



**РОССИЯ**

**ISSN 1562-322X**

**ТЕХНОЛОГИЯ –  
СОВОКУПНОСТЬ  
МЕТОДОВ И СРЕДСТВ  
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ  
ЖЕЛАЕМОГО  
РЕЗУЛЬТАТА**

**Ч.3.**

# **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**2020 № 9**

# СОДЕРЖАНИЕ

## КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ

- Головкин П. А. — Повышение качества корпусов микросборок электронных СВЧ-приборов с использованием ковочных операций ..... 5

## ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ, ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ, ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ

- Еренков О. Ю., Лопушанский И. Я., Каленский А. М., Яворский Д. Д. — Совершенствование процесса точения полимерных композиционных материалов на основе результата анализа напряженно-деформированного состояния материала в зоне резания ..... 8

- Азиз Сарван Ширван оглы — Особенности методики проведения экспериментальных исследований процесса внутренней притирки ..... 15

## ТЕХНОЛОГИИ И МАШИНЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И РОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Щетинин С. В. — Электромагнитная природа процесса сварки ..... 23

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЙ

- Торпачев А. В. — Расчетные методы оптимизации проектных решений по грузоподъемному оборудованию авиационно-космических комплексов ..... 30

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

- Янгиров И. Ф., Сафиуллин Р. А. — Расчет установившегося теплового процесса индукционного нагрева продуктового трубопровода ..... 36

## МЕТРОЛОГИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Грудский М. Я. — История ультразвука: взгляд в тишину чтобы услышать невидимое ..... 41

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ, КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

- Власенко В. Д., Иванов В. И., Коневцов Л. А. — Моделирование изменения шероховатости при электроискровом легировании ..... 48

## АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ, САПР

- Подашев Д. Б. — Исследование качества кромки детали, обработанной промышленным роботом ..... 59

## ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Воронин Н. Н., Резанов В. А., Бударина О. Н., Воронин Н. Ник., Сейдахметов Н. Б., Новосельский И. Ю. — Особенности развития рельсового транспорта в прошлом и настоящем ..... 67

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- Потапова Г. С. — Содержание зарубежных журналов ..... 76

ИНФОРМАЦИОННО – АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА :

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

№ 3 , 2020

93



# ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА: сегодня и завтра

## № 3 2020

ИНФОРМАЦИОННО – АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

### СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

#### ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ

Зеленую энергию делают дешевле .....	2
Солнечные станции уберегут от импорта .....	3

#### Что происходит

«Ветрянка» не выдерживает штрафов .....	5
Проект малого энергетического моста Россия-Япония .....	6
Зеленых генераторов подкосил коронавирус .....	9
Кое-что о потенциале ВИЭ в России .....	10

#### Альтернатива

Основные источники энергии в постпандемический период .....	12
Альтернативы атомной энергетике: какие есть и почему не приходят на смену .....	15
«Зелёная» энергетика на песке иллюзий .....	18

#### Исследования и разработки

Взгляд сверху: спутниковые системы в энергетике .....	21
Надземная электростанция .....	23
Энергия тёмной стороны .....	26

#### Ситуация

Кризис ковид-19 подрывает усилия по инвестированию в устойчивый сектор электроэнергетики .....	28
Новый этап конкуренции энергоносителей .....	31
В США потребление возобновляемой энергии превышает потребление угля .....	35

#### Футуризм

О бесперспективности альтернативной энергетики .....	37
--	----

#### Мирный атом

Плюсы и опасность ядерной энергии: перспективы, о которых следует знать .....	42
Не стоит бояться атомной энергетики .....	43

#### Документ

Энергетическая доктрина России нового времени .....	44
---	----

#### К сведению

Потоки воды для электростанций .....	48
Грозовая энергетика как перспективный источник энергии .....	51
Потоки электричества .....	52

#### Технические решения

Приливная энергия: верхом на волне оптимизма .....	58
Солнечные мини-сети будут иметь решающее значение для всеобщей электрификации .....	60
Подъем чистой энергии и медленная гибель угля .....	62

#### Аккумуляторы. Что нового?

Металлический катализатор превращает энергию солнца в жидкое топливо и электричество .....	64
Новый тип аккумуляторной батареи позволит заряжать электромобиль за 10 минут .....	64
Придуман концепт «квантовой батареи», которая совершенно не теряет заряд .....	65
Биогибридная батарея черпает свою энергию из «электрических» бактерий .....	66
«Экологическая» батарея при зарядке поглощает углекислый газ .....	67

#### За рубежом

Полная ликвидация последствий аварии на Фукусиме займет еще 30-40 лет .....	69
Риши Сунак закладывает основы «зеленой экономики» .....	73
Япония сохраняет угольные тепловые электростанции .....	74
Как Киев планирует развивать альтернативную энергетику .....	78

# Стандарты и Мониторинг в образовании

- ✦ *Международные программы исследования оценки качества образовательных достижений обучающихся*
- ✦ *Модель психолого-педагогического сопровождения студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья*
- ✦ *Воспитательная составляющая образовательных курсов в России и Франции (на примере экономики и права)*



ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:  
В КАТАЛОГЕ АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ» — 47691  
В КАТАЛОГЕ «ПОЧТА РОССИИ» — 47691

№ 4'2020



Научно-методический  
и информационный  
журнал

**4'2020** (133)

июль–август

Журнал зарегистрирован  
в Комитете РФ по печати

Свидетельство № 014403

Издается с 1998 г.

Учредитель и редакция —  
Национальный центр  
стандартов и мониторинга  
образования

Главный редактор  
МИХАИЛ РЫЖАКОВ

Заместитель  
главного редактора  
НАДЕЖДА МЕРКУЛОВА

Отдел подписки  
НАТАЛЬЯ МЕРКУЛОВА

Тел. (495) 280-15-96, доб. 590  
E-mail: podpiska@infra-m.ru

**Издатель:**

ООО «Научно-издательский  
центр ИНФРА-М»

127282, Москва, ул. Полярная,  
д. 31В, стр. 1

Тел.: (495) 280-15-96, 280-33-86

Факс: (495) 280-36-29

E-mail: books@infra-m.ru

http://www.infra-m.ru

Подписной индекс  
в каталоге агентства  
«Роспечать» —

**47691**

©ИНФРА-М, 2020  
сайт: www.naukaru.ru  
e-mail: mag16@infra-m.ru

# Стандарты Мониторинг в образовании

## В номере:

### МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Ю.В. Есикова**

Международные программы исследования оценки качества образовательных достижений обучающихся ..... 3

**М.А. Измайлова, Е.Ю. Корнева**

Разработка подхода к интеграции процедур внешней независимой оценки обеспечения качества высшего образования: анализ и элиминация рисков ..... 8

### МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Т.Г. Жарковская, И.Ю. Синельников**

Интегрированный урок как форма организации межпредметного взаимодействия ..... 13

**О.А. Козырева, Ю.А. Черкасова**

Модель психолого-педагогического сопровождения студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья ..... 18

**Т.С. Назарова**

Треугольник знаний «Внеурочная учебная деятельность и условия ее реализации в образовании» ..... 24

### ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

**А.А. Коростелева**

Воспитательная составляющая образовательных курсов в России и Франции (на примере экономики и права) ..... 34

### СПЕЦИАЛИСТУ НА ЗАМЕТКУ

**А.И. Разумовский, Л.Н. Сизова**

Проблемы и интересы в обучении программированию ..... 42

### РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

**О.В. Темняткина**

Развивающая оценка деятельности педагогов в условиях аттестации: региональный аспект ..... 48



A potentia ad actum. От возможного — к действительному

СПЕЦВЫПУСК

# ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

12/2020

16+

## ЭВОЛЮЦИЯ «КРЫЛАТЫХ» (1934-2020):

от Королёва до фон Брауна  
от «Фау» до «Буревестника»



Вертолётный  
комплекс 9К74  
для ракет С-5



Регулус-2  
стартует с подлодки  
«Грэйбэк»







совместно с журналом «Оружие»

С июля 1933 г.

Спецвыпуск № 12 (1056) 2020 г.

Периодичность – 16 номеров в год

Учредитель и издатель – АО «Корпорация «ВЕСТ».

Главный редактор

АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Ответственный секретарь

КОНСТАНТИН СМИРНОВ

const.wipon@mail.ru

Автор текста

АЛЕКСАНДР ШИРОКОРАД

Эксперты

АЛЕКСЕЙ КЛИШИН,

МИХАИЛ ГОЛЬДРЕЕР

Консультанты

АЛЕКСЕЙ БЛЮМ, АЛЬБЕРТ НАЙДЁНОВ

Представитель редакции в Сербии и странах бывшей Югославии

БРАНКО БОГДАНОВИЧ

bogdanovich.orujie@gmail.com

Допечатная подготовка

МАРЬЯМ АМИНОВА,

НАТАЛЬЯ ПАХМУРИНА

Адрес редакции:

Москва, ул. Лесная, 39, оф. 307

tns\_tm@mail.ru

тел.: (495) 234 16 78

Коммерческая служба

Генеральный директор ИРИНА НИИПТЮРАНТА

тел.: 8 (963) 782 64 26

Рассылка по почте

shop@tm-magazin.ru

Реализация и реклама

reklama@tm-magazin.ru; real@tm-magazin.ru

тел.: (495) 234 16 78

Отпечатано в типографии «Риммини»

г. Нижний Новгород, ул. Красноезвездная, 7а

Заказ №1640

#### ПОДПИСКА 2020

подписные индексы журналов «Техника – молодёжи» и «Оружие»

Каталог ПОЧТА РОССИИ:

«Техника-молодёжи» – П9147

«Оружие» – П9196

ОБЪЕДИНЁННЫЙ КАТАЛОГ:

«Техника-молодёжи» – 72098

«Оружие» – 26109

Каталог РОСПЕЧАТЬ:

«Техника-молодёжи» – 70973

«Оружие» – 72297

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСКА:

www.technicamolodezhi.ru

Тираж 31 220

Подписано в печать 06.08.2020. Выход в свет 15.08.2020

© Оружие, Техника – молодёжи №№12-2020

Свидетельство о регистрации СМИ выдано Роскомнадзором

11 октября 2010 г. ПИ № ФС 77-42314.

Цена свободная.

Электронные версии журналов «Оружие»,

«Техника – молодёжи» можно купить

в интернет-магазине техника-молодёжи.рф

## КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ ОТ КОРОЛЁВА ДО «БУРЕВЕСТНИКА»

Александр ШИРОКОРАД

### Содержание

Введение . . . . .	2
Глава 1 Крылатые ракеты Сергея Королёва . . . . .	2
Глава 2 Оружие возмездия . . . . .	4
Глава 3 Американские ФАУ . . . . .	8
Глава 4 Шведские наследники ФАУ . . . . .	10
Глава 5 ФАУ-1 — козырная карта Челомея . . . . .	13
Глава 6 Фронтальная крылатая ракета № 1 . . . . .	17
Глава 7 Рывок Челомея . . . . .	19
Глава 8 Фронтальная крылатая ракета С-5 (ФКР-5) . . . . .	24
Глава 9 Ракета П-10 конструкции Бериева . . . . .	27
Глава 10 Ракета для летающей лодки . . . . .	29
Глава 11 Ракета П-20 конструкции Ильюшина . . . . .	34
Глава 12 Крылатые ракеты ВВС США 1954–1969 годов . . . . .	36
Глава 13 Одиссея «Регулусов» . . . . .	38
Глава 14 Межконтинентальная ракета «Снарк» . . . . .	43
Глава 15 Ракета «Навахо» . . . . .	45
Глава 16 Межконтинентальные крылатые ракеты «Буря» и «Буран» . . . . .	48
Глава 17 Крылатая ракета Ту-121 . . . . .	55
Глава 18 Ракеты «Томагавк» морского базирования . . . . .	59
Глава 19 Есть ли защита от «Томагавков»? . . . . .	61
Глава 20 Циркумпланетные ракеты с ядерным двигателем «Плутон» и «Буревестник» . . . . .	62
Заключение . . . . .	64