|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Documents and Settings\zz\Мои документы\Мои рисунки\Мои сканированные изображения\2016-08 (авг)\сканирование0001.jpg | **Федеральное бюджетное учреждение «Российская научно-техническая промышленная библиотека»** | |
| 107031, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, д. 21/5  **сайт:**  **e-mail:** | Тел./факс (495) 621-23-73  (495) 624-54-15  (495) 624-81-82  **www.rntpb.ru**  [**rntpb@yandex.ru**](mailto:rntpb@yandex.ru) |

**Информационный обзор  
публикаций из периодических изданий № 19  
за период 13– 17 августа**

**2018 года**

## Москва

## 2018

**О Г Л А В Л Е Н И Е**

Горное машиностроение...……………………………………….3

Детали машин………………………………………………..........5

Защита металлов от коррозии……………………………………5

Кузнечно-штамповочное производство…………………………6

Литейное производство…………………………………………..6

Металловедение и термическая обработка………………..........8

Металлообработка. Механосборочное производство…………13

Металлургия. Металлургическое машиностроение…...............19

Нефтяная, нефтехимическая промышленность………………..21

Сварка, пайка, резка, склеивание металлов……………….........22

Энергетика. Энергетическое машиностроение………...............24

Экономика и организация производства………………….........28

Разное……………………………………………………………..29

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.

Составитель – Головкина Н.М.

Технический редактор – Мунтяну Г.В.

**ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Аскаров, Е.С.*** УДК 621.926

**Центробежная гирационная мельница для перемола минерального сырья с малыми энергетическими затратами** / Е. С. Аскаров // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 3-8: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены вопросы создания конструктивной схемы, силового анализа, характера работы центробежной мельницы нового типа, предназначенной для перемола минерального сырья. Мельница отличается малым потреблением энергии - не более 8 кВт на 1 т руды. Приведены расчет и обоснование создания и внедрения в практику большой мельницы такого типа с ориентировочной производительностью 10 т/ч.

***Богомолов, Р.М.*** УДК 622.74

**Долото PDC с защитой промывочных насадок** / Р. М. Богомолов// Вестник Ассоциации буровых подрядчиков. - 2018. - № 2. - С. 8-10: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты исследований, разработки и применения в бурении алмазных долот PDC с защитой промывочных насадок.

УДК 378.096

**Вклад ученых Шахтинского институту (филиала) ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова в научные и практические достижения в области горного машиноведения за 60 лет** / Г. Ш. Хазанович [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 4-15: ил.

Представлены основные достижения ученых горных электромеханических кафедр Шахтинского института (филиала) Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова за период 1958-2018 гг. в области различных направлений горного машиноведения. Рассмотрены главные научные достижения и научно-технические разработки в области теории работы добычных, проходческих, горных погрузочных, транспортных, стационарных машин и электромеханического оборудования.

***Воронова, Э.Ю.*** УДК 622.619

**Научные основы разработки агрегатированных проходческих систем** / Э. Ю. Воронова, Г. Ш. Хазанович, О. А. Агафонов // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 21-25: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Обобщенная структурно-функциональная систематизация агрегатированных проходческих систем (АПС) для буровзрывного и комбайнового способов проведения выработок базируется на принципах системного подхода, отражает единые правила построения структур АПС, отличается новой совокупностью классификационных признаков и является основой структурного синтеза новых технических решений. Разработана АПС оригинального принципа действия - проходческий взрывонавалочный комплекс (ПВНК).

***Отроков, А.В.*** УДК 622.619

**Теоретические и экспериментальные исследования погрузочных органов непрерывного действия** / А. В. Отроков, Г. Ш. Хазанович, Н. Б. Афонина // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 32-36: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Погрузочные органы непрерывного действия используются как в шахтных погрузочных машинах, так и в проходческих комбайнах избирательного действия. Производительность погрузочно-транспортных операций зачастую определяют производительность всей горнопроходческой системы. В Шахтинском институте (филиале) ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова в последние годы получены результаты кинематического и силового анализа механизмов погрузочных органов непрерывного действия различных типов, проведены экспериментальные исследования и предложена инженерная методика выбора параметров современных погрузочных органов с нагребающими звездами.

***Петухов, А.Н.*** УДК 622.7

**Новое поколение щековых дробилок с высокой степенью дробления** / А. Н. Петухов, П. С. Желобков // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 55-59: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведен обзор конструкций щековых дробилок, работающих без холостого хода с высокой степенью дробления, разработанных авторами статьи.

УДК 622.619

**Совершенствование погрузочно-транспортных модулей горнопроходческого оборудования** / А. С. Носенко [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 29-32: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведены технические решения погрузочно-транспортных модулей, предназначенных для использования в составе горнопроходческого оборудования, на основе применения клиновых нагребающих элементов с изменяемой геометрией и гидроприводом поступательного действия.

***Сысоев, Н.И.*** УДК 622.236.22

**Повышение эффективности функционирования очистных и бурильных машин дискретным управлением их режимными параметрами** / Н. И. Сысоев, Д. А. Гринько, А. С. Кожевников // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 3. - С. 37-41: ил. - Библиогр.: 7 назв.

На основании обобщенного подхода к особенностям разрушения горных пород режущими инструментами очистных и бурильных машин рассмотрены способы повышения эффективности их функционирования. В качестве критерия эффективности функционирования очистных и бурильных машин приняты удельная энергоемкость разрушения и техническая производительность соответственно. Предложены алгоритмы управления, а также технические решения по их реализации, обеспечивающие поддержание режимных параметров очистных и бурильных машин на оптимальном уровне.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

УДК 622.5:621.9

**Анализ конструктивных решений при проектировании высоконагруженных подшипников скольжения с жидким смазочным материалом** / А. С. Пискарев [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 37-43: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Проанализированы конструкции подшипников скольжения с жидким смазочным материалом, используемых в двигателях летательных аппаратов. Рассмотрены достоинства и недостатки подшипников, применяемых в высоконагруженных передачах. Предложены пути усовершенствования подшипников с применением новых материалов.

***Епифанов, В.В.*** УДК 62-112.5

**Тенденции изменения конструктивно-технологических характеристик деталей машин в промышленности** / В. В. Епифанов // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 14-17: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Представлено сравнительное исследование конструктивно-технологических характеристик деталей машин и приборов регионального банка данных, сформированного в 1988 г., и выборки деталей 2014 г. Установлено, что относительные распределения характеристик деталей регионального банка данных и выборки совпадают на 90%.

***Иванов, А.С.*** УДК 621.822.001.24

**Нагрузочная способность радиального шарикового подшипника с увеличенным радиальным зазором** / А. С. Иванов, М. С. Куц // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 23-27: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Предложена метода расчета нагрузочной способности радиального шарикового подшипника с увеличенным радиальным зазором.

***Нахатакян, Ф.Г.*** УДК 621.822

Распределение нагрузки по телам качения в роликовых подшипниках при наличии зазоров / Ф. Г. Нахатакян, Д. Ф. Нахатакян // Приводы и компоненты машин. - 2017. - № 5-6. - С. 2-5: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведено аналитическое определение распределения нагрузки по телам качения в роликовых подшипниках, а также параметров в них при наличии радиального зазора: максимальной нагрузки на ролик в подшипнике, перемещения и жесткости подшипника, количества нагруженных роликов.

УДК 621.752.3

**Оценка упругих и демпфирующих свойств соединительной магнитореологической муфты вращающихся валов** / Б. А. Гордеев [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 9-14: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Рассмотрен подход к оценке упругих и демпфирующих свойств соединительной магнитореологической муфты дизель-генераторной установки электростанций автономных объектов. Проведена оценка максимальных деформаций сдвига вращающегося вала ротора тягового генератора на базе метода конечных элементов.

***Пулатов, Т.Р.*** УДК 621.891

**Обоснование исходных параметров для проведения испытаний с торцовыми парами трения гидравлических машин и узлов** / Т. Р. Пулатов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 5. - С.224-227: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведена методика расчета исходных данных и проведения испытаний для определения параметров трения торцовых пар скольжения гидравлических машин. Представлены результаты испытаний и анализ проделанных экспериментов.

УДК 621.01

**Формализация расчетов при определении компоновочных параметров механизмов параллельной структуры** / Е. Б. Щелкунов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 30-33: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Представлена оригинальная систематизация теоретически возможных компоновочных схем механизмов параллельной структуры, учитывающая характер расположения шарниров на основании и подвижной платформе. Предлагаемая систематизация позволяет создать для каждого типа компоновки этих механизмов индивидуальные шаблоны вычислений с использованием в алгоритмах вычисления минимального объема исходных данных.

***Шишкарев, М.П.*** УДК 621.838.222

**Повышение нагрузочной способности адаптивных фрикционных муфт** / М. П. Шишкарев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 5. - С. 228-232: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Осуществлен синтез адаптивной фрикционной муфты первого поколения с дифференцированными парами трения, имеющими различные средние радиусы поверхностей трения. Показано, что при определенных соотношениях средних радиусов поверхностей трения ведущих и ведомых фрикционных дисков муфта обладает более высокой нагрузочной способностью по сравнению с муфтой, имеющей одинаковые средние радиусы поверхностей трения.

**ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ**

УДК 621.793:620:22

**Технология нанесения хромового покрытия на детали из титановых сплавов** / С. Н. Юркевич [и др.] // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 5. - С. 3-7: ил.

Показана возможность получения хромового покрытия на деталях из титановых сплавов с высокой макрозернистостью после модификации поверхности. Разработаны методики определения и частного устранения прижогов, защиты от загрязнений.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Жарков, В.А.*** УДК 621.983.3:658.512.011.56.004

**Испытания материалов. V-образная гибка листов и широких полос** / В. А. Жарков  
// Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 44-51: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Представлены способы и штампы для испытаний листов и широких полос на V-образную гибку и правку. CAD/CAE-моделированием исследовано влияние основных параметров на гибку и правку заготовок. Определены критерии для расчета вероятности образования трещины с последующим разрушением заготовки. Даны рекомендации по устранению разрушения.

***Зайдес, С.А.*** УДК 621.787.4

**Определение параметров шероховатости цилиндрических деталей при поперечной обкатке плоскими плитами** / С. А. Зайдес, Фам Дак Фыонг // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 82-86: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрена отделочно-упрочняющая обработка цилиндрических деталей поперечной обкаткой плоскими плитами. Экспериментально определено влияние степени относительного обжатия и числа оборотов заготовки на параметры шероховатости поверхности.

УДК 621.73

**Применение математического моделирования для изготовления крупногабаритных штамповок турбинных лопаток из жаропрочной стали** / М. О. Смирнов [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 29-33: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Приведена компьютерная модель процесса штамповки крупногабаритной турбинной лопатки из стали 15Х11МФ-Ш в программном комплексе Deform 3D. Исследовано влияние параметров процесса на напряженно-деформированное состояние, формообразование заготовки, температурные поля в заготовке на различных типах штамповки. Определены температурно-деформационные режимы штамповки, необходимость дополнительных нагревов и оптимальная геометрия поковки под штамповку.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Батышев, А.И.*** УДК 621.74.02:669.131

**Литье корпусов насосов-дозаторов из чугуна с вермикулярным графитом** / А. И. Батышев // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 17-18. - Библиогр.: 2 назв.

Приведены результаты исследований отливок корпусов насоса-дозатора из чугуна с вермикулярным графитом (ЧВГ) с повышенным содержанием кремния, изготовленных литьем в песчаные формы и горизонтальным непрерывным литьем. Даны сведения о микроструктуре, механических свойствах и износостойкости корпусов из ЧВГ, свидетельствующие о возможности их использования в производстве.

***Бех, Н.И.***

**Высокопрочный чугун сейчас и в будущем** / Н. И. Бех, Н. Н. Александров, Ф. А. Нуралиев // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 2-5: ил.

***Ванко, Б.*** УДК 621.746.628:669.715

**Получение недендритной структуры в отливках из деформируемого алюминиевого сплава при литье с кристаллизацией под давлением** / Б. Ванко, Л. Станчек, К. А. Батышев // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 32-35: ил. - Библиогр.: 11 назв.

В работе показано влияние характера воздействия давления на структуру отливок типа стакан, которые изготовляли литьем с кристаллизацией под давлением из деформируемого алюминиевого сплава 7075. Контроль времени нарастания давления позволил создать недендритную микроструктуру, типичную для отливок, изготовляемых литьем в твердожидком состоянии. Морфология первичного твердого раствора была, преимущественно, сфероидальной с хорошей однородностью по размеру и геометрии во всем объеме отливки.

**Влияние микролегирования и модифицирования на структуру и свойства высоколегированных сталей со специальными свойствами** / В. А. Коровин [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 33-35: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Исследовано влияние микролегирования и модифицирования на структуру и свойства высоколегированных сталей со специальными свойствами. Разработаны новые составы высоколегированных сталей с высокими служебными свойствами.

**Влияние технологических параметров на изготовление шамотных кирпичей с высокой термоустойчивостью и прочностью** / А. З. Исагулов [и др.]// Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 36-41: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Приведены результаты исследований, в результате которых определены параметры технологии изготовления огнеупорных шамотных кирпичей с оптимальной пористостью и высокой термоустойчивостью.

***Гущин, Н.С.*** УДК 621.74.02:669.13

**О склонности отливок их хромоникелевого чугуна к образованию трещин** / Н. С. Гущин, Г. И. Матыцина, А. А. Тахиров // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 6-8: ил.

Исследование влияния соотношения Cr и C в хромоникелевом чугуне (ХНЧ) на формирование в нем типа и количества карбидов показало, что уменьшение этого соотношения способствует росту количества карбидов цементитного типа К1 и уменьшению - тригонального типа К2. При таком количественном изменении карбидов снижается его предел прочности при изгибе и, одновременно, увеличивается уровень растягивающих остаточных напряжений, в результате чего отливки из ХНЧ поражаются трещинами, что приводит их к разрушению.

***Закиров, Э.С.*** УДК 621.74.02:669.131

**Повышение стабильности структуры и свойств ЧВГ с помощью новой Fe-Ni-Mg-РЗМ-лигатуры** / Э. С. Закиров, А. Г. Панов // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 9-13: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Впервые представлена информация о новом модификаторе, обеспечивающем стабильность усвоения расплавом модифицирующих элементов, что необходимо для воспроизводимости высокой доли вермикулярного графита и уникальных свойств чугуна с вермикулярным графитом (ЧВГ) в особо ответственных отливках. Дано описание модификатора и результатов его испытаний в производственных условиях.

УДК 621.746.628:669.715

**Изготовление корпусных отливок повышенной герметичности литьем с кристаллизацией под давлением** / В. Б. Лившиц [и др.] // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 36-38: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведена технология изготовления корпуса манометра повышенной герметичности во взрывозащищенном исполнении из Al-Mg-сплава литьем с кристаллизацией под давлением. Рассмотрена структура и механические свойства отливки.

УДК 621.74.047

**Изучение загрязненности неметаллическими включениями сортовой непрерывнолитой заготовки** / А. М. Столяров [и др.] // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 14-20: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Изучено влияние различных факторов на степень развития краевых точечных загрязнений сортовой непрерывнолитой заготовки. Решающим фактором снижения загрязненности сортового непрерывнолитого металла оксидными неметаллическими включениями является применение способа разливки металла закрытой струей. Для уменьшения степени развития краевых точечных загрязнений необходимо также иметь содержание серы в разливаемом металле не более 0,006%, отношение содержания марганца к содержанию серы - не менее 80, содержание фосфора - не более 0,010%.

**Инновационные технологии индукционной плавки сплавов в литейном производстве** / В. И. Лузгин [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 29-33: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Представлена технологическая схема работы индукционных тигельных печей с одновременным электрическим питанием печи токами высокой и низкой частоты. При нагреве и расплавлении шихты осуществляется электропитание печи токами средней частоты, а при доводке расплава до необходимого химсостава и температуры - питание печи токами низкой частоты. Одновременное электропитание индукционной печи токами высокой и низкой частоты позволяет повысить эффективность работы и расширить технологические возможности печи. Для крупногабаритной шихты предлагается применение индукционных печей с нестандартным соотношением высоты к диаметру тигля равным 0,5-0,8.

***Лютый, Р.В.*** УДК 621.742.4:621.743

**Холоднотвердеющая алюмофосфатная смесь для форм и стержней** / Р. В. Лютый, Д. В. Лютая // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 19-23: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Представлены результаты поиска новой неорганической связующей системы фосфатного класса. Исследованы процессы взаимодействия ортофосфорной кислоты H3PO4 с мелкодисперсной Al-пудрой и установлен факт холодного отверждения этой системы. Исследованием динамики взаимодействия этих веществ показано, что на начальном этапе оно происходит с малой интенсивностью. Установлено, что основа связующих пленок в затвердевшей смеси - ортофосфат алюминия, который показал хорошую адгезию к кварцевому наполнителю, что дало возможность впервые разработать алюмофосфатную холоднотвердеющую смесь (ХТС). Исследованием физико-механических свойств смеси показано, что уже через 1 ч твердения достигается высокая прочность, достаточная для изготовления форм и стержней.

***Новиков, В.И.*** УДК 621.74.02:621.74.043:699.295

**Кокильное литье рабочего колеса из Ti-сплава малоразмерного насоса** / В. И. Новиков, В. В. Басов, К. А. Галкин // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 29-31: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Для рабочего колеса малоразмерного центробежного насоса из титанового сплава ВТ5Л обоснована целесообразность применения технологии вакуумного центробежного кокильного литья, с оформлением межлопаточных каналов графитовыми стержнями (ГС). Дано описание основных элементов этой технологии, включая изготовление ГС горячим прессованием формовочной смеси с органическими связующими, сборку стержней в разъемном кокиле и центробежную заливку форм в плавильно-заливочной установке 833Д. Показаны особенности формирования и проблемы качества кокильных титановых отливок малоразмерного центробежного колеса.

**Опыт крупносерийного производства высококачественных автомобильных отливок из чугуна с вермикулярной формой графита (ЧВГ)** / С. Доусов [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 8-16: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Представлены результаты анализа развития промышленного производства отливок из ЧВГ. Показано, что высокие мировые темпы роста производства в последние 20 лет серийных отливок из ЧВГ обусловлены с одной стороны спросом на его уникальные технологические и эксплуатационные свойства применительно к широкому спектру компонентов, а с другой стороны - появлением промышленного процесса "измерять-и-исправлять", обоснованного высокоточном термическом анализе качества модифицирования расплава и обеспечивающего узкие требования спецификаций по микроструктуре и свойствам ЧВГ.

**Особенности изготовления крупногабаритных и сложно-профильных отливок из титановых сплавов в условиях ОАО "Зеленодольский завод им. А.М. Горького"** / М. Н. Саубанов [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 16-19: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Приведены особенности разработки технологии и изготовления титановых отливок в магнезитовых формах. Определены оптимальные технологические режимы производства титановых отливок. Разработан график определения натекания в вакуумных дуговых гарнисажных печах при выплавке титановых сплавов и режимы газостатирования титановых отливок.

**Получение качественных отливок ответственного назначения с использованием современных методов моделирования** / К. А. Батышев [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 26-28: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Использование современных компьютерных программ при производстве отливок ответственного назначения является непременным условием получения высококачественных деталей. В работе представлены результаты использования программ NX Unigraphics, ProCast и Полигон для получения бездефектных газотурбинных лопаток.

***Трещалин, А.В.***

**О модернизации литейного производства на заводе ОАО "Сургутнефтегаз"** / А. В. Трещалин, Э. Д. Аббасов, Фейн Пол // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 24-28: ил.

На основе полученного опыта, понимания специфики производства и изучения опыта аналогичных производств были определены основные технологические процессы на новом производстве: освоить технологию изготовления стержней по Резол СО2-процессу; установить новую дробеметную камеру для финишной обработки получаемых отливок; создать модельный участок, на котором модельную оснастку изготовить с применением 3D-моделирования.

***Шипельников, А.А.*** УДК 621.74.02:669.131.6

**Формирование отбела в тонкостенных отливках из микролегированного конструкционного чугуна** / А. А. Шипельников, Н. А. Бобылева // Литейное производство. - 2018. - № 5. - С. 14-16: ил.

Представлены результаты производственных опытов по исследованию влияния типоразмера отливок и скорости охлаждения разных зон на площадь отбеленных участков тонкостенных отливок рабочих органов погружных насосов из микроленированного чугуна СЧ03Ц01Б. Показано влияние отводных прибылей на подавление эффекта "кромочного" отбела внешних граней отливок, установлено критическое значение скорости охлаждения для повышения содержания цементита больше или равное 10% от площади тонкостенных зон отливок.

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

***Багерман, А.З.*** УДК 621.18:532.539

**Оценка скорости окисления и сульфидирования отдельных металлов в составе жаропрочных сплавов** / А. З. Багерман // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 26-28: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложена технология для оценки скорости присоединения кислорода к составляющим сплав элементам по результатам испытаний.

***Бурмасов, С.П.*** УДК 669.154:669.11

**Структурные состояния расплава железа и его растворов с ванадием, кремнием и углеродом** / С. П. Бурмасов, А. Г. Гудов, Л. А. Смирнов // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 21-27: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Методами высокотемпературной вискозиметрии установлена возможность существования для расплава железа спектра подобных структурных состояний, получаемых при различных температурно-скоростных режимах формирования и отличающихся взаимокомпенсированными значениями энтропии и энергии активации вязкого течения. Исследованы устойчивость состояний, условия взаимных переходов и выделены два наиболее стабильных состояния, характерные для случаев низко- и высокоинтенсивного нагрева и плавления, условно квалифицированные соответственно как рыхло- и плотноупакованные по уровню вязкости и величине энтропийного вклада в свободную энергию вязкого течения. Выявлены особенности структурных состояний железа с ванадием, кремнием и углеродом, установлена их взаимосвязь с исходным структурным состоянием расплава железа.

УДК 669.295:621.785.53

**Влияние вакуумной ионно-плазменной обработки на структуру поверхностного слоя, коррозионную и эрозионную стойкость титанового сплава с интерметаллидной α2-фазой** / А. М. Мамонов [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 17-242: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведены результаты исследований влияния вакуумного ионно-плазменного азотирования на фазовый состав, структуру, микротвердость, сопротивление солевой коррозии и эрозионную стойкость сплава Ti-14Al-3Nb-3V-0,5Zr с исходной бимодальной структурой и различной микрогеометрией поверхности. Показано, что при повышении температуры от 550 до 650°С в поверхностном слое увеличивается количество нитридов Ti2N и образуются нитриды Ti3AlN, что приводит к росту микротвердости, однако уменьшает толщину упрочненной диффузионной зоны, а при температуре 650°С вызывает образование пор на поверхности. Установлено, что вакуумное ионно-плазменное азотирование в наибольшей степени способствует повышению стойкости к солевой коррозии образцов сплава Ti-14Al-3Nb-3V-0,5Zr с полированной поверхностью.

УДК 669.715-13:539.5

**Влияние скорости горячей прокатки на структурно-текстурное состояние плиты алюминиевого сплава системы Al-Si-Mg** / М. Л. Лобанов [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 49-54: ил. - Библиогр.: 29 назв.

Методом ориентированной микроскопии (EBSD) исследованы структура и текстура по толщине горячекатаных плит алюминиевого сплава Al-Si-Mg. В поверхностных областях плиты в основном фиксируются сдвиговые компоненты текстуры, а в центральных - наблюдается текстура прокатки. При использовании высоких скоростей горячей прокатки в поверхностных слоях сплава протекает рекристаллизация, существенно изменяющая однородность структуры по толщине плит.

УДК 620.181.5:889.295.5

**Влияние содержания примесей на температуру полиморфного превращения и свойства высокопрочных титановых сплавов** / А. Г. Илларионов [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 25-30: ил. - Библиогр.: 29 назв.

Исследовано влияние содержания примесей кислорода (углерода) на температуру полного полиморфного α + β → β-превращения (Тnn) и комплекс свойств в термически упрочненном состоянии титановых сплавов Ti-10%V-2%Fe-3%Al и VST5553 (Ti-5%Al-%5V-5%Mo-3%Cr). Определена микроструктура сплавов методом металлографического анализа. Проведены механические испытания на растяжение и вязкость разрушения. Установлена зависимость Тnn от содержания примесей в исследуемых сплавах. Показана возможность оценки Тnn сплавов методом дифференциальной сканирующей калориметрии, по точности сопоставимого с методом пробных закалок. Построены зависимости прочностных и пластических свойств при растяжении исследуемых сплавов от температур старения. Установлена связь вязкости разрушения с морфологией первичной α-фазы в исследуемых сплавах.

***Гладштейн, В.И.***

**Оценка ресурса длительно работающих литых деталей из хромомолибденованадиевой стали по микроповреждённости** / В. И. Гладштейн, А. И. Троицкий, А. А. Любимов // Электрические станции. - 2018. - № 4. - С. 50-55: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Проведены испытания на длительную прочность и исследования на электронном микроскопе микроповреджений металла корпуса из хромомолибденованадивой стали 15Х1М1ФЛ с большой (331 тыс. ч) наработкой. Найдены зависимости долговечности металла от его относительной сплошности, даны изображения различных баллов шкалы микроповрежденности. Основываясь на соответствии повреждающего действия на ресурс фиксированных значений сплошности и баллов микроповрежденности, определены коэффициенты остаточного ресурса для основных баллов шкалы.

***Демаков, С.Л.*** УДК 669.2.017:620.18

**Исследование влияния температуры закалки на структуру и свойства сплава Ti-19,6Al-12,4Nb-1,5V-0,9Zr-0,6Mo** / С. Л. Демаков, Ф. В. Водолазский // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 35-41: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Исследованы структура, фазовый состав и свойства сплава Ti-19,6Al-12,4Nb-1,5V-0,9Zr-0,6Mo после закалки в воде от 650-1050°С в зависимости от исходного состояния. Изучено два варианта исходной структуры: бета-состояние, полученное закалкой из β-области, и исходное горячекатаное *О*+β+(α2)-состояние. Обнаружено значительное различие структуры и свойств в нижнем диапазоне температур закалок (до 850°С) и небольшое влияние исходной структуры после закалки из верхнего температурного диапазона. Установлено, что для получения благоприятной структуры под холодную деформацию следует использовать закалку в температурном диапазоне 850-1050°С, что позволит нивелировать влияние исходной структуры.

***Егоров, М.С.*** УДК 621.762.01

**Упрочнение порошковых материалов при измерении горячей твердости** / М. С. Егоров, Р. В. Егорова // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 157-160: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Статья посвящена анализу деформируемости порошковых материалов при измерении горячей твердости.

***Зайцев, Д.А.*** УДК 621.982.45

**Исследование механических свойств высокопрочной конструкционной стали Magstrong W700 в диапазоне температур холодной правки** / Д. А. Зайцев, И. В. Макаренко, В. М. Салганик // Производство проката. - 2018. - № 6. - С. 15-19: ил. - Библиогр.: 18 назв.

В лабораторных условиях ПАО "Магнитогорский металлургический комбинат" было проведено исследование механических свойств толстолистовой стали Magstrong W700 при температурах 25, 80, 95, 100° C. Цель исследования - выявление возможного снижения предела текучести и временного сопротивления данной марки стали при максимальных температурах холодной правки. Результаты испытаний могут быть использованы для повышения эффективности процесса холодной правки толстолистовой стали Magstrong W700.

УДК 620.186.1:669.295.5

**Исследование механизма выделения α2-фазы в двухфазном сплаве системы титан-алюминий** / А. А. Попов [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 31-35: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Исследованы процессы образования упрочненной фазы Ti3Al (α2-фазы) в сплаве системы Ti-Al в зависимости от режимов термической обработки. Показано, что проведение высокотемпературной обработки в однофазной α-области с последующим переохлаждением при различных температурах приводит к более активному выделению и росту дисперсных частиц, чем после предварительной обработки из β-области.

***Колпишон, Э.Ю.*** УДК 614.8.084

**Структура и эксплуатационные свойства высокоазотистых стелей и перспективы их использования в тяжелом и энергетическом машиностроении** / Э. Ю. Колпишон, А. А. Казаков, А. В. Шахматов// Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 3. - С. 2-10: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Описаны и обобщены результаты исследования свойств высокоазотистых сталей (ВАС) с различной исходной прочностью, что связано с содержанием азота и карбонитридообразующих элементов, ванадия и ниобия. Показаны преимущества, особенности и ограничения использования ВАС в сравнении со структурой и свойствами хорошо изученных и освоенных композиций сталей. Даны рекомендации по применению диаграммы Шеффлера-Шпайделя при описании современной номенклатурой сталей.

***Ланин, А.А.***

**Подход к оценке ресурсных характеристик сталей в условиях ползучести с использованием критериев механики разрушения** / А. А. Ланин, Е. А. Гринь // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 80-88: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Изложена история создания и развития отраслевой системы диагностики и продления ресурса тепломеханического оборудования. Основой для создания этой системы послужили результаты исследований длительной прочности и ползучести жаропрочных сталей, а в структуре системы сформировалась и постоянно совершенствовалась нормативная база, регулирующая ее эффективное функционирование.

***Ляшенко, Б.А.*** УДК 621.9.048.7

**Структура и вязкость разрушения высокоуглеродистых сплавов с поверхностным модифицированным слоем** / Б. А. Ляшенко, Ю. С. Самотугина // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 161-167: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Рассмотрено влияние плазменного поверхностного модифицирования на механизмы упрочнения и характеристики динамической трещиностойкости высокоуглеродистых сплавов. Проведены металлографический анализ структуры и фрактографический анализ изломов методами оптической и растровой микроскопии. Установлено, что благодаря плазменному модифицированию существует возможность увеличения твердости, но при этом не наблюдается значительного охрупчивания.

***Меделяев, И.А.*** УДК 620.19+620.179.1

**Модель разрушения трубок теплообменных аппаратов с учетом сверхнормативной эксплуатации в условиях коррозионного воздействия** / И. А. Меделяев, А. И. Чмыхало // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 5. - С. 233-240: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Представлена модель разрушения трубок теплообменного аппарата, изготовленного из стали 12Х18Н10Т в условиях длительной эксплуатации и коррозии.

***Никитенко, О.А.*** УДК 621.74

**Изучение влияния азотированного феррованадия на параметры микроструктуры литых изделий на сталь Гадфильда** / О. А. Никитенко, Н. А. Феоктистов, Д. А. Горленко // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 28-33: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Приведены результаты исследований микроструктуры высокомарганцевой стали, микролегированной азотированным феррованадием. Рассмотрено совместное влияние тепловых условий кристаллизации и охлаждения отливки, а также азотированного феррованадия на размер зерна аустенита, его анизотропию. Кроме того, рассмотрено влияние этих двух факторов на микротвердость аустенита.

УДК 669.295`788:620.18

**Особенности термодиффузионного насыщения водородом пористого материала на основе титана** / М. Ю. Коллеров [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 12-17: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Изучено влияние объемной пористости на кинетику термодиффузионного насыщения водородом и структуру образцов, изготовленных из различных полуфабрикатов - прутка, проволоки и волокон технически чистого титана. Установлено, что скорость поглощения водорода пористым титаном максимальна при 650°С и возрастает с увеличением объемной пористости, размера пор и уменьшением характеристического размера исходного полуфабриката. Одновременное термодиффузионное насыщение монолитного и пористого материала приводит к неравномерному распределению между ними водорода и, соответственно, изменению структуры.

УДК 669.14.018.27

**Повышение работоспособности торсионных валов в условиях экстремальной нагрузки** / Ю. А. Смирнова [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 3. - С. 28-32: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Исследован механизм упрочнения стали 45ХН2МФА после отпуска под напряжением. Показано, что повышение упругих свойств вызвано одновременным влиянием дисперсионного и деформационного упрочнения. Разработана технология термомеханической обработки - реверсивный отпуск под напряжением, которая позволяет уменьшить и стабилизировать остаточную деформацию торсионных валов при знакопеременной экстремальной нагрузке.

УДК 669.715-13.539.5

**Текстура первичной рекристаллизации в ГЦК-металле с низкой энергией дефекта упаковки** / М. А. Зорина [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 55-61: ил. - Библиогр.: 31 назв.

Методом ориентационной микроскопии (EBSD) в медной проволоке, изготовленной волочением, исследованы особенности текстуры рекристаллизации. Показано, что строгие кристаллогеометрические соотношения между деформационными и рекристаллизационными ориентировками являются следствием доминирующей роли в структурных превращениях специальных разориентаций – специальных границ. Предложены механизмы возникновения "роста" двойников отжига.

УДК 669.295

**Теоретическое и статистическое обоснование стабильности механических свойств полуфабрикатов из титанового сплава Ti - 6 % Al - 4 % V** [Текст] / Ю. Б. Егорова [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 4-12: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Проведена теоретическая и статистическая оценка зависимости механических свойств прутков, плит и поковок от химического состава различных модификаций сплава Ti-6%Al-4%V. Определена доля вариации механических свойств, обусловленная колебаниями марочного состава. Разработаны рекомендации для повышения стабильности свойств и исключения брака путем корректировки содержания основных компонентов и примесей с учетом технологического разброса.

***Тюсенков, А.С.*** УДК 620.19

**Исследование жаростойкости труб печей пиролиза** / А. С. Тюсенков, А. В. Рубцов, К. А. Мирхайдарова // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 45-48: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Предоставлены результаты исследований зависимости скорости газовой коррозии высоколегированных сталей от температуры. Высокая коррозийная стойкость сталей достигается при введении в них легирующих элементов (хром, алюминий, никель). На жаропрочность были испытаны стали 10Х23Н18 и 10Х17Н13М2Т при температуре 500...1000° C.

**Уникальный станок российского производства** // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 14: ил.

"СтанкоМашСтрой" - одно из крупнейших отечественных станкостроительных предприятий в Поволжье, которое в настоящее время производит три линейки металлообрабатывающего оборудования: универсальные токарно-винтовые станки, токарные станки с ЧПУ и токарные обрабатывающие центры с ЧПУ. Представлен токарный обрабатывающий центр с ЧПУ серии СТ25. Кратко описана его конструкция и система ЧПУ.

***Чудина, О.В.*** УДК 621.785.53:621.373.826

**Расчет прогнозируемого упрочнения стальной поверхности при лазерной обработке** / О. В. Чудина, А. В. Елецкий, Е. В. Терентьев // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 168-174: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Исследованы упрочняющие механизмы, действующие в железной матрице при лазерной термической и химико-термической обработке. Обобщены, систематизированы и приведены к виду, удобному для практического применения, основные закономерности структурной теории прочности, которые могут быть использованы при разработке технологических процессов поверхностного упрочнения. Показано, что при лазерной термической обработке упрочнение достигается за счет дислокационного, зернограничного и субструктурного механизмов.

***Шестопалова, Л.П.*** УДК [621.794+621.78]-034.14-022.532

**Применение наукоёмких технологий для повышения эксплуатационных свойств легированных прецизионных деталей за счет легирующих элементов** / Л. П. Шестопалова  
// Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 8-14: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрен наукоёмкий химико-термический процесс обработки в воздушно-аммиачной атмосфере, позволяющей получить на поверхности прецизионных деталей из легированных сталей износостойкий слой за счет нитридов легирующих элементов. Приведены результаты распределения микротвердости по толщине слоя. Показано преимущество рассмотренного процесса по сравнению с традиционным азотированием.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Бобырь, М.В.*** УДК 004.896:681.518

**Интеллектуальная система управления оборудованием с ЧПУ** / М. В. Бобырь // Автоматизация. Современные технологии. - 2018. - Т. 72. - № 7. - С. 301-306: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Представлена модель подключения шаговых двигателей к трёхпозиционному станку с ЧПУ. Показана нечёткая модель назначения управляющего параметра режима резания (скорости перемещения суппорта вдоль оси), использующая при импликации жесткий и мягкий операторы, операторы Лукасевича и ограниченной разности. Проведено моделирование поведения системы, позволяющее оценить ее эффективность при управлении оборудованием с ЧПУ.

***Большаков, А.Н.*** УДК 621.9.01

**Серия статей по теории прерывистого резания: *4. Теоретические аспекты ряда закономерностей при выходе режущего клина из заготовки*** / А. Н. Большаков // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 60-64: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Продолжение цикла статей (начало в № 2-4 за 2018 г.). На основании разработанной модели объяснены эмпирические закономерности процесса резания в зоне выхода режущего клина инструмента из заготовки.

***Большаков, А.Н.*** УДК 621.9.01

**Теория резания для краевых зон*. 8. Теплофизическая модель резания для зоны выхода***/ А. Н. Большаков // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 5. - С. 31-37: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Исследованы тепловые процессы, протекающие при резании в зоне выхода режущего клина из заготовки.

***Булыжев, Е.М.*** УДК 621.9.079

**Математическая модель коагуляции твердых частиц при их гравитационном осаждении в смазочно-охлаждающих жидкостях** / Е. М. Булыжев, Е. Н. Меньшов // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 5. - С. 14-20: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Раскрыта процедура синтеза нормированной характеристики гравитационной коагуляции для непрерывного распределения дисперсного состава твердых частиц. Установлена зависимость периметров дискретизации непрерывной функции распределения дисперсного состава агрегированных частиц с коэффициентом глубины коагуляции. Задача моделирования эволюции во времени гравитационной коагуляции будет сводиться к задаче эволюции критерия интенсивности коагуляции.

***Бухтеева, И.В.*** УДК 621.757 **Повышение эффективности сборочного производства с помощью оптимизации типажа гибких производственных модулей** / И. В. Бухтеева, С. Л. Петухов, А. Н. Васильев // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 5. - С. 25-30: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В статье изложена методология разработки типажа гибких производственных модулей (ГПМ) с учетом получения взаимовыгодного эффекта производителей и заказчиков сборочного оборудования. Предложен системный подход к решению задачи разработки параметрического ряда ГПМ сборки, которому соответствует минимум приведенных затрат. В статье решена задача одно- и многопараметрической оптимизации типажа сборочных роботизированных модулей, выбора числа типоразмеров и значений их параметров, что актуально при решении широкого круга проектных задач.

***Верещагин, В.Ю.*** УДК 621.9

**Прогнозное моделирование архитектуры покрытия на металлорежущем инструменте** / В. Ю. Верещагин, Б. Я. Мокрицкий, А. С. Верещагина // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 147-156: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрены вопросы проектирования покрытия под заданные условия эксплуатации на основе компьютерного моделирования работоспособности металлорежущего инструмента, а также возможность управления эффективностью стружкодробления. Приведены результаты разработки методологии робастного проектирования архитектуры покрытия под конкретные условия эксплуатации металлорежущего инструмента, где в качестве параметра, имеющего необходимый уровень влияния на работоспособность инструмента, приняты величина внутренних напряжений в режущем клине инструмента и характер их распределения. В качестве средства, влияющего на величину и характер распределения напряжений, приняты покрытия на режущей части инструмента.

***Волков, Г.Ю.*** УДК 621.65.03

**Повышение производительности планетарных роторных гидромашин путем последовательной сборки однотипных секций** / Г. Ю. Волков, В. В. Смирнов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 5. - С. 195-200: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Проанализирована возможность увеличения сечений каналов подвода и отвода рабочей среды планетарных роторных гидромашин (ПРГМ) за счет последовательного соединения (сборки) двух и более секций. Выведены расчетные формулы. Эффект увеличения сечений каналов наблюдается для всех ПЗГМ. Наибольшее увеличение сечений - для схем с одинаковыми числами волн ротора и статора (1х1, 2х2, 3х3), а также с числами волн 1х2.

***Гаар, Н.П.*** УДК 621.9.047

**Лазерно-электрохимическая обработка безвольфрамого сплава КНТ16 в 10 %-ном водном растворе хлорида натрия** / Н. П. Гаар // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 14-19: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Представлены результаты по лазерно-электрохимической обработке безвольфрамого твердого сплава КНТ16 в 10%-ном водном растворе хлорида натрия при использовании лазерного излучения с длиной волны 1,06 мкм. Установлено, что наложение лазерного излучения в зону обработки при электрохимическом растворении материала позволяет активировать процесс анодного растворения до 6 раз. Наибольшее значение плотности тока при анодном растворении безвольфрамового твердого сплава КНТ16 достигается при лазерной активации электрохимического растворения с использованием длины волны лазерного излучения 1,06 мкм с частотой следования импульсов 2,5 кГц.

УДК 621.91

**Диагностирование работоспособности абразивного инструмента** / И. В. Швецов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 78-81: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведены результаты экспериментальных исследований изменения эффективной мощности шлифования при неизменных режимах обработки и использовании разных составов СОТС. Предложена методика оценки работоспособности шлифовальных кругов, позволяющая значительно снизить трудоемкость выбора инструмента, режимов шлифования и состава СОТС для абразивной обработки.

***Емельянов, С.Г.*** УДК 621.919.2(075.8)

**Автоматизированный подход к проектированию протяжек для обработки гранных отверстий /** С. Г. Емельянов, В. С. Кочергин, Е. Ю. Евсеев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 5. - С. 201-211: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Представлен автоматизированный подход к проектированию протяжного инструмента для обработки гранных отверстий с использованием специальной программы. Рассмотрены функциональные возможности, а также интерфейс программного продукта автоматизированного проектирования протяжек для обработки гранных отверстий. Данная работа направлена на повышение эффективности и качества проектирования сложно-профильного режущего инструмента.

***Еренков, О.Ю.*** УДК 621.91.01

**Исследование точения капролоне режущей керамикой** / О. Ю. Еренков, С. П. Исаев, Д. О. Яворский // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 71-72: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Исследован процесс токарной обработки капролона сменными многогранными пластинами из сплавов ВК8 И КНТ60. Установлено, что для обработки капролона целесообразно применять сменные режущие пластины из КНТ60.

***Ермолаев, М.М.*** УДК 621.88.084

**Расчет собственной частоты фрезы в термооправке** / М. М. Ермолаев, С. К. Руднев, П. А. Быков // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 18-23: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Предложен метод аналитического расчета упругих перемещений вала относительно втулки в нагруженных радиальной силой и изгибающим моментом соединениях с натягом, которые обусловлены упругими деформациями вала, втулки и контактного слоя, образованного их шероховатыми поверхностями. На основе этого метода приведен метод оценки низшей собственной частоты колебаний системы вал-втулка. Рассмотрен пример использования предложенного метода при расчете термической посадки осевого инструмента в оправку.

***Ерохин, В.В.*** УДК 681.3:621.9

**Оптимальное управление технологическим процессом на базе станка с ЧПУ** / В. В. Ерохин // Автоматизация. Современные технологии. - 2018. - Т. 72. - № 6. - С. 260-264: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены способы решения технологической задачи на базе станка с ЧПУ. Представлена обобщенная структурная схема адаптивного управления технологическим процессом на базе станка с ЧПУ. Описаны способы нахождения производной во времени: синхронное детектирование и запоминание экстремума. Сформулированы случайные и детерминированные стратегии поиска экстремума. Проанализированы детерминированные методы поиска экстремума: Гаусса-Зайделя, градиента, наискорейшего спуска (подъёма), сканирования.

***Зубарев, Ю.М.*** УДК 621.9

**Минералокерамический режущий инструмент и области его применения** / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев // Справочник. Инженерный журнал: прил. к журн. - 2018. - № 5. - С. 1-11: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В настоящее время для обработки резанием различных материалов все шире применяются инструменты, оснащенные керамикой и керметами. Однако у многих инженеров-технологов имеется мнение о нерациональности широкого применения керамики вследствие ее хрупкости. Учитывая, что керамика значительно дешевле, чем инструментальные стали и твердые сплавы, а теплостойкость, износостойкость значительно выше, чем у этих материалов, она находит все более широкое применение в машиностроении. При этом необходимо знать области ее применения.

***Зубарев, Ю.М.*** УДК 678.067+621.892

**Особенности силового контактного взаимодействия в зоне резания при лезвийной механической обработке** / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, А. С. Заостровский // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 34-39: ил. - Библиогр.: 6 назв.

На основе результатов экспериментов выполнен анализ параметров процесса резания на составляющие силы резания при обработке композитов режущими кромками в разных условиях резания. Полученные результаты позволяют оценить возможности физических моделей при резании заготовок из полимерных композитных материалов.

***Кокорин, Н.А.***

**Криогенное упрочнение - гарантия оптимизации инструмента** / Н. А. Кокорин // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 80-84: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Применение криогенной обработки позволяет повысить твердость инструмента на 2,5 и 3,7 единиц HRC соответственно для стали 9ХС и Р6М5. А также увеличить абразивную износостойкость инструментальных сталей, в том числе с PDV-покрытием.

**Компания SAMAG: высокопроизводительные комбинированные фрезерные центры глубокого сверления для специальных задач** // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 16-17: ил.

Представлены комбинированные фрезерные центры глубокого сверления серии TFZ компании SAMAG (Германия), отличающиеся высокой точностью и производительностью. Конфигурации станков основаны на трех форматах производительности. Описано новое контурное управление, обеспечивающее большее количество обрабатывающих функций.

***Крюков, С.А.*** УДК 621.921

**Разработка системного комплексного подхода к модифицированию абразивного инструмента и его применение** / С. А. Крюков, Н. В. Байдакова // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 87-88: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Разработан системный комплексный подход к модифицированию абразивного инструмента на основании установления связей между его технологическими показателями, факторами, влияющими на технологическую систему, и эксплуатационными свойствами инструмента. Эффективность предлагаемой методики подтверждена экспериментально.

***Липатов, А.А.*** УДК 621.94.1

**Диффузионное изнашивание твердосплавного инструмента при резании высоколегированной стали** / А. А. Липатов // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 73-78: ил. - Библиогр.: 9 назв.

На основании исследований автора и анализа работ других авторов рассмотрен механизм диффузионного изнашивания твердосплавного инструмента при точении высоколегированной аустенитной стали 12Х18Н10Т. Подтверждено, что диффузия атомов карбидообразующих элементов обрабатываемой стали в твердый сплав преобладает над обратной диффузией атомов кобальта в сталь (ассиметричная диффузия).

***Мамбетов, А.Д.*** УДК 621.787.6:621.9.048.6

**Обоснование конструктивных параметров ультразвукового накатного инструмента для отделочно-упрочняющей обработки плоских поверхностей** / А. Д. Мамбетов, А. О. Байрамуков // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 179-185: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложен новый инструмент для финишной обработки плоских поверхностей посредством комбинированной статико-динамической (ультразвуковой) накатки. Получены необходимые зависимости для определения основных конструктивных параметров данного инструмента.

***Михайлов, А.Н.*** УДК 621.98:539.376

**Научно обоснованная оптимизация стойкости режущего инструмента по критерию себестоимости** / А. Н. Михайлов, Т. Г. Ивченко, И. А. Петряева // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 3-7: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлена методика оптимизации режимов резания с учетом закона распределения стойкости режущего инструмента как случайной величины. На основании анализа критерия оптимизации - себестоимости как функции случайного аргумента получены аналитические зависимости, позволяющие количественно учитывать рассеивание стойкости режущего инструмента при определении ее оптимального значения

**Оптимизация 3D-печати на станке с ЧПУ** / Ю. Г. Кабалдин [и др.] // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 38-40: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В НГТУ им. Р.Е. Алексеева успешно испытан экспериментальный комплекс, представляющий из себя вертикально-фрезерный станок с ЧПУ, в который был внедрен аппаратно-программный комплекс по 3D-печати электродуговой наплавкой. Вследствие этого оборудование получило возможность в своей рабочей зоне формировать с нуля заготовку детали и выполнять ее окончательную механическую обработку.

***Плесков, В.Г.***

**Разброс стойкости твердосплавного инструмента** / В. Г. Плесков // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 86-90. - Библиогр.: 4 назв.

Воспроизведение параметров стойкости при производстве твердосплавного инструмента, а значит, и обеспечение его качества - основополагающая задача в рамках реализации программы импортозамещения. Ее решение заключается в исполнении комплекса организационных мер и внедрение наукоемких технологий. В этой статье автор представляет свой взгляд на причины разброса стойкости отечественного твердосплавного инструмента в последовательности от изготовления порошка до спекания. Их много: пористость, графитовые включения, карбидная неоднородность, наличие крупных несоразмерных зерен карбидов в общей структуре, на равномерное распределение связи и др.

***Силаев, Д.В.*** УДК 621.9.047

**Технологические возможности комбинированной обработки по активации поверхностей под покрытие** / Д. В. Силаев, Г. А. Сухочев, С. Н. Коденцев // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 186-189: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Работа посвящена анализу технологических возможностей комбинированной обработки по активации поверхностей лопаточных деталей сложного профиля под плазменное напыление защитных покрытий. Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, предлагаемые технологические методы и средства для комбинированного воздействия на поверхностный слой материала детали.

***Сильченко, О.Б.*** УДК 661.795.2(075.8)

**Диагностика размерно-регулируемого микрошлифования для получения изделий заданного качества** / О. Б. Сильченко, М. В. Силуянова // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 64-70: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Дан анализ технологической диагностики микрошлифования материалов, в частности твердоструктурных. Предложен тестовый метод оценки диагностики.

УДК 621.9

**Система автоматизированного технологического управления износостойкостью деталей машин при обработке резанием** / А. Г. Суслов [и др.] // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 40-44: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрены особенности реализации алгоритмического и математического обеспечения системы автоматизированного технологического управления износостойкостью деталей машин при их обработке резанием. При этом используется адаптивная система управления качеством обрабатываемых поверхностей деталей на станках с ЧПУ. Данная система позволяет снизить себестоимость изготовления деталей и обеспечить требуемую их долговечность.

***Смоленцев, В.П.*** УДК 621.9.047

**Станочное оборудование для прошивки с использованием электрических методов обработки** / В. П. Смоленцев, О. Н. Кириллов, Е. В. Смоленцев // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 5. - С. 38-46: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Приведен обзор прошивочных станков для электрических методов обработки. На базе статьи можно обосновано выбрать и заказать требуемое оборудование, спроектировать для него технологические станочные приспособления, инструмент. Материал востребован при техническом перевооружении наукоемких производств, выполнении государственной программы по возрождению отечественного станкостроения.

***Юркевич, С.Н.*** УДК 621.793

**Модификация поверхности деталей из титановых сплавов** / С. Н. Юркевич // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2018. - Т. 14. - № 4. - С. 175-178: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрено изменение макроструктуры поверхностного слоя деталей из титановых сплавов для нанесения покрытий. Модифицирование поверхности путем изменения механической обработкой размера зерна поверхностного слоя позволяет наносить качественные покрытия на детали со структурой, имеющей размер зерна 5 и более баллов. Представляется возможным использовать для изменения размера зерна поверхностного слоя алмазное выглаживание, обкатку роликами, шариком, обработку ультразвуком, взрывом, магнитно-импульсную обработку и иную.

**CAM: новые решения - новые возможности** // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 46-47: ил.

Компания OPEN MILL - ведущий разработчик программ для CAD и CAM и постпроцессоров. Приведен обзор нескольких технологий и решений, которые активно используются в аэрокосмической отрасли. В частности пакет для увеличения производительности: hypeMILL MAXX Machining. hypeMILL MAXX Machining - это высокопроизводительное решение для повышения эффективности черновой и чистовой обработки и сверления.

**SPEED VIPER: новое измерение высокопроизводительного оборудования** // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 42-43: ил.

Создав инновационную концепцию станка, машиностроительная компания Klingelnberg осваивает новый рынок - крупносерийное производство цилиндрических зубчатых колес. Станок SPEED VIPER, представленный на выставке EMO-2017 в Ганновере, - это целостная производственная система, состоящая из проектировочного ПО, нового операторского ПО и инновационного аппаратного обеспечения. Эта абсолютно новая платформа для обкатного шлифования цилиндрических зубчатых колес выпущена одним из ведущих предприятий отрасли зубчатых зацеплений в духе концепции "Индустрия 4.0".

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Агапитов, Е.Б.*** УДК 669.187.2

**Перспективы развития плазменных сталеплавильных печей** / Е. Б. Агапитов // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 38-41. - Библиогр.: 2 назв.

Рассмотрены перспективы развития плазменных сталеплавильных печей, возможное использование их в новых технологиях, на основе сопоставительного анализа изменения и конструкции дуговых сталеплавильных печей (ДСП). Предложен к обсуждению стратегический вариант перехода к новым металлургическим технологиям с проведением процессов в паровой фазе. Приведены соображения относительно использования фрагментов плазменных технологий в существующих ДСП.

***Гурьянов, Г.Н.*** УДК 621.778.014

**Комбинированные графики для анализа характера связей между параметрами и показателями деформации и выбора оптимального режима волочения проволоки** / Г. Н. Гурьянов, С. В. Смирнов // Производство проката. - 2018. - № 6. - С. 23-34: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Построены зависимости от коэффициента вытяжки для показателей деформации проволоки из материалов с пересекающимися кривыми упрочнения. При варьировании коэффициента вытяжки определены взаимозависимости для показателей деформации, на основе которых построены комбинированные графики. Комбинированные графики наглядно представляют связь между расчетными показателями и параметрами деформации, что необходимо знать технологу волочильного производства для обоснованного выбора параметров деформации.

***Железняк, Л.М.*** УДК 621.771.2

**Исследование режима прокатки клиновидного профиля с учетом его склонности к ребровому изгибу** / Л. М. Железняк, А. В. Еремин // Производство проката. - 2018. - № 6. - С. 20-22: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Предложено технологическое решение, способствующее уменьшению поперечного перемещения заднего конца и подавлению серпения переднего конца при прокатке клиновидного профиля. В результате удалось достичь высокого уровня технологической гибкости в условиях непрерывной прокатки полосы.

УДК 662.74:662.765

**Исследование влияния группового химического состава реагентов-вспенивателей на показатели флотации углей** / В. Н. Петухов [и др.] // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 9-13. - Библиогр.: 14 назв.

Проведены исследования по изучению влияния группового химического состава реагентов-вспенивателей на показатели флотации. В качестве исходного питания флотации использовалась угольная мелочь ЦОФ "Беловская" с зольностью от 20,0 до 21,1%. Установлено, что для получения высоких показателей продуктов флотации углей в качестве реагента-вспенивателя необходимо использовать технический продукт нефтехимии "Экофол". Применение его позволяет повысить извлечение горючей массы в концентрат на 1,9-2,5% и снизить потери органической массы угля с отходами флотации.

УДК 669.15-194.56:[621.744079:666.76.32]

**Исследование свойств лома магнезировых огнеупоров в качестве наполнителя противопригарной краски для стали Гадфильда** / К. Н. Вдовин [и др.] // Теория и технология металлургического производства, 2018. - № 1. - С. 34-37: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Важнейшая задача при литье в песчано-глинистые формы - получение чистой поверхности стальных отливок. В работе показана возможность замены металлургического магнезита на лом высокомагнезиальных периклазовых огнеупоров. Термическим методом установлено присутствие свободного оксида кальция в периклазовых порошках. Исследованы процессы гидратации магнезита в водной среде.

УДК 621.771.23

**Математическая модель идентификации формы профиля поперечного сечения горячекатаных полос и распределения вытяжек по ширине холоднокатаных полос. Сообщение 2** / В. А. Пименов [и др.] // Производство проката. - 2018. - № 6. - С. 9-14: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Представлен алгоритм классификации профилей поперечного сечения горячекатаных полос в зависимости от образов их форм. В качестве метода распознавания образов используется линейный дискриминантный анализ, а для построения вектора классификационных признаков - коэффициенты аппроксимирующего полинома. В результате получена адекватная математическая модель, которая дискриминирует профили поперечного сечения на четыре характерных типа.

УДК 621.77

**Сравнение усилий на оправку при повышенных углах подачи и на пуансон при прошивке трубных заготовок** / Б. А. Романцев [и др.]// Производство проката. - 2018. - № 6.

Провели прошивки заготовок из стали 45 на прессах и в двухвалковых станах винтовой прокатки с направляющими линейками. При этом использовали различные размеры оправок и пуансонов. Опытные прошивки смоделировали с помощью вычислительной среды конечно-элементного анализа QForm. Установили, что с увеличением угла подачи валков при прошивке в двухвалковом стане усилие на оправку растет и приближается к значениям усилия на пуансон того же диаметра, что и оправка. При этом усилие металла на оправку изменяется от угла подачи рабочих валков по экспоненциальной зависимости.

***Федорина, Е.В.*** УДК 621.77

**Автоматизированное проектирование ресурсосберегающих технологий раскроя металлопроката в условиях холодноштамповочного производства** / Е. В. Федорина, И. Ф. Дьяков // Автоматизация. Современные технологии. - 2018. - Т. 72. - № 7. - С. 307-313: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены способы раскроя листового и рулонного металлопроката на полосы и штучные заготовки как основного источника ресурсосбережения заготовительного производства. Эффективность раскроя оценивается плотным размещением заготовок на материале с помощью коэффициентов раскроя и использования материала. Установлено, что в условиях динамично меняющегося ценообразования применение традиционных критериев раскроя оказывается недостаточным. Поэтому для раскроя был использован новый, более обобщенный критерий, который позволил существенно увеличить экономию материальных и денежных ресурсов.

УДК 669.539.374.717

**Физическое моделирование алюминиевого сплава 8011 с повышенным содержанием железа в условиях горячей деформации на комплексе Gleeble** [Текст] / Е. В. Арышенский [и др.] // Производство проката. - 2018. - № 6. - С. 3-8: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Проведено физическое моделирование горячей деформации алюминиевого сплава 8011 с повышенным содержанием железа в комплексе Gieeble 2800. Поведение данного сплава в процессе горячей деформации похоже на чистый алюминий, однако отличается более высокими напряжениями течения. После достижения пиковых напряжений наблюдается стадия установившейся деформации. Это позволило описать связь напряжения течения с параметром Зенера, используя уравнение Селареса.

**НЕФТЕГАЗОВАЯ, НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

***Китанин, А.В.***

**Разработка и опыт внедрения перспективных смазочных материалов для нужд ПАО "Газпром"** / А. В. Китанин // Газотурбинные технологии. - 2018. - № 1. - С. 16-20: ил

В сотрудничестве с ООО "Газпром ВНИИГАЗ" компания ООО "Газпромнефть - смазочные материалы" разрабатывает и внедряет новые смазочные материалы для газоперекачвающих агрегатов, а также жидкости для запорной трубопроводной арматуры.

**Создание винтовой модульной компрессионной установки ТАКАТ для систем компримирования на малодебитных скважинах ПАО "Газпром"** / Ю. А. Паранин [и др.]// Газотурбинные технологии. - 2018. - № 1. - С. 10-14: ил.

Создана модульная компрессорная установка на базе винтового маслозаполненного компрессора для технологии распределенного компримирования. Приведены технические характеристики установки, особенности технологической схемы, конструкции установки и компрессора, преимущества и перспективы ее применения.

**СВАРКА, ПАЙКА, РЕЗКА, СКЛЕИВАНИЕ МЕТАЛЛОВ. ПОКРЫТИЯ**

***Владимиров, А.В.***

**EVOSPARK: Российское сварочное оборудование промышленного класса** / А. В. Владимиров, А. А. Тормозов // Сварщик в России. - 2018. - № 3.

EVOSPARK - торговая марка сварочного оборудования производства ООО "Завод технологических источников" (ЗТИ) СПб, которое производит сварочное оборудование промышленного назначения, реализующее все известные способы электродуговой сварки: ММА, ТИГ, ДС/АС, МИГ/МАГ для всех электродных материалов во всем диапазоне сварочных токов.

***Дегтерев, А.С.*** УДК 621.793

**Эффективность применения плазменных Fe-Cr-V-Mo-C покрытий в условиях газоабразивного изнашивания** / А. С. Дегтерев, С. Ф. Гнюсов // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 11-16: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Проведено сравнительное исследование структуры и газоабразивного износа покрытий, полученных ручной дуговой наплавкой электродами марки Т-590 и плазменной наплавкой порошка Пр-Х18ФНМ. Показано, что Fe-Cr-V-Mo-C покрытия, сформированные плазменно-порошковой наплавкой, более чем в 5 раз превышают по износостойкости наплавку, выполненную электродами Т-590. Это обусловлено значительными отличиями качества геометрии и структуры сравниваемых упрочняющих слоев.

***Деменин, М.Ф.***

**Особенности технологии сварки хромистых жаропрочных сталей Т91/Р91** / М. Ф. Деменин, Д. А. Чичиндаев // Электрические станции. - 2018. - № 4. - С. 56-59. - Библиогр.: 19 назв.

Изложены основные требования технологии сварки и термической обработки хромистых жаропрочных сталей Т91/Р91, применяемых при изготовлении высокотемпературных элементов котлов-утилизаторов, коллекторов и паропроводов парогазовых установок. Рассмотрено влияние параметров технологии сварки и термообработки на служебные характеристики сварных соединений.

УДК 621.791.92

**Исследование диэлектрических антифрикционных покрытий, полученных магнетронным распылением** / В. А. Драница [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 6-11: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Исследованы физико-механические и трибологические свойства антифрикционных покрытий, нанесенных на установке NanoARCmaster950 производства АО "НПО "ЦНИИТМАШ" методом высокочастотного магнетронного распыления. Исследованы свойства антифрикционных полупроводниковых покрытий MoS2, MoS2+13,5%Ti и WS2. Описаны методы исследований, испытаний и выбора оптимального покрытия.

***Ланин, А.А.***

**Влияние технологии сварочного ремонта на хрупкую прочность барабанов высокого давления** / А. А. Ланин, Ю. Г. Дьяков, В. В. Рева // Энергетик. - 2018. - № 4. - С. 14-17: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Исследованы закономерности изменения баланса энергии, силовых и деформационных локальных характеристик роста трещины в барабанах с различным запасом упругой энергии, связанным с возникновением остаточных напряжений при ремонтной сварке. В процессе сварки возникают поля объемных растягивающих напряжений, распространяющихся на значительную часть мостика между поверхностями наплавляемых отверстий и на всю толщину стенки барабана.

***Литвинов, В.М.***

**Керосинорез РК-32** / В. М. Литвинов, Ю. Н. Лысенко, С. А. Чумак // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 20-24: ил.

Представлено устройство керосинореза РК-32, разработанного по классической схеме и предназначенного для ручной раздельной резки углеродистой и низколегированной стали толщиной до 200 мм; рассмотрены чертежи его основных узлов. Приведена таблица технических характеристик керосинореза. Рассмотрены принципы его действия и вопросы эксплуатации и обслуживания. Приведена таблица основных неисправностей керосинореза КС-32 и способов их устранения.

УДК 621.793

**Наноструктурирование поверхности стали при электроискровой обработке новыми электродными материалами на основе карбида вольфрама** / В. Н. Гадалов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 52-57: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Исследовано изменение массы катода и эрозия анода при электроискровом легировании (ЭИЛ) на разных режимах и кинетика данного процесса. Показано, что при повышении длительности электрических импульсов эффективность грубого ЭИЛ повышается до определенного предела, который определяется составом электродного материала.

***Ольховиков, С.А.***

**Риски для здоровья при MIG-сварке** / С. А. Ольховиков // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 25-26: ил.

Для снижения негативных последствий для здоровья человека, необходимо обеспечить рабочее место сварщика необходимым фильтровентиляционным оборудованием и средствами защиты при сварке. Представлены мобильный фильтровентиляционный агрегат STRONGMASTER немецкой компании TEKA, предназначенный для продолжительной очистки воздуха от дыма и пыли, образующихся при сварке, а также инновационная центральная фильтровентиляционная станция AIRTECH той же компании.

***Панов, В.И.***

**Ремонтная сварка конструкций сложной формы с позиции системологии и системотехники** / В. И. Панов, С. В. Кандалов // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 6-10: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Рассмотрены тенденции применения информационных технологий с позиции системологии и системотехники в вопросах принятия конструкторско-технологических решений выполнения ремонтной сварки массивных конструкций сложной формы. Сформированы основные требования к алгоритму выполнения восстановительных работ, что позволяет предвидеть поведение системы в будущем. Показано, что использование основных понятий информационных технологий на основе системологии и системотехники позволяет создавать гибкие технологии ремонтной сварки массивных конструкций сложной формы на всех этапах их жизненного цикла.

**Процессы и оборудование для подготовки под сварку неповоротных стыков трубопроводов**: Часть 4 / Л. М. Лобанов [и др.] // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 11-19: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журналах № 6 за 2017 г., № 1 и 2 за 2018 г.). Рассмотрены результаты исследований и опытных работ, выполненных в НИЦ СКАЭ совместно с ИЭС им. Е.О. Патона, по определению технических требований к процессам и оборудованию для подготовки неповоротных стыков трубопроводов для наиболее популярных в атомной энергетике диаметров. Представлены результаты испытаний натурных макетов отдельных составных частей оборудования для подготовки под сварку торцов и кромок разделов стыков трубопроводов диаметров от 14 до 219 мм. Представлены основные технические характеристики, разработанного в НИЦ СКАЭ совместно с ИЭС им. Е.О. Патона, отечественного оборудования, описаны принципы его построения, особенности и инновационные конструктивные решения, изложены аргументы принятия решений.

***Сараев, Ю.Н.***

**Адаптивные импульсно-дуговые методы сварки** / Ю. Н. Сараев // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 62-66, 68,70: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Задача повышения ресурса, живучести и эксплуатационной надежности технических систем ответственного назначения может быть решена путем разработки и применения для их монтажа и ремонта мобильных и эффективных технологий импульсно-дуговой сварки.

***Скрябин, М.Л.*** УДК 621.794.6

**Получение стойких оксидных пленок на поверхности поршневых алюминиевых сплавов при микродуговом оксидировании** / М. Л. Скрябин // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 5. - С. 19-26: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрено получение тонких оксидных пленок на поршневых алюминиевых сплавах методом микродугового оксидирования. Описан механизм формирования кристаллических включений и высокотемпературных структур в зависимости от плотности ионного тока во времени. Описан и проанализирован один из методов поверхностного упрочнения поршневых алюминиевых сплавов - микродуговое оксидирование. Рассмотрены механизмы формирования оксидных слоев с учетом влияния легирующих элементов поршневых алюминиевых сплавов. Проведен анализ пористых ячеек, исследованы основные свойства покрытий.

УДК 621.791.011:543.062:543.6

**Содержание редкоземельных элементов в сварных швах хромистой стали по данным метода масс-спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой** / Н. П. Кривенкова [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 2-6: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Разработана и применена комбинированная методика определения редкоземельных элементов (РЗЭ) в сварных швах хромистых сталей на уровне 0,02 мкг/г методом масс-спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (МС-ИСП). Подтверждено улучшение микроструктуры шва наплавки. Впервые показано повышение механических свойств сварного шва в присутствии оптимального содержания сверхмалых количеств РЗЭ, а именно повышение значений ударной вязкости при отрицательной температуре.

***Сыч, О.В.*** УДК 669.14.018.41:539.4

**Разработка хладостойкой свариваемой стали категории прочности 690 МПа для тяжелонагруженной техники, работающей в арктических условиях** / О. В. Сыч, М. В. Голубева, Е. И. Хлусова // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 4. - С. 17-25: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Проведены исследования фазовых превращений мелкозернистого аустенита в высокопрочных сталях с различным углеродным эквивалентом при варьировании содержания никеля, меди, хрома и молибдена. Определен оптимальный химический состав, обеспечивающий в листовом прокате предел текучести не менее 690 МПа в сочетании с высокой ударной вязкостью при температуре минус 100°С. Приведены особенности разработки технологии прокатки и термической обработки хромникельмедьмолибденой стали класса прочности 690 МПа. Осуществлен выбор режимов отпуска по критерию параметра Холломона-Яффе Нр, обеспечивающих одновременно высокую прочность и хладостойкость. Представлены результаты исследования качества опытно-промышленной партии листового проката из новой стали, изготовленной по разработанным режимам.

***Шулаев, В.М.***

**Вакуумная технология активной пайки металлокерамических корпусов** / В. М. Шулаев, Л. М. Балясный // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 72-74: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены экспериментальные результаты по групповой активной пайке металлокерамических корпусов (МКК) на основе титаносодержащего припоя, проведенные в инновационной автоматической высоковакуумной промышленной печи моделиСНВЭ-2.4.2/13-ИОП-НИТТИН. Исследована микроструктура и элементный состав паяных соединений.

**HIGYSPEED ECO: сверхбыстро, сверхэкономично** // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 10-: ил.

Функция Highspeed Eco - очередной шаг компании TRUMPF в направлении удешевления лазерного раскроя одновременно с повышением производительности станка. Разработанное компанией новое специальное закрытое сопло изолирует область реза и тем самым минимизирует потерю газа. Максимальная толщина обрабатываемой конструкционной стали увеличивается до 12 мм при использовании азота в качестве режущего газа, т.е. без эффекта окисления кромки, свойственного резке кислородом.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Антипов, В.Н.***

**Применение линейного программирования для эффективного проектирования высокоскоростных мини-турбогенераторов** / В. Н. Антипов, А. Д. Грозов, А. В. Иванова // Энергетик. - 2018. - № 4. - С. 43-46: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Представлены результаты целенаправленного численного эксперимента, по результатам которого предложена методика оценки выбора новых материалов при проектировании мини-турбогенератора на принципах линейного программирования. Методика применима к размерному ряду мини-турбогенератора.

***Винницкий, В.А.***

**Перспективы применения слабодиссоциирующих ионитов в системах спецводоочистки АЭС с ВВЭР радиоактивных отходов** / В. А. Винницкий, А. С. Чугунов, А. Ф. Нечаев // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 48-53: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Предложено использовать ионообменные материалы в системах спецводоочистки новых энергоблоков с реакторами типа ВВЭР однократно (без рекуперации). Рассмотрены свойства слабодиссоциирующих ионитов на основе сополимеров акриловой кислоты и дивинилбензола. Приведены теоретическое обоснование выбранного направления и результаты лабораторных исследований по очистке модельных потоков, в том числе отработке режимов регенерации слабодиссоциирующих ионитов, позволяющих зафиксировать биологически опасные компоненты в минералоподобных структурах с минимальным объемом подлежащих захоронению компаундов.  
Рассмотрены свойства слободиссоциирующих ионитов на основе сополимеров акриловой кислоты и дивинилбензола. Приводятся теоретическое обоснование выбранного направления и результаты лабораторных исследований по очистке модельных потоков, в том числе отработке режимов компоненты в минералоподобных структурах с минимальным объемом подлежащих захоронению компаундов.

***Гаврилова, Е.В.***

**Разработки АО СКБ "Турбина" - прорыв на отечественном рынке микрогазотурбинных установок** / Е. В. Гаврилова // Газотурбинные технологии. - 2018. - № 1. - С. 6-9: ил.

Представлена новая разработка, созданная специалистами АО СКБ "Турбина", микрогазотурбинная установка АПН-18 мощностью 18кВт, предназначенная для автономного энергоснабжения объектов и конструктивно состоящая из газотурбинного двигателя, статора-генератора и системы защиты.

***Генбач, А.А.*** УДК 536.248.2

**Экспериментальный метод исследования кризиса теплопередачи в капиллярно-пористых структурах для элементов котлотурбинной техники** / А. А. Генбач, Д. Ю. Бондарцев // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 3. - С. 32-38: ил. - Библиогр.: 24 назв.

Исследован кризис теплообмена при кипении воды в сетчатых пористых структурах. Изучение относится к тепловым энергетическим установкам электростанций. Эксперименты проводились на электрическом стенде и на горелке ракетного типа, в которой охлаждались камеры сгорания и сверхзвуковые сопла различными капиллярно-пористыми структурами. Разработаны экспериментальные установки для определения интегральных (средних) теплообменных характеристик в капиллярно-пористой системе охлаждения: приведена схема функционирования и методика измерений, устройство охлаждающего элемента с трубчатыми артериями, перфорированной прижимной пластиной и микроартериями. Исследования проводили вплоть до пережога стенки и капиллярно-пористых структур.

***Гладштейн, В.И.***

**Определение ресурсов при обнаружении микроповрежденности металла роторов** / В. И. Гладштейн, А. А. Любимов // Энергетик. - 2018. - № 4. - С. 9-13: ил. - Библиогр.: 9 назв.

По результатам испытания образцов из сталей Р2М и ЭИ415 двух уровней прочности на длительную прочность построена зависимость долговечности от относительной сплошности металла (в двойных логарифмических координатах) для рабочих условий в зоне крепления лопаток в ободе диска первой ступени роторов среднего давления турбин К-300 - 240, изготовленных на заводах ЛМЗ и "Турбоатом". По ней определено время последовательного перехода от меньшей поврежденности к большей, характеризуемой баллами микроповрежденности.

***Горюнов, О.В.*** УДК 621.643:539.4

**К обоснованию кинематического критерия вибропрочности** **трубопроводов АЭС** / О. В. Горюнов, С. В. Словцов// Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 3. - С. 23-28: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил НП-096-15 на трубопроводы АЭС должны быть установлены и обоснованы ресурсные характеристики и критерии оценки ресурса, а также предусмотрены системы и (или) способы контроля параметров, определяющих ресурс трубопроводов АЭС. Для эксплуатирующей организации наиболее приемлемым параметром контроля вибрационного состояния трубопроводов являются кинематические характеристики колебаний (виброскорость или виброперемещение). В работе выполнен анализ критериев, используемых в нормативных документах, показаны их исходные предпосылки. На основе моделирования простейшей колебательной системы при помощи спектрального и корреляционного анализов показана связь характеристик напряженно-деформированного состояния и кинематических параметров вибрации.

***Лаптев, А.Г.***

**Эффективность очистки от растворенных газов при слабом и сильном взаимодействии фаз** / А. Г. Лаптев, Е. А. Лаптева, Г. К. Шагиева // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 65-71: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Рассмотрены процессы очистки воды в пленочных декарбонизаторах и термических деаэраторах с различными контактными устройствами в режимах слабого и сильного взаимодействия фаз. Рассмотрены режимы на примере удаления агрессивно-коррозионных газов на ТЭС и промышленных предприятиях. Сделаны выводы о наиболее рациональных конструкциях и режимах работы термических деаэраторов и карбонизаторов.

***Макаров, А.Н.***

**Излучение газовых объёмов и расчёты факела в топках** / А. Н. Макаров // Электрические станции. - 2018. - № 4. - С. 6-14: ил. - Библиогр.: 22 назв.

Изложены результаты математического моделирования теплового излучения факелов топок, печей, камер сгорания сферическими и цилиндрическими газовыми объемами. Результаты расчетов при моделирования факелов цилиндрическими и сферическими газовыми объемами отличаются на 0,4-2,3%. Выполнен расчет потоков излучения факела на амбразуру горелки в топке парового котла при изменении расположения зоны максимального тепловыделения по длине факела. В расчете использовалась модель факела в виде излучающих цилиндрических газовых объемов. Установлено, что смещение зоны максимального тепловыделения с середины факела к амбразуре горелки приводит к значительному увеличению потоков излучения факела на горелочное устройство. Результаты расчетов подтверждены результатами экспериментальных исследований на котле БКЗ-210-140Ф.

**Обоснование вибропрочности трубопроводов АЭС** / О. В. Горюнов [и др.] // Электрические станции. - 2018. - № 4. - С. 2-5: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил НП-096-15 в конструкторской документации на трубопроводы АЭС должны быть обоснованы ресурсные характеристики и критерии оценки ресурса, а также предусмотрены системы контроля параметров, определяющих ресурс трубопроводов АЭС в течение всего срока их службы, в частности, вибрационных характеристик. Анализ действующих норм расчета на прочность в части обоснования вибропрочности трубопроводов АЭС показал, что при оценке их поврежденности учитывается ограниченный спектр амплитуд динамических напряжений, и это влияет на точность расчета циклической прочности. Разработан и апробирован в промышленных условиях методологический подход к обоснованию вибропрочности трубопроводов АЭС. Подход основан на использовании силового критерия вибропрочности и математической модели колебаний трубопрововда, учитывающей воздействие потока на стенку в рамках теории локально-изотропной турбулентности.

***Орлов, С.Н.***

**Влияние гидразина на перераспределение отложений продуктов коррозии в I контуре транспортных ядерных энергетических установок на оставленном реакторе** / С. Н. Орлов, А. А. Змитродан, С. Г. Мысик // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 54-59: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрен процесс перераспределения отложений продуктов коррозии (ПК) в I контуре ядерной энергетической установки (ЯЭУ) транспортного назначения.

***Петрова, Т.И.***

**Отечественные и международные документы по использованию реагентов, содержащих пленкообразующие амины, для организации водно-химического режима на ТЭС** / Т. И. Петрова, Ф. В. Дяченко, К. А. Орлов // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 60-64: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Приведен обзор отечественных и международных документов, в которых содержатся условия применения пленкообразующих аминов и реагентов на их основе для организации водно-химических режимов на ТЭС с паротурбинными и парогазовыми установками.

***Печенегов, Ю.Я.*** УДК 621.175:658.2

**Повышение энергетической эффективности паровых теплообменников** / Ю. Я. Печенегов, Ю. А. Грачева, В. А. Денисов // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2018. - № 2. - С. 21-24: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Проанализировано влияние части поверхности теплопередачи паровых теплообменников конденсатом греющего пара на характеристики теплообменников. Показано, что при сохранении передаваемой тепловой мощности переохлаждение конденсата в теплообменниках, имеющих запас площади поверхности теплопередачи, дает возможность уменьшения расхода греющего пара на 10-20%. Приведены рекомендации по организации работы паровых теплообменников с переохлаждением конденсата греющего пара.

**Разработка и исследование технологии пуска твёрдотопливного котла Е-240-13,8-560 АО "ЗиО"** / К. А. Плешанов [и др.] // Электрические станции. - 2018. - № 4. - С. 15-23: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Представлены результаты разработки и исследования пуска парового котла Е-240-13,8-560КТ. Предложены критерии надежной работы элементов парового котла при пуске. Приведено изменение основных характеристик работы котла при пуске. Дано обоснование использования аварийного пускового впрыска в котле. Исследовано влияние толщины стенки барабана на пуск котла.

***Росляков, П.В.***

**Особенности эксплуатации дымовых труб в условиях воздействия ветра** / П. В. Росляков, И. Л. Ионкин, И. В. Морозов // Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 72-79: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Авторами исследованы условия эксплуатации дымовой трубы в зависимости от ее нагрузки и ветрового воздействия, в том числе проведена оценка избыточного давления в стволе дымовой трубы по критерию Рихтера, выполнены расчеты статического давления по высоте трубы, а также трехмерное моделирование раздельных и совместных процессов движения продуктов сгорания в стволе дымовой трубы и ее обтекания поперечным потоком атмосферного воздуха при различных значениях расхода дымовых газов и скорости ветра.

***Скиба, Е.Д.*** УДК 621.182.4

**Анализ работы теплообменного аппарата при загрязнении теплопередающей поверхности** / Е. Д. Скиба, Е. В. Кочарян, В. В. Шапошников // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2018. - № 2. - С. 18-20: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Теплообменное оборудование, входящее в состав оборудования многих промышленных предприятий, требует регулярной очистки от загрязнений, существенно снижающих эффективность работы. На снижение коэффициента теплопередачи и ухудшение других эксплуатационных характеристик оказывают влияние не только толщина и распределение отложений, но и их состав (сульфатные, силикатные, карбонатные и др.). В работе рассмотрено влиянии количества тепла и типа отложений на эффективность работы теплообменного оборудования на примере кожухотрубного теплообменника.

**Типовые компоновочные и конструктивные решения газотурбинного энергетического агрегата** // Газотурбинные технологии. - 2018. - № 1. - С. 30-32: ил.

Представлены компоновочные и конструктивные решения нового проекта газотурбиннного энергетического агрегата (ГТЭА) мощностью от 6 до 35 МВт производства ООО "Искра-Нефткгаз-Компрессор" (ООО "ИНГК).

***Харитонов, Н.В.***

**Решение проблем автоматического пуска энергетического котла тепловой электростанции** / Н. В. Харитонов, ОАО "Волга", Д. А. Жестков // Энергетик. - 2018. - № 4. - С. 18-24: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Большинство работающих в настоящее время тепловых электростанций построены еще в СССР. Контроль критически важных параметров котлов ведется по показаниям теплотехнических приборов или визуальным и расчетным путем оперативным персоналом. В настоящее время в эксплуатацию успешно внедрены разработанные решения, которые позволили повысить надежность и долговечность работы котла.

***Kadalev, S.H.***

**Графический экспресс экспресс-метод оценки остаточного тепловыделения при циклической эксплуатации исследовательского реактора бассейнового типа** / S. H. Kadalev  
// Теплоэнергетика. - 2018. - № 4. - С. 43-47: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлена удобная методика быстрой оценки остаточного тепловыделения в активной зоне исследовательского реактора бассейнового типа после его останова с учетом предшествующих рабочих циклов при постоянных эксплуатационных параметрах. Обоснована выбранная математическая модель процесса. Определены рабочие параметры и принятые допущения. Обсуждены расчетные данные для оценки результатов анализа безопасности и управления ядерным топливным циклом. Обозначены и определены некоторые возможные направления дальнейших исследований.

**ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

***Саушкин, Б.П.***

**Технологии машиностроения в условиях новой модели развития** / Б. П. Саушкин, Ю. А. Моргунов // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 18-22: ил. - Библиогр.: 23 назв.

С целью обеспечения инновационных процессов в машиностроительной отрасли необходимо четко определить направления и приоритеты развития в соответствии с концепцией смены технологических укладов. Это позволит многократно повысить эффективность прогнозирования, планирования, распределения ресурсов и движения финансовых потоков. Приведены некоторые общие тенденции в развитии технологии машиностроения, которые необходимо учитывать при прогнозировании и планировании развития прикладной науки, промышленного производства и социально-экономической деятельности человека.

УДК 658.5+62-5:004

**Управление технологическим оборудованием предприятия в условиях цифровых производств на основе искусственного интеллекта и облачных технологий** / Ю. Г. Кабалдин [и др.] // Автоматизация. Современные технологии. - 2018. - Т. 72. - № 6. - С. 252-259: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложена единая базовая управляющая платформа, на основе которой необходимо как разрабатывать новое поколение систем управления технологическим оборудованием, так и совершенствовать существующие системы ЧПУ для цифровых производств. Такой платформой могут выступать открытые системы ЧПУ станков с большими вычислительными ресурсами и высоким быстродействием обработки большой базы данных, встроенными модулями нейропроцессоров и модулями связи с промышленным интернетом, т.е. с возможностями использования облачных технологий обработки больших объемов данных как на серверах предприятий (локальные сети), так и на серверах провайдеров. Всё это создаст основу интеллектуального управления для широкой номенклатуры технологического оборудования, оснащенного системами ЧПУ.

**ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ. ФОРУМЫ**

**XIX Международная выставка "Сварка/Welding 2018": четвертая промышленная революция в сварочном производстве** // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 38-39: ил.

24-27 апреля 2018 г. в Санкт-Петербурге в КВЦ "Экспофорум" прошла 19-я Международная выставка "Сварка/Welding 2018. Главной темой этого года стала концепция "Индустрия 4.0" в сварочных технологиях: специалисты искали ответы на вызовы четвертой промышленной революции.

***Израйлевич, М.Л.***

**Приводы и их компоненты на осенних международных промышленных выставках в Москве /** М. Л. Израйлевич // Приводы и компоненты машин. - 2017. - № 5-6. - С. 18-21: ил.

Кратко описаны экспонаты, представленные в ЦВК "Экспоцентр" (Москва) на двух осенних выставках: "Агропродмаш", пошедшей с 9 по 13 октября 2017 г., и Национальной китайской выставке машиностроения и инновационной продукции "MACHINERY", прошедшей с 24 по 26 октября 2017 г. Производители продемонстрировали свою продукцию: различные типы редукторов, мотор-вариаторов, пневмоприводов, мотор-редукторов и др.

**Р А З Н О Е**

***Варганов, В.Г.*** УДК 620.93:661.961

**Определение оптимальных параметров генерации водорода на основе боргидрида натрия** / В. Г. Варганов, А. М. Басалаев, П. А. Стороженко // Вестник машиностроения. - 2018. - № 5. - С. 57-59: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрены альтернативные источники получения энергии, в частности, из водорода с использованием топливных элементов. Определены основные параметры гидролиза боргидрида натрия, обеспечивающие максимальную конверсию водорода при заданных ограничениях по его чистоте, а также оптимальное соотношение компонентов и температуры реакции гидролиза.

УДК 669.295.5:621.785.376

**Влияние отжига на структуру и свойства титанового сплава медицинского назначения с ячеистой архитектурой** / С. И. Степанов [и др.] // Металловедение и термическая обработка металлов. - 2018. - № 5. - С. 42-48: ил. - Библиогр.: 31 назв.

Методами световой металлографии, РЭМ, РСФА, микроидентирования и испытаний на сжатие исследовано влияние отжига Ti-6%Al-4%V, полученного методом прямого лазерного спекания порошка, на структуру, фазовый состав и механические свойства образцов с ячеистой архитектурой, предназначенных для применения в качестве костезамещающих имплантатов. Отжиг ячеистых образцов с относительной плотностью 45% проводился в интервале температур 720-1000°С в течение 1 ч в условиях высокого вакуума. Механические свойства определены в соответствии с международным стандартом ISO 13314 для испытаний на сжатие пористых металлических материалов.

***Гамов, Е.С.***

**Применение аддитивных (цифровых) технологий для изготовления литых художественных изделий** / Е. С. Гамов, В. А. Кукушкина // Литейщик России. - 2018. - № 4. - С. 20-25: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Описана литейно-аддитивная (цифровая) технология получения литых художественных изделий. Установлена и практически подтверждена особенность проектирования и практического применения аддитивных технологий в литейном производстве: особенности конструирования и компоновка их в рабочем пространстве 3D-принтера.

***Игнатов, А.Г.***

**Рынок лазеров и лазерных технологий обработки материалов** / А. Г. Игнатов // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 50-57: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Мировой объем продаж лазеров в 2017 г. достиг 12,43 млрд. $. А рост продаж промышленных лазеров был рекордным - 26%, 4,314 млрд. $ в год. Продолжался устойчивый рост доходов лазерной промышленности в секторах автомобильном, аэрокосмическом, энергетике, электронике и связи.

**Применение информационных технологий при подготовке сварочного персонала. Опыт применения и перспективы совершенствования**: ***Часть 3 /*** Л. М. Лобанов [и др.] // Сварщик в России. - 2018. - № 3. - С. 31-37: ил. - Библиогр.: 25 назв.

Продолжение статьи (начало в журналах № 1 и 2 за 2018 г.). Рассмотрен достигнутый на сегодня уровень развития технических средств обучения и аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства. Показано, что в ближайшие годы в этих технических средствах ожидается расширение областей применения современных информационных технологий, в т.ч. по воспроизведению смешанной реальности с максимально возможной адаптацией виртуального пространства под реальное сварочное оборудование.

***Частухин, А.В.***

**SPRUTCAM раскрывает потенциал промышленных роботов: преимущества программирования в системе "SprutCAM Робот" /** А. В. Частухин // РИТМ Машиностроения. - 2018. - № 4. - С. 44: ил.

Представлены возможности программирования промышленных роботов в системе "SprutCAM Робот", что позволяет раскрыть потенциал промышленного робота и сделать его работу по его программированию удобной и эффективной.