



ISSN 0026-0819

# МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

## И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

№ 6 (816). ИЮНЬ 2023



### СОДЕРЖАНИЕ

#### СТРУКТУРА И ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Устиновщиков Ю. И. Роль межатомных химических взаимодействий при формировании структуры металлических сплавов при термической обработке. . . . . 3

#### ТЕРМИЧЕСКАЯ И ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Пумпянский Д. А., Пышминцев И. Ю., Лобанов М. Л., Чикалов С. Г., Урцев Н. В., Денисов С. В., Урцев В. Н. Влияние температуры чистовой прокатки при ТМО низкоуглеродистых высокопрочных трубных сталей на текстуру и сопротивление разрушению. . . . . 8

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ

Кондратьев С. Ю., Слюсаренко А. В., Соколов Ю. А., Фукс М. Д. Математическое моделирование процесса аргодуговой сварки. 1. Термомеханический подход и обоснование модели. . . . . 16

Кондратьев С. Ю., Слюсаренко А. В., Соколов Ю. А., Фукс М. Д. Математическое моделирование процесса аргодуговой сварки. 2. Сварка трубопроводов из сплавов HP40NbTi. . . . . 23

Мохит Д. Маквана, Б. М. Сутариа. Экспериментальное исследование шламовой эрозии чугуна Ni-Hard (Нихард) и прогнозирование износа материалов с использованием искусственной нейронной сети (ИНС). . . . . 35

Ван З. Й., Ма М. Х., Чжун С., Чжан С., Фэн Цзин, У Х. Л., Цао Ю. Изменение предела текучести и определяющее уравнение пластического течения низкоуглеродистой стали при повышенных температурах. . . . . 42

#### ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ

Кеддам М., Кулка М., Макуч Н., Островска К., Мальдзински Л. Микроструктура и износостойкость нитридных слоев на Армко-железе, полученных азотированием с нулевым расходом газа. . . . . 49

Азиз Барыш, Зеки Азакли, Реджеп Гюмрюк, Осман Биджан. Износостойкость алюминиевого сплава А356 после твердого анодного оксидирования. . . . . 58

#### АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Нарендра Гарини Путери, Ю-Вэй Юй, Вен-Хси Ли. Повышение электропроводности спеченного порошкового материала Al – Cu за счет гальванического покрытия частиц алюминия медью. . . . . 65

\* \* \*

К юбилею С. Ю. Кондратьева . . . . . 2 стр. обл.

### CONTENTS

#### STRUCTURE AND PHASE TRANSFORMATIONS

Ustinovshchikov Yu. I. Role of interatomic chemical interactions in formation of structure of metallic alloys under heat treatment. . . . . 3

#### THERMAL AND THERMOMECHANICAL TREATMENT

Pumpyanski D. A., Pyshmintsev I. Yu., Lobanov M. L., Chikalov S. G., Urtsev N. V., Denisov S. V., Urtsev V. N. Effect of the temperature of finish rolling in TMT of low-carbon high-strength pipe steels on the texture and fracture resistance. . . . . 8

#### MODELING

Kondrat'ev S. Yu., Sliyusarenko A. V., Sokolov Yu. A., Fuks M. D. Mathematical modeling of the argon arc welding process. 1. Thermomechanical approach and justification of the model. . . . . 16

Kondrat'ev S. Yu., Sliyusarenko A. V., Sokolov Yu. A., Fuks M. D. Mathematical modeling of the argon arc welding process. 2. Welding of HP40NbTi alloy pipelines. . . . . 23

Mohit D. Makwana and Sutaria B. M. Experimental study of slurry erosion of Ni-Hard cast iron and prediction of wear of materials with the use of artificial neural network (ANN). . . . . 35

Wang Z. Y., Ma M. X., Zhong S., Zhang S., Feng Jing, Wu H. L., Cao Yu. Flow stress behavior and constitutive equation of plastic flow of low-carbon steel at elevated temperatures. . . . . 42

#### SURFACE ENGINEERING

Keddamm M., Kulka M., Makuch N., Ostrowska K., Maldzinski L. Microstructure and wear behavior of nitride layers on Armco iron obtained by ZeroFlow gas nitriding. . . . . 49

Aziz Barış Başyipit, Zeki Azakli, Recep Gümrük, Osman Bican. Wear resistance of aluminum alloy A356 after hard anodic oxidation. . . . . 58

#### ADDITIVE TECHNOLOGIES, POWDER AND COMPOSITE MATERIALS

Narendra Gharini Puteri, You-Wei Yu, Wen-Hsi Lee. Elevation of the conductivity of sintered powder Al – Cu material due to electroplating of the aluminum particles with copper. . . . . 65

\* \* \*

The jubilee of S. Yu. Kondrat'ev . . . . . 2nd cover