



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50625 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E04B 5/17МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ТРИШАРОВА МОНОЛІТНА ЗАЛІЗОБЕТОННА ПЛИТА ПЕРЕКРИТТЯ

1

(21) u201004009

(22) 06.04.2010

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл. № 11, 2010 р.

(72) ВОЛГА ВОЛОДИМИР СЕМЕНОВИЧ, МІХЕЄВА  
ОКСАНА АНАТОЛІЇВНА

(73) МІХЕЄВА ОКСАНА АНАТОЛІЇВНА

(57) 1. Тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття, яка має нижній та верхній бетонні армовані шари, що об'єднані між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками з утворенням замкнених порожнин, заповнених полегшеним матеріалом, який утворює внутрішній шар цієї плити перекриття, при цьому одні із вказаних перемичок виконані із забезпеченням головної тримальної функції для перерозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі та утворюють комірки, в межах яких розташовані інші перемички, яка відрізняється тим, що у кутах, утворених перетином вищевказаних перемичок, які виконані із забезпеченням головної тримальної функції, у межах товщини плити перекриття додатково виконані посилення до отримання суцільного залізобетонного шару плити перекриття, які мають власні елементи армування, що розташовуються поперек повздовжніх елементів армування перемичок, в результаті чого на перехресті вищевказаних перемичок, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, утворена посилена зона з можливістю забезпечення функції скритої капітелі при поєднанні плити перекриття із збіркою залізобетонною колоною, яка з'єднується

2

з плитою перекриття шляхом заливання зазору між послідовно з'єднаними арматурою у вертикальному напрямку елементами цієї колони, розмір якого дорівнює товщині плити перекриття, бетонним розчином при виготовленні цієї плити перекриття із застосуванням опалубки та в результаті затвердіння вказаного розчину, при цьому елементи армування вказаної посиленої зони та елементи армування перемичок, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, розміщені із забезпеченням їх виносу за межі поперечного перерізу колони, до того ж перемички, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, мають горизонтальний розмір поперечного перерізу, який дорівнює горизонтальному розміру перерізу колони по її повздовжній осі симетрії у паралельній площині, крім того, вищевказана посилена зона виконана із забезпеченням відступу її зовнішньої стінки, яка розташована всередині плити перекриття, від зовнішньої стінки колони по повздовжній осі прилеглої перемички на відстань, що дорівнює одній третині товщини плити перекриття.

2. Тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття за п. 1, яка відрізняється тим, що перемички, які розташовані у межах комірок, утворених перемичками, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, мають горизонтальний розмір поперечного перерізу не менше 100 мм, а нижній та верхній бетонні армовані шари плити перекриття мають товщину не менше 50 мм, до того ж, полегшений матеріал, що заповнює замкнені порожнини плити перекриття, виконаний вогнетривким та має тепло- і звукоізоляційні властивості.

Корисна модель, що заявляється, відноситься до будівельних конструкцій, а саме до тришарових монолітних залізобетонних плит перекриття для монолітних каркасів, каркасів із збірними колонами або тримальними стінами, і може бути, застосована у будівництві малоповерхових та багатоповерхових житлових і громадських будівель різних типів.

З рівня техніки відома тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття (патент України на корисну модель № 32799; МПК: E04B 5/00,

E04B 5/08; опубл. 26.05.2008 у бюл. № 10) яка має нижній та верхній бетонні армовані шари, що об'єднані між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками. Зазначені шари та перемички утворюють замкнені порожнини, в яких розташовані призматичні пінополістирольні блоки з наскрізними вертикальними отворами, що утворюють внутрішній шар цієї плити перекриття. При цьому одні із вказаних перемичок виконані із забезпеченням головної тримальної функції для пе-

(13) U

(11) 50625

(19) UA

перозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі та утворюють комірки, в межах яких розташовані інші перемички.

До позитивних якостей цієї плити перекриття слід віднести зниження маси конструкції та загальної матеріалоемності будівлі. Однак, ця конструкція має суттєві недоліки. Виготовлення нижнього шару плити здійснюється крізь повздовжні і поперечні порожнини перемичок та вертикальні отвори пінопластирольних блоків із застосуванням дрібнозернистого рухомого бетону. Технологічно виконати таке бетонування без застосування стельних вібраторів практично не можливо, а встановлення вібраторів унеможливується враховуючи встановлення опалубки у нижній частині плити. До недоліків також слід віднести застосування в одній конструкції плити перекриття двох видів бетону, а саме, дрібнозернистого рухомого для нижнього шару та звичайного тяжкого бетону для верхнього шару і перемичок. Крім того, на перехресті перемичок, що забезпечують головну тримальну функцію, і колони здійснене горизонтальне армування в двох напрямках та вертикальне армування колони, що перевищує можливий відсоток армування бетонних конструкцій.

Таким чином, описана тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття не забезпечує якісного бетонування нижнього шару плити, вузол поєднання плити і колони переважаний арматурою, що в цілому не забезпечує необхідної міцності конструкції.

Також відома інша тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття (патент України на винахід № 82634; МПК: E04B 1/76, E04B 5/00, E04C 2/26; опубл. 25.04.2008 у бюл. № 8) яка має нижній та верхній бетонні армовані шари, що об'єднані між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками. Зазначені шари та перемички утворюють замкнені порожнини, в яких розташовані полістирольні вкладиші, що утворюють внутрішній шар цієї плити перекриття. Одні із вказаних перемичок виконані із забезпеченням головної тримальної функції для перерозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі та утворюють комірки, в межах яких розташовані інші перемички.

До позитивних якостей цієї плити перекриття також відносяться зниження маси конструкції та загальної матеріалоемності будівлі. Однак, і ця конструкція має суттєві недоліки. Ця конструкція може бути застосована лише для монолітних каркасних будівель з обмеженою висотою до чотирьох поверхів та обмежених прольотами між колонами до 6м, в яких перехресні внутрішні перемички плити перекриття виконують лише функцію ригелів, а армування колон і зазначених перемичок утворюють рамний вузол. При цьому, армування плити і колони обмежені технологічними умовами бетонування через малу площу розрізу вузла сполучення колони та перемичок, що забезпечують головну тримальну функцію у плиті перекриття. У цьому рішенні наведений вузол спо-

лучення з колоною, в якому перехреснюються арматурні стрижні перемичок плити перекриття і колони у кількості, яка унеможливує конструктивне і технологічне застосування цього рішення. Такий вузол не відповідає вимогам міцності для прийняття навантажень, що виникають у вузлі: моменти, поперечні сили, зріз, продавлювання.

Останнє описане рішення тришарової монолітної залізобетонної плити перекриття є найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, та обране за найбільш близький аналог.

Таким чином, спільними ознаками найбільш близького аналога та корисної моделі є: наявність у тришаровій монолітній залізобетонній плиті перекриття нижнього та верхнього бетонних армованих шарів; об'єднання цих шарів між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками; утворення верхнім, нижнім шарами і перемичками замкнених порожнин; заповнення цих порожнин полегшеним матеріалом, який утворює внутрішній шар цієї плити перекриття; виконання одних із вказаних перемичок із забезпеченням головної тримальної функції для перерозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі; утворення цими перемичками комірок, в межах яких розташовані інші перемички.

В основу корисної моделі поставлено задачу, шляхом усунення недоліків відомих рішень, за рахунку особливого виконання конструктивних елементів та їх зв'язків, отримати тришарову монолітну залізобетонну плиту перекриття, яка забезпечує збільшення міцності зони утворення вузла поєднання з колоною, і може бути застосована у різних конструктивних системах будівель з прольотами між вертикальними тримальними елементами до 12м.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття, яка має нижній та верхній бетонні армовані шари, що об'єднані між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками з утворенням замкнених порожнин, заповнених полегшеним матеріалом, який утворює внутрішній шар цієї плити перекриття, при цьому одні із вказаних перемичок виконані із забезпеченням головної тримальної функції для перерозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі та утворюють комірки, в межах яких розташовані інші перемички, відповідно до корисної моделі, у кутах, утворених перетином вищевказаних перемичок, які виконані із забезпеченням головної тримальної функції, у межах товщини плити перекриття має додатково виконані посилення до отримання суцільного залізобетонного шару плити перекриття, які мають власні елементи армування, що розташовуються поперек повздовжніх елементів армування перемичок, в результаті чого на перехресті вищевказаних перемичок, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, утворена посилена зона з можливістю забезпечення функції скритої капітелі при поєднанні плити

перекриття із збірною залізобетонною колонною, яка поєднується з плитою перекриття шляхом заливання зазору між послідовно поєднаними арматурою у вертикальному напрямку елементами цієї колони, розмір якого дорівнює товщині плити пере­криття, бетонним розчином при виготовленні цієї плити пере­криття із застосуванням опалубки та в результаті затвердіння вказаного розчину, при цьому елементи армування вказаної посиленої зони та елементи армування перемичок, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, розміщені із забезпеченням їх виносу за межі поперечного перерізу колони, до того ж перемички, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, мають горизонтальний розмір поперечного перерізу, який дорівнює горизонтальному розміру перерізу колони по її повздовжній вісі симетрії у паралельній площині, крім того, вищевказана посилена зона виконана із забезпеченням відступу її зовнішньої стінки, яка розташована всередині плити пере­криття, від зовнішньої стінки колони по повздовжній вісі прилеглої перемички на відстань, що дорівнює одній третині товщини плити пере­криття.

Крім того, вищевказані перемички, які розташовані у межах комірок, утворених перемичками, що виконані із забезпеченням головної тримальної функції, мають горизонтальний розмір поперечного перерізу не менше 100мм, а нижній та верхній бетонні армовані шари плити пере­криття мають товщину не менше 50мм, до того ж, полегшений матеріал, що заповнює замкнені порожнини плити пере­криття, виконаний вогнетривким та має тепло- і звукоізоляційні властивості.

Саме ці ознаки необхідні і достатні для вирішення поставленої задачі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено на:

фіг. 1 - фрагмент горизонтального розрізу тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття, що спирається на колони;

фіг. 2 - схема вузла поєднання тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття і колони;

фіг. 3 - схема армування вузла поєднання тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття і колони;

фіг. 4 - горизонтальний розріз вузла поєднання тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття і колони;

фіг. 5 - вертикальний розріз вузла поєднання тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття і колони по А-А;

фіг. 6 - вертикальний розріз вузла поєднання тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття і колони по В-В.

Тришарова монолітна залізобетонна плита пере­криття має нижній 1 та верхній 2 бетонні армовані шари, які об'єднані між собою розташованими у взаємно перпендикулярних напрямках неперервними бетонними армованими перемичками з утворенням замкнених порожнин 3, заповнених полегшеним матеріалом, який утворює внутрішній шар 4 цієї плити пере­криття. При цьому перемички 5 виконані із забезпеченням головної тримальної

функції для перерозподілу міжпрольотних навантажень на утворений ними контур і на вертикальні опорні елементи конструкції будівлі та утворюють комірки, в межах яких розташовані перемички 6.

У кутах, утворених перетином перемичок 5, у межах товщини плити пере­криття додатково виконані посилення 7 до отримання суцільного залізобетонного шару плити пере­криття. Посилення 7 мають власні елементи армування 8, що розташовуються поперек повздовжніх елементів армування 9 перемичок 5. Таким чином на перехресті перемичок 5 утворена посилена зона з можливістю забезпечення функції скритої капітелі при поєднанні плити пере­криття із збірною залізобетонною колонною 10.

Зазначена колона 10 поєднується з плитою пере­криття шляхом заливання бетонним розчином зазору між послідовно поєднаними арматурою 11 у вертикальному напрямку елементами колони 10 та в результаті затвердіння цього розчину. Розмір вказаного зазору між елементами колони 10 дорівнює товщині  $h$  плити пере­криття. Заливання цього зазору бетонним розчином здійснюється при виготовленні плити пере­криття із застосуванням опалубки.

Елементи армування 8 вказаної посиленої зони та елементи армування 9 перемичок 5 розміщені із забезпеченням їх виносу за межі поперечного перерізу колони 10.

Крім того, перемички 5 мають горизонтальний розмір поперечного перерізу, який дорівнює горизонтальному розміру перерізу колони 10 по її повздовжній вісі симетрії у паралельній площині. А вищевказана посилена зона виконана із забезпеченням відступу її зовнішньої стінки, яка розташована всередині плити пере­криття, від зовнішньої стінки колони 10 по повздовжній вісі прилеглої перемички 5 на відстань  $a$ , що дорівнює одній третині товщини плити пере­криття.

Вищевказані перемички 6, які розташовані у межах комірок, утворених перемичками 5, мають горизонтальний розмір поперечного перерізу, що дорівнює 100мм. А нижній та верхній бетонні армовані шари плити пере­криття мають товщину, що дорівнює 50мм.

У якості полегшеного матеріалу, що заповнює замкнені порожнини 3 плити пере­криття, застосований один з відомих легких вогнетривких матеріалів, який має тепло-звукоізоляційні властивості.

Виготовлення вищеописаної тришарової монолітної залізобетонної плити пере­криття здійснюють наступним чином.

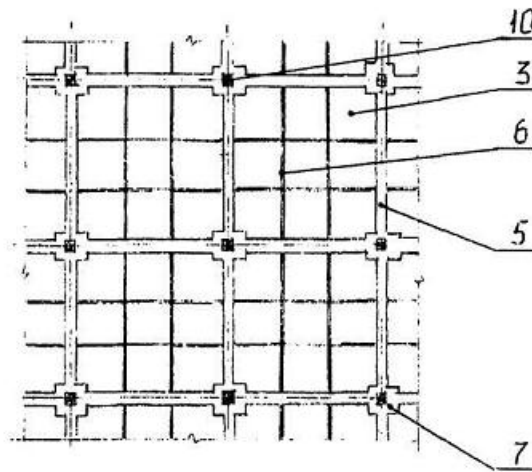
Спочатку встановлюють стельну опалубку блочного типу. Потім укладають арматурну сітку та здійснюють бетонування до отримання нижнього шару плити пере­криття. Після цього укладають тепло-звукоізоляційні вкладиші, які добирають таким чином або формують, щоб утворити контури майбутніх перемичок та посиленних зон плити пере­криття. Далі встановлюють елементи армування майбутніх перемичок та посиленних зон, до яких прикріплюють зазначені вкладиші. Здійснюють прокладання інженерних комунікацій, таких, як електричні кабелі та труби системи опалення. Потім, зверху укладають арматурну сітку та здійсню-

ють бетонування перемичок, посилених зон та верхнього шару плити перекриття до отримання цілої плити перекриття. Після чого здійснюють шліфування поверхового шару плити перекриття, а після отримання достатньої міцності бетону демонтують опалубку.

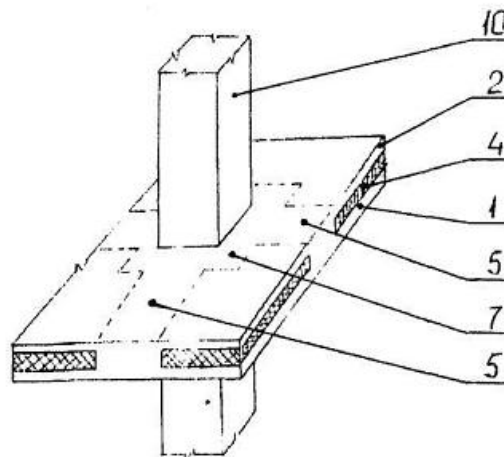
Як показали ретельні розрахунки і практичні дослідження, саме вищеописані особливості та параметри конструкції плити перекриття надають їй достатньої міцності і дозволяють встановлювати її на колони, що розташовані на відстані до 12м. З урахуванням усіх існуючих нормативів, поєднання

усіх вищеописаних елементів конструкції вищеведеним чином дозволяє забезпечити можливість вільного планування внутрішніх приміщень будинку без внутрішніх площинних вертикальних тримальних конструкцій з одночасним зменшенням витрат на будівництво.

Описана тришарова монолітна залізобетонна плита перекриття дозволяє забезпечити збільшення міцності зони утворення вузла поєднання з колоною і може бути застосована у різних конструктивних системах будівель з прольотами між вертикальними тримальними елементами до 12м.



Фіг. 1



Фіг. 2

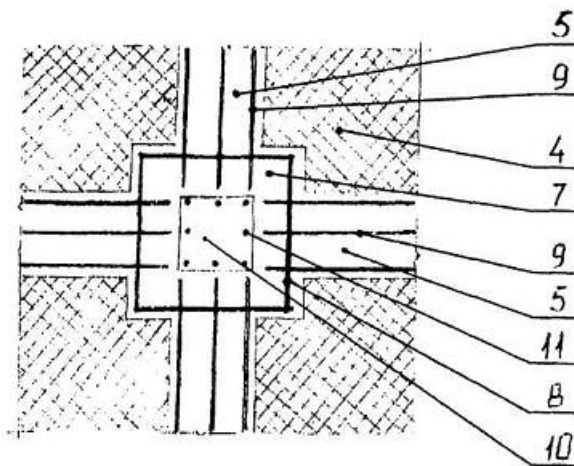


Fig. 3

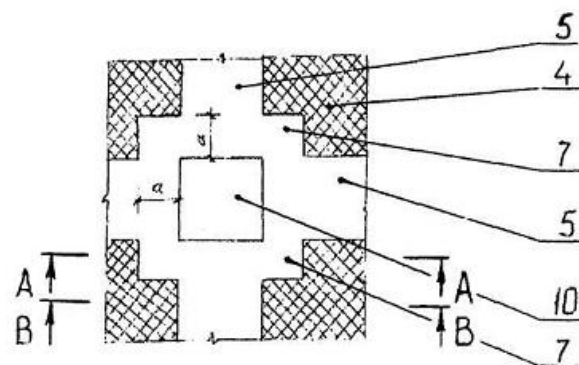


Fig. 4

