

Раевский Владимир Алексеевич, Федин Руслан Андреевич

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРНЫХ ДВУТАВРОВЫХ БАЛОК

В статье раскрываются результаты анализа современного состояния автоматизации и роботизации подъемно-транспортных процессов при производстве сварных двутавровых балок на отечественных и зарубежных предприятиях, обосновывается необходимость разработки модульных элементов для роботизированных заводов, предлагается концептуальная схема портала-кантователя.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/3/30.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 3 (105). С. 103-105. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/3/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. Шайтанов И. О. Поэтическое открытие природы // Шайтанов И. О. Компаративистика и/или поэтика: английские сюжеты глазами исторической поэтики. М.: РГГУ, 2010. С. 303-365.
2. Bernard J. Histoire de la poésie française à l'époque impériale, ou Exposé par ordre de genres de ce que les poètes français ont produit de plus remarquable depuis la fin du XVIIIe siècle jusqu'aux premières années de la Restauration: 2 vol. P.: Paulin, 1844. T. 1. XIII+468 p.; T. 2. 486 p.
3. Bougainville J.-P. L'Anti-Lucrece, poème sur la religion naturelle: en latin et en français: 2 t. Lyon: Frères Perisse, 1749. T. 1. LXXXV+229 p.; T. 2. 338 p.
4. Delille J. L'homme des champs, ou Les Géorgiques françaises. P.: Levrault, Schoell et Cie, 1805. 225 p.
5. Delille J. Préface // Delille J. L'homme des champs, ou Les Géorgiques françaises. P.: Levrault, Schoell et Cie, 1805. P. 1-22.
6. Gresset J.-B.-L. Le siècle pastoral // Oeuvres complètes de Gresset: 3 vol. P.: Ménard et Desenne fils, 1822. T. 3. P. 140-147.
7. Guitton É. Jacques Delille (1738-1813) et le poème de la nature en France de 1750 à 1820. P.: Klincksieck, 1974. 656 p.
8. Merlet G. Tableau de la littérature française, 1800-1815. P.: Didier, 1878-1883. 374 p.
9. Vaillant A., Bertrand J.-P., Régnier Ph. Histoire de la littérature française du XIXe siècle. P.: Nathan, 1998. 640 p.

J. DELILE'S "FRENCH GEORGICS": AN ATTEMPT TO RENEW THE DESCRIPTIVE GENRE

Pinkovskii Vitalii Ivanovich, Doctor in Philology
North-East State University in Magadan
alennart@mail.ru

The article presents reasons for the wide spread of didactic descriptive poetry in France during the period of the Consulate and the First Empire as well as considers J. Delille's attempt to renew the genre of descriptive poem through the introduction of new objects of description capable of expanding the sensitivity range of the readers. The author analyzes the methods used by the poet in "French Georgics" and explains reasons for the relative failure of the experience realized by J. Delille.

Key words and phrases: French poetry of the epoch of the Consulate and the First Empire; didactic poetry; genre of descriptive poem; descriptiveness as the most important means of a new artistic object representation; "sensitive descriptions".

УДК 621.865.8

Технические науки

В статье раскрываются результаты анализа современного состояния автоматизации и роботизации подъемно-транспортных процессов при производстве сварных двутавровых балок на отечественных и зарубежных предприятиях, обосновывается необходимость разработки модульных элементов для роботизированных заводов, предлагается концептуальная схема портала-кантователя.

Ключевые слова и фразы: сварная двутавровая балка; подъемно-транспортный процесс; сварочное производство; роботизация; автоматизация; портал-кантователь.

Раевский Владимир Алексеевич, к.т.н.

Федин Руслан Андреевич

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (филиал) в г. Калуге
fedin.ra@mail.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ОПЕРАЦИЙ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРНЫХ ДВУТАВРОВЫХ БАЛОК

В настоящее время балки двутаврового сечения широко используются как в строительстве, так и при производстве элементов металлоконструкций различных машин и оборудования. Такие балки имеют высокие показатели надежности, прочностные и эксплуатационные характеристики, а также высокую степень технологичности. Перспективными видами балок являются перфорированные балки, балки переменного сечения, бистальные балки, синусоидальные балки [2; 5; 8].

Технологический процесс сборки и сварки этих балок подразумевает выполнение ряда транспортных операций: передача заготовок в зону, где осуществляется кромкофрезерная операция, передача подготовленных заготовок в зону сварки, ориентация заготовок в пространстве.

Следует отметить, что отечественное транспортное оборудование, используемое в настоящее время на линиях по производству сварных балок, не является роботизированным, в лучшем случае имеет низкую степень автоматизации: используются ручные или механизированные кантователи, выборка и установка ребер жесткости, косынок, фланцев и пр. осуществляются непосредственно рабочими, ими же выполняются и сварочные операции. При сварке толстостенных конструкций автоматизируется непосредственно сварочный процесс за счет применения автоматической дуговой сварки под слоем флюса [3; 6]. Авторы сталкивались на предприятиях г. Калуги с частичной автоматизацией оборудования с помощью контроллеров *SIEMENS*.

Зарубежные производители изготавливают модульные автоматические линии (заводы) по производству сварных металлоконструкций балочного типа. Примером может служить линия *SBA* (SteelBeamAssembler), разработанная австрийской компанией *ZEMAN* (Рис. 1) [4; 9].

В ее состав входят следующие элементы:

1. Конвейерные транспорты, доставляющие детали в зону сварки.
2. Лазерный сканер, определяющий тип детали.
3. Сварочные кантователи, осуществляющие вращение балки.
4. Установочные роботы, предназначенные для позиционирования мелких деталей.
5. Сварочные роботы, выполняющие операции сварки.

Линия является полностью автоматизированной и роботизированной, что делает возможным комплексное производство стальных балок без необходимости в ручных операциях. Для управления линией достаточно одного оператора.

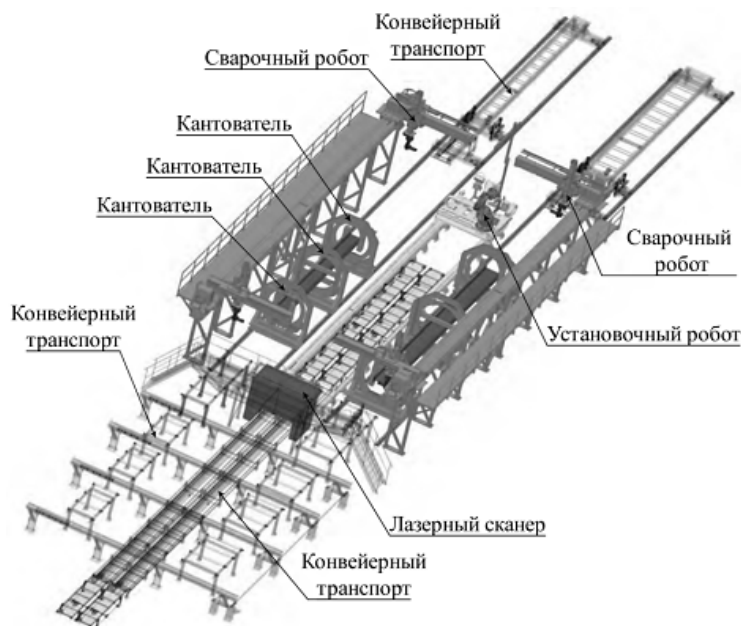


Рис. 1. Схема автоматизированной линии сборки и сварки металлоконструкций компании *ZEMAN*

SBA может обрабатывать все виды длинномерного металлопроката: прокатные профили, сварные балки, гофробалки, балки переменного сечения. При этом замена сварочного инструмента на приспособление для плазменной резки переориентирует ветку линии, например, на «роспуск» двутавров для получения перфорированных балок и т.п. Использование подобных линий позволяет получать высокое качество продукта при постоянном росте производительности, сокращать производственные расходы и время.

В настоящее время в условиях торгово-экономических и финансовых санкций необходимы реиндустриализация и импортозамещение [7].

Исходя из вышесказанного, разработка элементов роботизированных модульных заводов по сборке и сварке металлоконструкций балочного типа и, в частности, сварочных кантователей, удовлетворяющих требованиям роботизации, является актуальной задачей.

Предлагается концептуальная схема портала-кантователя с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси на 360° .

Кантователь включает в себя приемное, поворотное, а также два основных и два вспомогательных зажимных устройства.

Приемное устройство представляет собой направляющий ролик 6, регулируемый по высоте с помощью винтовой пары 5, которая приводится в движение электродвигателем 3. Приводной электродвигатель имеет два выходных вала, вращение которых передается на два конических одноступенчатых редуктора 4 с помощью карданных валов, выходной вал редуктора приводит в движение винтовую пару 5, благодаря которой приемный ролик 6 регулируется по высоте.

Поворотное устройство имеет возможность поворота на 360° . Механизм поворота представляет собой вертикальное опорно-поворотное устройство, состоящее из опорно-поворотного круга 7, имеющего наружное зацепление с червяком 9, приводимым в движение электродвигателем 8. На поворотной части опорно-поворотного устройства установлена платформа, где крепятся два основных зажимных устройства.

Основное зажимное устройство приводится в движение вертикальным цилиндрическим мотор-редуктором 11 с помощью винтовой пары 12 по направляющим, установленным на металлоконструкции поворотной платформы.

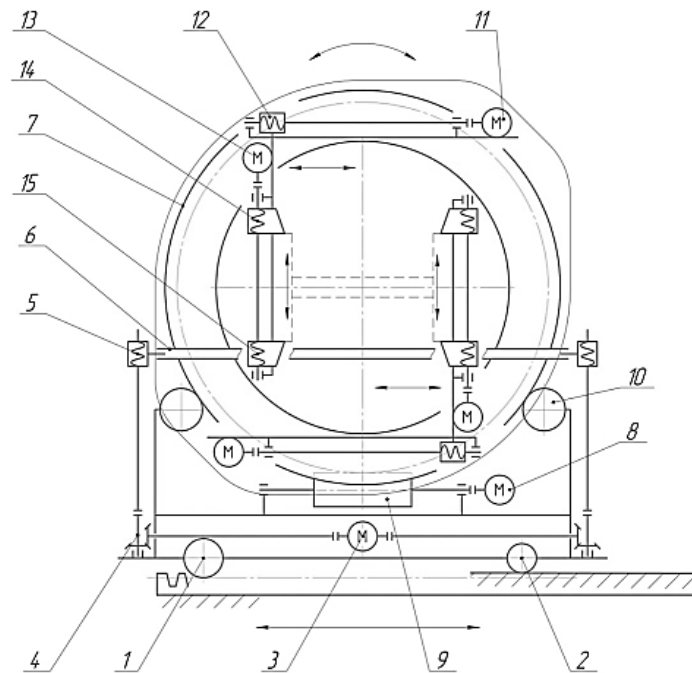


Рис. 2. Схема поворотного портала-кантователя: 1 – передача «шестерня – рейка»; 2 – направляющая пара качения; 3 – электродвигатель; 4 – конический редуктор; 5 – винтовая пара; 6 – приемный ролик; 7 – опорно-поворотный круг; 8 – электродвигатель; 9 – червяк; 10 – пара качения; 11 – мотор-редуктор; 12 – винтовая пара; 13 – мотор-редуктор; 14 – винтовая пара; 15 – винтовая пара

В основном зажимном устройстве устанавливается вспомогательное зажимное устройство в виде металлических губок, приводимых в движение с помощью винтовых пар 14, 15. Мотор-редуктор 13 вращает винтовой вал вспомогательного зажимного устройства. Гайки имеют разное направление резьбы, в результате чего вспомогательные зажимы перемещаются к центру кантователя во время нормального режима работы электродвигателя. При реверсивной работе электродвигателя вспомогательные зажимы расходятся. Сам кантователь перемещается электрическим мотор-редуктором, установленным на несущей конструкции, по технологическим направляющим при помощи передачи «шестерня – рейка» 1.

Также вместо предложенного червячного привода в поворотном устройстве возможен вариант исполнения привода с цевочной передачей, описанной в патенте № 447240, принадлежащем Б. Х. Жолобову [1].

Список литературы

1. Жолобов Б. Х. Кольцевой кантователь: патент СССР № 447240. 1974. Бюл. № 39.
2. Заборова Д. Д., Дунаевская Ю. П. Преимущества и особенности применения гофро-балки в строительстве // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. № 7 (22). С. 36-53.
3. Куркин С. А., Ховов В. М., Рыбачук А. М. Технология, механизация и автоматизация производства сварных конструкций. М.: Машиностроение, 1989. 319 с.
4. Мартынюк А. Я. Роботизированные комплексы для сборки и сварки металлоконструкций // Оборудование и инструмент для профессионалов. 2012. № 5. С. 36-37.
5. Таюкин Г. И. Совершенствование расчета и оптимизация поперечных сечений балок из разных марок сталей: дисс. ... д.т.н. Томск, 2000. 163 с.
6. <http://svarkabalki.ru/oborudovanie/varianty-proizvodstva-svarnoi-balki> (дата обращения: 03.01.2016).
7. http://www.tpp-inform.ru/analytic_journal/6368.html (дата обращения: 30.12.2015).
8. http://www.welding.su/articles/raznoe/raznoe_4379.html (дата обращения: 28.12.2015).
9. <http://zebau.com/index.php?navID=111> (дата обращения: 28.12.2015).

AUTOMATION AND ROBOTIZATION OF TRANSPORT OPERATIONS IN PRODUCTION OF WELDED FLANGE BEAMS

Raevskii Vladimir Alekseevich, Ph. D. in Technical Sciences

Fedin Ruslan Andreevich

Bauman Moscow State Technical University (Branch) in Kaluga
fedin.ra@mail.ru

In the article the authors reveal the results of the analysis of the current state of the automation and robotization of lifting-transport processes in the production of welded flange beams at domestic and foreign enterprises, ground the necessity of the development of modular elements for robotized factories, and propose a conceptual diagram of the portal-tilter.

Key words and phrases: welded flange beam; lifting-transport process; welding fabrication; robotization; automation; portal-tilter.