

В.С. Тынченко, С.О. Курашкин, И.А. Головенко (СибГУ и.м. М.Ф. Решетева)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКИ

Описывается разработка системы поддержки принятия технологических решений для процесса электронно-лучевой сварки. Целью исследования является применение и исследование моделей машинного обучения, предназначенных для предсказания параметров технологического процесса электронно-лучевой сварки. Предложенный в данной работе подход реализован в рамках автоматизированной системы, эффективность применения которой была проанализирована при проведении экспериментальных исследований по настройке технологических параметров процесса электронно-лучевой сварки тонкостенных конструкций из титанового сплава VT-141.

Ключевые слова: электронно-лучевая сварка, технологический процесс, автоматизированное рабочее место, поддержка принятия решений, прогнозирование, регрессия, машинное обучение.

*Тынченко Вадим Сергеевич – канд. техн. наук, доцент,
Курашкин Сергей Олегович – аспирант,
Головенко Игорь Александрович – магистр, СибГУ и.м. М.Ф. Решетева.*

Список литературы

1. *Назаренко О.К.* Электронно-лучевая сварка: учебное пособие / А.А. Кайдалов, С.Н. Ковбасенко и др.; под ред. Б.Е. Патона. - Киев: Наукова думка, 1987. – 256 с.
2. *Шиллер З., Гайзиг В., Панцер З.* Электронно-лучевая технология // М.: Энергия. – 1980. – С. 528.
3. *Weglowski M.S., Blacha S., Phillips A.* Electron beam welding – Techniques and trends – Review // Vacuum. – 2016. – Vol. 130, P. 72-92.
4. *Hastie T., Tibshirani R., Friedman J.* The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. – Springer Science & Business Media, 2009.
5. *Fernández-Delgado M., et al.* An extensive experimental survey of regression methods // Neural Networks. – 2019. – Vol. 111, P. 11-34.
6. *Piepho H.P.* Ridge Regression and Extensions for Genomewide Selection in Maize // Crop Science. – 2009. – Vol. 49, No. 4. P. 1165-1176.
7. *Hainmueller J., Hazlett C.* Kernel regularized least squares: reducing misspecification bias with a flexible and interpretable machine learning approach // Political Analysis. – 2013. – No. 22. P. 143-168.
8. *Fang T., Lahdelma R.* Evaluation of a multiple linear regression model and SARIMA model in forecasting heat demand for district heating system // Applied Energy. – 2016. – Vol. 179, P. 544-552.
9. *Andrews D. F.* A Robust Method for Multiple Linear Regression // Technometrics, — 1974. — Vol. 16, No. 4. P. 523-531.
10. *Злобин С.К. и др.* Автоматизированное оборудование и технология для пайки волноводных трактов космических аппаратов: научно-практический журнал // Сибирский журнал науки и технологий. – 2014. – N. 4(56). С. 219-229.

Tynchenko V.S., Kurashkin S.O., Golovenok I.A. Automated predicting system for process parameters of electron-beam welding

The paper describes the development of a decision-making support system for electron-beam welding process based machine learning models. The approach proposed is implemented in an automated system the efficiency whereof was analyzed while tuning the parameters of electron-beam welding process of thin-walled VT14 titanium wrought alloy structures.

Keywords: electron-beam welding, process, workstation, decision-making support, regression, machine learning.