

ПРОЦЕС СКЛАДАННЯ ТА ЗВАРЮВАННЯ БАЛКИ ХРЕБТОВОЇ ПЕРЕДНЬОЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянута конструкція балки передньої хребтової вагону метрополітену та запропоновано метод модернізації існуючого (застарілого) виробництва шляхом автоматизації і механізації технологічного процесу складання та зварювання.

Ключові слова: балка передня хребтова, автоматичне дугове зварювання, продуктивність, зварюваність якість,

Abstract

The construction of the forward vertebrae subway car is considered and the method of modernization of the existing (obsolete) production by means of automation and mechanization of the technological process of assembly and welding is proposed.

Keywords: beam forward vertebra, automatic arc welding, performance, welding quality,.

Вступ

Одним з фактором забезпечення конкурентної спроможності зварного виробу є мінімізація вартості виробництва. Тому розробка технології складання та зварювання повинна забезпечити високу ефективність заснованою на мінімальних витратах і високою продуктивністю.

Мета роботи полягає в модернізації існуючого (застарілого) виробництва шляхом автоматизації і механізації технологічного процесу складання та зварювання балки хребтової передньої.

Результати дослідження

Балка передня хребтова (рис.1 та 2) – це конструктивний елемент в конструкції рами вагону метрополітену, яка складається з наступних деталей:

1. Швелер №18Л СтЗсп ГОСТ 8240-97;
2. Кутник нерівнополочний СтЗсп 215x50;
3. Швелер №18Л СтЗсп ГОСТ 8240-97;
4. Кутник нерівнополочний СтЗсп 215x50;
5. Полка, лист гарячекатаний ГОСТ 19903-74;
6. Косинка, лист гарячекатаний ГОСТ 19903-74;
7. Кутник нерівнополочний СтЗсп 80x60 ГОСТ 19772-93;
8. Планка, лист гарячекатаний ГОСТ 19903-74.
9. Стрічка, лист гарячекатаний ГОСТ19903-74;

Всі деталі поставляється до складально-зварювальної ділянки вже виготовленими.

Балка хребтова передня, є частиною рами вагону метрополітену. При виборі способу зварювання ми повинні врахувати фактори, що є вирішальними при зварюванні: хімічний склад матеріалу, товщина, положення при зварюванні, доступність, конфігурацію шва, довжину шва, програму випуску, тип виробництва, вартість і т. д.

Відомо, що матеріал виробу сталь СтЗсп ГОСТ 380-88 відноситься до групи низьковуглецевих сталей звичайної якості, що мають хорошу зварюваність.

Для зварювання виробу можна використовувати ручне дугове зварювання покритим електродом, механізоване і автоматичне зварювання в активних газах, автоматичне дугове зварювання під флюсом, електрошлакове зварювання.

Наступні фактори – це положення швів при зварюванні, їх довжина, програма випуску, тип виробництва.

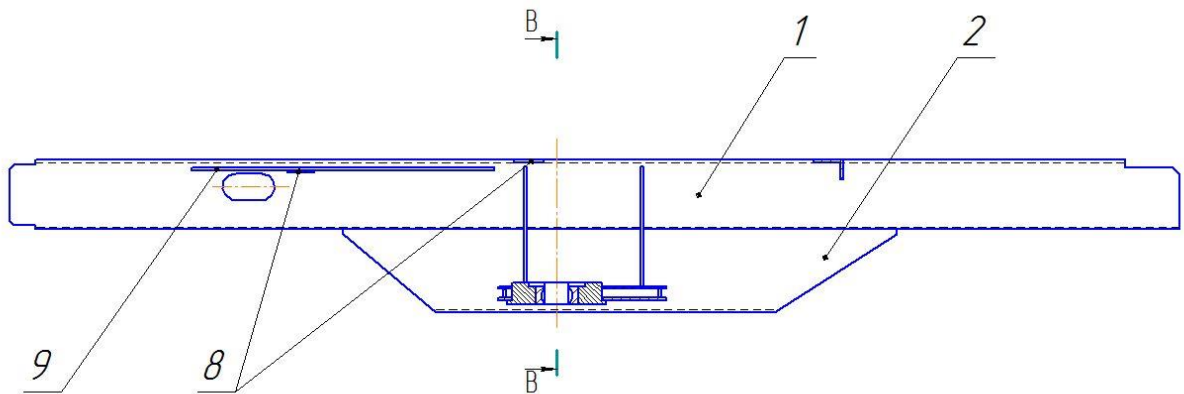
Для серійного виробництва необхідно використовувати високопродуктивні способи зварювання, тому можна виключити зі списку ручне дугове зварювання покритим електродом та газове зварювання ацетилено-кисневим полум'ям, як найбільш непродуктивні способи.

Так як є шви малої довжини, то не доцільно використовувати автоматичне дугове зварювання під флюсом.

На виробі є шов довжиною 1400 мм, то доцільним буде використання автоматичного зварювання в потоці $Ar+CO_2$ для приварювання Швелер №18Л Ст3сп ГОСТ 8240-97 та кутик нерівнополочний Ст3сп 215x50.

Остаточо вибираємо механізоване зварювання в потоці $Ar+CO_2$, яке дозволяє отримати хороше формування і зовнішній вигляд зварного шва, стабільність процесу зварювання в широкому діапазоні режимів. Але основними недоліками при зварюванні у вуглекислому газі є велике розбризкування, крупно-крапельний перенос металу.

Для якісного формування шва, в якості захисного газу використаємо зварювальний вуглекислий газ, сорт вищий (не менше 99,8 CO_2) ГОСТ 8050-85. 82% Ar +18% CO_2 . Ar -аргон газоподібний сорт вищий (99,993%).



10.

Рисунок 1 – Балка передня хребтова в перерізі

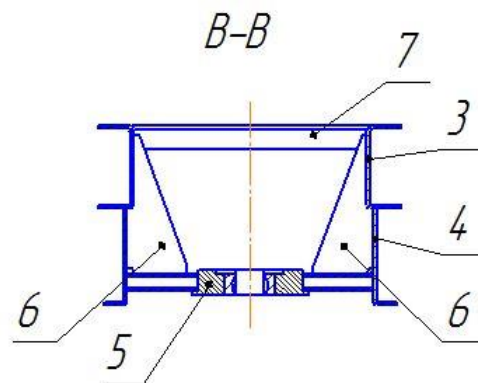


Рисунок 2 – Балка передня хребтова в перерізі В-В.

Так як можливе утворення гарячих тріщин, то необхідно використовувати дроти з підвищеним вмістом марганцю. Тому для зварювання сталі Ст3сп вибираємо дріт, марки ESAB ОК Aristord 12.50% діаметром 1,6 мм, який застосовується для зварювання конструкцій з низьковуглецевої та низьколегованих сталей. Дана марка зварювального дроту має у своєму складі такі елементи як кремній і марганець, які є розкислювачами, тобто швидше вступають в реакцію з киснем, ніж залізо.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність та якість виконання зварювально-збиральних робіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чертов І.М. Зварні конструкції: Підручник./ І.М. Чертов – К.: Арістей, 2006. – 376 с.

Шиліна Олена Павлівна – канд. техн. наук, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

Хаян Роман Сергійович – студент групи ЗВ-18м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: parasovitch@yandex.ua

Shilina Olena P. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of department of machine-building, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: epshilina.tpz@gmail.com

Hayan Roman S. - student group ZV-18m, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, e-mail: parasovitch@yandex.ua