

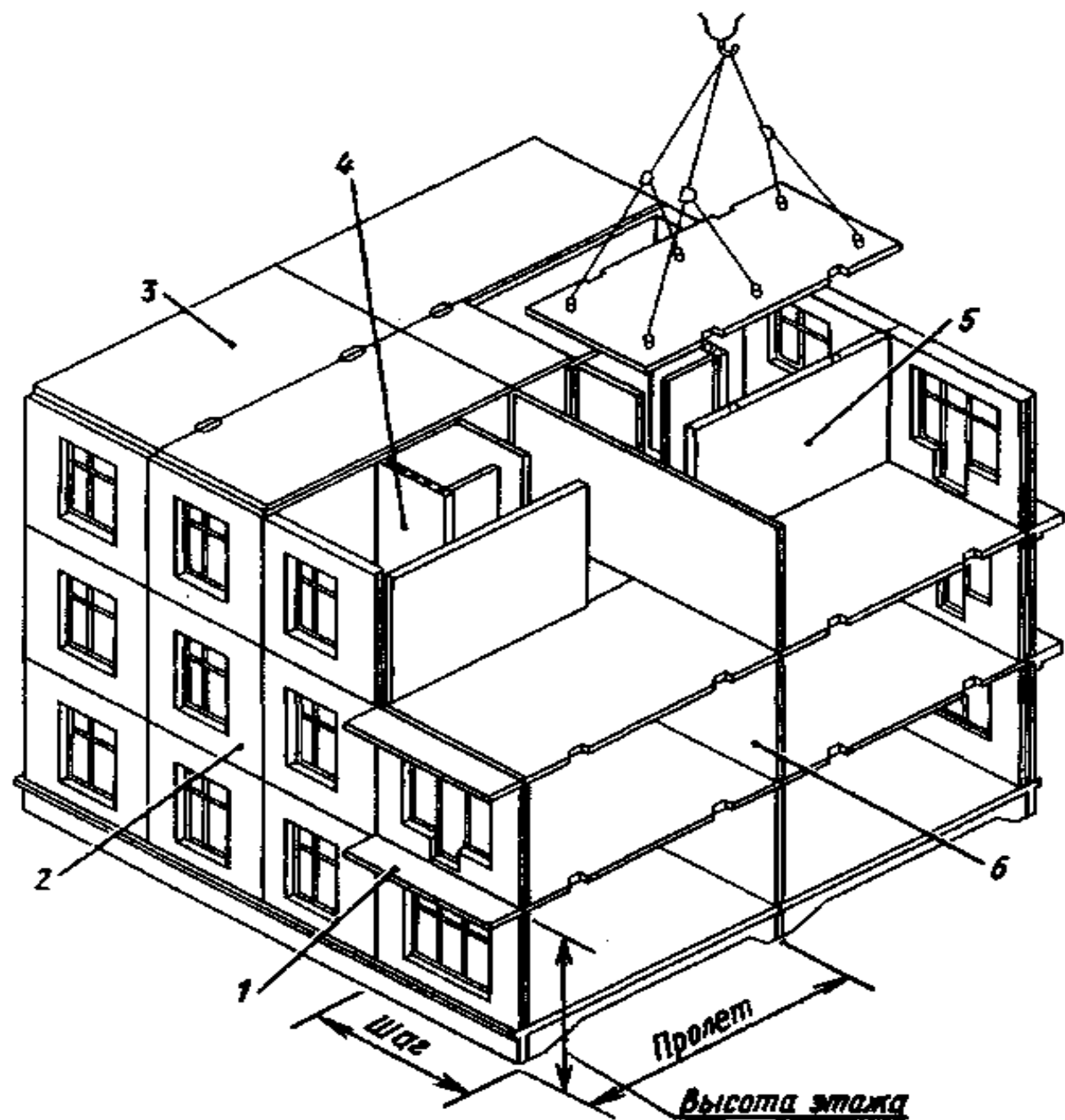
ЛЕКЦИЯ №2

КРУПНОПАНЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

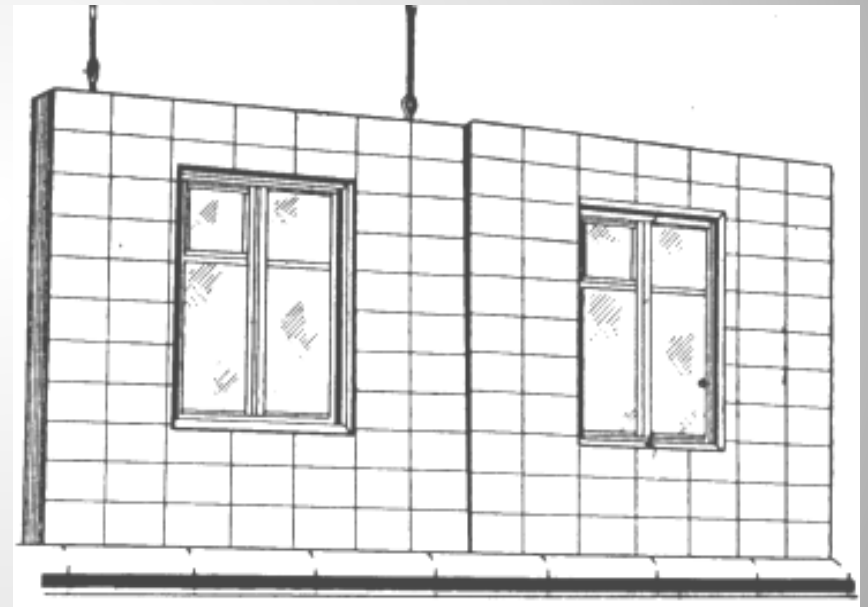




- **Крупнопанельными** называют здания, монтируемые из заранее изготовленных на заводе крупноразмерных плит, называемых панелями, из которых собирают наружные и внутренние стены, перекрытия, перегородки, балконные площадки, специальные конструкции (приборы отопления, санитарно-технические кабины).
- *Все эти сборные элементы изготавливают на заводах, должны иметь повышенную заводскую готовность – отделанные наружные и внутренние поверхности, вмонтированные окна и двери.*



- Крупнопанельные стены монтируются из крупноразмерных плит или панелей размером по высоте на этаж и по ширине на одну или две комнаты .
- В каркасных зданиях применяются простеңочные панели высотой на два этажа.
- Панели крепятся к элементам каркаса или к перекрытиям здания путем сварки закладных стальных деталей и замоноличивания стыков и швов.



КЛАССИФИКАЦИЯ ПАНЕЛЕЙ

- **по назначению** в зависимости от вида здания: для жилых и общественных зданий; для производственных зданий и сооружений промышленных и сельскохозяйственных предприятий
- **по условиям** работы: для отапливаемых и неотапливаемых зданий и сооружений; при неагрессивной, слабо- и средне-агрессивной степени воздействия газообразной среды на панели;
- **по восприятию** нагрузок: несущие; ненесущие (**Ненесущая панель** — не предназначена для опирания на нее конструкций здания (кроме оконных и дверных блоков и легких межоконных вставок); **Несущая панель** — предназначена для опирания на нее конструкций здания)

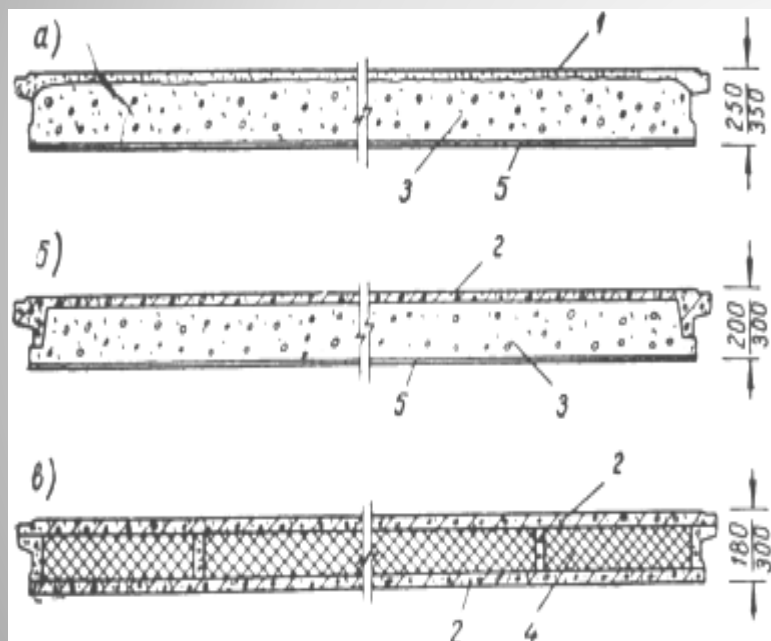
КЛАССИФИКАЦИЯ ПАНЕЛЕЙ

- **по типу разрезки:** однорядные; полосовые;
- **по числу основных слоев:** однослойные, слоистые или многослойные (при числе основных слоев — два и более)

Слоистые панели могут быть сплошными (без воздушных прослоек) и с воздушными прослойками.

Панели с воздушной прослойкой, расположенной за наружным слоем, в дальнейшем именуются панелями с экраном

Типы панелей наружных стен.



- а - однослойная;
- б — двухслойная;
- в — трехслойная (разрезы):
- 1 — фактурный слой;
- 2 — железобетон;
- 3 — пенобетон;
- 4 — утеплитель;
- 5 — затирочный слой

**Однослойная панель —
имеет один основной слой,
выполняемый из бетона
одного вида.**

Понятие "**однослойная панель**" условно, так как помимо основного бетонного слоя панель содержит наружный защитно-отделочный и внутренний отделочный слой.

Фасадный защитно-отделочный слой легкобетонных панелей выполняют из паропроницаемых декоративных бетонов и растворов, либо из обычных растворов (с последующей заводской окраской), керамических и стеклянных плиток, тонких плит естественного камня, каменных материалов. С внутренней стороны на панель наносят слой раствора плотностью 1800 кг/куб.м толщиной до 15 мм.

Внутренний отделочный слой панели

— не основной слой панели, расположенный со стороны ее внутренней (обращенной в помещение) поверхности и служащий основанием, по которому производят последующую отделку стены и наносят различные покрытия, предназначенные для защитных или декоративных функций. Внутренний отделочный слой панели состоит из следующих одного или нескольких слоев: слоя из раствора, отделочного покрытия, гидро- или пароизоляционного покрытия и других слоев.

Наружный декоративный слой панели — не основной слой панели, расположенный со стороны ее наружной (фасадной) поверхности и предназначенный для выполнения только декоративных функций. Наружный декоративный слой панели состоит из отделочного покрытия (например, вододисперсионных, полимерцементных, известково-полимерных составов и красок), наносимого в один или два слоя, или облицовки, придающих поверхности панели требуемый цвет и фактуру и не выполняющих защитных функций.



sibdom.ru

- Наружные стены из панелей ***однослойной конструкции*** следует проектировать из конструктивно-теплоизоляционных бетонов на пористых заполнителях с плотностью не более 1000 кг/куб.м.

Двухслойные панели

- состоят из несущего слоя из плотного легкого или тяжелого бетона класса В10...В15 плотностью более 1000 кг/м³ и утепляющего слоя — из теплоизоляционного легкого или ячеистого бетона или жестких термоизоляционных плит. Толщина несущего слоя для стеновых панелей должна быть не менее 60 мм, и располагают его с внутренней стороны помещения, чтобы он одновременно являлся и пароизоляционным.

Теплоизоляционный слой снаружи защищают слоем декоративного бетона или раствора марки 50...70 толщиной 15... 20 мм. Если применяют утеплитель в виде полужестких термоизоляционных плит или укладываемых способом заливки, то несущий железобетонный слой принимают ребрами по контуру или часторебристым. На Рис. 4 показана конструкция двухслойной панели наружной стены из легкого бетона.

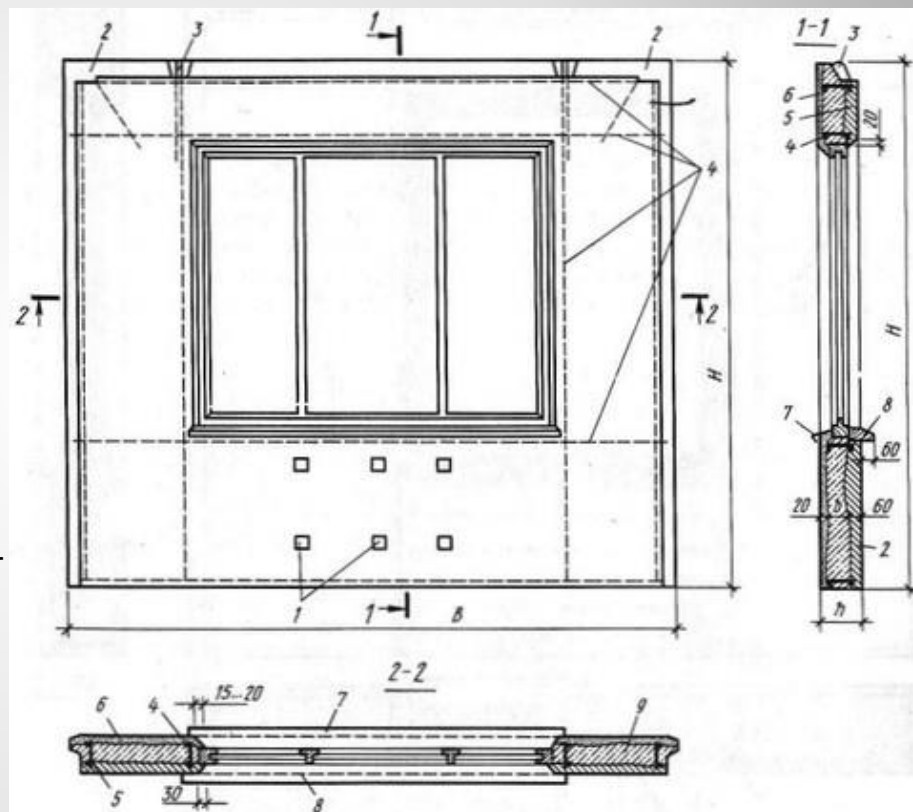


Рис. 4 . Двухслойная стеновая панель из легкого бетона:

1 — закладные детали для крепления радиаторов, 2 — закладные детали, 3 — монтажные петли, 4 — каркас, 5 — несущий слой, 6 — отделочный слой, 7 — слив, 8 — подоконная доска, 9 — крупнопористый (теплоизоляционный) бетон

Трехслойные панели

- состоят из двух тонких железобетонных плит и эффективного теплоизоляционного слоя (утеплителя), укладываемого между ними. В качестве утеплителя применяют полужесткие минераловатные плиты, минеральную пробку, цементный фибролит, асбестоцементные плиты, минераловатные маты на фенольной связке, маты из стекловолокна, а также жесткие утеплители — пеностекло, пенокералит, пеносиликат и др. Железобетонные слои панели соединяют между собой сварными арматурными каркасами. Внутренний слой трехслойной панели принимают толщиной 80 мм, а наружный — 50 мм. Толщину слоя утеплителя определяют теплотехническим расчетом.

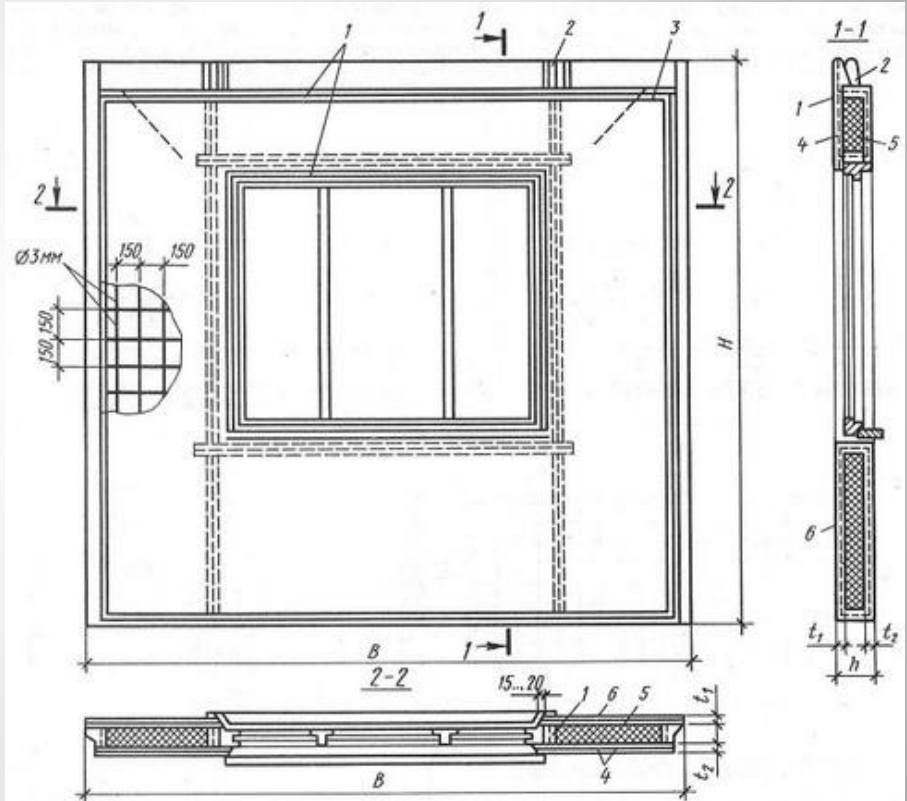


Рис. 5. Трехслойная стеновая панель:

1 — сварные каркасы, покрытые бетоном, 2 — монтажные петли, 3 — закладные детали, 4 — арматурные сетки, 5 — утеплитель, 6 — тяжелый бетон

- **Номинальную** толщину внутреннего и наружного слоев трехслойных панелей, включая внутренний отделочный и наружный защитно-декоративный слои из раствора и бетона, следует назначать не менее, мм:
 - - 80 - для внутреннего несущего слоя из тяжелого бетона;
 - - 90 - для внутреннего несущего слоя из легкого бетона;
 - - 50 - для внутреннего ненесущего слоя из тяжелого бетона;
 - - 70 - для внутреннего ненесущего слоя из легкого бетона;
 - - 50 - для наружного ненесущего слоя из тяжелого бетона;
 - - 60 - для наружного ненесущего слоя из легкого бетона;
 - - 65 - для наружного несущего слоя из тяжелого бетона;
 - - 80 - для наружного несущего слоя из легкого бетона.

Теплоизоляционный слой — один из основных слоев слоистой панели, предназначенный для выполнения теплоизоляционных функций.

Теплоизоляционный слой в двухслойных панелях сплошного сечения выполняется из теплоизоляционного или конструкционно-теплоизоляционного бетона, в трехслойных — из небетонных теплоизоляционных изделий и материалов или из теплоизоляционного бетона.

Теплоизоляционный слой панели может выполняться из нескольких слоев теплоизоляционных изделий и материалов одного или разных видов.

Условные обозначения панелей:

- - **типам панелей** (в зависимости от назначения в здании и количества основных слоев):
- - **для надземных** этажей: 1НС – однослойная, 2НС – двухслойная, 3НС – трехслойная;
- - **для цокольного** этажа: 1НЦ – однослойная , 2НЦ – двухслойная, 3НЦ – трехслойная;
- - **для чердака**: 1НЧ – однослойная, 2НЧ – двухслойная, 3НЧ – трехслойная.
- **Для панелей с экраном** указанные обозначения типов панелей следует дополнить прописной буквой Э, например, 3НСЭ — панель трехслойная с экраном.

- В соответствии с требованиями СТБ 1185-99 «Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для зданий и сооружений» и ГОСТ 28984 **координационные размеры панелей** по длине и по высоте должны быть кратны модулю М, равному 100 мм, а по толщине — кратны $1/2M$, равному 50 мм, $1/4M$, равному 25 мм и $1/5 M$, равному 20 мм

В полносборном бетонном домостроении расчетную толщину наружных панельных стен принимают

200, 250, 300, 350, 400 мм

для панельных и каркасно-панельных зданий.

- **Внутренние стеновые** панели проектируются однослойными из бетона на пористых заполнителях, из автоклавного силикатного и ячеистого бетонов. Допускается применять панели с пустотами.
- Толщина внутренних стен определяется требованиями статической надежности, огнестойкости и звукоизоляции и принимается в соответствии с СТБ 1151-99 «Панели стеновые внутренние и блоки вентиляционные бетонные и железобетонные для зданий и сооружений»,
- *Минимальная толщина панелей внутренних стен составляет для несущих стен 100 мм, для ненесущих - 80 мм.*
- *Наиболее распространены панели из тяжелого бетона толщиной 160 мм для 5-этажных домов в качестве межквартирных стен, а для 9-этажных в качестве межквартирных и межкомнатных*



**КОНСТРУКТИВНЫЕ
СХЕМЫ**

**КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ
ЗДАНИЙ**

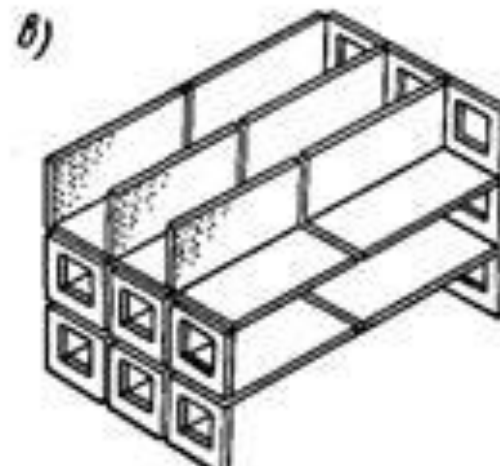
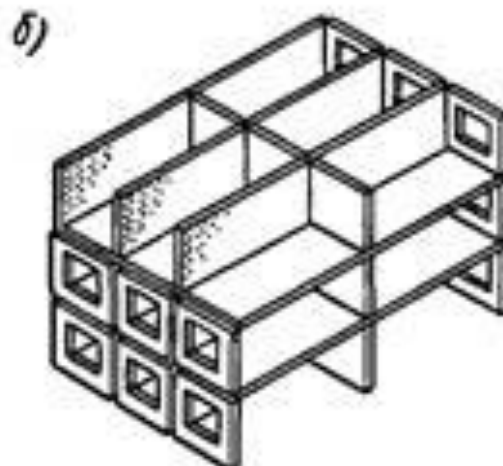
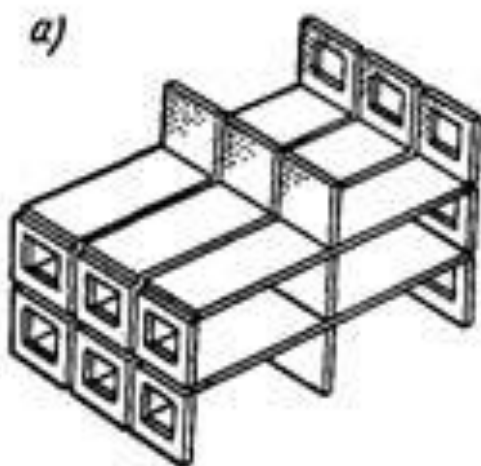
БЕСКАРКАСНЫЕ

Бескаркасные здания состоят из меньшего числа сборных элементов и отличаются **простотой монтажа** и имеют преимущественное применение **в массовом жилищном строительстве.**

В этих зданиях **наружные и внутренние стены воспринимают все нагрузки**, действующие на здание.

Пространственная **жесткость и устойчивость** обеспечивается **взаимной связью между панелями стен и перекрытий.**

ОПИРАНИЕ ПЛИТ



а - на продольные несущие стены;

б - по контуру (на продольные и поперечные стены) с узким шагом – до 4,2 м и широким шагом – до 9 м;

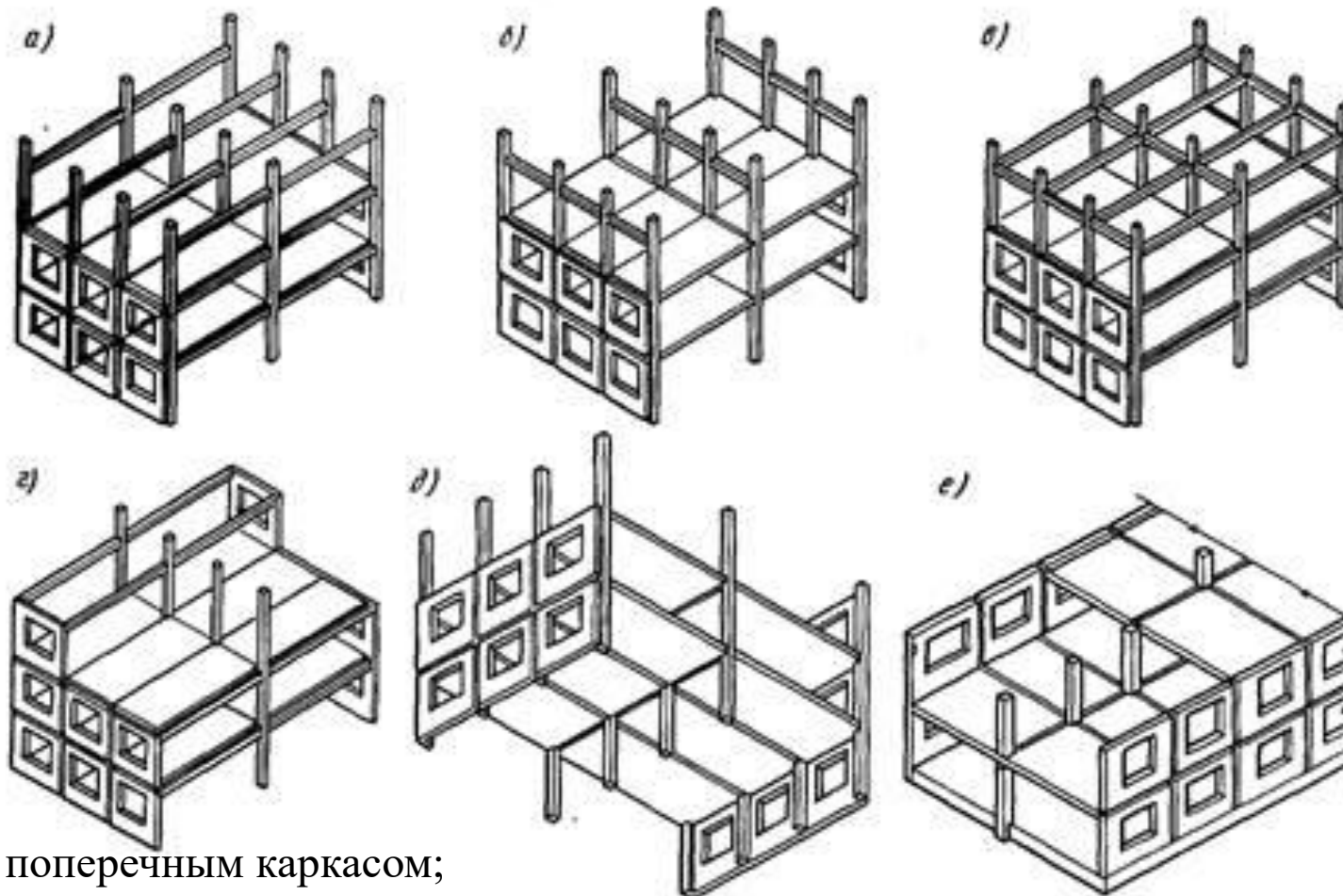
в - на внутренние поперечные стены; по трем или четырем сторонам (на продольные несущие и внутренние поперечные стены).

КАРКАСНЫЕ

В каркасных панельных зданиях действующие на них нагрузки воспринимают ригели и стойки каркаса.

Панелям, в основном, отводится роль ограждающих конструкций.

КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ



а) с полным поперечным каркасом;

б) с полным продольным каркасом;

в) с пространственным каркасом;

г) с неполным поперечным каркасом и несущими наружными стенами;

д) с опиранием плит перекрытия по четырем углам непосредственно на колонны (безригельный вариант);

е) с опиранием панелей на наружные панели и на две стойки по внутреннему ряду

ВЫБОР КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ

Выбор конструктивной схемы зависит от вида проектируемого здания, его этажности и других факторов.

Например, крупнопанельные **жилые дома** проектируют, как правило, **бескаркасными**. Подобная конструкция здания, в сравнении с каркасными, позволяют уменьшить число типоразмеров сборных элементов, сократить расход металла, упростить процесс монтажа, сократить трудозатраты, избежать появления выступающих элементов (колонн и ригелей) в интерьере помещений и др.

Каркасные здания по сравнению с бескаркасными имеют меньший расход материалов на 1 м² жилой площади, большую жесткость и устойчивость здания, что особенно важно для высотных зданий. Каркасное строительство эффективно для общественных зданий.