

ЗВЕДЕННЯ ВЕЛИКОПАНЕЛЬНИХ БУДИНКІВ



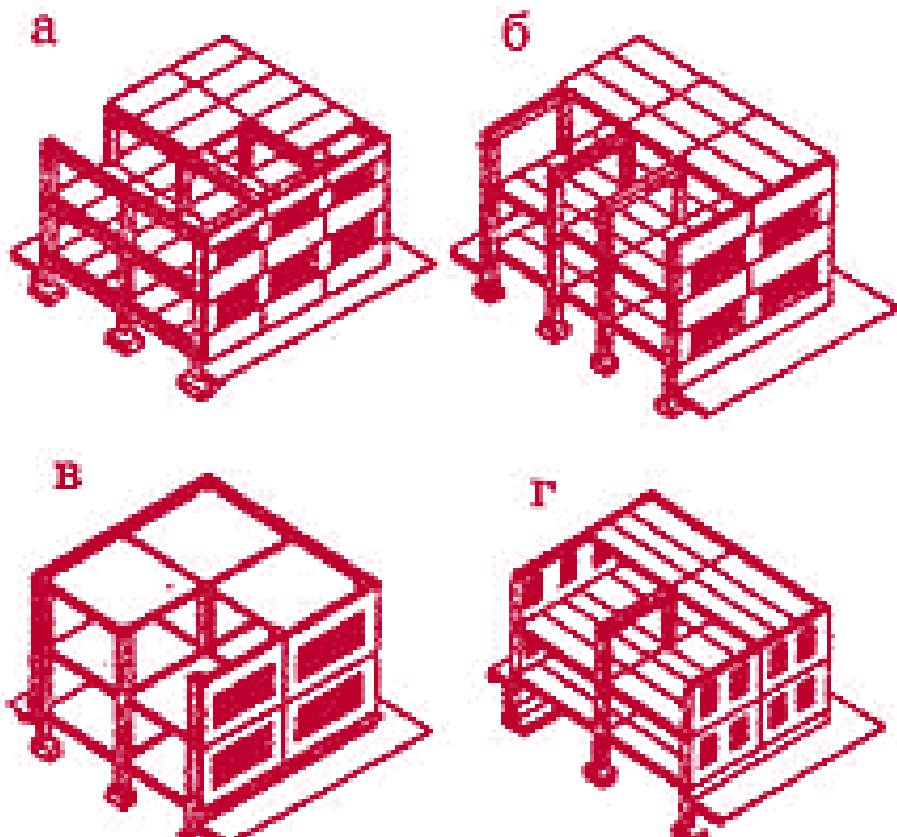
Загальні відомості про зведення великопанельних будинків

Зведення будинків з дрібнорозмірних елементів потребує великих витрат праці, не дозволяє широко використовувати засоби автоматизації і механізації. Одним із шляхів підвищення ступеню індустріалізації будівельного виробництва є будівництво великопанельних будинків.

Великопанельними називають будинки, що монтуються з заздалегідь виготовлених великорозмірних площинних елементів стін, перекрить, покрить. Ці збірні конструкції (панелі) мають підвищену заводську готовність — оброблені зовнішні і внутрішні поверхні, вмонтовані вікна і двері. За конструктивною схемою великопанельні будинки діляться на безкаркасні і каркасні. Галузь застосування безкаркасних будинків — переважно в масовому житловому будівництві. Каркасні системи доцільніше використовувати в будівництві громадських будинків, тому що ці системи дають можливість одержати порівняно великі обсяги і площі помешкань. Важливим етапом проектування великопанельних будинків є вибір схеми розрізування стін, що залежить від виду будинку, його розмірів, умов монтажу.

Стінні панелі в залежності від місця розташування в будинку можуть бути зовнішніми і внутрішніми, за характером статичної роботи — несучими, що несуть навантаження та самонесучі. За конструктивним рішенням розрізняють панелі одношарові і багатошарові.

Конструктивні схеми великопанельних будинків



У безкаркасних будинках найбільше поширення одержало однорядне розрізування стін, при якому висота панелі відповідає висоті поверху із шириною панелі на одну кімнату (рис. а) або на дві кімнати (рис. б). У каркасно-панельному будівництві частіше використовують дворядне розрізування (рис. в).

Схеми розрізування зовнішніх стін на панелі: а – горизонтальна, на одну кімнату; б – те ж саме, на дві кімнати; в, г – те ж саме, розрізування на смуги.

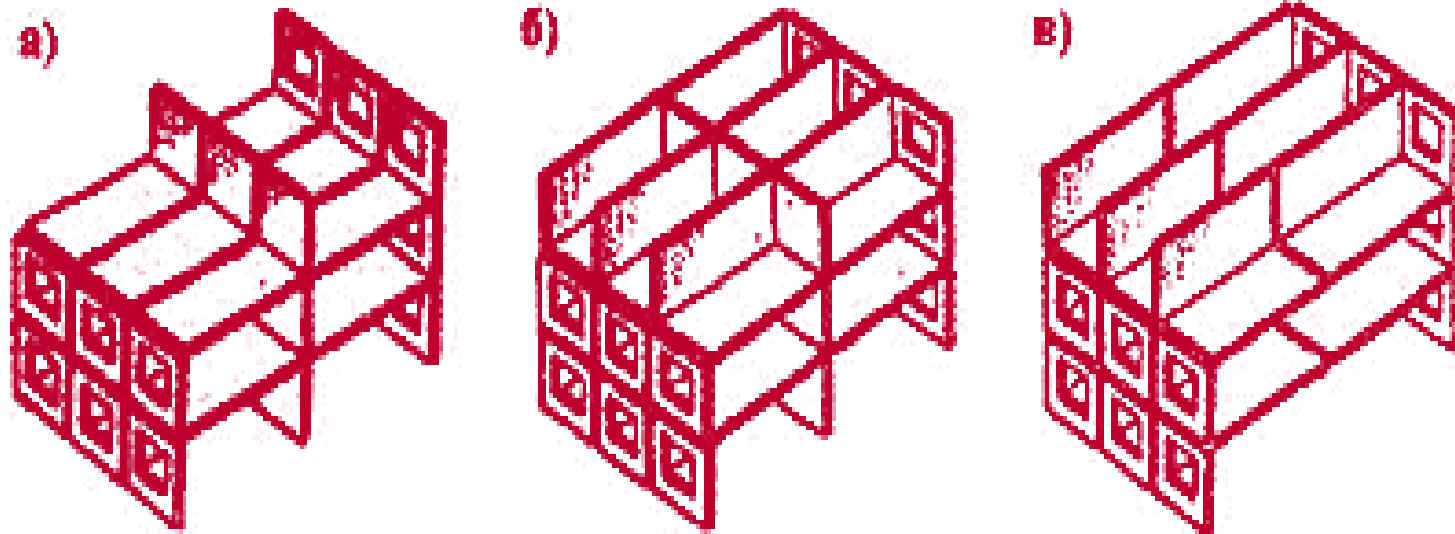
Безкаркасні великопанельні будинки

Безкаркасні будинки в порівнянні з каркасними складаються з меншого числа збірних елементів і відрізняються простотою монтажу. У цих будинках зовнішні і внутрішні стіни сприймають усі навантаження, що діють на будинок. Просторова жорсткість і усталеність забезпечується взаємним зв'язком між панелями стін і перекриттів.

Найбільш відповідальними вузлами в конструкції панельних будинків є стики стінових панелей між собою і панелями перекриття. Стики між панелями зовнішніх стін повинні бути герметичними (тобто мати малу повітропроникність і виключати проникнення атмосферної вологи усередину конструкції), не припускати утворення конденсату в місці стику (унаслідок недостатніх теплозахисних властивостей), мати достатню тривкість, щоб охороняти стик від появи в ньому тріщин. Одночасно до стиків пред'являються вимоги довговічності, звукоізоляції і простоти монтажу.

За розташуванням розрізняють стики горизонтальні і вертикальні. Вертикальні стики за засобом зв'язків панелей між собою поділяють на пружно-податливі і жорсткі (монолітні).

Конструктивні схеми безкаркасних великопанельних будинків



У безкаркасних будинках розрізняють такі варіанти обпирання панелей перекриття: на подовжні несучі стіни (а); на подовжні і поперечні стіни (б); за трьома сторонами — на подовжні несучі і поперечні стіни (в)

З'єднання панельних елементів

При облаштуванні пружно-піддатливого стику панелі з'єднують за допомогою сталевих зв'язків (накладок), що приварюються до заставних деталей панелей. У паз, утворений чвертями, входить стінна панель поперечної стіни. Для герметизації стику в його вузьку щілину заводять ущільнений шнур гермету на клеї, або на мастиці. З зовнішньої сторони стик промащують спеціальною мастикою.

У вертикальну площину стику вставляють вкладиші і заповнюють важким бетоном. Більш надійними є жорсткі монолітні стики. Виконуються вони за допомогою випущених із елементів сталевих петель, що сполучаються, з'єднуються при монтажі скобами з круглої сталі діаметром 12 мм з наступним замонолічуванням бетоном. У вертикальних стиках панелей невеликої товщини застосовують утеплюючі вкладиші з пінополістиролу або мінераловатних плит. Повітряна порожнина, що утворюється всередині стику, служить дренажним каналом, по якому падаюча усередину шва волога стікає вниз і випускається на рівні цоколю назовні.

У горизонтальних стиках верхню стінну панель викладають на нижню на цементному розчині. Верхня панель звичайно має так званий протидощовий бар'єр або зуб у вигляді гребеня, що закриває горизонтальний стик зверху. На похилій частині шва розчин не викладають, а створюють повітряний зазор, у межах якого припиняється капілярний підсос вологи ззовні через розчин.

З'єднання панельних елементів

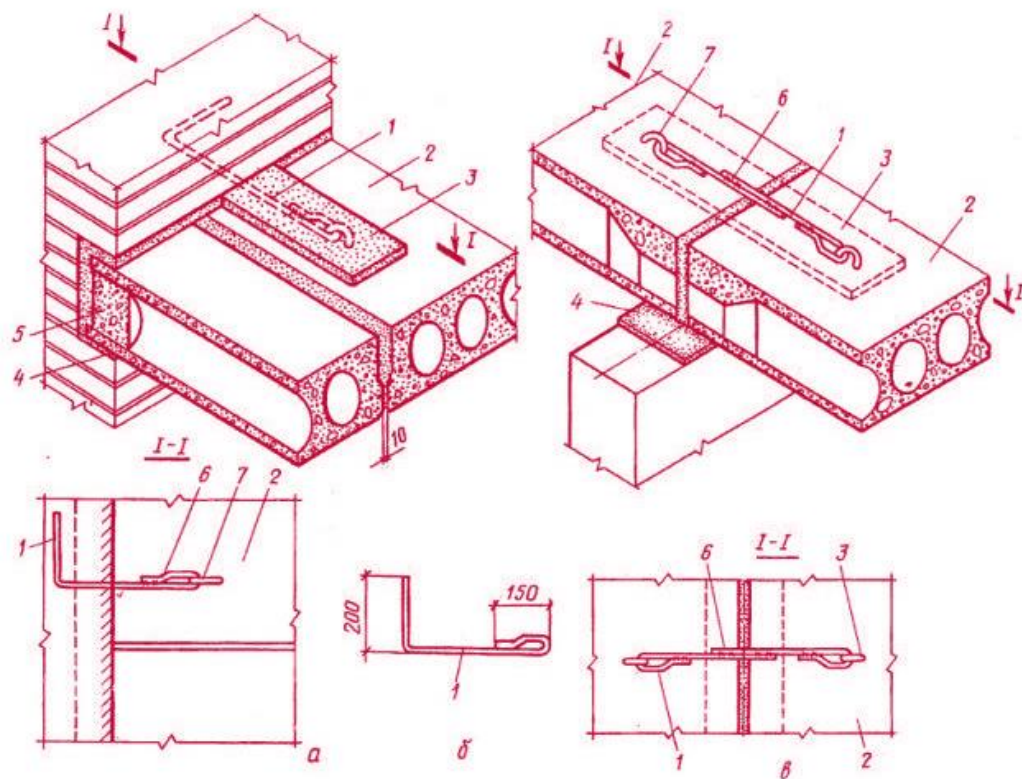


Схема вузлів з'єднання панельних перекриттів: а – з'єднання зовнішніх стін; б – анкер з арматури діаметром 10A1; в – з'єднання внутрішніх стін; 1 – анкер багатопустотний; 2 – залізобетонна панель перекриття; 3 – цементний розчин; 4 – рідкий цементний розчин; 5 – бетонний вкладиш; 6 – зварний шов (h - 6мм) довжиною 5 см; 7 – петля панелі

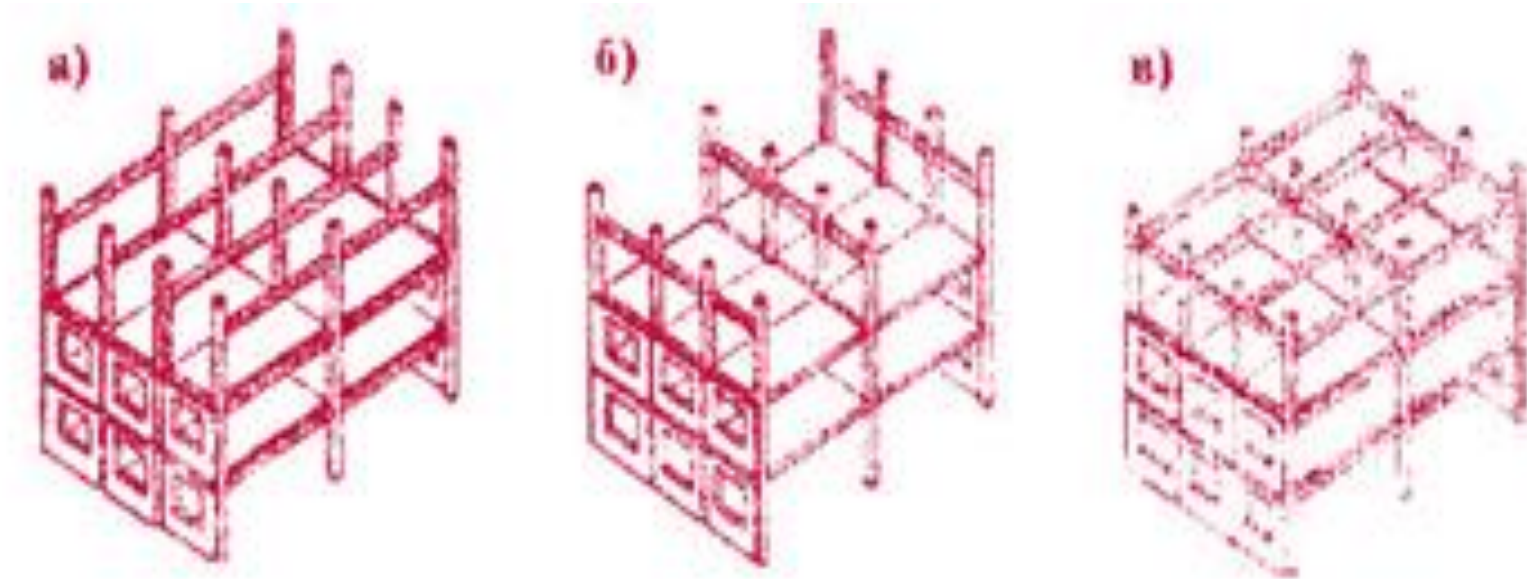
З'єднання панелей внутрішніх стін здійснюється шляхом зварювання зверху сполучних стержнів діаметром 12 мм до деталей, що закладаються. Вертикальні шви між панелями заповнюють пружними прокладками деревинно-волокнистих плит, обгорнених толем, а вертикальний канал заповнюють дрібнозернистим бетоном. Внаслідок того, що матеріали, що застосовуються в стиках панельних стін, мають різні фізико-механічні властивості, різну довговічність (часто набагато меншу за термін служби будинку), особливе значення має забезпечення високої якості виробництва будівельних робіт і застосування матеріалів тільки з гарними фізико-механічними властивостями.

Каркасні великопанельні будівлі

Каркасно-панельні будинки можуть бути як із повним, так і з неповним каркасом. Основним рішенням є перше, що дозволяє будувати будинок будь-якої поверховості з використанням легких навісних панелей. Неповний каркас, що потребує несучих панелей, застосовується лише в будинках невеличкої висоти. Основною вимогою до каркасу є забезпечення його тривкості і просторової жорсткості. Крім того, каркаси повинні бути економними за вартістю і витратою металу. Каркаси, як правило, виконуються зі збірного залізобетону. При великій поверховості колони нижніх поверхів іноді роблять монолітними з жорсткою арматурою з прокатних профілів. Як виняток, в унікальних будинках можуть застосовуватися сталеві колони.

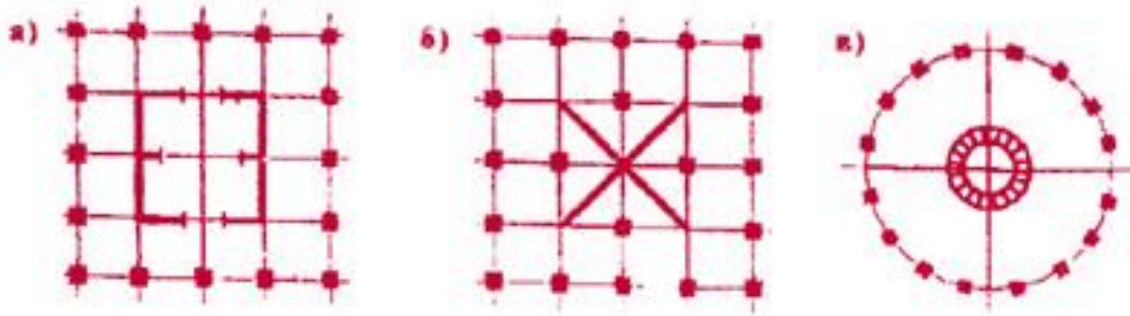
У рамно-зв'язкових системах досягається спільна робота рам і вертикальних стінок зв'язків (діафрагм). Стінки діафрагми розташовують по усій висоті будинку, жорстко закріплюють у фундаменті і до колон, що примикають. Вони можуть бути плоскими, розміщеними в напрямку, перпендикулярному напрямку рам, і просторовими, коли додатково такі стінки діафрагми влаштовуються й у площині рам.

Конструктивні схеми великопанельних будівель



Розташування ригелів каркасу може бути як поперечним, так і подовжнім (рис. 3, а, б). Застосовується також безригельний варіант з опиранням багаторозмірних елементів перекриттів безпосередньо на колони. За конструктивною схемою каркаси можуть бути рамні, рамно-зв'язкові і зв'язкові. Рамна система складається з колони, жорстко сполучених із нею ригелів перекриттів, що розташовуються у взаємно перпендикулярних напрямках і забезпечують у такий спосіб жорстку просторову систему (рис. 3. в). З'єднання колони і ригелів складні і трудомісткі, потребують значної витрати металу. Ця система має обмежене застосування.

З'єднання панельних елементів



Схеми будівель із елементами з'єднання:
а – коробчатими; б – Х-образними;
в – круглими

Ригелі уніфікованого каркасу мають тавровий перетин висотою 450 мм. На полки ригелів обпирають панелі перекриттів. Зв'язкові панелі передбачені двох типів – пустотні, або капілярно технічні, короткого перетину з отворами для пропускання труб. Вертикальні стінки діафрагми жорсткості, виконуються із збірних залізобетонних панелей товщиною 120 мм, що з'єднуються з елементами каркаса і між собою зварюванням заставних деталей.

Системи з'єднання є основними для громадських будинків великої поверховості. У них досягається велика жорсткість, простіше вирішуються вузли сполучення ригелів із колонами і знижуються витрати сталі. Жорсткість таких будинків досягається застосуванням просторових елементів, що проходять по усій висоті будинку й утворюють так зване ядро жорсткості.

З'єднання панельних елементів

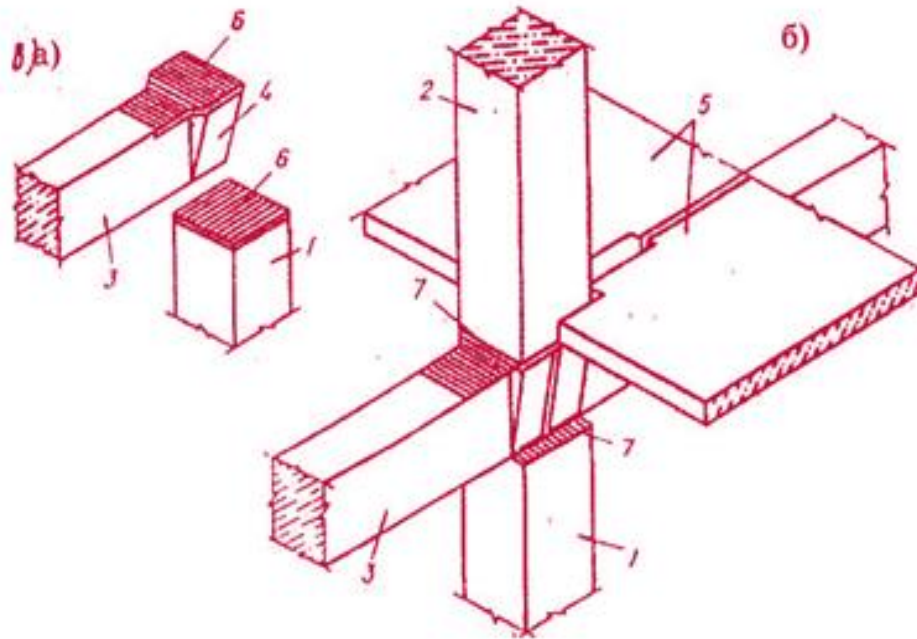
Просторові елементи розміщують зазвичай в центральній частині висотних будинків і використовують для розміщення ліфтових і комунікаційних шахт, сходових клітин. Ці просторові зв'язкові елементи закріплюють у фундаментах і з'єднують із перекриттями, що утворюють щоповерхові горизонтальні зв'язки (диски), що сприймають горизонтальні (вітрові) навантаження, що передаються на стіни. Іноді залізобетонне ядро жорсткості влаштовується монолітним, методом ковзної опалубки до монтажу каркасу, а потім використовується для розміщення на нього монтажних кранів. Просторова жорсткість каркасних висотних будинків забезпечується, крім того, створенням спеціальних жорстких горизонтальних дисків, що утворюють так звані технічні поверхи. Вони використовуються для розміщення інженерного устаткування. Такі горизонтальні диски разом із вертикальними забезпечують велику жорсткість будинків.

З'єднання панельних елементів

Істотне значення в збірному каркасному будівництві має схема членування каркасу на окремі складові частини. Найбільш відповідальними місцями збірного каркасу є його вузли, у яких стикуються між собою окремі елементи. Вони повинні забезпечувати надійну роботу конструкцій, бути довговічними, мати простоту устрою і, крім того, припускати можливість виконання робіт у зимовий час, набувати тривкості відразу після складання, забезпечувати при монтажі точність взаємного розташування елементів. Стики звичайно здійснюються зварюванням сталевих деталей, що закладаються. Найбільше простим стиком двох збірних залізобетонних колон є стик із плоскими торцями колони (рис. 5. а), що постачені звареними оголовниками, привареними до арматури.

Верхній оголовник, щоб уникнути позацентрової передачі навантажень, має сталеву центруючу прокладку товщиною 3 мм. Випуски арматури з'єднують зварюванням і стик замоноличують дрібнозернистим бетоном або цементним розчином. Замість сталевій прокладки верхній оголовник може мати центруючий бетонний виступ (рис. 5. б).

З'єднання панельних елементів



Стики колон: а – зі звареним оголовником; б – плоский з центруючим виступом; 1 – сталевий оголовок; 2 – сталевна центруюча прокладка; 3 – випуски арматури; 4 – центруючий бетонний виступ; 5 – плити перекриття; 6 – деталі, що закладаються; 7 – шви зварювання

При обпиранні колони одна на одну через ригелі (платформний стик) здійснюють зварюванням сталевих деталей, що закладаються, наявних у торцях колон і в опорних площинах кінців ригелів (рис. 5. в). Цей тип стику простий в облаштуванні і має достатню жорсткість. За цим же принципом вирішується платформний стик при безригельному варіанті будинку. На верхній кінець колони обпирають панелі перекриття розміром на кімнату, а на них встановлюють колону поверху, що лежить вище.