

Урок № 208 Пассажирские и грузовые лифты, их размещение в здании.

Неотъемлемой частью многоэтажного здания является лифт как главное средство механизированного междуэтажного сообщения. В большинстве случаев лифты размещаются непосредственно в лестничных клетках или смежно с ними, образуя лестнично-лифтовой узел (рис. 1).

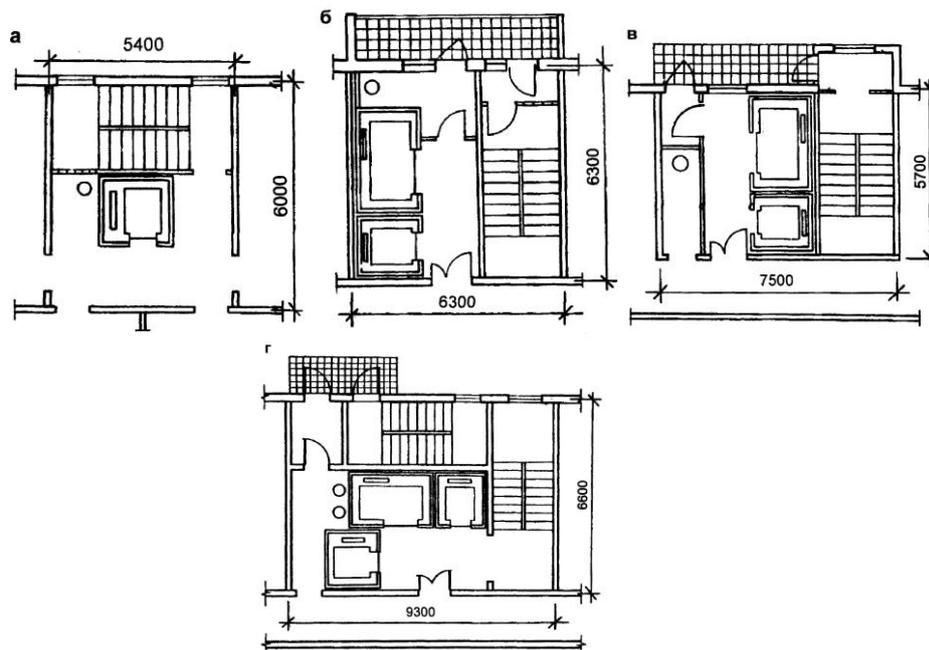


Рис. 1. Примеры планировочных решений лестнично-лифтовых узлов зданий: а – 9-этажного; б, в – 16-этажных с незадымляемой лестницей; г – 25-этажного с двумя лестницами

Современный лифт представляет собой сложное инженерное сооружение, где тесно переплетаются строительные элементы, механические и электрические устройства, электронная радиоаппаратура.

Все разнообразие современных лифтов можно свести к двум основным типам, различающимся принципом устройства приводной системы: электрическим и гидравлическим (недавно появились в России лифты с винтовым приводом).

Электрический лифт – классический вариант конструкции подъемника с тяговыми канатами и электродвигателем. **Гидравлический лифт** «выталкивается» выжимным штоком за счет давления масла (двигатель, приводящий в движение гидравлику, тоже электрический). Электрические и гидравлические лифты одного класса близки по своим основным характеристикам: грузоподъемности, скорости передвижения, уровню шума, оснащенности и т.д.

В нормах на проектирование жилых зданий предусматривается размещение лифтов в зданиях с отметкой пола верхнего этажа от уровня планировочной отметки земли 12 (14) м и более, что соответствует высоте 5-6-этажного здания.

В общественных и производственных объектах лифты можно устраивать в зданиях меньшей этажности. Так, в больницах и т.п. предусматривают лифты в 2-3-этажных зданиях, а грузовые лифты – в 2-3-этажных зданиях общественного питания, торговых и некоторых производственных.

Конструкция лифтов и их эксплуатация подчинены основной цели – созданию максимальных удобств для пассажиров с обеспечением быстроты движения лифта, вызова на любой этаж, автоматического открывания и закрывания дверей, прямой связи пассажира с диспетчерской. Увеличение этажности зданий влечет за собой повышение требований к лифтам по производительности, совершенству конструкции, расширению возможности их использования (транспортировка крупногабаритных предметов), повышению комфорта и безопасности движения.

Общие сведения о главных составных частях лифта и связи их со строительными конструкциями здания приведены на рис.2 на примере пассажирского лифта грузоподъемностью 400 кг с автоматическими раздвижными дверями.

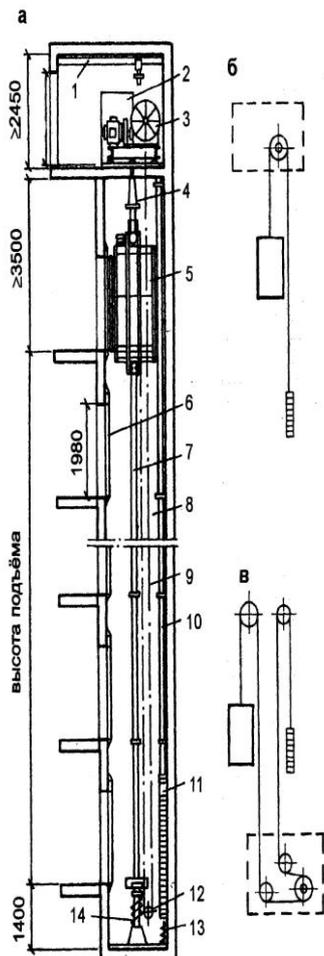


Рис.2. Пассажирский лифт: а – общий вид (разрез по шахте и машинному помещению); б – кинематическая схема лифта с верхним машинным помещением; в – то же, с нижним

Лифты малые грузовые предназначены для транспортировки в магазинах, библиотеках, книгохранилищах, зданиях общественного питания и т.п., рассчитаны на работу при температуре воздуха в машинном помещении и шахте от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха не более 80% при температуре $+20^{\circ}\text{C}$.

Лифты грузовые обычные, выжимные (гидравлические) и с монорельсом устанавливаются в общественных и промышленных зданиях. Они рассчитаны на работу при температуре воздуха в машинном помещении от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$, в шахте от $+40^{\circ}\text{C}$ до -20°C .

Отечественные лифты обычно имеют кабину непроходного типа (только одна дверь) и глухую шахту с синхронно действующими автоматическими раздвижными дверями. Кабина и противовес двигаются по направляющим. В нижней части шахты имеется приямок с амортизационным устройством.

Самые распространенные в жилищном строительстве пассажирские лифты грузоподъемностью 400 кг (5 пассажиров) и 630 кг (8 пассажиров) унифицированы в части размеров кабины и шахты в плане, которые сохраняются как при расположении противовеса сзади кабины, так и сбоку от нее (рис. 3).

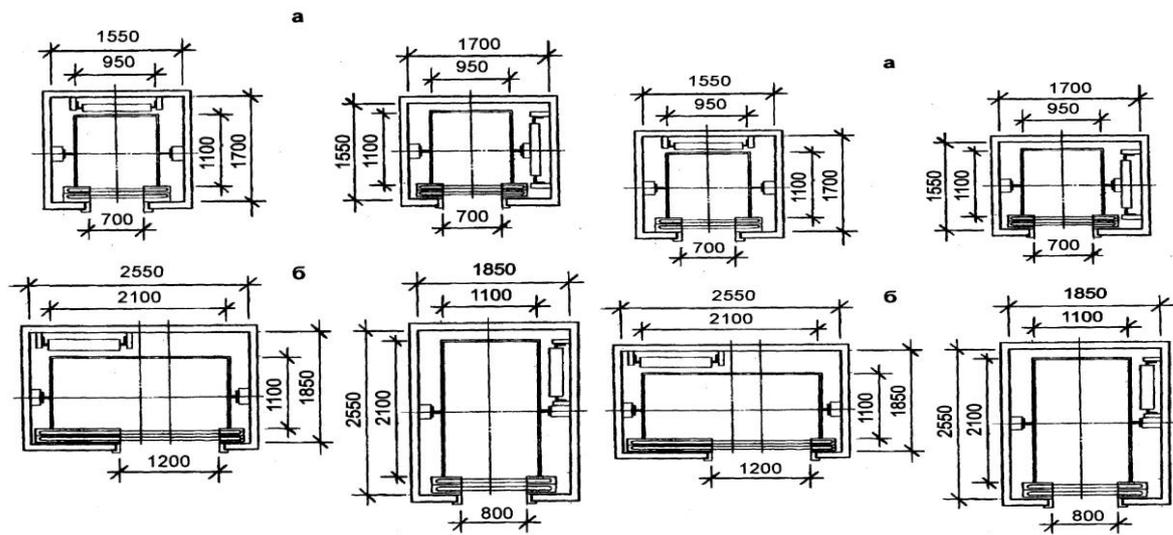


Рис. 3. Взаиморасположение в плане шахт, кабин и дверей пассажирских лифтов грузоподъемностью 400 кг (а) и 630 кг (б)

Для предохранения от перегрузок площадь пола кабин принимается такой, чтобы количество помещающихся в ней пассажиров не могло превысить грузоподъемности лифта.

Нормами установлена нагрузка, приходящаяся на лифт. Так, в 6-10-этажных домах наибольшая общая площадь квартир на этаже секции или на этаже коридорного дома составляет 600 м^2 на 1 лифт, в 11-12-этажных при наличии двух лифтов – 600 м^2 , 13-17-этажных при наличии двух лифтов – 450 м^2 и т.д.

В настоящее время **шахты лифтов** изготавливают из сборных железобетонных панелей толщиной 140 мм и высотой на этаж либо из сборных железобетонных объемных блоков. Все элементы формуют из тяжелого бетона. Предел огнестойкости таких конструкций принимают из условий I степени огнестойкости зданий.

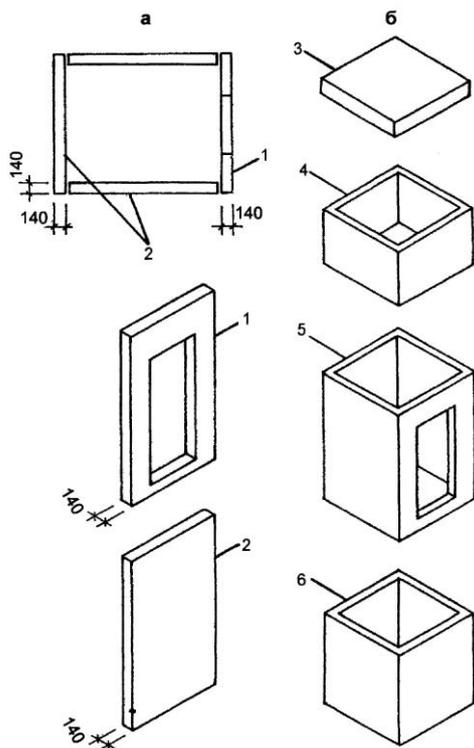


Рис. 4. Элементы сборных лифтовых шахт: а – из плоских панелей; б – из объемных блоков; 1 – панель с дверным проемом; 2 – глухая панель; 3 – плита перекрытия; 4 – доборный верхний блок; 5 – основной блок; 6 – блок прямка

Сборные железобетонные объемные блоки типа «труба» используются в зданиях высотой 9 и более этажей при высоте этажа 2,8-4,2 м, грузоподъемности лифта 400 и 630 кг с различным расположением противовеса.

В зависимости от расположения по высоте шахты блоки подразделяются на нижние (прямоки с тумбой под буфер кабины), средние (основные, по высоте этажа) и верхние (доборные, поставляемые вместе с плитой перекрытия над шахтой).

Блоки для шахт могут быть одинарные (на один лифт) или двойные (на два лифта). Последние допускаются изготавливать без внутренней бетонной перегородки, заменяя ее ригелем из железобетона или прокатного металла в уровне междуэтажных перекрытий.

В ряде случаев при возведении, в частности, лифтовых шахт большой высоты может быть применен монолитный железобетон, в том числе при возведении зданий методом подъема перекрытий и этажей.

При невозможности устройства глухих шахт допускается установка пассажирских лифтов со скоростью 1,0 м/с в металлокаркасных шахтах с остеклением или ограждением их перфорированными стальными листами.

Под шахту лифта устраивают фундамент в виде монолитной бетонной плиты. С целью звукоизоляции плита должна быть отделена от прилегающих конструкций зазором не менее 20 мм.

Шахты лифтов и машинные помещения не должны непосредственно примыкать к жилым помещениям.

В многоэтажных гражданских зданиях шахту лифта проектируют как изолированное, отдельно стоящее сооружение, не связанное с конструкциями здания (принцип разобщения). С целью звукоизоляции помещений ствол шахты отделяется от примыкающих конструкций зданий звукоизоляционной или воздушной прослойкой не менее 20 мм. На уровне междуэтажных перекрытий зазоры между стенками шахты лифта и плитами перекрытий заполняются звукоизолирующими прокладками. Опираание на стены шахты смежных конструктивных элементов здания не допускается.

Машинное помещение, как правило, размещают над шахтой. В основу проектирования машинных помещений кладется строго определенная схема расположения и взаимоувязки технического оборудования в соответствии с функциональными требованиями. Необходимо, чтобы в помещении были обеспечены нормальные эксплуатационные условия в отношении его размеров, расположения входа, монтажных люков, внутренних проходов, удобства обслуживания электрооборудования, устройства для подъема и перемещения тяжелых агрегатов.

Минимальные размеры машинных помещений в плане для лифтов различной грузоподъемности составляют: 400 кг – 2,8х3 м; 630 кг – 3х3,3 м, 1000 кг – 3,5х3,6 м. Высота помещений – 2,5-3 м.

При входе в машинное помещение за дверью должна быть свободная площадь пола размером 1х1 м. Двери должны иметь размеры не менее 1,8х0,8 м и открываться только в наружную сторону. Устройство входа в машинное помещение через люки не допускается.

Лестница, ведущая ко входу в машинное помещение, должна обеспечивать удобное и безопасное пользование ею: иметь поручни, ширину не менее 75 см, высоту ступеней – не более 20 см, уклон – не более 65°. Ступени обычно выполняются из листового металла с рифленой поверхностью.

Для перемещения в пределах машинного помещения агрегатов при их демонтаже применяются инвентарные ручные тали. С этой целью под потолком помещения укладывается стальная балка (монорельс).

Панорамные лифты. Совершенствование лифтовых технологий, а также распространение атриумных зданий в последние десятилетия, явились причинами внедрения особых видов лифтов – **панорамных**.

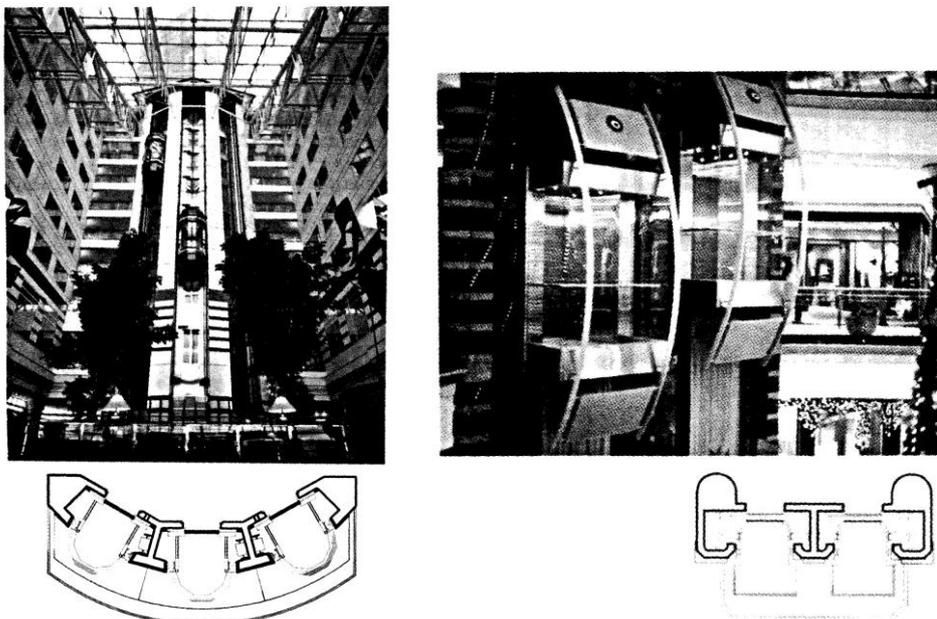


Рис. 5. Панорамные лифты «ОТИС» в атриумных зданиях

Внешне привлекательные формы кабин панорамных лифтов не только уменьшают дискомфорт пассажиров от нахождения в ограниченном пространстве, но и дают возможность обзора окружающего пространства. Для создания панорамного обзора кабины лифтов имеют максимально возможное стеклянное ограждение, как правило, с применением металлического каркаса и облицовки.

Дизайн панорамного лифта, не ограниченного лифтовой шахтой, разрабатывается с участием архитектора. При этом широкие возможности формообразования используются с системами электрического или гидравлического приводов.

Хотя панорамные лифты преимущественно предназначены для атриумных зданий (для внутренних пространств), они успешно стали применяться и с внешней стороны архитектурных сооружений (в том числе с наклонным расположением пути движения). Примером удачного применения панорамных лифтов служит Эйфелева башня в Париже.

Лифты многоквартирных жилых домов. Особенность таких лифтов заключается в том, что они изначально созданы для малоэтажных жилых зданий – их конструкция учитывает специфические требования, для монтажа не нужна особая строительная часть и возведение дополнительных несущих конструкций. Необходимо лишь пространство на 15 см ниже уровня пола нижнего этажа и 2,5 м от пола верхнего этажа до верха перекрытия шахты. Механика состоит из бака с маслом и гидравлического агрегата, размеры которого позволяют установить его в любое место, к примеру, под лестницу. Лифт бесшумен, питается от электросети напряжением 220 В, мощность около 3-4 кВт. Электроэнергия потребляется только при подъеме, спуск осуществляется под собственной тяжестью кабины (при открытии специального клапана).

Кабина, рассчитанная на 4-5 человек (360 кг), движется со скоростью 0,2 м/с. Высота подъема кабины до 15 м при максимум 5-ти остановках.

Лифт может с успехом «вписаться» в жилой интерьер – дверь в шахту ничем не отличается от обычной комнатной.

Домашнее задание: изучить и законспектировать