



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85640 (13) C2  
(51) МПК (2009)  
E04C 3/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) САМОРЕГУЛЬОВАНООБТИСНЕНА ЗАЛІЗОБЕТОННА БАЛКА

1

(21) а200708778

(22) 30.07.2007

(24) 10.02.2009

(46) 10.02.2009, Бюл.№ 3, 2009 р.

(72) ЧЕКАНОВИЧ МЕЧИСЛАВ ГЕННАДІЙОВИЧ,  
UA(73) ЧЕКАНОВИЧ МЕЧИСЛАВ ГЕННАДІЙОВИЧ,  
UA

(56) UA 73867, 2004

UA 46090, 2002

SU 1249126, 1986

UA 77115, 2005

Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд. - К.: Центр навчальної літератури, 2004. - С. 176-177.

Голышев А.Б., Ткаченко И.Н. Проектирование усиленный несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений. - К.: Логос, 2001. - С. 110.

(57) Саморегульованообтиснена залізобетонна балка, що включає залізобетонне тіло з закладни-

2

ми пластинами на поверхні і сталеву затяжку, закріплену по кінцях анкерами на торцях балки, а по середині взаємодіючу з натяжною рамою, що опирається на нижню грань балки, і поперечну арматуру у вигляді зовнішніх стяжних хомутів, закріплених у приопорних зонах балки на верхній і нижній її гранях, яка відрізняється тим, що арматура виконана у вигляді верхніх і нижніх вертикально стяжних напівхомутів, розташованих послідовно у шаховому порядку на балці, з'єднаних вільним кінцем з заокругленими поздовжніми напрямними елементами з антифрикційним покриттям, розміщеними в обоймі, які на приопорних ділянках огинає затяжка, розташована між ними у вигляді хвилі зі зростаючою від середини до опор балки амплітудою з можливістю вертикального стягування напівхомутів, при цьому напрямні елементи, що з'єднані з верхніми напівхомутами, розташовані у вертикальній площині вище осі хвилі затяжки, а нижні елементи, що з'єднані з нижніми напівхомутами, - нижче.

Винахід відноситься до будівництва і може застосовуватися при зведенні і підсиленні прольотів будівель та споруд.

Відомі залізобетонні балки, що включають залізобетонне тіло з металевими закладними пластинами на поверхні і розміщену зовні робочу арматуру у вигляді гнучкої затяжки, закріплену по кінцях анкерами на торцях балки, а в середній частині взаємодіючу з натяжним пристроєм, обплетим на нижній пояс балки [Голышев А.Б., Ткаченко И.Н. Проектирование усиленный несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений. - Київ: Логос, 2001. С.110]. При цьому залізобетонна балка, особливо коротка, має низьку міцність, жорсткість і тріщиностійкість за похилими перерізами, через неможливість поперечного регульованого напруження у приопорних зонах балки, перенавантаження балки від поздовжнього попереднього напруження на стадії виготовлення, що викликає початкові тріщини і призводить до недовикористання властивостей міцності матеріалів.

Найбільш близьким технічним вирішенням до запропонованого є залізобетонна балка, що включає залізобетонне тіло з закладними пластинами на поверхні і сталеву затяжку, закріплену по кінцях анкерами на торцях балки, а по середині взаємодіючу з натяжною рамою - підвіскою, що опирається на нижню грань балки, і поперечних стяжних хомутів, закріплених у приопорних зонах балки на верхній і нижній її гранях [Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд», - Київ: Центр навчальної літератури», 2004. С.176, 177].

Недоліками прототипу є невисока міцність, жорсткість і тріщиностійкість за похилими перерізами, перенавантаження балки від попереднього напруження на стадії виготовлення, що викликає початкові тріщини, неможливість взаємопов'язаного саморегулювання поперечного і поздовжнього обтиску балки за рахунок енергії зовнішнього навантаження, недовикористання властивостей міцності матеріалів.

(13) C2

(11) 85640

(19) UA

В основу винаходу поставлена задача створення високоміцних, жорстких і тріщиностійких за похилими перерізами балок без суттєвого попереднього 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 балка включає залізобетонне тіло з закладними пластинами на поверхні і сталеву затяжку, закріплену по кінцях анкерами на торцях балки, а по середині взаємодіючи з натяжною саморегулюючою рамою, що опирається на нижню грань балки, і зовнішні поперечні стяжки хомути, закріплені у приопорних зонах балки на верхній і нижній її гранях, при цьому, згідно винаходу, хомути складаються з верхніх і нижніх напівхомутів, розташованих у шаховому порядку на балці, з'єднаних вільним кінцем з заокругленими напрямними елементами з антифрикційним покриттям, розміщеними в обоймі, які на приопорних ділянках огинає затяжка, розташована у вигляді хвилі зростаючої від середини до опор балки амплітуди для компенсації сил тертя з можливістю вертикального стягування напівхомутів, при цьому напрямні елементи верхніх напівхомутів розташовані у вертикальній площині вище осі хвилі затяжки, а нижні - нижче.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу, який заявляється, 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 зовнішні хомути виконані з двох половин у вигляді верхніх і нижніх напівхомутів, розташованих у шаховому порядку на балці, з'єднаних вільним кінцем з заокругленими напрямними елементами з антифрикційним покриттям, розміщених в обоймі з можливістю вертикального переміщення, які на приопорних ділянках огинає затяжка, розташована у вигляді хвилі зростаючої від середини до опор балки амплітуди для компенсації сил тертя з можливістю вертикального стягування напівхомутів, при цьому напрямні елементи верхніх напівхомутів розташовані у вертикальній площині вище осі хвилі затяжки, а нижні - нижче.

Пристрої саморегулювання в прогоні балки і на її при опорних ділянках конструктивно пов'язані між собою, що створює єдину взаємопов'язану систему поздовжнього і поперечного обтиску балки. Сила обтиску залежить від величини зовнішнього навантаження перетворюється в енергію обтиску конструкції, що протидіє її руйнуванню.

Винахід пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображена балка з зовнішньою арматурою і саморегулюючими напруження пристроями, загальний вигляд; на Фіг.2 - переріз 1-1 Фіг.1; на Фіг.3 - переріз 2-2.

Саморегульованообтиснена балка включає залізобетонне тіло 1 з закладними деталями 2 на

поверхні 2 і сталеву затяжку 3, закріплену по кінцях анкерами 4 на торцях балки, а по середині взаємодіючи з натяжною рамою 5, що опирається на нижню грань балки, і поперечних хомутів, виконаних у вигляді верхніх 6 і нижніх 7 напівхомутів, розташованих у шаховому порядку на приопорних ділянках балки, з'єднаних з напрямними елементами 8 з антифрикційним покриттям 9, і розміщеними в обоймі 10.

Виготовляють балку як звичайну залізобетонну з закладними пластинами на поверхні без попереднього напруження. На приопорних ділянках балки і посередині встановлюють саморегулюючі напруження пристрої, заводять в них зовнішню робочу арматуру - затяжку 3 і напівхомути 6, 7. Затяжку 3 закріплюють анкерами 4 на торцевих пластинах 2, а напівхомути 6 і 7 в напрямних елементах 8 з антифрикційним покриттям 9. Затяжка огинає елементи 8 і розташована між ними у вигляді хвилі зростаючої від середини до опор балки амплітуди в обоймі 10 з можливістю вертикального стягування напівхомутів.

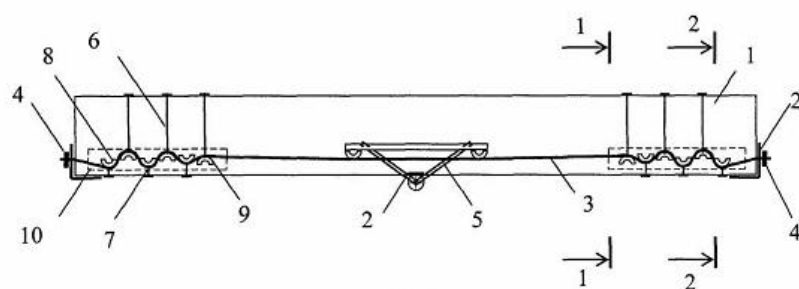
Монтують балку в такому стані на опори. При дії експлуатаційного навантаження балка прогинається. Шарнір, розташований в місці максимального прогину балки в прогоні, зміщується донизу разом з натяжною рамою 5, що включає тяжі і траверсу. Траверса своїми кінцями з контактними елементами, рознесеними по горизонталі, взаємодіє з арматурою 3, відтягуючи її донизу на величину максимального прогину в двох точках. Остання збільшує своє напруження. Одночасно приопорні регулюючі пристрої в результаті взаємодії з затяжкою 3 напружують верхній 6 і нижній 7 напівхомути. Верхні і нижні елементи 8 стягуються між собою в обоймі 10 і напружують з'єднані з ними напівхомути 6, 7. В результаті навантаження прискороно зростає обтиск тіла балки 1, що дозволяє компенсувати в значній мірі ріст пластичних і псевдо пластичних деформацій бетону. Поперечний обтиск приопорних зон балки підвищує міцність і тріщиностійкість за похилими перерізами, сприяє підвищенню жорсткості балки.

Застосування запропонованої залізобетонної балки з саморегульованим поперечним і поздовжнім обтиском бетону знижує деформативність балки в процесі експлуатації і дозволяє в межах допустимих деформацій забезпечити енергетично достатній обтиск, що забезпечує високу жорсткість, тріщиностійкість і міцність, сповільнює процес ентропії в часі і підвищує надійність та довговічність.

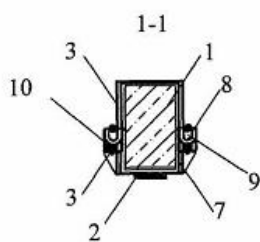
Джерела інформації:

1. Голышев А.Б., Ткаченко И.Н. Проектирование усиленных несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений. - Київ: Логос, 2001. С.110.

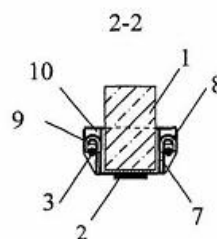
2. Клименко Є.В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд», - Київ: Центр навчальної літератури», 2004. С.176, 177.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3