



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 82567

(13) C2

(51) МПК (2006)

E04B 1/16

E04B 1/18

E04B 1/74

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) БУДІВЛЯ АБО СПОРУДА ТА СПОСІБ ЇЇ ЗВЕДЕННЯ

1

(21) а200605350

(22) 16.05.2006

(24) 25.04.2008

(46) 25.04.2008, Бюл. № 8, 2008 р.

(72) ЯРКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, UA,  
ЛЕБЕДЄВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЄВИЧ, МОЧАЛОВ  
АЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ(73) ЯРКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, UA,  
ЛЕБЕДЄВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЄВИЧ, МОЧАЛОВ  
АЛЕКСАНДР ЛЕОНІДОВИЧ

(56) RU 2170309, E04B1/16, 2001

RU 2187605, E04b1/24, 2002

UA 13321U, E04B1/74, 1/682, 15.03.2006

RU 2256045, E04G23/00, 2005

Баранова Т.И. и др. Сборно-монолитный  
многоэтажный жилой дом // Жилищное  
строительство. - 1999, №2. С.16-17.

(57) 1. Будівля або споруда, що містить фундамент, з яким жорстко з'єднані вертикальні колони просторового каркаса, утвореного горизонтальними несучими балками, зв'язковими ригелями й міжповерховими перекриттями із плит, орієнтованих з урахуванням конкретного планувального рішення, при цьому колони жорстко з'єднані з вузлами сполучення несучих балок і зв'язкових ригелів перекриттів і балок фундаменту, а також зовнішні стіни, що виконані зі штучних будівельних матеріалів з фасадним лицевальним шаром, та які паралельні несучому каркасу й з'єднані з ним зв'язками, причому елементи фасадного шару й несучого каркаса рознесені у відповідних площинах на товщину теплоізоляційного шару, яка **відрізняється** тим, що плити кожного перекриття об'єднані в плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски з розташованими по периметру поперечними й подовжніми монолітними балками з наскрізною подовжньою арматурою, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони й шар торкретбетону, у дисках перекриттів на всю ширину будівлі розміщені поперечно орієнтовані з монолітного залізобетону зв'язкові ригелі з наскрізною зв'язковою арматурою, і/або заанкереною по кінцях у подовжніх балках або колонах, зовнішні стіни виконані тришаровими з вертикальних шарів - шару з дрібноштучних

2

будівельних елементів, теплоізоляційного шару й шару армованого торкретбетону, що розташований з однієї або двох сторін зовнішніх стін, фундамент виконаний як фундаментна плита, що виконана у вигляді системи перехресних сталевих балок, установлених на залізобетонні подушки, і армованого міжбалочного простору, замоноліченого бетоном до рівня верхньої полиці сталевої балки, несучий каркас, зовнішні стіни й шар армованого торкретбетону обперті на єдину фундаментну плиту й жорстко з'єднані з нею, а між собою з'єднані зв'язками, переважно горизонтально орієнтованими й розташованими дискретно, або бетонними шпонками, що утворені за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном, а теплоізоляційний шар виконаний у вигляді ефективного утеплювача будь-якого типу, у тому числі повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів залежно від призначення й умов експлуатації.

2. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що подовжні бічні й поперечні монолітні залізобетонні балки виконані як єдине ціле із плитою перекриття з монолітного залізобетону.

3. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що диски перекриттів утворені з'єднаними збірними багатопорожнистими плитами з відкритими по торцях порожнинами, у яких розміщені бетонні шпонки монолітної залізобетонної балки, а в міжплитних швах біля кінців багатопорожнистих плит розміщені плоскі арматурні каркаси з верхньою робочою арматурою.

4. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що диски перекриттів утворені із переднапружених залізобетонних балок, розташованих паралельно бічним подовжнім балкам каркаса будівлі, кінці яких розміщені в монолітному залізобетоні поперечних і подовжніх балок, а між переднапруженими балками встановлені обперті на них плити з наступним верхнім омонолічуванням всієї конструкції.

5. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зовнішні стіни виконані у вигляді цегляної кладки з армуючими елементами, а шар армованого торкретбетону нанесений по

(13) C2

(11) 82567

(19) UA

ефективному утеплювачу із внутрішньої сторони будівлі, при цьому диски перекриттів оперті на колони й внутрішній торкретбетонний несучий шар.

6. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що зовнішні стіни виконані з теплоефективних будівельних блоків, а шар армованого торкретбетону нанесений із зовнішньої сторони будівлі по ефективному утеплювачу, закріпленому на зовнішній стіні, при цьому диски перекриттів оперті на колони й зовнішній армований торкретбетонний шар.

7. Будівля або споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на зовнішніх стінах армований шар торкретбетону нанесений із двох сторін будівлі - із зовнішньої сторони по ефективному утеплювачу й із внутрішньої сторони - по теплоефективних дрібноштучних будівельних елементах, при цьому диски перекриттів оперті на колони, а також на зовнішній фасадний лицевальний і внутрішній несучий торкретбетонні шари.

8. Спосіб зведення будівлі або споруди, що включає виготовлення фундаменту із залишеними випусками арматури під вертикальні елементи несучого рамного просторового каркаса із зв'язаних між собою вертикальних колон, горизонтальних несучих балок і ригелів, поповерхове зведення стін зі штучних будівельних матеріалів на висоту поверху із залишенням у певних місцях ніш, які надалі використовують як опалубку при зведенні колон пов'язаного з ними несучого каркаса, і монтаж міжповерхових перекриттів із плит, при цьому фасадний лицевальний шар розділяють із несучим каркасом у відповідних площинах на величину товщини теплоізоляційного шару, який **відрізняється** тим, що зведення будівлі або споруди здійснюють послідовно-паралельним процесом, при якому спочатку виготовляють фундамент у вигляді єдиної фундаментної плити, а потім проводять паралельні роботи, що пов'язані з монтажем міжповерхових перекриттів, встановленням колон і зведенням стін, при цьому єдину фундаментну плиту виконують у вигляді системи перехресних сталевих балок, що встановлюють на залізобетонні подушки, з наступним армуванням міжбалочного простору арматурною сіткою й замоноличуванням бетоном до рівня верхньої полиці сталевих балки, несучий каркас, зовнішні стіни й шар армованого торкретбетону зводять на єдиній фундаментній плиті й жорстко з'єднують із нею, а між собою залежно від умов роботи конструкції несучий каркас і фасадний лицевальний шар з'єднують зв'язками, які переважно горизонтально орієнтують і розташовують дискретно, або бетонними шпонками, які утворюють за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном, вбудовані вертикальні колони встановлюють у проектно-заданому місці по периметру зовнішньої металевих балки фундаментної плити у нішах поперечних і подовжніх стін з дрібноштучних будівельних елементів і ефективного утеплювача, плити кожного перекриття поєднують у плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски шляхом

установки по периметру поперечних і подовжніх монолітних балок із наскрізною подовжньою арматурою, встановлених у площині розташування диска, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони поперечних і подовжніх стін і шар торкретбетону, роль незнімної опалубки виконує при вбудовуванні вертикальних колон ніша, що виконана з дрібноштучних будівельних елементів і ефективного утеплювача, а при виконанні горизонтальних балок рамного каркаса - торцева сторона плит перекриттів, плит ефективного утеплювача й поверхні дрібноштучних будівельних елементів, зовнішні стіни виконують тришаровими із шарів дрібноштучних будівельних елементів, ефективного утеплювача й шару армованого торкретбетону, що наносять механічно методом торкретування з однієї або двох сторін зовнішніх стін, а як теплоізоляційний шар використовують ефективний утеплювач, який виконують повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів залежно від призначення й умов експлуатації.

9. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що подовжні бічні й поперечні монолітні залізобетонні балки виконують як єдине ціле із плитою перекриття з монолітного залізобетону із застосуванням знімної опалубки.

10. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що диски перекриттів утворюють з'єднанням збірних багатопорожнистих плит з відкритими по торцях порожнинами, в яких виконують бетонні шпонки монолітної залізобетонної балки, а в міжплитних швах біля кінців багатопорожнистих плит встановлюють плоскі арматурні каркаси з верхніми робочими арматурами.

11. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що диски перекриттів утворюють із переднапружених залізобетонних балок, розташованих паралельно бічним подовжнім балкам каркаса будівлі, кінці яких розміщують у монолітному залізобетоні поперечних і подовжніх балок каркаса будівлі, а між переднапруженими балками встановлюють оперті на них плити з наступним верхнім омоноличенням всієї конструкції.

12. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що зовнішні стіни виконують у вигляді цегляної кладки з армуючими елементами, а шар армованого торкретбетону наносять по ефективному утеплювачу із внутрішньої сторони будівлі, при цьому диски перекриттів обпираються на колони й внутрішній армований торкретбетонний несучий шар.

13. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що зовнішні стіни виконують із теплоефективних будівельних блоків, а шар армованого торкретбетону наносять із зовнішньої сторони будівлі по ефективному утеплювачу, який закріплюють на зовнішній стіні, при цьому диски перекриттів обпираються на колони й зовнішній армований торкретбетонний шар.

14. Спосіб зведення будівлі або споруди за п. 8, який **відрізняється** тим, що на зовнішніх стінах армований шар торкретбетону наносять із двох сторін будівлі - із зовнішньої сторони по

**5**

ефективному утеплювачу та із внутрішньої сторони - по теплоефективних дрібноштучних будівельних елементах зовнішніх стін, при цьому

**82567**

**6**

диски перекриттів обпирають на колони, а також на зовнішній фасадний лицевальний і внутрішній несучий торкретбетонні шари.

Група винаходів відноситься до будівельних конструкцій загального призначення, що складаються, переважно з довгомірних несучих елементів, наприклад балок, ригелів, каркасів, плит з монолітного й збірного залізобетону, а точніше до будівель або споруд і способу її зведення, і може бути використана при будівництві будівель або споруд малої й середньої поверховості, навіть в районах зі складними кліматичними умовами, наприклад вічної мерзлоти, з проблемними ґрунтами і т.п.

Відома будівля, що має розташований на фундаменті й жорстко зв'язаний з ним несучий монолітний залізобетонний рамний просторовий каркас, колони, несучі балки й зв'язеві ригелі якого розташовані в площинах зовнішніх і міжквартирних стін, причому їхня орієнтація обрана з урахуванням конкретного планувального рішення, і зібрані в незнімній опалубці заводського виготовлення, що представляє собою керамзитобетонні шкарлупи лоткового профілю із внутрішнім утеплюючим шаром з пенополістиролу, при цьому міжповерхові перекриття є збірними або монолітними плитами, а стінові елементи виконані з утеплювачем у вигляді тришарової конструкції [1]. Недоліком відомої конструкції будівлі є її недостатня міцність, надійність і довговічність внаслідок використання занадто різномірних по термінах служби матеріалів, особливо в складних кліматичних умовах.

Найбільш близькою по технічній сутності до пропонованої є відома будівля, що включає фундамент і жорстко зв'язаний з ним монолітний залізобетонний рамний просторовий каркас, утворений вертикальними колонами, горизонтальними несучими балками й зв'язевими ригелями, розташованими в площинах зовнішніх і внутрішніх стін, а також міжповерховими перекриттями із плит, причому несучі балки й зв'язеві ригелі орієнтовані з урахуванням конкретного планувального рішення. При цьому, фундамент виконаний монолітним, стрічковим у вигляді системи перехресних монолітних балок, колони жорстко з'єднані з вузлами сполучення несучих балок і зв'язевих ригелів перекриттів і балок фундаменту, у фасадному шарі зовнішніх стін виконаний паралельний несучий і з'єднаний з ним гнучкими зв'язками замкнутий по контуру фасадний каркас, стояки якого опираються на загальний фундамент, при цьому елементи фасадного й несучого каркасів рознесені у відповідних площинах на товщину утеплювальної прокладки, виконаної з дрібно-штучних легкобетонних елементів, а зовнішні стіни виконані з монолітними лотковими шкарлупами заводського виготовлення [2].

несучих балок і зв'язевих ригелів перекриттів і балок фундаменту, а також зовнішні стіни, що виконані зі штучних будівельних матеріалів з фасадним лицьовальним шаром, та які паралельні несучому каркасу й з'єднані з ним зв'язками, причому елементи фасадного шару й несучого каркаса рознесені у відповідних площинах на товщину теплоізоляційного шару.

До недоліків відомої конструкції будівлі варто віднести недостатню надійність внаслідок властивостей конструкції будівлі в цілому, зовнішніх стін, каркаса і їхніх вузлових з'єднань, які використовуються, що знижує міцність і довговічність, а також обмежені функціональні можливості по створенню різних архітектурних форм через її статичність, і її обмеженість по застосуванню в різних кліматичних зонах внаслідок низьких показників використовуваних у зовнішній опалубці заводського виготовлення. Відомий спосіб будівництва будівлі, що включає по-поверхове (послідовне) зведення на фундаменті несучого монолітного залізобетонного рамного просторового каркаса із зв'язаних між собою вертикальних колон, горизонтальних несучих балок і зв'язевих ригелів з використанням незнімної опалубки заводського виготовлення у вигляді керамзитобетонних шкарлуп лоткового профілю із внутрішнім утеплювачем з пенополістиролу. При цьому внутрішні колони зводять без використання незнімної опалубки, зовнішні стіни зводять висотою на поверх зі стінових елементів з утеплювачем з пенополістиролу, збираючи стіни по типу шпунтової стінки без закладення швів розчином при розташуванні елементів у два ряди по товщині стіни, що взаємно перекриває стики, що утворюються, і потім монтують міжповерхові перекриття збірними або монолітними плитами. Недоліком відомої конструкції будівлі є недостатня міцність, надійність і довговічність внаслідок використання занадто різномірних по термінах служби матеріалів при будівництві, особливо в складних кліматичних умовах. Все це приводить до тривалих строків будівництва й підвищенню собівартості зведення будівлі.

Найбільш близьким по технічній сутності до пропонованого є відомий спосіб зведення будівлі, що включає виготовлення фундаменту, по-поверхове зведення на фундаменті жорстко пов'язаного з ним несучого монолітного залізобетонного рамного просторового каркасу зі зв'язаних між собою вертикальних колон, горизонтальних несучих балок і зв'язевих ригелів з використанням опалубки, зведення висотою на поверх стін із легких теплоефективних матеріалів і монтаж міжповерхових перекриттів із плит. Фундамент виконують монолітним стрічковим у вигляді систем перехресних залізобетонних монолітних балок, залишаючи випуски арматур під

вертикальні елементи каркаса у внутрішніх і зовнішніх стінах, потім зводять стіни на висоту поверху, залишаючи в певних місцях зовнішніх і внутрішніх стін ніші, які використовують як опалубку при зведенні каркаса, замоноличують залишені випуски арматур через залишені ніші, одержують вертикальні й горизонтальні елементи каркаса, причому опорні частини горизонтальних несучих балок виконують одночасно з вертикальними елементами, одночасно з несучим зводять паралельний йому замкнутий по контуру фасадний каркас у зовнішніх стінах, зв'язуючи його з несучим у місцях сполучення гнучкими зв'язками й розносять із ним у відповідних площинах на товщину утеплювальної прокладки, що виконують із дрібноштучних легкобетонних елементів, потім монтують збірні плити перекриттів і виконують горизонтальні зв'язеві ригелі [2].

Загальними ознаками відомого й способу, що заявляється, є виготовлення фундаменту із залишеними випусками арматури під вертикальні елементи несучого рамного просторового каркасу із зв'язаних між собою вертикальних колон, горизонтальних несучих балок і ригелів, поповерхове зведення стін зі штучних будівельних матеріалів на висоту поверху із залишенням у певних місцях ніш, які надалі використовують як опалубку при зведенні колон пов'язаного з ними несучого каркаса, і монтаж міжповерхових перекриттів із плит, при цьому фасадний лицювальний шар розділяють із несучим каркасом у відповідних площинах на величину товщини теплоізоляційного шару. Доводиться відомого способу варто віднести складність технології зведення будівлі, яка полягає в послідовному процесі, що приводить до збільшення строків будівництва, і неможливості застосування при організації будівельних робіт через конструктивні особливості послідовно-паралельного процесу. Велика кількість використовуваних дрібноштучних теплоізоляційних елементів впливає як на підвищення трудомісткості провадження робіт, так і на підвищення собівартості зведення будівлі. Складність укладання бетону традиційним способом у вузли з'єднань рамного каркаса, у тому числі важкодоступні місця, приводить до істотного зниження технічних міцностних характеристик вузлів будівлі. Обов'язкове застосування незнімної опалубки при виробництві рамного каркаса приводить до збільшення видаткових матеріалів, трудомісткості, строків і загальної собівартості будівлі. Основу групи винаходів поставлене завдання вдосконалення будівлі або споруди й способу її зведення, у якому за рахунок іншої конструкції будівлі в цілому та її елементів, її динамічності, використання торкретбетону й послідовно-паралельного процесу при зведенні й інших технологічних операціях, забезпечується підвищення жорсткості, надійності конструкції і її довговічності, поліпшення її технічних характеристик, у тому числі підвищення гідрофобних і морозостійких показників, зниження матеріалоемності за рахунок скорочення кількості використовуваних будівельних матеріалів, розширення функціональних можливостей по створенню різноманітних архітектурних форм

через динамічність конструкції, а також поліпшення технологічності, зниження трудомісткості, прискорення процесу зведення і його спрощення за рахунок скорочення технологічних перерв, необхідних для твердіння бетонних утворень і інших робіт, що в цілому приводить до значного зниження собівартості, багаторазовому скороченню строків будівництва будівлі або споруди, розширенню діапазону використання в різних кліматичних зонах, а також підвищенню комфортності сфери проживання через наявність функції вологостного авторегулювання внутрішнього шару.

Поставлене завдання досягається тим, що в будівлі або споруді, яка містить фундамент, з яким жорстко з'єднані вертикальні колони просторового каркаса, утвореного горизонтальними несучими балками, зв'язевими ригелями й міжповерховими перекриттями із плит, орієнтованих з урахуванням конкретного планувального рішення, при цьому колони жорстко з'єднані з вузлами сполучення несучих балок і зв'язевих ригелів перекриттів і балок фундаменту, а також зовнішні стіни, що виконані зі штучних будівельних матеріалів з фасадним лицювальним шаром, та які паралельні несучому каркасу й з'єднані з ним зв'язками, причому елементи фасадного шару й несучого каркаса рознесені у відповідних площинах на товщину теплоізоляційного шару, відповідно до винаходу, плити кожного перекриття об'єднані в плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски з розташованими по периметру поперечними й подовжніми монолітними балками з наскрізною подовжньою арматурою, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони й шар торкретбетону, у дисках перекриттів на всю ширину будівлі розміщені поперечно орієнтовані з монолітного залізобетону зв'язеві ригелі з наскрізною зв'язовою арматурою, і/або заанкереною по кінцях у подовжніх балках або колонах, зовнішні стіни виконані тришаровими з вертикальних шарів - шару з дрібноштучних будівельних елементів, теплоізоляційного шару й шару армованого торкретбетону, що розташований з однієї або двох сторін зовнішніх стін, фундамент виконаний як фундаментна плита, що виготовлена у вигляді системи перехресних сталевих балок, установлених на залізобетонні подушки, і армованого міжбалочного простору замоноличеного бетоном до рівня верхньої полиці сталевої балки, несучий каркас, зовнішні стіни й шар армованого торкретбетону оперті на єдину фундаментну плиту й жорстко з'єднані з нею, а між собою з'єднані зв'язками, переважно горизонтально орієнтованими й розташованими дискретно, або бетонними шпонками, що утворені за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном, а теплоізоляційний шар виконаний у вигляді ефективного утеплювача будь-якого типу, у тому числі повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів залізобетонного типу, причому винахід характеризується тим, що він може мати наступні ознаки: - подовжні бічні й поперечні монолітні залізобетонні балки виконані як єдине

ціле із плитою перекриття з монолітного залізобетону; - диски перекриттів утворені з'єднаними збірними багатопорожнистими плитами з відкритими по торцях порожнинами, у яких розміщені бетонні шпонки монолітної залізобетонної балки, а в міжплитних швах у кінців багатопорожнистих плит розміщені плоскі арматурні каркаси з верхньою робочою арматурою; - диски перекриттів утворені із переднапружених залізобетонних балок, розташованих паралельно бічним подовжнім балкам каркаса будівлі, кінці яких розміщені в монолітному залізобетоні поперечних і подовжніх балок, а між переднапруженими балками встановлені обперті на них плити з наступним верхнім омоноличуванням всієї конструкції; - зовнішні стіни виконані у вигляді цегельної кладки з армуючими елементами, а шар армованого торкретбетону нанесений по ефективному утеплювачу із внутрішньої сторони будівлі, при цьому диски перекриттів обперті на колони й внутрішній торкретбетонний несучий шар; - зовнішні стіни виконані з теплоефективних будівельних блоків, а шар армованого торкретбетону нанесений із зовнішньої сторони будівлі по ефективному утеплювачу, закріпленому на зовнішній стіні, при цьому диски перекриттів обперті на колони й зовнішній армований торкретбетонний шар; - на зовнішніх стінах армований шар торкретбетону нанесений із двох сторін будівлі - із зовнішньої сторони по ефективному утеплювачу й із внутрішньої сторони - по теплоефективним дрібноштучним будівельним елементам, при цьому диски перекриттів обперті на колони, а також на зовнішній фасадний лицевальний і внутрішній несучий торкретбетонні шари.

Поставлене завдання досягається також тим, що в способі зведення будівлі або споруди, який включає виготовлення фундаменту із залишеними випусками арматури під вертикальні елементи несучого рамного просторового каркасу із зв'язаних між собою вертикальних колон, горизонтальних несучих балок і ригелів, поповерхове зведення стін зі штучних будівельних матеріалів на висоту поверху із залишенням у певних місцях ніш, які надалі використовують як опалубку при зведенні колон пов'язаного з ними несучого каркаса, і монтаж міжповерхових перекриттів із плит, при цьому фасадний лицевальний шар розділяють із несучим каркасом у відповідних площинах на величину товщини теплоізоляційного шару, відповідно до винаходу, зведення будівлі або споруди здійснюють послідовно-паралельним процесом, при якому спочатку виготовляють фундамент у вигляді єдиної фундаментної плити, а потім проводять паралельні роботи, що пов'язані з монтажем міжповерхових перекриттів, встановленням колон і зведенням стін, при цьому єдину фундаментну плиту виконують у вигляді системи перехресних сталевих балок, що встановлюють на залізобетонні подушки, з наступним армуванням міжбалочного простору арматурною сіткою і замоноличенням бетоном до рівня верхньої полиці сталевої балки, несучий каркас, зовнішні стіни й

шар армованого торкретбетону зводять на єдиній фундаментній плиті й жорстко з'єднують із нею, а між собою залежно від умов роботи конструктива несучий каркас і фасадний лицевальний шар з'єднують зв'язками, які переважно горизонтально орієнтують і розташовують дискретно, або бетонними шпонками, які утворюють за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном, убудовані вертикальні колони встановлюють у проектно - заданому місці по периметру зовнішньої металевої балки фундаментної плити у нішах поперечних і подовжніх стін з дрібноштучних будівельних елементів і ефективного утеплювача, плити кожного перекриття поєднують у плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски шляхом установки по периметру поперечних і подовжніх монолітних балок із наскрізною подовжньою арматурою, встановлених у площині розташування диска, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони поперечних і подовжніх стін і шар торкретбетону, роль незнімної опалубки виконує при будівництві вертикальних колон ніша, що виконана з дрібноштучних будівельних елементів і ефективного утеплювача, а при виконанні горизонтальних балок рамного каркаса - торцева сторона плит перекриттів, плит ефективного утеплювача й поверхні дрібноштучних будівельних елементів, зовнішні стіни виконують тришаровими із шарів дрібноштучних будівельних елементів, ефективного утеплювача й шару армованого торкретбетону, що наносять механічно методом торкретування з однієї або двох сторін зовнішніх стін, а як теплоізоляційний шар використовують ефективний утеплювач, який виконують повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів залежно від призначення й умов експлуатації.

Крім того, в окремих випадках виконання винаходу у частині способу зведення будівлі або споруди, він може мати наступні ознаки: - подовжні бічні й поперечні монолітні залізобетонні балки виконують як єдине ціле із плитою перекриття з монолітного залізобетону із застосуванням знімної опалубки; - диски перекриттів утворюють з'єднанням збірних багатопорожнистих плит з відкритими по торцях порожнинами, у яких виконують бетонні шпонки монолітної залізобетонної балки, а в міжплитних швах у кінців багатопорожнистих плит встановлюють плоскі арматурні каркаси з верхніми робочими арматурами; - диски перекриттів утворюють із переднапружених залізобетонних балок, розташованих паралельно бічним подовжнім балкам каркаса будівлі, кінці яких розміщують у монолітному залізобетоні поперечних і подовжніх балок каркаса будівлі, а між переднапруженими балками встановлюють обперті на них плити з наступним верхнім омоноличенням всієї конструкції; - зовнішні стіни виконують у вигляді цегельної кладки з армуючими елементами, а шар армованого торкретбетону наносять по ефективному утеплювачу із внутрішньої сторони будівлі, при цьому диски перекриттів обпираються на колони й внутрішній армований торкретбетонний

несучий шар; - зовнішні стіни виконують із теплоефективних будівельних блоків, а шар армованого торкретбетону наносять із зовнішньої сторони будівлі по ефективному утеплювачу, який закріплюють на зовнішній стіні, при цьому диски перекриттів опирають на колони й зовнішній армований торкретбетонний шар; - на зовнішніх стінах армований шар торкретбетону наносять із двох сторін будівлі - із зовнішньої сторони по ефективному утеплювачу й із внутрішньої сторони - по теплоефективним дрібноштучним будівельним елементам зовнішніх стін, при цьому диски перекриттів опирають на колони, а також на зовнішній фасадний облицювальний і внутрішній несучий торкретбетонні шари.

З вищевикладеного видно, що заявлена група винаходів має цілий ряд елементів новизни й несподіванки, що не впливає з відомого рівня техніки й істотно перевершує останній по характеристиках пристрою й способу його зведення. Результати спільного використання групи винаходів забезпечується одержання технічного результату, який полягає в спрощенні конструкції, підвищенні її жорсткості, надійності й довговічності, поліпшенні її технічних характеристик, у тому числі гідрофобних і морозостійких показників, зниженні матеріалоємності за рахунок скорочення кількості використовуваних будівельних матеріалів, розширенні функціональних можливостей по створенню різноманітних архітектурних форм через динамічність конструкції, а також у поліпшенні технологічності способу зведення будівлі в будівельних умовах, зниженні трудомісткості, його прискоренні й спрощенні за рахунок скорочення технологічних перерв, необхідних для твердіння бетонних утворень і інших робіт, що призводить до скорочення собівартості результату, який досягається, існує наступний причинно-наслідковий зв'язок. Об'єднання плити кожного перекриття в плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски з розташованими по периметру поперечними й подовжніми монолітними балками з наскрізними подовжніми арматурами, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони поперечних і подовжніх стін і стіновий шар торкретбетону, сприяє виключенню з конструктива безлічі будівельних матеріалів, що спрощує конструкцію й знижує матеріалоємність і трудомісткість робіт у цілому. Розміщення в дисках перекриттів на всю ширину будівлі поперечно орієнтованих з монолітного залізобетону зв'язевих ригелів з наскрізною зв'язковою арматурою, заанкереною по кінцях у подовжніх балках або колонах, дозволяє спростити конструкцію, що призводить до підвищення надійності й зниженню собівартості. Виконання фасадних зовнішніх стін тришаровими із з'єднаних послідовно модульних дрібноштучних будівельних елементів, ефективного утеплювача й шару торкретбетону дозволяє підвищити надійність конструкції, поліпшити технічні характеристики й підвищити гідрофобні й морозостійкі показники, знизити матеріалоємність, а також розширити функціональні можливості по створенню

різноманітних архітектурних форм. Використання армованого торкретбетонного шару в зовнішніх стінах, колонах, вузлах з'єднання значно підвищує їхню жорсткість, міцність, гідрофобність, морозостійкість, що впливає на збільшення довговічності вузлів і конструкції в цілому. Причому, торкретбетон відноситься до категорії будівельних матеріалів, що володіють високою морозовитривалістю, що приводить до підвищення технічних показників зовнішніх стін. При цьому, застосування торкретбетонного шару істотно в 5-6 разів скорочує технологічну перерву, необхідну для твердіння бетонних утворень. Виконання фундаменту у вигляді фундаментної плити, виготовленої як система перехресних сталевих балок, омоноличених бетоном, дає можливість виключити земляні роботи з технологічного процесу, що скорочує строки будівництва. На відмінність від плит традиційної конструкції, що влаштовуються захватами, розрізаних технологічними швами, робота плити у двох напрямках забезпечується перехресною системою сталевих балок. Те, що несучий каркас, зовнішні стіни й шар армованого торкретбетону оберті на єдину фундаментну плиту й жорстко з'єднані з нею, а між собою з'єднані зв'язками, переважно горизонтально орієнтованими й розташованими дискретно, або бетонними шпонками, утвореними за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном, сприяє більше рівномірному розподілу навантаження конструкції будівлі, а також дозволяє проводити будівництво на проблемних ґрунтах. Здійснення в способі зведення будівлі або споруди послідовно-паралельного процесу, при якому спочатку виготовляють фундамент у вигляді єдиної фундаментної плити, а потім проводять паралельні роботи, пов'язані з монтажем міжповерхових перекриттів, зведенням колон і стін, а також технологічних операцій, відмінних від відомих, дозволяє його спростити й поліпшити технологічність у будівельних умовах, та прискорити за рахунок скорочення технологічних перерв, необхідних для твердіння бетонних утворень. Також скорочується кількість будівельних матеріалів, а відсутність при провадженні робіт знімної опалубки - знижує трудомісткість робіт, спрощує технологію, скорочує строки зведення, що в цілому приводить до значного зниження собівартості. У цілому, відмітні ознаки групи винаходів, що заявляються, є істотними й необхідними для досягнення нового технічного результату.

Сутність групи винаходів, що заявляються, пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 представлено схематичне фронтальне зображення загального вигляду конструкції будівлі в розрізі, переріз А-А; на Фіг.2 - схематичний вигляд конструкції будівлі зверху в розрізі; на Фіг.3 - схематичний вигляд конструкції будівлі збоку в розрізі; на Фіг.4 - схематичне зображення фрагмента зовнішньої стіни в розрізі, переріз Б-Б; на Фіг.5 - схематичне зображення зовнішньої стіни будівлі із внутрішнім шаром торкретбетону, у розрізі, вигляд збоку, а на Фіг.6 - схематичне

зображення зовнішньої стіни будівлі із зовнішнім і внутрішнім шарами торкретбетону, вигляд збоку.

На представлених кресленнях позначено: 1 - фундамент у вигляді фундаментної плити, 2 - сталеві балки фундаментної плити, 3 - вертикальні колони каркаса, 4 - дрібноштучний будівельний матеріал, 5 - зв'язеві ригелі, 6 - плити перекриття, 7 - поперечні балки, 8 - подовжні балки, 9 - зовнішні стіни, 10 - армований шар торкретбетону, 11 - теплоізоляційний шар з ефективного утеплювача, 12 - бетонні шпонки, 13 - ніші, 14 - зв'язки (у т.ч. сітки).

Пропонована конструкція будівлі або споруди включає фундамент, що виконаний у вигляді фундаментної плити 1 зі сталевими балками 2. Фундаментна плита 1 виготовлена у вигляді системи перехресних сталевих балок 2, наприклад нерозрізних балок, які встановлені на залізобетонні подушки, з наступним армуванням міжбалочного простору арматурною сіткою замоноличуваного бетоном до рівня верхньої полиці залізобетонної балки. Це дозволяє будувати будівлі на проблемних ґрунтах, наприклад, просадних й пучинистих ґрунтах. З фундаментом 1 жорстко з'єднані вертикальні колони 3 просторового каркаса, утвореного горизонтальними несучими монолітними балками, зв'язевими ригелями 5 і міжповерховими перекриттями із плит 6, орієнтованих з урахуванням конкретного планувального рішення. Колони 3, які розташовані не тільки по периметру в кутах, а й інших вузлах сполучення несучих балок і зв'язевих ригелів 5 перекриттів, є несучими й жорстко з'єднані з ними й зі сталевими балками 2 фундаменту 1. Несучий каркас, зовнішні стіни 9 і шар армованого торкретбетону 10 обперті на єдину фундаментну плиту 1 і жорстко з'єднані з нею, а між собою з'єднані зв'язками 14, переважно горизонтально орієнтованими й розташованими дискретно, або бетонними шпонками 12, утвореними за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі 11, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном. Плити 6 кожного перекриття об'єднані в плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски з розташованими по периметру поперечними 7 і подовжніми 8 монолітними балками з наскрізною подовжньою арматурою, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони 3 і шар торкретбетону 10. У дисках перекриттів на всю ширину будівлі розміщені поперечно орієнтовані з монолітного залізобетону зв'язкові ригелі 5 з наскрізною зв'язковою арматурою, заанкереною по кінцях у подовжніх балках 8 або колонах 3. Таким чином, убудований ригель опирається по всьому контуру будівлі. Крім того, як приклади конкретного виконання елементів і вузлів пропонуваної будівлі або споруди, вона може мати наступні конструктивні ознаки: подовжні бічні 8 і поперечні 7 монолітні залізобетонні балки виконані як єдине ціле із плитою перекриття 6 з монолітного залізобетону; або диски перекриттів утворені з'єднаними збірними багатопорожнистими плитами з відкритими по торцях порожнинами, у яких розміщені бетонні шпонки 12 монолітної залізобетонної балки, а в міжплитних швах у кінців

багатопорожнистих плит розміщені плоскі арматурні каркаси з верхньою робочою арматурою; або диски перекриттів утворені із переднапружених залізобетонних балок, розташованих паралельно бічним подовжнім балкам каркаса будівлі, кінці яких розміщені в монолітному залізобетоні поперечних 7 і подовжніх 8 балок каркаса будівлі, а між переднапруженими балками встановлені обперті на них плити 6 з наступним верхнім омоноличуванням всієї конструкції. Зовнішні стіни 9 у пропонованій конструкції будівлі виконані тришаровими з вертикальних шарів - шару з дрібноштучних будівельних елементів 4, теплоізоляційного шару з ефективного утеплювача 11 і шару армованого торкретбетону 10, і є несучими. Конструкція зовнішніх стін 9 може бути різною (див. Фіг. 4-6): наприклад, зовнішні стіни 9 можуть бути виконані у вигляді цегельної кладки 4 з армуючими елементами 14, а шар армованого торкретбетону 10 нанесений по ефективному утеплювачу 11 із внутрішньої сторони будівлі, при цьому диски перекриттів обперті на колони 3 й внутрішній торкретбетонний несучий шар 10. Або зовнішні стіни 9 виконані з теплоефективних будівельних блоків 4, а шар армованого торкретбетону 10 нанесений із зовнішньої сторони будівлі по ефективному утеплювачу 11, закріпленому на зовнішній стіні 9, при цьому диски перекриттів обперті на колони 3 й зовнішній армований торкретбетонний шар 10. Або на зовнішніх стінах 9 армований шар торкретбетону 10 нанесений із двох сторін будівлі - із зовнішньої сторони по ефективному утеплювачу 11 й із внутрішньої сторони - по теплоефективним дрібноштучним будівельним елементам 4 (див. Фіг. 6), при цьому диски перекриттів обперті на колони 3, а також на зовнішній фасадний лицевальний зовнішньої стіни 9 і внутрішній несучий торкретбетонні шари 10. При цьому, фасадні зовнішні стіни 9 виконані паралельно несучому каркасу й з'єднані з ним зв'язками 14, причому елементи фасадного шару й несучого каркаса рознесені у відповідних площинах на товщину теплоізоляційного шару 11. Теплоізоляційний шар 11 може бути виконаний комбінованим, будь-якого типу й з будь-якого ефективного теплоізоляційного матеріалу, у тому числі повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів, залежно від призначення й умов експлуатації. Матеріалом може бути будь-який ефективний утеплювач, що має задані властивості (з тепло-, звукоізоляційними й іншими споживчими властивостями): наприклад, пінопласт, пенополістирол, піноскло, мінвата, їхнє сполучення, або інші матеріали. Характеристики бетону, що використовується для зовнішнього лицевального торкретшару, його товщина й товщина теплоізоляційного шару регулюються й підбираються залежно від необхідних характеристик і конструктивних вимог конструкції будівлі в цілому. Характеристики й параметри матеріалів, що застосовуються у тришарових зовнішніх стінах, підбираються залежно від вимог до виконання конструкції



будівель у цілому. Зовнішні стіни 9 мають надійний жорсткий контакт (зчеплення) всіх шарів, що забезпечує монолітність і високу стійкість у монтажі й при експлуатації, а також уможлиблює застосування невеликих по масі стінових конструкцій. При цьому, універсальність конструктива забезпечує реалізація широкого діапазону різних фізико-технічних параметрів, що відповідають вимогам затверджених нормативів.

Зведення будівлі або споруди згідно запропонованого способу по заявленій конструкції здійснюють послідовно-паралельним процесом, при якому спочатку виготовляють фундамент 1 у вигляді єдиної фундаментної плити із залишенням випусків арматури під вертикальні елементи несучого рамного просторового каркаса зі зв'язаних між собою вертикальних колон 3, горизонтальних несучих балок і ригелів 5, а потім проводять паралельні роботи, пов'язані із побудовою вертикальних колон 3, монтажем міжповерхових перекриттів, і зведенням стін 9 безпосередньо на будплощадці без використання громіздких підйомних механізмів. При цьому фасадний лицевальний шар стін 9 розділяють із несучим каркасом у відповідних площинах на величину товщини теплоізоляційного шару 11. Наприклад, спочатку виготовляють фундамент 1 як єдину монолітну залізобетонну фундаментну плиту 1 (див.Фіг.1), що виконують у вигляді системи перехресних сталевих балок 2 розрахункові довжини. Під всією фундаментною плитою 1 після зняття рослинного ґрунту виконують загальну основу у вигляді піскової підготовки. На підготовлені поверхні монтуються фундаментні подушки, що виконані з бетону й відповідно до розрахункових габаритів. По осях монтажу сталевих балок 2 і точках перехресного зчленування у попередньо виконані лунки засипають заповнювач. Далі встановлюють систему перехресних сталевих балок 2 на залізобетонні подушки з одночасною вивіркою висотних позначок, стик балок заварюється, з наступним армуванням міжбалочного простору арматурною сіткою й замоноличуванням бетоном. Бетон укладають у підготовлену незнімну опалубку з перехресних сталевих балок 2 до рівня верхньої полиці сталевих балки. При виготовленні фундаментної плити 1 залишають арматурні випуски для утворення несучого каркаса. А потім проводять паралельні роботи, пов'язані з монтажем міжповерхових перекриттів, зведенням колон і стін, що значно прискорює технологічний процес (див.Фіг.1-6). Несучий каркас, зовнішні стіни 9 і шар армованого торкретбетону 10 зводять на єдиній фундаментній плиті 1 і жорстко з'єднують із нею. На підлогу фундаментної плити 1 розміщують монтажні-технологічне оснащення у вигляді баштових опорних пристроїв, утворених об'єднаними між собою телескопічними стійками, опорні пристрої регулюють на висоту поверху. Плити пустотного настилу встановлюють у проектне положення. Просторовий каркас утворюють горизонтальними несучими балками, зв'язевими ригелями 5 й міжповерховими перекриттями із плит 6, орієнтованих з урахуванням конкретного планувального рішення.

При зведенні несучого каркаса знімна опалубка не використовується, а роль незімної опалубки при побудові вертикальних колон 3 виконує ніша 13, що виконана з дрібноштучних будівельних елементів 4 і ефективного утеплювача 11, а при побудові горизонтальних балок рамного каркаса торцева сторона плит перекриттів 6, плит ефективного утеплювача 11 і поверхні дрібноштучних будівельних елементів 4. Вбудовані вертикальні колони 3 установлюють у проектно-проектно-заданому місці по периметру зовнішньої металевої балки фундаментної плити 1 у нішах 13 поперечних і подовжніх стін з дрібноштучних будівельних елементів 4 і ефективного утеплювача 11 і жорстко з'єднують із фундаментом 1. Плити 6 кожного перекриття поєднують у плоскі наскрізні на всю довжину й ширину будівлі диски перекриттів шляхом установки по периметру поперечних 7 і подовжніх 8 монолітних балок з наскрізною подовжньою арматурою, установлених у площині розташування диска, що опираються через анкерні з'єднання на вертикальні колони 3 поперечних і подовжніх стін і армований шар торкретбетону 10. У дисках перекриттів на всю ширину будівлі розміщені поперечно орієнтовані з монолітного залізобетону зв'язкові ригелі 5 з наскрізною зв'язковою арматурою, і/або заанкереною по кінцях у подовжніх балках 8 і з колонами 3 з обпиранням по всьому контуру будинку. Зовнішні стіни 9 виконують тришаровими: із шарів дрібноштучних будівельних елементів 4, ефективного утеплювача 11 і шару армованого торкретбетону 10, що наносять механічно методом торкретування з однієї або двох сторін зовнішніх стін 9, а як теплоізоляційний шар 11 використовують ефективний утеплювач і виконують його повністю з одного матеріалу або сполученням декількох матеріалів залежно від призначення й умов експлуатації. Така комбінована багатшарова конструкція зовнішньої стіни дозволяє підвищити її жорсткість, стійкість і несучу здатність, міцність і довговічність, а також морозовитривалість, що дуже важливо в регіонах з вічною мерзлотою або із сейсмічними нестійкими зонами. Крім того, це дозволяє варіювати товщину зовнішньої стіни 9. Зовнішні стіни 9 зводять на висоту поверху, які виконуються зі штучних будівельних матеріалів 4 з армуванням кладки й заставних гнучких зв'язків 14. Далі, наприклад, із внутрішньої сторони наносять шар бетону 10 методом торкретування, на який монтують ефективний утеплювач 11 з утворенням ніш 13 для убудови каркасів полиць, які з'єднуються з фундаментними випусками, каркасами подовжніх 8, поперечних 7 балок горизонтальних зв'язевих ригелів 5. Залежно від умов роботи конструктива несучий каркас і фасадний лицевальний шар між собою з'єднують зв'язками 14, які переважно горизонтально орієнтують і розташовують дискретно, або бетонними шпонками 12, які утворюють за рахунок наскрізних отворів у теплоізоляційному шарі 11, заповнених бетоном, переважно торкретбетоном. У балках 7, 8 монтуються випуски для нарощування наступного поверху, арматурні заставні для убудови шпонок 12 і монтажу сітки 14

з наступним торкретуванням 11, наприклад, внутрішньої поверхні зовнішньої стіни 9, включаючи каркасні вбудовані полиці. Наприклад, зводять на висоту поверху стіну з легкобетонних елементів 4, роблячи прорізи в місцях випуску арматури під армокаркаси колон 3. Легкобетонні елементи 4 при кладці армують і встановлюють закладні деталі 14 для наступного монтажу утеплювача 11 і сітки 14, яка додатково зчленовується з випусками фундаментної плити 1 і випусками подовжніх 8 і поперечних 7 балок. Посилення конструкції зовнішньої стіни 9 може бути досягнуте за рахунок застосування шпонок 12, утворених наскрізними отворами в теплоізоляційному шарі й заповнених торкретбетоном. Розміщують у складі стіни по контуру диска перекриття шар ефективного утеплювача 11. Утворена таким чином незнімна опалубка дозволяє здійснювати процес омоноличування по всьому периметру будівлі в місцях проходження горизонтальних зв'язевих ригелів 5, установлюють підвісну опалубку або опалубку, що частково обпирається. Укладають торкретбетон в штики, шпонки, ригелі, подовжні й поперечні балки одночасно по всьому диску перекриття й в інші місця сполучення, у тому числі важкодоступні місця, що істотно підвищує технічні міцнісні характеристики вузлів будівлі. Після витримки й набору проектної міцності демонтують всі підтримуючі й опорні пристрої й переставляють на готовий диск перекриття. На вільній від монтажних пристроїв поверхні фундаментної плити 1 укладають ефективний утеплювач 11 з наступною побудовою стяжки й перегородки. Далі послідовність операцій по поверхово зберігається.

Можливість зведення зовнішніх стін з використанням торкретбетону безпосередньо на будплощадці (без використання підйомного крану) паралельно зі зведенням будівлі дозволяє не затримувати виробничий процес, прискорити й поліпшити його технологічність і скоротити строки монтажу конструкції, що в цілому значно скорочує

строки будівництва всієї будівлі і її собівартість. А застосування торкретбетону дає можливість створювати відкриті архітектурні системи й комутувати різні фрагменти й елементи будівлі в різноманітні архітектурні форми, що значно розширює функціональні можливості й сфери застосування конструкції.

Заявлена група винаходів при використанні дозволяє в порівнянні з відомими значно поліпшити технічні характеристики конструкції будівлі або споруди, її надійність і довговічність у будь-яких кліматичних умовах, навіть для регіонів з вічною мерзлотою або для регіонів із сейсмічними нестійкими зонами з можливістю розмаїтості архітектурних форм. При цьому досягається істотне зниження собівартості (за рахунок зниження споживання електроенергії в 3-4 рази й рівня капітальних витрат в 2-3 рази) при збільшенні темпу будівництва будівлі або споруди в порівнянні з використанням традиційних технологій в галузі будівництва на цей час.

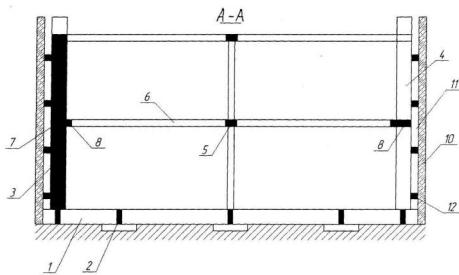
По даній групі винаходів здійснено моделювання й технологічне фрагментування, по ряду вузлів будівлі проведені натурні випробування на предмет виробничої технологічності з визначенням технічних показників, результати випробувань яких підтвердили здійсненність і одержання очікуваного технічного результату й позитивного ефекту.

Запропонована група винаходів є соціально значимою і може знайти застосування при зведенні дешевих будівель або споруд різноманітних архітектурних форм, також у будь-яких складних кліматичних зонах і проблемних ґрунтах, наприклад у регіонах з вічною мерзлотою, із сейсмічними нестійкими зонами.

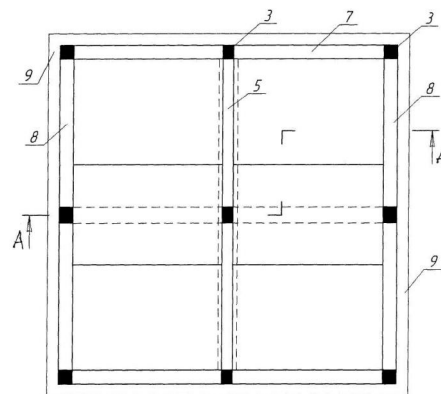
Джерела інформації.

1. Баранова Т.И. и др. Сборно-монолитный многоэтажный жилой дом -ж."Жилищное строительство» 1999г., - №2. - С.16-17.

2. Патент RU №2170309 С1, Е04В1/16, заявл.01.11.1999, опубл.10.07.2001 (прототип).



Фиг. 1

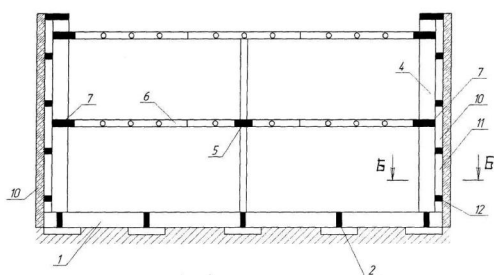


Фиг. 2

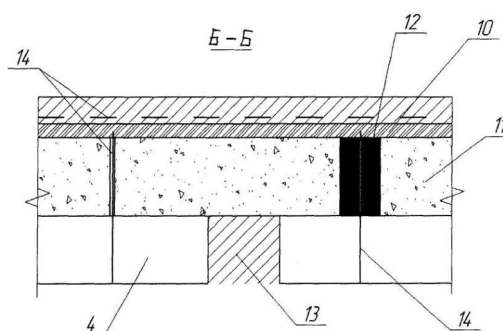
21

82567

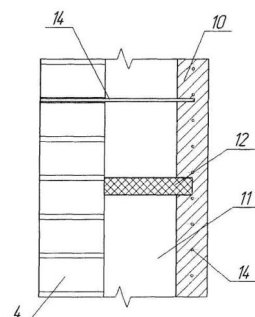
22



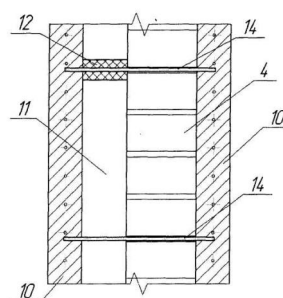
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6