

Корисна модель належить до залізничного рухомого складу, зокрема до конструкції литої бокової рами візка вантажного залізничного вагона.

Відомими є різні конструкції бокових рам візка вантажного вагона, які виконано у вигляді сталевих виливків [патенти: UA 154353 U, МПК B61F 5/52, 09.11.2023, UA 98381 C2, МПК B61F 5/52, 10.05.2012, RU 114 650 U1, МПК B61F 5/52, 03.08.2011, що містять нижній горизонтальний пояс з опорним майданчиком для ресорного комплексу, з'єднаний за допомогою вертикальних колон з середньою частиною верхнього поясу, а середня частина верхнього поясу, вертикальні колони і нижній горизонтальний пояс утворюють проріз для центрального ресорного комплексу, а на кінцях консолей верхнього поясу розташовані прорізи для буксових вузлів колісних пар, які утворені зовнішніми щелепами, опорними поверхнями верхнього поясу та внутрішніми щелепами, що з'єднуються щелепними приливками з похилими поясами, а похилі пояси внизу з'єднуються з нижнім горизонтальним поясом, при цьому вертикальні колони, похилі пояси та верхній пояс утворюють технологічні отвори трикутної форми із заокругленими кутами.

У кожній з наведених бокових рам внутрішні консолі буксових прорізів виконані П-подібної форми з плавними переходами, по всій товщині, в місцях сполучення з похилими поясами бокової рами. Таким чином, в конструкції відсутні вертикальні ділянки (патенти UA 98381 C2, МПК B61F 5/52, 10.05.2012, RU 114 650 U1, МПК B61F 5/52, 03.08.2011), що зв'язують внутрішні консолі буксових прорізів з нижнім перерізом верхнього поясу або вертикальні ділянки присутні лиш частково по середині перерізу далеко від концентратора напруження (патенти UA 154353, МПК B61F 5/52, U 09.11.2023).

У цих конструкціях зроблено спроби збільшення міцності рами в зоні сполучення нижньої стінки верхнього поясу з похилим поясом за рахунок зменшення концентрації напружень.

У цій зоні найбільш частими є випадки поломки рами, пов'язані з перевищенням допустимих напружень при експлуатації вагона. У вищезазначених рішеннях передбачено різні посилення цієї зони, шляхом зменшення концентрації напружень за рахунок плавного переходу стінок консолей буксових прорізів в похилий пояс. Однак це зменшує зону передачі поздовжніх зусиль від колісної пари на похилий пояс, залишаючи досить високими напруження, що може викликати появу тріщин.

Найближчим аналогом до корисної моделі є рішення за патентом UA 154353, МПК B61F 5/52, U 09.11.2023, в якому бокова рама візка вантажного вагона виконана у вигляді сталевих виливків. Бокова рама візка вантажного вагона містить верхній горизонтальний пояс, сполучений з внутрішніми і зовнішніми консолями, що утворюють щелепні отвори, нижній горизонтальний пояс, з'єднаний з верхнім поясом за допомогою вертикальних колонок і похилих поясів, при цьому кожен похилий пояс виконано з двох вертикальних стінок, з'єднаних між собою поперечною похилою стінкою, причому поперечна похила стінка має ширину "а" і з'єднана з внутрішніми консолями буксових прорізів. В місці з'єднання з похилим поясом ширина внутрішньої консолі біля верху щелеп складає 0,55-0,65а, у зоні округлення внутрішнього кута буксового отвору - 0,25-0,33а. Недоліком даної конструкції бокової рами є зменшення зони передачі поздовжніх зусиль від колісної пари на похилий пояс.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення надійності конструкції бокової рами та коефіцієнта запасу опору втом.

Поставлена задача вирішується тим, що бокова рама візка вантажного залізничного вагона, що містить нижній горизонтальний пояс з опорною площадкою для ресорного комплексу, з'єднаний за допомогою вертикальних колон, з середньою частиною верхнього поясу, а середня частина верхнього поясу, вертикальні колони і нижній горизонтальний пояс утворюють проріз для центрального ресорного комплексу, а також на кінцях консолей верхнього поясу розташовані прорізи для буксових вузлів колісних пар, які утворені зовнішніми щелепами, опорними поверхнями верхнього поясу, а також внутрішніми

щелепами, що з'єднуються щелепними приливками з похилим поясом, які внизу з'єднуються з нижнім горизонтальним поясом рами, згідно з корисною моделлю, щелепні приливки у горизонтальній площині мають переріз у вигляді підковоподібної арки.

У внутрішній порожнині бокової рами на бокових стінках виконані ребра, з рівня опорної поверхні буксового прорізу дотично технологічного отвору трикутної форми із заокругленими кутами до кута, де з'єднуються вертикальна колона і нижній горизонтальний пояс, при цьому висота ребер складає 1,2-3,0 від товщини бокової стінки та зменшується до 0 на висоті опорної поверхні буксового прорізу, що забезпечує рівномірний розподіл напруження в похилому поясі, також ребра, які розташовані вздовж похилого поясу по обидві сторони, з'єднані перемичками від однієї до трьох, у тому числі і в нижньому куті, що примикає до стінки вертикальної колони, що полегшує лиття рами.

Ребра з'єднані перемичками в кількості не більше трьох, у тому числі і в нижньому куті, що примикає до стінки вертикальної колони.

Суть корисної моделі, що запропонована, пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 зображено бокову раму;

на фіг. 2 зображено горизонтальний розріз бокової рами у буксовій прорізі по лінії А-А на фіг. 1;

на фіг. 3 зображено поздовжній розріз бокової рами по лінії Б-Б на фіг. 1.

Бокова рама візка вантажного залізничного вагона містить нижній горизонтальний пояс 1 з опорною площадкою 2 для ресорного комплексу, з'єднаний за допомогою вертикальних колон 3, з середньою частиною верхнього поясу 4, а середня частина верхнього поясу, вертикальні колони і нижній горизонтальний пояс утворюють проріз 5 для центрального ресорного комплексу, а також на кінцях консолей 6 верхнього поясу 4 розташовані прорізи 7 для буксових вузлів колісних пар, які утворені зовнішніми щелепами 8, опорними поверхнями 15 верхнього поясу, а також внутрішніми щелепами 9, що з'єднуються щелепними приливками 10 з похилими поясами 11, при цьому щелепні приливки у горизонтальній площині мають переріз у вигляді підковоподібної арки 12, а похилий пояс 11 внизу з'єднується з нижнім горизонтальним поясом рами 1.

Крім цього, ребра 13 у внутрішній порожнині бокової рами, які проходять з рівня опорної поверхні 15 буксового прорізу дотично технологічного отвору трикутної форми 14 із заокругленими кутами до кута, де з'єднуються вертикальна колона 3 і нижній горизонтальний пояс 1 та мають висоту, яка складає 1,2-3,0 від товщини бокової стінки та можуть зменшуватися до 0 мм на висоті опорної поверхні буксового прорізу 7, що забезпечує рівномірний розподіл напруження в похилому поясі 11, також ребра 13, які розташовані вздовж похилого поясу по обидві сторони, з'єднані перемичками від однієї до трьох, у тому числі і в нижньому куті, що примикає до стінки вертикальної колони, що полегшує лиття рами.

На сьогодні на конструкцію, яка заявляється, розроблено ескізний проєкт і виконано розрахунки на міцність.

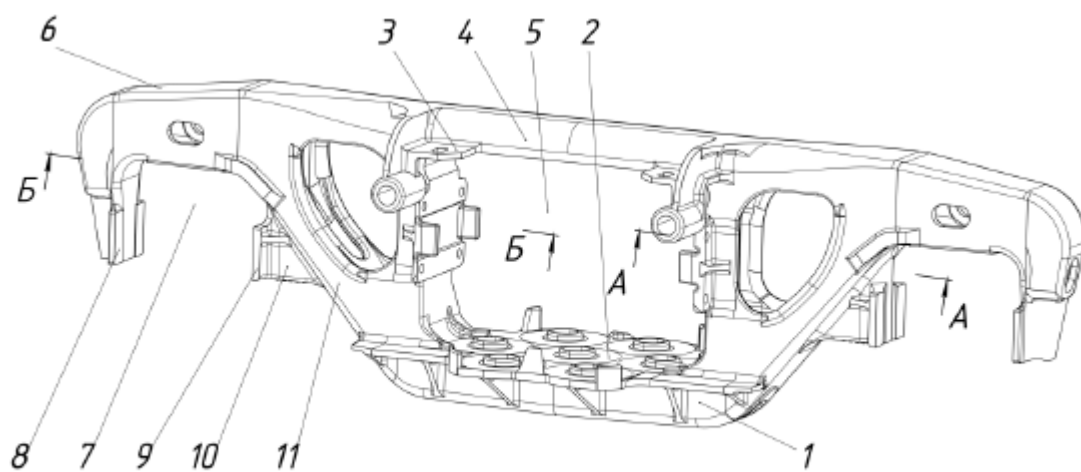


Fig. 1

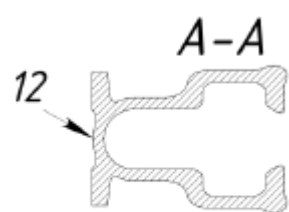


Fig. 2

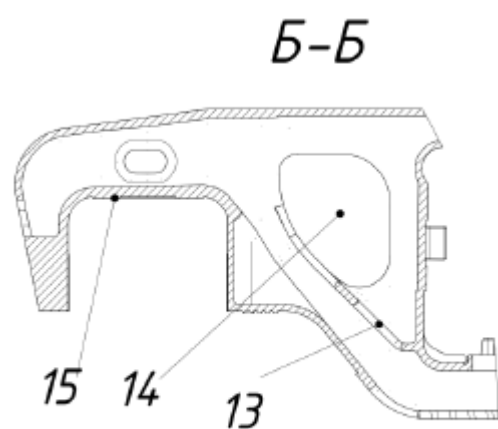


Fig. 3