



4(69)/2014

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Научно-технический журнал
Журнал выходит четыре раза в год. Основан в октябре 1999 года.

Свідоцтво про реєстрацію КВ № 6495
видане Державним комітетом інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України 05.09.2002 року.
Учредители: Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии,
Компания «Индустриальные технологии».

Редакционная коллегия**Международный совет редакционной коллегии журнала****Украина**

Бобырь Н. И.
Богуслаев В. А.
Дегтярев А. В.
Жданов А. А.
Кива Д. С.
Коростелев О. П.
Кравченко И. Ф.
Кривов Г. А.
Кривцов В. С.
Мялища А. К.
Новиков Н. В.
Подреза С. М.

Россия

Братухин А. Г.

Канада

Пиоро И. Л.

Международный научно-промышленный консультационный совет редакционной коллегии журнала

Бычков С. А.
Громашев А. Г. (Россия)
Жеманюк П. Д.
Король В. Н.
Митрахович М. М.
Пейчев Г. И.
Фадеев В. А.
Шмаров В. Н.

Бюро редакционной коллегии

Андриенко Ю. Г.
Забашта В. Ф.
Зворыкин К. О.
Зворыкин Л. О.
Матвиенко В. А.
Титов В. А.
Шулепов В. Н.

Главный редактор

Кривов Г. А.

Заместитель главного редактора, секретарь редакционной коллегии

Зворыкин К. О.

Вёрстка

Войцеховская Г. Б.

Дизайн и WEB-ресурс

Литвин Н.А.

<http://www.technological-systems.com>

Издатель

ООО «Компания
«Индустриальные технологии»

Адрес редакции

ул. Фрунзе, 19–21
Киев, 04080
Тел.: +38 (044) 455 9389
Факс.: +38 (044) 417 5046
E-mail: info@technological-systems.com,
iiii@ukrniat.com

Международный мультидисциплинарный журнал специалистов наукоемкого машиностроения**СО Д Е Р Ж А Н И Е****МАТЕРИАЛЫ ЧЕТВЕРТОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ УКРАИНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ SAMPE**

**Бычков С.А., Лавренко И.Г.,
Нечипоренко О.Ю., Ромашко И.М.,
Младинов С.Д.**

Состояние вопроса и перспективы применения МФЛ новых производителей в узлах трения самолетов 9

**Астанін В.В., Олефір О.І.,
Щегель Г.О., Олефір А.О.**

Чисельне моделювання швидкісного удару армованих сітками пружних композитів 22

Головченко Я.О.

Обеспечение защиты внешней поверхности самолета от повреждений при эксплуатации на грунтовых взлетно-посадочных полосах 30

**Куницкая И.Н., Спектор Я.И.,
Климов А.В., Ткач Д.В.**

Оптимизация структурного состояния стали ШХ15 методами термомеханической обработки 36

Зворыкина А.К., Стреленко Н.М.

Особенности дуговой пайки тонколистовой оцинкованной стали 42

КИЕВ, 2014 © Технологические системы, 2014



СО Д Е Р Ж А Н И Е

| | |
|--|----|
| Овчинников А.В. Ремонт деталей авиадвигателей из титановых сплавов методами сварки | 46 |
| Павленко Д.В. Альтернативные схемы технологического процесса получения полуфабрикатов для лопаток ГТД методами порошковой металлургии | 51 |
| Покровский В.В., Сидяченко В.Г., Ежов В.Н., Бялонович А.В. Научно-технические основы эксплуатации дисков ГТУ по техническому состоянию – путь к увеличению их проектного ресурса | 58 |
| Булах І.О., Глоба О.В. Забезпечення якості отворів при свердлінні вугле- та склопластиків | 66 |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВЫХ ПРОЦЕССОВ, МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ | |
| Бабак В.П., Щепетов В.В. Износостойкость аморфно-кристаллических детонационных покрытий в условиях граничного трения | 75 |
| Прохоренко В.М., Перепичай А.О. Влияние базы закрепления пластин на остаточные пластические деформации и напряжения при сварке симметричных стыковых соединений | 82 |
| СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ | 92 |
| К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ ПУБЛИКАЦИЙ | 95 |

Рекомендовано к изданию Научно-техническим советом Украинского НИИ авиационной технологии Государственного концерна “Укроборонпром” (Протокол № 12/1 от 19.12. 2014 г.).

За достоверность информации несут ответственность авторы. Статьи печатаются на языках оригинала: украинском, русском, английском, немецком. Рукописи не возвращаются. При перепечатке материалов журнала ссылка на «Технологические системы» обязательна.

Все статьи прошли научное рецензирование



4(69)/2014

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Science and Technology Journal

Being released 4 times per year.

Established in October, 1999.

Certificate of registration KB № 6495
issued by State Committee on Information Policy, Television and
Radio of Ukraine, September 5, 2002.
Founders: Ukrainian Research Institute of Aviation Technology,
"Industrial Technology" Company.

International Multidisciplinary Journal
for High Technology Engineering Specialists

C O N T E N T S

MATERIALS FOURTH TECHNICAL CONFERENCE UKRAINIAN OFFICE SAMPE

**Bychkov S.A., Lavrenko I.G.,
Nechyporenko O.Yu., Romashko I.M.,
Mladynov S.D.**

Question state and prospects of the metal-
fluoroplastic application from new
manufacturers in the friction units of aircraft **9**

Golovchenko I.O.

Ensuring protection of the plane external surface
against damages during operation on soil runways **22**

**Astanin V.V., Olefir O.I.,
Shchegel G.O., Olefir A.O.**

Numerical simulation of high-speed impact
of net-reinforced flexible composites **30**

**Kunitskaya I.N., Specto Y.I.r,
Klimov A.V., Tkach D.V.**

Optimization of the structural state of steel
SHKH15 by thermomechanical treatment **36**

Zvorykina A.C., Strelenko N.M.

Features of the arc soldering of thin-sheet
galvanized steel **42**

Editorial Board

Editorial Board International Council

Ukraine

Bobyry N. I.
Boguslayev V. A.
Degtyarev A. V.
Zhdanov A. A.
Kiva D. S.
Korostelev O. P.
Kravchenko I. F.
Krivov G. A.
Krivtsov V. S.
Myalitsa A. K.
Novikov N. V.
Podreza S. M.

Russia

Bratukhin A. G.

Canada

Pioro I. L.

Editorial Board Science and Industry Advisory International Council

Bychkov S. A.
Gromashev A. G. (Russia)
Zhemanyuk P. D.
Korol V. N.
Mitrakhovich M. M.
Peychev G. I.
Fadeev V. A.
Shmarov V. N.

Editorial Board Bureau

Andriyenko Y. G.
Zabashta V. F.
Zvorykin C. O.
Zvorykin L. O.
Matvienko V. A.
Titov V. A.
Shulepov V. N.

Editor-in-Chief

Krivov G. A.

Vice Editor-in-Chief Editorial Secretary

Zvorykin C. O.

Technical Manager

Voytsekhovskaya G. B.

Design & WEB-source

Litvin V. A.

<http://www.technological-systems.com>

Publisher

«Industrial Technology»
Company, LLC

Board Address

19-21, Frunze Str.
Kiev, 04080 Ukraine
Tel.: +38 (044) 455 9389
Fax: +38 (044) 417 5046
E-mail: info@technological-systems.com,
iiii@ukrniat.com

KIEV, 2014 © Technological Systems, 2014



CONTENTS

| | |
|---|----|
| Ovchinnikov A.V. Aircraft engine parts made from titanium alloys repair using welding methods with sub microcrystal adding material application | 46 |
| Pavlenko D.V. Alternative technological process schemes of producing semi-finished products for gas turbine engine blades by powder metallurgy | 51 |
| Pokrovskii V.V., Sydiachenko V.G., Ezhov V.N., Bialonovich A.V. Scientific and technical principles of operation drives the gas turbine according to the technical state – the way to increase their project resource | 58 |
| Bulakh I.A., Globa A.V. Quality assurance during drilling holes in carbon and fiberglass | 66 |
| RESEARCH RESULTS OF NEW PROCESSES, MATERIALS, PRODUCTS | |
| Babak V.P., Kharchenko E.V., Shchepetov V.V. Wear resistance of amorphous – crystalline detonation coatings in the conditions of boundary friction | 75 |
| Prokhorenko V.M., Perepichay A.A. Effect of base fixing plates on the residual plastic deformation and welding voltage symmetrical joints | 82 |
| ABOUT THE AUTHORS | 92 |
| NOTICE TO AUTHORS OF PUBLICATIONS | 95 |

It is recommended to be published by Scientific and Technical Council of Ukroboronprom, State-owned Concern, No. 12/1 of December 19, 2014.

*Reliability of information is subject to authors' responsibility. Papers shall be printed in Ukrainian, Russian, English, German.
Manuscripts shall not be returned. Referring to "Technological Systems" is provisional in cases of reprinting materials of the Journal.*

All papers have been scientifically reviewed