



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59929** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
E04B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) НЕЗНІМНА ОПАЛУБКА МОНОЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ**

1

2

(21) u20101012255

(22) 18.10.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл. № 11, 2011 р.

(72) РЯБІКО ГРИГОРІЙ ДМИТРОВИЧ, ЛЯХ ВАСИЛЬ МАКСИМОВИЧ, ДМИТРЕНКО АНДРІЙ ЮРІЙОВИЧ

(73) ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

(57) Незнімна опалубка монолітного перекриття, яка складається з профільованих сталевих листів і

підтримуючих її елементів, яка **відрізняється** тим, що для підвищення просторової жорсткості листів профнастилу у верхній частині опалубка конструкція (1) з'єднана поперечними сталевими тонкостінними профілями (2), а сумісна робота бетону і сталевих листів по сприйманню зусиль розтягу в нижній зоні від корисного навантаження забезпечується встановленням спеціальних анкерних пластин (4).

Корисна модель належить до будівництва і реконструкції малоповерхових житлових та громадських будівель з високими вимогами до міцності, просторової стійкості монолітних перекриттів з мінімальною власною масою.

На основі монолітних технологій створено ряд конструктивних систем житлових будинків нового покоління зі збірно-монолітними й монолітними перекриттями. Вони дозволяють знизити матеріалоємність будівництва на 10-15 % [1].

Незважаючи на велику різноманітність типів перекриттів (покривів) при будівництві й реконструкції житлових малоповерхових будинків, проблему використання їх раціональних конструкцій та зведення за сучасними ресурсозберігаючими технологіями не можна вважати остаточно вирішеною.

Опалубка незнімного типу на основі листів профнастилу дозволяє значно знизити власну масу перекриттів, швидко встановлювати її в проектне положення та ефективно використовувати як при новому будівництві, так і під час реконструкції при заміні дерев'яних перекриттів.

Відоме перекриття виконане в опалубці з профільованою листовою арматурою і гнутими хвилеподібними пластинчастими анкерами, розташованими на нижніх поверхнях гофр настилу й з'єднаними з ними (Авт. свід. № 709772, кл. Е 04 В 5/40, опубл. в Бюл. № 2, 1980 р.) [2].

У відомій системі монолітного перекриття "ХОЛОРИБ" (Франція) використовуються сталеві листи профілю "ластівчин хвіст", які забезпечують спільну роботу бетону і профнастилу по сприйманню горизонтальних зсуваючих зусиль

від навантажень, що дозволяє зменшувати ступінь армування монолітних перекриттів. [3].

Недоліком відомих винаходів є трудомістка технологія складання, висока матеріалоємність улаштування опалубки, а також технічна складність виготовлення листів профнастилу зі спеціальними профілями.

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі, вибраним як прототип, є незнімна опалубка, що включає сталеві настили, виконані профільованими з розташуванням верхнього відносно нижнього дзеркально зі зсувом осей гофр на $\frac{1}{2}$ довжини хвилі і вкладені один в один, анкерні пристрої виконані з арматурного дроту, розташованого в отворах перпендикулярно гофрам профільованих настилів (патент № 58278 А) [4].

Незважаючи на значне зменшення власної ваги часторебристого монолітного залізобетонного перекриття й підвищення несучої здатності за рахунок просторової роботи конструкції, прототип має такі суттєві недоліки:

1. Незнімна опалубка складається з двох листів профнастилу (у верхній та нижній зонах перекриття).

2. Конструкція опалубки потребує використання профнастилу тільки зі спеціальних нетипових профілів.

3. Висока трудомісткість установа й закріплення двох профільованих настилів перед заповненням простору між гофрами бетоном.

4. Дана конструкція опалубки не дозволяє отримувати рівну поверхню плити перекриття ні на рівні підлоги, ні стелі.

(19) **UA** (11) **59929** (13) **U**

5. Технічне рішення опалубки виключає додаткове армування каркасами перекриття, а зусилля розтягу в нижній зоні сприймається від навантаження тільки одним із двох профільованих настилів.

При розробленні корисної моделі поставлено завдання - створити таку конструкцію опалубки, яка повною мірою враховувала б вищевказані вимоги до експлуатаційних характеристик зведених перекриттів (покриттів): зниження власної ваги, матеріалоемності, трудомісткості й вартості їх спорудження й реконструкції, в першу чергу, для малоповерхових житлових будинків.

Поставлене завдання вирішується тим, що у запропонованій корисній моделі незнімна опалубка із сталевих листів профнастилу пропонується:

а - виготовлятися з окремих листів профнастилу стандартних профілів, геометричні розміри яких приймаються залежно від величини прольоту (від 3 до 6 м) перекриття та ступеня корисного навантаження;

б - підсилюватися окремими конструктивними елементами для забезпечення просторової стійкості та підвищення несучої здатності перекриття;

в - уключати в роботу сталеві профільні листи по сприйманню зусиль розтягу в нижній зоні від корисного навантаження, що дозволяє зменшувати ступінь армування монолітних перекриттів;

г - установлюватися при бетонуванні перекриттів таким чином, щоб згинальні прольоти були мінімальними.

Опис корисної моделі пояснюється рисунками, де:

на фіг. 1 представлено схематично несучу здатність складчастої конструкції (аналога листів профнастилу) від навантаження;

на фіг. 2 наочно представлено втрату просторової стійкості складчастої конструкції від перевантаження;

на фіг. 3 показано підсилення листів профнастилу окремими конструктивними елементами для забезпечення просторової стійкості й підвищення несучої здатності перекриття;

на фіг. 4 показано схему розташування анкерних пластин;

на фіг. 5 представлена схема встановлення незнімної опалубки при зведенні монолітного перекриття.

Як видно з фіг. 1, листи профнастилу, що мають висоту профілю до 70 мм, не мають достатньої просторової жорсткості навіть при підготовці до проведення арматурних і бетонних робіт, тому потребують встановлення з

частим кроком підтримуючих дерев'яних брусків і стійок.

Для вирішення цієї технічної проблеми пропонується підвищити просторову жорсткість листів профнастилу 1 шляхом установлення верхньої площини на заклепках 3 сталевих профілів 2 RTR 32 (див. фіг. 3).

Як показали лабораторні випробування, таке запропоноване технічне рішення дозволило майже в 6 разів зменшити деформативність профілів

та суттєво зменшити число підтримуючих опалубку балок і стійок в процесі встановлення опалубки. Поєднання в незнімній конструкції опалубки поздовжніх та поперечних ребер жорсткості зі сталевих елементів й включення їх в роботу по сприйманню корисного навантаження сприяє значною мірою підвищенню міцності монолітних залізобетонних перекриттів.

Для включення в роботу сталевих профілів по сприйманню зусиль розтягу від корисного навантаження запропоновано в нижній зоні гофрованої опалубки 1 закріплювати на заклепках 3 спеціальні анкерні пластинки 4 (див. фіг. 4), що дозволяє зменшувати ступінь армування монолітних перекриттів.

Пропонується встановлювати незнімну опалубку при двопрогінній схемі перекриття будівлі таким чином, щоб на середній стіні 6 профільні листи 1 були з'єднані по довжині, утворюючи таким чином нерозрізну балку 9 (див. фіг. 5). Листи опалубки 1 спираються на зовнішні стіни 5 та в середині прогонів на металеві стійки 7 та безпосередньо на дерев'яні бруски 8. Згинальні моменти в середині прольотів при такій конструктивній схемі мають значення $M=0,07qL^2$, що нижче ніж при двохарнірній конструктивній схемі $M=qL^2/8$.

Таким чином, запропонована конструкція незнімної опалубки дозволяє:

за рахунок часторебристої структури значно знизити власну масу монолітних перекриттів;

значно підвищити просторову жорсткість (у 6 разів) листів профнастилу в якості основного складового елемента незнімної опалубки;

підвищити міцність монолітних залізобетонних перекриттів за рахунок включення в роботу поздовжніх та поперечних ребер жорсткості зі сталевих елементів опалубки;

забезпечити спільну роботу бетону і сталевих листів по сприйманню зусиль розтягу в нижній зоні від корисного навантаження, що дозволяє значно зменшити ступінь армування монолітних перекриттів;

суттєво знизити матеріалоемність улаштування незнімної опалубки монолітних перекриттів за рахунок використання профільних сталевих листів товщиною 0,8 - 1,0 мм, встановлення в проектне положення опалубки з меншим числом підтримуючих балок 8 і стійок 7 (див. фіг. 5).

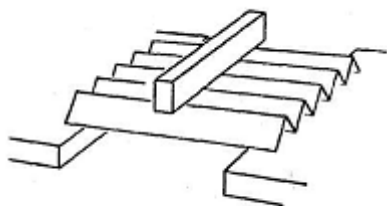
Джерела інформації:

1. Барашников А.Я., Будинкова Л.М., Кузнецов Л.В. та ін., за редакцією А.Я. Барашникова. Залізобетонні конструкції. - К. : Вища школа, 1995. -591 с, іл.

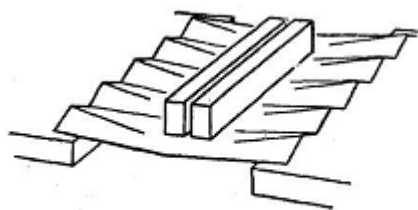
2. Опалубка з профільованою листовою арматурою (Авт. свид. № 709772, кл. Е 04 В 5/40, опубл. в Бюл. № 2, 1980 г.)

3. Монолітне залізобетонне перекриття з незнімною опалубкою із сталевих листів профнастилу системи "ХОЛОРИБ" (Франція). Шебетен Д. Легкие конструкции в строительстве/ Пер. с англ. М.С. Школьников. - М. : Стройиздат, 1983. -332с, ил.

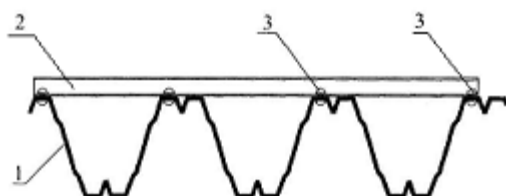
4. Незнімна опалубка (патент № 58278 А).



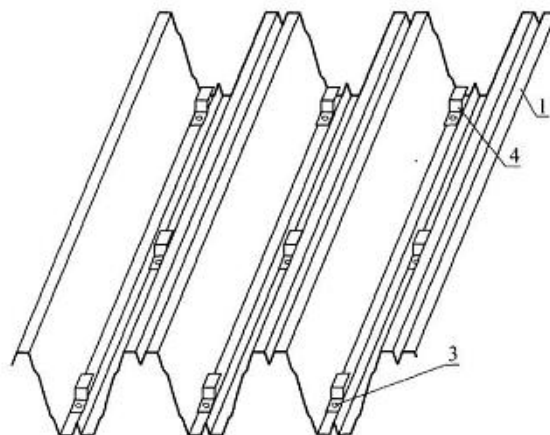
Фиг. 1



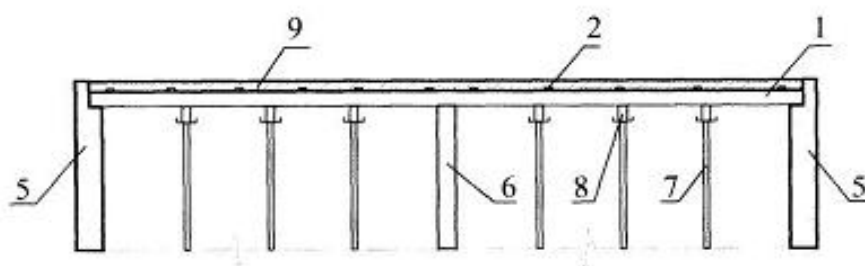
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5