

**ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ.
ЭВАКУАЦИОННЫЕ ПУТИ И ВЫХОДЫ**
Правила проектирования

**БУДЫНКИ І ЗБУДАВАННІ.
ЭВАКУАЦЫЙНЫЯ ШЛЯХІ І ВЫХАДЫ**
Правілы праектавання

Издание официальное

**Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
Минск 2006**

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Пожарная безопасность» (ТКС 03).

ВНЕСЕН управлением строительной науки и нормативов Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 3 марта 2006 г. № 60.

В настоящем техническом кодексе установившейся практики реализованы и уточнены положения СНБ 2.02.02-01 «Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре».

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в строительстве настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 2.02 «Пожарная безопасность».

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Обозначения	2
5 Общие положения	2
6 Эвакуационные пути и выходы	4
6.1 Общие требования	4
6.2 Объемно-планировочные решения по обеспечению эвакуации людей	9
6.3 Конструктивные решения по обеспечению эвакуации людей	11
6.4 Лестницы и лестничные клетки	13
6.5 Особенности незадымляемых лестничных клеток	17
6.6 Проходы, коридоры, вестибюли	20
6.7 Выходы из подвальных и цокольных этажей	22
6.8 Размещение эвакуационных выходов	22
6.9 Выходы с площадок и этажерок производственных зданий	23
7 Оповещение о пожаре и управление эвакуацией людских потоков	23
Приложение А (обязательное) Пример определения соответствия эвакуационных путей и выходов в производственном здании требованиям ТНПА	27
Приложение Б (обязательное) Пример определения соответствия размеров общих эвакуационных путей и выходов в производственном здании требованиям ТНПА	29
Приложение В (обязательное) Пример определения соответствия размеров эвакуационных путей и выходов в многоэтажном производственном здании требованиям ТНПА	31
Приложение Г (обязательное) Пример определения расчетного времени эвакуации людей из здания	35
Приложение Д (обязательное) Примеры неправильного устройства эвакуационных выходов	42
Приложение Е (справочное) Рекомендации по проектированию в зданиях систем оповещения о пожаре и управления людскими потоками при эвакуации	44
Библиография	46

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. ЭВАКУАЦИОННЫЕ ПУТИ И ВЫХОДЫ
Правила проектирования**БУДЫНКИ І ЗБУДАВАННІ. ЕВАКУАЦІЙНІЯ ШЛЯХІ І ВИХОДИ**
Правілы праектаванняBuildings and constructions. Escape paths and exits
The rules of design

Дата введения 2006-07-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) устанавливает правила проектирования эвакуационных путей и выходов и распространяется на здания и сооружения различного назначения (кроме зданий по производству, хранению или утилизации взрывчатых веществ, объектов военного назначения и горных выработок), а также на пожарные отсеки зданий (далее — здания).

Требования технического кодекса являются обязательными для всех организаций, юридических и физических лиц, осуществляющих проектирование.

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):¹⁾

СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения

СТБ 11.0.03-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пассивная противопожарная защита. Термины и определения

СТБ 1392-2003 Система стандартов пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности

ГОСТ 30444-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

СНБ 2.02.01-98 Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов

СНБ 2.02.02-01 Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре

СНБ 2.02.03-03 Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения

¹⁾ СНБ и СНИП имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до их замены техническими нормативными правовыми актами, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

СНБ 2.04.05-98 Естественное и искусственное освещение
 СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
 СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы
 СНиП 2.09.02-85* Производственные здания.

Примечание — При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверять действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в СТБ 11.0.02, СТБ 11.0.03, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.044, СНБ 2.02.01, СНБ 2.02.02, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 внутренний угол здания: Угол менее 135° , образованный поверхностями фасадов наружных стен здания (зданий), примыкающих друг к другу, и измеряемый по горизонтальному сечению здания (зданий).

3.2 встречные потоки: Людские потоки, направленные навстречу друг другу.

3.3 вынужденная эвакуация людей: Эвакуация людей при пожаре или в других чрезвычайных ситуациях.

3.4 необходимое время эвакуации: Время, в течение которого эвакуируемые люди должны покинуть здание, не подвергаясь прямой угрозе для жизни или здоровья.

3.5 оптимизация противопожарной защиты: Выбор оптимальных, с точки зрения экономической эффективности и целесообразности, инженерно-технических решений в пределах допустимого (регламентированного) уровня воздействия на людей опасных факторов пожара.

3.6 помещение повышенной пожарной опасности: Помещение, отнесенное к наиболее высшей (взрывопожароопасной или пожароопасной) категории (А, Б, или В1–В4 по [1]), по сравнению с другим помещением низшей категории (Г1, Г2 или Д по [1]) или по сравнению с некатегоризованным помещением.

4 Обозначения

В настоящем техническом кодексе применяются следующие обозначения:

l_i — длина коридора на i -м эвакуационном участке;
 D_i — плотность людского потока на i -м эвакуационном участке;
 q_i — интенсивность движения людского потока на i -м эвакуационном участке;
 $q_{max,i}$ — максимально допустимая интенсивность движения на i -м участке;
 N_i — количество людей на i -м эвакуационном участке;
 f — средняя площадь горизонтальной проекции человека;
 V_i — скорость движения людского потока;
 $V_{пред,i}$ — предельная возможная скорость движения на i -м эвакуационном участке;
 t_i — расчетное время эвакуации людей из i -го эвакуационного участка;
 $t_{расч}$ — общее расчетное время эвакуации людей.

5 Общие положения

5.1 Классификация зданий по огнестойкости и функциональной пожарной опасности установлена СНБ 2.02.01.

Предел огнестойкости строительных конструкций определяется согласно ГОСТ 30247.0, ГОСТ 30247.1; предел распространения пламени по полам и ковровым покрытиям — по ГОСТ 30444; класс пожарной опасности строительных конструкций — по ГОСТ 30403; группы дымообразующей способности, воспламеняемости и токсичности материалов — по ГОСТ 12.1.044.

Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определяются согласно [1].

5.2 Проверки запроектованных планировочных и конструктивных решений зданий на соответствие требованиям по обеспечению вынужденной эвакуации людей выполняются с использованием расчетных методов.

Расчеты являются частью проектной документации (раздел «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»). Примеры отдельных расчетов приведены в приложениях А – Г.

5.3 Уровень обеспечения пожарной безопасности людей определяется расчетом согласно ГОСТ 12.1.004, с учетом требований других ТНПА, устанавливающих требования пожарной безопасности в области строительства.

5.4 Расчет уровня обеспечения пожарной безопасности людей должен содержать текстовую и графическую части.

В текстовой части приводятся: порядок расчета, обоснование выбора наиболее неблагоприятного варианта эвакуации людей, ссылки на использованные ТНПА и другие документы, а также непосредственно расчет с выводами и предложениями по обеспечению требуемого уровня обеспечения пожарной безопасности людей и их оповещению о пожаре.

В графической части приводятся схемы распределения людских потоков и указываются другие необходимые пояснения к текстовой части.

Наряду с количественной оценкой уровня обеспечения пожарной безопасности людей, результаты расчета должны также использоваться для установления очередности оповещения, определения зон оповещения, а также для разработки необходимых организационно-распорядительных и иных документов (планов эвакуации людей, инструкций и приказов по действиям дежурного персонала по организации и управлению эвакуацией и др.).

5.5 Конструктивное устройство эвакуационных путей и выходов должно обеспечивать беспрепятственную и безопасную вынужденную эвакуацию людей (примеры неправильного устройства эвакуационных путей и выходов приведены в приложении Д).

5.6 Безопасность вынужденной эвакуации людей обеспечивается, если расчетное время эвакуации не превышает необходимого времени эвакуации, с учетом времени задержки начала оповещения людей о пожаре.

Необходимое время эвакуации определяют от момента возникновения пожара до того момента, когда хотя бы один из параметров, характеризующих опасные факторы пожара, достигает предельно допустимого значения.

5.7 Момент достижения допустимых значений опасных факторов пожара определяется с учетом:

- пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов, используемых в соответствии с функциональным назначением здания;
- пожарной опасности строительных конструкций, отделочных и облицовочных материалов;
- расположения конструкций, размещения веществ и материалов в здании и способов их защиты от воздействия опасных факторов пожара;
- объемно-планировочных решений здания.

5.8 При расчете времени эвакуации людей для выбора начального участка и направления эвакуации из помещения необходимо установить:

- наиболее удаленные от эвакуационных выходов места с наличием людей;
- места или части помещения с постоянным или временным размещением наибольшего количества людей;
- помещения повышенной пожарной опасности с наличием людей;
- предполагаемые направления движения людских потоков;
- наличие и расположение эвакуационных путей и выходов;
- количество и виды участков путей эвакуации;
- возможные сценарии вынужденной эвакуации людей.

5.9 При разработке порядка расчета времени эвакуации людей и возможных сценариев эвакуации людских потоков необходимо учитывать следующие положения:

- движение людей из всех частей помещения (здания), как правило, начинается одновременно;
- расчетное время эвакуации людей из помещений и из здания в целом определяется по наибольшему времени (исходя из разработанных сценариев), за которое люди, находящиеся в наиболее удаленных или затрудненных для движения местах, покинут помещение (здание);
- при анализе направлений возможного движения людей рассматриваются эвакуационные пути и выходы, соответствующие требованиям ТНПА;
- при расчете учитываются все варианты движения людских потоков, в том числе возможное пересечение встречных потоков.

5.10 Параметрами движения людских потоков являются плотность, скорость и интенсивность движения, определяемые исходя из условий повышенной двигательной активности людей при пожаре

с учетом способности лиц к самостоятельному передвижению, а также применяемых в специально предусмотренных случаях средств эвакуации.

Плотность людского потока определяется в зависимости от количества и состава людей (дети, больные, взрослые, люди с багажом) в потоке и занимаемой потоком площади пола.

Скорость движения людского потока определяется в зависимости от его плотности, вида пути и других условий эвакуации.

Интенсивность движения людского потока определяется количеством людей, проходящих через единицу ширины пути эвакуации или эвакуационного выхода за единицу времени.

5.11 При расчете времени эвакуации весь путь движения людского потока условно разбивается на участки пути эвакуации (эвакуационные участки). Каждый участок пути эвакуации характеризуется неизменными значениями параметров движения людского потока (постоянные уклон и ширина, а также отсутствие возможных переформирований потока — слияния нескольких потоков в один или разделения одного на более мелкие по величине потоки).

Общее расчетное время эвакуации определяется исходя из суммарного расчетного времени прохождения людского потока по отдельным эвакуационным участкам, с учетом возможных задержек в местах слияния потоков или при уменьшении эвакуационной ширины.

5.12 При наличии нескольких маршрутов эвакуации расчетное время определяют для каждого из них. В случае наличия нескольких эвакуационных выходов из помещения (здания) расчет эвакуации людей осуществляется в сторону одного из них (в зависимости от принятого сценария) или нескольких выходов, выходящих в общее помещение (холл, фойе, коридор, вестибюль и пр.). При этом остальные эвакуационные выходы в расчете не принимаются во внимание.

5.13 Обязательные требования к эвакуационным путям и выходам, в части планировочных и конструктивных решений, установлены в СНБ 2.02.02 (при этом общие требования уточнены и дополнены специальными требованиями). Применение указанных требований осуществляется по принципу: «от специальных требований — к общим» (в первую очередь необходимо соблюдать специальные требования, а при их отсутствии — соответствующие общие требования).

Установленное в 1.7 СНБ 2.02.02 допущение применения расчетных методов для определения эффективности противопожарных мероприятий предполагает выполнение соответствующего технико-экономического обоснования.

5.14 Определение эффективности и целесообразности противопожарных мероприятий должно сопровождаться комплексным анализом нормативных и предлагаемых компенсирующих мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания, предполагающим использование расчетных методов.

6 Эвакуационные пути и выходы

6.1 Общие требования

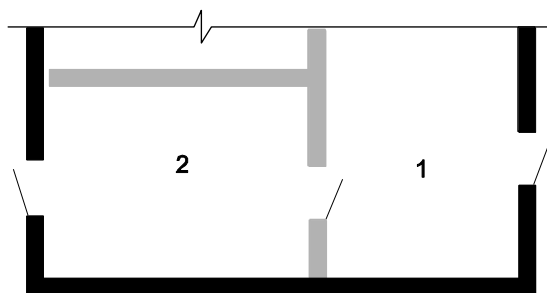
6.1.1 Обеспечение безопасности людей при пожаре достигается созданием эвакуационных выходов и путей, которые в нормальных условиях эксплуатации здания обеспечивают передвижение людей в пределах помещений, с этажа на этаж и из здания в целом, а при пожаре обеспечивают вынужденную эвакуацию за время до возникновения опасных для человека ситуаций и одновременно обеспечивают продвижение пожарных и подачу средств тушения к очагу пожара.

В связи со специфическими условиями движения людей при пожаре, эвакуационные пути и выходы, используемые в нормальных условиях эксплуатации зданий, защищаются дополнительными мероприятиями объемно-планировочного и конструктивного характера: обеспечение незадымляемости, организационно-технические решения, обеспечивающие своевременное оповещение о пожаре, управление вынужденной эвакуацией.

6.1.2 Эвакуационные пути и выходы должны обеспечить безопасную вынужденную эвакуацию всех людей, находящихся в здании, независимо от их возраста, психического состояния и состояния здоровья.

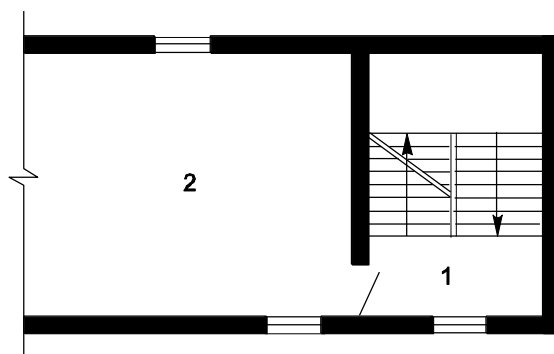
6.1.3 Не каждый выход из помещений, коридоров, лестничных клеток, площадок, этажерок или этажей является эвакуационным. Не являются эвакуационными выходы, указанные в 3.3 и 3.4 СНБ 2.02.02.

В зданиях и помещениях класса Ф5 следует учитывать, что выходы из помещений категорий А и Б через тамбуры-шлюзы в соседние помещения категории Г1 или Г2 являются эвакуационными. Однако, эти выходы не являются эвакуационными для помещений категорий Г1, Г2 или Д. Примеры правильного устройства эвакуационных выходов приведены на рисунках 6.1 – 6.7.



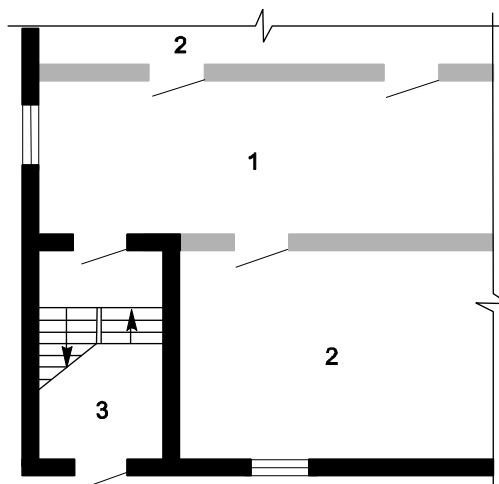
1 — вестибюль; 2 — помещение

Рисунок 6.1 — Эвакуационный выход из помещений первого этажа непосредственно наружу и наружу через вестибюль



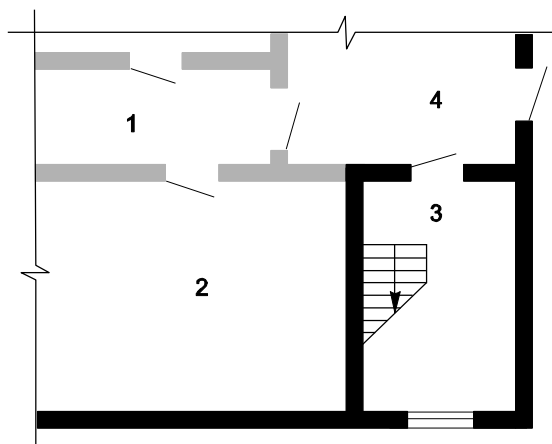
1 — лестничная клетка; 2 — помещение

Рисунок 6.2 — Эвакуационный выход из помещений (2) любого этажа, кроме первого, непосредственно в лестничную клетку (1), имеющую выход наружу непосредственно или через вестибюль



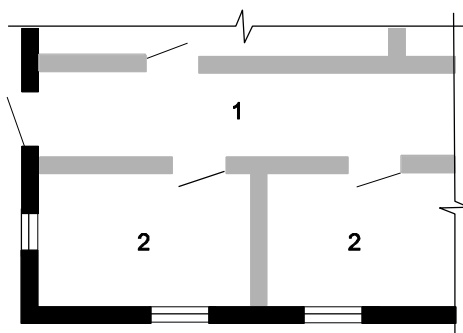
1 — коридор; 2 — помещение; 3 — лестничная клетка

Рисунок 6.3 — Эвакуационный выход из помещений первого этажа (2) через коридор (1), имеющий выход в лестничную клетку (3) с выходом наружу



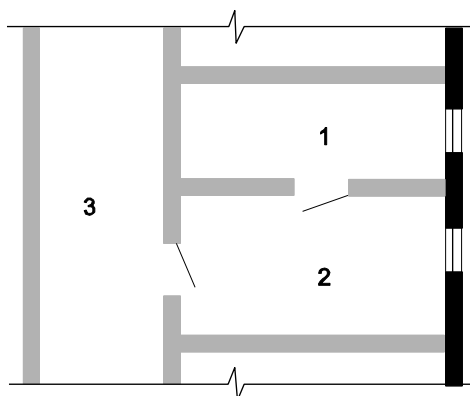
1 — коридор; 2 — помещение; 3 — лестничная клетка; 4 — вестибюль

Рисунок 6.4 — Эвакуационный выход из помещений первого этажа (2) через коридор (1), имеющий выход в вестибюль (4) с выходом наружу



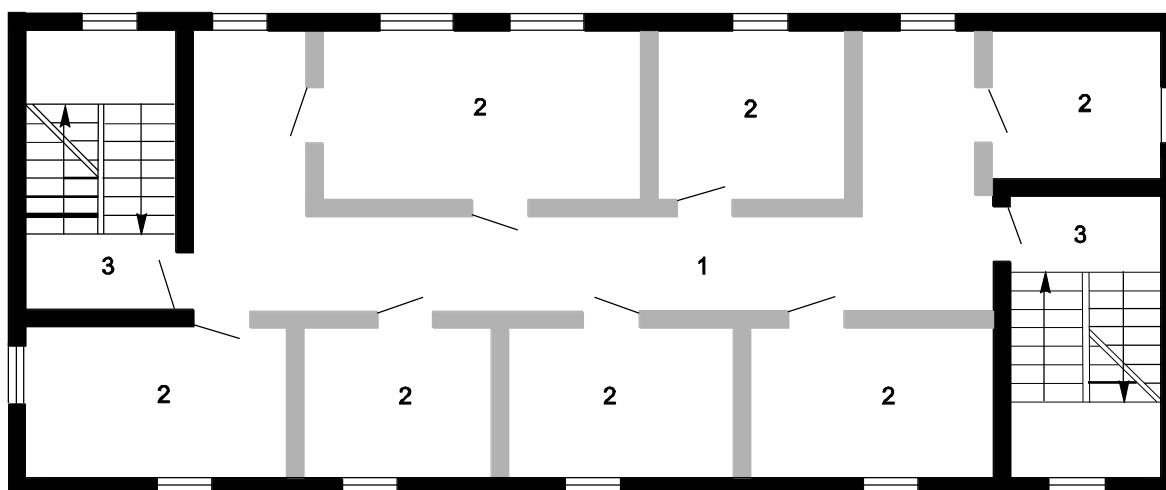
1 — коридор; 2 — помещение

Рисунок 6.5 — Эвакуационный выход из помещений первого этажа (2) в коридор (1) с выходом наружу



1 — помещение; 2 — помещение; 3 — коридор

Рисунок 6.6 — Эвакуационный выход из помещений (1), расположенных на любом этаже, через соседнее помещение (2) в коридор (3), обеспеченный эвакуационными выходами



1 — коридор; 2 — помещение; 3 — лестничная клетка

Рисунок 6.7 — Эвакуационный выход из помещений (2) любого этажа, кроме первого, в коридор (1), имеющий выход в лестничную клетку (3) с выходом наружу непосредственно или через вестибюль

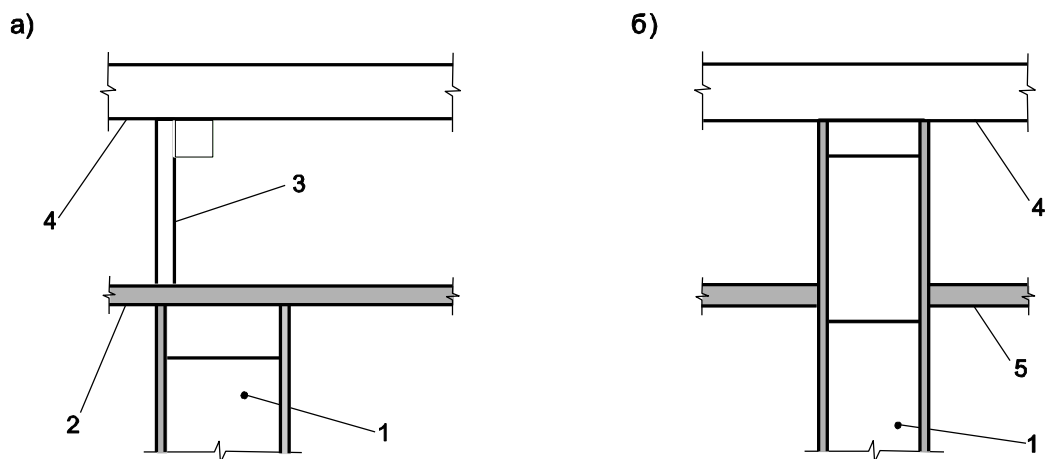
6.1.4 Если здание разделено на пожарные отсеки в соответствии с требованиями ТНПА, то эвакуировать людей одновременно из всех пожарных отсеков не требуется. Каждый пожарный отсек должен обеспечиваться самостоятельными эвакуационными выходами. Эвакуационные выходы из пожарного отсека через смежный пожарный отсек не учитываются при расчете путей эвакуации.

6.1.5 В ограждающих эвакуационные пути конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости могут устраиваться световые фонари, дверные и оконные проемы, кроме оговоренных в ТНПА случаев.

Для ограничения воздействия на людей опасных факторов пожара при вынужденной эвакуации светопрозрачное заполнение фонарей и проемов должно иметь предел огнестойкости в соответствии с требованиями ТНПА. В остальных случаях светопрозрачное заполнение предусматривается из армированного или закаленного стекла, а все фрамуги над дверями устраиваются неоткрываемого типа. При этом, общая площадь светопрозрачных проемов не должна превышать 25 % площади стены или перегородки со стороны помещения.

6.1.6 Стены и перегородки, ограждающие общие пути эвакуации (коридоры, холлы, лифтовые холлы, вестибюли и фойе) от смежных помещений, должны иметь предел огнестойкости, установленный действующими ТНПА, но не менее REI (EI) 45 — в зданиях I–IV степеней огнестойкости, REI (EI) 30 — в зданиях V и VI степеней огнестойкости, REI (EI) 15 — в зданиях VII степени огнестойкости. При этом к «общим» допускается не относить коридоры, которые предназначены для эвакуации только из одного помещения с постоянным пребыванием людей, и коридоры в помещении с наличием выделенных рабочих мест (перегородками с ненормируемыми показателями пожарной опасности, при высоте глухой части с одной из сторон не более 1,2 м).

При устройстве общих путей эвакуации следует обеспечивать необходимую огнестойкость конструкций в местах сочленений стен (перегородок) и стыковки ограждающих конструкций с перекрытиями (примеры правильного устройства сочленений перегородок с перекрытиями и подвесными потолками приведены на рисунке 6.8).



- 1 — перегородка класса К0 с нормируемым пределом огнестойкости;
 2 — негорючий подвесной потолок с нормируемым пределом огнестойкости;
 3 — негорючая ограждающая конструкция с нормируемым пределом огнестойкости;
 4 — перекрытие с нормируемым пределом огнестойкости;
 5 — негорючий подвесной потолок с ненормируемым пределом огнестойкости

Рисунок 6.8 — Примеры сочленений перегородок с перекрытиями и подвесными потолками (а, б)

6.1.7 Пути эвакуации следует обеспечивать эвакуационным освещением согласно требованиям СНБ 2.04.05 и оборудовать знаками пожарной безопасности по СТБ 1392.

6.1.8 Пути эвакуации и указатели, обозначающие выходы и маршруты движения при эвакуации, необходимо оснащать средствами искусственного освещения (дополнительные системы аварийного освещения, автоматически включающиеся при отказе основной осветительной сети).

Сеть аварийного эвакуационного освещения должна питаться от автономной сети электрического питания или иметь запасной источник электрической энергии.

6.1.9 Световые указатели «Выход» следует устанавливать над дверными проемами:

- эвакуационных выходов из здания наружу (при отсутствии естественного освещения на примыкающих к ним общих путях эвакуации);
- эвакуационных выходов из помещений с массовым пребыванием людей;
- эвакуационных выходов из общих коридоров, холлов или фойе при количестве эвакуирующихся с этажа более 50 чел., а при их расположении на шестом и вышерасположенном этажах (кроме технических) — независимо от количества людей;
- эвакуационных выходов с эстрад или сцен зальных помещений с массовым пребыванием людей.

Световые указатели, обозначающие маршруты движения при эвакуации, следует устанавливать на высоте не ниже 2 м вдоль общих коридоров длиной более 25 м или в протяженных помещениях (в случае необходимости). При этом световые указатели должны устанавливаться на расстоянии не более 25 м друг от друга, а также в местах поворотов общих коридоров.

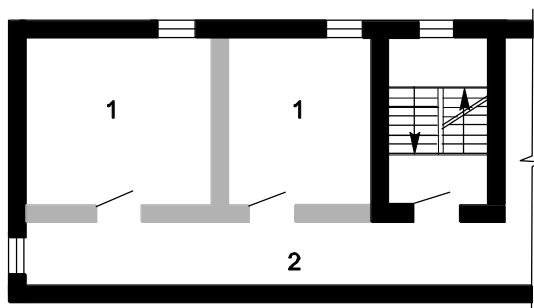
Допускается вместо световых указателей «Выход» и световых указателей, обозначающих маршруты движения при эвакуации, использовать аналогичные не световые указатели (без источников света) при условии, что обозначение выхода или направления движения (надпись, знак и т. п.) освещается светильниками аварийного освещения в соответствии с требованиями СНБ 2.04.05. В этом случае не световыми указателями дополнительно должны быть отмечены выходы из других коридоров и рекреаций, примыкающих к указанным выше помещениям.

6.1.10 Световые указатели должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения. Допускается использовать световые указатели, автоматически включающиеся при получении командного импульса о начале оповещения о пожаре и (или) аварийном прекращении питания рабочего освещения. Световые указатели «Выход» в помещениях с массовым пребыванием людей должны включаться на время их пребывания.

6.2 Объемно-планировочные решения по обеспечению эвакуации людей

6.2.1 Объемно-планировочные решения по обеспечению эвакуации людей основаны на принципе обеспечения гарантированной эвакуации любого человека с передвижением его по горизонтали и вниз. На пути к конечному выходу эвакуационная ширина пути, как правило, не должна уменьшаться.

6.2.2 Не рекомендуется устраивать остекленные перегородки, ограждающие общие пути эвакуации, и остекленные двери в помещениях, имеющих выходы в тупиковые коридоры (рисунок 6.9).

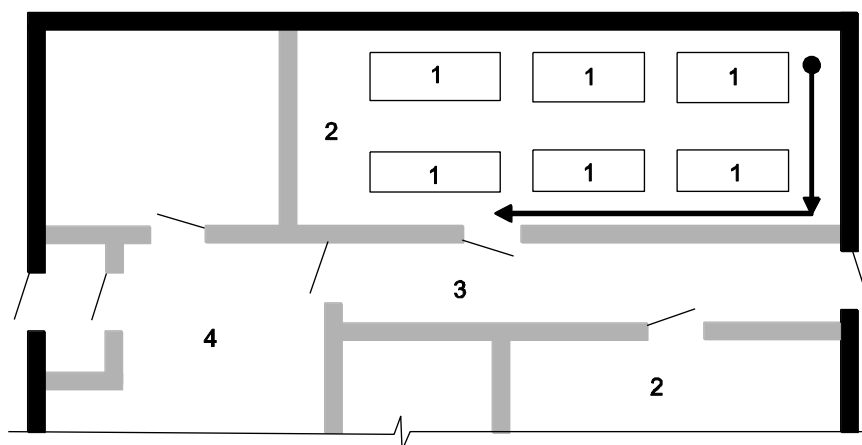


1 — помещение; 2 — тупиковый участок коридора

Рисунок 6.9 — Пример устройства тупикового участка коридора

6.2.3 При проектировании залных помещений с разделением на части трансформирующими перегородками следует предусматривать эвакуационные выходы из каждой части. При этом вместимость залов следует определять исходя из общей площади частей зала.

6.2.4 Один эвакуационный выход (без устройства второго эвакуационного выхода) допускается при выполнении определенных требований и условий, в зависимости от количества людей, площади помещений, этажности здания, наличия или отсутствия постоянных рабочих мест, категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности (рисунки 6.10 – 6.12).

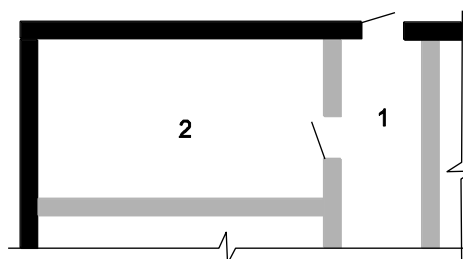


➔ Направление эвакуации людей от наиболее удаленного рабочего места
1 — мебель и другие предметы;
2 — помещение с наличием не более 50 чел.,
3 — коридор, имеющий два эвакуационных выхода; 4 — вестибюль

Рисунок 6.10 — Общий случай устройства одного эвакуационного выхода из помещений любого класса (2), расположенных в надземных этажах



Рисунок 6.11 — Пример устройства одного эвакуационного выхода из помещений категории А или Б (с наличием работающих в смене не более 5 чел. и при наибольшей удаленности не более 25 м), расположенных в надземных этажах



1 — коридор, ведущий непосредственно наружу;
 2 — помещение с наличием не более 5 чел.

Рисунок 6.12 — Пример устройства одного эвакуационного выхода из помещения, расположенного в подвальном или цокольном этаже, площадью не более 300 м²

6.2.5 Если ТНПА требуется устройство из помещения двух и более эвакуационных выходов, то следует учитывать, что через соседнее помещение допускается предусматривать только один из таких выходов. При этом перегородка, ограждающая смежное помещение, должна соответствовать требованиям, предъявляемым к перегородкам эвакуационных коридоров (см. 6.1.6).

Эвакуационные выходы не допускается предусматривать через помещения, выходы из которых могут быть закрыты по условиям эксплуатации (склады, кладовые, помещения для вентиляционного оборудования, электрощитовые помещения).

6.2.6 При определении предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания людей (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода следует учитывать, что эвакуация людей будет осуществляться по проходам, ширина и высота которых соответствуют требованиям СНБ 2.02.02.

6.2.7 В зданиях культурно-массового назначения, где возможно одновременное проведение нескольких массовых мероприятий, пути эвакуации из помещений, рассчитанных на одновременное пребывание более 50 чел., и из других залов с массовым пребыванием людей следует проектировать с учетом исключения пересечения потоков людей. При выборе направлений эвакуации людских потоков не рекомендуется также предусматривать эвакуационные пути со встречными людскими потоками.

6.2.8 В двухсветных частях зданий при необходимости устройства двух и более эвакуационных выходов с площадок (антресолей) и ярусов, площадь которых на любой отметке превышает 40 % площади этажа, один из этих выходов может быть предусмотрен на отметку пола первого этажа, а остальные — выполнены как для многоэтажных зданий согласно требованию 3.24 СНБ 2.02.02.

6.2.9 При устройстве эвакуационного выхода через смежное помещение по требованию 3.1 СНБ 2.02.02 (см. рисунок 6.6) расстояние от наиболее удаленной точки помещения до выхода в защищенную зону (наружу, в коридор, в лестничную клетку) следует определять с учетом размещения производственного оборудования, мебели (рисунок 6.13).



Рисунок 6.13 — Схема определения длины эвакуационного пути (от наиболее удаленной точки помещения до выхода в защищенную зону) при эвакуации людей из смежного помещения

6.2.10 При различном количестве этажей в разных частях здания или размещении здания на участке со значительным уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей в здании, эвакуационные выходы необходимо предусматривать отдельно для каждой части здания.

6.2.11 В зданиях класса Ф5 установленные в таблице 4 СНБ 2.02.02 требования к предельно допустимому расстоянию от двери помещения до ближайшего эвакуационного выхода определяются от двери помещения, имеющего более опасную категорию по [1].

6.3 Конструктивные решения по обеспечению эвакуации людей

6.3.1 Для целей эвакуации допускается использование распашных, раздвижных или подъемных ворот, если в них устраиваются калитки, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам (дверям).

6.3.2 При проектировании следует исключать устройство на путях эвакуации винтовых лестниц, разрезных площадок, забежных ступеней, раздвижных и подъемных дверей и ворот, а также вращающихся дверей и турникетов.

При необходимости устройства турникетов в зданиях следует проектировать пути эвакуации без учета прохода людей через турникеты, т. е. дублировать его эвакуационным выходом, соответствующим требованиям ТНПА.

В зданиях с массовым пребыванием людей устройство вращающихся дверей и турникетов на путях эвакуации запрещается.

6.3.3 Суммарная (наибольшая) ширина эвакуационных выходов не ограничивается. Для безопасной эвакуации людей предпочтительным является увеличение количества эвакуационных выходов. Это способствует разделению общей массы людей на мелкие группы, что приводит к снижению плотности людских потоков, увеличению скорости движения людей и пропускной способности эвакуационных выходов.

6.3.4 В соответствии с требованием 3.16 СНБ 2.02.02 ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей при выходе в вестибюль должна быть не менее расчетной ширины марша лестницы.

Двери лестничных клеток в открытом положении не должны уменьшать минимальную эвакуационную ширину лестничных площадок и маршей.

При дверях, открывающихся из помещений в общие коридоры, согласно требованию 3.16 СНБ 2.02.02 за эвакуационную ширину следует принимать ширину коридора в свету (рисунки 6.14 и 6.15).

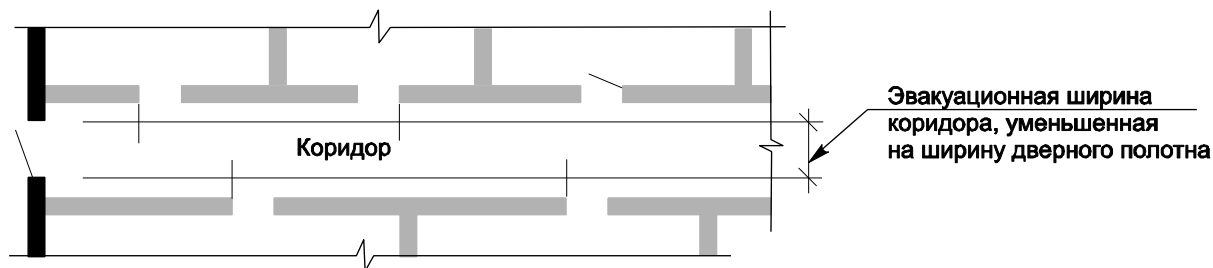


Рисунок 6.14 — Определение эвакуационной ширины коридора при двустороннем открывании дверей из помещений

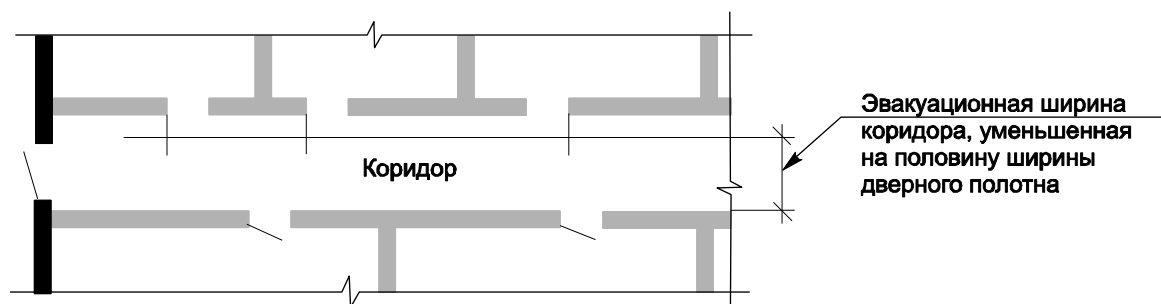


Рисунок 6.15 — Определение эвакуационной ширины коридора при одностороннем открывании дверей из помещений

6.3.5 Одним из условий беспрепятственной эвакуации людей является отсутствие замков (запоров и пр.) либо применение на дверях лестничных клеток, ведущих в общие коридоры, дверях тамбуров-шлюзов, лифтовых холлов, наружных эвакуационных дверях зданий запоров, которые могут быть открыты изнутри без ключа.

6.3.6 В помещениях с массовым пребыванием людей запрещается устройство на окнах глухих решеток. При наличии в помещениях постоянных рабочих мест от пяти до пятидесяти включительно глухие решетки могут предусматриваться не более чем на 50 % окон. При этом решетки могут устраиваться распашными, со стороны помещений.

6.3.7 Дверные проемы на путях эвакуации защищаются дверями.

При проектировании применяют следующие типы дверей: обычного исполнения (без дополнительной защиты от опасных факторов пожара, в том числе противовзломные), дымопроницаемые и противопожарные. Предел огнестойкости дверей обычного исполнения и дымопроницаемых дверей не нормируется, за исключением специально оговоренных случаев.

6.3.8 Двери, как правило, следует открывать по направлению выхода из здания. В случаях, предусмотренных СНБ 2.02.02, допускается предусматривать открывание дверей вовнутрь (против направления эвакуации).

Дверное полотно в открытом положении не должно препятствовать движению потока людей и не должно создавать местных препятствий для их эвакуации. Способы навески входных дверей в лестничные клетки приведены на рисунке 6.16.

Двери лестничных клеток в открытом положении не должны уменьшать минимальную эвакуационную ширину лестничных площадок и маршей (рисунок 6.17).

6.3.9 При проектировании рекомендуется избегать больших перепадов высот пола, а в случаях неизбежности их устройства — необходимо обеспечивать плавный переход людских потоков при движении по вертикали. Для этого согласно требованию 3.21 СНБ 2.02.02 в местах перепадов высот устраиваются лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы, так как при перепаде высот менее 0,45 м невозможно обеспечить безопасный плавный переход путем устройства минимального количества ступеней в лестнице.

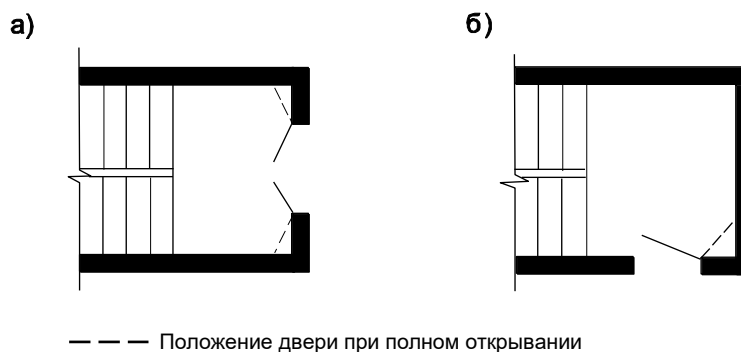


Рисунок 6.16 — Способы навески входных дверей в лестничные клетки (а, б)

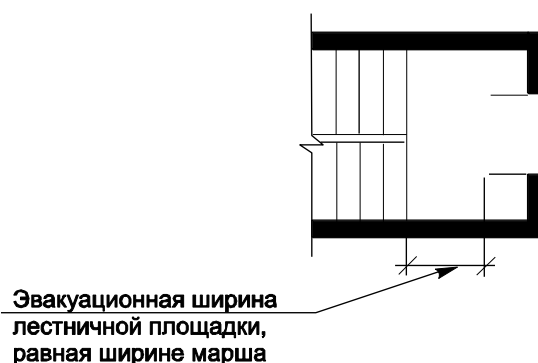


Рисунок 6.17 — Определение минимальной эвакуационной ширины лестничной площадки

6.3.10 В соответствии с требованием 3.56в) СНБ 2.02.02 в зданиях класса Ф1.3 для устройства второго эвакуационного выхода (с шестого до верхнего этажа включительно) допускается предусматривать переход через проем размерами 1,2×0,6 м из каждой квартиры в смежную секцию через воздушную зону или выход на наружную лестницу, имеющую уклон не более 80°, при этом должны устраиваться переходные люки размерами 0,6×0,8 м.

Допускается установка временных устройств (например, асбестоцементных листов), необходимых по условиям обеспечения сохранности квартир и перекрывающих указанные эвакуационные проемы и люки, если при пожаре обеспечивается беспрепятственная эвакуация людских потоков.

6.4 Лестницы и лестничные клетки

6.4.1 Выбор лестниц и лестничных клеток для эвакуации людей осуществляется в соответствии с требованиями СНБ 2.02.02 и других ТНПА, в зависимости от степени огнестойкости здания, класса по функциональной пожарной опасности, вместимости здания (этажей здания), а также категории по взрывопожарной и пожарной опасности (для зданий классов Ф5.1–Ф5.3).

6.4.2 Лестницы и лестничные клетки бывают следующих типов:

а) лестницы:

- 1 тип — внутренние, размещаемые в лестничных клетках;
- 2 тип — внутренние открытые, без ограждающих стен (рисунок 6.18);
- 3 тип — наружные открытые (рисунок 6.19);

б) лестничные клетки:

- Л1 — с естественным освещением через окна в наружных стенах, в том числе открытые во внешнюю среду (рисунок 6.20);
- Л2 — без естественного освещения через окна в наружных стенах (в том числе с верхним освещением) с выходом наружу через глухой коридор и с выходом наружу через вестибюль (рисунок 6.21);

в) незадымляемые лестничные клетки:

- Н1 — с выходом через наружную воздушную зону по балконам, лоджиям, открытым галереям и переходам (рисунок 6.22);
- Н2 — с подпором воздуха при пожаре с непосредственным выходом наружу (рисунок 6.23);
- Н3 — с выходом в лестничную клетку через тамбур-шлюз с подпором воздуха (рисунок 6.24).



Рисунок 6.18 — Лестница 2 типа

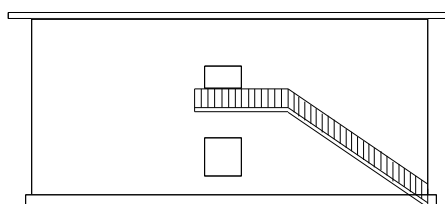


Рисунок 6.19 — Лестница 3 типа

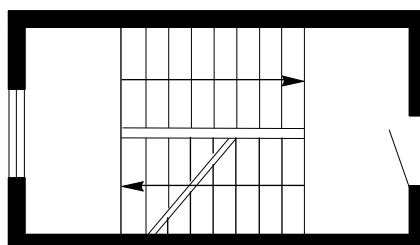


Рисунок 6.20 — Лестничная клетка 1 типа (Л1)

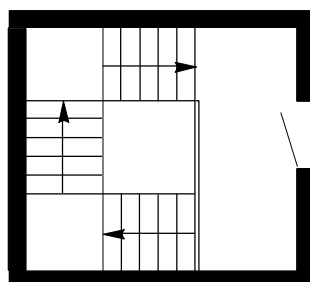


Рисунок 6.21 — Лестничная клетка 2 типа (Л2)

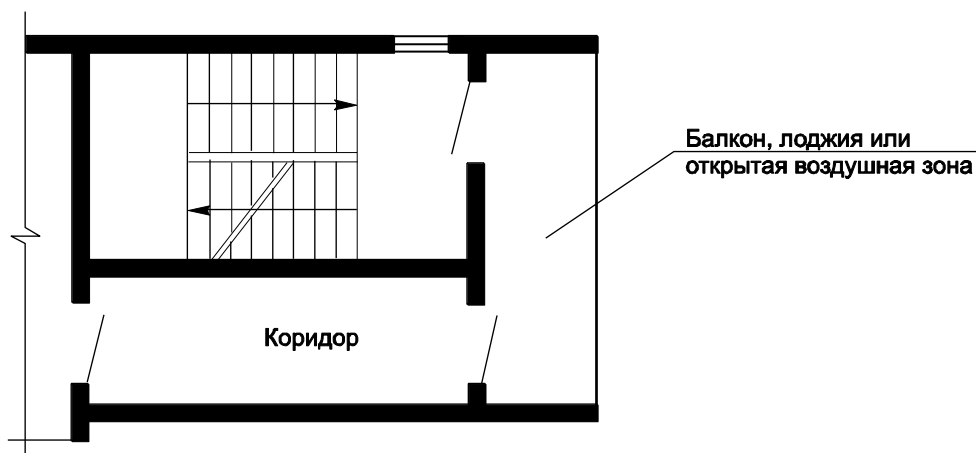


Рисунок 6.22 — Незадымляемая лестничная клетка 1 типа (Н1)

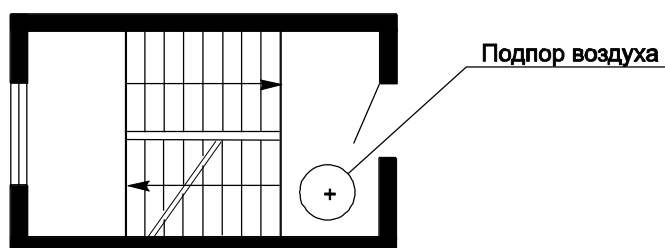


Рисунок 6.23 — Незадымляемая лестничная клетка 2 типа (Н2)

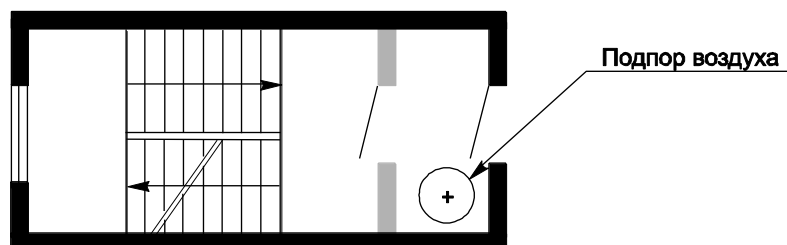


Рисунок 6.24 — Незадымляемая лестничная клетка 3 типа (Н3)

6.4.3 Лестничные клетки должны быть, как правило, закрытыми. Человек, вышедший на лестничную клетку, должен иметь возможность безопасно спуститься с любого этажа на первый этаж.

6.4.4 Пределы огнестойкости стен лестничных клеток должны соответствовать требованиям, предъявляемым к зданиям соответствующей степени огнестойкости по СНБ 2.02.01.

При проектировании зданий каркасного типа рекомендуется учитывать, что пределы огнестойкости конструкций каркаса лестничной клетки должны быть выше, чем конструкции общего каркаса здания. В ряде случаев проектные решения по увеличению пределов огнестойкости стального каркаса путем его облицовки или покраски огнезащитными составами являются недостаточными, так как при обрушении общего каркаса не исключено и обрушение связанного с ним каркаса лестничной клетки.

6.4.5 При проектировании ограждений лестничной клетки необходимо обеспечивать их соответствие нормативным требованиям, в том числе со стороны коридоров, холлов или вестибюлей (см. рисунок Д.4).

6.4.6 Лестничные клетки всех типов должны иметь эвакуационное освещение в соответствии с требованиями ТНПА (см. варианты устройства освещения для незадымляемых лестничных клеток на рисунках 6.22 – 6.24).

6.4.7 В объеме лестничных клеток запрещается устройство помещений любого назначения, а в незадымляемых лестничных клетках — также размещение приемных клапанов мусоропроводов и пожароопасного оборудования. Не рекомендуется устраивать выходы из пожароопасных помещений непосредственно в лестничную клетку.

6.4.8 Лестничные марши не должны включать менее трех и более 16 ступеней. В одномаршевых лестницах, а также в одном марше двух- и трехмаршевых лестниц в пределах первого этажа допускается не более 18 подъемов.

В одном направлении рекомендуется устраивать не более двух маршей.

Лестницы длиной более 1,5 м должны быть оборудованы перилами с обеих сторон. При расчетной ширине лестниц, проходов или люков более 2,5 м следует предусматривать центральные разделительные поручни на высоте не менее 0,9 м.

6.4.9 Перепады уровней пола в пределах лестничной площадки не допускаются. Проступи верхней и нижней ступеней должны образовывать с полом площадок лестничной клетки единую горизонтальную поверхность.

6.4.10 Лестницы 3 типа выполняют, как правило, стальными. В многоэтажных зданиях эти лестницы размещаются у глухих участков наружных стен. Допускается их располагать против остекленных проемов с простенком не менее 1 м, при этом со стороны остекления лестницы должны иметь сплошное ограждение высотой 1,2 м из негорючих материалов, а выходы с этажей на лестницы располагаться вне ограждения.

6.4.11 В соответствии с требованием 4.11 СНБ 2.02.02 допускается устройство в зданиях одной лестницы 2 типа на всю высоту здания при условии выгораживания помещения, где она расположена, противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 2 типа (рисунок 6.25). В этом случае помещение (холл, фойе), в котором расположена лестница, должно соответствовать требованиям СНБ 2.02.02, предъявляемым к обычным лестничным клеткам (типа Л1 или Л2).

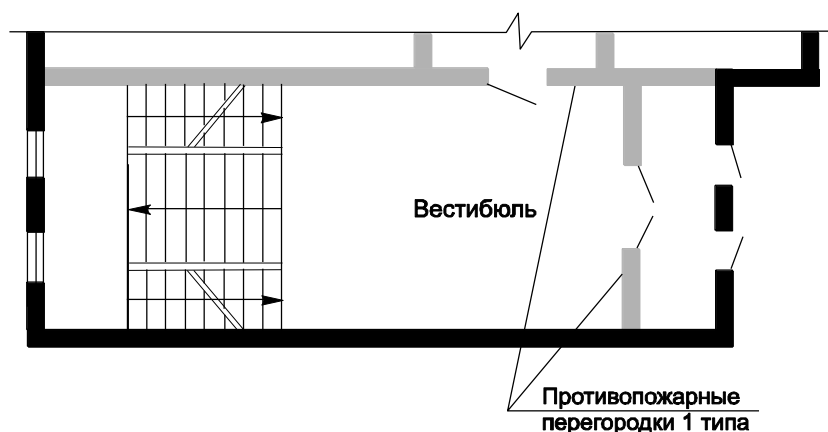


Рисунок 6.25 — Пример устройства открытой лестницы на всю высоту здания

6.4.12 Для маршей внутренних лестниц, предназначенных для эвакуации более 50 чел., рекомендуется принимать ширину проступи 0,3 м и высоту подъема ступени в пределах 0,135–0,188 м, с учетом норматива наибольшего уклона марша.

Для обеспечения постоянного ритма движения людских потоков следует предусматривать одинаковую высоту подъема ступени, при этом ступени должны иметь скошенный угол и заглабление, исключающие задевание их ногами (рисунок 6.26).

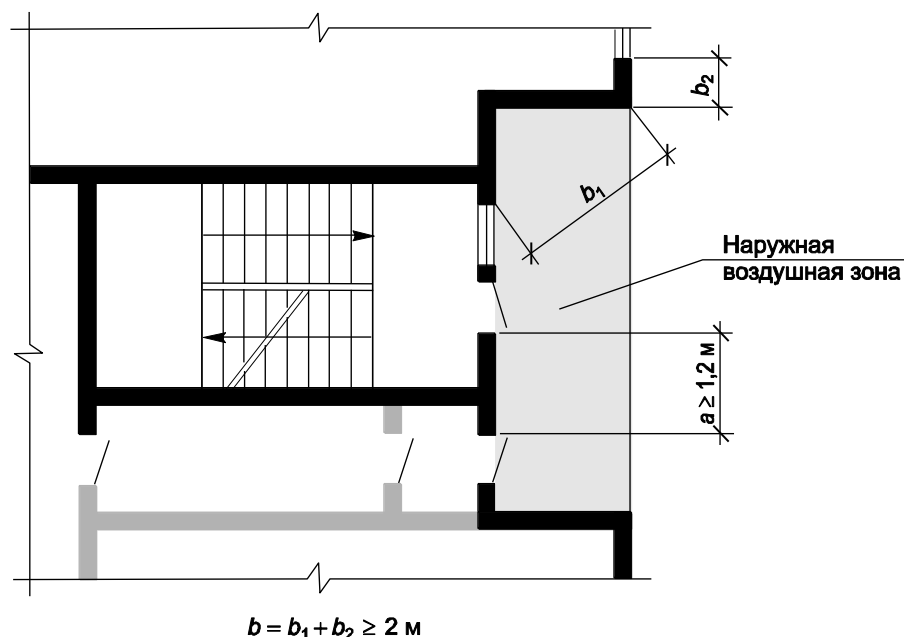


Рисунок 6.26 — Выбор формы ступени

6.5 Особенности незадымляемых лестничных клеток

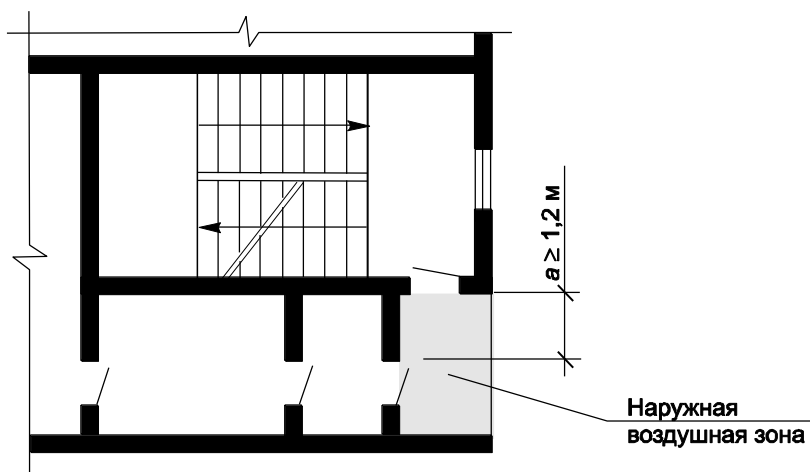
6.5.1 При устройстве в зданиях незадымляемых лестничных клеток, наряду с требованиями к лестницам и обычным лестничным клеткам, приведенными в 6.4, необходимо также учитывать особенности их проектирования, указанные в настоящем подразделе.

6.5.2 Для обеспечения незадымляемости лестничных клеток типа Н1 требованием 4.9 СНБ 2.02.02 установлены нормативы по устройству наружных воздушных зон (рисунки 6.27 – 6.29), при этом ширину простенков (между дверными проемами наружной воздушной зоны и между дверными проемами лестничной клетки и ближайшим окном) следует измерять в плоскости горизонтального сечения без учета ширины оконных рам и дверных коробок по кратчайшей линии. При устройстве в стене наружной воздушной зоны оконного проема (кроме случая, установленного требованием 6.5.3) ширина простенка измеряется от ближайшего края этого проема.



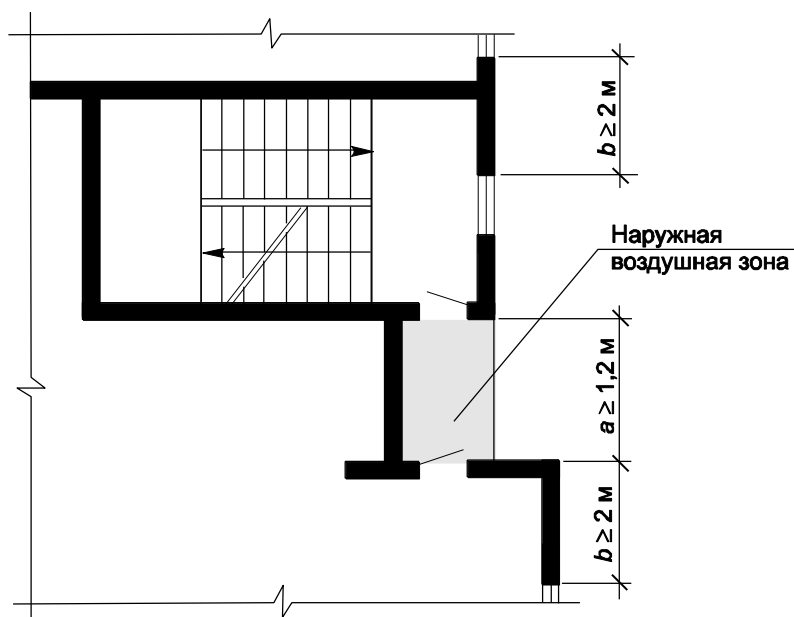
a — нормируемая ширина простенка между дверными проемами наружной воздушной зоны;
 b — нормируемая ширина простенка между дверным проемом лестничной клетки (с учетом оконного проема лестничной клетки) и ближайшим окном

Рисунок 6.27 — Пример устройства лестничной клетки типа Н1 с вариантом размещения дверей наружной воздушной зоны в одной плоскости



a — нормируемая ширина простенка между дверными проемами наружной воздушной зоны

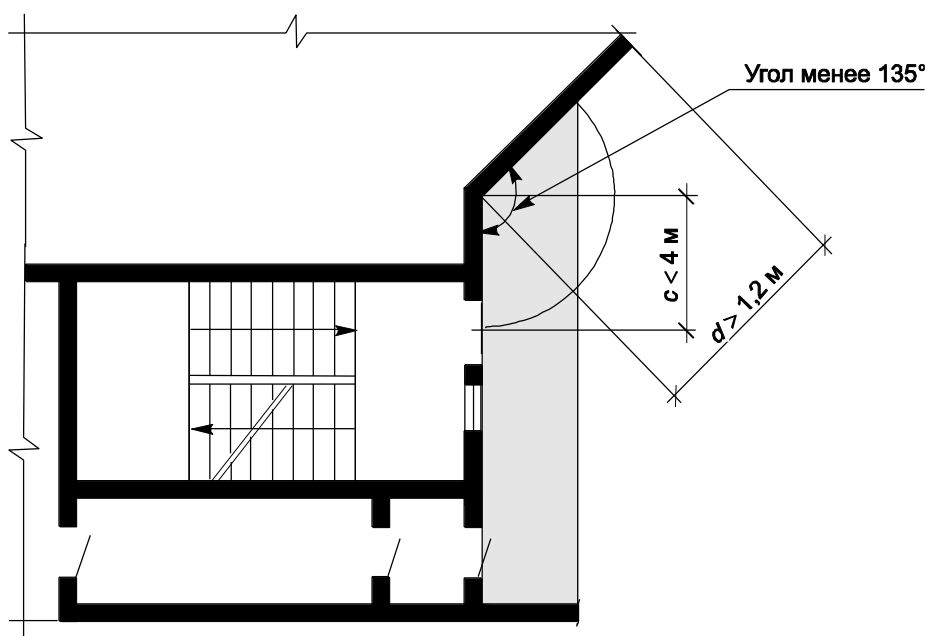
Рисунок 6.28 — Пример устройства лестничной клетки типа Н1 с вариантом размещения дверей наружной воздушной зоны в плоскостях, расположенных под углом друг к другу



a — нормируемая ширина простенка между дверными проемами наружной воздушной зоны;
 b — нормируемая ширина простенка между дверным проемом наружной воздушной зоны
 (с учетом оконного проема лестничной клетки) и ближайшим окном

Рисунок 6.29 — Пример устройства лестничной клетки типа Н1 с вариантом размещения дверей наружной воздушной зоны в параллельных плоскостях

6.5.3 Не допускается размещать выходы из незадымляемых лестничных клеток во внутренних углах наружных стен здания (рисунок 6.30) и устраивать проемы в нормируемых простенках наружной воздушной зоны лестничной клетки типа Н1.



c — расстояние по горизонтали от вершины внутреннего угла наружной стены здания до середины ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне;
 d — выступ (простенок) наружной стены здания

Рисунок 6.30 — Расчетная схема определения внутреннего угла лестничной клетки типа Н1

Внутренний угол здания не образуется и незадымляемость переходов через наружные воздушные зоны, ведущих к лестничным клеткам типа Н1, обеспечивается согласно требованию 4.9 СНБ 2.02.02 в каждом из случаев:

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

При наружных переходах через воздушную зону примыкающих частей наружных стен здания (зданий) друг к другу под углом 135° и более, или при наличии выступа (простенка) наружной стены размером не более 1,2 м, образуемый угол не считается внутренним углом здания и поэтому расстояние от ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне до вершины угла наружной стены не нормируется.

6.5.4 В соответствии с требованиями 4.1 СНБ 2.02.02 выходы в незадымляемые лестничные клетки не допускается проектировать через поэтажные лифтовые холлы независимо от наличия противопожарных дверей 2 типа в ограждениях лифтовых шахт.

6.5.5 В незадымляемые лестничные клетки всех типов, а также в воздушные зоны лестничных клеток типа Н1 запрещается выполнять выходы из кладовых и других помещений с наличием горючих материалов.

6.5.6 В соответствии с требованием 4.5 СНБ 2.02.02 лестничные клетки типа Н2 для обеспечения их незадымляемости необходимо разделять в середине высоты здания на отсеки (не более восьми этажей) глухими перегородками из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI 45.

Переход из одного отсека лестничной клетки в другой следует выполнять через рассечку: вне объема лестничной клетки через тамбур, выгороженный от поэтажного коридора противопожарными перегородками 1 типа с устройством в них дымонепроницаемых дверей (рисунок 6.31).

Более надежным считается переход из одной части лестничной клетки в другую по балкону, однако такое решение можно применять в ограниченных случаях для лестничных клеток, используемых в качестве второго эвакуационного выхода с этажей здания.

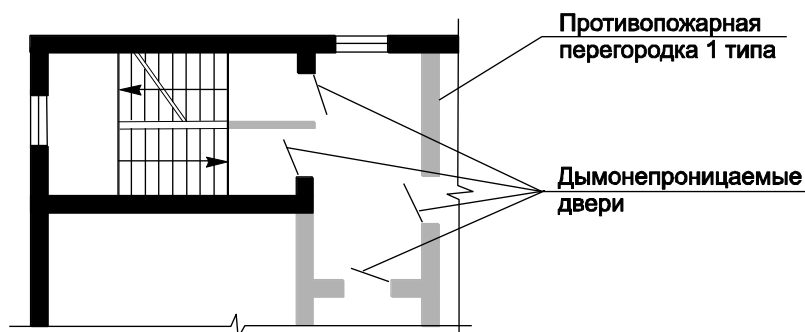


Рисунок 6.31 — Пример устройства рассечки в лестничной клетке типа Н2

6.5.7 Наиболее надежной, с точки зрения незадымляемости, является лестничная клетка 1 типа, вход в которую осуществляется через постоянно продуваемую воздушную зону. Эти лестницы должны применяться, в первую очередь, в зданиях: повышенной этажности, с ночным пребыванием людей (жилые здания, лечебно-профилактические учреждения и др.). В зданиях класса Ф5 указанные лестницы могут применяться во всех случаях, когда требованиями ТНПА предусматривается применение незадымляемых лестничных клеток при обосновании.

6.5.8 Конструктивным недостатком лестничных клеток типа Н3 является отсутствие непосредственных выходов наружу. Поэтому необходимо предусматривать на первом этаже вестибюль или коридор для сообщения внутренней незадымляемой лестничной клетки с наружным выходом. Перегородки этого коридора и перекрытие должны быть противопожарными, соответственно 1 и 3 типов. Выход в коридоры из других помещений должен быть исключен, а при необходимости — осуществляться в коридор через тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре.

6.6 Проходы, коридоры, вестибюли

6.6.1 Безопасность пути от нижней лестничной площадки к наружному выходу достигается четырьмя основными принципами планировки:

- во всех частях лестничной клетки люди, направляющиеся к безопасному месту за пределами здания, должны получать такую же надежную защиту от дыма и теплоты, как и в других частях эвакуационного пути;
- архитектурно-строительные решения лестничной клетки должны обеспечивать видимость (с нижней площадки лестницы) двери наружного выхода, расположенного в вестибюле первого этажа или непосредственно в лестничной клетке;
- во входных вестибюлях, холлах или коридорах не должно быть устройств, создающих пожарную опасность или уменьшающих размеры путей эвакуации;
- лестничные клетки и коридоры, представляющие собой автономные эвакуационные пути, должны иметь выходы непосредственно наружу.

6.6.2 Протяженность эвакуационного пути определяется:

- для помещений — как расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода из помещения;
- для коридоров — как расстояние от двери наиболее удаленного помещения или пожароопасного помещения до ближайшего выхода в лестничную клетку или непосредственно наружу;
- для лестничных клеток — как расстояние от наиболее высоко расположенного эвакуационного входа (двери) в лестничную клетку до наружного выхода (двери) из нее.

6.6.3 Для практических расчетов ширины маршей лестничных клеток целесообразно использовать те же нормативные данные, что и для расчета эвакуационной ширины коридоров. При числе лестниц в здании две и более в расчет эвакуации следует принимать суммарную эвакуационную ширину маршей всех лестничных клеток, за вычетом одной из них.

6.6.4 Минимальную эвакуационную ширину коридоров принимают не менее 1 м. Вместе с тем необходимо учитывать, что при открывании дверей по направлению из помещений возможно сужение его эвакуационной ширины (см. рисунки 6.14, 6.15).

6.6.5 В СНБ 2.02.02 допускается применение в зданиях тупиковых коридоров (рисунок 6.32). При устройстве тупиковых коридоров в расчетах вынужденной эвакуации людских потоков следует учитывать возможные маршруты движения с учетом предполагаемого задымления ближайшей лестничной клетки.

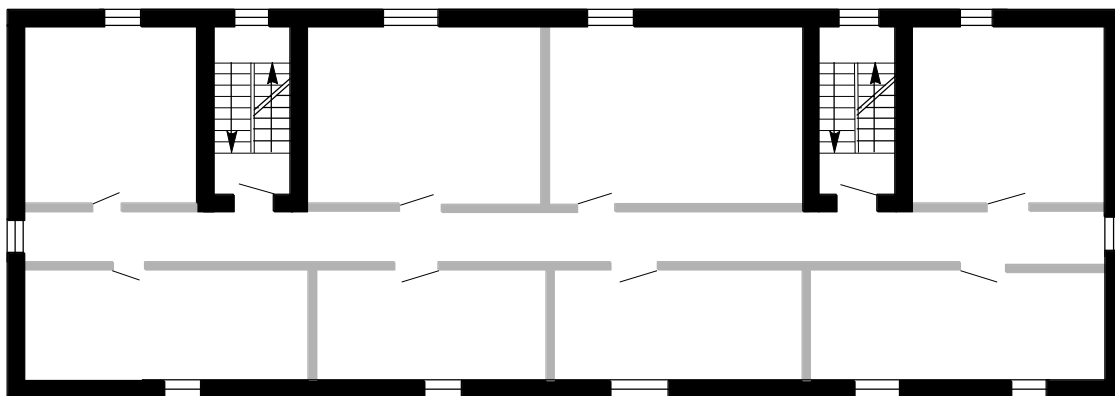


Рисунок 6.32 — Пример устройства тупиковых коридоров по торцам здания

6.6.6 Если коридор в промежутке между лестничными клетками имеет ответвление, то его длина должна быть не более установленной ТНПА для тупиковых коридоров.

6.6.7 В коридорах на путях эвакуации не должны выступать из плоскости стен или перегородок строительные конструкции (колонны, пилястры) и инженерные коммуникации, устраиваться встроенные или навесные шкафы для хранения каких-либо материалов, а также не должны размещаться мебель, производственное или иное оборудование.

Допускается размещать в коридорах отдельные предметы мебели, если их необходимость обусловлена особенностями функционального назначения помещений, связанными с ожиданием

посетителей (больницы, амбулатории, поликлиники, культурно-просветительные учреждения, учреждения по обслуживанию населения).

6.6.8 Проходы должны обеспечивать беспрепятственное движение людей. Проходы, непосредственно ведущие к эвакуационным выходам, являются общими.

Эвакуационная ширина общих проходов должна быть не менее ширины эвакуационных выходов из помещений, но не менее 1 м. Ширину транспортно-пешеходных проходов, определяемую требованиями технологии, рекомендуется принимать не менее ширины распашных ворот или дверей. Для эвакуации не более 50 чел. допускается принимать эвакуационную ширину прохода 0,9 м.

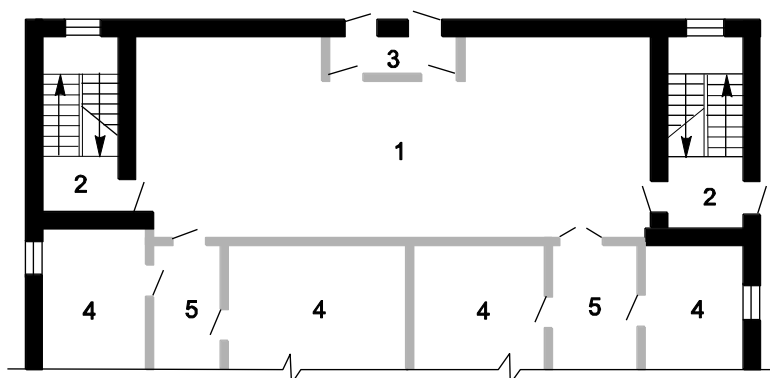
В зданиях класса Ф5 проходы проектируются с учетом требований техники безопасности, размещения рабочих мест и размеров технологического оборудования. Минимальную эвакуационную ширину проходов к одиночным рабочим местам допускается принимать 0,7 м, что достаточно для движения однорядных потоков.

6.6.9 На эвакуационном пути разрешается устраивать ramпы (пандусы) с несколькими поверхностями в виде непрерывного участка с постоянным уклоном, размер которого установлен требованием 3.21 СНБ 2.02.02. Ramпы, как и лестничные клетки, при необходимости оборудуют перилами и балюстрадами.

6.6.10 Вестибюли объединяют, при необходимости, с лестничными клетками, которые, как правило, примыкают к вестибюлям. В ряде случаев (требование 4.10 СНБ 2.02.02) непосредственно в вестибюле размещают лестницы 2 типа, ведущие до второго этажа.

Основные требования ТНПА к вестибюлям сводятся к ограничению обслуживающих помещений и обеспечению незадымляемости вестибюлей. Перечень помещений, обслуживающих входной узел, ограничивается только теми, которые непосредственно связаны с обслуживанием людей при входе и выходе из здания.

6.6.11 Согласно требованию 4.12 СНБ 2.02.02, при устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль, одна из них, кроме выхода в вестибюль, должна иметь выход непосредственно наружу (рисунок 6.33).



1 — вестибюль; 2 — лестничная клетка; 3 — входной тамбур; 4 — помещение; 5 — коридор

Рисунок 6.33 — Пример устройства выходов из лестничных клеток в общий вестибюль

6.6.12 Для обеспечения незадымляемости эвакуационных путей двери лестничных клеток должны постоянно находиться в закрытом положении. Для этой цели ТНПА предусматривается установка на дверях лестничных клеток, ведущих в общие коридоры и наружу, на дверях лифтовых холлов и тамбуров-шлюзов, холлов и вестибюлей, предназначенных для эвакуации, приспособлений для самозакрывания и уплотнения в притворах. В этой связи не рекомендуется устанавливать пожарные краны в лестничных клетках, так как их применение в начальной стадии пожара будет способствовать быстрому распространению продуктов горения по лестничной клетке (при пожаре двери будут открыты из-за прокладки рукавной линии) и практически исключит возможность использования этих лестничных клеток для эвакуации людей с вышерасположенных этажей.

6.6.13 В зданиях класса Ф5 при наличии дверных проемов в противопожарных перегородках, отделяющих помещения категорий А и Б от помещений других категорий, коридоров, лестничных клеток и лифтовых шахт следует предусматривать тамбуры-шлюзы с постоянным подпором воздуха, при этом устройство общих тамбуров-шлюзов для двух и более помещений указанных категорий не допускается.

Эвакуационные выходы могут осуществляться через тамбуры-шлюзы. Размеры тамбура-шлюза зависят от размеров защищаемых проемов. При этом, необходимо учитывать габариты транспортируемых изделий, с целью обеспечения принципа шлюзования.

В тамбурах-шлюзах предусматривается подпор воздуха согласно СНБ 4.02.01.

6.7 Выходы из подвальных и цокольных этажей

6.7.1 При проектировании следует исключать сообщение поэтажных лестничных клеток с подвальными этажами, так как при пожаре в подвале происходит задымление надземных этажей. Лестничная клетка должна быть изолирована от подвальных помещений. В зданиях с двумя или более лестницами допускается сообщение одной лестничной клетки с подвальным помещением через вестибюль.

6.7.2 При размещении в подвальном или цокольном этажах помещений категории В1–В4, не примыкающих к наружным стенам, следует проектировать выход наружу через коридоры, при этом площадь помещений, разделенных противопожарными перегородками 1 типа, не должна превышать нормативы, установленные СНБ 2.02.03.

6.7.3 Выходы из подвальных или цокольных этажей должны предусматриваться непосредственно наружу (рисунок 6.34).

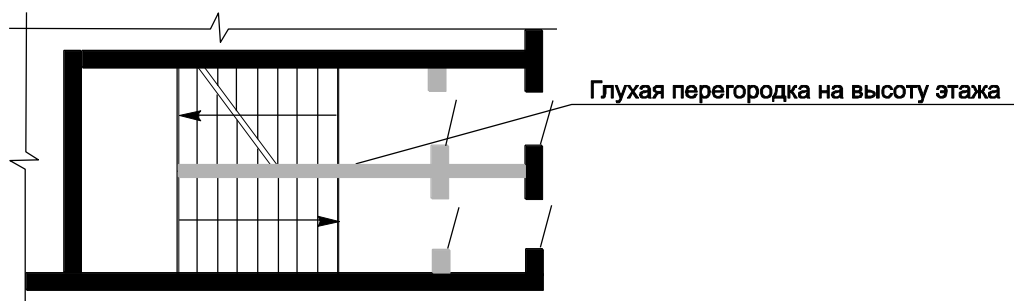


Рисунок 6.34 — Пример устройства выхода из подвала наружу через лестничную клетку

6.7.4 В случаях, когда устройство эвакуационных выходов непосредственно наружу или через коридоры осуществить невозможно, допускается предусматривать выходы из невзрывопожароопасных помещений (категорий В1–В4, Г1, Г2, Д) по внутренним лестницам (тип 2) на первый этаж через помещения категорий Г1, Г2 или Д.

6.7.5 В соответствии требованием 4.13 СНБ 2.02.02 допускается предусматривать отдельные лестницы 2 типа, ведущие до первого этажа, для сообщения гардеробных, курительных и уборных, размещенных в цокольном или подвальном этаже и имеющих выход в фойе или вестибюльный холл.

6.8 Размещение эвакуационных выходов

6.8.1 В целях регулирования направления эвакуации и уменьшения предельных значений плотности людских потоков, а также создания определенного резерва выходов на случай возникновения аварийных ситуаций или непредвиденных обстоятельств при пожаре, эвакуационные выходы из помещений следует располагать рассредоточено.

6.8.2 Резерв эвакуационных выходов обеспечивается требованиями ТНПА о дублировании количества эвакуационных выходов (следует предусматривать не менее двух) из зданий, каждого этажа зданий и помещений. В отдельных случаях допускается устройство одного эвакуационного выхода (см. рисунки 6.10 – 6.12).

6.8.3 Не допускается размещать два и более эвакуационных выходов рядом (в непосредственной близости), если согласно требованию 3.8 СНБ 2.02.02 необходимо их рассредоточенное размещение. В противном случае, близлежащие выходы рассматриваются как один выход, а их эвакуационная ширина суммируется.

Принцип рассредоточенного размещения эвакуационных выходов основан на том, что помещения различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, разделяемые противопожарными преградами, должны иметь обособленные эвакуационные выходы, которые размещаются рассредоточено в пределах каждого помещения или пожарного отсека (рисунок 6.35).

Требование об устройстве обособленных выходов особенно характерно для блокированных зданий с multifunctional производственными процессами и помещениями.

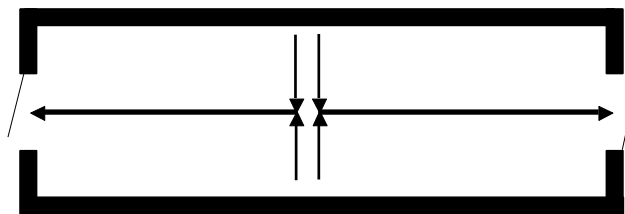


Рисунок 6.35 — Пример рассредоточенного размещения эвакуационных выходов

6.8.4 Все эвакуационные выходы из этажа здания и из здания в целом должны быть, по возможности, функционально задействованы и (или) включены в схему регулирования движения людей.

При наличии нескольких эвакуационных выходов наиболее рационально их размещение в противоположных сторонах здания.

6.8.5 Направление движения к эвакуационному выходу должно вести в сторону, противоположную от источника возможной опасности.

6.8.6 Если площадь этажа разделена перегородками, рекомендуется устраивать выходы на этаже на расстоянии не более 60 м друг от друга.

Даже при наличии двух эвакуационных выходов следует учитывать возможность того, что один из них окажется заблокированным опасными факторами пожара. Поэтому рекомендуется проектировать эвакуационный путь таким образом, чтобы он не пересекал помещение, через которое проходит другой эвакуационный путь.

6.8.7 Размещение и допустимое количество кресел, стульев и скамей в зрительных залах должно приниматься согласно требованиям 3.28 и 3.29 СНБ 2.02.02.

6.8.8 При невозможности устройства эвакуационных выходов на улицу или во двор в случаях, оговоренных соответствующими ТНПА, допускается проектировать выходы на крышу пристройки. Такой вариант может использоваться, если эксплуатируемая кровля выполнена из негорючих материалов и имеет требуемый предел огнестойкости, имеются указатели направления движения к закрытой лестничной клетке или на лестницу 3 типа, а эвакуационные пути защищены от воздействия опасных факторов пожара, которые могут возникнуть на эксплуатируемой кровле или в примыкающих к ней помещениях.

Запрещается устраивать эвакуационные выходы по эксплуатируемой кровле, если под ней размещены помещения категории А или Б.

6.9 Выходы с площадок и этажеров производственных зданий

Эвакуационные выходы с площадок и этажеров, площадь которых не превышает 40 % площади этажа, допускается предусматривать по открытым стальным лестницам, которые необходимо проектировать в соответствии с требованиями СНБ 2.02.02. В этом случае протяженность эвакуационного пути следует определять как расстояние от наиболее удаленной точки на площадках и этажерах до ближайшего эвакуационного выхода из здания, с учетом длины пути по открытой лестнице с площадки и этажерки, принимаемого равным утроенной высоте маршей. Протяженность эвакуационного пути следует определять в зависимости от категорий помещений, в которых размещены этажерки и площадки.

7 Оповещение о пожаре и управление эвакуацией людских потоков

7.1 Устройство системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией (далее — СО) в здании осуществляется в целях организации управления эвакуацией и непосредственно управления процессом эвакуации.

Оповещение людей о пожаре, находящихся в зданиях, предусматривается с учетом объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, дефицита времени эвакуации людей (необходимого времени эвакуации), качественного состава людских потоков и их подготовленности к собственному спасению.

7.2 Выбор типов СО осуществляется с учетом функционального назначения здания и одного из нормативных показателей (площади этажа здания, вместимости, этажности) в соответствии с таблицей 13 СНБ 2.02.02.

7.3 Режим функционирования СО определяется на основании классификационных характеристик (см. приложение Б СНБ 2.02.02) и предусматривается, как правило, с автоматическим или ручным пуском. При этом автоматическое включение предусматривается для СО-5 и СО-4, а ручное — для СО-1, СО-2 и СО-3.

Допускается использование полуавтоматического (автоматизированного) режима функционирования для СО-4 и автоматического — для СО-1, СО-2 и СО-3 (при отсутствии в здании пожарного поста или другого помещения с персоналом для круглосуточного приема сигналов от пожарных приемно-контрольных приборов), а также дистанционное включение в отдельных зонах оповещения.

7.4 СО должны выполнять следующие функции:

а) для СО, функционирующих в автоматическом режиме:

- контроль за наличием опасных факторов пожара на путях эвакуации (с использованием контролирующей аппаратуры);
- выбор расчетной схемы (схем) эвакуации;
- анализ состояния объекта и оперативная выдача информации о пожаре или о наличии опасных факторов пожара;
- дистанционное управление периферийным оборудованием;
- контроль за состоянием технических средств противопожарной защиты;
- управление и контроль за срабатыванием речевого оповещения;
- формирование импульса на открывание дверей, оборудованных автоматическими замыкателями;
- контроль за прохождением и окончанием эвакуации и возникновением внештатных ситуаций (с использованием устройств, определяющих присутствие людей в помещении);

б) для СО, функционирующих в автоматизированном режиме:

- управление и контроль за срабатыванием светового оповещения;
- управление и контроль за срабатыванием звукового оповещения;
- выдача инструкций и рекомендаций о мерах пожарной безопасности в помещениях, блокированных опасными факторами пожара (по запросу диспетчера);
- накопление статистических данных об эвакуации и о работе технических средств противопожарной защиты;
- обработка информации о прохождении и окончании эвакуации;

в) для СО, функционирующих в ручном режиме:

- управление работой речевого оповещения;
- управление техническими средствами противопожарной защиты;
- связь с лицами, ответственными за противопожарное состояние помещений;
- связь с лицами, имеющими право объявить эвакуацию в здании.

7.5 Оповещение людей о пожаре и управление эвакуацией должно осуществляться одним из следующих способов или их комбинацией:

- подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляцией специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих процесс эвакуации (скопление людей в проходах и т. п.), а также содержащих информацию о необходимом направлении движения;
- размещением эвакуационных знаков пожарной безопасности;
- включением световых эвакуационных знаков пожарной безопасности и других световых средств индикации направления движения;
- включением эвакуационного освещения;
- дистанционным открыванием дверей дополнительных эвакуационных выходов (например, оборудованных электромагнитными замыкателями);
- связью пожарного поста-диспетчерской с зонами пожарного оповещения.

7.6 Организации управления эвакуацией должна предшествовать разработка расчетных схем эвакуации, которые выполняются, как правило, при проведении расчетов уровня обеспечения пожарной безопасности людей. Расчетные схемы должны учитывать неблагоприятные сценарии развития пожара и возможные непредвиденные обстоятельства.

Непредвиденными обстоятельствами при эвакуации людского потока могут быть изменения, связанные с оперативной обстановкой на пожаре: блокирование отдельных эвакуационных путей

и выходов, отказ в работе технических средств противопожарной защиты, разнородный состав людского потока (пожилые люди, дети, больные и пр.).

В отдельных случаях, установленных ТНПА, следует предусматривать связь зоны оповещения с диспетчерской посредством специально предусмотренных или имеющихся в здании стационарных средств связи.

7.7 СО должна предусматриваться таким образом, чтобы исключать или, по возможности, ограничивать концентрацию людских потоков на общих путях эвакуации: в коридорах, холлах, фойе, лестничных клетках и вестибюлях. Во многом это достигается управлением людских потоков с использованием принципа их разделения на зоны оповещения и не одновременностью оповещения о пожаре.

7.8 По результатам разработки расчетной схемы (схем) эвакуации определяются зоны оповещения. Как отдельные зоны оповещения рекомендуется выделять:

- надземный этаж здания, если на этаже находится более 100 чел.;
- группы по два-три этажа;
- группы служебных помещений и помещений для посетителей;
- подвальную, стилобатную и высотную части зданий;
- помещения с массовым пребыванием людей (зрительные, торговые, актовые залы, аудитории и др.);
- складские помещения, помещения вспомогательных производств (мастерские, типографии), вычислительные центры;
- помещения со специфичным режимом функционирования (операционные, хранилища, кассы и т. п.).

7.9 При определении очередности оповещения людей следует:

- в первую очередь учитывать эвакуационные участки с наличием наибольшего количества людей и максимальной плотности людских потоков;
- учитывать функциональное назначение частей здания и их разделение противопожарными преградами, а также возможности использования различных выходов из этажей и из здания в целом;
- задействовать все имеющиеся эвакуационные выходы из помещений, этажей и из здания в целом.

7.10 Система звукового и речевого оповещения людей о пожаре должна обеспечивать соблюдение следующих параметров:

- уровень звукового давления в пределах 70–110 дБ;
- неравномерность звукового поля не более 8–10 дБ;
- превышение уровня звукового давления над шумовым фоном: для звуковых оповещателей — на 10 дБ, для речевых — на 15 дБ;
- достаточная разборчивость речи (слоγοразборчивость не ниже 75 %);
- акустическая частотная речевая характеристика 200–5000 Гц.

Измерение уровня звука проводится на расстоянии 1,5 м от уровня пола, а для спальных помещений — на уровне головы спящего человека.

При определении параметров систем звукового и речевого оповещения людей о пожаре рекомендуется использовать приложение Е.

7.11 При устройстве системы звукового и речевого оповещения необходимо учитывать ряд особенностей:

а) размещение оповещателей должно обеспечивать равномерное распределение звукового поля. Рекомендуется предусматривать несколько оповещателей небольшой мощности, а не один — большой мощности, так как невысокие уровни громкости не дают развиваться таким явлениям как резонанс (дребезжание стекол и пр.), обратная связь (характерный свист в колонках) и реверберация (звуковая «каша» в гулком помещении). В коридорах, галереях и других протяженных помещениях необходимо устанавливать звуковые оповещатели в комбинации, представленной на рисунке 7.1;

б) оповещатели следует устанавливать во всех местах постоянного или временного пребывания людей: в вестибюлях, холлах, лифтовых холлах, фойе, коридорах, залах с массовым пребыванием людей, а также в других помещениях, связанных с постоянным или временным пребыванием людей (кроме технических помещений). Допускается не размещать звуковые оповещатели в помещении, если смежное с ним помещение оборудовано звуковыми оповещателями и имеет сообщение через одну последовательно расположенную дверь, при этом уровень звукового давления следует увеличивать согласно требованию 7.10 как для случая учета шумового фона;

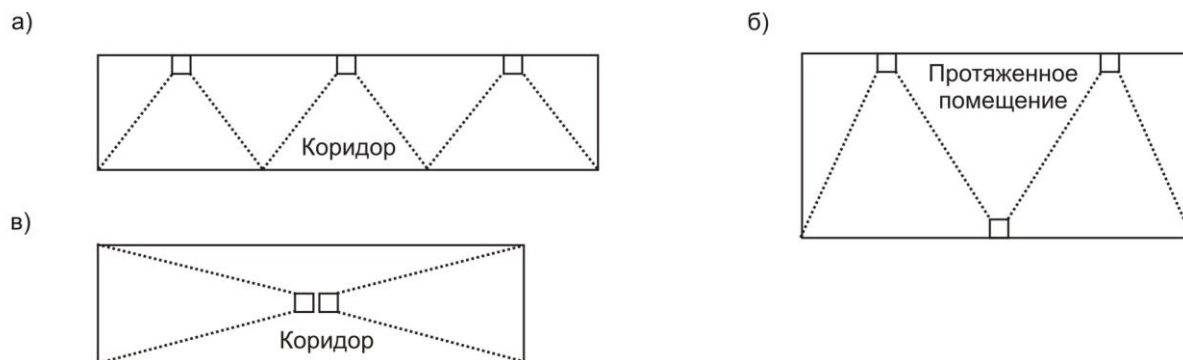


Рисунок 7.1 — Примеры расположения звуковых оповещателей (а, б, в)

в) звуковая мощность оповещателя должна составлять не менее 80 дБ, а при установке в спальном помещении — не менее 85 дБ. Оповещатели размещаются у потолка на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 0,15 м;

г) речевые оповещатели, устанавливаемые в защищаемых помещениях, должны размещаться с учетом исключения концентрации и неравномерного распределения отраженного звука. Выбор количества речевых оповещателей осуществляется с учетом полезной площади (за вычетом оборудования, мебели и пр.), т. е. тех мест, где находятся люди (источники звука нельзя располагать по аналогии с источниками света: в отличие от света, звук имеет другую природу);

д) в защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, или в помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми; допускается использование световых мигающих оповещателей.

7.12 При устройстве системы светового оповещения необходимо соблюдать соответствующие требования ТНПА. При этом, запрещается применение газоразрядных ламп в системах, питаемых или переключаемых на питание от сети постоянного тока, а также в помещениях, где температура воздуха может быть менее 5 °С. В помещениях категорий А, Б и В1–В4 по [1], а также классов Ф1.1 и Ф4.1 по СНБ 2.02.01 световые табло и указатели рекомендуется защищать металлическими сетками.

Световое оповещение должно соответствовать нормативам освещенности, установленным в СНБ 2.04.05.

7.13 При включении СО следует учитывать обеспеченность здания техническими средствами противопожарной защиты, их исправность и надежность, а также предусматривать время задержки начала оповещения людей.

Допускается не предусматривать задержку оповещения людей о пожаре при установлении достоверности факта пожара, в том числе при использовании адресных пожарных извещателей, а также для дистанционного включения в отдельных зонах оповещения.

7.14 Дистанционное включение в отдельных зонах оповещения предусматривается для СО с ручным пуском и устраивается в зданиях с массовым пребыванием людей при выходах из общих коридоров, холлов или фойе. Необходимость устройства дистанционного включения для других СО определяется расчетами эвакуации людских потоков.

Приложение А (обязательное)

Пример определения соответствия эвакуационных путей и выходов в производственном здании требованиям ТНПА

А.1 Исходные данные

В одноэтажном здании II степени огнестойкости по СНБ 2.02.01 размещается производственное помещение, относящееся к категории В1 по [1].

Количество работающих в помещении $N = 300$ чел.

Высота помещения — 6 м, объем помещения — 25 920 м³.

Схема помещения (этажа) приведена на рисунках А.1 и А.2.

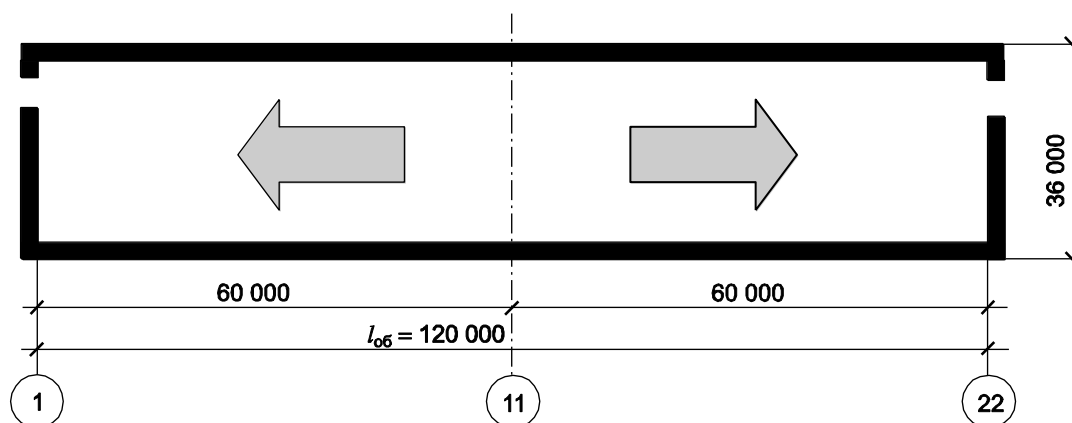


Рисунок А.1 — Схема помещения (этажа) с указанием направлений движения людей при эвакуации

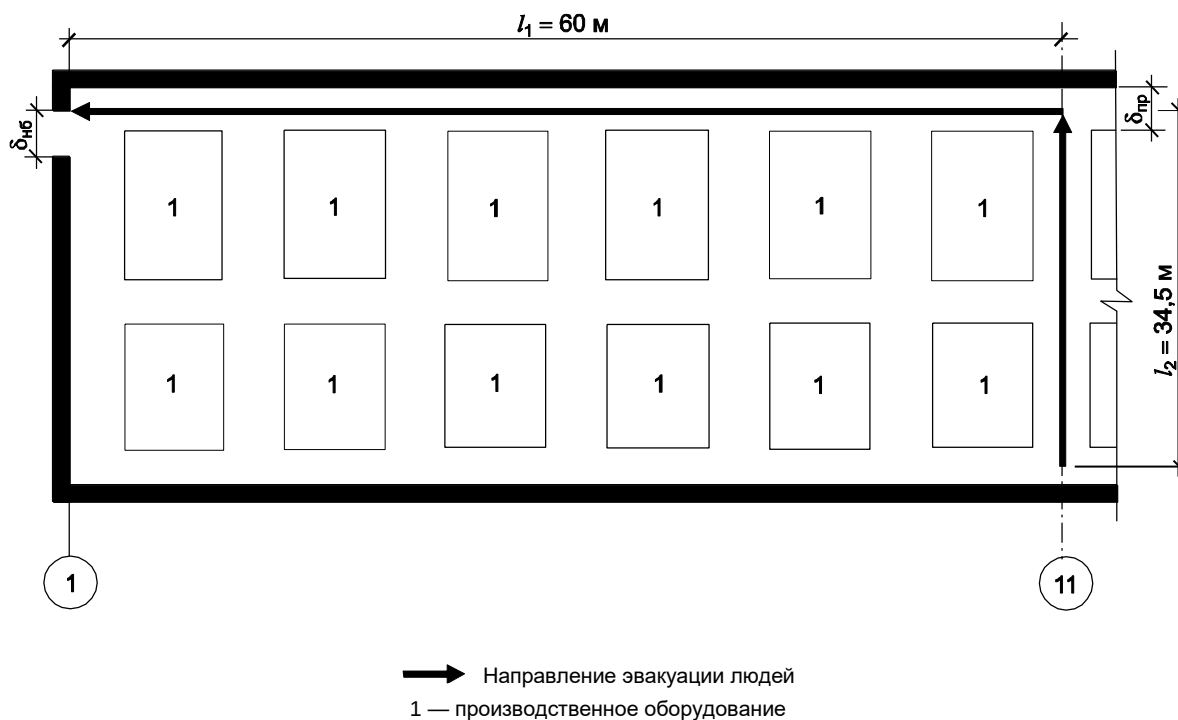


Рисунок А.2 — Фрагмент схемы помещения (этажа)
в осях 1 – 11 с расчетной схемой эвакуации людей

А.2 Цель проверки

Определить необходимое расстояние $l_{нб}$ от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода и необходимую ширину выхода из здания $\delta_{нб}$ и сделать вывод о соответствии требованиям ТНПА.

А.3 Выполнение расчета

А.3.1 Определение плотности людских потоков в общем проходе на участке между осями 1 – 11 (длина l_2 в данном случае не учитывается)

Исходная формула (см. примечание 1 к таблице 2 СНиП 2.09.02):

$$D = N/(\delta_{пр}l_{об}),$$

$$D = 300/(3 \cdot 120) = 0,83 \text{ чел./м}^2.$$

А.3.2 Определение необходимого расстояния от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего выхода $l_{нб}$

По таблице 2 ГОСТ 12.1.004 при объеме помещения, равном 25 920 м³, определяем по интерполяции необходимое расстояние от наиболее удаленного рабочего места $l_{нб}$:

$$l_{нб} = 132 \text{ м.}$$

А.3.3 Определение необходимой ширины эвакуационного выхода из здания $\delta_{нб}$

По таблице 4 ГОСТ 12.1.004 при объеме помещения, равном 25 920 м³, определяем по интерполяции количество людей на 1 м ширины эвакуационного выхода из здания $N_{доп}$:

$$N_{доп} = 143 \text{ чел.}$$

Таким образом, необходимая ширина наружных эвакуационных дверей будет равна:

$$\delta_{нб} = N_{эв}/N_{доп} = 150/143 = 1,05 \text{ м,}$$

где $N_{эв}$ — количество работающих людей, которые будут эвакуироваться через данный эвакуационный выход; в этом случае, в связи с симметричным размещением выходов и постоянных рабочих мест, $N_{эв}$ принимается равным половине количества работающих людей в цехе.

А.4 Выводы по расчету

Сопоставляя данные полученных необходимых размеров эвакуационных путей, требуемых действующими ТНПА, с принятыми проектными решениями, указанными на рисунках А1 и А2, определяем запроектированное расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода и ширину выхода из здания:

$$l_{эв} = l_1 + l_2 = 60 + 34,5 = 94,5 \text{ м} < l_{нб} = 132 \text{ м,}$$

$$\delta_{дв} = 1,2 \text{ м} > \delta_{нб} = 1,05 \text{ м.}$$

Таким образом, принятые проектные решения соответствуют требованиям пожарной безопасности.

Приложение Б (обязательное)

Пример определения соответствия размеров общих эвакуационных путей и выходов в производственном здании требованиям ТНПА

Б.1 Исходные данные

В многоэтажном здании II степени огнестойкости по СНБ 2.02.01 размещаются производственные помещения, относящиеся к категориям А, Б, В1 и В2 по [1].

Площадь помещений¹⁾, примыкающих к коридору, менее 1000 м².

Общее количество людей, выходящих в коридор — 300 чел.

Расчетная ширина коридора²⁾ — 3 м, длина коридора — 100 м.

Схема этажа приведена на рисунке Б.1.

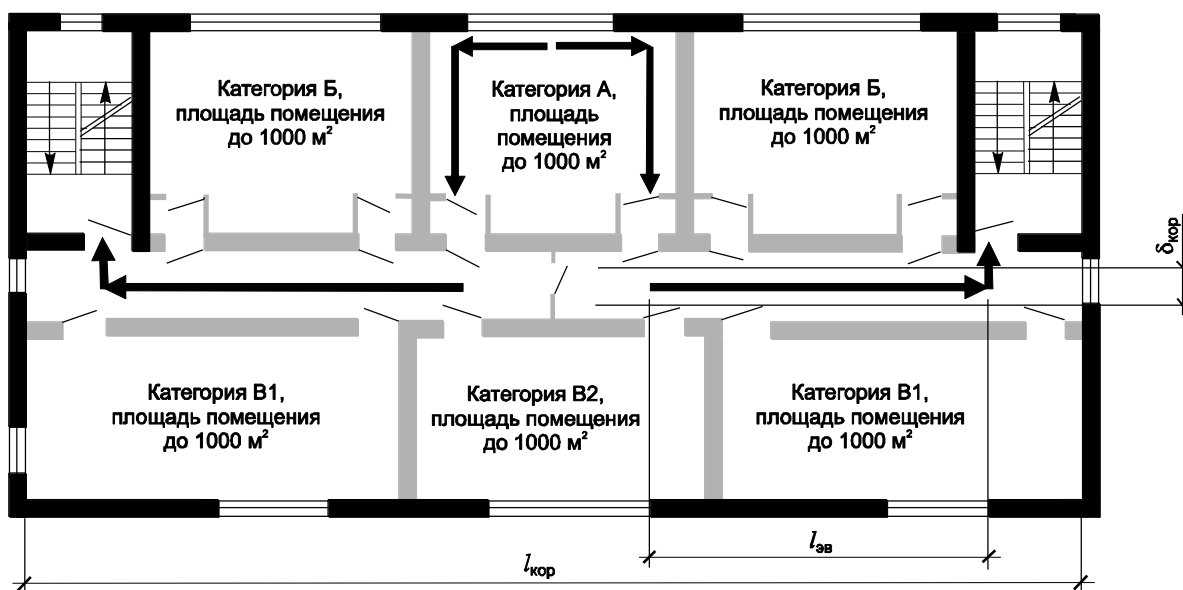


Рисунок Б.1 — Схема этажа производственного здания с расчетной схемой эвакуации

Б.2 Цель проверки

Определить необходимую длину пути по коридору $l_{нб}$ и необходимую ширину эвакуационного выхода из коридора в лестничную клетку $\delta_{нб}$ и сделать вывод о соответствии требованиям ТНПА.

Б.3 Выполнение расчета

Б.3.1 Определение плотности людских потоков в коридоре

Исходная формула (см. примечание к таблице 3 СНиП 2.09.02):

$$D = N / (\delta_{кор} l_{кор}),$$

$$D = 300 / (3 \cdot 100) = 1,0 \text{ чел./м}^2.$$

Б.3.2 Определение необходимого расстояния от двери наиболее удаленного помещения до выхода в лестничную клетку $l_{нб}$

Расстояние определяется от помещения с более опасной категорией согласно требованию 2.32 СНиП 2.09.02 (см. рисунок Б.1).

¹⁾ При площади помещений, примыкающих к коридору, превышающей 1000 м², длина пути по коридору включается в длину пути по помещению (примечание 2 к таблице 2 СНиП 2.09.02).

²⁾ Расчетная ширина коридора принимается с учетом требования 3.16 СНБ 2.02.02.

По таблице 3 СНиП 2.09.02 необходимое расстояние по коридору $l_{нб}$ при плотности людского потока 1 чел./м², для помещений категории А равно: $l_{нб} = 60$ м.

Б.3.3 Определение необходимой ширины выхода из коридора в лестничную клетку $\delta_{нб}$

По таблице 5 СНиП 2.09.02 допустимое количество людей на 1 м ширины выхода для помещений и зданий категорий А и Б составляет: $N_{доп} = 85$ чел.

Таким образом, необходимая ширина выхода из коридора в лестничную клетку будет равна:

$$\delta_{нб} = N_{эв}/N_{доп} = 150/85 = 1,76 \text{ м},$$

где $N_{эв}$ — количество работающих людей, которые будут эвакуироваться через данный эвакуационный выход; в данном случае, в связи с симметричным размещением выходов и постоянных рабочих мест, $N_{эв}$ принимается равным половине количества людей, выходящих в коридор.

Б.4 Выводы по расчету

Сопоставляя данные полученных необходимых размеров эвакуационных путей, требуемых действующими ТНПА, с принятыми проектными решениями, указанными на рисунке Б.1, определяем длину пути по коридору и ширину эвакуационного пути выхода из коридора в лестничную клетку:

$$l_{эв} = 45 \text{ м} < l_{нб} = 60 \text{ м},$$

$$\delta_{кор} = 3 \text{ м} > \delta_{нб} = 1,76 \text{ м}.$$

Таким образом, принятые проектные решения соответствуют требованиям пожарной безопасности.

Приложение В (обязательное)

Пример определения соответствия размеров эвакуационных путей и выходов в многоэтажном производственном здании требованиям ТНПА

В.1 Исходные данные

В многоэтажном здании II степени огнестойкости по СНБ 2.02.01 размещаются производственные помещения, относящиеся к категории В1 по [1].

Количество работающих в наибольшем помещении на каждом этаже составляет: на первом этаже — 21 чел., на втором этаже — 82 чел., на третьем этаже — 206 чел., на четвертом этаже — 306 чел.

Высота каждого этажа — 6 м, высота помещений — 4,6 м.

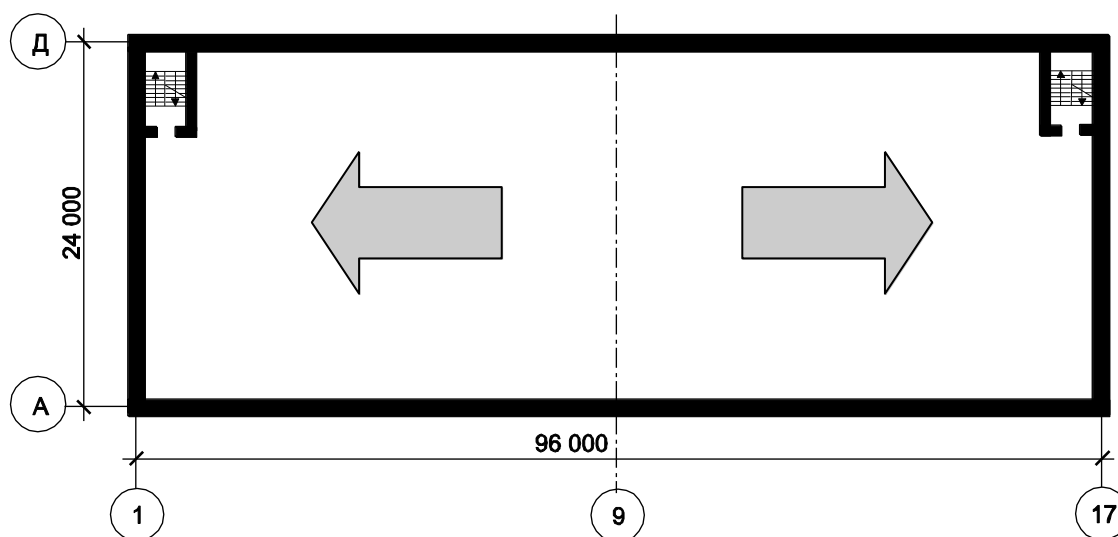
На четвертом этаже в осях 9–17 размещены четыре помещения категории В1.

Характеристика основного производственного помещения № 1: объем 7650 м³, площадь 166 м², количество работающих — 306 чел.

Краткая характеристика других помещений четвертого этажа:

— помещение № 2	— количество работающих — 3 чел.;
— “ № 3	— то же — 3 чел.;
— “ № 4	— “ — 2 чел.

Схемы этажа приведены на рисунках В.1 и В.2.



**Рисунок В.1 — Схема четвертого этажа производственного здания
с указанием направлений движения людей**

В.2 Цель проверки

Определить необходимые размеры эвакуационных путей и выходов.

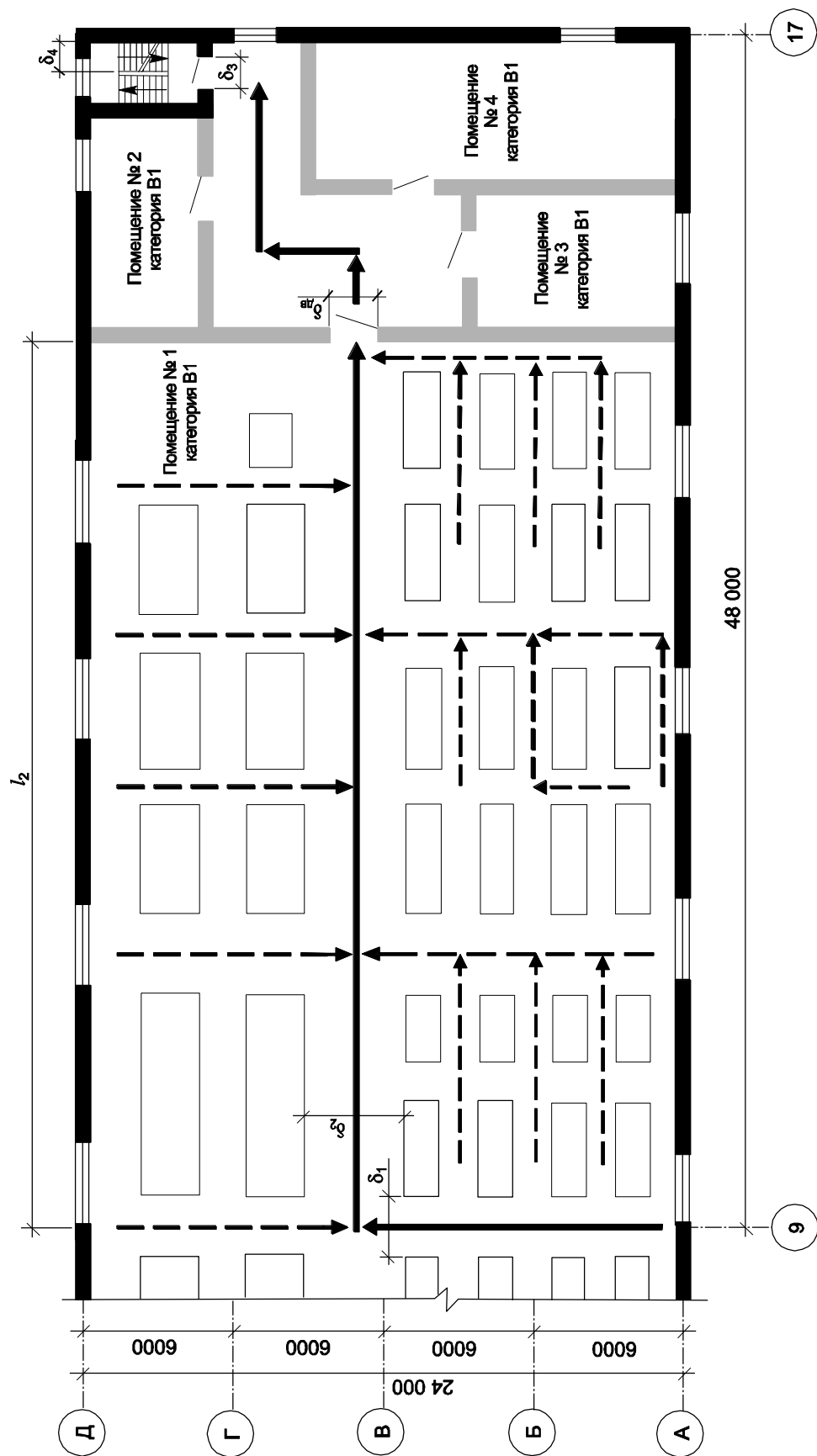


Рисунок В.2 — Фрагмент схемы четвертого этажа производственного здания
с расчетной схемой эвакуации

В.3 Выполнение расчета

В.3.1 Анализ размещения производственных помещений и эвакуационных выходов

а) В связи с тем, что наиболее заселенным является производственное помещение № 1, размещенное на четвертом этаже здания, размеры эвакуационных путей и выходов и их количество необходимо определять исходя из расчета эвакуации людей из этого помещения;

б) В связи с тем, что площадь производственного помещения № 1 превышает 1000 м², длина пути по коридору (участок l_3), равная 10 м, включена в необходимое расстояние от наиболее удаленного рабочего места до выхода из этого помещения в лестничную клетку (см. 2.32 СНиП 2.09.02);

в) В связи с симметричным размещением производственного помещения № 1 на этаже рассматривается не все производственное помещение, а лишь его половина (в осях 9–17).

В.3.2 Определение плотности людских потоков в общем проходе в производственном помещении № 1 (участок l_2)

Принимается, что все работающие в помещении люди одновременно выходят в проход.

$$D = N_2 / (\delta_2 l_2) = 153 / (2,6 \cdot 32) = 1,84 \text{ чел./м}^2 \text{ (см. примечание 1 к таблице 2 СНиП 2.09.02),}$$

где N_2 — общее количество людей, выходящих в проход, принято равным половине общего количества людей, размещаемых в производственном помещении № 1 (153 чел.).

В.3.3 Определение необходимого расстояния $l_{нб}$ от наиболее удаленного рабочего места в производственном помещении № 1 до выхода в лестничную клетку

Согласно таблице 2 СНиП 2.09.02, для зданий I–IIIa степеней огнестойкости (по классификации СНиП 2.01.02) категории В объемом до 15 000 м³ и плотностью людских потоков от 1 до 3 чел./м² необходимое расстояние $l_{нб}$ установлено 60 м (объем помещения № 1 — 7650 м³).

В.3.4 Определение необходимой ширины $\delta_{нб}$ эвакуационного выхода (двери) из помещения № 1

Согласно таблице 4 СНиП 2.09.02, необходимое количество людей $N_{нб}$ на 1 м ширины эвакуационного выхода (двери) в помещении категории В объемом до 15 000 м³ равно 100 чел.

$$\text{Тогда: } \delta_{нб} = N_2 / N_{нб} = 153 / 100 = 1,53 \text{ м.}$$

В.3.5 Определение необходимой ширины $\delta_{нб}^*$ эвакуационного выхода (двери) при входе в лестничную клетку

Общее количество людей, эвакуирующихся из коридора в лестничную клетку N_3 , составляет 161 чел. (153 чел. — из помещения № 1, 8 чел. — из помещений № 2 – № 4).

Согласно таблице 5 СНиП 2.09.02, необходимое количество людей $N_{нб}^*$ на 1 м ширины выхода в лестничную клетку составляет 175 чел.

$$\text{Таким образом, } \delta_{нб}^* = N_3 / N_{нб}^* = 161 / 175 = 0,92 \text{ м.}$$

Принимаем окончательно $\delta_{нб}^* = 1,0 \text{ м.}$

В.3.6 Определение необходимой ширины $\delta_{нб}^{**}$ марша лестницы

Согласно 3.17 СНБ 2.02.02 ширину марша лестницы следует принимать не менее расчетной ширины эвакуационного выхода (двери) с этажа с наиболее широкой дверью в лестничную клетку.

Таким образом, необходимая ширина лестничного марша равна: $\delta_{нб}^{**} = \delta_{нб}^* = 1,0 \text{ м.}$

В.3.7 Определение необходимой ширины $\delta_{нб}^{***}$ наружной двери лестничной клетки

Согласно 3.16 СНБ 2.02.02 ширину наружной двери лестничной клетки следует принимать не менее расчетной ширины лестничного марша.

Таким образом, необходимая ширина наружной двери равна: $\delta_{нб}^{***} = \delta_{нб}^{**} = 1,0 \text{ м.}$

В.3.8 Проверка соответствия размеров эвакуационных выходов и путей ТНПА

а) Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в производственном помещении № 1 до выхода в лестничную клетку:

$$l_{пр} = 57 \text{ м (по проекту)} < l_{нб} = 60 \text{ м (соответствует ТНПА);}$$

б) Ширина эвакуационного выхода (двери) из помещения № 1:

$$\delta_{дв} = 1,2 \text{ м (по проекту)} < \delta_{нб} = 1,4 \text{ м (не соответствует ТНПА);}$$

в) Ширина эвакуационного выхода (двери) при входе в лестничную клетку:

$$\delta_3 = 1,2 \text{ м (по проекту)} > \delta_{нб}^* = 1,0 \text{ м (соответствует ТНПА);}$$

г) Ширина марша лестницы:

$$\delta_4 = 1,2 \text{ м (по проекту)} > \delta_{нб}^{**} = 1,0 \text{ м (соответствует ТНПА);}$$

д) Ширина наружной двери лестничной клетки:

$$\delta_5 = 1,2 \text{ м (по проекту)} > \delta_{нб}^{***} = 1,0 \text{ м (соответствует ТНПА).}$$

В.4 Выводы по расчету

В.4.1 Ширина эвакуационного выхода (двери) из помещения № 1, равная 1,2 м, меньше необходимой по нормам (1,4 м). Для приведения проектного решения в соответствие с ТНПА необходимо принять ширину двери не менее 1,4 м.

В.4.2 Ширина марша лестницы, предусмотренная проектной документацией и равная 1,2 м, может быть уменьшена до 1,0 м.

Приложение Г (обязательное)

Пример определения расчетного времени эвакуации людей из здания

Г.1 Исходные данные

Характеристика здания кинотеатра:

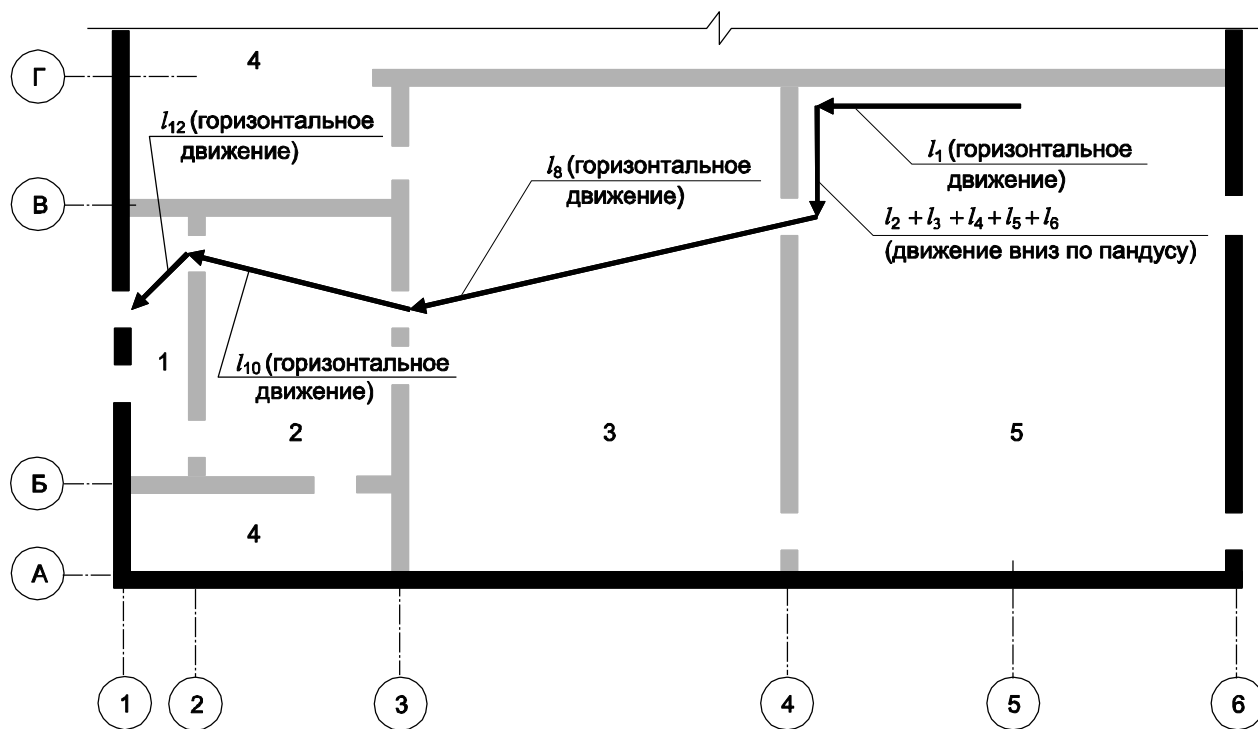
- здание относится к II степени огнестойкости по классификации СНиП 2.01.02;
- строительные конструкции здания соответствуют требованиям, предъявляемым к зданиям III степени огнестойкости по классификации СНБ 2.02.01;

- здание одноэтажное, размеры в плане 50×30 м;
- зрительный зал на 484 места без колосниковой сцены;
- объем зрительного зала 1800 м³.

Фрагменты схемы этажа приведены на рисунках Г.1 и Г.2.

Г.2 Цель проверки

Определить расчетное время эвакуации из зрительного зала и из здания в целом, проверить их соответствие нормативным требованиям.



1 — входной тамбур; 2 — вестибюль; 3 — холл; 4 — блок служебных помещений; 5 — зрительный зал

Рисунок Г.1 — Фрагмент схемы этажа здания с расчетной схемой эвакуации

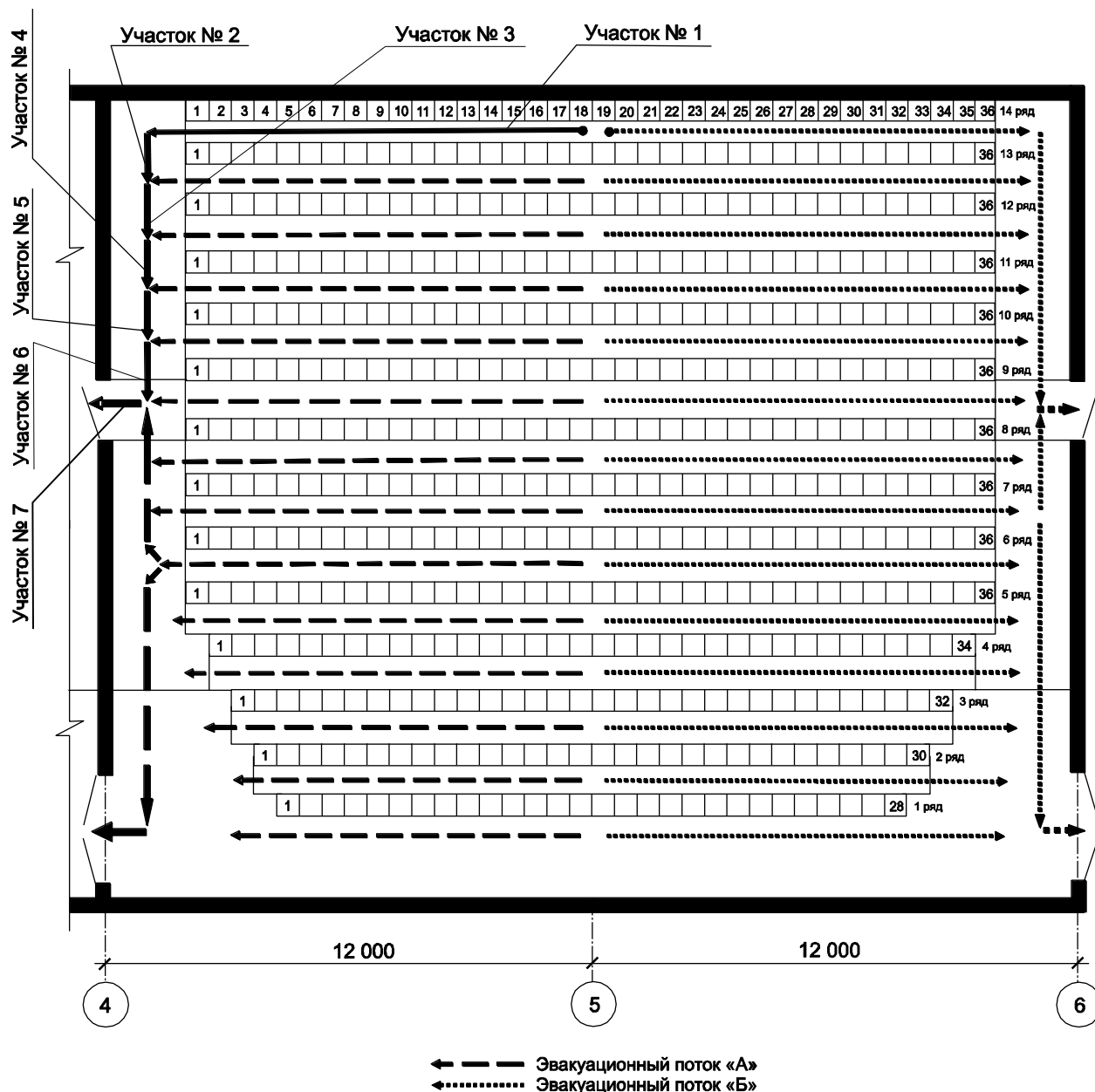


Рисунок Г.2 — Схема зрительного зала с расчетной схемой эвакуации

Г.3 Выполнение расчета

Г.3.1 Анализ размещения посадочных мест в зрительном зале

- Наибольшее количество посадочных мест размещено в рядах 5 – 14;
- Наиболее удаленными от эвакуационных выходов из зрительного зала являются места № 18 и № 19, расположенные в 14 ряду (ввиду симметричности размещения зрительских мест и расположения эвакуационных выходов). Согласно проектной документации это расстояние не превышает 14 м;
- Учитывая то обстоятельство, что эвакуационные выходы из зрительного зала в осях 6, А–Б и 6, Б–В выполнены непосредственно наружу, расчет необходимо произвести исходя эвакуации зрителей через эвакуационные выходы в осях 4, А–Б и 4, Б–В, выполненные через ряд других эвакуационных путей (холл, вестибюль, наружные двери). Поэтому зрительный зал можно условно разбить на два эвакуационных потока, а именно:
 - поток «А» — эвакуация осуществляется в направлении левой стороны зала (через выходы по оси 4);
 - поток «Б» — эвакуация осуществляется в направлении правой стороны центра (через выходы по оси 6);
- Граница между эвакуационными потоками «А» и «Б» будет проходить по оси 5;
- Характеристики эвакуационных участков потока «А», приведенные в таблице Г.1, взяты из проектной документации.

Таблица Г.1

№ участка пути	Описание эвакуационного участка	Протяженность участка, м	Ширина участка, м	Основание для определения последующего участка	Примечания
1	Ряд 14: от зрительского места № 18 до места № 1	9	0,45	Изменение интенсивности движения за счет расширения прохода	Движение по горизонтали
2	Проход вдоль оси 4: от ряда 14 до ряда 13	1	1,4	Изменение интенсивности движения за счет слияния с потоком ряда 13	Движение вниз по пандусу
3	Проход вдоль оси 4: от ряда 13 до ряда 12	1	1,4	Изменение интенсивности движения за счет слияния с потоком ряда 12	Движение вниз по пандусу
4	Проход вдоль оси 4: от ряда 12 до ряда 11	1	1,4	Изменение интенсивности движения за счет слияния с потоком ряда 11	Движение вниз по пандусу
5	Проход вдоль оси 4: от ряда 11 до ряда 10	1	1,4	Изменение интенсивности движения за счет слияния с потоком ряда 10	Движение вниз по пандусу
6	Проход вдоль оси 4: от ряда 10 до ряда 9	1	1,4	Изменение интенсивности движения за счет слияния с потоком ряда 9	Движение вниз по пандусу
7	Проход через дверь в осях 4, Б–В	—	1,2	Проход через дверной проем (сужение ширины участка, изменение наклона движения)	Движение по горизонтали
8	Проход через холл в осях 3–4, А–Г до двери входа в вестибюль	18	3,0	Изменение интенсивности движения за счет увеличения ширины	Движение по горизонтали
9	Проход через дверь в осях 3, Б–В	—	0,9	Проход через дверной проем (сужение ширины участка, изменение наклона движения)	Движение по горизонтали
10	Проход через вестибюль в осях 2–3, Б–В до двери тамбура	10	3,0	Изменение интенсивности движения за счет увеличения ширины	Движение по горизонтали
11	Проход через дверь тамбура	—	0,9	Проход через дверной проем (сужение ширины участка, изменение наклона движения)	Движение по горизонтали
12	Проход по тамбуру	2	1,5	Изменение интенсивности движения за счет увеличения ширины	Движение по горизонтали
13	Проход через наружную эвакуационную дверь	—	0,9	Проход через дверной проем (сужение ширины участка, изменение наклона движения)	Движение по горизонтали

Г.3.2 Определение параметров движения людского потока на участке № 1

Принимается, что зрительный зал заполнен полностью и все находящиеся в нем люди одновременно выходят в проходы.

Плотность людского потока на участке № 1 (D_1) определяется по формуле (8) приложения 2 ГОСТ 12.1.004:

$$D_1 = N_1 / (\delta_1 l_1) = 18 \cdot 0,125 / (0,45 \cdot 9) = 0,56 \text{ м}^2/\text{м}^2.$$

По таблице 2 приложения 2 ГОСТ 12.1.004, с учетом линейной интерполяции, определяем:

— интенсивность движения на участке № 1 $q_1 = 16,38$ м/мин;

— скорость движения на участке № 1 $V_1 = 30$ м/мин.

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_1 = 16,38$ м/мин $< q_{max} = 16,5$ м/мин (при горизонтальном движении), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет¹⁾.

Г.3.3 Определение параметров движения людского потока на участке № 2

Интенсивность движения людского потока на участке № 2 (q_2) определяется по формуле (9) приложения 2 ГОСТ 12.1.004:

$$q_2 = q_1 \delta_1 / \delta_2 = 16,38 \cdot 0,45 / 1,4 = 5,27 \text{ м/мин.}$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_2 = 5,27$ м/мин $< q_{max} = 16,0$ м/мин (при движении вниз по пандусу), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

По таблице 2 приложения 2 ГОСТ 12.1.004, с учетом линейной интерполяции, определяем скорость движения на участке № 2: $V_2 = 99,7$ м/мин.

Г.3.4 Определение параметров движения людского потока на участке № 3

Интенсивность движения людского потока на участке № 3 (q_3) определяется по формуле (12) приложения 2 ГОСТ 12.1.004:

$$q_3 = (q_2 \delta_2 + q_2^* \delta_2^*) / \delta_3 = (5,27 \cdot 1,4 + 16,38 \cdot 0,45) / 1,4 = 10,54 \text{ м/мин,}$$

где δ_2^* — ширина 13-го ряда, м; принимаемая по проекту (см. таблицу Г.1);

q_2^* — интенсивность движения людского потока в 13-м ряду, принятая равной q_1 , так как параметры движения людей (протяженность путей эвакуации, ширина, вместимость) при эвакуации из рядов 14 и 13 одинаковы.

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_3 = 10,54$ м/мин $< q_{max} = 16,0$ м/мин (при движении вниз по пандусу), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Скорость движения на участке № 3 равна: $V_3 = 88,1$ м/мин.

Г.3.5 Определение параметров движения людского потока на участке № 4

Интенсивность движения людского потока на участке № 4 (q_4) равна:

$$q_4 = (q_3 \delta_3 + q_3^* \delta_3^*) / \delta_4 = (10,54 \cdot 1,4 + 16,38 \cdot 0,45) / 1,4 = 15,8 \text{ м/мин,}$$

где δ_3^* — ширина 12-го ряда, м; принимается по проекту (см. таблицу Г.1);

q_3^* — интенсивность движения людского потока в 12-м ряду, принятая равной q_1 , так как параметры движения людей при эвакуации из рядов 14 и 12 одинаковы.

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_4 = 15,8$ м/мин $< q_{max} = 16,0$ м/мин (при движении вниз по пандусу), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Скорость движения на участке № 4 равна: $V_4 = 56,2$ м/мин.

Г.3.6 Определение параметров движения людского потока на участке № 5

Интенсивность движения людского потока на участке № 5 (q_5) равна:

$$q_5 = (q_4 \delta_4 + q_4^* \delta_4^*) / \delta_5 = (15,8 \cdot 1,4 + 16,38 \cdot 0,45) / 1,4 = 21,1 \text{ м/мин,}$$

¹⁾ В случае превышения предельного значения интенсивности движения необходимо увеличить ширину участка на такое значение, при котором было бы соблюдено условие формулы (11) приложения 2 ГОСТ 12.1.004. Однако, не всегда это возможно и целесообразно. Например, увеличение расстояния между зрительскими рядами ухудшит обзор восприятия событий на сцене (эстраде). Поэтому, при превышении предельного значения интенсивности движения в 14-м ряду, целесообразно было бы этот ряд более детально условно разделить на отдельные эвакуационные участки (например, от места № 18 до места № 17, от места № 17 до места № 16 и т. д.) до тех пор, пока не будет определен участок, на котором не выполняется указанное выше условие, и учесть в последующих расчетах время задержки движения людского потока.

где δ_4^* — ширина 11-го ряда, м; принимается по проекту (см. таблицу Г1);

q_4^* — интенсивность движения людского потока в 11-м ряду, принятая равной q_1 , так как параметры движения людей при эвакуации из рядов 14 и 11 одинаковы.

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_5 = 21,1$ м/мин $> q = 16,0$ м/мин (при движении вниз по пандусу), можно сделать вывод о том, что возникнет задержка в движении людского потока.

Согласно приложению 2 ГОСТ 12.1.004, для дальнейшего расчета параметры движения на участке № 5 принимаем следующие:

— интенсивность движения $q_5 = 7,2$ м/мин;

— скорость движения $V_5 = 8$ м/мин.

Г.3.7 Определение параметров движения людского потока на участке № 6

Интенсивность движения людского потока на участке № 6 (q_6) равна:

$$q_6 = (q_5\delta_5 + q_5^*\delta_5^*)/\delta_6 = (7,2 \cdot 1,4 + 16,38 \cdot 0,45)/1,4 = 12,47 \text{ м/мин},$$

где δ_5^* — ширина 10-го ряда, м; принимается по проекту (см. таблицу Г.1);

q_5^* — интенсивность движения людского потока в 10-м ряду, принятая равной q_1 , так как параметры движения людей при эвакуации из рядов 14 и 10 одинаковы.

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_6 = 12,47$ м/мин $< q_{max} = 16,0$ м/мин (при движении вниз по пандусу), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Скорость движения на участке № 6 равна: $V_6 = 13,3$ м/мин.

Г.3.8 Определение параметров движения людского потока на участке № 7

Интенсивность движения людского потока на участке № 7 (q_7) равна:

$$q_7 = (q_6\delta_6 + q_6^*\delta_6^* + q_6^{**}\delta_6^{**})/\delta_7,$$

$$q_7 = (12,47 \cdot 1,4 + 16,38 \cdot 0,45 + 9,9 \cdot 1,4)/1,2 = 32,25 \text{ м/мин},$$

где δ_6^* — ширина девятого ряда, м; принимается по проекту (см. таблицу Г.1);

q_6^* — интенсивность движения людского потока в 10-м ряду, принятая равной q_1 , так как параметры движения людей при эвакуации из рядов 14 и 10 одинаковы;

δ_6^{**} — ширина прохода, м, в осях 4, В–Г, принимается по проекту;

q_6^{**} — интенсивность движения встречного людского потока в осях 4; В–Г, принятая по таблице 2 приложения 2 ГОСТ 12.1.004 при движении вверх при максимальной плотности потока ($0,9 \text{ м}^2/\text{м}^2$ и более).

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_7 = 32,25$ м/мин $> q_{max} = 19,6$ м/мин (при движении через дверь), можно сделать вывод о том, что возникнет задержка в движении людского потока.

Учитывая предельные значения плотности потока, интенсивность движения людского потока q_7 определяется по формуле примечания к таблице 2 приложения 2 ГОСТ 12.1.004:

$$q_7 = 2,5 + 3,75\delta_7 = 2,5 + 3,75 \cdot 1,2 = 7 \text{ м/мин}.$$

Таким образом, согласно приложению 2 ГОСТ 12.1.004, для дальнейшего расчета принимаем интенсивность движения $q_7 = 7$ м/мин.

Г.3.9 Определение параметров движения людского потока на участке № 8

Интенсивность движения людского потока на участке № 8 (q_8) равна:

$$q_8 = q_7\delta_7/\delta_8 = 7 \cdot 1,2 / 3 = 2,8 \text{ м/мин}.$$

Скорость движения на участке № 8 равна: $V_8 = 100$ м/мин.

Г.3.10 Определение параметров движения людского потока на участке № 9

Интенсивность движения людского потока на участке № 9 (q_9) равна:

$$q_9 = q_8\delta_8/\delta_9 = 2,8 \cdot 3/0,9 = 9,33 \text{ м/мин}.$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_9 = 9,33 \text{ м/мин} < q_{\max} = 19,6 \text{ м/мин}$ (при движении через дверь), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Г.3.11 Определение параметров движения людского потока на участке № 10

Интенсивность движения людского потока на участке № 10 (q_{10}) равна:

$$q_{10} = q_9 \delta_9 / \delta_{10} = 9,33 \cdot 0,9/3 = 2,8 \text{ м/мин.}$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_{10} = 2,8 \text{ м/мин} < q_{\max} = 16,5 \text{ м/мин}$ (при горизонтальном движении), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Скорость движения на участке № 10 равна: $V_{10} = 100 \text{ м/мин.}$

Г.3.12 Определение параметров движения людского потока на участке № 11

Интенсивность движения людского потока на участке № 11 (q_{11}) равна:

$$q_{11} = q_{10} \delta_{10} / \delta_{11} = 2,8 \cdot 3/0,9 = 9,33 \text{ м/мин.}$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_{11} = 9,33 \text{ м/мин} < q_{\max} = 19,6 \text{ м/мин}$ (при движении через дверь), можно сделать вывод о том, что задержки движения людского потока происходить не будет.

Г.3.13 Определение параметров движения людского потока на участке № 12

Интенсивность движения людского потока на участке № 12 (q_{12}) равна:

$$q_{12} = q_{11} \delta_{11} / \delta_{12} = 9,33 \cdot 0,9/1,5 = 5,6 \text{ м/мин.}$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_{12} = 5,6 \text{ м/мин} < q_{\max} = 16,5 \text{ м/мин}$ (при горизонтальном движении), можно сделать вывод о том, что задержки в движении людского потока происходить не будет.

Скорость движения на участке № 12 равна: $V_{12} = 96 \text{ м/мин.}$

Г.3.14 Определение параметров движения людского потока на участке № 13

Интенсивность движения людского потока на участке № 13 (q_{13}) равна:

$$q_{13} = q_{12} \delta_{12} / \delta_{13} = 5,6 \cdot 1,5/0,9 = 9,33 \text{ м/мин.}$$

Проверяем возможность образования задержки движения людского потока: учитывая, что $q_{13} = 9,33 \text{ м/мин} < q_{\max} = 19,6 \text{ м/мин}$ (при движении через дверь) можно сделать вывод о том, что задержки движения людского потока происходить не будет.

Г.3.15 Определение расчетного времени задержки движения людского потока при эвакуации из зрительного зала $t_{\text{зад.зал}}$

Как ранее было установлено, при эвакуации людей из зрительного зала на участках № 5 и № 7 возникнет задержка движения людского потока. Согласно требованиям приложения 2 [1], необходимо учесть это время задержки¹⁾.

Используя одну из справочных формул (например, формулу М.Я. Ройтмана), определяем время задержки движения людского потока в зрительном зале:

$$t_{\text{зад.зал}} = t_{\text{зад.5}} + t_{\text{зад.7}} = [N_5 f / (q_{\max.5} \delta_5) - l_5 / V_{\text{пред.5}}] + [N_7 f / (q_{\max.7} \delta_7) - l_7 / V_{\text{пред.7}}],$$

$$t_{\text{зад.зал}} = [72 \cdot 0,125 / (16 \cdot 1,4) - 1/11] + [153 \cdot 0,125 / (19,6 \cdot 1,2)] = 1,12 \text{ мин.}$$

Г.3.16 Определение расчетного времени эвакуации из зрительного зала $t_{\text{расч.зал}}$

Расчетное время эвакуации из зрительного зала определяется по формуле (7) приложения 2 [1]:

$$t_{\text{расч.зал}} = \sum l_i / V_i.$$

¹⁾ Учитывая, что в ГОСТ 12.1.004, а также в других ТНПА отсутствуют конкретные указания о методике расчета времени задержки движения людского потока, в расчетах рекомендуется использовать формулы определения задержки движения, приведенные в официально изданной научно-справочной литературе или полученные в результате проведенных научно-исследовательских работ, опубликованных в установленном порядке.

Таким образом, с учетом задержек движения, расчетное время эвакуации из зрительного зала будет равно:

$$t_{\text{расч.зал}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_{\text{зад.зал}} = l_1/V_1 + l_2/V_2 + l_3/V_3 + l_4/V_4 + l_5/V_5 + t_{\text{зад.зал}},$$

$$t_{\text{расч.зал}} = 9/30 + 1/99,7 + 1/88,1 + 1/56,2 + 1/8 + 1,12 = 1,69 \text{ мин.}$$

Г.3.17 Определение расчетного времени эвакуации из здания $t_{\text{расч.зд}}$

Расчетное время эвакуации из здания равно:

$$t_{\text{расч.зд}} = \sum l_i/V_i.$$

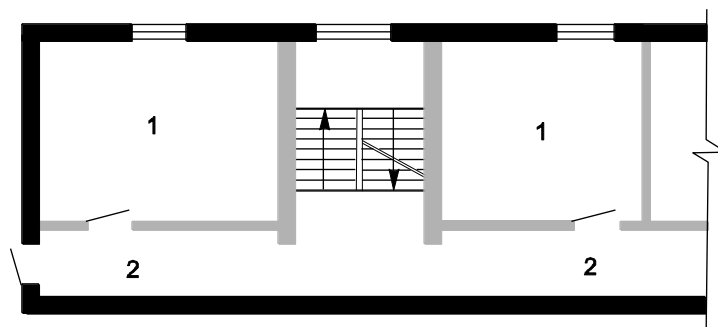
Таким образом, расчетное время эвакуации из здания будет равно:

$$t_{\text{расч.зд}} = t_8 + t_{10} + t_{12} + t_{\text{расч.зал}} = l_8/V_8 + l_{10}/V_{10} + l_{12}/V_{12} + t_{\text{расч.зал}},$$

$$t_{\text{расч.зд}} = 18/100 + 10/100 + 2/96 + 1,69 = 0,18 + 0,1 + 0,02 + 1,69 = 1,99 \text{ мин.}$$

Приложение Д (обязательное)

Примеры неправильного устройства эвакуационных выходов



1 — помещение; 2 — коридор

Рисунок Д.1 — Устройство эвакуационного выхода из коридора через лестничную клетку, площадка которой является частью коридора

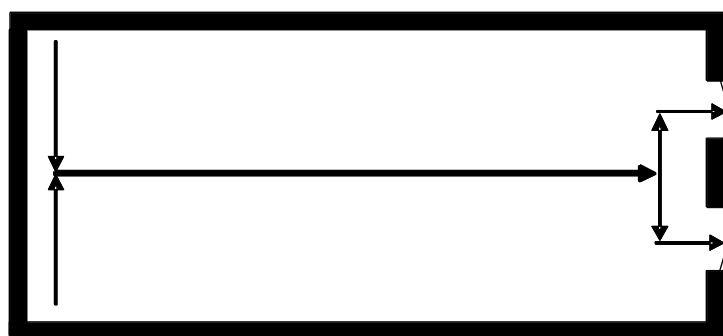
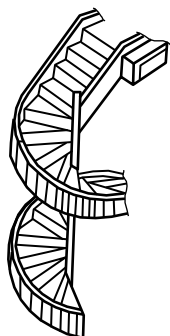
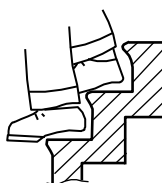


Рисунок Д.2 — Устройство эвакуационных выходов с нарушением требований 3.7 СНБ 2.02.02 (в части их рассредоточения)

а)



б)



в)

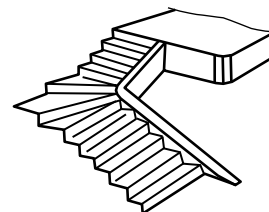


Рисунок Д.3 — Неправильное устройство эвакуационных лестниц:

- а) винтовая лестница;
- б) маленькая ширина проступи лестницы;
- в) лестница с забежными ступенями

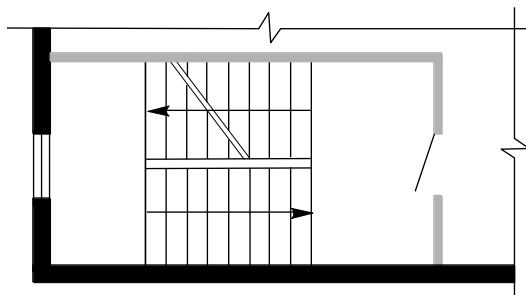


Рисунок Д.4 — Внутренние стены лестничной клетки не имеют требуемого ТНПА предела огнестойкости

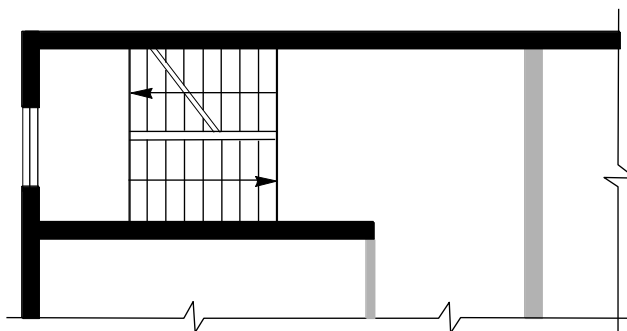
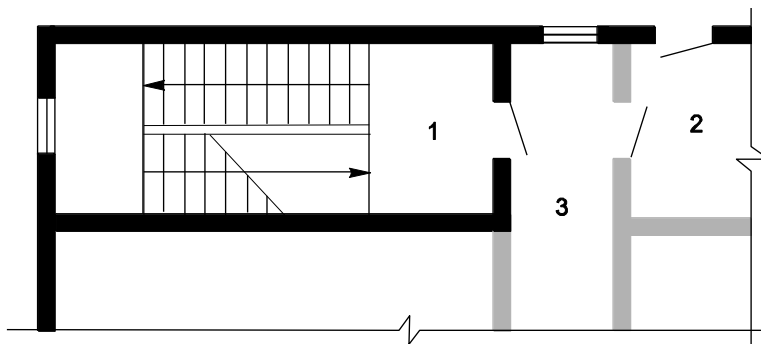
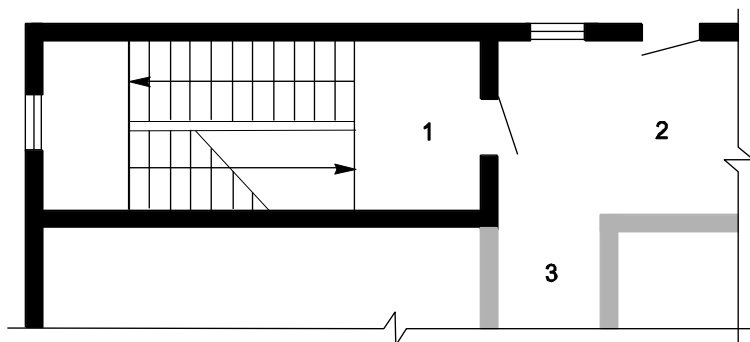


Рисунок Д.5 — Лестничная клетка не отделена от коридора стенами с нормируемым пределом огнестойкости и дверями



1 — лестничная клетка; 2 — вестибюль; 3 — коридор

Рисунок Д.6 — Выход из лестничной клетки выполнен не в вестибюль непосредственно (или наружу), а через коридор



1 — лестничная клетка; 2 — вестибюль; 3 — коридор

Рисунок Д.7 — Выход из лестничной клетки выполнен в вестибюль, не отделенный от коридора противопожарными перегородками с дверями

Приложение Е (справочное)

Рекомендации по проектированию в зданиях систем оповещения о пожаре и управления людскими потоками при эвакуации

Е.1 Выбор оптимального способа оповещения о пожаре осуществляется в зависимости от функционального назначения здания.

Звуковые оповещатели следует применять в производственных и складских зданиях (класс функциональной пожарной опасности Ф5), а также в зданиях детских дошкольных, школьных и внешкольных учреждений (классы функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф4.1), при этом в зданиях с наличием детей оповещение осуществляется только для персонала.

В зданиях гостиниц, общежитий, пансионатов (класс функциональной пожарной опасности Ф1.2), высших учебных заведений (класс функциональной пожарной опасности Ф4.2), офисных учреждениях (класс функциональной пожарной опасности Ф4.3) следует применять комбинации звуковых и речевых способов оповещения.

Е.2 Шумовой фон в зданиях следует определять расчетным путем либо соответствующими натурными измерениями. При отсутствии данных допускается использовать параметры фона шума, приведенные в таблице Е.1

Таблица Е.1

Наименование объекта	Уровень фона шума, дБ
Больница	10–20
Жилое помещение (гостиницы, общежития, санатория и т. д.), лечебно-профилактическое учреждение	20–35
Вестибюль, холл, коридор гостиницы, общежития, административного здания	45–50
Учебный класс	30–60
Церковь, театр	30–45
Офисное помещение	40–68
Ресторан	40–60
Конференц-зал	50–60
Объект легкой промышленности	70–80
Объект тяжелого машиностроения	90–110
Спортзал	65–75
Супермаркет	55–65
Открытый стадион	90–100
Автостоянка	60–70
Железнодорожный вокзал	75–90

Е.3 При выборе типа звукового оповещателя следует учитывать, что с увеличением расстояния от источника звука звуковая (акустическая) мощность распределяется по более широкой поверхности, которая пропорциональна расстоянию от источника. В то же время, интенсивность звука уменьшается с расширением области распространения звука (рисунок Е.1).

Е.4 Для оповещения о пожаре рекомендуется совмещать систему оповещения (СО) с системой внутренней радиификации здания. При включении СО трансляция по сети внутренней радиификации здания должна автоматически отключаться.

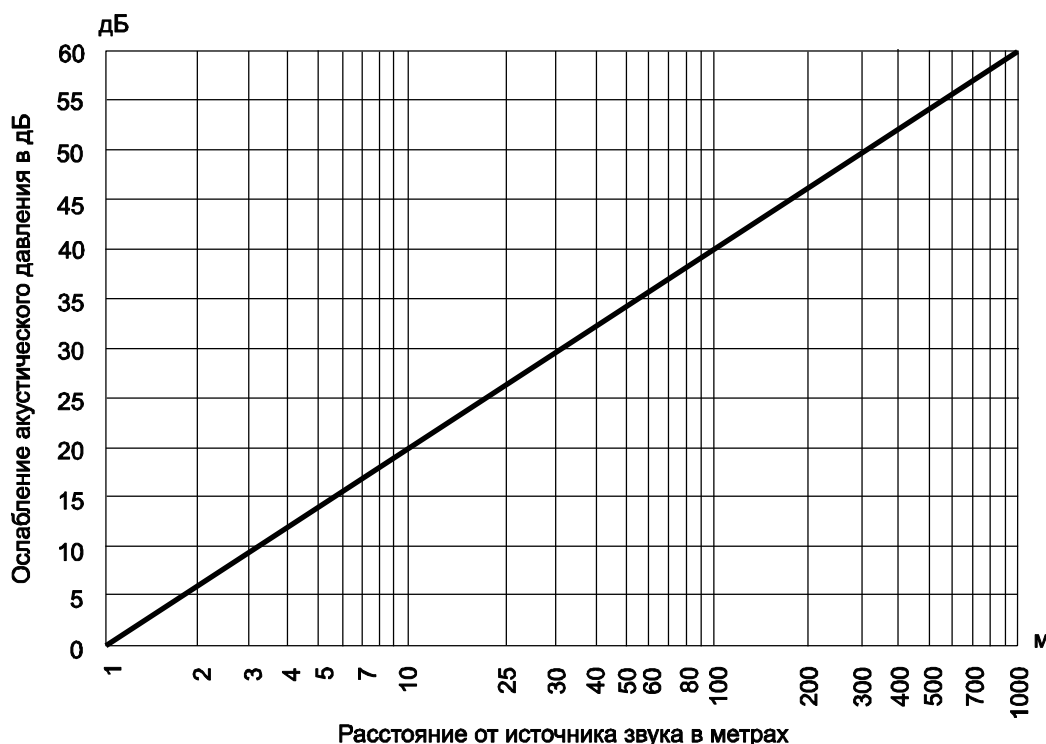


Рисунок Е.1 — График зависимости ослабления звукового давления от расстояния

Е.5 Время задержки начала оповещения людей о пожаре устанавливается на основании расчета эвакуации людей до наступления критических значений опасных факторов пожара.

При отсутствии расчетных данных норматив времени задержки начала оповещения при автоматическом пуске принимается равным 0,5 мин для этажа, на котором возник очаг пожара, и 2,0 мин — для вышерасположенных этажей здания. При полуавтоматическом и ручном пуске системы оповещения, норматив времени задержки начала оповещения рекомендуется принимать равным:

- 1,0 мин — при срабатывании пожарной автоматики на этаже, где предусмотрено дежурство персонала для круглосуточного приема сигналов;

- 2,0 мин — при срабатывании пожарной автоматики на соседнем этаже, по сравнению с этажом, на котором предусмотрено дежурство персонала для круглосуточного приема сигналов;

- 3,0 мин — при срабатывании пожарной автоматики на удаленных соседних этажах (от двух до пяти включительно), по сравнению с этажом, на котором предусмотрено дежурство персонала для круглосуточного приема сигналов;

- 4,0 мин — при срабатывании пожарной автоматики на удаленных соседних этажах (более пяти), по сравнению с этажом, на котором предусмотрено дежурство персонала для круглосуточного приема сигналов.

Е.6 Обнаружение пожара системами пожарной автоматики или установление факта пожара по отдельным первичным его проявлениям должны являться бесспорными факторами для включения системы оповещения людей о пожаре и их эвакуации из здания.

В процессе эксплуатации зданий, в зависимости от их класса по функциональной пожарной опасности, необходимые случаи оповещения людей о пожаре определяются приказами руководителей предприятий или учреждений, эксплуатирующих здания.

Системы оповещения о пожаре могут быть также задействованы по распоряжению руководителя тушения пожара (например, для соседней зоны оповещения). При пожаре в здании оповещение людей должно осуществляться:

- по зонам, когда необходимо эвакуировать людей из горящего и двух–трех смежных этажей;
- по всему зданию, когда необходимо эвакуировать людей со всех этажей;
- через администрацию и лиц дежурного персонала, принимающих решение об эвакуации в соответствии с разработанным планом и инструкцией по эвакуации.

В многоэтажных зданиях эвакуацию людей в первую очередь необходимо проводить из верхних этажей.

Библиография

- [1] Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь
НПБ 5-2000 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной
и пожарной опасности
Утверждены приказом Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 28 декабря
2000 г. № 36.