коридоров **без ЕО Ж** зданий, в которых расстояние от двери наиболее удаленной квартиры до выхода непосредственно на **ЛК более 12 м.**

ТРЕБОВАНИЯ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА



При этом не стоит путать, в помещениях должна быть система дымоудаление, просто **наличие в помещении естественного освещения не дает возможности не проектировать дымоудаление из коридора.**

ТРЕБОВАНИЯ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА



Показатель дымогазонепроницаемости дверей согласно
СТБ 1647-2006, не определяется, определяется показатель
дымонепроницаемости. Дверь считается дымонепроницаемой, если объемный
расход воздуха, определенный при испытаниях согласно приложению А,
не превышает $20 \text{ м}^3/\text{ч}$.

ГОСТ Р 53303-2009 Конструкции строительные. Противопожарные
двери и ворота. Метод испытаний на дымогазопроницаемость.

СИСТЕМЫ ДЫМОУДАЛЕНИЯ ИЗ КОРИДОРОВ

Системы удаления продуктов горения из **коридоров** следует проектировать, как правило, **с искусственным побуждением**. Допускается проектировать удаление продуктов горения для коридоров **последнего** этажа через открывающиеся фрамуги в окнах (**на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг**) и проемы в фонарях, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари (в обоих случаях площадью, **достаточной для удаления продуктов горения при пожаре**), а также через шахты с дымовыми клапанами системами с **естественным побуждением**.

К одной системе допускается присоединять **не более двух** дымовых шахт.

Удаление продуктов горения из поэтажных коридоров в зданиях с **НЛК** следует предусматривать через дымовые шахты с **искусственным побуждением**.

ДЕЛЕНИЕ КОРИДОРА ПО ДЛИНЕ

При оборудовании коридоров ПДВ с механическим побуждением двери, разделяющие их на участки, в соответствии с ТКП 45-4.02-273, должны быть оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах (за исключением дверей, ведущих наружу).

5.3. Расход продуктов горения G_1 , кг/ч, удаляемых **из каждого коридора длиной не более 60 м** или холла по защите дверей эвакуационных выходов от проникания дыма за их пределы, следует определять по формулам: ...



ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА В ГАРАЖАХ-СТОЯНКАХ

В надземных гаражах-стоянках открытого типа системы дымоудаления и вентиляции не предусматривают.

Системы вытяжной противодымной защиты предусматривают для удаления продуктов горения в гаражах-стоянках **закрытого типа** из помещений для хранения автомобилей надземных и подземных автостоянок, а также из **изолированных рамп этих автостоянок**.

В гаражах-стоянках, встроенных (пристроенных) в здания КФПО Ф1.4, а также в одно- и двухэтажных гаражах-стоянках с непосредственным выездом наружу из каждого бокса устройство системы противодымной защиты допускается **не предусматривать**.

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА В ГАРАЖАХ-СТОЯНКАХ

Удаление дыма в многоэтажных гаражах-стоянках закрытого типа предусматривается, как правило, через дымовые шахты с искусственным побуждением тяги, плотность их должна быть не ниже класса Н (нормальные) п.8.3 (однако п.п.8.28 и 9.5 требует, что бы воздухопроводы систем противодымной вентиляции соответствовали **классу П**).

Количество шахт для защиты гаражей-стоянок следует принимать из расчета удаления дыма с площади помещения, учитывая, что край зоны, обслуживаемой шахтой, удален не более чем на 30 м от каждой шахты. Площадь, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м². Условно говоря радиус обслуживания клапаном 15 м.

Удаление дыма необходимо производить **радиальными вентиляторами**, пригодными для работы в течение времени, необходимого для эвакуации людей, **но не менее 1 ч.**

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА В ГАРАЖАХ-СТОЯНКАХ

п. 8.10 Управление системой противодымной защиты должно осуществляться:

- автоматически – в соответствии с требованиями СНБ 4.02.01;
- дистанционно – **из помещения дежурного персонала** (при его наличии);
- от кнопок ручного пуска, устанавливаемых **у каждого поэтажного выхода** и **выезда, на лестничных площадках** (в шкафах пожарных кранов).

п. 8.26 Пуск в действие систем противодымной защиты и отключение всех вытяжных вентиляционных систем необходимо осуществлять автоматически, дистанционно и от кнопок ручного пуска, устанавливаемых **на въезде на каждый этаж автостоянки, на лестничных площадках на этажах, в лифтовых холлах, тамбур-шлюзах и на центральном пульте.**

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЛИФТОВЫХ ШАХТ, ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК, ТАМБУР-ШЛЮЗОВ И ОТДЕЛЕНИЙ ЛИФТОВ

Для защиты людей от дыма при пожаре следует проектировать подачу наружного воздуха:

- а) в **ЛШ** (при отсутствии у выхода из них **ТШ** с подпором воздуха при пожаре) в зданиях с **НЛК** всех типов;
- б) в **шахты лифтов**, имеющих режим «перевозка пожарных подразделений»; (с установкой противопожарных нормально закрытых клапанов **EI 120**);
- в) на **НЛК** типа **Н2**;
- г) в **ТШ** при **НЛК** типа **Н3**; (с установкой противопожарных нормально закрытых клапанов **EI 60**);
- д) в **ТШ**, парно-последовательно расположенные при выходах из лифтов в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок; (с установкой противопожарных нормально закрытых клапанов **EI 60**);

ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЛИФТОВЫХ ШАХТ, ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК, ТАМБУР-ШЛЮЗОВ И ОТДЕЛЕНИЙ ЛИФТОВ

Для защиты людей от дыма при пожаре следует проектировать подачу наружного воздуха:

е) в **ТШ** при лестницах 2-го типа, ведущих в помещения первого этажа из подвального (или цокольного) этажа, в помещениях которого применяются или хранятся горючие вещества и материалы. (с установкой противопожарных нормально закрытых клапанов **EI 30**);

ж) в **ТШ** на входах в атриумы и пассажи с уровнями подвальных и цокольных этажей; (с установкой противопожарных нормально закрытых клапанов **EI 30**);

м) в **ТШ** отделяющие помещения хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок от помещений иного назначения;

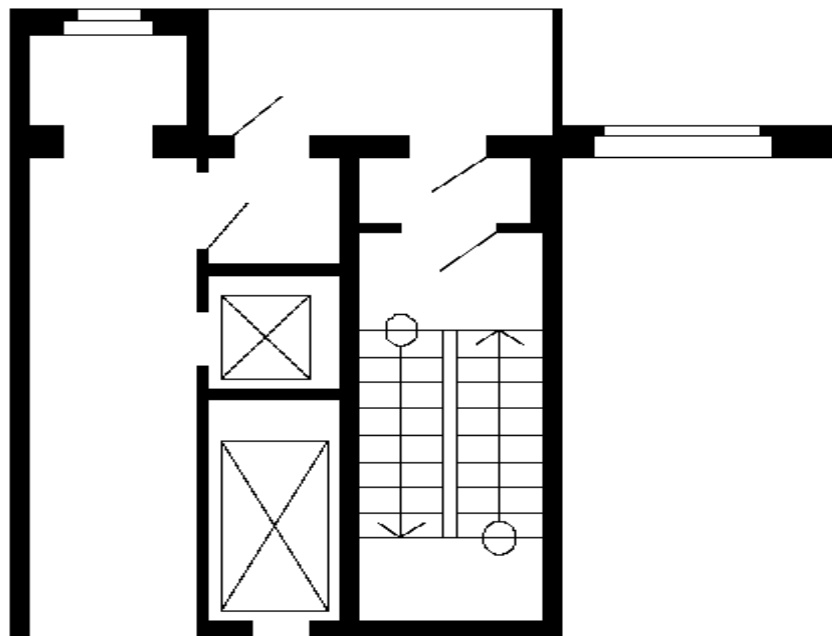
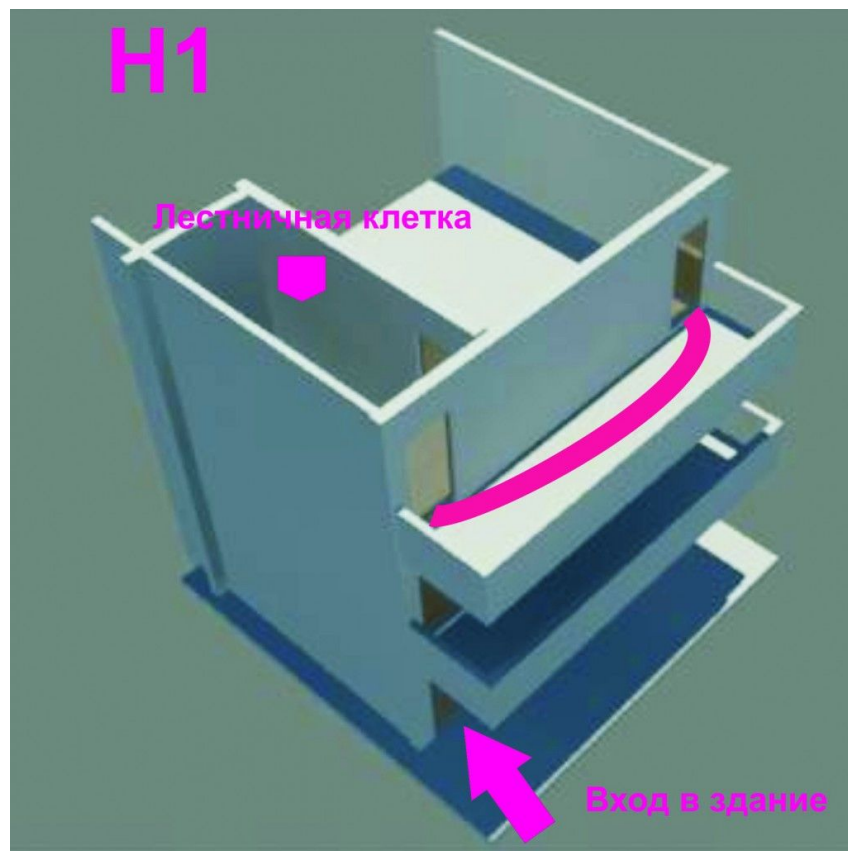
ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ЛИФТОВЫХ ШАХТ, ЛЕСТНИЧНЫХ КЛЕТОК, ТАМБУР-ШЛЮЗОВ И ОТДЕЛЕНИЙ ЛИФТОВ

Для защиты людей от дыма при пожаре следует проектировать подачу наружного воздуха:

- п) в ТШ** при выходах с **НЛК** типа **Н2** в вестибюли зданий различного назначения;
- р) в ТШ (ЛХ)** при выходах из лифтов в цокольные, подземные этажи зданий различного назначения;
- с) в ТШ** в противопожарной стене 1-го типа;
- т) в помещения зон безопасности;**
- у) в машинные помещения лифтов** в зданиях категорий **А** и **Б**, кроме лифтовых шахт, в которых при пожаре поддерживается избыточное давление воздуха.

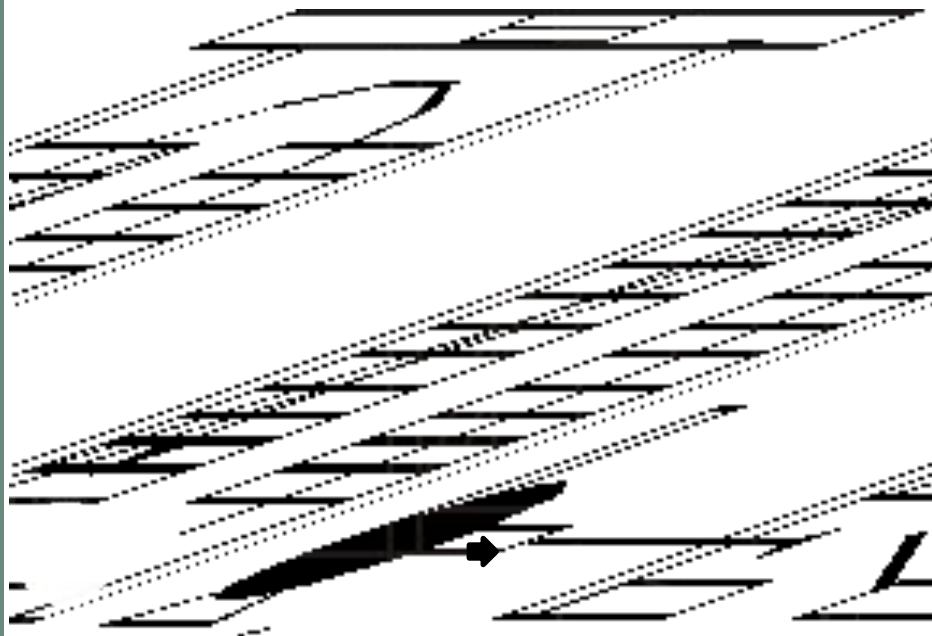
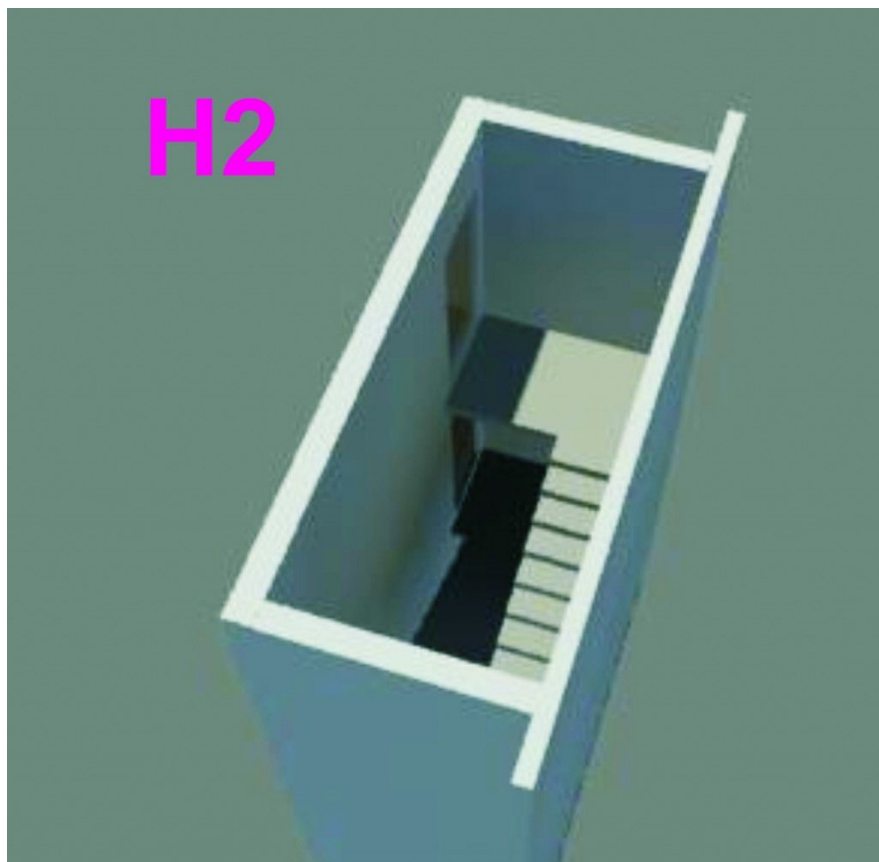
Незадымляемые лестничные клетки

Н1 — с входом в лестничную клетку с этажа через наружную воздушную зону по открытым переходам, при этом должна быть обеспечена незадымляемость перехода через воздушную зону



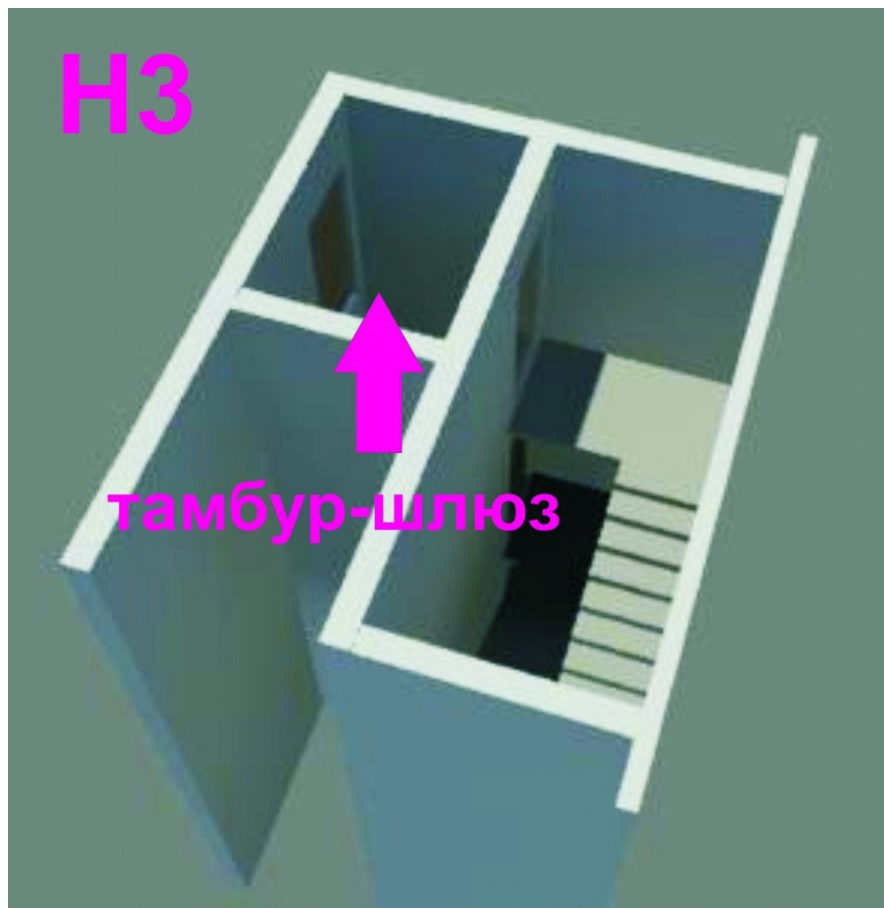
Незадымляемые лестничные клетки

H2 – с подпором воздуха в лестничную клетку при пожаре



Незадымляемые лестничные клетки

НЗ — с входом в лестничную клетку с этажа через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре



Незадымляемые лестничные клетки следует предусматривать:

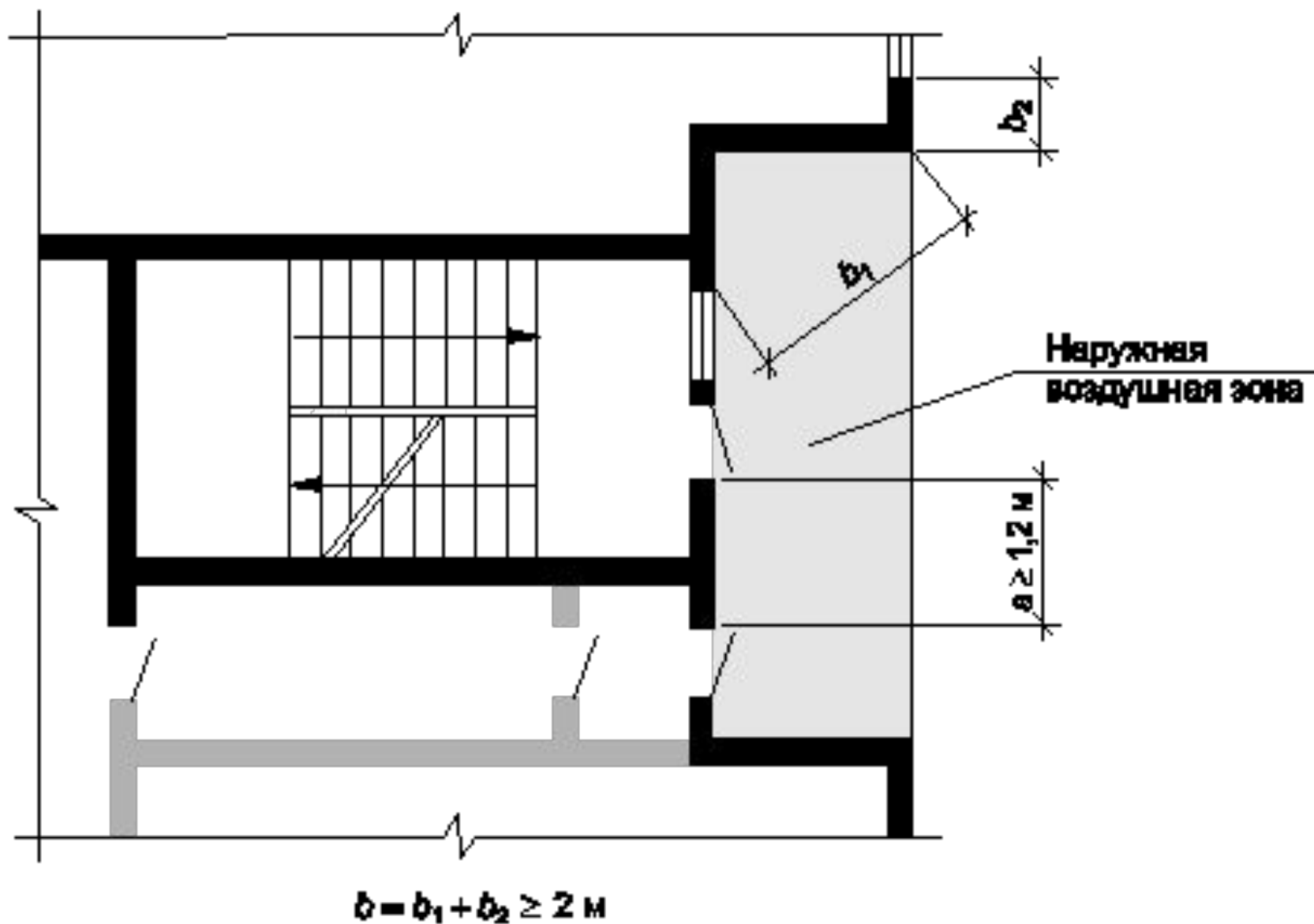
- **в зданиях высотой 30 м и более (50% типа Н1);**
- **в производственных зданиях (корпусах) зерноперерабатывающих предприятий. В рабочих зданиях элеваторов в лестничных клетках типа Н2 и Н3 следует устраивать легкобрасываемые конструкции площадью не менее $0,05\text{м}^2$ на 1 м^3 ее объема.**
- **соединяющиеся дверными проемами с галереями атриума при его высоте более 15 м.**

НЕЗАДЫМЛЯЕМЫЕ ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ

Лестничные клетки **типа Н1** должны иметь **выход непосредственно наружу.**

Переходы через наружную воздушную зону, ведущие к лестничным клеткам типа Н1, должны быть **открытыми**, иметь ширину **не менее 1 м** и высоту ограждения **не менее 1,2 м** и **не должны** располагаться **во внутренних углах** здания; ширина простенка **между дверными (оконными) проемами** в наружной воздушной зоне должна быть **не менее 1,2 м**, а **между дверными (оконными) проемами лестничной клетки и ближайшим окном (соседних с лестничной клеткой помещений) – не менее 2 м.** В открытой части переходов допускается устройство **решеток, архитектурных деталей фасада** общей площадью **не более 25 %** от площади открытого проема.

НЕЗАДЫМЛЯЕМЫЕ ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ



НЕЗАДЫМЛЯЕМЫЕ ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ

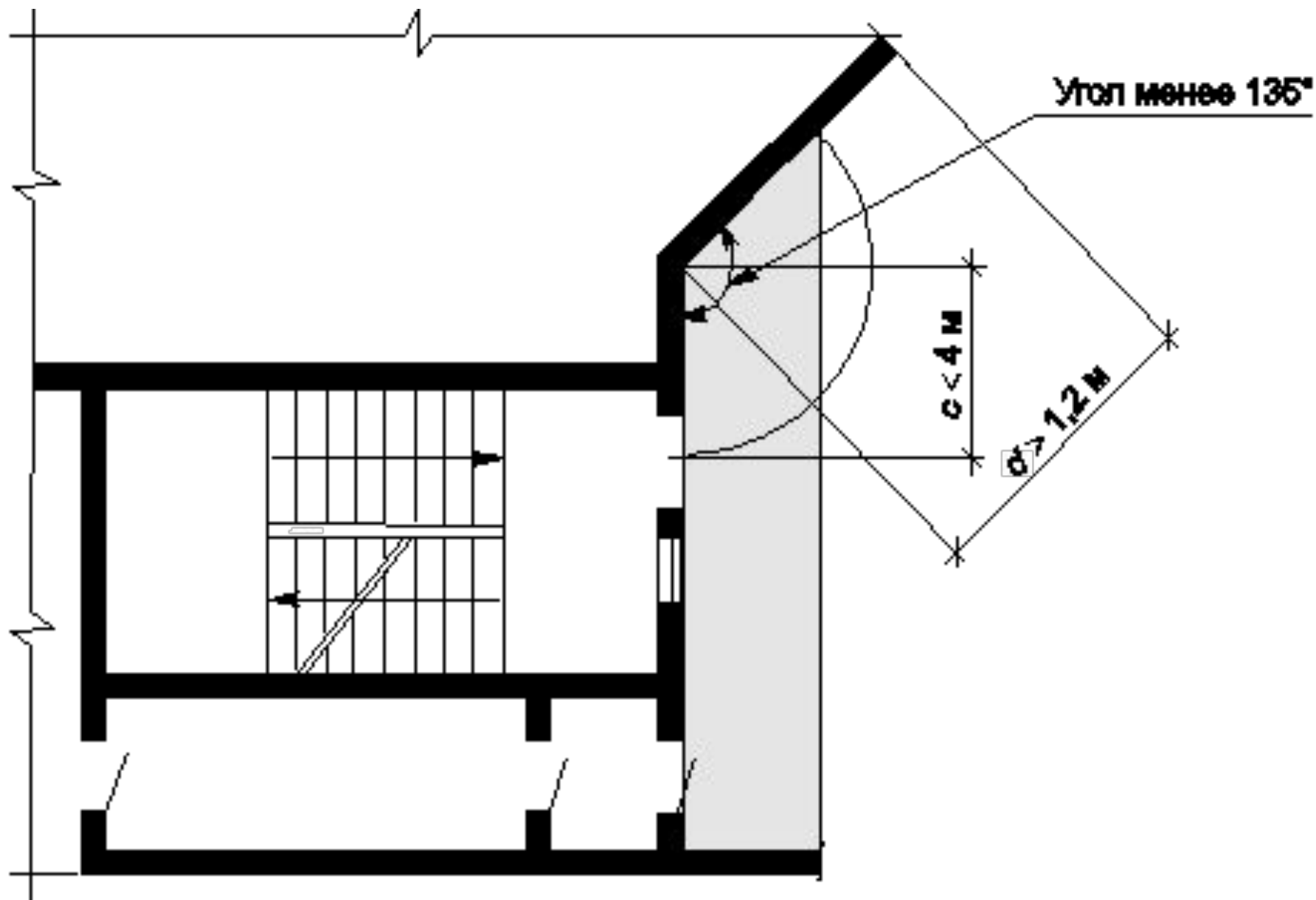
Внутренний угол здания **не образуется** при соблюдении одного из условий:

- расстояние по горизонтали от вершины внутреннего угла наружной стены здания (зданий) до середины ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне составляет 4 м и более;

- расстояние по горизонтали от вершины внутреннего угла наружной стены здания (зданий) до середины ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне предусмотрено не менее размера выступа (простенка) одной из наружных стен.

В переходах через наружную воздушную зону в местах примыкания наружных стен здания (зданий) друг к другу под углом 135° и более или при наличии выступа (простенка) наружной стены размером не более 2 м образуемый угол не считается внутренним углом здания, поэтому расстояние от ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне до вершины угла наружной стены не нормируется.

НЕЗАДЫМЛЯЕМЫЕ ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ



ВОПРОС №4

Порядок и периодичность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний вентиляционных систем противодымной защиты зданий с искусственным побуждением.

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Результаты испытаний служат основанием для принятия **решения о соответствии системы ПДЗ** здания установленным **требованиям**.

Целью приемо-сдаточных и периодических испытаний является определение **фактических значений**, регламентируемых ТНПА, **параметров** систем ПДЗ.

Приемо-сдаточные испытания систем ПДЗ должны выполняться **при приемке в эксплуатацию вновь строящихся, реконструируемых и ремонтируемых зданий**, а также при **завершении капитального и восстановительного ремонта** систем ПДЗ.

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Конструктивное решение системы ПДЗ	Сравнение	Требования ТНПА. Проектное исполнение	Действующие ТНПА
Количество, монтажное положение и технические данные вентиляторов и электроприводов систем противодымной защиты (дымоудаления и подпора воздуха), дымовых клапанов	Сравнение	Соответствие проектному исполнению, данным технических условий и паспортам на изделие	Действующие ТНПА. Акты и протоколы испытаний. Технические условия
Состояние огнезащитных покрытий каналов ПДВ	Сравнение. Визуально, количественная оценка	Проектное исполнение. Соответствие применяемого огнезащитного средства данным ТУ и паспортов на изделие, фактическая, толщина повреждений, степень	Действующие ТНПА. Протоколы испытаний. Сертификаты

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Наличие и состояние противопожарных дверей	Сравнение	Требования ТНПА. Проектное исполнение. Соответствие техническим условиям и паспортам на изделие	Действующие ТНПА. Сертификаты
Срабатывание исполнительных механизмов и устройств систем противодымной защиты в автоматическом режиме управления	Сравнение	Безотказная последовательность действия, соответствующая проектному исполнению, по сигналам пожарных извещателей	Действующие ТНПА
Срабатывание исполнительных механизмов и устройств систем противодымной защиты в дистанционном и местном режимах управления	Сравнение	Безотказная последовательность действия, соответствующая проектному исполнению, от кнопок местного и дистанционного управления	Действующие ТНПА

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Фактический расход воздуха, удаляемого через дымовые клапаны непосредственно из помещений, коридоров (холлов) на путях эвакуации	Количественная оценка	Проектные значения	Действующие ТНПА. Протоколы испытаний на расход воздуха
Фактические значения избыточного давления воздуха на нижних этажах лестничных клеток типа Н2 (секций лестничных клеток), в шахтах лифтов, в тамбур-шлюзах	Количественная оценка	Не менее 20 Па	Действующие ТНПА. Протоколы испытаний на давление воздуха
Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации	Количественная оценка	Не более 150 Па	Акт проведения испытаний

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Скорость движения воздуха в дверном проеме при выходе с этажа (помещения) на пути эвакуации	Количественная оценка	Нормативные значения с учетом требований норм, действовавших в период приемки в эксплуатацию здания (системы противодымной защиты)	Акт проведения испытаний
Приемно-контрольное оборудование	Сравнение	Требования ТНПА. Проектное исполнение. Соответствие техническим условиям и паспортам на изделие	Действующие ТНПА

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Периодические испытания систем ПДЗ проводят согласно технико-эксплуатационной документации здания **не реже одного раза в год.**

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Режим работы систем противодымной защиты в автоматическом режиме управления	Визуально	Безотказная последовательность действия, соответствующая проектному исполнению, по сигналам пожарных извещателей	Акт проведения испытаний
Режим работы исполнительных механизмов и устройств систем противодымной защиты в дистанционном и местном режимах управления	Визуально	Безотказная последовательность действия, соответствующая проектному исполнению, от кнопок местного и дистанционного управления	Акт проведения испытаний

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Избыточное давление в шахтах лифтов, лестничных клетках, тамбур-шлюзах	Количественная оценка	Не менее 20 Па	Акт проведения испытаний
Расход (скорость движения) воздуха в двери при выходе с этажа (помещения) на пути эвакуации	Количественная оценка	Нормативные значения с учетом требований норм, действовавших в период приемки в эксплуатацию здания (системы противодымной защиты)	Акт проведения испытаний
Расход воздуха, удаляемого через дымовые клапаны непосредственно из помещений	Количественная оценка	Нормативные значения с учетом требований норм, действовавших в период приемки в эксплуатацию здания (системы противодымной защиты)	Акт проведения испытаний

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Проверяются следующие показатели и характеристики

Параметр	Методика контроля параметра	Допустимое значение	Подтверждающие документы
Расход воздуха, удаляемого через дымовые клапаны непосредственно из коридоров (холлов) на путях эвакуации	Количественная оценка	Нормативные значения с учетом требований норм, действовавших в период приемки в эксплуатацию здания (системы противодымной защиты)	Акт проведения испытаний
Перепад давления на закрытых дверях путей эвакуации	Количественная оценка	Не более 150 Па	Акт проведения испытаний

Приемо-сдаточные и периодические испытания

Приемо-сдаточные и периодические испытания систем ПДЗ зданий должны проводиться специализированными **организациями, имеющими лицензию Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь** на право выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию указанных систем.

Определение аэродинамических характеристик при приемо-сдаточных и периодических испытаниях систем ПДЗ на соответствие требованиям количественных значений нормируемых параметров системы ПДЗ должны выполняться **испытательными лабораториями, аккредитованными в системе аккредитации Республики Беларусь** на право выполнения аэродинамических испытаний систем противодымной защиты.

Приемо-сдаточные и периодические испытания

По результатам испытаний систем ПДЗ составляют **акт, в котором указывается:**

полный адрес, ведомственную принадлежность;
вид испытаний (приемо-сдаточные или периодические);
краткую характеристику системы противодымной защиты, включающую в себя сведения о ее конструктивном решении, установленном оборудовании;

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

метеорологические условия по данным региональных прогнозов погоды на время проведения аэродинамических испытаний: температура, скорость ветра, атмосферное давление, влажность;

результаты измерения параметров системы противодымной защиты;
вывод о соответствии (несоответствии) параметров системы ПДЗ требованиям норм.

Акт составляется представителями организаций, проводившими испытания системы ПДЗ.

ВРЕМЯ t , с, ЗАПОЛНЕНИЯ ДЫМОМ ПОМЕЩЕНИЯ ИЛИ РЕЗЕРВУАРА ДЫМА

$$t = 6,39A(Y^{-0,5} - H^{-0,5})/P_f$$

где A – площадь помещения или резервуара дыма, m^2 , (при площади помещения более $3000 m^2$);

Y – расстояние, м, от нижней границы задымленной зоны до пола, принимаемое для помещений $2,5$ м, или от нижнего края завесы, образующей резервуар дыма, до пола;

H – высота помещения, м;

P_f – периметр, м, очага пожара в начальной стадии, принимаемый равным большему из периметров открытых или негерметично закрытых емкостей горючих веществ или мест складирования горючих или негорючих материалов (деталей) в горючей упаковке. Для помещений, оборудованных спринклерными системами, принимается $P_f = 12$ м.

ВРЕМЯ t , с, ЗАПОЛНЕНИЯ ДЫМОМ ПОМЕЩЕНИЯ ИЛИ РЕЗЕРВУАРА ДЫМА

ПЕРИМЕТР ОЧАГА ПОЖАРА

```
graph TD; A[ПЕРИМЕТР ОЧАГА ПОЖАРА] --> B[Для помещений, оборудованных  
спринклерными системами,  
принимается P_f = 12 м.]; A --> C[4 ≤ P_f = 0,38 A^0,5 ≤ 12]; A --> D[принимаемый равным большему из периметров  
открытых или негерметично закрытых емкостей  
горючих веществ или мест складирования горючих или  
негорючих материалов (деталей) в горючей упаковке.];
```

Для помещений, оборудованных
спринклерными системами,
принимается $P_f = 12$ м.

$$4 \leq P_f = 0,38 A^{0,5} \leq 12$$

принимаемый равным большему из периметров
открытых или негерметично закрытых емкостей
горючих веществ или мест складирования горючих или
негорючих материалов (деталей) в горючей упаковке.

ВРЕМЯ t , с, ЗАПОЛНЕНИЯ ДЫМОМ ПОМЕЩЕНИЯ ИЛИ РЕЗЕРВУАРА ДЫМА

Если периметр очага пожара невозможно определить, то его допускается определять по формуле:

$$4 \leq P_f = 0,38 A^{0,5} \leq 12$$

- при площади помещения (резервуара дыма) менее 110 м^2 периметр очага пожара по расчету составляет менее 4 м. Для дальнейшего расчета принимаем 4 м.
- при площади помещения (резервуара дыма) более 1000 м^2 , периметр очага пожара по расчету составляет свыше 12 м. Для дальнейших расчетов принимать 12 м нельзя.

ВРЕМЯ t , с, ЗАПОЛНЕНИЯ ДЫМОМ ПОМЕЩЕНИЯ ИЛИ РЕЗЕРВУАРА ДЫМА

В таком случае периметр очага пожара определяют следующим образом:

– при $Y = 2,5$ м

$$P_f = 1,34 \cdot G_1$$

– при $Y > 2,5$ м

$$P_f = 5,3 \cdot (Y^{-1,5}) \cdot G_1$$

где G_1 – расход продуктов горения удаляемых из помещений (из условия защиты дверей эвакуационных выходов).

Расход продуктов горения G_1 , кг/ч, удаляемых из помещений (из условия защиты дверей эвакуационных выходов), следует определять для холодного периода года (параметры Б) и проверять для теплого периода года, если скорость ветра в теплый период больше, чем в холодный, по формуле

$$G_1 = 3584 \cdot A_d \cdot (h_0 \cdot (\gamma_{in} - \gamma) \cdot \rho_{in} + 0,7 \cdot v^2 \cdot \rho_{in}^2)^{0,5} \cdot K_s$$

где A_d – эквивалентная (расходу) суммарная площадь дверей эвакуационных выходов, м²;

h_0 – расчетная высота от нижней границы задымленной зоны до середины двери, м;

γ_{in} – удельный вес наружного воздуха, Н/м³;

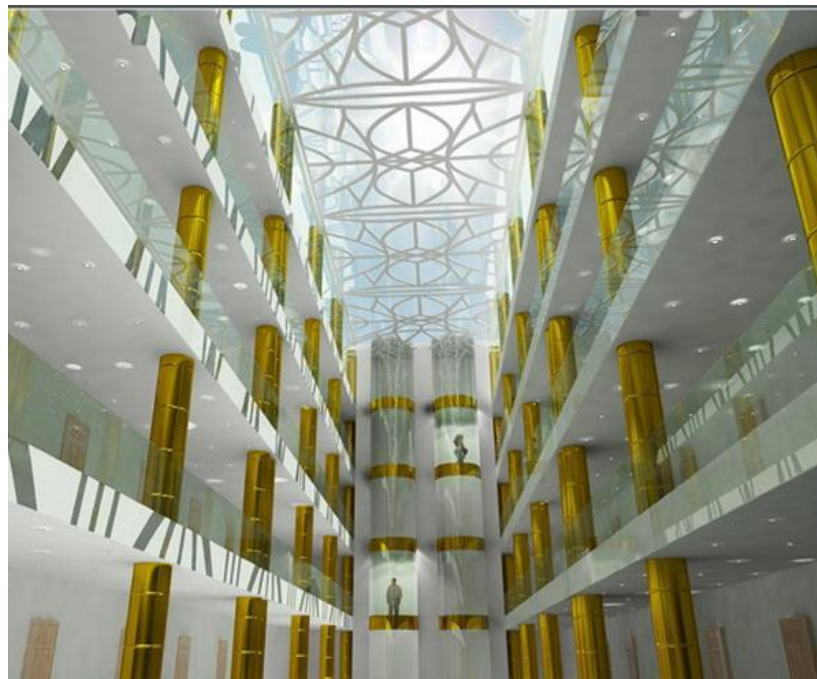
γ – средний удельный вес дыма, Н/м³;

ρ_{in} – плотность наружного воздуха, кг/м³;

v – скорость ветра, м/с;

K_s – коэффициент, равный 1,0, а для систем с естественным побуждением при одновременном тушении пожара спринклерными системами – 1,2.

ДЫМОУДАЛЕНИЕ ИЗ АТРИУМА



Термины и определения

Помещение, не имеющее естественного освещения – помещение (в том числе коридор), не имеющее окон или световых проемов в наружных ограждающих строительных конструкциях, или с окнами, удаленными от отдельных его участков на расстояние более 15 м.

Постоянное рабочее место – место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона.

Атриум – внутренняя часть здания в виде развитого по вертикали или по горизонтали (**пассаж**) многосветного пространства (начиная от трехсветного) с выходами из помещений на поэтажные галереи.

Термины и определения

Многофункциональное здание — здание, предназначенное для размещения в едином развитом объеме различных по назначению и использованию групп помещений (административных, культурно-досуговых, общественного питания, торговли, здравоохранения, сервисного обслуживания, учебно-воспитательных, гаражей-стоянок и пр.).

Резервуар дыма — дымовая зона, огражденная по периметру негорючими завесами, спускающимися с потолка (перекрытия) до уровня не более 2,5 м от пола, или стационарного исполнения, отстоящих не более 2,5 м от пола.

Дымоприемное устройство — проем или отверстие канала системы вытяжной противодымной вентиляции с установленной в нем сеткой, или решеткой, или дымовым люком, или нормально закрытым противопожарным клапаном.

Термины и определения

Дымовой люк (фонарь или фрамуга) — автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги.