

С приложением

Научно-технический и производственный журнал  
Издается с января 1997 года

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПРИ СОДЕЙСТВИИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ

## СОДЕРЖАНИЕ

### Современные материалы

- Павлов В. Д. Характеристики инерционных свойств дисперсного материала ..... 3  
Гостев С. Д., Гоц И. Ю. Критерий Пиллинга – Бедвордса для оксидной пленки стали ХН65МВУ после различных режимов полного отжига ..... 8

### Современные технологии

- Зубарев Ю. М., Вебер А. В., Богданов Е. В., Барсуков В. А. Гидроабразивная резка – эффективный метод раскроя листового проката ..... 14

### Конструирование, расчеты

- Труханов К. А., Челышев А. В., Апокин С. А. Устойчивость работы гидропривода управления регулируемого дросселя фонтанной арматуры при нестационарной нагрузке на запорно-регулирующем элементе ..... 18  
Нижегородов А. И. Радиально-поршневой насос с компенсирующим профилем статора для устранения потерь подачи в результате просадки рабочей жидкости ..... 33

### Сегодня – студент, завтра – инженер

- Серета Н. А. Средства механизации процесса передачи грузов в море (обзор конструкций) ..... 40

### Разная информация

- Косарев А. Р. Альтернативные способы использования отпарных газов ..... 47

## ПРИЛОЖЕНИЕ.

### Пластическая деформация при открытой прошивке

- Воронцов А. Л. Пластическая деформация при открытой прошивке. Постановка задачи ..... 51  
Воронцов А. Л. Пластическая деформация при открытой прошивке. Вогнутость верхнего торца заготовки ..... 58  
Воронцов А. Л. Пластическая деформация при открытой прошивке. Уменьшение высоты заготовки ..... 64  
Воронцов А. Л. Пластическая деформация при открытой прошивке. Увеличение высоты заготовки ..... 70

**Председатель  
редакционного совета**  
академик РАН, д-р техн. наук  
Р. Ф. ГАНИЕВ

**Заместитель председателя  
редакционного совета**  
д-р техн. наук, проф.  
А. В. КИРИЧЕК

**Главный редактор**  
П. Е. КЛЕЙЗЕР

**Заместитель главного редактора**  
А. А. КУЛИКОВА

**Редакция:**  
С. М. МАКЕЕВА, А. А. КУЛИКОВА

### Редакционный совет:

В. Ф. БЕЗЪЯЗЫЧНЫЙ, д-р техн. наук, проф.	В. Г. МАЛИНИН, д-р физ.-мат. наук, проф.
А. И. БОЛДЫРЕВ, д-р техн. наук, проф.	С. А. МИКАЕВА, д-р техн. наук, доцент
Р. БЛАШКОВИЧ, д-р техн. наук, проф. (Словакия)	А. И. НИЖЕГОРЦОВ, д-р техн. наук, проф.
А. Л. ВОРОНЦОВ, д-р техн. наук, проф.	Г. А. НУЖДИН, канд. техн. наук
В. А. ГЛАЗУНОВ, д-р техн. наук, проф.	Ю. В. ПАНФИЛОВ, д-р техн. наук, проф.
В. А. ГОЛЕНКОВ, д-р техн. наук, проф.	В. Я. РАСПОПОВ, д-р техн. наук, проф.
С. Н. ГРИГОРЬЕВ, д-р техн. наук, проф.	В. П. СМОЛЕНЦЕВ, д-р техн. наук, проф.
А. А. ЖУКОВ, канд. техн. наук, проф.	Ю. С. СТЕПАНОВ, д-р техн. наук, проф.
В. Л. ЗАКОВОРТНЫЙ, д-р техн. наук, проф.	С. Ю. ШАЧНЕВ, канд. техн. наук
Ю. М. ЗУБАРЕВ, д-р техн. наук, проф.	М. ЧЕККАРЕЛИ, PhD, проф. (Италия)
А. С. КАЛАШНИКОВ, д-р техн. наук, проф.	В. П. ЧИРКОВ, д-р техн. наук, проф.
А. Ю. КОНЬКОВ, д-р техн. наук	

Журнал зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати. Свидетельство о регистрации № 014670 от 25.12.1997 г., Свидетельство о перерегистрации ПИ № ФС 77-46364 от 26.08.2011 г.

Подписку на журнал можно оформить в любом почтовом отделении, или непосредственно в издательстве. Индексы по каталогам:  
**41299 – «Пресса России»;**  
**П3653 – электронный каталог «Почта России»**

Телефоны редакции:  
(495) 589 56 81, (495) 514 76 50  
Адрес редакции: 119048, г. Москва,  
ул. Усачева, д. 35, стр. 1  
E-mail: hb@idspektr.ru; sizhpost@gmail.com  
Http://www.handbook-j.ru; Http://www.idspektr.ru

Журнал входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов соискателей ученых степеней

Перепечатка, все виды копирования и воспроизведения материалов, публикуемых в журнале «Справочник. Инженерный журнал», допускаются со ссылкой на источник информации и только с разрешения редакции

# AN ENGINEERING JOURNAL HANDBOOK. 12 (321) 2023

**With supplement**

Scientific, technical and production monthly journal  
Publishes from January, 1997

THE MAGAZINE IS PUBLISHED UNDER THE PATRONAGE OF INTERNATIONAL UNION OF MECHANICAL ENGINEERS

## CONTENTS

### Modern Materials

- Pavlov V. D.** Characteristics of the Inertial Properties of the Dispersed Material ..... 3  
**Gostev S. D., Gotz I. Yu.** The Pilling – Bedwards Criterion for the Surface Oxide of Steel CrNi65MWU after Various Modes of Complete Annealing ..... 8

### Up-to-date Technologies

- Zubarev Yu. M., Weber A. V., Bogdanov E. V., Barsukov V. A.** Waterjet Cutting is an Effective Method of Cutting Sheet Metal ..... 14

### Constructing, Calculations

- Trukhanov K. A., Chelyshev A. V., Apokin S. A.** Stability of the Hydraulic Drive for Controlling the Adjustable Throttle (Choke Valve) of X-mas Tree under Non-Stationary Load on the Locking and Regulating Element ..... 18  
**Nizhegorodov A. I.** Radial Piston Pump with a Compensating Stator Profile for Eliminate Feed Losses Due to Fluid Subsidence ..... 33

### Today – a Student, Tomorrow – Engineer

- Sereda N. A.** Mechanization of the Process of Cargo Transfer to the Sea (Review of Devices) ..... 40

### Different Information

- Kosarev A. R.** Alternative Methods of Using of Boil off Gas ..... 47

## SUPPLEMENT.

### Plastic Deformation with Open Stitching

- Vorontsov A. L.** Plastic Deformation with Open Stitching. Formulation of the Problem ..... 51  
**Vorontsov A. L.** Plastic Deformation with Open Stitching. Concavity of the Upper End of the Work Piece ..... 58  
**Vorontsov A. L.** Plastic Deformation with Open Stitching. Work Piece Height Reduction ..... 64  
**Vorontsov A. L.** Plastic Deformation with Open Stitching. Increasing Work Piece Height ..... 70

**President of Editorial advisory**  
R. F. GANIEV

**Chairman Assistant**  
A. V. KIRICHEK

**Editor-in-Chief**  
P. E. KLEYZER

**Editorial council**  
A. A. KULIKOVA

**Edition:**  
S. M. MAKEEVA, A. A. KULIKOVA

### Editorial council:

V. F. BEZYZYCHNY	V. G. MALININ
A. I. BOLDYREV	S. A. MIKAEVA
R. BLAZHKOVICH (Slovakia)	A. I. NIZHEGORODOV
A. L. VORONTSOV	G. A. NUZHIDIN
V. A. GLAZUNOV	Yu. V. PANFILOV
V. A. GOLENKOV	V. Ya. RASPOPOV
S. N. GRIGORIEV	V. P. SMOLENTSEV
A. A. ZHUKOV	Yu. S. STEPANOV
V. L. ZAKOVOROTNY	S. Yu. SHACHNEV
Yu. M. ZUBAREV	M. CECCARELLI (Italy)
A. S. KALASHNIKOV	V. P. CHIRKOV
A. Yu. KON'KOV	

The journal is registered in State Committee of Russian Federation on printing. Registration certificate N 014670 at 25.12.1997. Re-registration ПИ N ФС 77-46364 at 26.08.2011.

The journal is being distributed according to a subscription, which is available in any post office or at the publishing house directly. Indexes in the catalogue:

41299 – “Pressa Rossii” union catalogue;  
П3653 – Electronic catalog “Pochta Rossii”

The Journal is among those approved by VAC RF for dissertation publication.

Reprint, all types of copying and reproduction of the materials published in the journal "Handbook. An Engineering journal" are allowed only with the permission from the editors and with the reference to the source of information. Advertisers are fully responsible for the content of the

Tel.: (495) 589 56 81; (495) 514 76 50

Edition address: Buil. 1, Usacheva St. 35, Moscow, Russia, 119048

E-mail: hb@idspektr.ru; sizhpost@gmail.com

Http://www.handbook-j.ru; www.idspektr.ru