

Винахід відноситься до галузі будівництва, а саме до збірно-монолітним залізобетонним каркасам багатоповерхової будівлі, і може бути використаний при зведенні багатоповерхових збірно-монолітних житлових і суспільних будівель з різною висотою поверхів.

Відомий каркас багатоповерхового будинку, що включає збірні залізобетонні колони прямокутного перетину з наскрізними прямокутними отворами, перекриття з багатопустотними плитами, що замонолічені у попередньо напружені монолітні ригелі, що постачені збірними елементами з поперечним перерізом таврової форми, яка встановлена в нижній частині ригелів з розміщенням попередньо напруженої арматури поза тілом колон над полками збірних елементів, і бетон омонолічення [1].

Загальними ознаками відомого і каркасів, що заявляється, є колони, перекриття, монолітні ригелі і бетон омонолічення.

Недоліком відомого пристрою є складність і трудомісткість зведення каркаса, зв'язана з необхідністю виготовлення елементів таврового перетину ригелів, пропуском арматури в отвори колон та ін'єкціюванням бетонного розчину після натягу арматури, особливо в зимових умовах, коректування вертикальності колон після натягу арматури на кожному поверсі. Усе це приводить до зниження надійності каркаса будівлі, а також тривалості процесу зведення перекриття і трудомісткості опалубних, арматурних і бетонних робіт.

Найбільш близьким по технічній сутності до пропонованого є відомий залізобетонний каркас будівлі з плоскими збірно-монолітними перекриттями, що включає колони, розміщені між ними елементи жорсткості, збірно-монолітні перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічення. При цьому, колони розташовані з різним кроком: частина колон розміщена в плані з різним кроком, а частина колон розміщена зі зсувом по висоті не більш $1,5L$ відносно вище- або нижчестоящі колони, де L - основний крок колон. У конструкції каркаса використані збірно-монолітні перекриття, виконані з пустототворювачів і монолітної ребристої плити [2].

Загальними ознаками відомого по прототипу і заявляемого каркасів є наявність вільної сітки колон, розміщених між ними діафрагм жорсткості, перекриттів і покриттів, частина з яких виконана з консоллю, і бетона омонолічення.

До недоліків відомої конструкції каркаса по прототипу варто віднести складність виготовлення, підвищену трудомісткість і матеріалоємність, зв'язану з необхідністю виготовлення пустототворюючих елементів перекриттів, пристрою суцільного настилу опалубки для їхнього монтажу, установки додаткових арматурних каркасів і сіток, а також бетонування плит перекриттів. Це приводить до тривалості термінів будівництва, а також до подорожчання собівартості каркаса в цілому. Крім того, відома конструкція каркаса має меншу в порівнянні з пропонованою жорсткість перекриття в зв'язку з застосуванням елементів таврового перетину перекриттів, що впливає на надійність дисків перекриттів.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповерхової будівлі, у якому за рахунок іншого виконання елементів конструкції каркаса і зв'язків між ними, забезпечується підвищення надійності конструкції і зниження питомої маси і матеріалоємності як самого каркаса, так і його складових, і за рахунок цього досягається скорочення термінів будівництва, а також зниження трудомісткості з одночасним заощадженням матеріальних ресурсів, що у цілому веде до зниження собівартості каркаса будівлі.

Поставлена задача досягається тим, що в збірно-монолітному залізобетонному каркасі багатоповерхової будівлі, що включає вільну сітку колон, розміщені між ними діафрагми жорсткості, перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічення, відповідно до винаходу, каркас виконаний по рамно - зв'язковій системі, кожне перекриття виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з відкритими наскрізними порожнечами і випусками робочої арматури по торцях, при цьому, плити замонолічені в залізобетонні ригелі, які сховані в площинах перекриттів, а вузол сполучення колон з ригелями виконаний у вигляді рамного вузла.

Від прототипу винахід, що заявляється, відрізняється тим, що, у каркасі, який виконаний по рамно-зв'язковій системі, кожне перекриття виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені залізобетонні плити з відкритими наскрізними порожнечами і випусками робочої арматури по торцях, при цьому, плити замонолічені в залізобетонні ригелі, які сховані в площинах перекриттів, а вузол сполучення колон з ригелями виконаний у вигляді рамного вузла.

У результаті використання винаходу, що заявляється, забезпечується одержання технічного результату, який полягає в підвищенні просторової жорсткості каркаса, надійності конструкції і зниженні матеріалоємності як самого каркаса, так і його складових.

Між суттєвими ознаками винаходу, що заявляється, і технічним результатом, який досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Виконання полегшеного, за рахунок багатопустотних плит збірно-монолітного перекриття дозволяє скоротити приведену товщину бетону в 1,5 рази, скоротити витрату арматури на 20%, знизити навантаження на колони, забезпечивши підвищення надійності конструкції і зниження матеріалоємності як самого каркаса, так і його складових.

Виконання каркаса по рамно-зв'язковій системі з вільною сіткою колон дає можливість простору різноманітних об'ємно-планувальних і архітектурних рішень (вільного планування приміщень), що дозволяє виконати квартири під замовлення.

Наявність збірно-монолітних дисків перекриттів з підвищеною жорсткістю (у порівнянні з монолітними залізобетонними перекриттями меншої товщини) збільшує просторову жорсткість каркаса, що забезпечує підвищення жорсткості, надійності конструкції і зниження матеріалоємності як самого каркаса, так і його складових. Те, що плити, які мають випуски робочої арматури по торцях, замонолічені в залізобетонні ригелі, що сховані в площинах перекриттів, дозволяє включити їх у роботу, створивши двотавровий перетин ригелів. Виконання вузла сполучення колон з ригелями у вигляді рамного вузла приводить до перерозподілу зусиль, отриманих у результаті статичного розрахунку. Крім того, перерозподіл арматури в ригелях може бути перерозподілений у випадку, якщо це викликається конструктивною необхідністю.

У цілому, відмітні ознаки збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповерхової будівлі, що заявляється, є суттєвими і необхідними для досягнення нового технічного результату. Усе вищевикладене свідчить про наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, що досягається.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг.1 зображений план фрагмента збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповерхової будівлі, що заявляється,

на фіг.2 - розріз плану фіг.1,

на фіг.3 - зв'язок ригеля з плитами перекриття (перетин 2-2 фіг.1), а

на фіг.4 - багатопрогонува нерозрізна балка двотаврового перетину.

Збірно-монолітний залізобетонний каркас багатоповерхової будівлі, що заявляється, з плоскими збірно-монолітними перекриттями відноситься до рамно - зв'язковим каркасам з вільною сіткою колон (з максимальним прольотом до 7,20м) для багатоповерхових житлових і суспільних будівель висотою до 12 поверхів.

Каркас містить монолітні залізобетонні колони 1 будь-якого перетину, переважно круглого. Виконання колон круглого перетину дозволяє знизити витрату бетону на 20% і трудомісткість її виготовлення за рахунок спрощення опалубки. Між колонами розміщені діафрагми жорсткості 2, виконані, наприклад, у вигляді монолітної стінки, яка жорстко зв'язана з залізобетонними колонами каркаса. Діафрагми жорсткості 2 служать для підвищення жорсткості і надійності конструкції, а також дозволяють улаштувати прорізи відповідно до планувальних вимог.

Кожне перекриття 3 виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з відкритими наскрізними порожнечами і випусками робочої арматури по торцях. Попередньо напружена арматура розташована в ребрах плит перекриття. При цьому плити замонолічені в залізобетонні ригелі 4, які сховані в площинах перекриттів 3. Вузол сполучення колон 1 з ригелями 4 виконаний у вигляді рамного вузла, що дозволяє робити перерозподіл арматури у випадку конструктивної необхідності.

Зовнішні і внутрішні стіни і перегородки виконані самонесучими, що дозволяє поліпшити теплозахист будівлі. Зменшення висоти ригелів до 220мм досягається за рахунок їхньої спільної роботи з багатопустотними плитами перекриттів, зв'язаними з ригелями за допомогою випусків арматури 5 і бетонних шпонок 6 у межах порожнеч, що дозволяє одержати багатопрогонува нерозрізну балку двотаврового перетину (див. фіг.4).

Монтаж збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповерхової будівлі здійснюють таким чином.

На попередньо змонтований і вивірений фундамент установлюють збірні або монолітні колони 1 переважно круглого перетину. Після зведення колон 1 і діафрагм жорсткості 2, на них навішують інвентарні балки опалубки перекриттів, частина з яких виконана з консолями. На балки укладають опалубні щити. Поверх щитів монтують багатопустотні плити перекриттів 3. Потім роблять укладання арматури ригелів 4 поперечного і подовжнього напрямків і здійснюють бетонування дисків перекриттів (фіг.1). Вільна сітка колон 1 каркаса забезпечує різноманітні об'ємно - планувальні рішення, дозволяючи виконати квартири під замовлення.

Заявлена конструкція збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповерхової будівлі з плоскими збірно-монолітними перекриттями при використанні дозволяє забезпечити підвищення жорсткості, надійності конструкції і зниження матеріалоемності як самого каркаса, так і його складових.

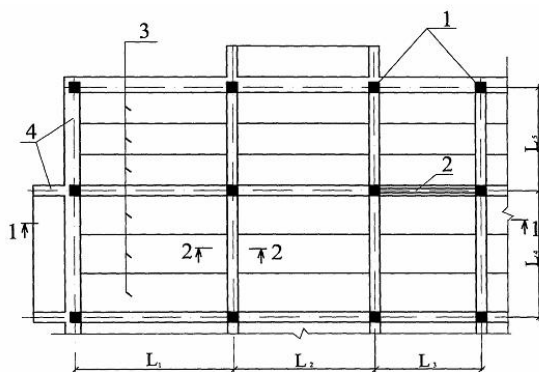
Впровадження пропонованого збірно-монолітного залізобетонного каркаса дозволяє здійснювати зведення багатоповерхової будівлі до 12 поверхів, при цьому знижується питома маса будівлі на 20-25% у порівнянні з монолітним безригельним каркасом, зменшується матеріалоемність, трудомісткість, виключається застосування дорогої опалубки, значно скорочуються терміни будівництва при значному заощадженні матеріальних і трудових ресурсів, що знижує собівартість каркаса і будівлі в цілому.

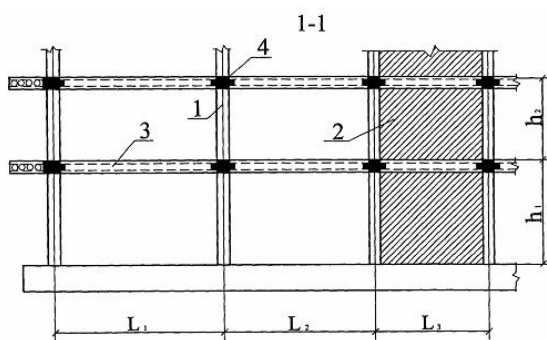
По даному винаходу побудований 10-ти поверховий збірно-монолітний житловий будинок, що підтвердив одержання очікуваного технічного результату і позитивного ефекту.

Джерела інформації:

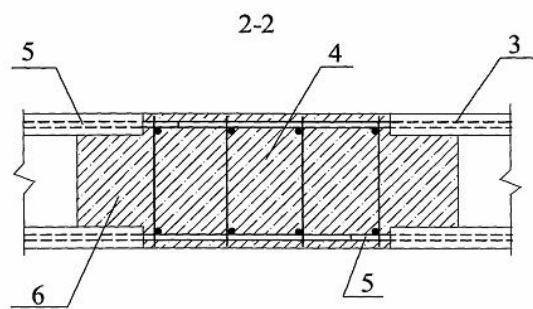
1. Авт. свид. SU №1776734 A1, МПК⁷ E04B1/18, заявл. 19.12.1989, опубл. 23.11.1992. Бюл. №43.

2. Патент RU №2173750 C1, МПК⁷ E04B1/18, заявл. 21.08.2000, опубл. 20.09.2001 (прототип).

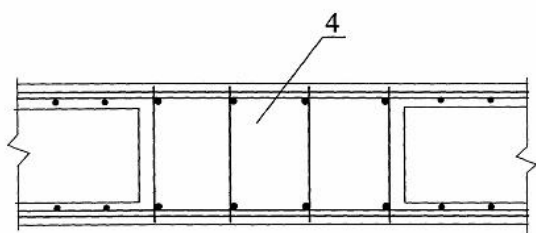




Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4