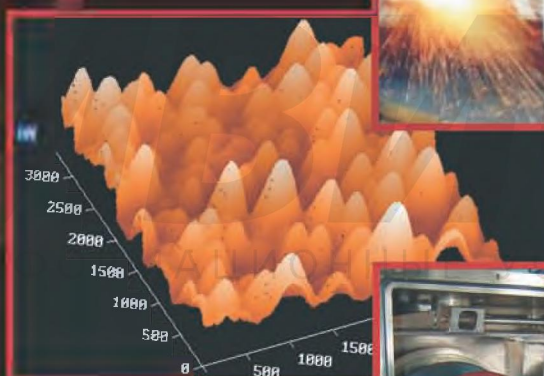


УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПОКРЫТИЯ

МЕХАНИЧЕСКАЯ
УПРОЧНЯЮЩАЯ
ОБРАБОТКА



ТЕРМИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА

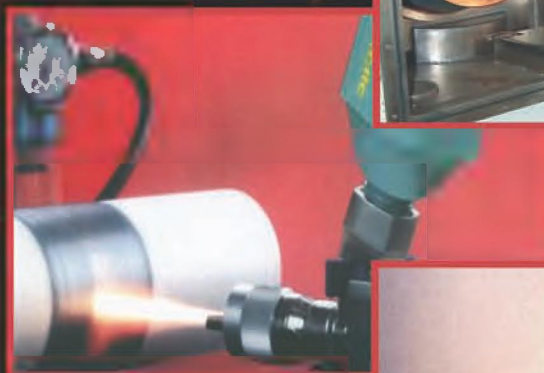


МЕТОДЫ
НАНЕСЕНИЯ
ПОКРЫТИЙ



КОМБИНИРОВАННАЯ
ОБРАБОТКА

ПЕРСПЕКТИВНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ



КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА
УПРОЧНЕНИЯ



Том 21
7 (247)/2025

УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПОКРЫТИЯ

Том 21
2025
№ 7 (247)
ИЮЛЬ

Издается с января 2005 г.

Главный редактор

д.т.н., проф.

Ю.В. ПАНФИЛОВ

Председатель редакционного
совета

д.т.н., проф., заслуженный
деятель науки и техники РФ
В.Ф. БЕЗЪЯЗЫЧНЫЙ

Заместитель главного редактора

д.ф.-м.н., проф.

В.Ю. ФОМИНСКИЙ

Заместители председателя
редакционного совета:

д.т.н., проф. В.Ю. БЛЮМЕНШТЕЙН

д.т.н., проф. А.В. КИРИЧЕК

д.т.н., проф. О.В. ЧУДИНА

Редакционный совет:

Ю.П. АНКУДИМОВ, к.т.н., доц.

В.П. БАЛКОВ, к.т.н.

В.М. БАШКОВ, к.т.н., доц.

И.С. БЕЛАШОВА, д.т.н., проф.

А.И. БЕЛИКОВ, к.т.н., доц.

А.И. БОЛДЫРЕВ, д.т.н., проф.

С.Н. ГРИГОРЬЕВ, д.т.н., проф.

В.Е. ГРОМОВ, д.ф.-м.н., проф.

Н.К. КРИОНИ, д.т.н., проф.

В.П. КУЗНЕЦОВ, д.т.н., проф.

В.А. ЛЕБЕДЕВ, к.т.н., проф.

В.А. ЛЕВЧЕНКО, д.ф.-м.н., проф.

В.В. ЛЮБИМОВ, д.т.н., проф.

Е.Д. МАКАРЕНКО

Б.Я. МОКРИЦКИЙ, д.т.н., проф.

Ф.И. ПАНТЕЛЕЕНКО, д.т.н., проф.

Б.П. САУШКИН, д.т.н., проф.

В.В. СЛЕПЦОВ, д.т.н., проф.

В.П. СМОЛЕНЦЕВ, д.т.н., проф.

А.М. СМЫСЛОВ, д.т.н., проф.

Г.А. СУХОЧЕВ, д.т.н., проф.

В.П. ТАБАКОВ, д.т.н., проф.

В.А. ШУЛОВ, д.ф.-м.н., проф.

М.Л. ХЕЙФЕЦ, д.т.н., проф.

Ян СУХАНЭК

Мариан СЧЕРЕК

Войтек ХОМИК

Ву ЦЗЯНЬБО, д.т.н., проф.

Редакция:

А.В. ОРЛОВА

Е.Д. МАКАРЕНКО

Журнал распространяется по подписке,
которую можно оформить в любом
почтовом отделении (индекс
по каталогу "Пресса России" 39269)
или в издательстве.
Тел.: (499) 269-52-98,
268-47-19.
E-mail: realiz@mashin.ru, utp@mashin.ru

Журнал зарегистрирован
в Роскомнадзоре.
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-63956 от 09.12.2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕХАНИЧЕСКАЯ УПРОЧНЯЮЩАЯ ОБРАБОТКА

- Житников Б.Ю., Житников Ю.З., Матросов А.Е. Упрочнение плоской поверхности детали при ковке 291
- Журавлева А.А., Миняева Л.Х., Щедрин А.В., Есов В.Б., Чихачёва Н.Ю. Параметрический анализ геометрической точности в методах комбинированного дорнования отверстий 293
- Мокрицкий Б.Я., Шелковников В.Ю., Скрипилёв А.А., Сысоев О.Е. Анализ результатов применения инструментов для фрезерования заготовок деталей, имеющих высокую твердость. Часть 3 300
- Морозов О.И., Табаков В.П., Мишов Н.В., Илюшкин М.В., Родионов Д.А. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния и износа инструмента холодной объемной штамповки с износостойким покрытием 302

ОБРАБОТКА КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ

- Бржозовский Б.М., Зинина Е.П., Мартынов В.В. Влияние отрицательного потенциала смещения на стабильность процесса низкотемпературной плазменной обработки 310

ХИМИЧЕСКАЯ, ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

- Шматов А.А., Мэй Шун Чи, Шматова А.А. Оптимальная структура многокомпонентных диффузионных карбидных покрытий на твердом сплаве 314

ПОЛИМЕРНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ

- Антонова Н.М., Лебедев В.А. Разработка разделительного покрытия на основе полиизобутилена для защиты металлической оснастки 321

ОБРАБОТКА КОМБИНИРОВАННЫМИ МЕТОДАМИ

- Еренков О.Ю., Яворский Д.О. Комбинированный способ точения термопластичных полимерных материалов 326
- Сухочев Г.А., Кадырметов А.М., Смольяникова Е.Г., Кашицин В.А. Направленное повышение эффективности комбинированного упрочнения высокоресурсных сложнагруженных изделий 330

Перепечатка, все виды копирования и воспроизведения материалов, публикуемых в журнале "Упрочняющие технологии и покрытия", допускаются со ссылкой на источник информации и только с разрешения редакции

Журнал входит в Перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней по группам научных специальностей: 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки; 2.5.6 – Технология машиностроения; 2.5.9 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды; 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; 2.6.4 – Обработка металлов давлением; 2.6.5 – Порошковая металлургия и композиционные материалы; 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы; 2.6.17 – Материаловедение, в базу данных Chemical Abstracts, в Russian Science Citation Index на платформе Web of Science

STRENGTHENING TECHNOLOGIES AND COATINGS

Vol. 21
2025
№ 7 (247)
July

Since 2005, January

Editor-in-Chief

Dr. of Eng. Sci.
Yu.V. PANFILOV

Chair of Editorial Council

Dr. of Eng. Sci., The honoured
worker of a science and
technics of the RF
V.F. BEZYZACHNYI

Editorial Assistant

Dr. of Phys.-Math. Sci.
V.Yu. FOMINSKY

Chairman Assistants:

Dr. of Eng. Sci. V.Yu. BLUMENSTEIN
Dr. of Eng. Sci. A.V. KIRICHEK
Dr. of Eng. Sci. O.V. CHUDINA

Editorial council:

Yu.P. ANKUDIMOV
V.P. BALKOV
V.M. BASHKOV
I.S. BELASHOVA
A.I. BELIKOV
A.I. BOLDYREV
S.N. GRIGORIEV
V.E. GROMOV
N.K. KRIONI
V.P. KUZNETSOV
V.A. LEBEDEV
V.A. LEVCHENKO
V.V. LYUBIMOV
E.D. MAKARENKO
B.Ya. MOKRITSKY
F.I. PANTELEENKO
B.P. SAUSHKIN
V.V. SLEPTSOV
V.P. SMOLENTSEV
A.M. SMYSLOV
G.A. SUKHOCHEV
V.P. TABAKOV
V.A. SHULOV
M.L. KHEIFETS
Jan SUCHANEK
Marian SZCZEREK
Wojciech HOMIK
Wu JIANBO

Edition:

A.V. ORLOVA
E.D. MAKARENKO

Journal is spreaded on a subscription,
which can be issued in any post office
(index on the catalogue "Pressa Rossii" 39269)
or in publishing office.
Ph.: (499) 269-52-98, 268-47-19.
E-mail: realiz@mashin.ru, utp@mashin.ru

Journal is registered by
Roskomnadzor. The certificate
of registration ПИ № ФС 77-63956. 09.12.2015

CONTENTS

MECHANICAL STRENGTHENING PROCESSING

- Zhitnikov B.Yu., Zhitnikov Yu.Z., Matrosov A.E.** Hardening of flat part surface during forging 291
- Zhuravleva A.A., Minyazeva L.Kh., Shchedrin A.V., Esov V.B., Chikhacheva N.Yu.** Parametric analysis of geometric accuracy in combined hole mandrelling techniques 293
- Mokritsky B.Ya., Shelkovnikov V.Yu., Skripilev A.A., Sysoev O.E.** Analysis of results of using milling tools of high hardness parts workpieces. Part 3 300
- Morozov O.I., Tabakov V.P., Mishov N.V., Ilyushkin M.V., Rodionov D.A.** Numerical simulation of stress-strain state and wear of cold forging tool with wear-resistant coating 302

PROCESSING BY CONCENTRATED STREAMS OF ENERGY

- Brzhozovsky B.M., Zinina E.P., Martynov V.V.** Effect of negative bias potential on stability of low-temperature plasma process 310

CHEMICAL, CHEMICO-THERMAL AND ELECTROCHEMICAL PROCESSING

- Shmatov A.A., Mei Shunqi, Shmatova A.A.** Optimal structure of multicomponent diffusion carbide coatings on hard alloy 314

POLYMER AND COMPOSITE COATINGS

- Antonova N.M., Lebedev V.A.** Development of polyisobutylene-based release coating for protection of metal tooling 321

PROCESSING BY COMBINED METHODS

- Erenkov O.Yu., Yavorsky D.O.** Combined method of thermoplastic polymeric materials turning 326
- Sukhochev G.A., Kadyrmetov A.M., Smolyannikova E.G., Kashitsin V.A.** Directed efficiency improvement of combined hardening for high-resource complex-loaded products 330

Reprint is possible only with the reference to the journal
"Strengthening technologies and coatings"

Journal is included in the List of the Highest Attestation Committee of Russian Federation (VAK RF) for publication of basic results of doctoral theses according to groups of science specialty: 2.5.5 – Technology and equipment of mechanical and physical-technique processing; 2.5.6 – Mechanical-engineering technology; 2.5.9 – Methods and devices for control and diagnostics of materials, products, substances and nature environment; 2.6.1 – Metal science and heat treatment of metals and alloys; 2.6.4 – Metal pressure treatment; 2.6.5 – Powder metallurgy and composite materials, 2.6.6 – Nanotechnology and nanomaterial; 2.6.17 – Materials science, Chemical Abstracts database, Russian Science Citation Index on Web of Science platform