



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87047

(13) C2

(51) МПК (2009)
E04C 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РЕГУЛЬОВАНООБТИСЕНА ЗАЛІЗОБЕТОННА БАЛКА

1

2

(21) а200710856

(22) 01.10.2007

(24) 10.06.2009

(46) 10.06.2009, Бюл.№ 11, 2009 р.

(72) ЧЕКАНОВИЧ ОЛЕНА МЕЧИСЛАВІВНА

(73) ЧЕКАНОВИЧ ОЛЕНА МЕЧИСЛАВІВНА

(56) UA 85640 C2, опуб. з-ка 25.09.2007

UA 46090 C2, 2002

UA 73867 C2, 2004

UA 75653 C2, 2004

RU 2117120, 1998

US 3427773, 1969

US 4607470, 1986

Голышев А.Б., Ткаченко И.Н. Проектирование уси-
ленный несущих железобетонных конструкций про-
изводственных зданий и сооружений. - К.: Логос,
2001. - С. 110(57) Регульованообтиснена залізобетонна балка,
що включає залізобетонне тіло з закладними пла-
стинами на поверхні і сталеву затяжку, закріплену

по кінцях анкерами і взаємодіючу по середині з
натяжним елементом, що обпирається на нижню
грань балки, і поперечну арматуру, взаємодіючу у
приопорних зонах балки з верхньою і нижньою її
гранями, яка **відрізняється** тим, що поперечна
арматура виконана у вигляді просторової стриж-
невої шарнірної поворотної конструкції, що охоп-
лює зовні балку з можливістю створення попереч-
ного обтиску і включає симетрично розміщені у
вертикальній площині з обох боків балки жорсткі
хомути, шарнірно з'єднані по кінцях з верхньою і
нижньою горизонтальними рамами, що контакту-
ють з кутовими закладними деталями, розміщени-
ми на верхній і нижній гранях балки, а в середній
частині хомути шарнірно з'єднані з осями поворо-
ту, закріпленими на нижній половині балки у при-
опорній зоні, при цьому затяжка закріплена анке-
рами до нижньої рами, а в місцях взаємодії
закладних деталей балки і рам нанесене антифри-
кційне покриття.

Винахід стосується до галузі будівництва і мо-
же застосовуватися при зведенні і підсиленні про-
льотів будівель та споруд.

Відомі залізобетонні балки, що включають за-
лізобетонне тіло з металевими закладними пла-
стинами на поверхні і розміщену зовні робочу ар-
матуру у вигляді гнучкої затяжки, закріплену по
кінцях анкерами на балці, а в середній частині
взаємодіючу з натяжним пристроєм, обпертим на
нижній пояс балки (Голышев А.Б., Ткаченко И.Н.
Проектирование усиленный несущих железобетон-
ных конструкций производственных зданий и соо-
ружений. - Київ: Логос, 2001. С. 110). При цьому
залізобетонна балка, особливо коротка, має низь-
ку міцність, жорсткість і тріщиностійкість по похи-
лим перерізам: через неможливість поперечного
регульованого напруження у приопорних зонах
балки, перенавантаження балки від поздовжнього
значного попереднього напруження на стадії виго-
товлення, що викликає початкові тріщини і при-
водить до недовикористання властивостей міц-
ності матеріалів.

Найбільш близьким технічним вирішенням до
запропонованого є залізобетонна балка, що вклю-
чає залізобетонне тіло з закладними пластинами
на поверхні і сталеву затяжку, закріплену по кінцях
анкерами на балці, а по середині взаємодіючу з
натяжною рамою - підвіскою, що обпирається на
нижню грань балки, і поперечні стяжні хомути, за-
кріплені в приопорних зонах балки на верхній і
нижній її гранях (Клименко Є.В. Технічна експлуа-
тація та реконструкція будівель і споруд. - Київ:
Центр навчальної літератури, 2004. С. 176,177.).

Недоліками прототипу є невисока міцність,
жорсткість і тріщиностійкість по похилим перері-
зам, перенавантаження балки від значного попе-
реднього напруження на стадії виготовлення, що
викликає початкові тріщини, неможливість взаємо-
пов'язаного саморегулювання поперечного і по-
здовжнього обтиску балки за рахунок енергії зов-
нішнього навантаження, недовикористання
властивостей міцності матеріалів.

В основу винаходу поставлена задача ство-
рення високоміцних, жорстких і тріщиностійких по
похилим перерізам, балок без суттєвого попере-

(13) C2

(11) 87047

(19) UA

днього напруження і початкових тріщини з взаємопов'язаним саморегульованим поперечним і поздовжнім обтиском балки за рахунок енергії зовнішнього навантаження та з більш повним використанням властивостей міцності матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що залізобетонна балка включає залізобетонне тіло з закладними пластинами на поверхні і сталеву з'язку, закріплену по кінцях анкерами і взаємодіючу по середині з натяжним елементом, що обпирається на нижню грань балки, і поперечну арматуру, взаємодіючу у приопорних зонах балки з верхньою і нижньою її гранями, при цьому, поперечна арматура виконана у вигляді просторової стрижневої шарнірної поворотної конструкції, що охоплює зовні балку з можливістю створення поперечного обтиску і включає симетрично розміщені у вертикальній площині з обох боків балки жорсткі хомути, шарнірно з'єднані по кінцях з верхньою і нижньою горизонтальними рамами, що контактують з кутовими закладними деталями відповідно, верхньої і нижньої грані балки, а в середній частині хомути шарнірно з'єднані з осями повороту, закріпленими на нижній половині балки у приопорній зоні, при цьому з'язка закріплена анкерами до нижньої рами, а в місцях взаємодії закладних деталей балки і рам нанесене антифрикційне покриття для зменшення сил тертя.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу, який пропонується, і технічним результатом, якого можна досягти є причинно-наслідковий зв'язок, який полягає в тому, що для взаємопов'язаного саморегулювання поздовжнього і поперечного обтиску залізобетонної балки поперечна арматура виконана у вигляді просторової стрижневої шарнірної поворотної конструкції, що охоплює зовні балку з можливістю створення поперечного обтиску і включає симетрично розміщені у вертикальній площині з обох боків балки жорсткі хомути, шарнірно з'єднані по кінцях з верхньою і нижньою горизонтальними рамами, що контактують з кутовими закладними деталями, відповідно, верхньої і нижньої грані балки, а в середній частині хомути шарнірно з'єднані з осями повороту, закріпленими на нижній половині балки у приопорній зоні, при цьому з'язка закріплена анкерами до нижньої рами, а в місцях взаємодії закладних деталей балки і рам нанесене антифрикційне покриття для зменшення сил тертя.

Пристрої саморегулювання в прольоті балки і на її приопорних ділянках конструктивно пов'язані між собою, що утворює єдину взаємопов'язану систему поздовжнього і поперечного обтиску балки. Сила обтиску залежить від величини зовнішнього навантаження. Тут енергія зовнішнього навантаження перетворюється в енергію обтиску конструкції, що протидіє її руйнуванню.

Винахід пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображена балка з зовнішньою арматурою і само-

регулюючими напруження пристроями, загальний вигляд; на фіг. 2 - переріз 1-1.

Регульованообтиснена балка включає залізобетонне тіло 1 з закладними деталями на поверхні 2, зовнішню поздовжню арматуру у вигляді сталеві з'язки 3, закріпленої по кінцях анкерами 4 і взаємодіючої по середині з натяжним елементом 5, що обпирається на нижню грань балки, і поперечну арматуру, виконану у вигляді просторової стрижневої шарнірної поворотної конструкції, що включає жорсткі хомути 6, шарнірно з'єднані по кінцях з верхньою 7 і нижньою 8 горизонтальними рамами, що контактують з кутовими закладними деталями, відповідно, верхньої 9 і нижньої 10 гранями балки, а в середній частині хомути шарнірно з'єднані з осями повороту 11, при цьому з'язка закріплена анкерами до нижньої рами, а в місцях взаємодії закладних деталей балки і рам нанесене антифрикційне покриття 12. Оси повороту хомутів закріплені на планках 13, розташованих симетрично по боках балки і закріплених на торці балки.

Виготовляють тіло залізобетонної балки 1 з закладними деталями 2, розташованими на поверхні торців і по середині нижньої грані. Спеціальні кутові закладні деталі розміщують у приопорних зонах на верхній 9 і нижній 10 фібрах балки. На торцях балки закріплюють планки 13 з осями повороту 11. Хомути 6 отворами монтують на осі 11 і шарнірно з'єднують їх по кінцях з верхньою 7 і нижньою 8 рамами. Рами контактують з закладними кутовими деталями. Між ними розташовується антифрикційний шар 12. До нижньої рами приєднують з'язку 3, використовуючи анкер 4. Між з'язкою 3 і закладною деталлю 2 нижньої грані балки розміщують натяжний пристрій. Вибирають провисання з'язки 3 і надають їй незначний натяг. Верхня 7 і нижня 8 рами контактують з відповідними спеціальними закладними деталями 9 і 10 балки.

В такому стані балка монтується на опори. Під дією навантаження балка прогинається. Натяжний пристрій збільшує натяг з'язки. Відбувається поворот стрижневих конструкцій відносно осей 11 біля опор. Рами 7 і 8 конструкцій вертикально стикають опорні ділянки балок. В результаті поперечного обтиску підвищується жорсткість, тріщиностійкість за похилими перерізами і міцність. При зменшенні навантаження відбувається зворотній процес. Зменшується обтиск і балка «відпочиває».

Застосування запропонованої конструкції залізобетонної балки з саморегульованим поперечним і поздовжнім обтиском бетону знижує деформативність балки в процесі експлуатації за рахунок перерозподілу напружень, зменшення головних розтягуючих напружень в бетоні, що забезпечує високу жорсткість, тріщиностійкість і міцність, сприяє підвищенню надійності та довговічності.

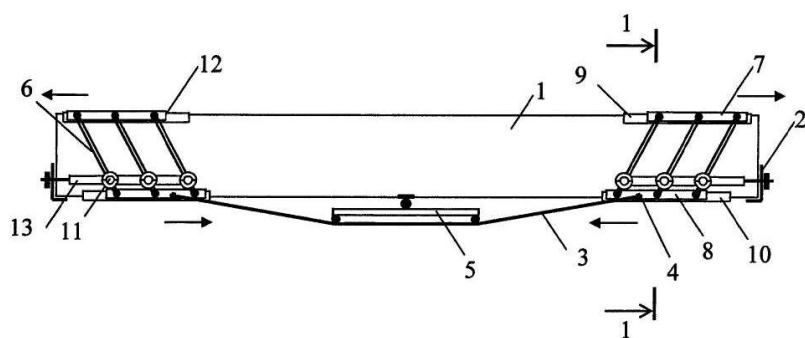


Fig. 1

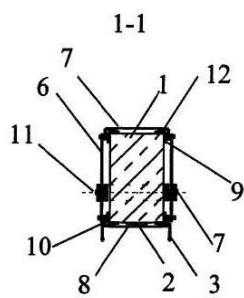


Fig. 2