

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПЕРВОГО И ТИПОВОГО ЭТАЖЕЙ МНОГОКВАРТИРНОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ	6
2. РАЗРАБОТКА РАЗРЕЗА МНОГОКВАРТИРНОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ	16
3. РАЗРАБОТКА УЗЛОВ СОПРЯЖЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МНОГОКВАРТИРНОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ.....	18
4. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ФУНДАМЕНТА И ПЛАНА ПЕРЕКРЫТИЯ	29
4.1. Разработка плана фундамента. Планы ленточных, плитных и свайных фундаментам	29
4.2. Разработка плана перекрытия из сборных элементов и монолитного перекрытия	34
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНОГО И УДАРНОГО ШУМОВ.....	36
6. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПОКРЫТИЯ	39
Библиографический список.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и КР/КП по дисциплине «Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений» составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

В нем представлены основные сведения для выполнения практических занятий и КР/КП. Рассмотрены требования действующих нормативных документов к проектированию многоэтажных зданий, а также вопросы разработки планов этажей, разрезов по зданию, планов фундаментов, перекрытий, покрытия, в том числе кровельного покрытия (кровли), узлов сопряжения конструктивных элементов многоквартирного многоэтажного здания, отдельно рассмотрен вопрос расчета звукоизоляции междуэтажного перекрытия многоэтажного многоквартирного здания. Приведены обобщенные алгоритмы (схемы), отражающие порядок необходимых действий при выполнении практических работ. Представлены числовые примеры расчета звукоизоляции воздушного и ударного шума междуэтажного перекрытия многоэтажного здания.

Учебно-методическое пособие рекомендуется обучающимся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

1. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПЕРВОГО И ТИПОВОГО ЭТАЖЕЙ МНОГОКВАРТИРНОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

Разработку планов¹ (первого и типового) этажей здания необходимо начинать с анализа исходных данных в соответствии с выданным индивидуальным заданием. По результатам выполненного анализа следует определить конструктивную схему здания, тип перекрытий, объемно-планировочные решения (номенклатуру помещений, их назначение, планировки и габариты), выбрать тип фасадной системы (задать параметры слоев наружных ограждающих конструкций здания), выбрать тип конструкций и материалы внутренних ограждающих конструкций исходя из обеспечения требований звукоизоляции. При разработке и проектировании наружных ограждающих конструкций, при определении необходимой толщины утеплителя, следует руководствоваться нормативно-техническими документами, регламентирующими требования к тепловой защите зданий СП 50.13330.2024 [21], СП 23-101-2004 [18], СП 131.13330.2020 [28], ГОСТ 30494 [3] и др. С подробным порядком проведения теплотехнического расчета наружной стены жилого здания можно ознакомиться в [39]. Далее, после определения основных конструкций и параметров проектируемого здания, необходимо определить положение координационных осей здания², которое задается в зависимости от расположения несущих конструкций. Привязку несущих конструкций здания осуществляют в соответствии с требованиями нормативно-технического документа ГОСТ 28984-2011 [3]. В табл. 1.1–1.3 приведены правила привязки стен (наружных, внутренних), колонн к координационным осям, в том числе в местах деформационных швов³.

После разбивки координационной сетки осей здания прорабатываются объемно-планировочные решения, в том числе функциональное зонирование помещений в соответствии с выданным заданием. При разработке планов первого и типового этажей следует руководствоваться требованиями нормативно-технических документов: СП 54.13330.2022 [29], СП 118.13330.2022 [30], СП 31-107-2004 [19], СП 59.13330.2020 [27], СП 1.13130.2020 [26], ГОСТ 34756-2021 [14] и др.

При разработке планировочных решений лестнично-лифтового узла⁴ необходимо предусматривать незадымляемые лестничные клетки (ЛК) в зданиях высотой более 28 м. В соответствии со статьей 40 ФЗ № 123 [1] они могут быть трех типов: Н1, Н2, Н3 (табл. 1.4).

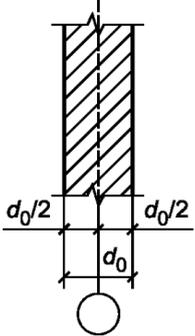
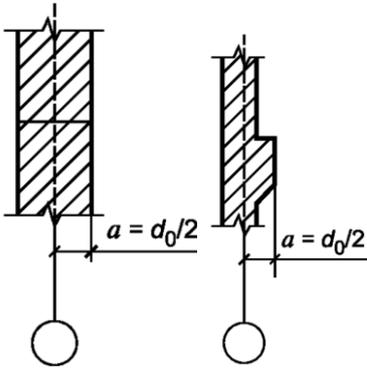
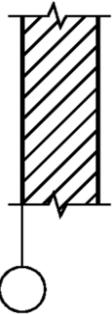
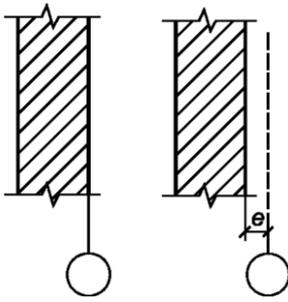
¹ План — вид сверху или горизонтальный разрез здания или сооружения [10].

² Координационная ось — одна из координационных линий, определяющих членение здания или сооружения на модульные шаги и высоты этажей [3].

³ Деформационный шов — это подвижный шов в конструкциях сооружений, позволяющий компенсировать различного рода деформации (тепловые, осадочные и т.д.) и представляет собой специальный зазор между двумя сопрягаемыми элементами.

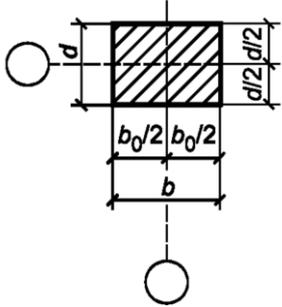
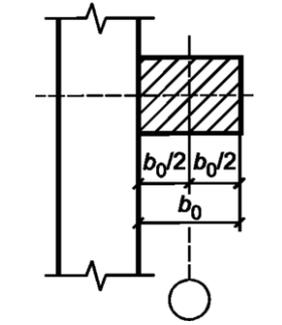
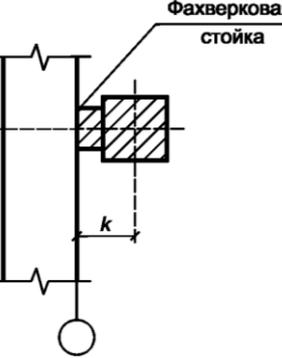
⁴ Узел лестнично-лифтовой: помещение лестничной клетки с шахтой (шахтами) лифта допускается с размещением: лифтового холла (холлов), пожаробезопасной зоны для МГН, мусоропровода [29].

Правила привязки стен к координационным осям [3]

№	Тип стен	Правила привязки	Примечание
1	Внутренние несущие		Геометрическая ось стены совмещается с координационной осью
2	Наружные несущие		Внутренняя координационная плоскость стен должна смещаться внутрь здания на расстояние a от координационной оси, значение которого равно $a = d_0/2$ (d_0 — координационный размер толщины параллельной внутренней несущей стены) или кратное M^5 , $1/2 M$ или $1/5 M$)
			Совмещение наружной координационной плоскости стен с координационной осью допускается в случае, если плиты перекрытий опираются на всю толщину несущей стены
3	Наружные самонесущие и навесные стены		Внутренняя координационная плоскость стен должна совмещаться с координационной осью или смещаться на размер e с учетом привязки несущих конструкций в плане и особенностей примыкания стен к вертикальным несущим конструкциям или перекрытиям

⁵ М — модуль (основной модуль). Его значение для координации размеров принимают равным 100 мм [3].

Правила привязки колонн к координационным осям в каркасных зданиях [3]

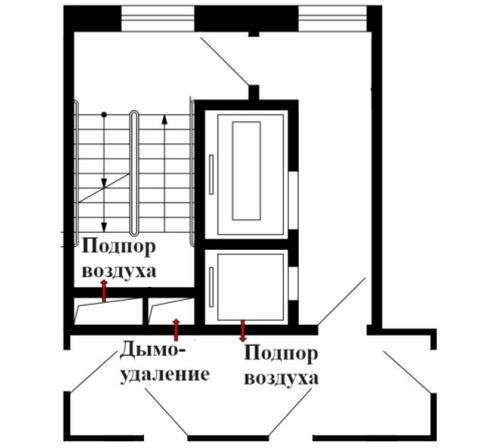
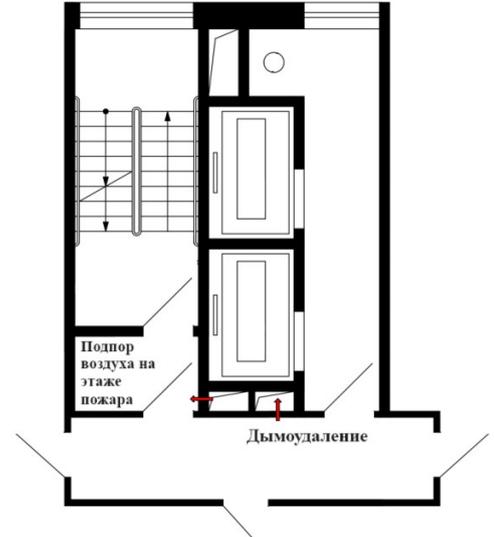
№	Расположение колонн	Правила привязки	Примечание
1	Средние ряды		Геометрические оси сечений колонн совмещаются с координационными осями
2	Крайние ряды		Геометрическую ось колонн совмещают с координационной осью
4	В торцах зданий		Допускается смещать геометрические оси колонн внутрь здания на расстояние k (кратное модулю ЗМ, при необходимости: M ; $\frac{1}{2} M$)

Правила привязки колонн (стен⁶) к координационным осям в местах деформационных швов [3]

№	Координационные оси	Колонны	Правила привязки	Примечание
1	Парные	Парные		Расстояние c должно быть кратным модулю $3M$, при необходимости: M ; $\frac{1}{2} M$. Привязка осуществляется в зависимости от расположения колонн в здании
	Парные	Парные		
	Парные	Одинарная		
2	Одинарная	Парные		Расстояние f должно быть кратным модулю $3M$, при необходимости: M ; $\frac{1}{2} M$
3	Одинарная	Одинарная		Геометрическая ось колонн совмещается с координационной осью

⁶ При расположении стен между парными колоннами одна из ее координационных плоскостей совпадает с координационной плоскостью одной из колонн.

Типы незадымляемых лестничных клеток [1]

Тип ЛК	Вариант ЛК (пример)	Примечание
Н1		<p>Вход на ЛК осуществляется по открытым переходам с этажа через незадымляемую наружную воздушную зону</p>
Н2		<p>Предусматривается подпор воздуха на ЛК при пожаре</p>
Н3		<p>Вход на данный тип ЛК предусмотрен на каждом этаже через тамбур-шлюз, в котором постоянно (или во время пожара) обеспечивается подпор воздуха</p>

Особое внимание при разработке планировочных решений лестнично-лифтовых узлов необходимо уделять вопросам обеспечения доступности для маломобильных групп населения⁷ (МГН) и требованиям пожарной безопасности, необходимо предусматривать безопасные зоны⁸ (в том числе пожаробезопасные зоны⁹). Безопасные зоны могут быть размещены в лифтовых холлах, а также, если есть соответствующее обоснование, они могут быть расположены на незадымляемых ЛК, которые являются путями эвакуации, при этом необходимо в обязательном порядке увеличивать размеры площадок лестничных клеток в соответствии с требуемыми размерами проектируемой безопасной зоны [32]. В соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015 [6], безопасные зоны должны быть обозначены предупреждающим знаком Е21 (прил. Ж, табл. Ж1), рис. 1.1.



Рис. 1.1. Предупреждающий знак Е21: Пункт (место) сбора [6]

На рис. 1.2 представлены варианты размещения безопасных зон в лестнично-лифтовых узлах [32].

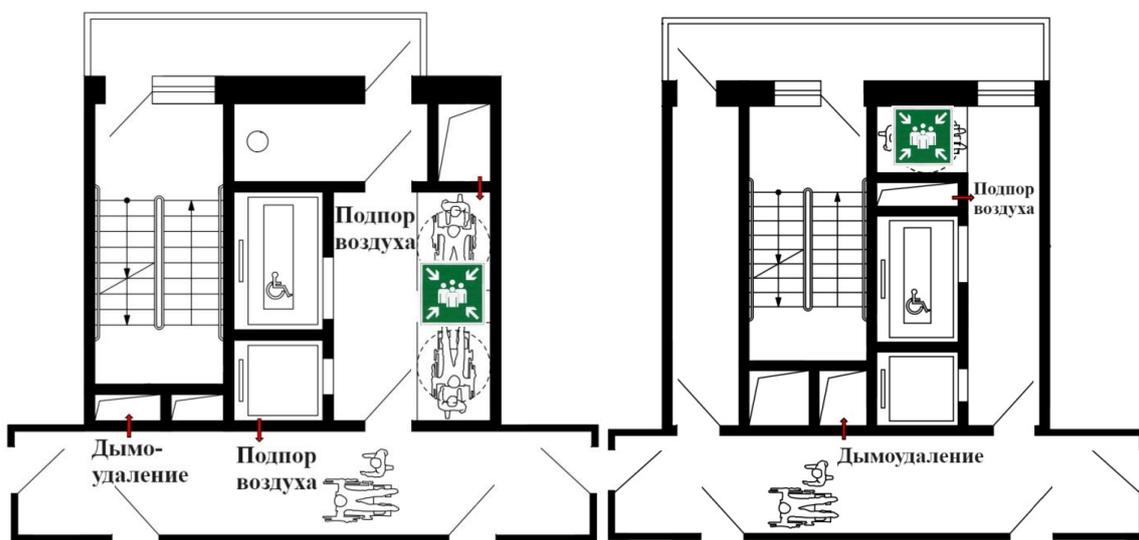


Рис. 1.2. Варианты размещения безопасных зон в лестнично-лифтовых узлах [32]

Минимальное количество лифтов, которое необходимо предусмотреть при разработке проекта многоэтажного жилого здания, зависит от этажности здания и регламентируется нормативно-техническим документом СП 54.13330 [29], параметры лифтов и лифтовых шахт указаны в ГОСТ 34756-2021 [14]. На рис. 1.3 представлены: схема разреза по лифтовой шахте электрического пассажирского лифта ($Q = 1000$ кг, $v = 1$ м/с) Щербинского лифтостроительного завода и план шахты [36]. Перед лифтами необходимо предусматривать площадки, параметры которых позволяют использовать лифт для транспортирования больного на санитарных носилках; в одном из лифтов: 1) ширина дверей лифтовой кабины должна удовлетворять требованию проезда кресла-коляски; 2) размер лифтовой кабины (глубина или ширина) должен быть 2100 мм для возможности размещения в ней человека на носилках скорой помощи.

⁷ Маломобильные группы населения (МГН) — люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве [27].

⁸ Безопасная зона — зона, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют [2].

⁹ Для защиты МГН (является частным случаем безопасной зоны) [27].

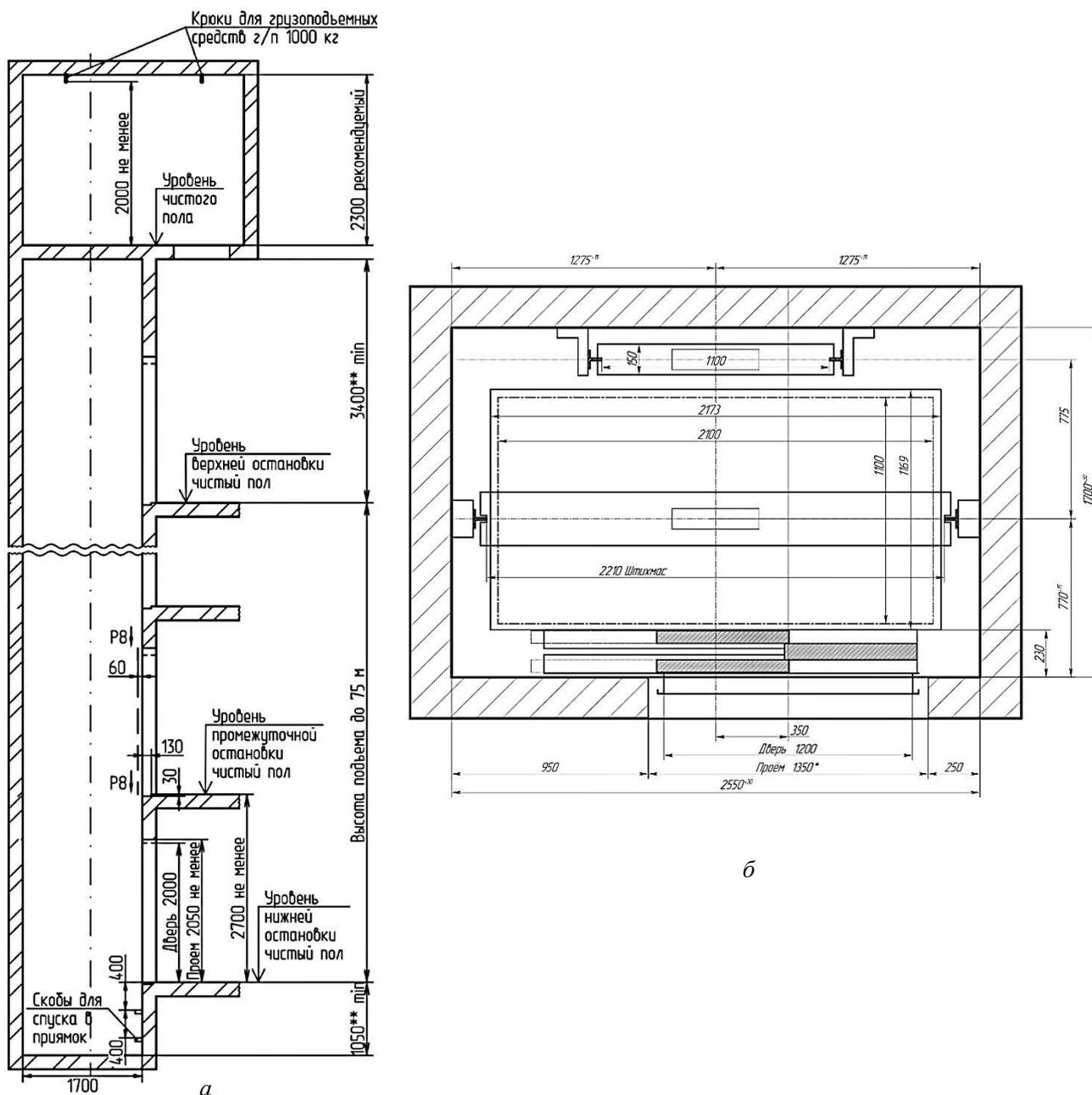


Рис. 1.3. Электрический пассажирский лифт ($Q = 1000$ кг, $v = 1$ м/с)
Щербинского лифтостроительного завода:

a — схема разреза по лифтовой шахте; *б* — план шахты электрического пассажирского лифта [37]

В лестнично-лифтовом узле (отапливаемом) рекомендуется размещать мусоропровод, исключением могут быть строящиеся жилые здания в IV и III Б климатических районах, в которых допускается размещение мусоропровода в неотапливаемых лестничных клетках или соединительных переходах, с учетом соблюдения всех действующих норм, предъявляемых к путям эвакуации, в том числе должны обеспечиваться: возможность свободного открывания дверей, чистка окон и т.д. При строительстве здания в северной климатической зоне мусоропровод необходимо размещать в глубине здания, а для мусоросборных камер предусматривать шлюзовые входы. Мусоропроводы в жилых зданиях проектируются с учетом задания на проектирование и требований действующих нормативных документов. Согласно СП 31-108-2002 [16] мусоропроводы предусматриваются при значении отметки пола верхнего этажа от уровня планировочной отметки земли: 1) 11,2 м и более — в жилых зданиях; 2) 8,0 м и более — в жилых домах для престарелых и семей инвалидов. Общий вид мусоропровода и его элементы представлены на рис. 1.4.

При разработке планировочных решений входной группы первого этажа жилого здания рекомендуется предусматривать: тамбур, вид которого определяется в зависимости от климатического района строительства здания: одинарный или двойной, вестибюль и помещение для дежурного по подъезду [19]. Принимаемые проектные решения должны соответствовать требованиям нормативных документов [19, 26, 29] и др., а также требованиям [27], обеспечивающим доступность здания для МГН, т.е. необходимо предусмотреть возможность беспрепятственного пользования зданием этой категории людей. При разработке проектных решений с учетом требований доступности необходимо рассматривать следующие МГН: 1) с поражением опорно-двигательного аппарата; 2) с дефектами зрения (полностью слепые, частично слепые); 3) с нарушениями слуха. Остальные группы маломобильных граждан смогут пользоваться объектами строительства, запроектированными с учетом требований доступности для вышеперечисленных групп населения. Обеспечение доступности достигается за счет разработки проектных решений, учитывающих особенности каждой из групп. При разработке проектных решений входную группу и прилегающие пути движения¹⁰ рекомендуется осуществлять в одном уровне или попытаться свести к минимальному значению разность отметок тротуара и тамбура с целью исключения дополнительных препятствий в виде лестниц и пандусов, в случае невозможности размещения в одном уровне необходимо предусмотреть пандус, лифт или подъемник, в том числе обязательное наличие тактильных указателей и т.д. На лестницах основных входов в здание, имеющих ширину 4 м и более, необходимо предусматривать дополнительные разделительные двусторонние поручни. Типовые решения, обеспечивающие доступность входной группы для МГН представлены в табл. 1.5 [34].

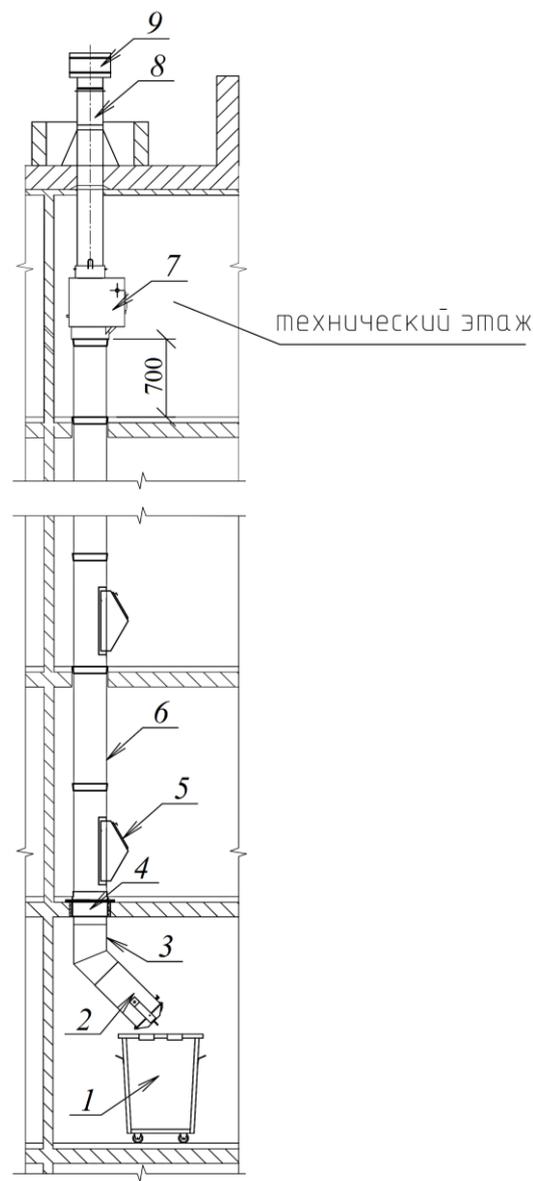


Рис. 1.4. Система мусороудаления жилого дома:
 1 — мусоросборный контейнер; 2 — шибер с огнеотсекателем; 3 — патрубок шибера;
 4 — опорный фланец; 5 — клапан загрузочный;
 6 — труба; 7 — камера очистки мусоропровода;
 8 — труба вентиляционная; 9 — дефлектор

¹⁰ При планировке прилегающей территории необходимо обеспечивать уклоны пешеходных путей, не превышающие 5 %, покрытие должно быть твердым, необходимо предусматривать специально выделенные места для стоянки личных транспортных средств инвалидов, расположенные у входов в здание, обязательное наличие тактильных наземных указателей и т.д.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru