

## Колонка 18 Column of the Ministry Минпромторга of Industry and Trade

## Новости 22 Industry News

## Проблемы и решения

### Виды и инструменты промышленной политики

О. С. Сухарев

Рассматриваются виды промышленной политики и инструменты ее реализации. Акцент сделан на проведении технологического обновления и типизации видов политики по объекту и по методам проведения, а также по технологическим укладам. Представлен метод измерения уровня индустриализации/деиндустриализации экономики. Даны предложения по проведению промышленной политики для России с перечислением возможных мероприятий.

**Ключевые слова:** промышленная политика, индустриализация, деиндустриализация, технологическое развитие, технологический дуализм, конкурентные стратегии

## Problems and Solutions

### Types and Instruments of Industrial Policy: Competitive Strategies

O.S. Sukharev

The paper examines the types of industrial policy and the instruments for its implementation. The emphasis is on the implementation of technological renewal and typologies of policy types by object and by methods of implementation, as well as by technological structures. A method for measuring the industrialization/deindustrialization level of the economy is presented. Proposals for industrial policy implementation for Russia are given with a list of possible measures.

**Keywords:** industrial policy, industrialization, deindustrialization, technological development, technological dualism, competitive strategies

## Журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» № 1, 2025 год

### Учредители

РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»,  
Ассоциация производителей станкоинструментальной  
продукции «Станкоинструмент»

### Издатель – РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

**Генеральный директор:** О. Казанцева

**Главный редактор:** С. Новиков

**Зам. главного редактора:** Н. Юденков

**Обозреватель:** Е. Покатаева

**Выпускающий редактор:** В. Матвеева

**Верстка:** А. Небольсин

**Корректор:** А. Лужкова

### Реклама

#### Директор по развитию:

Г. Логинова | recntb@electronics.ru

#### Менеджеры по рекламе:

Л. Карякина | rec-knigi@electronics.ru,

О. Лаврентьева | stanko@technosphera.ru

#### Сбыт и подписка:

А. Метлов | sales@electronics.ru,

Е. Зайкова | magazine@technosphera.ru

### СТАНКОИНСТРУМЕНТ ©

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор) 07 сентября 2017 г.,  
свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-70979

Журнал издается с 2015 года. С 2016 – 4 раза в год.

Журнал включен в Перечень ВАК 19.04.2019 г.

Тираж 4 500 экземпляров. Цена договорная.

Номер заказа 359 550.

Подписано в печать 21 февраля 2025 года.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами  
в типографии ООО «Вива-Стар»:

© 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская д. 20,  
П +7 495 737-63-53.

При перепечатке ссылка на журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»  
обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает  
с точкой зрения авторов статей. Рукописи рецензируются,  
но не возвращаются. За содержание рекламных материалов  
редакция ответственности не несет.

#### Адрес редакции:

© Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2, под. 5

**Для писем:** 125319, г. Москва, а/я 91

П +7 495 234-01-10, факс: +7 495 956-33-46

## Технологии обработки материалов

### Холодное формование в штампе с вращением пуансона высокоплотных дисков из порошков на железной основе

А. М. Дмитриев, Н. В. Коробова

Рассмотрена область применения деталей, изготовленных из порошковых сталей. Показано, что легирование железных порошков для превращения их при спекании в стали целесообразно только при обеспечении высокой плотности формируемых порошковых деталей. Описаны исследования, проведенные на специально созданном штампе, по увеличению плотности формируемых порошковых дисков с помощью поворота пуансона штампа и создания сдвигов внутри порошковой заготовки.

**Ключевые слова:** детали типа дисков, заготовки порошковые, повышение плотности, уплотнение со сдвигами, штампы с несамотормозящей винтовой парой

### Методика исследования процесса смятия микровыступов на контактных поверхностях и кинетики контактного взаимодействия между разнородными материалами

В. В. Абрамов, Ю. П. Ракунов

Разработана методика исследования контактного взаимодействия между разнородными материалами при термомеханическом воздействии во времени. Построены кинетические кривые образования контакта, пластической деформации микровыступов, высоты микровыступов, изменения контактных напряжений на микровыступах, изменения механических свойств на поверхности и глубине приконтактного объема микровыступов от комнатных до предплавления температур и интервале давлений до и после пороговых значений. Рассмотрен характер смятия и кинетика контактного взаимодействия между разнородными материалами с резко различной сопротивляемостью пластической деформации и природой химической связи при термомеханическом воздействии.

## Materials Processing

### 38 Cold Forming in a Die With Punch Rotation of High-Density Discs Made of iron-Based Powders

A. M. Dmitriev, N. V. Korobova

The scope of application of parts made of powder steels is considered. It is shown that alloying iron powders to convert them during sintering into steel is advisable only if the high density of the molded powder parts is ensured. The research conducted on a specially created die to increase density of molded powder discs by turning the die punch and making shifts inside the powder blank is described.

**Keywords:** disc-type parts, powder blanks, density increase, shear seal, stamps with a non-self-braking screw pair

### 46 Technique for Studying the Process of Commissioning Microprojections on Contact Surfaces and the Kinetics of Contact Interaction Between Heterogeneous Materials

V. V. Abramov, Yu. P. Rakunov

A technique has been developed for studying contact interaction between dissimilar materials under thermal deformation effects over time. Kinetic curves of contact formation, plastic deformation of microprotrusions, height of microprotrusions, changes in contact stresses on microprotrusions, changes in mechanical properties on the surface and depth of the near-contact volume of microprotrusions from room to pre-melting temperatures and a pressure range before and after threshold values were constructed. The nature of crushing and kinetics of contact interaction between dissimilar materials with sharply different resistance to plastic deformation and the nature of the chemical bond under thermal deformation are considered.

## Список рекламодателей

RIMTOS	3-я обложка
Rosmould	21
Липецкое станкостроительное предприятие	2-я обложка
МашЭкспо Сибирь	69
Металлоконструкции	13
Металлообработка. Сварка – Урал	45
НПК Дельта-Тест	1
Петербургская техническая ярмарка	20

Промышленный салон	61
Робототехника и искусственный интеллект	7
Сварка/Welding	68
Специнструмент	4-я обложка
СтанкоАртель	15
СтанкоМашСтрой	1-я обложка, 3
Фотоника	5
ЦИПР	77

**Ключевые слова:** методика исследования, контактное взаимодействие, характер смятия микровыступов, кинетика, действительный и физический контакт, пластическая деформация, сапфир, микронапряжения 2-го рода, выглаживание, схватывание

**Keywords:** research methodology, contact interaction, character of microprotrusion collapse, kinetics, actual and physical contact, plastic deformation, sapphire, microstresses of the 2<sup>nd</sup> type, smoothing, setting

### Обеспечение качества абразивной обработки деталей приборных подшипников при наружном врезном шлифовании на основе выбора оптимальных режимов резания

В.А. Кузнецов, В.В. Трегубов, А.В. Голобоков, А.Ю. Прокопьев

Выполнен анализ зависимостей параметров шероховатости, отклонения от круглости и волнистости от режимов обработки для наружного врезного шлифования заготовок из сплавов 110Х18М-ШД, 95Х18-Ш, 40ХНЮ-ВИ. Установлено, что развитие направления повышения качества деталей приборных подшипников за счет оптимизации режимов абразивной обработки требует проведения дальнейших исследований. Предложены технологические рекомендации по обеспечению качества абразивной обработки наружной поверхности колец приборных подшипников.

**Ключевые слова:** абразивная обработка, врезное шлифование, скорость шлифования, величина подачи, глубина шлифования, отклонение от круглости, волнистость, шероховатость, приборные подшипники

### 54 Ensuring the Quality of Abrasive Processing of Instrument Bearing Parts During Plunge Grinding Based on the Selection of Optimal Cutting Modes

V.A. Kuznetsov, V.V. Tregubov, A.V. Golobokov, A.Yu. Prokopyev

The analysis of dependences of roughness parameters, deviation from circularity and waviness on machining modes for external plunge grinding of billets from 110H18M-SHD, 95H18-SH, 40HNUU-VI alloys is carried out. It has been established that the development of the direction of improving the instrument bearing parts quality by optimising the modes of abrasive blasting requires further research. Technological recommendations for quality assurance of abrasive machining of the outer surface of instrument bearing rings are proposed.

**Keywords:** abrasive treatment, mortise grinding, grinding speed, feed amount, grinding depth, out of roundness, undulation, roughness

## Инструмент и инструментальные системы

### Износ высокоэнтропийного (HEC) ионно-плазменного (AlCrZrTiTa)N покрытия при высокоскоростном сухом резании

А.И. Ковалев, Е.П. Коновалов, В.О. Вахрушев, Д.Л. Вайнштейн, С.А. Дмитриевский

Проведены эксперименты по сухому высокоскоростному резанию режущей пластины с высокоэнтропийным ионно-плазменным покрытием на основе (AlCrZrTiTa)N толщиной порядка 3,0 мкм (на стадии приработки длительностью 130 м и после резания в течение 260 м). Показано, что

### 62 Wear of High Entropy (HEC) Ion-Plasma (AlCrZrTiTa)N Coating Under High-Speed Dry Cutting

A.I. Kovalev, E.P. Konovalov, V.O. Vakhrushev, D.L. Weinstein, S.A. Dmitrievsky

Experiments on dry high-speed cutting of a cutting plate with a high-entropy ion-plasma coating based on (AlCrZrTiTa)N with a thickness of about 3.0 μm have been carried out (It was performed during the 130 m run-in phase and after cutting for 260 m). It is shown that tribological adaptation of the coating

Научные специальности и соответствующие им отрасли науки по которым журнал «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» входит в **перечень рецензируемых научных изданий ВАК**

**с 19.04.2019 по 16.10.2022 г.:**

05.02.18. Теория механизмов и машин (технические науки)

**с 01.02.2022:**

2.2.10. Метрология и метрологическое обеспечение (технические науки),

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки),

2.5.6. Технология машиностроения (технические науки),

2.6.3. Литейное производство (технические науки),

2.6.17. Материаловедение (технические науки)

**с 14.12.2022:**

2.5.2. Машиноведение (технические науки)

трибологическая адаптация покрытия из высокоэнтропийного нитрида с аморфно-нанокристаллической структурой в условиях высокоскоростного сухого резания является неравновесным процессом и включает в себя частичное окисление фрагментов нитрида и динамическое конкурентное образование защитных пленок трибооксидов с термобарьерными и антифрикционными свойствами с самых начальных стадий резания.

**Ключевые слова:** высокоэнтропийное нитридное покрытие, высокоскоростное сухое резание, трибоокисление, рамановская спектроскопия, оже-микроскопия, HREELFS

## Системы автоматического инструментального обеспечения цифрового производства

А. Р. Маслов

Представлены главные виды информационного обеспечения цифрового производства (ЦП) по инструменту, обеспечивающие эффективную работу ЦП. Рассмотрены перечень задач системы инструментального обеспечения, а также структурная схема функций системы инструментального обеспечения. Также представлен алгоритм аналогового метода выбора инструмента. Обоснована важность общего языка для междисциплинарных коммуникаций на базе международного стандарта ISO 13399.

**Ключевые слова:** цифровое производство, технологическая система, информационная модель, система инструментального обеспечения

from high-entropy nitride with amorphous-nanocrystalline structure under conditions of high-speed dry cutting is a non-equilibrium process and includes partial oxidation of nitride fragments and dynamic competitive formation of protective films of tribooxides with thermal barrier and antifriction properties from the very initial stages of cutting.

**Keywords:** high-entropy nitride coating, high-speed dry cutting, tribo-oxidation, Raman spectroscopy, Auger microscopy, HREELFS

## 70 Automated Tooling Systems for Digital Production

A. R. Maslov

The main types of information support of digital production (DP) by tool, which ensure the effective operation of DP, are presented. The list of tasks of the tool support system is considered, as well as the structure diagram of the functions of the tool support system. The algorithm of the analogue method of tool selection is also presented. The importance of a common language for inter-system communications on the basis of the international standard ISO 13399 is substantiated.

**Keywords:** digital production, technological system, information model, tooling system

## Кейс-история

СтанкоМашСтрой

Специнструмент

СтанкоАртель

Липецкое станкостроительное предприятие

## Case Story

10 StankoMashStroy

12 Spetsinstrument

14 StankoArtel

16 Lipetsk Machine Tool Plant

## Подписка

По каталогу «Газеты и журналы» АО «Почта России»

Индекс ПН 757

ООО «Урал-Пресс Округ»

ООО «Руспресса»

ООО «Агентство «Книга-Сервис»

ООО «ГЛОБАЛПРЕСС»

ООО «СЕРВИСПРЕСС»

**В редакции журнала:**

☎ +7 495 234-01-10 (доб. 335)

✉ magazine@technosphaera.ru

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе.

**Подписаться на электронную версию можно на сайтах**

✦ www.electronics.ru,

✦ www.elibrary.ru,

✦ www.e.lanbook.ru