

Корисна модель належить до будівельної галузі, а саме стосується збірно-монолітного каркаса багатоповерхової будівлі, і може бути використана при зведенні багатоповерхових житлових і громадських будівель з різною висотою поверхів.

Відомий залізобетонний каркас будівлі з плоскими збірно-монолітними перекриттями, що включають колони, розміщені між ними елементи жорсткості, збірно-монолітні перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омоноличення, при цьому частина колон розміщена в плані з різним кроком, а частина - зі зсувом по висоті не більше $1.5L$ щодо вище- або нижчестоячої колони, де L - основний крок колон. У конструкції каркаса використані збірно-монолітні перекриття, виконані з пусто утворювачів і монолітної ребристої плити [RU 2173750, E04B 1/18, 2001].

До недоліків відомої конструкції слід віднести складність виготовленні, підвищену трудомісткість і матеріаломісткість, зв'язану з необхідністю виготовлення пусто утворюючих елементів перекриттів, пристрою суцільного настилу опалубки для їхнього монтажу, установку додаткових арматурних каркасів і сіток, а також бетонування плит перекриттів, що призводить до тривалості термінів будівництва підвищення собівартості каркаса в цілому. Крім того, конструкція каркаса має недостатню жорсткість перекриття через застосування елементів таврового перетину перекриття, що впливає на надійність дисків перекриттів.

Найближчим аналогом до корисної моделі є збірно-монолітний залізобетонний каркас будівлі, що включає діафрагми жорсткості, вільну сітку монолітних залізобетонних колон, сполучених з ригелями та плоскими збірно-монолітними дисками перекриття, які складаються з багатопустотних залізобетонних плит з випусками робочої арматури з торців, що замоноличена в залізобетонні ригелі, які приховані в товщинах перекриттів, а вузол сполучення колон з ригелями виконаний у вигляді рамного вузла. Монолітна частина перекриття містить вкладиші-пустоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати, виконані у формі паралелепіпеда або куба, а монолітні залізобетонні колони, залежно від їхнього поперечного перерізу. - у формі паралелепіпеда або циліндра, при цьому збірні багатопустотні залізобетонні плити виконані з опорними каркасами з обох боків плити і випусками нижньої і верхньої арматури на довжину 300 мм, а також додатковими бетонними вкладишами завтовшки 130 мм, зміщеними на глибину 100 мм у порожнинах плити, арматурний каркас кожної колони виготовлений на два поверхи, і каркаси зі стиковані між собою по висоті за допомогою дугового ручного зварювання з перехльостом робочих арматурних стрижнів на розмір $30d$, де d - діаметр стрижня, і з'єднанням кінців двома зварними швами завдовжки 100мм, перехльост половини стрижнів каркаса виконаний зі зміщенням на розмір $30d$ відносно інших стрижнів, ширина головних і зв'язувальних ригелів становить щонайменше 800 мм, а висота рівна або більше за висоту збірних багатопустотних залізобетонних плит [UA 123205 C2, E04B 1/18, 2022].

Недоліком такого каркаса є велика трудомісткість виготовлення збірних багатопустотних залізобетонних плит з випусками арматури, опорними каркасами і додатковими бетонними вкладишами, підвищена їх металомісткість і трудомісткість, досить довга тривалість термінів будівництва.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення збірно-монолітного каркаса багатоповерхової будівлі, який знизив би матеріаломісткість, трудомісткість і пришвидшив термін виконання робіт при забезпеченні необхідної міцності, надійності конструкції і просторової жорсткості каркаса.

Поставлену задачу вирішують тим, що у збірно-монолітному каркасі багатоповерхової будівлі, що містить діафрагми жорсткості, сітку монолітних залізобетонних колон, сполучених з ригелями, та перекриття з пустотілих плит, згідно з корисною моделлю, перекриття виконано із збірних залізобетонних попередньо напружених пустотілих плит, виготовлених безопалубковим методом формування, укладених на попередньо виконані опори і об'єднаних в єдину систему за допомогою монолітних залізобетонних головних і зв'язувальних ригелів, що забетоновані в єдиній площині з плитами.

Збірно-монолітний каркас має бетонні шпонки, які влаштовані при бетонуванні ригелів за рахунок заповнення пустот у плитах перекриття, в які попередньо встановлені полімерні заглушки на глибину до 100 мм.

Головні і зв'язувальні ригелі армовані з використанням попередньо виготовлених каркасів.

Збірно-монолітний каркас має окремі стрижні арматури в міжплитних поздовжніх швах, заведених у головні ригелі, та заповнені бетоном міжплитні шви.

Виконання полегшеного збірно-монолітного перекриття за рахунок попередньо напружених пустотілих плит, відсутності у порівнянні з найближчим аналогом випусків арматури, опорних каркасів і додаткових бетонних вкладишів дозволяє скоротити витрати сталі в 1,5-1,6 разу, скоротити трудовитрати при влаштуванні каркаса на 40-50 %, зменшити тривалість виконання робіт при спорудженні каркаса на 15-20 %.

У зв'язку із зменшенням товщини плити перекриття зменшено витрати бетону на 30 %.

За рахунок сумісної роботи плит перекриття і ригелів зменшено витрати арматурної сталі до 70 %.

За рахунок зменшення витрати матеріалів зменшено вагу конструкцій перекриття і, як наслідок, суттєво зменшено навантаження на колони, фундаменти, основу фундаментів, що дозволяє значно зменшити витрати на влаштування цих конструкцій.

Зв'язувальні ригелі, що влаштовані з монолітного залізобетону одночасно з головними ригелями в єдиній площині з плитами перекриття, забезпечують заземлення плит перекриття по контуру.

Наявність окремих стержнів арматури в міжплитних поздовжніх швах, заведених у головні ригелі, забезпечують міцність і надійність каркаса при динамічних та сейсмічних навантаженнях.

Технологія виготовлення каркаса дозволяє скоротити термін будівництва, що в свою чергу, приведе до зменшення собівартості за рахунок зменшення витрат на експлуатацію машин і механізмів. За рахунок всіх факторів собівартість може бути знижена на 30 %.

За рахунок використання пустотілих плит зменшуються трудовитрати до 40 %, а також покращується звукоізоляція, мікроклімат і санітарно-гігієнічні фактори приміщень.

Корисна модель пояснюється кресленнями:

На Фіг. 1 зображено схематично збірно-монолітний каркас багатоповерхової будівлі;

на Фіг. 2 - розріз 1-1 Фіг. 1

на Фіг. 3 - розріз 2-2 Фіг. 1;

на Фіг. 4 - розріз 3-3 Фіг. 1;

на Фіг. 5 - розріз 4-4 Фіг. 1;

на Фіг. 6 - розріз 5-5 Фіг. 1.

Позначення на кресленнях:

1 - монолітні залізобетонні колони;

2 - збірні залізобетонні попередньо напружені пустотілі плити;

3 - головні залізобетонні монолітні ригелі;

4 - зв'язувальні ригелі;

5 - бетонна шпонка;

6 - міжплитний поздовжній шов.

Збірно-монолітний каркас багатоповерхової будівлі містить діафрагми жорсткості (не показані), сітку монолітних залізобетонних колон 1, сполучених із залізобетонними монолітними головними 3 і зв'язувальними 4 ригелями, та перекриття із збірних залізобетонних попередньо напружених пустотілих плит 2 без випусків робочої арматури з торців, виготовлених безопалубковим методом формування.

Збірні залізобетонні попередньо напружені пустотілі плити 2 укладені на попередньо виконані опори і об'єднані в єдину систему за допомогою монолітних залізобетонних головних 3 і зв'язувальних 4 ригелів, що забетоновані в єдиній площині з пустотілими плитами 2 та мають міжплитні поздовжні шви 6.

Головні 3 і зв'язувальні 4 ригелі та міжплитні поздовжні шви 6 армовані з використанням попередньо виготовлених каркасів.

Збірно-монолітний каркас має окремі стрижні арматури (не показані) в міжплитних поздовжніх швах 6, заведених у головні 3 ригелі. Збірно-монолітний каркас має окремі стрижні арматури в міжплитних поздовжніх швах, заведених у головні ригелі, та заповнені бетоном міжплитні шви, а також короткі бетонні шпонки 5, що влаштовані при бетонуванні ригелів за рахунок заповнення пустот у плитах перекриття, в які попередньо встановлені полімерні заглушки на глибину до 100 мм, які влаштовані при бетонуванні ригелів за рахунок заповнення пустот у плитах перекриття на глибину до 100 мм, та заповнених бетоном міжплитних поздовжніх швів 6.

Збірно-монолітний каркас збирають наступним чином:

Збірні залізобетонні попередньо напружені пустотілі плити 2 укладають на попередньо виконані опори, а потім об'єднують в єдину систему за допомогою монолітних залізобетонних головних 3 і зв'язувальних 4 ригелів, що бетонують в єдиній площині з пустотілими плитами 2, отримуючи абсолютно плоске "безригельне" перекриття.

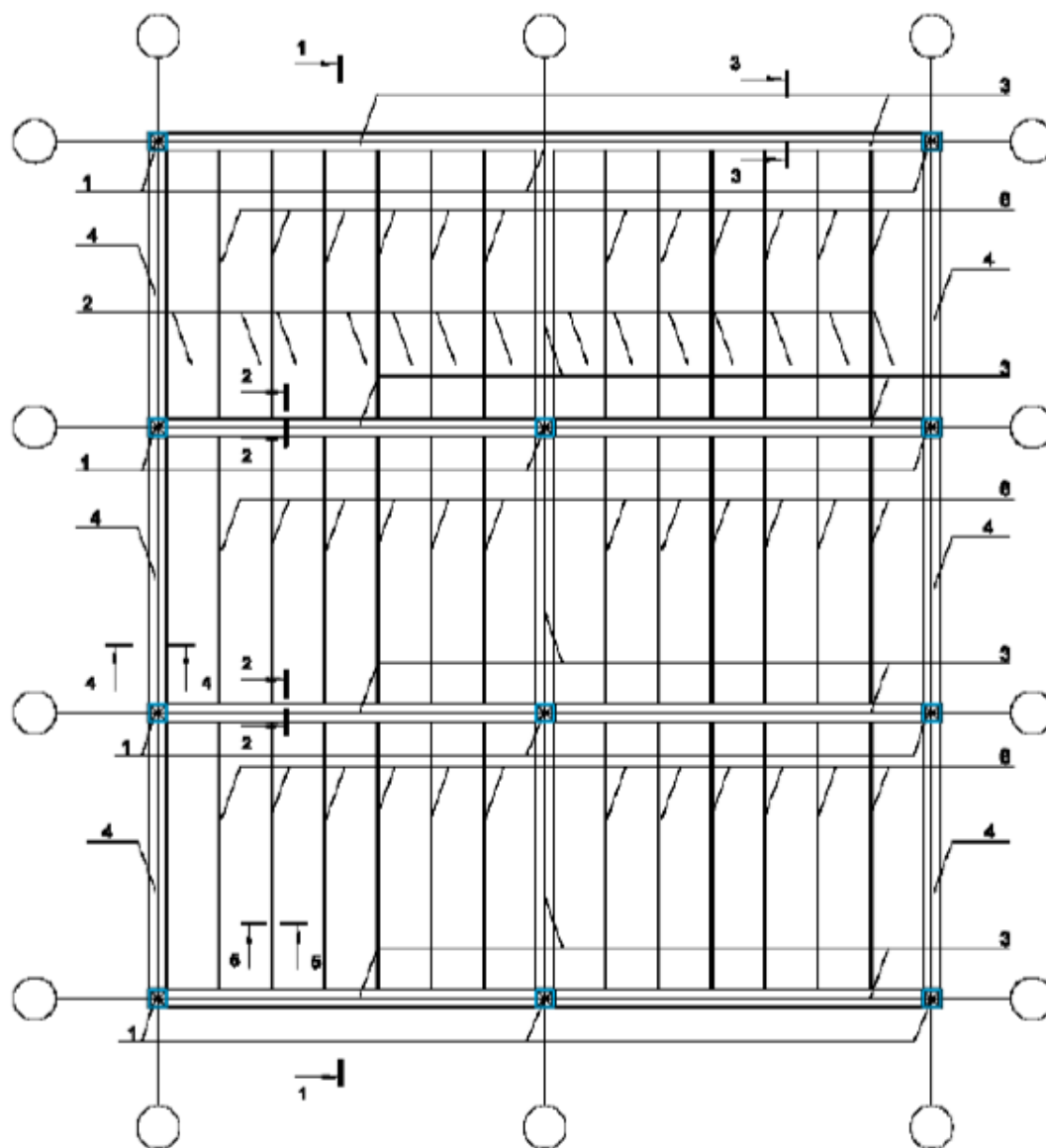


Fig. 1

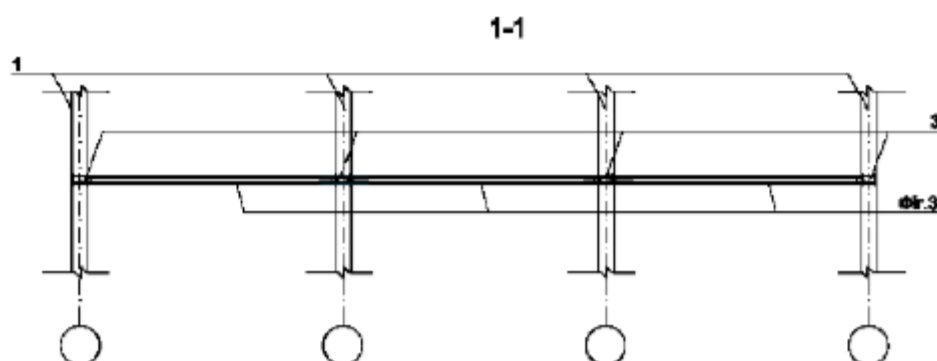
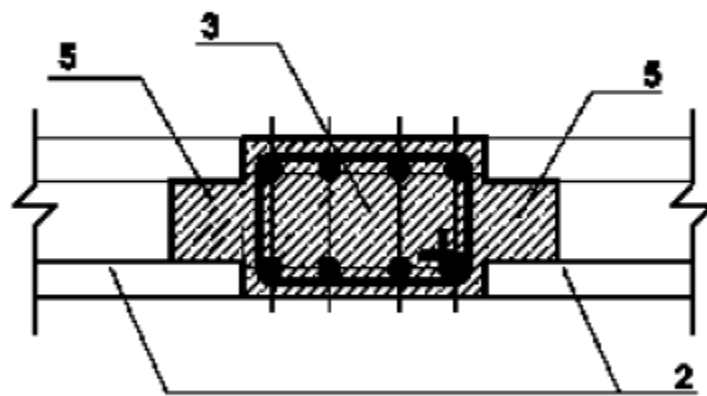


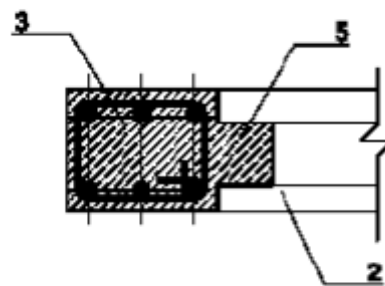
Fig. 2

2-2



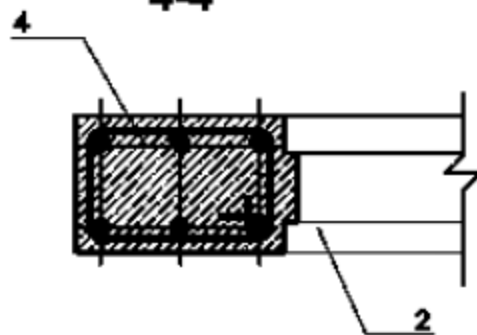
Фиг. 3

3-3



Фиг. 4

4-4



Фиг. 5

5-5

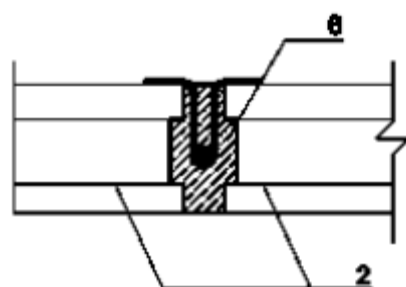


Fig. 6