



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
E04B 5/23 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2017126964, 26.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.07.2017

Дата регистрации:  
13.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.07.2017

(45) Опубликовано: 13.03.2018 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

420043, Респ. Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая,  
1, КГАСУ, ОПиИР, Хабибулину Марату  
Максумовичу

(72) Автор(ы):

Замалиев Фарит Сахапович (RU),  
Замалиев Эмиль Фаритович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Казанский государственный  
архитектурно-строительный университет"  
КГАСУ (RU),  
Замалиев Фарит Сахапович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 12141 U1, 16.12.1999. RU 115796  
U1, 10.05.2012. SU 1261998 A1, 07.10.1986.

## (54) ДЕРЕВОБЕТОННОЕ САМОНАПРЯЖЕННОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области малоэтажного строительства, а именно к конструкциям, используемым в качестве перекрытий и покрытий жилых и общественных зданий.

Полезная модель направлена на увеличение жесткости, прочности и на уменьшение материалоемкости, как балок, плиты, так и всего перекрытия в целом.

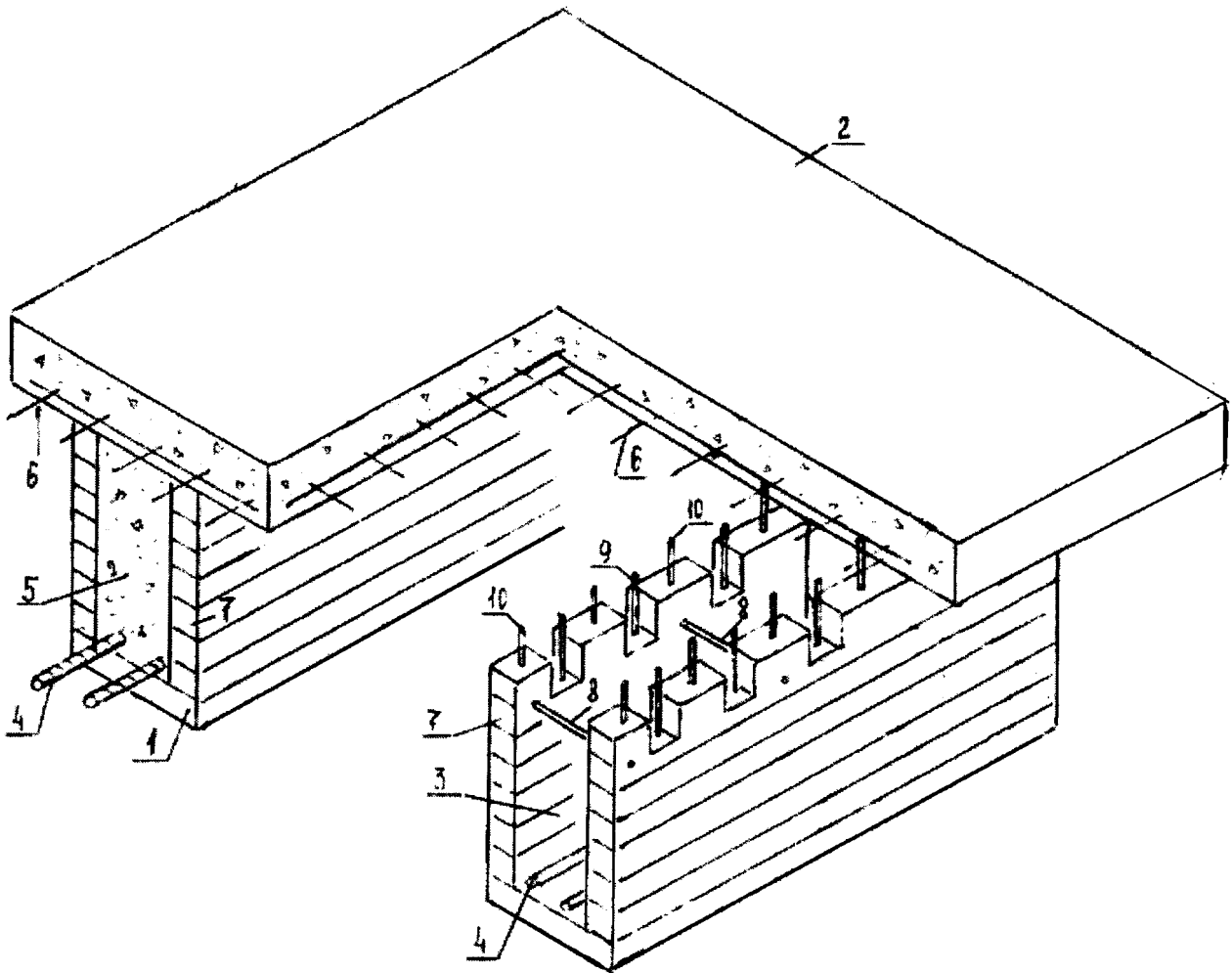
Деревобетонное перекрытие включает деревобетонные дощатоклееные балки, объединенные с монолитной плитой из расширяющегося бетона. Согласно полезной модели несущие балки выполнены из клееной древесины с пазами (впадинами) в стенке и с заребрениями в верхней зоне стенки, что улучшает совместную работу деревобетонной

балки с плитой. Благодаря применению бетона на расширяющемся цементе и арматурных стержней в балке, сеточной арматуры в плите, при твердении бетона происходит самонапряжение перекрытия.

Собранная деревобетонная плита, благодаря наличию впадины в стенке балки и заребрений и заполненных расширяющимся бетоном впадин, обладает увеличенной жесткостью и прочностью за счет преднапряжения балки и плиты и как следствие обеспечивает снижение расхода материалов, а также за счет наличия заребрений и анкерных стержней на верхнем уровне (на стыке с плитой) увеличивает анкерующую способность сдвиговоспринимающих элементов балки и плиты.

RU 177801 U1

RU 177801 U1



Фиг. 1

RU 177801 U1

RU 177801 U1

Полезная модель относится к области малоэтажного строительства и может быть использована в качестве перекрытий жилых и общественных зданий.

Известно конструктивное решение объединения железобетонной плиты с деревянной балкой посредством сдвиговоспринимающих устройств в виде нагелей, установленных в предварительно высверленные гнезда в деревянной балке [см. кн. Кулиш В.Н. Клееные деревянные мосты с железобетонной плитой. М., Транспорт, 1979, с. 43-50].

Недостатком известной конструкции является пониженная жесткость стыка и конструкции.

Известно деревожелезобетонное перекрытие, включающее деревянные балки, объединенные по верхней грани с железобетонной плитой при помощи сдвиговоспринимающих элементов [см. статью: Мирсаяпов И.Т., Абдрахманов И.С. Экспериментально-теоретические исследования деревожелезобетонных конструкций. // Бюллетень строительной техники, 1999, №12, с.46-49].

Недостатками этой конструкции являются: недостаточные жесткость и прочность, неполное использование прочностных свойств материалов (бетона) сечения, т.к. разрушение происходит по деревянному ребру-балки.

Наиболее близким является деревобетонное перекрытие, включающее несущие деревянные балки и бетонную армированную плиту, нижняя плоскость которой расположена в уровне верхних граней балок, связывающие балку и плиту стальные анкера, установленные с определенным шагом (см. патент РФ №115796, МПК E04B 5/16, опубл. 10.05.2012, бюл. №19).

Недостатками известного деревобетонного перекрытия являются сравнительно малая жесткость и прочность, из-за отсутствия преднапряжения, невысокий предел прочности пенобетона плиты.

Полезная модель направлена на увеличение жесткости и прочности плиты, на приближение напряженно-деформированного состояния конструкции к пластической схеме разрушения (при котором полка и ребро разрушаются одновременно).

Результат достигается тем, что в деревобетонном перекрытии, включающем несущие деревобетонные балки, монолитную плиту, согласно полезной модели в несущих балках и плите обычный бетон заменяется бетоном на расширяющемся цементе. Результат достигается также тем, что для совместной работы балки и плиты деревянная балка выполнена с глубоким пазом, заполненным бетоном. Результат достигается также тем, что в деревобетонной балке в нижней зоне установлена неметаллическая пластиковая арматура, а плита армирована пластиковой сеточной арматурой. Для улучшения сцепления бетона плиты с деревобетонной балкой в зоне контакта стенки балки заребрены и установлены неметаллические анкера на двух уровнях. Применение неметаллической арматуры исключает коррозию арматуры, что обычно происходит при применении расширяющегося бетона и стальной арматуры.

На фиг. 1 изображена самонапряженная армированная монолитная плита с деревобетонной балкой.

Перекрытие включает деревобетонные несущие балки 1, на балки 1 оперты бетонные плиты 2. Деревянные несущие балки 1 из клееных элементов в верхней части стенки имеют глубокие пазы, заполненные расширяющимся бетоном 4. В целях увеличения жесткости и прочности деревобетонного перекрытия в глубине пазов балок установлена неметаллическая арматура 4, а плита 2, выполненная из расширяющегося бетона 5, армирована сеточной арматурой 6. Для удерживания стенок 7 балки 1 в проектном положении от распора расширяющегося бетона 5 в верхней зоне балки установлены стяжки 8. Совместная работа балки 1 и бетонной плиты 2 обеспечивается

заребрениями стенки 7 в верхнем уровне. Во впадинах заребрений установлены неметаллические анкера 9, а в верхнем уровне - анкера 10.

Порядок монтажа перекрытия следующий. Сначала в проектное положение устанавливаются деревянные несущие балки 1 со стяжками 8, затем монтируют съемную опалубку из фанеры, верхняя плоскость которой находится на уровне верхних граней балок 1, опалубку крепят к боковым граням балок. Монтируют неметаллическую стержневую арматуру 4 и арматурную сетку 6, укладывают бетон на расширяющем цементе 5. Монолитный бетон 5, заполняя впадины 3 балки 1, образует подкрепленную балками 1 плиту 2 (фиг. 1). При твердении расширяющего бетона происходит преднапряжение арматуры 4 балки 1 и сеточной арматуры 6 плиты 2.

Собранное деревобетонное самонапряженное перекрытие, благодаря наличию в стенке балок впадин и заребрений в верхней части, заполнению впадин расширяющимся бетоном, обладает увеличенной жесткостью и прочностью, как следствие, обеспечивает снижение расхода материалов. Применение таких балок в перекрытиях уменьшает их материалоемкость, применение расширяющегося бетона в плите и балках увеличивает несущую способность и жесткость плиты и перекрытия за счет преднапряжения арматуры балки и сетки плиты. Кроме того, наличие заребрений у балки на верхнем уровне (на стыке с плитой) увеличивает анкерующую способность сдвиговоспринимающих элементов балки и плиты.

20

#### (57) Формула полезной модели

1. Деревобетонное самонапряженное перекрытие, включающее армированные клееные деревянные балки, заполненные бетоном, бетонную армированную плиту, связывающие балку и плиту анкера, отличающееся тем, что бетонная монолитная плита и заполнение балок выполнены из расширяющегося бетона.

25

2. Деревобетонное самонапряженное перекрытие по п. 1, отличающееся тем, что в нижней зоне балки расположена неметаллическая стержневая, а в нижней зоне плиты - неметаллическая сеточная арматура.

30

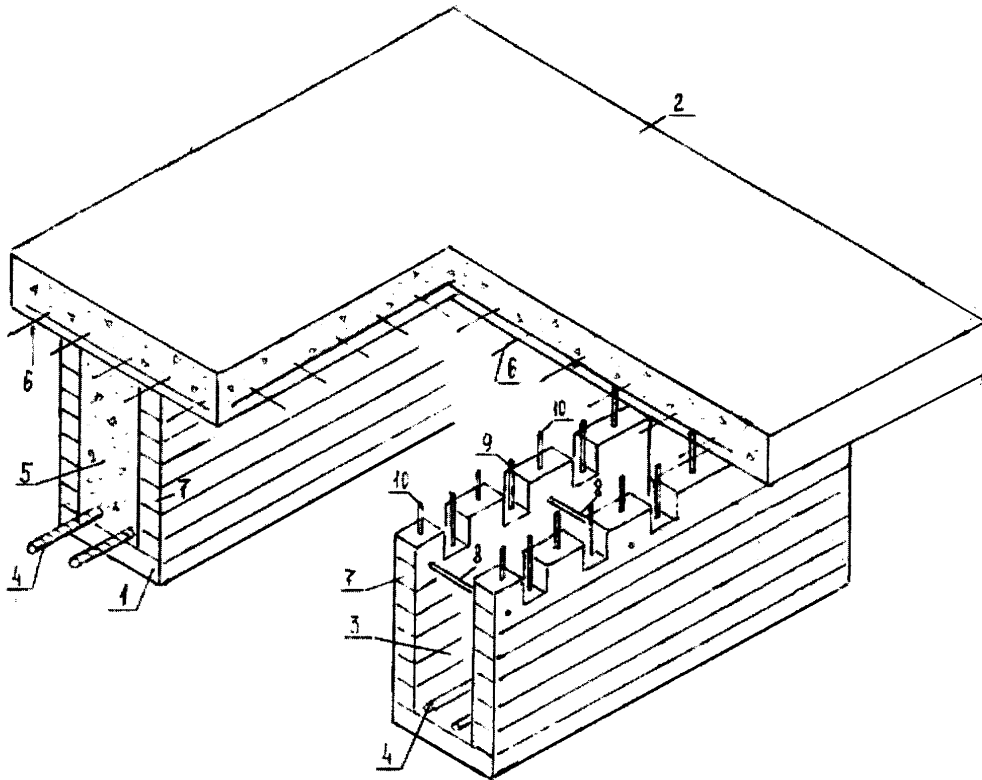
3. Деревобетонное самонапряженное перекрытие по п. 1, отличающееся тем, что верхняя зона стенок балки заребрена, и во впадинах и выступах расположены неметаллические анкерные стержни.

35

40

45

**Деревобетонное самонапряженное перекрытие**



Фиг. 1