



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33410 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E01D 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СЕРЕДНЯ БАЛКА БАЛОЧНОЇ РАМНО-НЕРОЗРІЗНОЇ СИСТЕМИ

1

2

(21) u200800749

(22) 22.01.2008

(46) 25.06.2008, Бюл. № 12, 2008 р.

(72) МОСКАЛЕНКО ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ,  
UA

(73) АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО ЗАКРИТОГО  
ТИПУ "КІЇВСОЮЗШЛЯХПРОЕКТ", UA

(57) Середня балка рамно-нерозрізної системи,  
поперечний переріз якої виконано тавровим, що

містить плиту, ребро з фіксаторами та два торці, причому нижня частина ребра виконана з горизонтальними випусками арматури, яка відрізняється тим, що максимальна довжина балки становить 23 м, а висота балки становить 0,96 м, балка має петлеві повздовжні випуски на торці для об'єднання на проміжній опорі та вертикальні петлеві і горизонтальні поперечні випуски з плити по довжині балки для об'єднання з монолітною плитою.

Корисна модель належить до елементів рамно - нерозрізних прогонових будов в автодорожніх мостах і шляхопроводах, з монолітною плитою. Корисна модель відноситься до середніх балок крайніх та середніх прогонів рамно - нерозрізних прогонових будов.

Із рівня техніки відома збірна залізобетонна рамно - нерозрізна балка (серія 3.503-27 «Автодорожні рамно - неразрезні мости и путепроводи с пролетами: 12+(15хп)+12; 15+(18хп)+15; 15+(21хп)+15; навантаження Н - 30 и НК - 80», инв. № 856 - 1. 1973 г.). Відома збірна залізобетонна балка із зовнішньою ненапруженою арматурою, складається із залізобетонної лінійної конструкції, армованої прямолінійною ненапруженою арматурою. Частина прямолінійної ненапруженої арматури винесена за межі балки для утворення рамно - нерозрізної системи, а сумісна робота балки в рамно - нерозрізній системі забезпечена за рахунок об'єднання прямолінійної зовнішньої арматури з опорами моста або шляхопроводу.

Недоліками вищеописаної балки є недостатня міцність при об'єднанні зовнішньої прямолінійної арматури з проміжними опорами, відсутність монолітної плити, невідповідність до вимог сучасних навантажень, довжина прогону до 21,0 м.

Задачею корисної моделі є створення середньої балки рамно - нерозрізної системи, в конструкції якої були б усунуті недоліки найближчого аналога. Додатковою задачею винаходу є вирішення проблеми збільшення довжини прогону до 24,0 м при мінімальній необхідній висоті балки для витримки тимчасових навантажень А-15 і НК-100.

Поставлена задача виконується за рахунок то-

го, що середня балка рамно - нерозрізної системи, поперечний переріз якої виконано тавровим, містить плиту, ребро та два торця. Причому максимальна довжина балки для довжини прогону 24,0 м становить 23 м, а висота балки становить 0,96 м. Крім того, балка на торцях має фіксатори і петлеві повздовжні випуски для об'єднання на проміжній опорі, та вертикальні петлеві і горизонтальні поперечні випуски з плити по довжині балки для об'єднання з монолітною плитою.

Технічним результатом є збільшення довжини прогону, підвищення навантаження, що витримує балка, розширення діапазону сполучення прогонів між собою: 12+(12хп)+12; 12+(15хп)+12; 12+(18хп)+12; 12+(21хп)+12; 12+(24хп)+12; 15+(15хп)+15; 15+(18хп)+15; 15+(21хп)+15; 15+(24хп)+15; 18+(18хп)+18; 18+(21хп)+18; 18+(24хп)+18; 21+(21хп)+21; 21+(24хп)+21 та відповідне комбінування з цими схемами.

Балку виготовляють з недобетонною плитою для влаштування об'єднуючої монолітної плити.

Поперечний переріз балки виконано тавровим таким чином, що досягається підвищення навантаження, що витримує балка.

Довжина балки становить 23 м, проте балка може мати як стандартну довжину 12, 15, 18, 21 та 24 м, так і будь-яку довжину, що не перевищує максимальну 24 м, якщо таке виконання необхідне для спорудження прогонових будов. Це дає можливість виготовлення в опалубці збірних залізобетонних балок іншої необхідної довжини, меншої за довжину 24 м, з армуванням під навантаження А 15 і НК-100 при однаковій висоті балки.

(19) UA (11) 33410 (13) U

Балка має петлеві повздовжні випуски на торці для об'єднання на проміжній опорі, та вертикальні петлеві і горизонтальні поперечні випуски з плити по довжині балки для об'єднання з монолітною плитою. Також балка має на торці фіксатори для включення в роботу стисненої зони бетону балки на опорі в рамній системі від рухомих тимчасових навантажень.

Висота балки складає 0,96 м, ширина плити 0,72 м. Ширина ребра по низу - 0,22 м.

Зазначені параметри дають можливість мати такі вагові показники погонного метру балки, при якій балка, об'єднавшись з монолітною плитою, витримує тимчасові навантаження А-15 і НК-100.

Поперечний переріз кожного торця балки виконано під кутом в межах від 0° до 45°, що надає можливості застосування балки в автодорожніх мостах і шляхопроводах, що розташовані на горизонтальних кривих (у тому числі з віражами) і при косих перерізах, де необхідно влаштовувати косі торці під любими кутами.

На фігурі зображено креслення середньої балки рамно - нерозрізної системи. Як показано на фігурі, поперечний переріз балки виконано тавровим, нижня частина (3) якого виконана з повздовжніми випусками арматури (4). Торці балки облаштовані фіксаторами (9) для включення в роботу стисненої зони бетону балки на опорі в рамній системі. Балка, з максимальною довжиною 23м (10) та висотою 0,96м (1), має плиту (2), в якій виконано отвори (6) для кріплення опалубки. Переважний діаметр для кріплення опалубки отворів становить 25 мм. Балка має петлеві повздовжні випуски на торці (е) для об'єднання на проміжній опорі та вертикальні петлеві (8) і горизонтальні поперечні випуски (7) з плити по довжині балки для об'єднання з монолітною плитою.

Оскільки для виготовлення заявленої середньої балки рамно - нерозрізної системи використовують відповідні матеріали, які відомі спеціалісту в даній галузі, а для досягнення зазначеного технічного результату необхідно дотримуватися габаритних параметрів, то можливість втілення винаходу є очевидною.

Нормативна вага балки знаходиться в межах 8,3-16,84 т, розрахункова вага 9,12-18,524 т в залежності від довжини.

При виготовленні балки передбачено, що бетонну суміш необхідно вкладати у відповідності з ПВР. При цьому, бетонну суміш вкладають в опалубку горизонтальними шарами без технологічних розривів з напрямком вкладання в один бік в усіх шарах. Допускається вкладати і ущільнювати бетонну суміш похилими шарами, створюючи горизонтальну випереджаючу ділянку довжиною 1,5-2 м в кожному шарі. Кут нахилу до горизонту поверхні вкляденого шару бетонної суміші перед її ущільненням не повинен перевищувати 30°. Після

вкладання і розрівнювання бетонної суміші по всій площі вклядаємого шару ущільнення розпочинають з випереджаючої ділянки.

Перед початком ущільнення кожного вклядаємого шару бетонну суміш потрібно рівномірно розрівняти по всій площі поперечного перерізу бетонної конструкції. Висота окремих виступів над загальним рівнем поверхні бетонної суміші перед ущільненням не повинна перевищувати 10 см. Забороняється використовувати вібратори з метою перерозподілу і розрівнювання у вклядаємому шарі бетонної суміші. Бетонну суміш у вклядаємому шарі ущільнювати тільки після закінчення розподілу і розрівнювання на бетонній площині.

Бетонну суміш, яка втратила на момент вкладання задану зручновкладаємість, подавати в бетонну конструкцію забороняється. Забороняється відновлювати зручновкладаємість бетонної суміші шляхом добавляння води на місці вкладання.

Наступний шар бетонної суміші необхідно вкладати до початку твердіння бетону в попередньо вклядаємому шарі. Якщо перерив в бетонванні перебільшив час початку твердіння бетону у вклядаємому шарі (бетон втратив властивість до тиксотропного розрідження при наявних засобах віброущільнення), необхідно влаштовувати робочий шов. В цьому випадку бетон у вклядаємому шарі повинен бути витриманим до отримання міцності, не менше вказаної в табл. 2 СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции". Термін відновлення бетону після перерви визначається лабораторією.

Бетонну суміш в кожному вклядаємому шарі або на кожній позиції перестановки наконечника вібратора ущільнюють до припинення осідання і появи на поверхні і в місцях дотикання з опалубкою блиску цементного тіста.

В процесі вкладання бетонної суміші необхідно постійно слідкувати за станом опалубки. При виявленні деформацій або зміщень окремих елементів опалубки слід прийняти термінові заходи по їх ліквідації і, в разі необхідності, припинити роботи на цій ділянці.

Технологічні вимоги, які необхідно виконувати при виконанні бетонних робіт і перевіряти при операційному контролюванні, а також об'єм, методи і засоби контролю наведені в табл. 4 СНиП 3.06.04-91 "Мосты и трубы".

Відкриті поверхні свіжовкляденого бетону, після закінчення бетонування (в тому числі і при перервах у вкладанні), потрібно надійно захистити від випаровування води. Свіжовклядений бетон повинен також бути захищеним від потрапляння атмосферних опадів. Захист відкритих поверхонь бетону повинен бути забезпечений на протязі строку, доки бетон не набере не менше 70 % проектної міцності.

