

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **189 913** <sup>(13)</sup> **U1**

(51) МПК

[E04C 3/20 \(2006.01\)](#)

(52) СПК

[E04C 3/20 \(2019.02\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2018139911](#), 12.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.11.2018

Дата регистрации:  
11.06.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.11.2018

(45) Опубликовано: [11.06.2019](#) Бюл. № [17](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1730395 A1, 30.04.1992. RU 2410345 C1, 27.01.2011. RU 177753 U1, 12.03.2018. CN 102108758 A, 29.06.2011. US 0008997437 B2, 07.04.2015. CN 107217788 A, 29.09.2017.

Адрес для переписки:

394026, г. Воронеж, Московский пр-т, 14,  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Воронежский  
государственный технический  
университет" (ВГТУ), патентный отдел

(72) Автор(ы):

Потапов Юрий Борисович (RU),  
Поликутин Алексей (RU),  
Панфилов Дмитрий Вячеславович (RU),  
Пинаев Сергей Александрович (RU),  
Левченко Артем Владимирович (RU),  
Перекальский Олег Евгеньевич (RU),  
Юдин Евгений Михайлович (RU),  
Офоркаджа Теофилус Оситадинма (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Воронежский  
государственный технический  
университет" (ВГТУ) (RU)

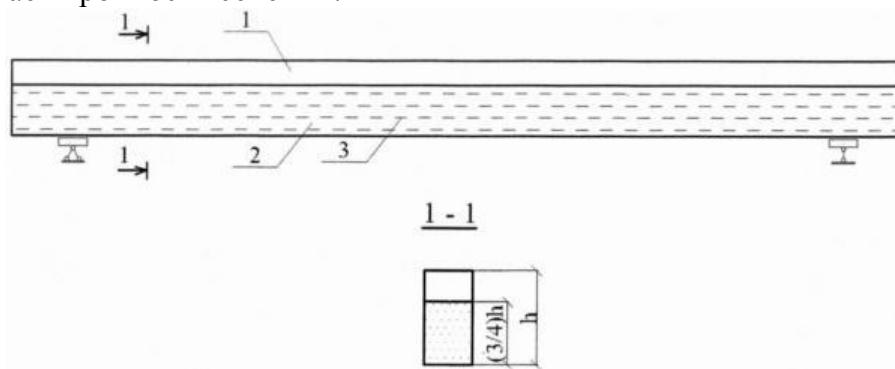
(54) СЛОИСТАЯ ФИБРОКАУТОНОВАЯ БАЛКА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области промышленного и гражданского строительства и может быть использована в качестве балок покрытия перекрытия и других изгибаемых элементов.

Слоистая фиброкаутонная балка, содержащая продольное и дисперсное армирование, отличающаяся тем, что верхняя зона балки состоит из полимербетона без армирования по всей длине и составляет одну четвертую высоты сечения балки, а в нижней зоне балки по всей длине элемента расположен полимербетон с дисперсным армированием на три четвертых высоты сечения балки

Полученный на основе жидких каучуков, материал - каучуковый бетон (или сокращено каутон), обладает благоприятными физико-механическими свойствами, а также высокой химической стойкостью. Добавление фибры в качестве армирования растянутой зоны балки позволяет значительно увеличить ее трещиностойкость, а также повышает прочность сечений.



Фиг.1

Полезная модель относится к области промышленного и гражданского строительства и может быть использована в качестве балок покрытия, перекрытия и других изгибаемых элементов.

Известен железобетонный элемент согласно патенту SU 1730395 A1, бол. №16 от 30.04.92, включающий размещенный в растянутой зоне дисперсно-армированный бетон, который расположен в растянутой зоне в пределах развития трещин.

Однако недостатком данной балки является низкая прочность растянутой зоны и низкая химическая стойкость. Что является важными свойствами для конструкций, в частности балок, эксплуатируемых в агрессивных средах с высокими требованиями к трещинообразованию.

Технический результат направлен на повышение прочностных характеристик, в частности трещиностойкости конструкций, и на повышение химической стойкости конструкции.

Технический результат достигается тем, что слоистая фиброкаутоновая балка, содержащая в растянутой зоне продольное и дисперсное армирование, отличающаяся тем, что верхняя зона балки состоит из полимербетона без армирования по всей длине и составляет одну четвертую высоты сечения балки, а в нижней зоне балки по всей длине элемента расположен полимербетон с дисперсным армированием на три четвертых высоты сечения балки.

На фигуре 1 изображены общий вид и поперечное сечение балки, где 1 - каутон на основе каучука; 2 - фиброкаутон на основе каучука; 3 - волокна металлокорда, которые добавляются в состав 2. На фигуре 2 изображен арматурный каркас, где 4 - продольная арматура в растянутой зоне  $\phi 8-12$  мм класс A500C; 5 - поперечная арматура  $\phi 5$  мм класс Вр-I шаг 50 мм. На фигуре 3 изображен график зависимости высоты растянутой зоны от процента продольного армирования на основании результатов испытаний, где 6 - результаты испытания балок без фибры.

Слоистая фиброкаутоновая балка выполнена из каутонa 1, в растянутую зону, помимо продольного армирования 4 добавлено дисперсное армирование 3, поэтому материалу растянутой зоны 2 присвоено наименование фиброкаутон, высота растянутой зоны определялась, согласно испытаниям на чистый изгиб балок прямоугольного сечения с разным процентом продольного армирования (фиг. 3), таким образом, получается конструкция со смешанным армированием растянутой зоны.

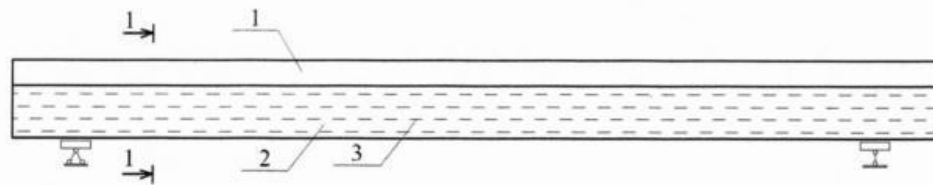
Работа устройства заключается в следующем: При действии нагрузки на балку происходит растяжение нижней зоны 2 и сжатие верхней зоны 1 в виду изгиба балки. При достижении предела прочности на растяжение материала зоны 2, в работу более интенсивно включаются волокна металлокорда 3, препятствуя развитию трещин по высоте и по ширине их раскрытия. При этом разрушением балки, т.е. окончанием ее нормальной работы под нагрузкой, является достижение арматурой 4 предела текучести на растяжение. Тем самым добавление дисперсного армирования только в растянутой зоне повышает прочность и способность к сопротивлению появлению и раскрытию трещин сечений балки.

Согласно исследованиям каутоновых конструкций установлено, что данное устройство позволит:

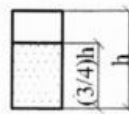
- Предотвратить внезапное разрушение конструкции.
- Уменьшить влияние агрессивной среды на конструкцию.
- Увеличить допустимую нагрузку на элементы до момента появления трещин.
- Увеличить время нормальной эксплуатации, а значит уменьшить межремонтные сроки сооружения.
- Уменьшить экономические потери связанные с затратами на ремонт и остановку производства.
- Увеличить количество перерабатываемых отходов производства.

#### Формула полезной модели

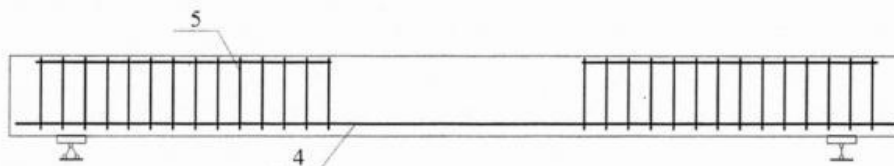
Слоистая фиброкаутоновая балка, содержащая в растянутой зоне продольное и дисперсное армирование, отличающаяся тем, что верхняя зона балки состоит из полимербетона без армирования по всей длине и составляет одну четвертую высоты сечения балки, а в нижней зоне балки по всей длине элемента расположен полимербетон с дисперсным армированием на три четвертых высоты сечения балки.



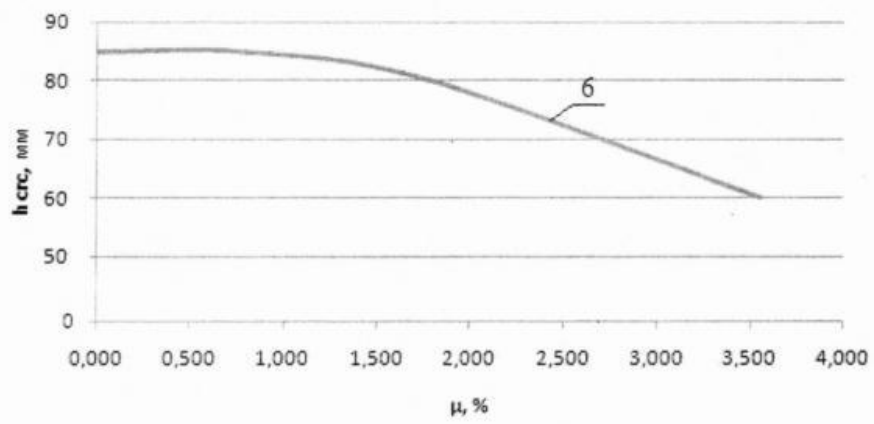
1 - 1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3