



**Противодымная
защита зданий**

Учебные вопросы

1. Опасность продуктов горения. Направления противодымной защиты зданий.
2. Системы естественного дымоудаления. Виды и область применения дымовых люков и клапанов.
3. Противодымная защита зданий. Противопожарные требования ТНПА к элементам систем противодымной вентиляции.

Цели занятия:

- **Изучить:**

1. Нормативные требования по созданию условий для безопасной эвакуации людей на случай пожара при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий с массовым пребыванием людей, повышенной этажности и т.п.
2. Технические решения по противодымной защите зданий, гарантирующие защиту от задымления путей эвакуации.

Литература:

1. ГОСТ 12.3.018-79. ССБТ. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний.
2. ТКП 45-2.02-190-2010. Пожарная автоматика зданий и сооружений.
4. ТКП 45.2.02.142-2011. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия .
5. ТКП 45-2.02-279-2013. Здания и сооружения. Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре.
6. ТКП 45-4.02-273-2012(02250). Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции. Строительные нормы и правила проектирования
7. НПБ 23-2010 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.
8. НПБ 65-2003 Противодымная защита и автоматическая пожарная сигнализация жилых зданий. Организация и порядок проведения работ по наладке, приемке в эксплуатацию и эксплуатации.
9. ТКП 316-2011 Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, систем противодымной защиты, пожарной сигнализации, систем оповещения о пожаре и управления эвакуацией. Организация и порядок проведения работ.
10. ТКП 45-2.02-92-2007. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения.
11. ТКП 45-3.02-108-2008. Высотные здания. Строительные нормы проектирования

1. Опасность продуктов горения. Направления противодымной защиты зданий.

Термины и определения

- **Противодымная защита** - комплекс технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей дыма, повышенной температуры и токсичных продуктов горения и обеспечение тушения пожара.
- **Противодымная защита здания** - 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. Пассивная противопожарная защита.
Термины и определения.

Направления противодымной защиты зданий

Объемно -
планировочные
решения

Конструктивные
решения

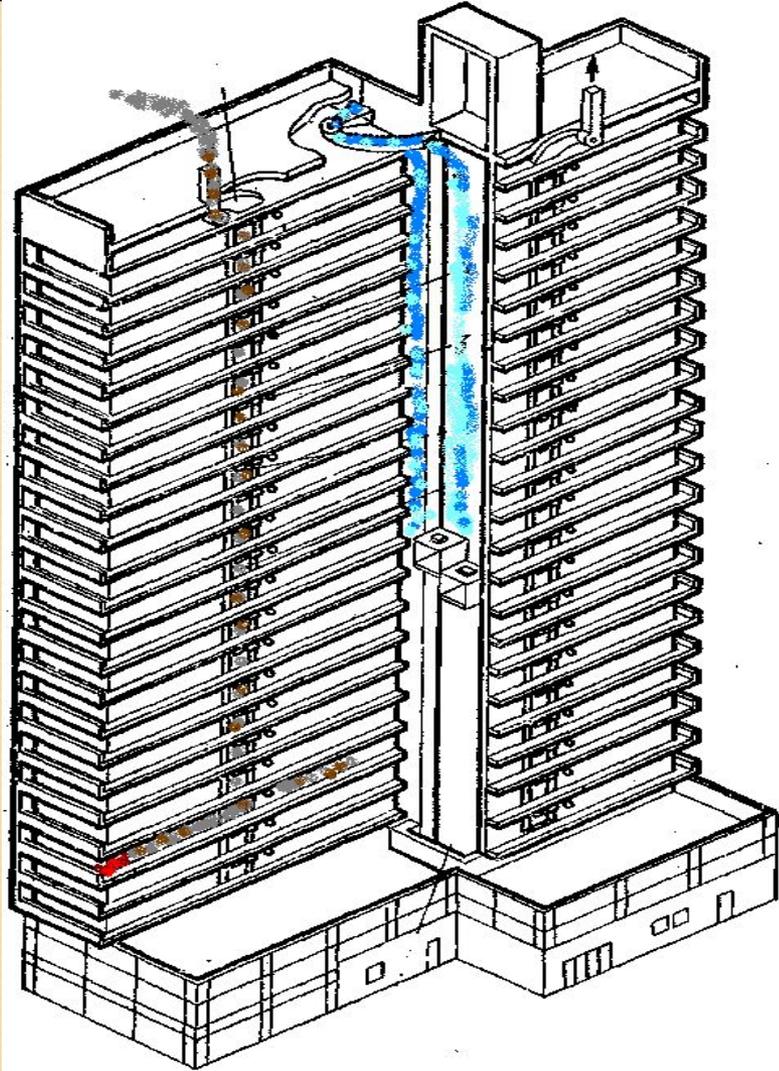
Инженерные
устройства

ЦЕЛЬ – Предотвращение задымления путей эвакуации
при пожаре

уменьшить вероятность гибели людей при их эвакуации из здания

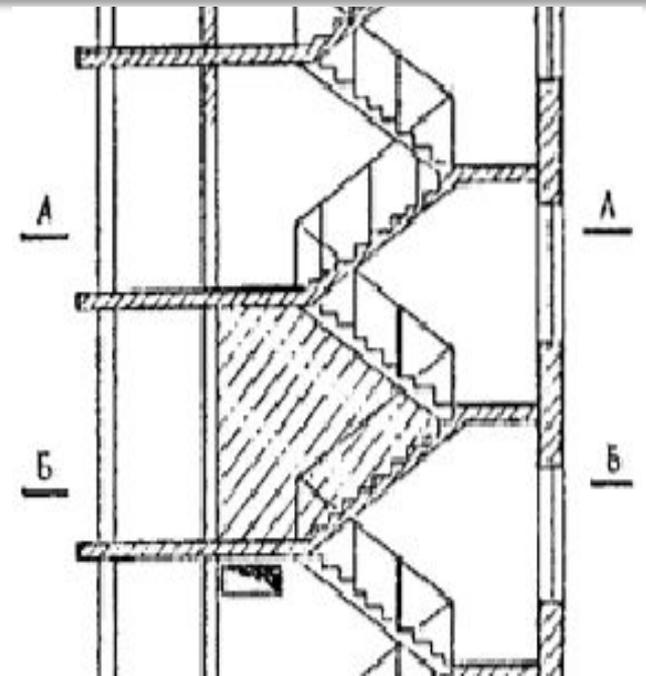
сократить материальные потери

сделать безопаснее и эффективнее работу пожарных
по обнаружению и ликвидации очага пожара



- 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 предусматривают применение дымонепроницаемых ограждающих конструкций с достаточным пределом огнестойкости и соответствующей защитой в них дверных и технологических проёмов, отверстий для прокладки коммуникаций, а также применение специальных конструкций конструктивных элементов для удаления дыма в желаемом направлении: дымовых и вентиляционных шахт, люков, проёмов.



Инженерные устройства
по противодымной защите зданий
включают системы дымоудаления
с механическим или естественным
побуждением, а также системы,
обеспечивающие избыточное
давление воздуха в защищаемых объёмах:
лестничных клетках, шахтах лифтов,
тамбурах-шлюзах и др.



2. Системы естественного дымоудаления

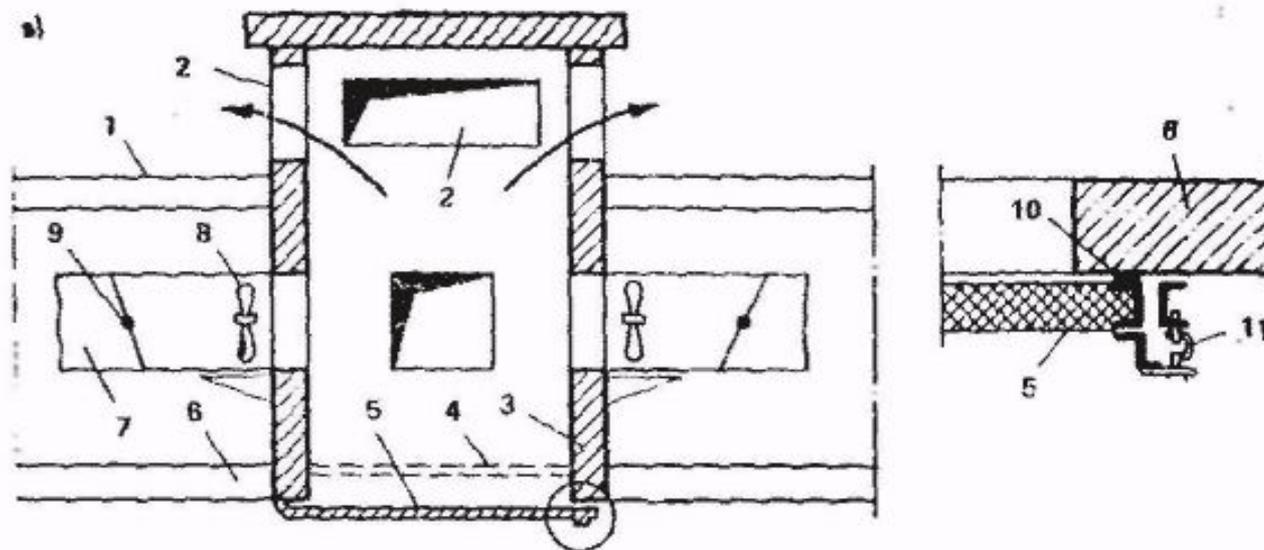


Схема ДВШ

- 1 - покрытие; 2 - вытяжное отверстие;
- 3 - корпус ДВШ; 4 - лоток для сбора конденсата; 5 - вентилятор;
- 6 - чердачное перекрытие; 7 - патрубки для вентиляции чердака;
- 8 - вентилятор; 9 - автоматические заслонки;
- 10 - уплотняющая прокладка; 11 - легкоплавкий замок.

ТКП 45-2.02-92-2007. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные решения и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования

5.6.2 (В зданиях классов Ф5.1 – Ф5.3) Подвальные этажи, при размещении в них помещений категорий В1 – В3 по взрывопожарной и пожарной опасности, должны разделяться противопожарными перегородками 1 типа на части площадью не более 3000 м² каждая, при этом ширина каждой части (считая от наружной стены) не должна превышать 30 м.

В указанных помещениях следует предусматривать проемы (оконные и (или) дверные) шириной не менее 0,75 м и высотой не менее 1,2 м, ведущие непосредственно наружу. Суммарную площадь проемов следует принимать не менее 0,2 % площади пола помещений. В помещениях площадью более 1000 м² следует предусматривать не менее двух таких проемов.

Перекрытия над подвальными этажами с помещениями категорий В1 – В3 должны быть противопожарными 3 типа.

Подвальные этажи с помещениями категорий В1 – В3 по взрывопожарной и пожарной опасности, которые по требованиям технологии производства не могут быть размещены у наружных стен, следует разделять противопожарными перегородками на части площадью не более 1500 м² каждая с устройством дымоудаления.

5.1.9 Подвальные этажи (за исключением подвальных этажей в зданиях классов Ф5.1 – Ф5.3)

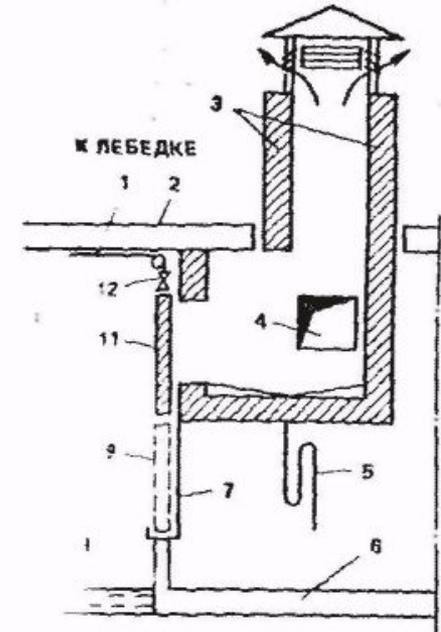
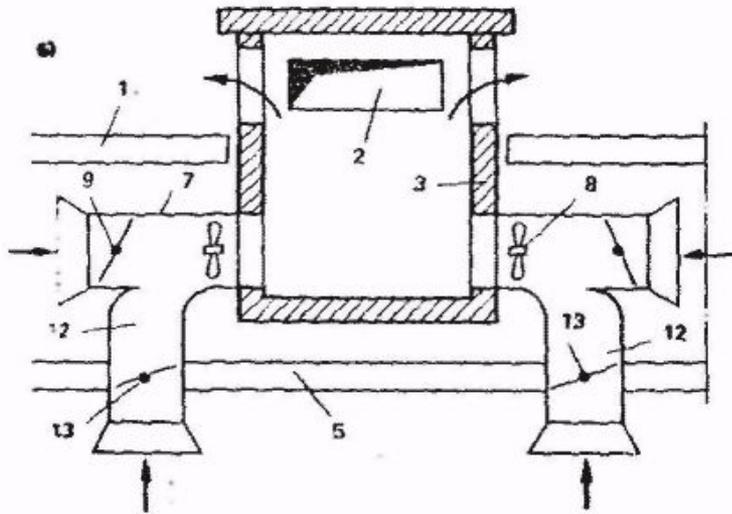
должны разделяться на пожарные секции площадью не более 1000 м² в зданиях I–VI степеней огнестойкости противопожарными перегородками 1 типа, а в зданиях VII и VIII степеней огнестойкости противопожарными перегородками 2 типа.

Площадь чердака не должна превышать площади этажа пожарного отсека здания.

В каждой пожарной секции подвального или цокольного этажей (заглубленных более чем на 0,5 м) должно быть не менее двух проемов, выходящих непосредственно наружу (дверей, люков или окон) размерами не менее 0,9×1,2(*h*) м.

(Измененная редакция, Изм. № 2)

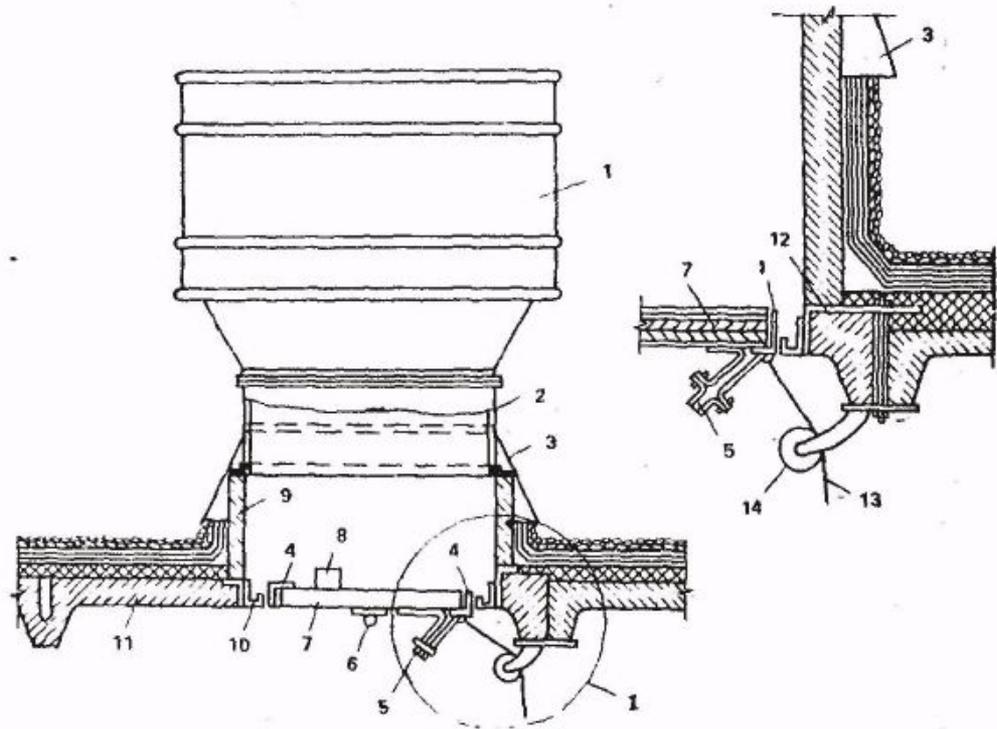
Схемы ДВШ



- 1 - трос; 2 - покрытие; 3 - корпус шахты;
4 - проем для техосмотра шахты;
5 - трубка для отвода конденсата; 6 - чердачное перекрытие;
7 - направляющие для клапана;
8 - отверстие в чердачном перекрытии с решеткой;
9 - положение клапана при открытом дымовом люке,
10 - ограждение, отделяющее чердак;
11 - клапан, 12 - легкоплавкий замок

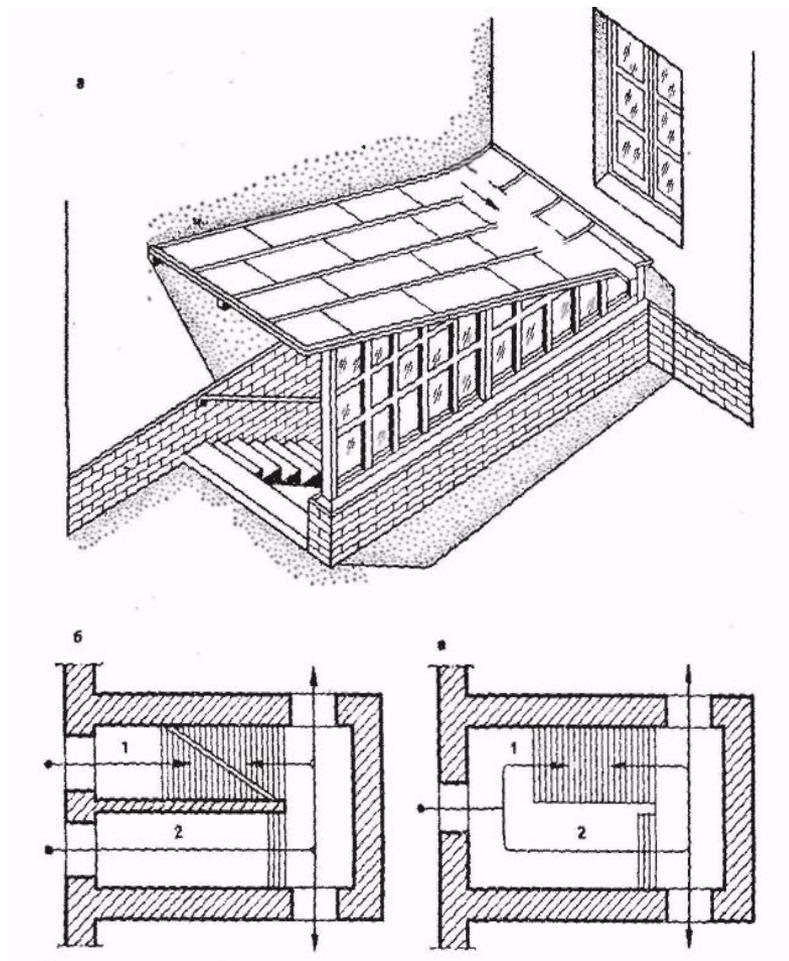
При экспертизе дымоудаляющих устройств систем с естественным побуждением проверке подлежат с следующие вопросы:

1. необходимость устройства;
2. вид и конструктивное исполнение;
3. площадь отверстий для выпуска дыма;
4. равномерность расположения шахт дымоудаления;
5. способ приведения в действие при пожаре;
6. огнестойкость.



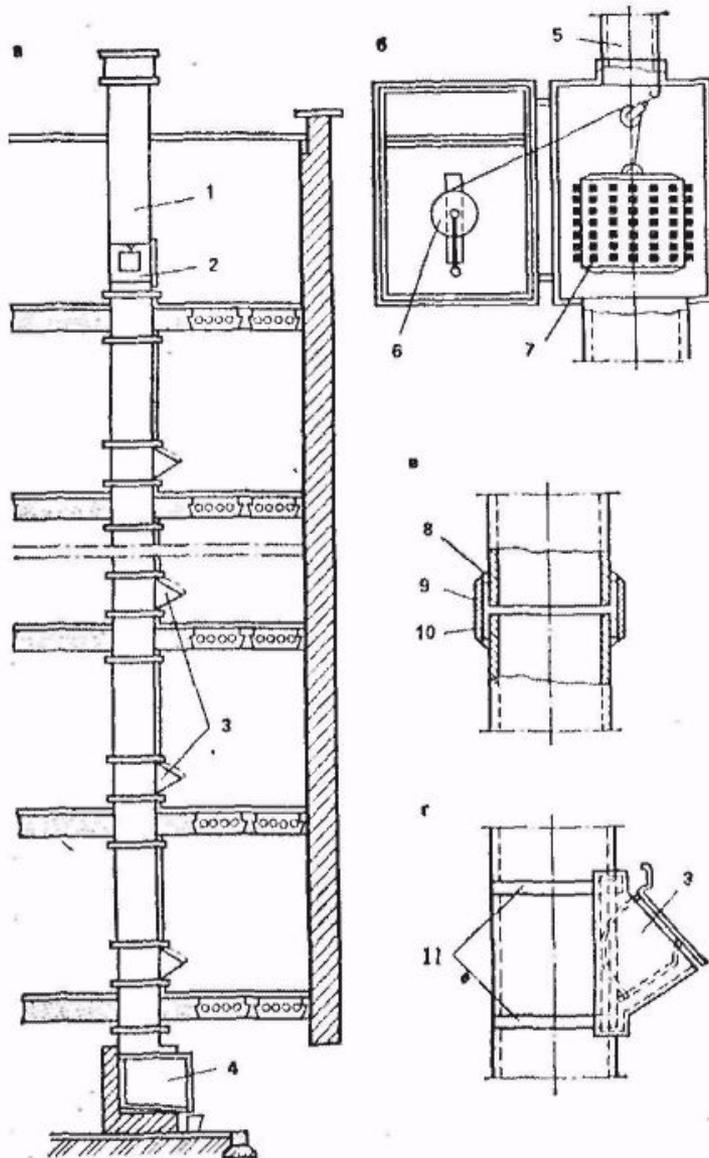
3. Противодымная защита зданий.

Противопожарные требования ТНПА



Входы в подвал: а – самостоятельный; б – обособленный;
в – совмещенный; 1 – вход в подвал; 2 – вход с этажа здания

Схема устройства мусоропровода



- а - общий вид;
- б - короб очистки;
- в - стык труб;
- г - приемный клапан;
- 1 - вытяжная труба;
- 2 - короб очистки;
- 3 - приемные клапаны;
- 4 - мусоросборный бункер;
- 5 - вытяжная труба;
- 6 - ручная лебедка;
- 7 - ерш, подвешенный к тросу;
- 8 - зачеканка цементным раствором;
- 9 - муфта;
- 10 - просмоленная пакля;
- 11 - хомуты

При экспертизе противодымной защиты эвакуационных лестниц в зданиях обычной этажности проверке подлежат следующие вопросы:

- 1. способ обеспечения противодымной защиты лестниц; изоляция лестниц от подвалов, поэтажных помещений, чердаков;**
- 2. наличие устройств для выпуска дыма (створок, люков, естественного освещения);**
- 3. отделка ограждающих конструкций лестничных клеток;**
- 4. правильность устройства мусоропроводов, размещаемых в лестничных клетках.**

Основные требования к системам противодымной защиты зданий высотой более 30 м

включать специальные вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха
отключать общеобменную вентиляцию здания

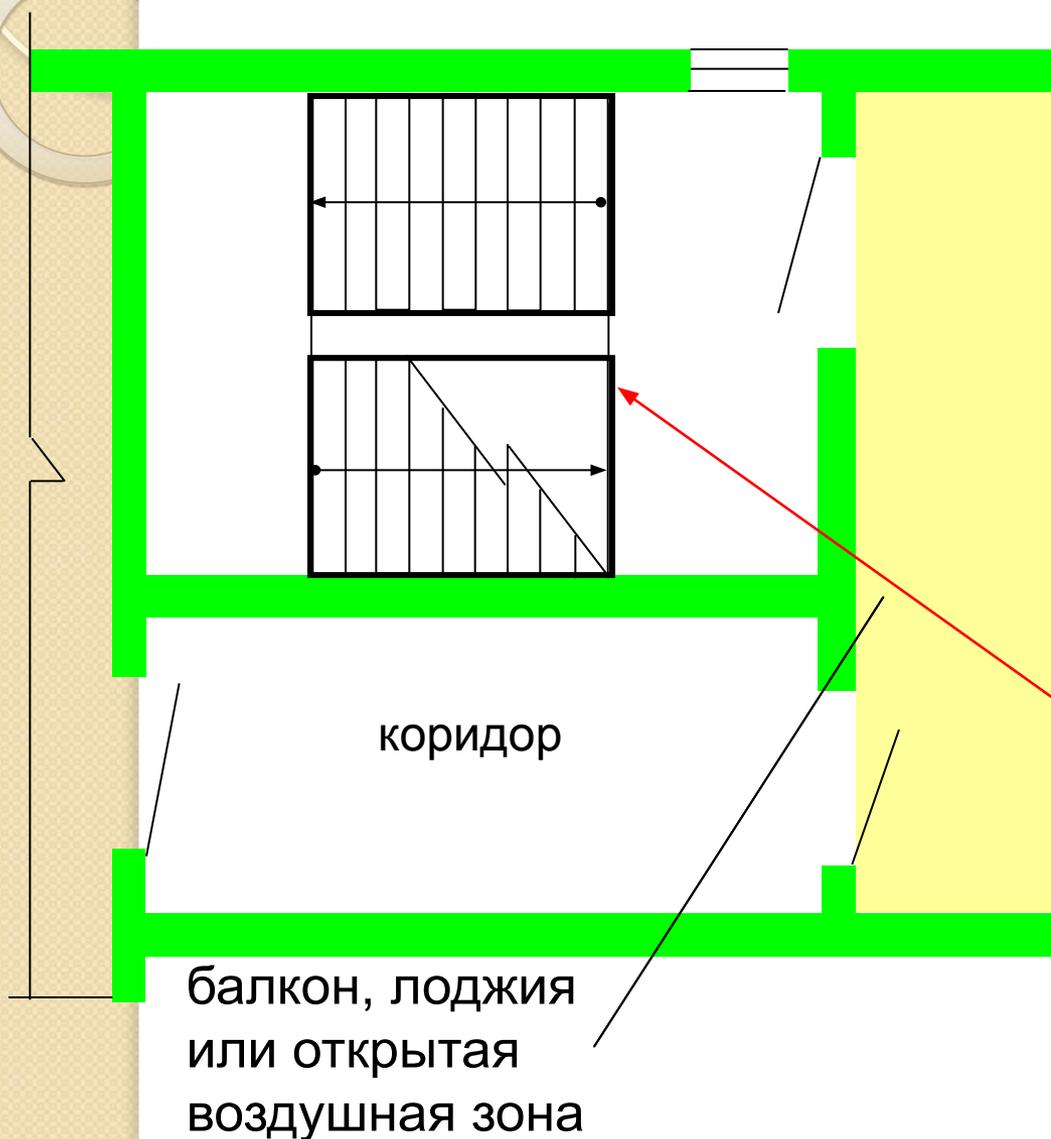
открывать клапан дымоудаления на том этаже, где произошел пожар

обеспечивать автоматическую передачу сигналов на диспетчерский пульт пожарной сигнализации МЧС или в иное место с круглосуточным пребыванием дежурного персонала

отправлять лифты на первый этаж



Типы незадымляемых лестничных клеток



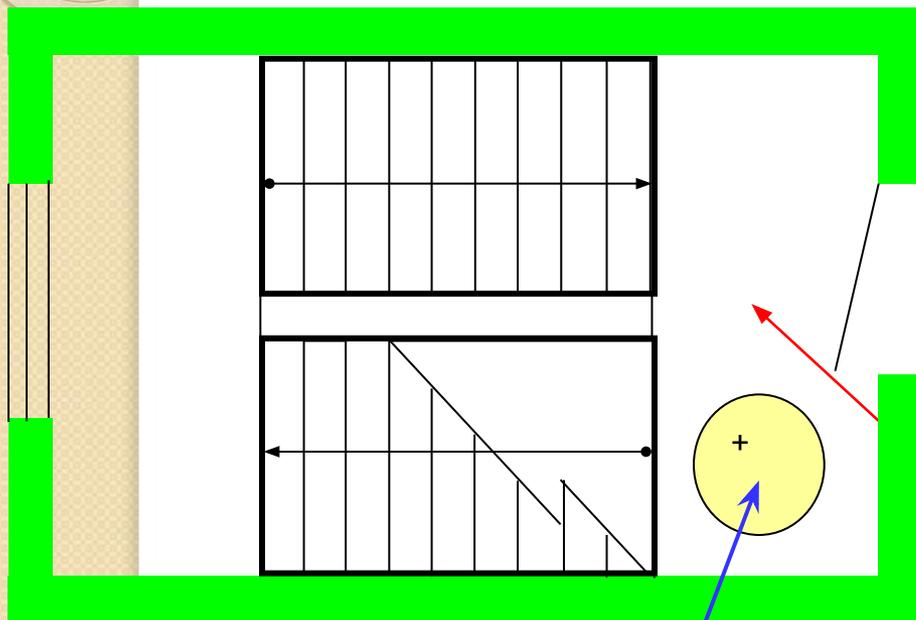
H1

– с выходом через наружную воздушную зону по балконам, лоджиям, открытым галереям и переходам.

Типы незадымляемых лестничных клеток

Избыточное давление 150 Па на дверь размером 0,9x2,0 м дает нагрузку около 30 кг.

Избыточное давление должно быть не менее **20 Па** в нижней части отсека и не более **150 Па** в верхней части отсека лестничной клетки при одной открытой двери.



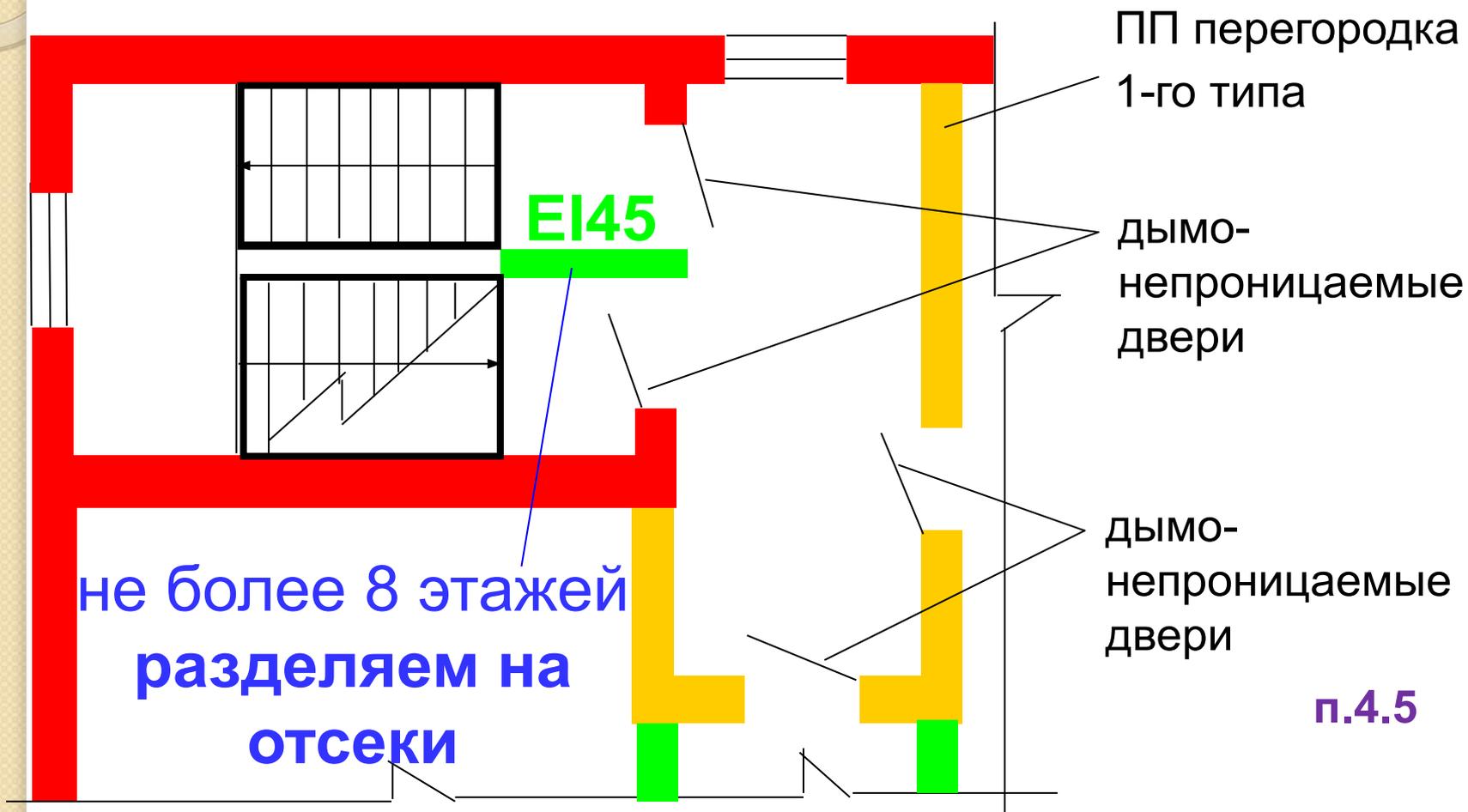
подпор воздуха

Н2 – с подпором воздуха при пожаре с непосредственным выходом наружу.

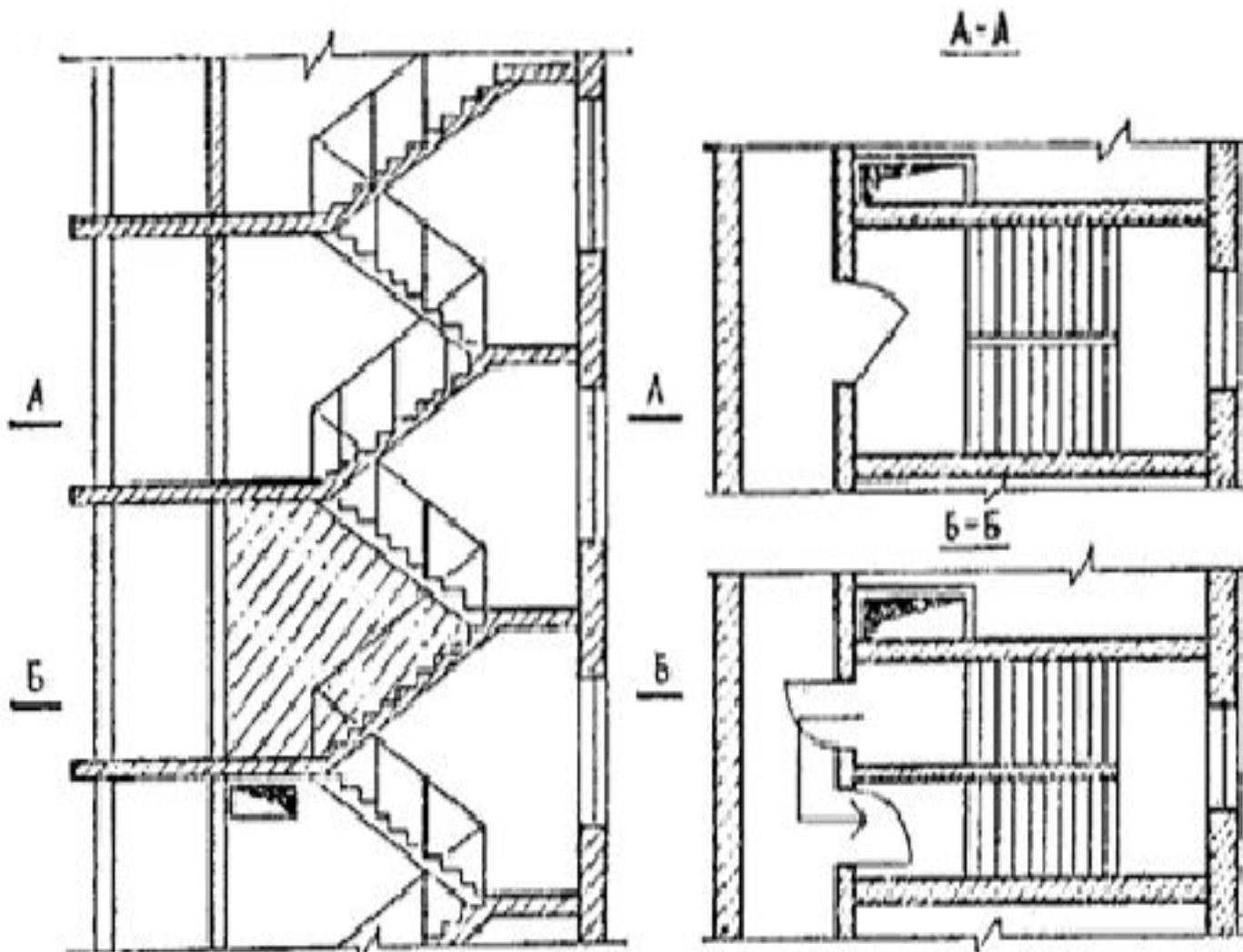
Особенности незадымляемых лестничных клеток

пример устройства рассечки

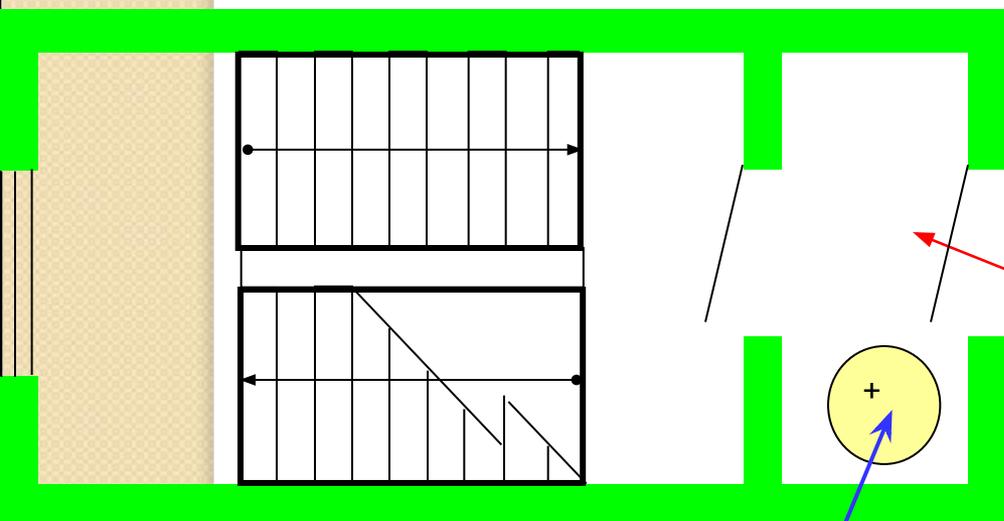
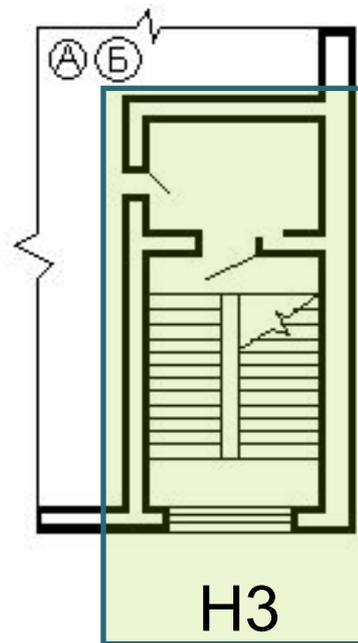
Н2



Принципиальная схема рассечки



Типы незадымляемых лестничных клеток



подпор воздуха

НЗ

— с выходом
в лестничную клетку
через тамбур-шлюз с
подпором воздуха.

Противодымная защита коридоров и холлов

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

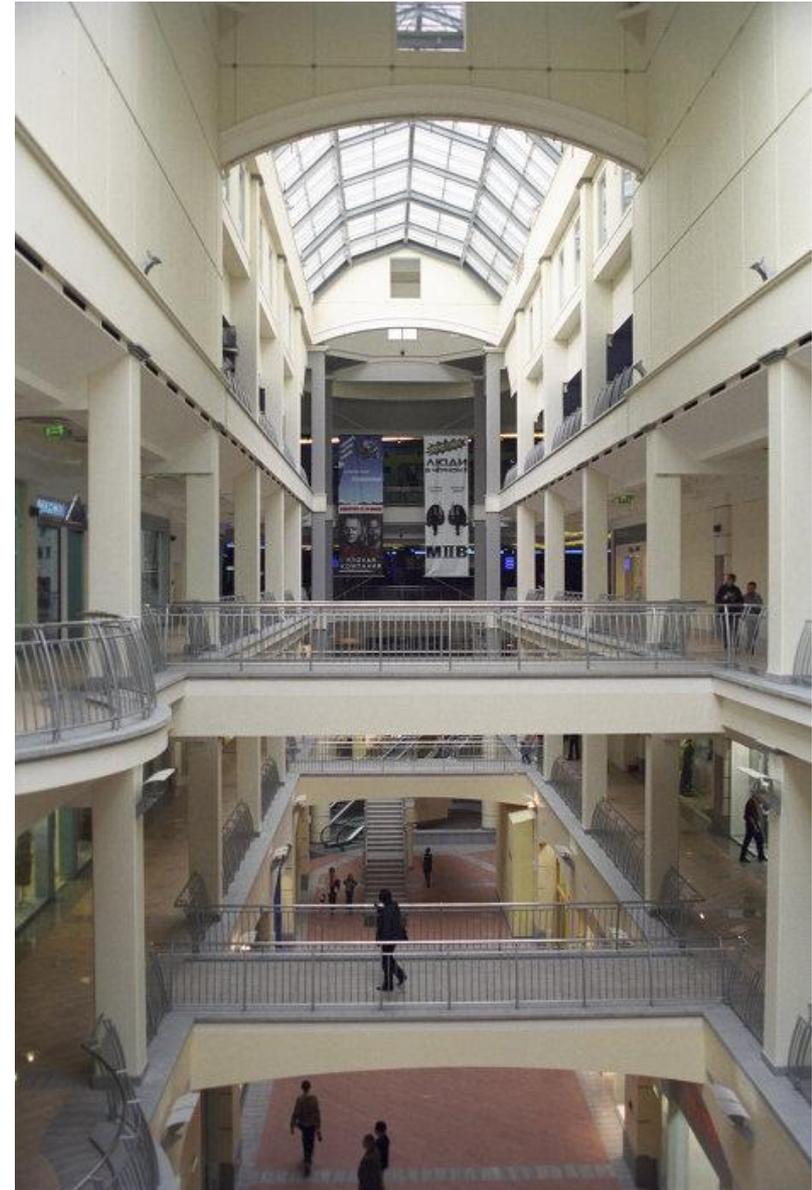
- **а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административных и бытовых и многофункциональных зданий и в зданиях класса Ф1.3 – св. 30 м. Высота здания: разность отметок от поверхности проезжей части ближайшего к зданию проезда до отметки пола верхнего этажа, не считая технического;**
- **б) из коридоров (туннелей, бункеров) не имеющих естественного освещения подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административных и бытовых, производственных, складских и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры из помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей (независимо от количества людей в этих помещениях)**

Противодымная защита коридоров и холлов

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

- **в) из коридоров длиной более 15 м без естественного освещения зданий с числом этажей два и более: производственных и складских категорий А, Б и В1 – В4; общественных и многофункциональных;**
- **г) из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками;**
- **д) из атриумов высотой более 15 м или независимо от высоты при устройстве открытых балконов или галерей во внутреннем пространстве атриумов;**
- **е) из коридоров без естественного освещения жилых зданий, в которых расстояние от двери наиболее удаленной квартиры до выхода непосредственно в лестничную клетку более 12 м.**

Атриум (архитектура) — большое открытое пространство внутри здания



Противодымная защита коридоров и холлов

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

- **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.**

Противодымная защита помещений

- **а) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами без естественного освещения или с естественным освещением 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 - IV степени огнестойкости, а также В4, Г1, Г2 или Д в зданиях VII, VIII степени огнестойкости**

Противодымная защита помещений

- б) из каждого помещения без естественного освещения (в том числе с естественным освещением в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками):
 - 1) торговых залов;
 - 2) площадью 50 м² и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов;
 - 3) гардеробных площадью 200 м² и более;
 - 4) автодорожных, кабельных, коммутационных с маслопроводами и технологических тоннелей, встроено-пристроенных и сообщающихся с подземными этажами зданий различного назначения

Противодымная защита помещений

- в) из каждого помещения без естественного освещения или с естественным освещением 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 площадью 50 м² и более (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 м² площади помещения свободной от оборудования и предметов интерьера;
- 2) читальных залов и книгохранилищ библиотек;
- 3) выставочных залов, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев и выставочных комплексов;
- 4) архивов площадью более 24 м².

Противодымная защита помещений

- г) из помещений для хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, а также из изолированных рамп этих автостоянок.
- Допускается проектировать удаление продуктов горения через примыкающий коридор из помещений площадью до 200 м² производственного назначения категорий В1-В3 или предназначенных для хранения или использования горючих веществ и материалов.
- Для торговых залов магазинов без естественного освещения площадью не более 800 м² 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.

Не требуется противодымная защита помещений

- а) на помещения, время заполнения которых дымом больше времени, необходимого для безопасной эвакуации людей из помещения (кроме помещений категорий А и Б) в соответствии с расчетами по действующим ТНПА;
- б) на помещения площадью менее 200 м², оборудованные установками автоматического пожаротушения водой или пеной низкой и средней кратности, кроме помещений категорий А и Б и закрытых автостоянок;
- в) на помещения, оборудованные установками автоматического газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (кроме автостоянок);
- г) на лабораторные помещения категории В1-В3, площадью 36 м² и менее.

Образование дымовых зон

- Помещения площадью более 3000 м² необходимо разделять на дымовые зоны, учитывая возможность возникновения пожара в одной из них. Каждую дымовую зону следует, как правило, ограждать плотными вертикальными завесами из негорючих материалов, спускающимися с потолка (перекрытия) к полу, но не ниже 2,5 м от пола, образуя под потолком (перекрытием) «резервуары дыма».
- Дымовые зоны, огражденные или не огражденные завесами, следует предусматривать с учетом возникновения возможных очагов пожара.
- Площадь дымовой зоны не должна превышать 3000 м².

1. Естественные системы дымоудаления и вентиляции.
2. Система притока воздуха.
3. Дымозащитные шторы.
4. Механические системы дымоудаления и вентиляции.



Образование дымовых зон

Помещения площадью более 3000 м²



Разделять на дымовые зоны

Ограждение дымовой зоны



Плотными вертикальными завесами из НГ

От потолка не ниже 2,5 м от него

Площадь дымовой зоны



Не более 3000 м²

Удаление дыма (с искусственным побуждением)

Здания высотой
более 30 м



Системы с искусственным побуждением

Библиотеки, книгохранилища,
архивы, склады бумаги



Системы с
искусственным
побуждением

При искусственном
побуждении к
вертикальному
коллектору следует
присоединять

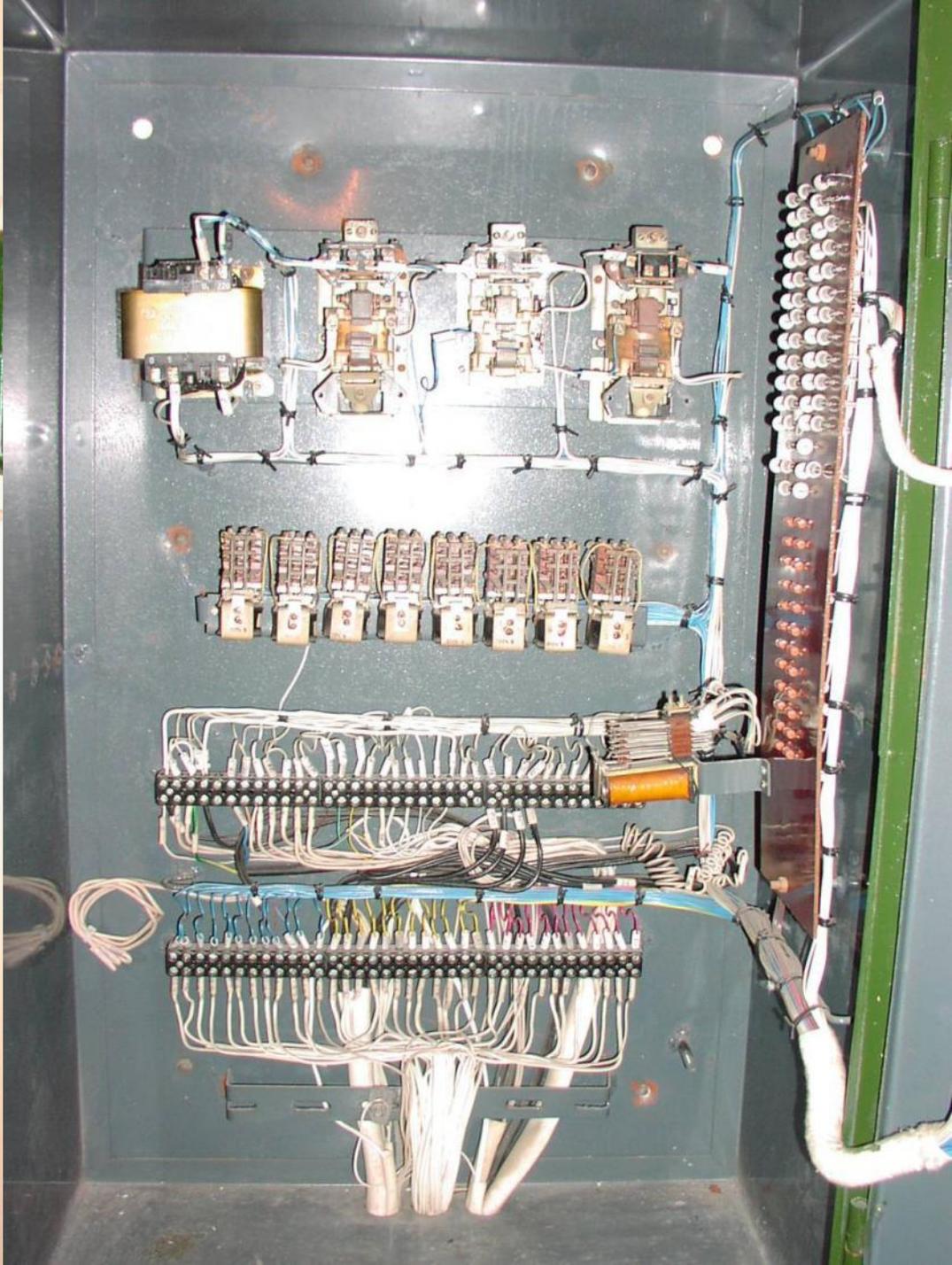


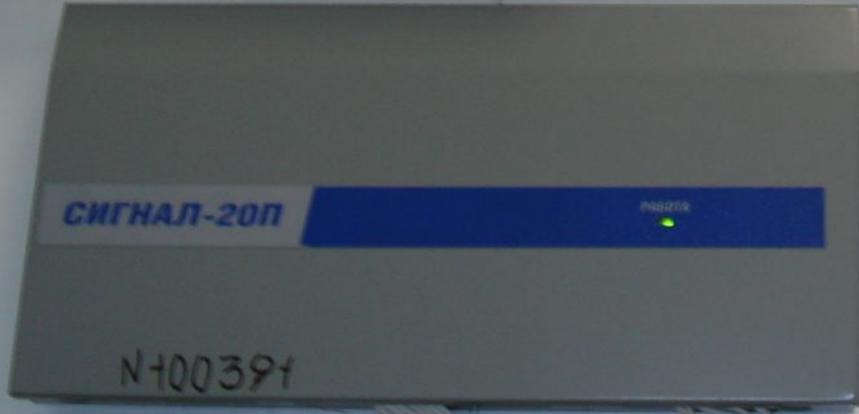
Ответвления не более чем от
4 помещений или 4 дымовых зон
на каждом этаже

- **Для защиты людей от дыма при пожаре следует проектировать подачу наружного воздуха:**
- а) в лифтовые шахты (при отсутствии у выхода из них тамбур-шлюзов с подпором воздуха при пожаре) в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками всех типов;
- б) в шахты лифтов, имеющих режим «перевозка пожарных подразделений»;
- в) в незадымляемые лестничные клетки типа Н2;
- г) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н3;
- д) в тамбур-шлюзы, парно-последовательно расположенные при выходах из лифтов в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок;
- е) в тамбур-шлюзы 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. В плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехах в тамбур-шлюзы допускается подавать воздух, забираемый из аэрируемых пролетов здания;
- ж) в тамбур-шлюзы на входах в атриумы и пассажи с уровнем подвальных и цокольных этажей;
- з) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н2 в высотных многофункциональных зданиях и комплексах;
- и) в нижние части атриумов, пассажей и других помещений, защищаемых системами вытяжной противодымной вентиляции, для возмещения объемов удаляемых из них продуктов горения;
- к) в тамбур-шлюзы, отделяющие помещения хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок от помещений иного назначения;
- л) в тамбур-шлюзы, отделяющие помещения хранения автомобилей от изолированных рамп подземных автостоянок, или в сопловые аппараты воздушных завес, устанавливаемые над воротами изолированных рамп со стороны помещений хранения автомобилей подземных автостоянок (как равнозначные по технической эффективности варианты защиты);
- м) в тамбур-шлюзы при выходах из незадымляемых лестничных клеток типа Н2 в вестибюли зданий различного назначения;
- н) в тамбур-шлюзы (лифтовые холлы) при выходах из лифтов в цокольные, подземные этажи зданий различного назначения;
- о) в тамбур-шлюзы в противопожарной стене 1-го типа.
- п) в помещения зон безопасности;
- р) в машинные помещения лифтов в зданиях категорий А и Б, кроме лифтовых шахт, в которых при пожаре поддерживается избыточное давление воздуха.











Объемно-планировочные решения

Здания высотой
свыше 30 м



ЛК - незадымляемые

Не менее 50% ЛК – Н1

В стене между дверными проемами воздушной зоны Н1
не допускаются оконные проемы

Здания с
незадымляемыми ЛК



Дымоудаление из коридоров
на каждом этаже

Подпор воздуха в лифтовые шахты

Объемно-планировочные решения

Незадымляемые ЛК
на 1 этаже



Выход непосредственно наружу

Во внутренних
стенах ЛК



Допускаются остекленные двери
и фрамуги над ними (в зданиях 4 этажа
и выше остекление дверей Е15)

Двери лестничных клеток всех типов, ведущие в
общие коридоры или из разделяющие

Двери лифтовых холлов и тамбуров-шлюзов

Двери выходов из залов более 50 чел.

Двери помещений с принудительной ПДЗ

Дымо-
непроницаемые

Кроме дверей для
выхода наружу
или в наружную
воздушную зону

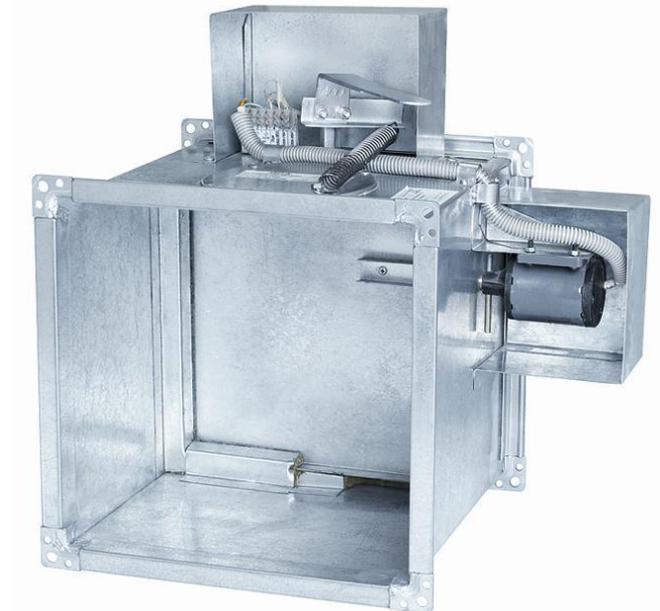
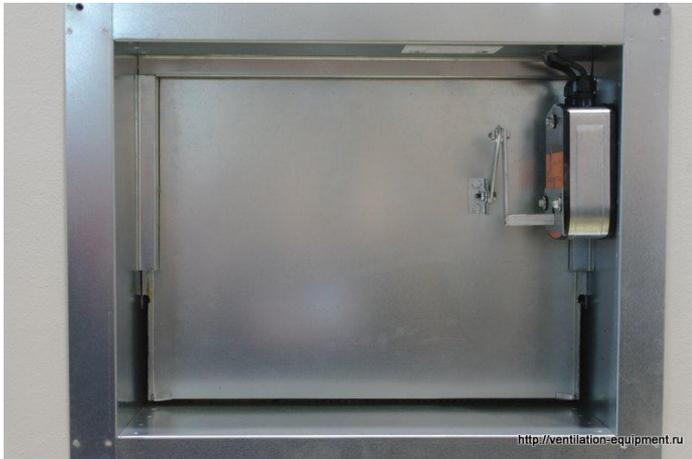


ДЫМОВЫЕ КЛАПАНЫ

Дымовой клапан – конструктивный элемент, регулирующий газообмен при пожаре

СТБ 11.0.03-95. Пассивная противопожарная защита.
Термины и определения.

Дымовые клапаны



Дымовые клапаны



Дымовые клапаны

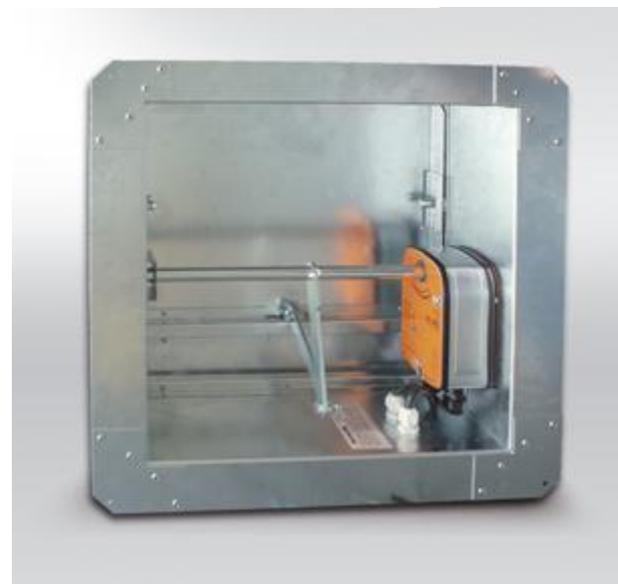


Клапан дымовой КВП-Д
канальный
Предел огнестойкости E120.



Клапан дымовой КВП-Д-сп
стенной с декоративной панелью
Предел огнестойкости E120.

**Кассета из 2-х канальных клапанов
ОКМ (ОКМ Е90 и ОКМ-ЕІ-90) с
электроприводами**



Дымовые клапаны



Нарушение требований ТНПА



Нарушение конструктивного исполнения
(установка решетки — пониженное дымопропускание)
Заполнение стыков горючими материалами
(монтажной пеной)



Правильное исполнение

Требования к дымовым клапанам

- Дымовые клапаны следует размещать на дымовых шахтах под плоскостью подвесного (подшивного) потолка коридора, имеющего сплошную конструкцию, а в случае отсутствия подвесного (подшивного) потолка - под плоскостью потолка коридора, но не ниже верхнего уровня дверного проема.
- Допускается установка дымового клапана за подвесным потолком при обеспечении возможности забора расчетного количества воздуха в нормируемой зоне и обеспечения доступа для обслуживания дымового клапана.
- При условии установки дымового клапана в центре, 1 дымовой клапан на 40 м длины коридора. Радиус действия дымового клапана не более 20 м.

Требования дымоприемным устройствам

Дымоприемные устройства



Длина коридора, обслуживаемого одним устройством, не более 40 м

К вытяжной системе коридора или холла допускается присоединять не более двух на одном этаже

Дымоприемные устройства



Равномерно по площади помещения и дымовой зоны

Одним устройством – до 1000 м²

Устройства выброса дыма

Выброс дыма
в атмосферу



На высоте не менее 2 м от кровли
из горючих материалов

Выброс дыма
в атмосферу



Допускается

На меньшей высоте от кровли
на расстоянии 2 м из НГ

При естественном удалении



Над шахтами установка
дефлекторов

При искусственном удалении



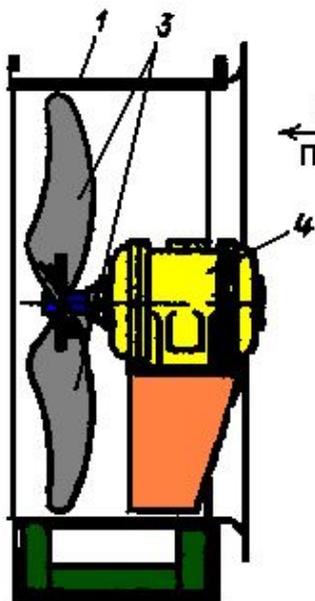
Трубы без зонтов

Приемные отверстия

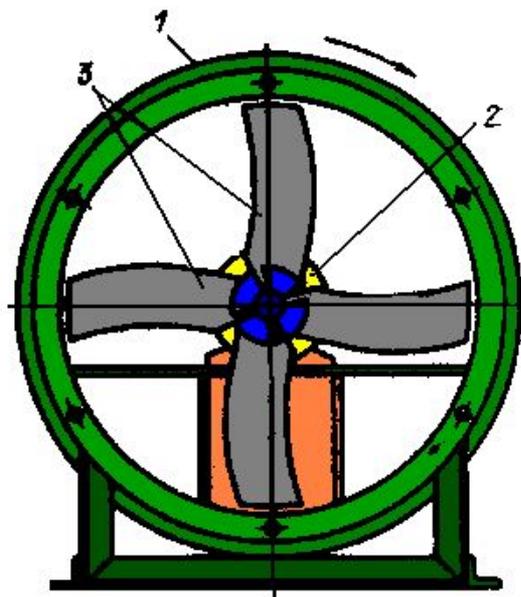


Не менее 5 м от отверстий
выброса дыма

Инженерные устройства



←
Направление
потока воздуха



Подача воздуха при пожаре

В лифтовые шахты при отсутствии у выхода из них тамбур-шлюзов

В незадымляемые лестничные клетки Н2

В тамбур-шлюзы незадымляемых лестничных клеток Н3

В тамбур-шлюзы перед лифтами в подвальном и цокольном этажах

В тамбур-шлюзы перед лестницами в подвальном и цокольном этажах в помещениях В1 - В3

В машинные помещения лифтов в зданиях А и Б,
кроме лифтовых шахт с избыточным давлением воздуха

Расход воздуха не менее 20 Па

В нижней части лифтовых шахт при закрытых дверях
в лифтовых шахтах на всех этажах (кроме нижнего)

В нижней части каждого отсека незадымляемых лестничных клеток
Н2 при открытых дверях на пути эвакуации из коридоров и холлов
на этаже пожара на лестничную клетку и из здания наружу при
закрытых дверях из коридоров и холлов на всех остальных этажах

В тамбурах-шлюзах на этаже пожара в зданиях с НЗ

при одной открытой двери в коридор или холл,
в тамбурах-шлюзах перед лифтами в подвальных этажах

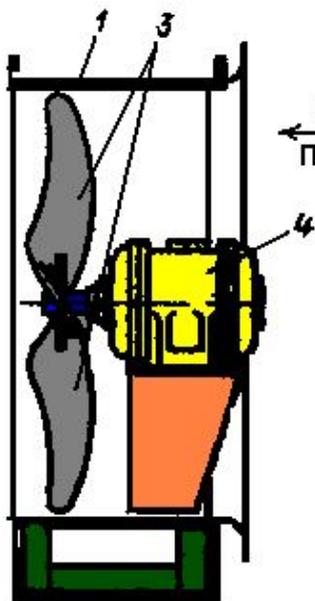
при закрытых дверях,
а также в тамбурах-шлюзах в подвальных этажах

при открытой двери в подвальный этаж

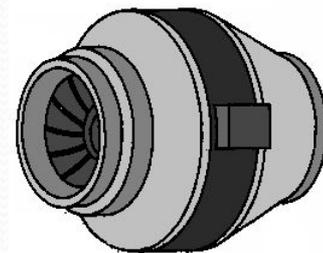
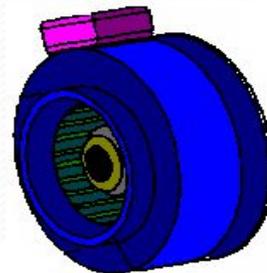
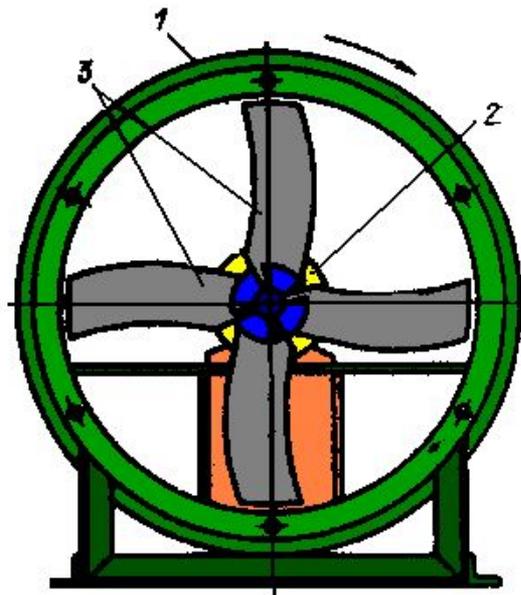
Классификация вентиляторов

По конструкции и принципу действия

Осевые
(аксиальные)



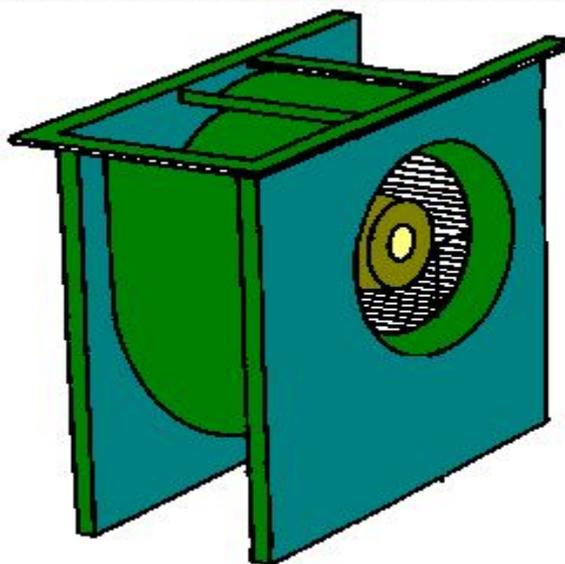
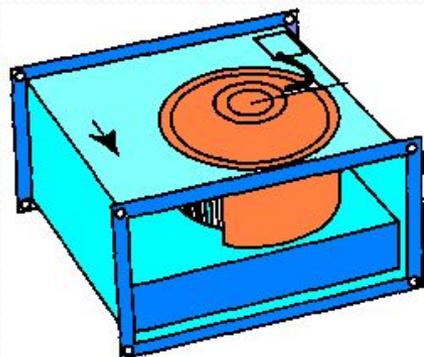
Направление
потока воздуха



Классификация вентиляторов

По конструкции и принципу действия

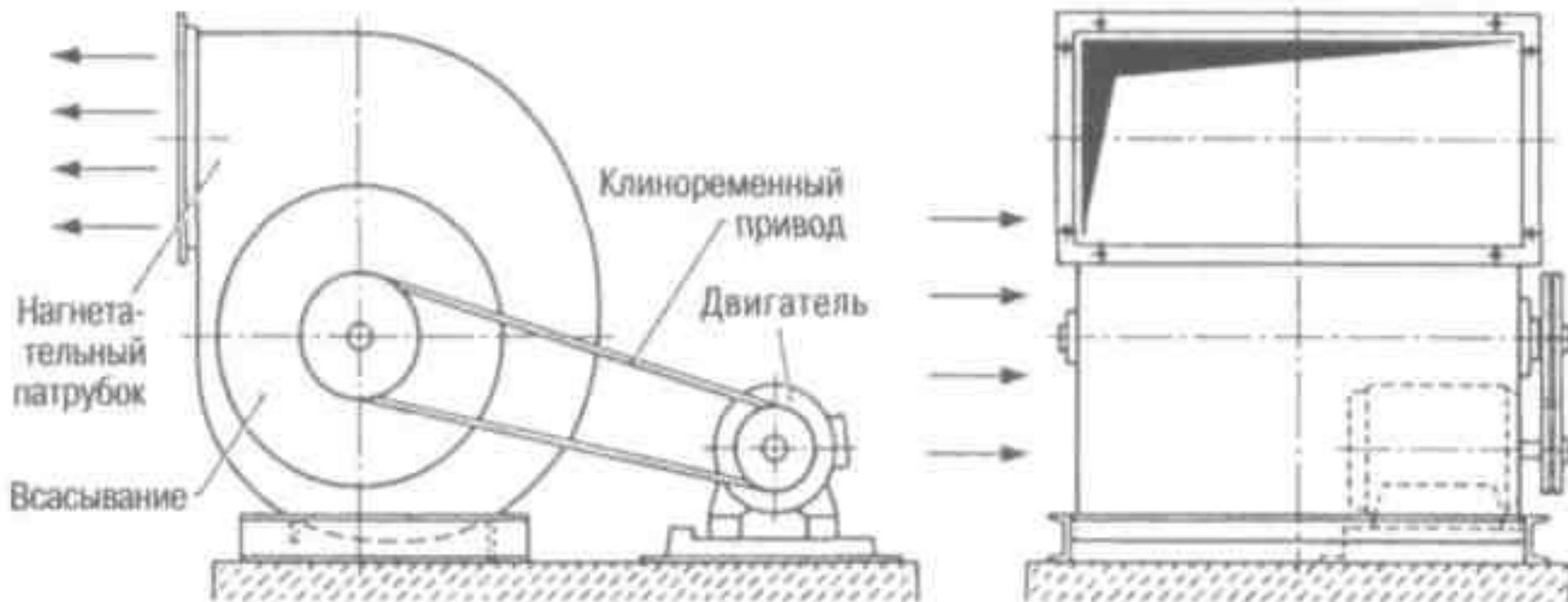
Радиальные
(центробежные)



С непосредственным соединением с электродвигателем



С клиноременной передачей



**Крышный радиальный
вентилятор дымоудаления**



**Каркасно-панельный
вентиляторный блок**



Требования к вентиляторам

Применяются радиальные или осевые вентиляторы с электродвигателем на одном валу

Исполнение вентилятора в соответствии с категорией обслуживаемого помещения

Без мягких вставок

Допускается

Мягкие вставки из негорючих материалов

Радиальные вентиляторы на клиноременной передаче или муфте

Охлаждение воздухом

Требования к вентиляторам

Радиальные и осевые
вентиляторы



В отдельных от других систем
помещениях

ПП перегородки 1 типа

Ограждение
от доступа
посторонних

Допускается

На кровле здания

Снаружи здания

У вентиляторов



Обратные клапаны

Не устанавливать



В обслуживаемом помещении
избытки тепла $\geq 20 \text{ Вт/м}^3$

Требования к воздуховодам и шахтам из негорючих материалов

При удалении дыма непосредственно
из помещения



EI 45

При удалении дыма непосредственно
из коридоров или холлов



EI 30

При удалении газов после пожара



EI 15

Проведение приемо-сдаточных и периодических испытаний систем ПДЗ зданий должны проводиться специализированными организациями, имеющими лицензию МЧС Республики Беларусь на право выполнения работ по монтажу, наладке и ТО указанных систем.

Определение аэродинамических характеристик при приемо-сдаточных и периодических испытаниях систем ПДЗ должны выполняться испытательными лабораториями, аккредитованными в системе аккредитации Республики Беларусь на право выполнения аэродинамических испытаний систем ПДЗ.

- а) комбинированный приёмник давления;
- б) дифференциальный манометр;
- в) анемометр или термоанемометр;
- г) барометр;
- д) ртутный термометр или термопары;
- ж) гигрограф, психрометр или психрометрический термометр.

НПБ 23-2010. Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.



Скорость движения воздуха в проемах дверей, отверстиях клапанов и других проемах должна измеряться **анемометрами** класса точности не ниже 1.



НПБ 23-2010. Противодымная защита зданий и сооружений. методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.

Анемометр

1 класса точности



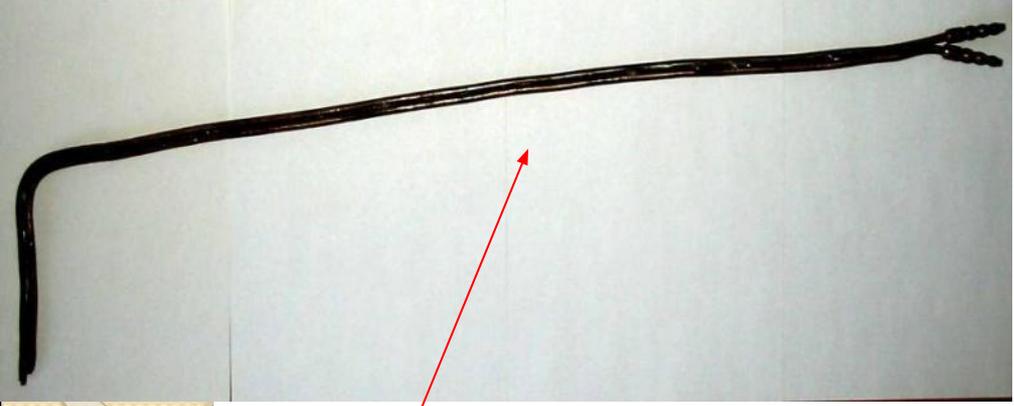
Прибор Testo-435
с зондом для измерения
скорости воздушного потока

**Прибор Testo-415
для измерения скорости
воздушного потока**

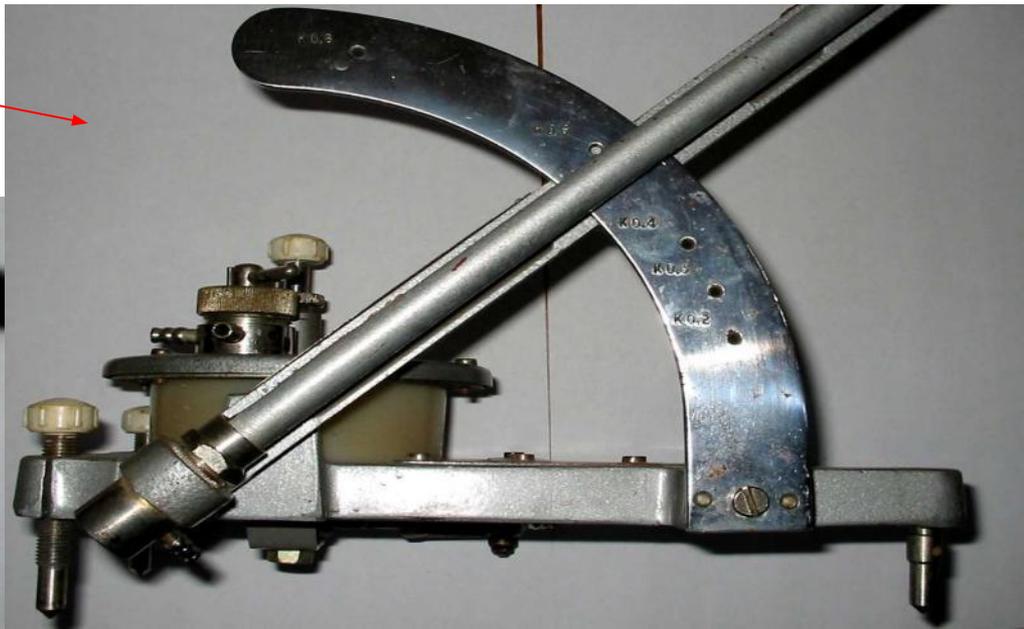
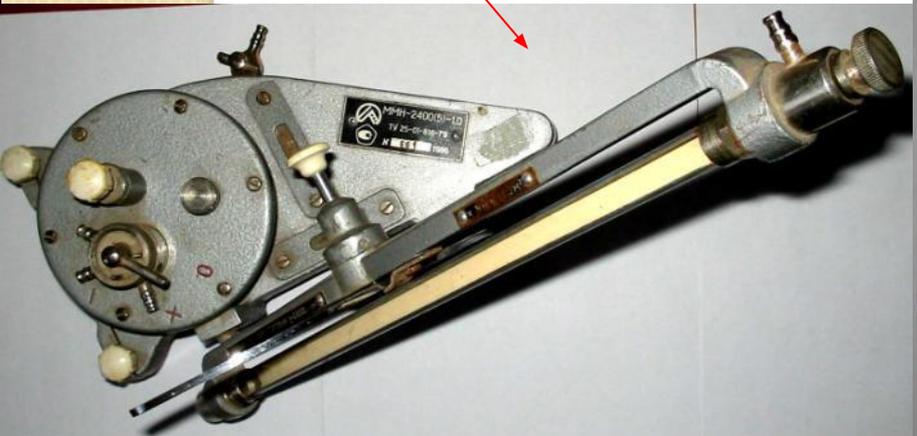


**Прибор TKA-ПКМ
для измерения скорости
воздушного потока**

НПБ 23-2010. Противодымная защита зданий и сооружений. методы приемосдаточных и периодических испытаний.



Избыточное статическое давление в объемах здания (шахты лифтов, лестничные клетки, тамбур-шлюзы) следует измерять с помощью комплекта из двух **приемников статического давления** по ГОСТ 12.3.018 и **дифференциального манометра** класса точности не ниже 1.



Дифференциальный
цифровой манометр
ДМЦ-01М



Приборы для измерения избыточного давления



Прибор Testo-512
с приемником
статического давления