



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66810 (13) U
(51) МПК
E04C 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СТАЛЕВА БАЛКА З ПОПЕРЕЧНО ПРОФІЛЬОВАНОЮ СТІНКОЮ КОРОБЧАТОГО ПЕРЕРІЗУ З ПОЯСАМИ ЗІ ЗВАРНИХ ТАВРІВ

1

2

(21) u201104041

(22) 04.04.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) ПІЧУГІН СЕРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, ЧИЧУЛИН
ВІКТОР ПЕТРОВИЧ, ЧИЧУЛІНА КСЕНІЯ ВІКТОРІ-
ВНА

(73) ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

(57) Сталева балка з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з поясами зі зварних таврів (1), що складається з подвійної трапецієподібної профільованої стінки (2), яка **відрізняється** тим, що пояси виконані зі зварних таврів, а стінка приварюється з двох боків точковим зварюванням на горизонтальних ділянках (6).

Корисна модель належить до галузі будівництва, а саме до легких несучих конструкцій, та може використовуватися в промисловому та цивільному будівництві.

Одним із відомих аналогів корисної моделі є сталева двотаврова балка, що має одинарну гофровану стінку трапецієвидного обрису зі симетричним та несиметричним кроком гофрів. Такі конструкції компанія GLP виробляє з 1970 р., які знайшли застосування у всесвітньо відомих спорудах [1].

Одними із аналогів такої конструкції є тонкостінні балки, пояси яких складаються із гнутих С-утворюючих профілів, та стінки з профільованого листа [2]. До переваг такої конструкції можна віднести низькі витрати металу, високу корозійну стійкість, низьку вартість монтажу та транспортування.

Ще одним близьким аналогом є сталева балка з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з перервними поясними швами [3], що складається з трапецієподібної профільованої стінки, яка приварюється з двох боків переривчасто тільки на горизонтальних ділянках паралельно поздовжній осі балки, що забезпечує економію наплавленого металу при зварюванні.

Найближчим аналогом даної корисної моделі є сталева балка з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з нерівномірним кроком гофрів [4], що складається з трапецієподібної гофрованої стінки, а саме з двох холодногнутих профільованих листів, які закріплюються за допомогою ламелей; гофри мають нерівномірні кроки та

розташовані рідше, що забезпечує економію матеріалу. В даній корисній моделі головним недоліком є виникнення складного напруженого стану в поясних швах, що при зростанні навантаження веде до їх руйнування.

Суть заявленої корисної моделі полягає в тому, що для прикріплення таврових поясів та стінки використані точкові зварні шви. Особливістю даної конструкції є те, що стінка не доходить до полиці й не сприймає нормальні зусилля, а тільки поперечну силу (дотичні напруження).

Задачею даної корисної моделі є отримання економічної конструкції за рахунок тонкої гофрованої стінки і відхилення зростаючих нормальних напружень, що виникають у зонах прикріплення стінки і полиці, а також перенесення цих напружень на полицю, яка має тавровий переріз. Існує необхідність забезпечити деформативність стінки вздовж осі балки за рахунок з'єднання полиці зі стінкою.

Поставлена задача вирішується тим, що в сталевій балці з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з поясами із зварних таврів (1), що складається з подвійної трапецієподібної профільованої стінки (2), згідно з корисною моделлю, пояси виконані зі зварних таврів, а стінка приварена з двох боків точковим зварюванням на горизонтальних ділянках (6).

Нормальні напруження сприймаються тільки тавровими поясами, як в ідеальних двотаврах, тому що край стінки знаходиться на деякій відстані від полиці, тому вплив нормальних напружень на верхню та нижню зону стінки балки можна не вра-

(19) UA (11) 66810 (13) U

ховувати. На опорних частинах балки застосовуються складені зварні таврові опорні ребра, які забезпечують стійкість.

Технічним результатом даної корисної моделі є ліквідація складного напруженого стану за рахунок прикріплення стінки до поясів точковим зварюванням, що призводить до наближення роботи двотавра до ідеального. Прикріплення ділянок стінки, які наближені до поясу точковим зварюванням, надає деякої податливості стінки вздовж балки та забезпечує жорсткість балки в цілому, а також не руйнівне сприйняття локальних напружень у стінці балки.

На фіг.1 зображений відсік сталеві балки з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з поясами у вигляді зварних таврів.

На фіг.2 зображений розріз 2-2 фіг.1.

На фіг.3 - розріз 1-1 фіг.1.

На фіг.4 - відповідно розріз 3-3 фіг.1.

Розглядаючи склад балки, відмітимо, що профільована стінка 2 балки має трапецієподібну форму, що утворюється з похилої ділянки гофри 7, довшої 4 та коротшої 3 горизонтальних ділянок профільованого листа. Стінка балки складається з двох профільованих листів 2, що закріплюються до поясів 1, які складаються зі зварних таврів паралельно осі балки, точковим зварюванням 6, а до опорних ребер 5 - за допомогою суцільного зварювання 8. Особливістю роботи балки є те, що пояси з таврів сприймають дію згинального моменту в балці й працюють на розтяг і стиск як ідеальний двотавр. А стінка сприймає поперечну силу. На ділянках з'єднання стінки і полиць у вигляді таврів

не виникає зональних нормальних напружень у верхній та нижній частині стінки. Поздовжні деформації не передаються, тому що жорсткість у цьому напрямкові мінімальна і нею нехтують. Установлення таврових опорних ребер дає впевненість у забезпеченні стійкості й виключенні випучування стінки в зоні опорного вузла.

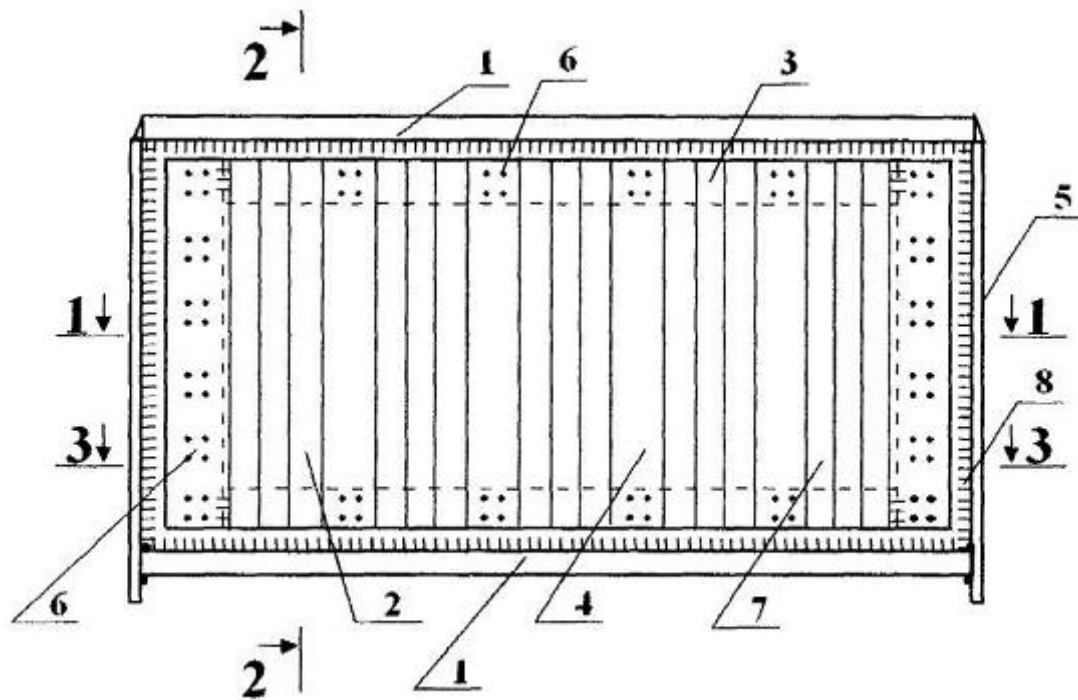
Використані джерела

1. Hoop H.G. Literature study. Master thesis: Girders with corrugated webs/ H.G. Hoop // Papendrecht. The Netherlands, 2003. - 48 p.

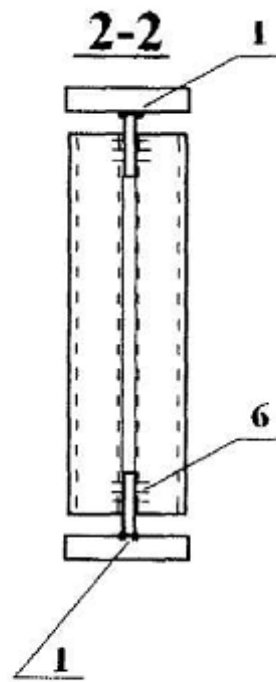
2. Кретинин А.Н. Тонкостенные балки из гнутых оцинкованных профилей: составных поясов коробчатого сечения и гофрированных стенок: автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. техн. наук: 05.23.01 / А.Н. Кретинин; Новосиб. госуд. архит.-строит, ун-т. - Новосибирск: НГАСУ, 2008. - 25 с.

3. Пат. 51629 Україна, МПК (2006) E04C3/02. Сталева балка з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з перервними поясними швами / С.Ф. Пічугін, В.П. Чичулін, К.В. Чичуліна; власник: Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. - № u201000424; заявл. 18.01.2010; опубл. 26.07.2010, Бюл. № 14. - 4 с.

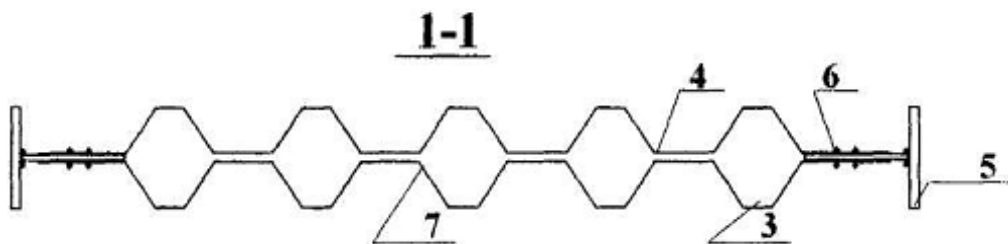
4. Пат. 45328 Україна, МПК (2006) E04C3/02. Сталева балка з поперечно профільованою стінкою коробчатого перерізу з нерівномірним кроком гофрів / С.Ф. Пічугін, В.П. Чичулін, К.В. Чичуліна; власник: Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. - № u200903785; заявл. 17.04.2009; опубл. 10.11.2009, Бюл. №21. - 4 с.



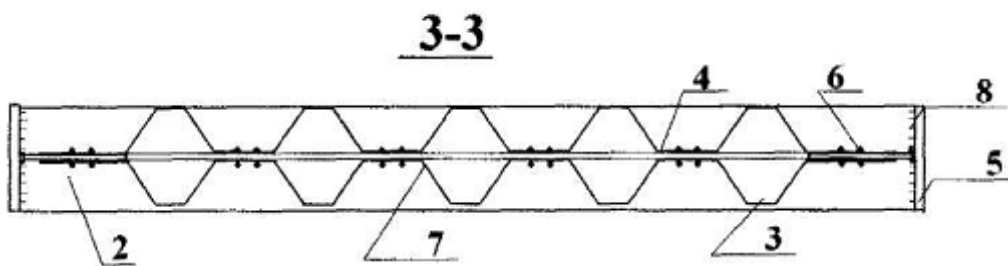
Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4