



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115884

(13) U

(51) МПК

E04B 1/18 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 12580**

(22) Дата подання заявки: **09.12.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.04.2017**

(46) Публікація відомостей **25.04.2017, Бюл.№ 8**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Нікулін Валерій Борисович (UA),  
Конюхов Олександр Віталійович (UA),  
Шмуклер Валерій Самуїлович (UA),  
Лавриненко Ольга Миколаївна (UA),  
Бугаєвський Сергій Олександрович (UA),  
Штефан Ольга Миколаївна (UA)**

(73) Власник(и):

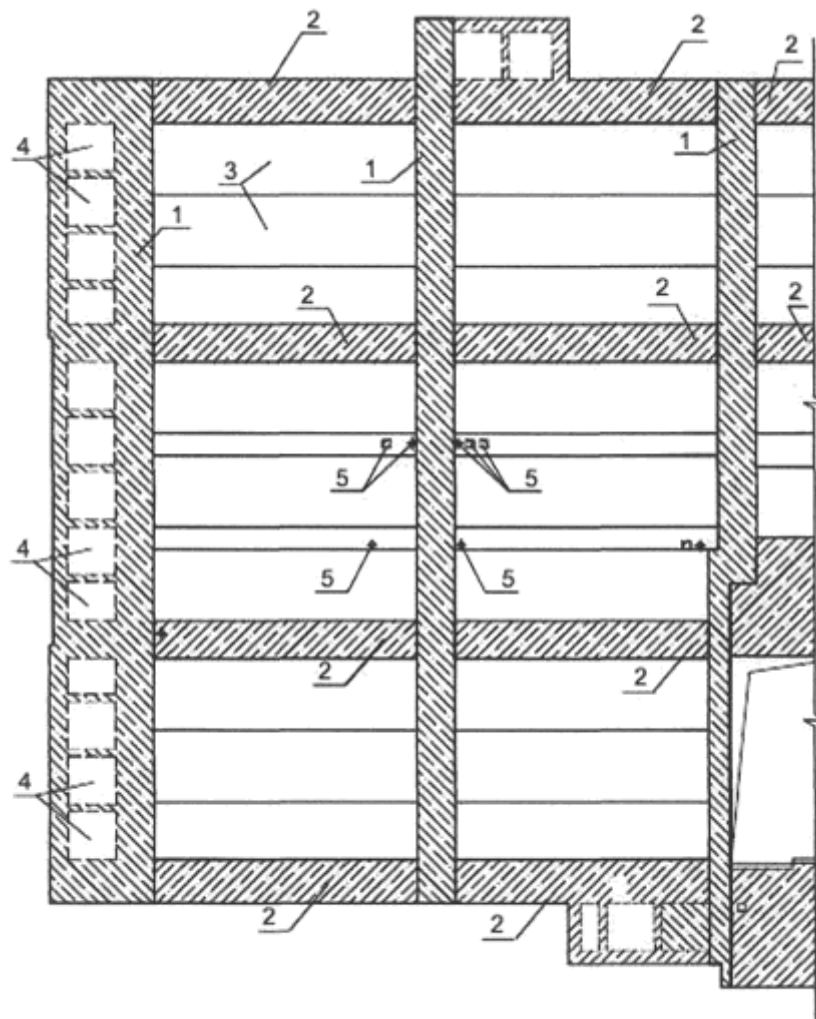
**Нікулін Валерій Борисович,  
вул. Ак. Синельникова, 1, кв. 75, м. Харків,  
61108 (UA)**

## (54) ЗБІРНО-МОНОЛІТНИЙ ЗАЛІЗОБЕТОННИЙ КАРКАС БУДІВЛІ "ЖИТЛОБУД"

(57) Реферат:

Збірно-монолітний залізобетонний каркас будівлі включає вільну сітку колон, діафрагми жорсткості, перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічування. Кожне перекриття виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з випусками робочої арматури з торців. Плити замонітовані в залізобетонні ригелі, які приховані в площинах перекриттів, а вузол сполучення колон із ригелями виконаний у вигляді рамного вузла. В монолітну частину перекриття перед бетонуванням розміщують вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати, виконані у формі паралелепіпеда або куба, а в монолітні залізобетонні колони, залежно від їхнього поперечного перерізу, у формі паралелепіпеда або циліндра. Збірні багатопустотні залізобетонні плити виготовляють з опорними каркасами з обох боків плити і випусками нижньої і верхньої арматури на довжину 300 мм, а також з додатковими бетонними вкладишами завтовшки 130 мм, зміщеними на глибину 100 мм у порожнечі плити. Арматурний каркас колон виготовлений розміром на два поверхи, а їхнє стикування з іншим каркасом колон здійснюється за допомогою дугового ручного зварювання з перехльостом робочих арматурних стержнів на розмір 30d (d - діаметр стержня) і з'єднанням кінців стержнів двома зварними швами завдовжки не менше 100 мм. Перехльост половини стержнів каркаса виконаний зі зміщенням на розмір 30d по відношенню до інших стержнів. Ширина головних і зв'язкових ригелів має бути не менше 800 мм, а висота рівна або більша за висоту збірних багатопустотних залізобетонних плит. Збільшення висоти ригеля виконується відносно верхньої або нижньої грані плити.

UA 115884 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до збірно-монолітних залізобетонних каркасів багатоповерхової будівлі, і може бути використана при зведенні багатоповерхових збірно-монолітних житлових і громадських будівель із різною висотою поверхів.

Відомий каркас багатоповерхової будівлі різного призначення для зведення в різних районах, у тому числі і в сейсмічних, що включає колони з наскрізними отворами в рівні дисків перекриттів. Останні складаються із залізобетонних нерозрізних несучих ригелів, ортогонально зв'язаних в єдиній площині із залізобетонними нерозрізними зв'язковими ригелями і багатопустотними плитами перекриттів. Кінці несучих ригелів виконані у вигляді клинів, розміщених в отворах крайніх колон і вузькою частиною спрямованих усередину будівлі. В отворах середніх колон нерозрізні несучі ригелі виконані у вигляді подвійних клинів, вузькою частиною спрямованих один назустріч одному і до осі колон. Поздовжня наскрізна робоча арматура зв'язкових ригелів виконана у вигляді постійного перерізу по довжині кожного прольоту, заанкерована за колонами і розташована низом поперечного перерізу зв'язкових ригелів. Її кількість у кожному прольоті визначена у залежності, наведеній у формулі корисної моделі [1].

Загальними ознаками відомого і заявленого каркасів є колони, перекриття, монолітні ригелі і бетон омонолічування.

Недоліком відомого каркаса є складність і трудомісткість зведення каркаса, пов'язана з необхідністю виконання бетонування кінців несучих ригелів в отворах збірних залізобетонних колон, що мають змінну висоту у вигляді клину для крайніх колон і подвійного клину для середніх колон і невідповідних за перерізом зв'язковим ригелям. Бетонування отвору збірних колон вище верхнього рівня несучих і зв'язкових ригелів, разом зі встановленими на нижній кромці колони по контакту з ригелями сталевими пластинами, може привести до появи технологічних проміжків між збірними колонами і монолітною частиною перекриття. Усе це призводить до зниження надійності каркаса будівлі, а також до збільшення тривалості процесу зведення перекриття і трудомісткості опалубних, арматурних і бетонних робіт.

Відомий збірно-монолітний каркас із плоскими дисками перекриттів може бути використано при зведенні одноповерхових або багатоповерхових житлових і громадських будівель у різних районах, у тому числі й сейсмічних. Каркас, що включає збірні колони з вирізами в рівнях перекриттів і оголенням їхньої поздовжньої робочої арматури в цих місцях, збірні плити перекриття, оснащені з боків випусками арматури, розташовані в межах осередків каркаса і об'єднані між собою по випусках за допомогою стержнів, і монолітні ділянки плити диска перекриття із наскрізною арматурою на довжину і ширину будівлі. Збірні плити оснащені з кінців плоскими зварними арматурними каркасами, розміщеними вертикально в створі стержнів робочої арматури довгої сторони плит над цими стержнями і пов'язаними з ними за допомогою поперечної вертикальної арматури плоских зварних каркасів. Плоскі зварні каркаси виконані з петльовими випусками їхніх нижніх і верхніх стержнів з торців плит на ділянках шириною кожен в плані до 0,20-0,30 ширини плити від обох її кутів. На середніх ділянках торців плит і на бічних гранях збірних плит виконані пази. Грані збірних плит виконані похилими відносно площини плит: з торців плит грані нахилені від плити, а з боків - до плити. Монолітні ділянки плити диска перекриття між торцями збірних плит виконані у вигляді несучих ригелів. Спосіб зведення каркаса будівлі включає монтаж колон, установку риштувань дисків перекриття, установку збірних плит у проектні положення, розміщення арматури ригелів і зв'язкової арматури і укладання монолітного бетону диска перекриття. Установку збірних плит у проектні положення виконують у два етапи після укладання нижньої робочої арматури несучих ригелів: спочатку з інтервалом через плиту укладають збірні плити в створах колон з обпиранням їх кінцями на дискретно розташовані риштування, потім між ними укладають інші збірні плити з обпиранням останніх в кутах на консольні звиси риштувань, що виступають з-під раніше встановлених плит, або з навішуванням з боків на раніше встановлені плити, і після цього в необхідному місці розміщують і закріплюють опалубку ригелів, якої бракує і, якщо необхідно, поздовжніх швів [2].

Загальними ознаками відомого і заявленого каркасів є колони, перекриття, монолітні ригелі і бетон омонолічування.

Недоліком відомого каркаса є складність і трудомісткість зведення каркаса, пов'язана з необхідністю виконання бетонування кінців несучих ригелів в отворах збірних залізобетонних колон, а також виготовлення збірних плит перекриття з петльовими випусками арматури з торців плит з обох боків і виконання пазів на середніх ділянках торців плит, вільних від арматурних випусків. Бічні грані збірних плит також забезпечені поздовжніми пазами, а грані збірних плит з усіх боків виконані похилими від плити або до плити. Монолітні ділянки диска

перекриття виконані тільки на ширину колон, що не забезпечить достатню спільну роботу збірно-монолітного перекриття.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого є відомий збірно-монолітний залізобетонний каркас багатоповерхової будівлі, що включає вільну сітку колон, розміщені між ними діафрагми жорсткості, перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічування. Каркас виконаний за рамно-зв'язковою системою, кожне перекриття виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з відкритими наскрізними пустотами і випусками робочої арматури з торців, при цьому плити замонолічені в залізобетонні ригелі, приховані в площинах перекриттів, а вузол сполучення колон із ригелями виконаний у вигляді рамного вузла [3].

Загальними ознаками відомого за прототипом і заявленого каркасів є наявність вільної сітки колон, розташованих між ними діафрагм жорсткості, перекриттів і покриттів, частина з яких виконана з консоллю, і бетону омонолічування. До недоліків відомої конструкції каркаса за прототипом слід віднести відсутність детального армування монолітних ригелів і вузлів об'єднання плит у місці розташування шпоночного з'єднання, доопрацювання збірних залізобетонних плит для їх використання у конструкції збірно-монолітного каркаса, застосування легких вкладишів в монолітній частині перекриття для додаткового зменшення питомої ваги конструкції.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача удосконалення збірно-монолітного залізобетонного каркаса будівлі, в якому, за рахунок армування монолітної частини каркаса (головні та зв'язкові ригелі перекриття, колони) і збірних елементів конструкції, а також зв'язків між ними, забезпечується підвищення надійності конструкції і зниження питомої ваги і матеріаломісткості як самого каркаса, так і його складових, і за рахунок цього досягається скорочення термінів будівництва, а також зниження трудомісткості з одночасним збереженням матеріального ресурсу, що в цілому веде до зниження собівартості каркаса будівлі.

Поставлена задача вирішується тим, що збірно-монолітний залізобетонний каркас будівлі включає вільну сітку колон, діафрагми жорсткості, перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічування, а кожне перекриття виконано у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з випусками робочої арматури з торця, при цьому плити замонолічені в залізобетонні ригелі, які приховані в площинах перекриття, а вузол сполучення колон з ригелями виконаний у вигляді рамного вузла, вирішується таким чином: у монолітну частину перекриття перед бетонуванням розміщують вкладиші-пустоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати, виконані у формі паралелепіпеда або куба, а в монолітні залізобетонні колони, залежно від їхнього поперечного перерізу, у формі паралелепіпеда або циліндра. Збірні багатопустотні залізобетонні плити виготовляються з опорними каркасами з обох боків плити і випусками нижньої і верхньої арматури на довжину 300 мм, а також з додатковими бетонними вкладишами завтовшки 130 мм, зміщеними на глибину 100 мм у порожнечі плити.

Арматурний каркас колон виготовлений розміром на два поверхи, а їхнє стикування з іншим каркасом колон здійснюється за допомогою дугового ручного зварювання з перехльостом робочих арматурних стержнів на розмір 30d (d - діаметр стержня) і з'єднанням кінців стержнів двома зварними швами завдовжки не менше 100 мм, перехльост половини стержнів каркаса виконаний зі зміщенням на розмір 30d по відношенню до інших стержнів. Ширина головних і зв'язкових ригелів має бути не менше 800 мм, а висота рівна або більша за висоту збірних багатопустотних залізобетонних плит, при цьому збільшення висоти ригеля виконується відносно верхньої або нижньої грані плити.

У результаті використання заявленої корисної моделі забезпечується отримання технічного результату, який полягає в підвищенні просторової жорсткості каркаса, надійності конструкції і зниженні матеріаломісткості як самого каркаса, так і його складових.

Між істотними ознаками заявленої корисної моделі і технічним результатом, який досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Виконання полегшеного збірно-монолітного перекриття за рахунок багатопустотних плит і вкладишів-пустоутворювачів, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати, дозволяє скоротити наведену товщину бетону в 1,5-1,6 разу, скоротити витрату арматури на 20-25 %, понизити навантаження на колони, забезпечивши підвищення надійності конструкції і зниження матеріаломісткості як самого каркаса, так і його складових.

Виконання каркаса за рамно-зв'язною системою з вільною сіткою колон із максимальним кроком  $9 \times 9$  м дає можливість формування простору для різних об'ємно-планувальних і архітектурних рішень (вільного планування приміщень), що дозволяє виконати квартири під замовлення.

Наявність збірно-монолітних дисків перекриттів із підвищеною жорсткістю збільшує просторову жорсткість каркаса, забезпечує підвищення жорсткості, надійності конструкції і зниження матеріаломісткості як самого каркаса, так і його складових. Те, що плити, які мають випуски робочої арматури з торців, замонолічені в залізобетонні ригелі, приховані в площинах перекриттів, дозволяє включити їх у роботу, створивши двотавровий переріз ригелів. Виконання вузла сполучення колон із ригелями у вигляді рамного вузла призводить до перерозподілу зусиль, отриманих у результаті статичного розрахунку.

У цілому, відмітні ознаки заявленого збірно-монолітного залізобетонного каркаса багатоповислої будівлі є істотними і необхідними для досягнення нового технічного результату. Усе вищевикладене свідчить про наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю істотних ознак корисної моделі і технічним результатом, що досягається.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На фіг. 1 зображена схема укладання монолітного бетону у збірно-монолітному перекритті, де представлені головні ригелі 1, зв'язкові ригелі 2, збірні залізобетонні плити 3, вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати 4, технологічні отвори 5; на фіг. 2 - схема армування головних ригелів, де представлені зв'язкові ригелі 2, збірні залізобетонні плити 3, вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати 4, прямокутні і круглі колони 6, опорні арматурні каркаси і сітки головних ригелів 7 і 8 відповідно, а також монолітні діафрагми жорсткості 9; на фіг. 3 - схема армування зв'язкових ригелів, де представлені головні ригелі 1, вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати 4, прямокутні і круглі колони 6, монолітні діафрагми жорсткості 9, опорні арматурні каркаси і сітки зв'язкових ригелів 10 і 11 відповідно; на фіг. 4 - переріз головних ригелів на опорі, переріз 1-1 на фіг. 2, де представлені головні ригелі 1, опорні арматурні каркаси головних ригелів 7, шпоночне з'єднання 12 монолітного головного ригеля 1 і збірної залізобетонної плити 3, бетонні вкладиші, що виконують функцію заглушок 13, верхня і нижня арматурні сітки головних ригелів 14 і 15 відповідно, додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17; на фіг. 5 - переріз головних ригелів у прольоті, переріз 2-2 на фіг. 2, де представлені головні ригелі 1, шпоночне з'єднання 12 монолітного головного ригеля 1 і збірної залізобетонної плити 3, бетонні вкладиші, що виконують функцію заглушок 13, верхня і нижня арматурні сітки головних ригелів 14 і 15 відповідно, додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17; на фіг. 6 - переріз головних ригелів з балконом, переріз 3-3 на фіг. 2, де представлені головні ригелі 1, вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати 4, опорні арматурні каркаси головних ригелів 7, шпоночне з'єднання 12 монолітного головного ригеля 1 і збірної залізобетонної плити 3, бетонні вкладиші, що виконують функцію заглушок 13, додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17, арматура фіксації вкладиша 18, верхня і нижня арматурні сітки балконів 19 і 20 відповідно, об'язувальний каркас 21; на фіг. 7 - переріз зв'язкових ригелів на опорі (середня колона), переріз 4-4 на фіг. 3, де представлені зв'язкові ригелі 2, збірні залізобетонні плити 3, прямокутні і круглі колони 6, опорні арматурні каркаси зв'язкових ригелів 10, верхня і нижня арматурні сітки зв'язкових ригелів 23 і 24 відповідно, порожнечі збірної залізобетонної плити 25; на фіг. 8 - переріз зв'язкових ригелів із балконом (лоджією), переріз 5-5 на фіг. 3, де представлені зв'язкові ригелі 2, збірні залізобетонні плити 3, вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати 4, прямокутні і круглі колони 6, опорні арматурні каркаси зв'язкових ригелів 10, арматура фіксації вкладиша 18, верхня і нижня арматурні сітки балконів 19 і 20 відповідно, об'язувальний каркас 21, стіна 22, верхня і нижня арматурні сітки зв'язкових ригелів 23 і 24 відповідно, пустоти збірної залізобетонної плити 25, стінний каркас 26; на фіг. 9 - зона стикування арматурного каркаса колон, де представлені прямокутні і круглі колони 6, зварний шов 27; на фіг. 10 - схема збірної залізобетонної багатопустотної плити перекриття з додатковими елементами армування, де представлені додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17, пустоти збірної залізобетонної плити 25, опорні каркаси збірної залізобетонної плити 28; на фіг. 11 - переріз збірної залізобетонної плити, переріз 6-6 на фіг. 10, де представлені збірні залізобетонні плити 3, додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17, опорні каркаси збірної залізобетонної плити 28; на фіг. 12 - схема розміщення бетонних вкладишів (зглушок) збірної залізобетонної плити, переріз 7-7 на фіг. 10, де представлені збірні залізобетонні плити 3, бетонні вкладиші, що виконують функцію заглушок 13, додаткові верхні випуски арматури 16, випуски робочої попередньо-напруженої арматури 17, пустоти збірної залізобетонної плити 25.

Заявлений збірно-монолітний залізобетонний каркас багатоповерхової будівлі з плоскими збірно-монолітними перекриттями належить до рамно-зв'язних каркасів із вільною сіткою колон (із максимальним прольотом до 9 м) для багатоповерхових житлових і громадських будівель заввишки до 16 поверхів, при більшій висоті будівель необхідно збільшувати переріз монолітних ригелів.

Монолітна частина збірно-монолітного перекриття складається з головних ригелів 1, зв'язкових ригелів 2 і вкладишів-пустотоутворювачів, що не виймаються 4, а збірна - із залізобетонних багатопустотних плит 3 різної ширини. Між залізобетонними багатопустотними плитами 3 розміщують монолітні вставки, що забезпечують технологічні отвори 5 для різних комунікацій. У місцях розміщення прямокутних або круглих колон 6 головні ригелі 1 армуються опорними каркасами 7, а зв'язкові ригелі 2 - опорними каркасами 10. Окрім монолітних залізобетонних колон 6 каркас включає також монолітні діафрагми жорсткості 9 у вигляді стінки, яка жорстко пов'язана із залізобетонними колонами каркаса. Діафрагми жорсткості 9 служать для підвищення жорсткості і надійності конструкції, а також дозволяють влаштовувати отвори відповідно до планувальних вимог.

Для забезпечення спільної роботи монолітної і збірної частини перекриття випуски арматури 16 і 17 збірних залізобетонних плит 3 заводять у вертикальні опорні арматурні каркаси 7 головних ригелів 1, а також розміщують горизонтальні верхні і нижні арматурні сітки 14 і 15 відповідно. Випуски робочої попередньо напруженої арматури 17 збірних залізобетонних плит 3 загинаються вгору без з'єднання з нижньою арматурною сіткою головних ригелів 15 (фіг. 4-5). Додаткові верхні випуски арматури 16 збірної залізобетонної плити 3 призначені для сприйняття опорного моменту і забезпечення роботи шпоночного з'єднання 12 монолітного головного ригеля 1 і збірної залізобетонної плити 3 без повороту перерізу. Опорні арматурні каркаси 7 монолітного головного ригеля 1 сприймають поперечні зусилля, а також фіксують положення поздовжніх стержнів верхніх арматурних сіток 14, при цьому надіваються на додаткові верхні випуски арматури 16 збірної залізобетонної плити 3.

Армування зв'язкових ригелів 2 аналогічне головним ригелям 1 і складається з вертикальних об'ємних опорних каркасів 10, розміщуваних уздовж торців бічних граней збірних залізобетонних плит 3, де відсутнє стикування з арматурою плити, а також горизонтальних нижніх і верхніх арматурних сіток 23 і 24.

Із торців консолей балконів і лоджій, а також у місцях розміщення вкладишів-пустотоутворювачів, що не виймаються 4, встановлюють обв'язувальні каркаси 21.

Арматурний каркас колон 6 виготовляють розміром на два поверхи, а їх стикування з іншим каркасом колон 6 здійснюється за допомогою дугового ручного зварювання з перехльостом робочих арматурних стержнів на розмір 30d (d - діаметр стержня) і з'єднанням кінців стержнів двома зварними швами 27 завдовжки не менше 100 мм, перехльост половини стержнів каркаса виконаний зі зміщенням на розмір 30d по відношенню до інших стержнів. Всі розрахунки по стикуванню арматурних каркасів колон виконані згідно з нормативними документами [4].

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

Впровадження запропонованого збірно-монолітного залізобетонного каркаса реалізується у м. Харкові будівництвом багатоповерхових будівель до 16 поверхів, при цьому питома вага будівлі знижується до 20 %, у порівнянні з монолітним безригельним каркасом, що підтверджує отримання очікуваного технічного результату і позитивного ефекту, промислову придатність розробки.

Джерела інформації:

1. Патент 2118430 Российская Федерация. МПК E04B1/18, E04H9/02. Каркас многоэтажного здания / Мордич А.И., Вигдорчик Р.И., Белевич В.Н., Залесов А.С., Стельмашонок Л.И.; патентообладатель Белорусский научно-исследовательский институт по строительству. - № 96111542/03; заявл. 05.06.1996; опубл. 27.08.1998.

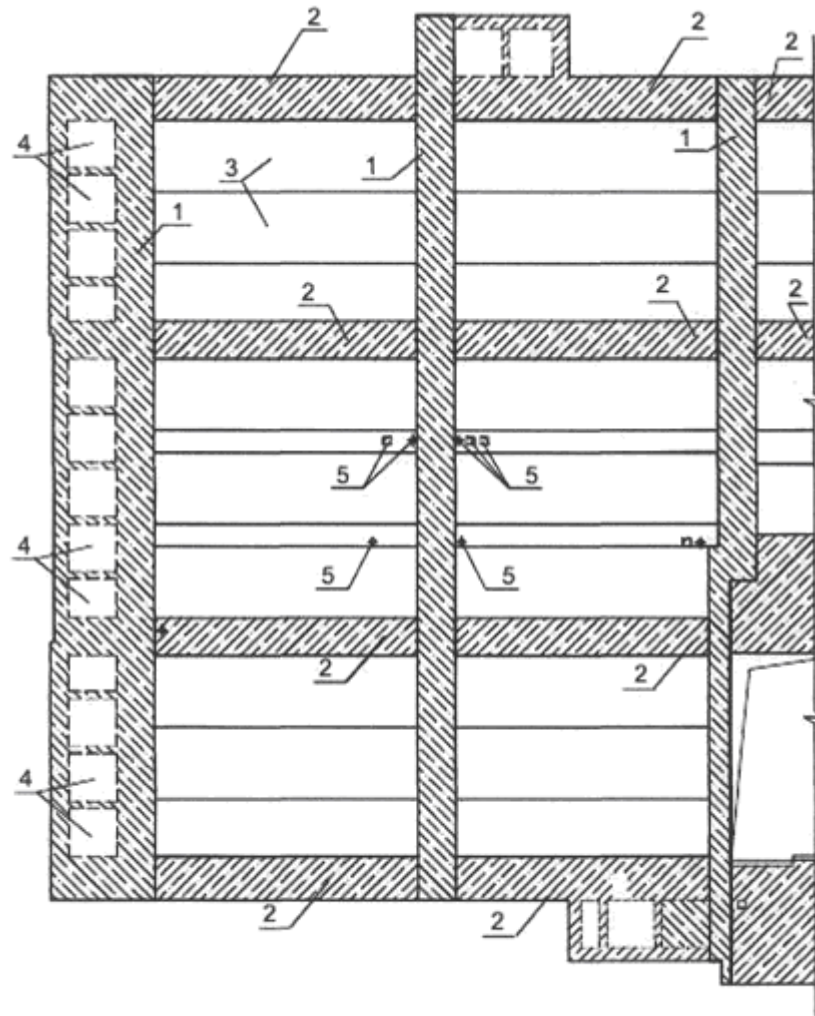
2. Патент 2134751 Российская Федерация. МПК E04B1/18, E04H9/02. Каркас здания и способ его возведения / Мордич А.И., Вигдорчик Р.И., Белевич В.Н., Алявдин П.В., Стельмашонок Л.И.; патентообладатель Научно-исследовательское и экспериментально-проектное государственное предприятие "Институт БелНИИС" Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь. - № 97112678/03; заявл. 29.07.1997; опубл. 20.08.1999.

3. Патент 65490А Україна, МПК E04B1/18. Збірно-монолітний залізобетонний каркас багатоповерхової будівлі / Кроленко Ю.Я., Конюхов О.В., Марголін Г.З.; власник Акціонерне товариство "Житлобуд-2". - № 20031211083; заявл. 05.12.2003; публ. 15.03.2004, Бюл. № 3.

4. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. - К.: Мінрегіонбуд України. 2011.-118 с.

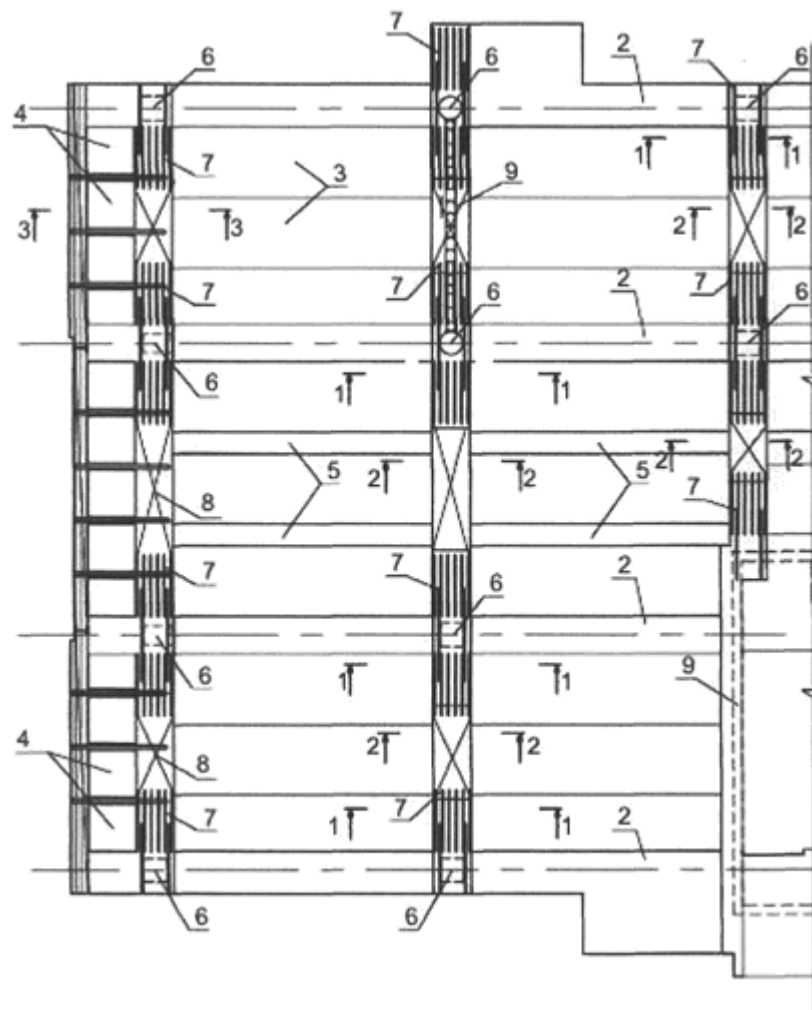
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Збірно-монолітний залізобетонний каркас будівлі, що включає вільну сітку колон, діафрагми жорсткості, перекриття і покриття, частина з яких виконана з консоллю, і бетон омонолічування, а кожне перекриття виконане у вигляді плоскої збірно-монолітної плити, усередині якої встановлені багатопустотні залізобетонні плити з випусками робочої арматури з торців, при 10 цьому плити замонолічені в залізобетонні ригелі, які приховані в площинах перекриттів, а вузол сполучення колон із ригелями виконаний у вигляді рамного вузла, який **відрізняється** тим, що в монолітну частину перекриття перед бетонуванням розміщують вкладиші-пустотоутворювачі, що не виймаються, з пінополістиролу або мінеральної вати, виконані у формі паралелепіпеда або куба, а в монолітні залізобетонні колони, залежно від їхнього поперечного перерізу, у формі 15 паралелепіпеда або циліндра, при цьому збірні багатопустотні залізобетонні плити виготовляють з опорними каркасами з обох боків плити і випусками нижньої і верхньої арматури на довжину 300 мм, а також з додатковими бетонними вкладишами завтовшки 130 мм, зміщеними на глибину 100 мм у порожнечі плити, арматурний каркас колон виготовлений розміром на два поверхи, а їхнє стикування з іншим каркасом колон здійснюється за допомогою 20 дугового ручного зварювання з перехльостом робочих арматурних стержнів на розмір 30d (d - діаметр стержня) і з'єднанням кінців стержнів двома зварними швами завдовжки не менше 100 мм, перехльост половини стержнів каркаса виконаний зі зміщенням на розмір 30d по відношенню до інших стержнів, ширина головних і зв'язкових ригелів має бути не менше 800 мм, а висота рівна або більша за висоту збірних багатопустотних залізобетонних плит, при 25 цьому збільшення висоти ригеля виконується відносно верхньої або нижньої грані плити.

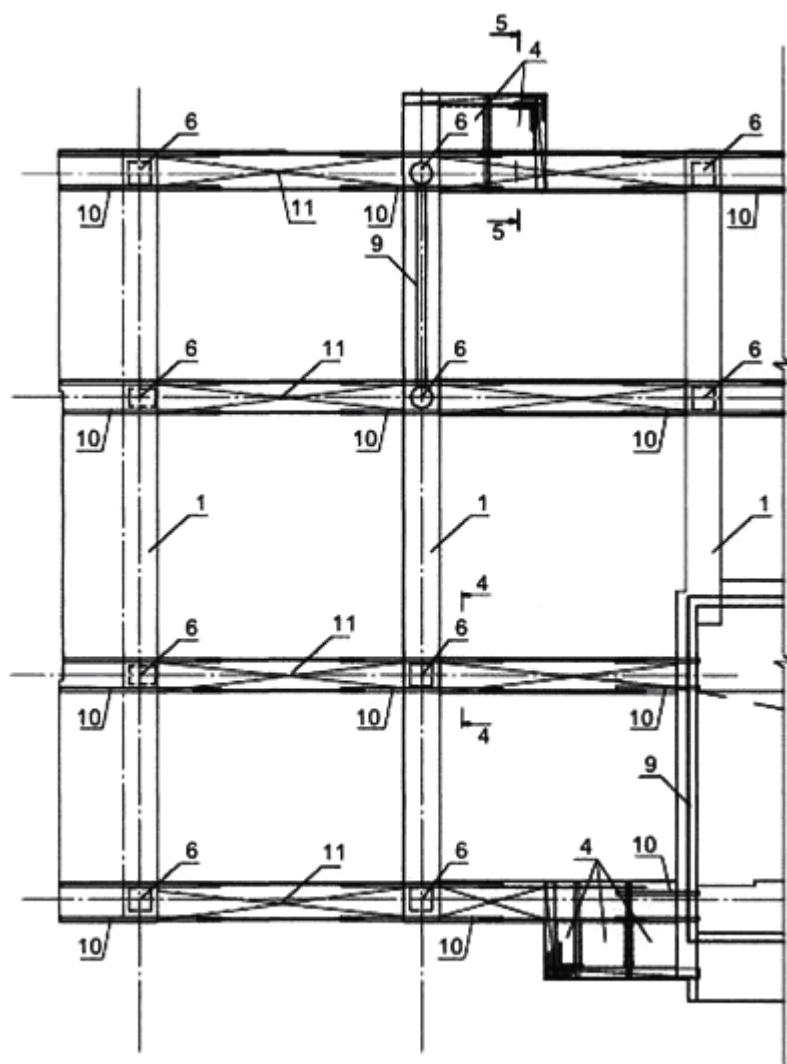


Фиг. 1

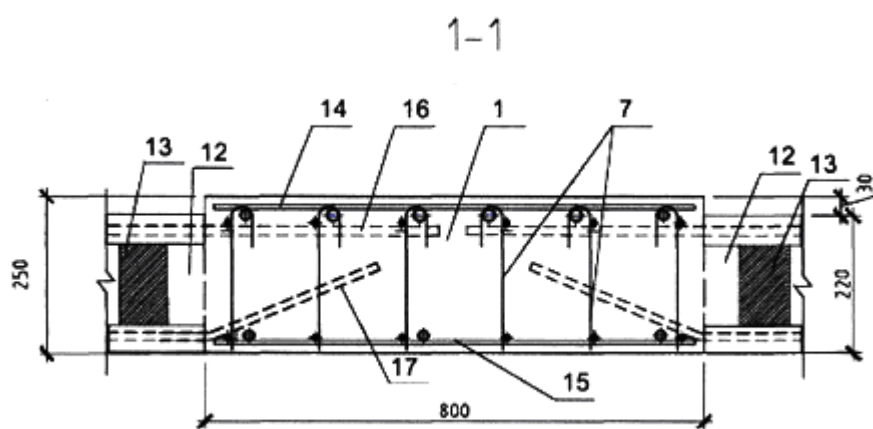




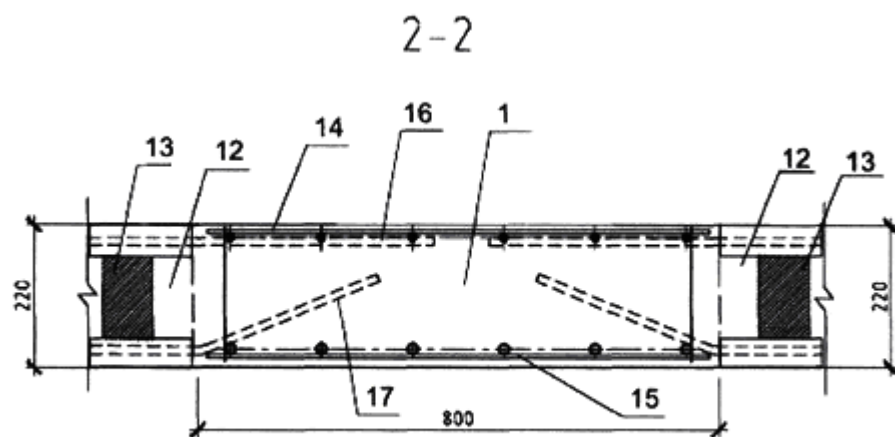
Фиг. 2



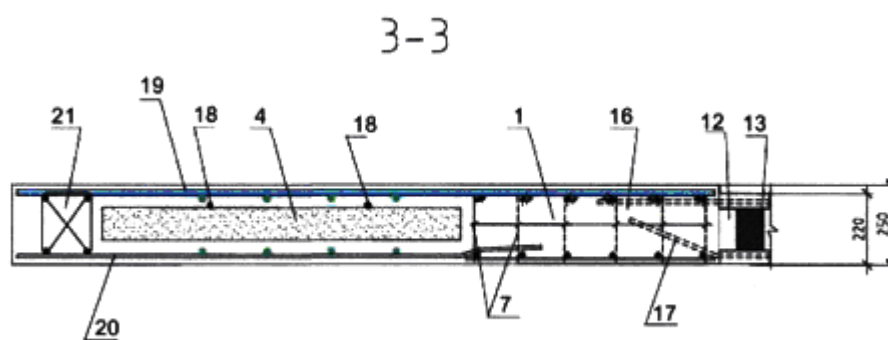
Фиг. 3



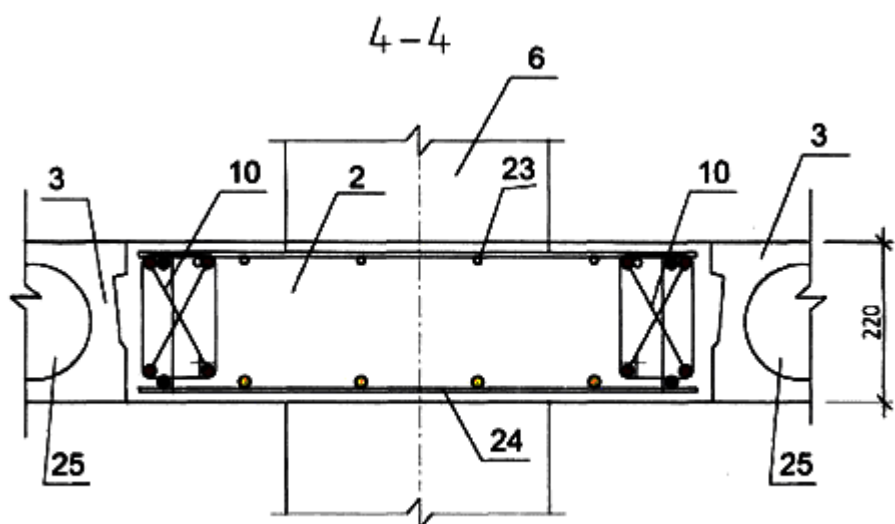
Фиг. 4



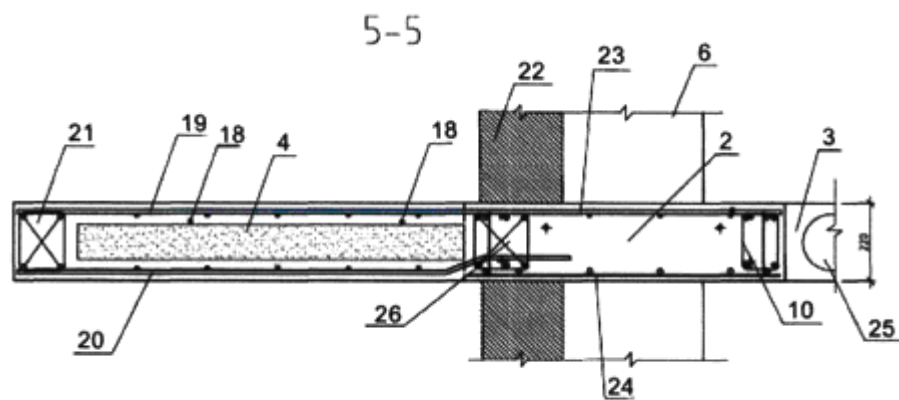
Фиг. 5



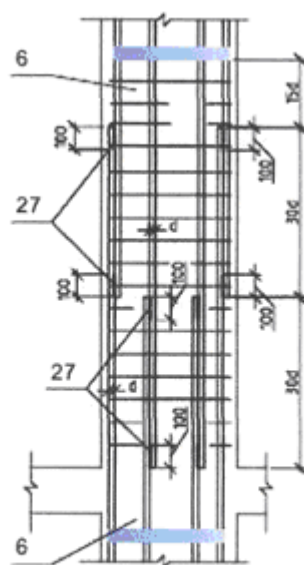
Фиг. 6



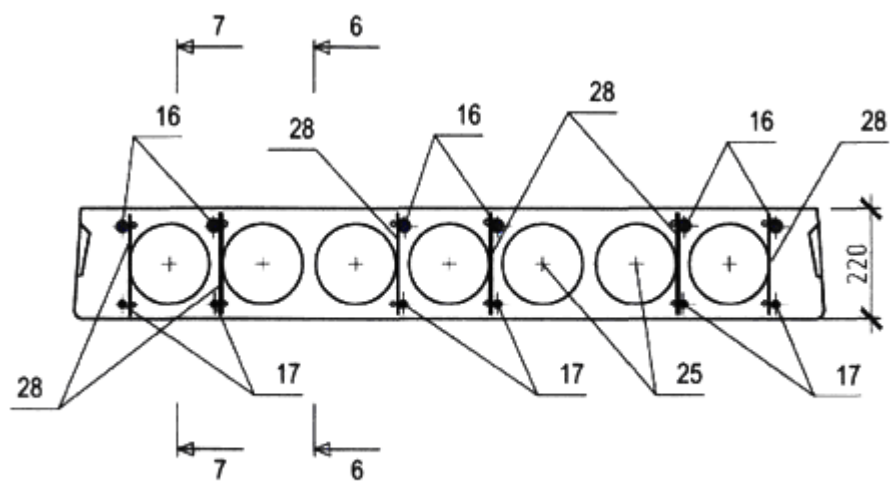
Фиг. 7



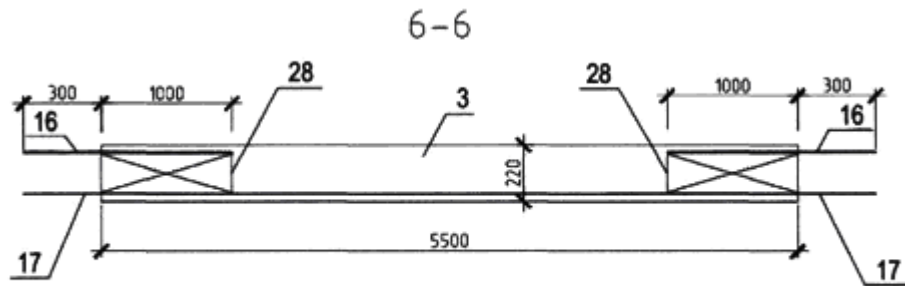
Фиг. 8



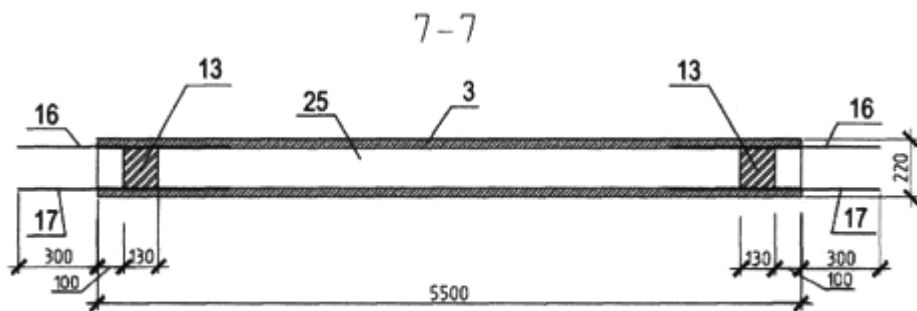
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601