



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57691 (13) A

(51) 7 C22B1/20, F27B21/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) СПІКАЛЬНИЙ АГЛОМЕРАЦІЙНИЙ ВІЗОК

1

2

(21) 2003010144

(22) 03 01 2003

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Бойко Володимир Семенович, Климанчук Владислав Владиславович, Кирильченко Петро Миколайович, Сирота Володимир Ілліч, Таран Олександр Миколайович, Зенаєв Ігор Юрьович, Шишков Сергій Дмитрович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МАРИУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ ІМЕНІ ІЛЛІЧА"

(57) 1 Спикальний агломераційний візок, що містить встановлену на ходові ролики суцільнозварну раму, яка складається з несучих

балок і ребер жорсткості, розташованих перпендикулярно подовжнім балкам, знімні борти і колосники, який відрізняється тим, що несучі подовжні балки рами мають двотавровий переріз, причому у зовнішніх балок горизонтальні полки зміщені усередину рами, а внутрішні балки мають симетричний переріз

2 Спикальний агломераційний візок за п. 1, який відрізняється тим, що товщина вертикальних стінок подовжніх балок і ребер жорсткості вибирається в залежності від міцнісних характеристик низьколегованих марок сталі, легованих молібденом, хромом, ванадієм і ніобієм при обов'язковій умові, що вуглецевий еквівалент не перевищує 0,43

Винахід відноситься до області металургії і може бути використаний для виготовлення спикальних візків в агломераційному виробництві

Відома конструкція спикальних агломераційних візків, що містить встановлену на ходових роликах суцільнозварну раму, яка складається з несучих подовжніх балок і ребер жорсткості, розташованих перпендикулярно балкам. Між подовжніми балками встановлюються литі колосники. На раму встановлені знімні борти. Рама спикального агломераційного візка виконується суцільнозварною із сталі марки 03Г2С-12 і має подовжні балки Г-подібної (зовнішні балки) і Т-подібної (внутрішні балки) форми (патент України №192 - узятий за прототип)

Зважаючи на умови роботи спикальних візків, одним із недоліків конструкції й обраного матеріалу прототипу є передчасний вихід їх з експлуатації (у тому числі для ремонту) через прогин рами візка в середній частині, що приводить до травмування вакуум-камер, а також прогар полиць, що веде до випадання дорогих колосників, зупинці агломераційної стрічки і втрати виробництва й агломерату

В основу запропонованого винаходу поставлене завдання удосконалення конструкції зварної рами спикального агломераційного візка за рахунок зміни конструкції подовжніх балок рами і вибору матеріалу, що дозволяє поліпшити експлуатаційні характеристики

Поставлене завдання вирішується тим, що несучі подовжні балки рами мають двотавровий перетин, причому в зовнішніх балок горизонтальні полки зміщені усередину рами, а внутрішні балки мають симетричний перетин. Товщина вертикальних стінок подовжніх балок і ребер жорсткості вибирається в залежності від міцнісних характеристик низьколегованих марок сталі, легованих молібденом, хромом, ванадієм і ніобієм при обов'язковому виконанні вимоги по вуглецевому еквіваленту - не більш 0,43 для гарної зварюваності елементів рами

Сталі, що рекомендуються, мають границю текучості від 280МПа до 460МПа, у той час як границя текучості сталі 09Г2С складає 305МПа

На фіг. 1, 2 зображений загальний вид спикального агломераційного візка зі зварною рамою, що складається з зовнішніх (1) і внутрішніх (2) подовжніх балок і ребер жорсткості (3). У раму встановлюються колосники (8), знімні борти (9)

На фіг. 3 показаний перетин А по фіг. 1, із якого видно, що зовнішні подовжні балки мають двотавровий перетин із вертикальною стінкою (5) і горизонтальними полками (4), зміщеними усередину рами, а внутрішні подовжні балки є симетричними і складаються із вертикальних стінок (7) і горизонтальних полиць (6)

На фіг. 4 зображений перетин зовнішньої по-

(13) A

(11) 57691

(19) UA

довжньої балки. На фіг 5 зображений перетин внутрішньої подовжньої балки.

Товщина горизонтальних полиць подовжніх балок прийнята рівною 25мм, що зв'язано з важкими умовами експлуатації даних елементів. Товщина вертикальних стінок подовжніх балок може бути різною в діапазоні від 18 до 24мм у залежності від міцнісних властивостей (границі текучості) застосовуваної сталі. Для виготовлення подовжніх балок пропонується застосовувати різні низьколеговані марки сталі з границею текучості ( $\sigma_{0,2}$ ) від 280МПа до 460МПа.

Порівняння несучої здатності подовжніх балок рами спікального агломераційного візка запропонованої конструкції з прототипом (патент України №192) пропонується звести за коефіцієнтом зміни несучої здатності подовжніх балок

$$K = K_1 \times K_2,$$

де

$$K_1 = \frac{W_{x\Sigma}}{W_{x\Sigma'}},$$

- коефіцієнт зміни сумарного моменту опору згинання перетину подовжніх балок запропонованої конструкції по відношенню до сумарного моменту опору подовжніх балок прототипу

$$K_2 = \frac{\sigma_{0,2}}{\sigma_{0,2'}},$$

- коефіцієнт зміни границі текучості

запропонованих сталей по відношенню до границі текучості сталі 09Г2С-12 ( $\sigma_{0,2} = 305$ МПа).

Величина моменту опору згинання перетину подовжніх балок фіг 4, 5 рами спікального агломераційного візка знаходять по відомих формулам опору матеріалів

$$W_x = \frac{I_x}{H}, \text{ см}^3$$

де  $I_x$  - момент інерції перетину відносно осі Х-Х

$$I_x = 2 \frac{b_1 h_1^3}{12} + \frac{b_2 h_2^3}{12} + 2 b_1 h_1 \left( \frac{H - h_1}{2} \right)^2, \text{ см}^4$$

Зроблені розрахунки показують (таблиця), що запропонована конструкція подовжніх балок і застосування низьколегованих марок сталей, легованих молібденом, хромом, ванадієм і ніобієм при виконанні вимог по вуглецевому еквіваленту не більш 0,43 дозволяє підвищити несучу здатність подовжніх балок рами спікального агломераційного візка в 1,85 - 2,49 рази (таблиця) і таким чином вирішити наступні задачі

- збільшити термін експлуатації спікального агломераційного візка, у тому числі міжремонтний період,

- скоротити витрати на ремонт і виготовлення нових спікальних агломераційних візків

Таблиця

№ п/п	Варіант конструкції зварної рами	Товщина вертикальних стінок балок, $b_2$ , мм	Момент опору перерізу зовнішньої балки, $W_{x \text{ зов}}$ , $\text{см}^3$	Момент опору перерізу внутрішньої балки, $W_{x \text{ вн}}$ , $\text{см}^3$	Сумарний момент опору перерізу балок, $W_{x \Sigma} = 2(W_{x \text{ зов}} + W_{x \text{ вн}})$ , $\text{см}^3$	Коефіцієнт зміни моменту опору перерізу відносно до прототипу, $K_1$	Межа текучості матеріалу, $\sigma_{0,2}$ , МПа	Коефіцієнт зміни межі текучості матеріалу відносно до прототипу, $K_2$	Коефіцієнт зміни несучої спроможності балок, $K = K_1 + K_2$
1	Зварна (прототип)	20	309,0	342,5	1303,0	1,0	305 (до 09Г2С-12)	1,0	1,0
2	Зварна (пропонуємої конструкції)	18	421,6	654,6	2152,3	1,63	460	1,51	2,49
		19	428,8	661,8	2181,2	1,67	430	1,41	2,35
		20	436,1	669,0	2210,2	1,70	400	1,31	2,23
		21	443,3	676,3	2239,2	1,72	370	1,21	2,08
		22	450,5	683,5	2268,1	1,74	340	1,11	1,93
		23	457,8	690,8	2297,2	1,76	310	1,02	1,8
		24	465,0	698,0	2326,0	1,79	280	0,92	1,65



