|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 № 22  
за период 03–07 сентября**

**2018 года**

## Москва

## 2018

**О Г Л А В Л Е Н И Е**

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

Двигателестроение………………………………………………..3

Детали машин………………………………………………..........3

Защита металлов от коррозии……………………………………4

Кузнечно-штамповочное производство…………………………4

Литейное производство…………………………………………..7

Металловедение и термическая обработка………………..........9

Металлообработка. Механосборочное производство…………11

Металлургия. Металлургическое машиностроение…...............16

Сварка, пайка, резка, склеивание металлов…………………....20

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

Экономика и организация производства…………………........26

Разное…………………………………………………………….27

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.

Составитель – Головкина Н.М.

Технический редактор – Мунтяну Г.В.

**ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.23.05

**Уменьшение расходов на ремонт дробилок путем применения новых технологий изготовления броней и диагностирования их износа** / П. Ф. Бойко [и др.] // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2018. - № 7. - С. 8-13: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрены вопросы эксплуатации, повышения долговечности и диагностики состояния броней конусных дробилок большой единичной мощности, что позволяет значительно снизить затраты на их ремонт и расходный материал. Предложен комплекс технологий для повышения износостойкости материала броней, для диагностирования их износа и исключения перегрузки при попадании в рабочую зону недробимых предметов.

**ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

***Гизатуллин, Ф.А.*** УДК 621.45.044

**Двухканальная емкостная система зажигания с транзисторным преобразователем для ГТД наземного применения** / Ф. А. Гизатуллин, Р. М. Салихов, Р. П. Ситников // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 28-31: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Разработан макет двухканального емкостного агрегата зажигания для ГТД наземного применения на основании однотактного обратноходового транзисторного преобразователя на полевом транзисторе с управлением от таймера, работающего в режиме генератора прямоугольных импульсов с дополнительной низковольтной стабилизацией напряжения.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

***Королев, А.В.*** УДК 621.01:539.422.24

**Модель прогнозирования ресурса деталей машин при многоцикловом нагружении** / А. В. Королев, А. А. Королев, А. Ф. Балаев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 243-246: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Математически описаны энергетические условия возникновения и развития микротрещин твердых материалов при многоцикловом нагружении. На основе вероятностного подхода получены функция вероятности распределения энергии трещин материала, а также количественный критерий оценки остаточного ресурса при многоцикловом нагружении металлических деталей для прогнозирования предельно допустимого числа циклов механического нагружения.

***Музафарова, С.-В.Р.*** УДК 621.891

**Экспериментальный анализ причин эксплуатационных повреждений подшипников качения в газотурбинных двигателях** / Музафарова С.-В.Р., С. А. Котов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 268-270: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Проанализированы повреждения подшипников качения опор турбокомпрессора в газотурбинных двигателях. Показано, что их фактическая долговечность может оказаться в несколько раз ниже расчетной. Установлено, что наиболее частые виды повреждений - усталостное выкрашивание, абразивное изнашивание, проскальзывание, риски, перегрев, нагар. Предложены возможные технологические пути предотвращения или уменьшения повреждений.

***Сутягин, О.В.*** УДК 621.891

**Влияние шероховатости взаимодействующих поверхностей и исходной толщины твердосмазочных покрытий на их долговечность** / О. В. Сутягин, В. В. Мешков, С. В. Мединцев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 283-288: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведены комплексные исследования на различных масштабных уровнях влияния шероховатости взаимодействующих поверхностей и исходной толщины твердосмазочных покрытий на их долговечность. Выявлено влияние шероховатости контробразца на механизм формирования пленок фрикционного переноса материала твердосмазочного покрытия. Предложен безразмерный комплекс, позволяющий оценивать прирабатываемость твердосмазочных покрытий с учетом их исходной толщины и параметров микрогеометрии контактирующих поверхностей.

***Шишкарев, М.П.*** УДК 621.838.22

**Повышение нагрузочной способности адаптивной фрикционной муфты с бифункциональным управляющим устройством** / М. П. Шишкарев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 278-282: ил. - Библиогр.: 10 назв.

На основе исследования варианта адаптивной фрикционной муфты показано, что модернизированная конструктивная схема бифункционального управляющего устройства позволяет существенно повысить нагрузочную способность муфты без изменения основных конструктивных параметров.

**ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ**

***Махмудова, Л.А.*** УДК 65.018.2:547.31.332

**Испытание нитрозо-нитросоединений в качестве ингибиторов кислотной коррозии** / Л. А. Махмудова // Технология металлов. - 2018. - № 7. - С. 32-37: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В статье приводится возможность использования в качестве компонентов ингибиторов коррозии нитропроизводных высших α-олефинов (гексен-1, октен-1, децен-1 с NO2 в присутствии полярных и неполярных растворителей — хлороформа, четыреххлористого углерода и гексана), а также амидов и аминоэфиров, полученных на основе моноэтаноламина (МЭА), диэтаноламина (ДЭА), нефтяных кислот (НК) различных фракций. Приводятся результаты исследования влияния синтезированных нитро-, аминопроизводных высших α-олефинов, а также амидов НК на их защитные действия от коррозии в модельных средах, содержащих сероводород, углекислый газ, с использованием гравиметрического метода.

УДК 622.691

**Моделирование разрушений поверхности стальных трубопроводов под воздействием окружающей среды** / Д. В. Шадлов [и др.] // Технология металлов. - 2018. - № 7. - С. 44-48: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Защита от коррозии магистральных трубопроводов непрерывно совершенствуется, но до сих пор наибольшее число отказов связано с этой причиной, т. е. с почвенной коррозией. Показано, что защита от коррозии протяженных инженерных сооружений является принципиально важной задачей. Теоретические исследования по этой проблеме и научная обоснованность принимаемых технических решений имеют огромное значение. Выполнено моделирование почвенной коррозии, при которой происходит разрушение внешней поверхности стальных трубопроводов под воздействием окружающей среды.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Агасьянц, Г.А.*** УДК 621.771.669.14.018.29

**Высокотемпературная термомеханическая обработка как способ упрочнения высоконагруженных торсионных валов** / Г. А. Агасьянц, Н. И. Кудрявцева, В. Г. Панкратов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 17-24: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Приведены методика и схемы деформационно-термического упрочнения высоконагруженных торсионных валов. Представлены результаты обработки технологического процесса упрочнения торсионных валов на базе высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) с деформацией кручения с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ) в сочетании с использованием комплексного упрочнения - деформационного старения мартенсита, объемного ориентированного наклепа (заневоливания; поверхностного пластического деформирования (обкатывания роликами).

***Богатырев, С.А.*** УДК 621.777.01

**Анализ стадий кинематики перемещений металла в процессе объемной горячей осадки полых трубчатых деталей в закрытом штампе** / С. А. Богатырев // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 11-16: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В процессе горячей объемной осадки длинномерных цилиндрических деталей типа "втулка" существует высокая вероятность возникновения на поковке поверхностных дефектов в виде зажимов. Поэтому важно знать возможные варианты траекторий перемещения металла на различных стадиях процесса деформации.

***Воронцов, А.Л.*** УДК 621.77.014:621.777.4

**Исследование надежности предсказания с помощью метода конечных элементов основных параметров процесса пластической деформации на примере выдавливания цилиндрического стакана: 4. *Моделирование течения металла с несколькими степенями свободы*** / А. Л. Воронцов, А. В. Власов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 3-10: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журналах № 4-6 за 2018 г.). Получены и проанализированы посредством моделирования методом конечных элементов геометрические результаты при выдавливании металла с возможностью одновременного течения в разных направлениях, и сделаны общие выводы по данному циклу статей.

***Емельянов, В.В.*** УДК 621.983.4

**Особенности напряженного состояния биметаллической заготовки в процессе ротационной вытяжки конических деталей с утонением стенки** / В. В. Емельянов, Е. Н. Сосенушкин // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 10-17: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Приведена математическая модель ротационной вытяжки с утонением стенки конических деталей из биметаллического материала, позволяющая использовать данную модель для установления энергосиловых параметров процесса ротационной вытяжки, а также для анализа влияния технологических режимов обработки на силовые режимы процесса.

***Зайдес, С.А.*** УДК 621.787.4

**Аналитический расчет основных параметров процесса правки маложестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой плоскими плитами /** С. А. Зайдес, Лэ Хонг Куанг // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 24-34: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Цель работы: определить основные параметры процесса правки маложестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой: допускаемый исходный прогиб заготовки, общий прогиб заготовки перед поперечной обкаткой и степень относительного обжатия. В работе использован математический аппарат, основанный на законах теории упругости твердого тела.

***Королев, А.В.*** УДК 621.789

**Конструктивные и технологические решения реализации способа правки и механической стабилизации длинномерных цилиндрических деталей** / А. В. Королев, М. К. Решетников, С. А. Савран // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 7. - С. 9-16: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В статье описаны работы различных авторов и предлагаемые ими способы правки и стабилизации геометрических параметров длинномерных маложестких деталей. Выявлены недостатки заявленных способов и показана необходимость разработки методики правки остаточных напряжений длинномерных маложестких деталей типа "вал" на основе построения вероятностной математической модели.

***Логинов, Ю.Н.*** УДК 539.374.4

**Последовательность формоизменения металла в операции глубокой вытяжки тонкостенной заготовки с отверстием** / Ю. Н. Логинов, В. В. Котов, Ю. В. Замараева // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 35-38: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Проанализирован процесс листовой штамповки детали осесимметричной формы, но при использовании объемной постановки краевой задачи. Это позволяет отследить возможность гофрообразования при различном задании граничных условий. Нагружение при штамповке моделируют с помощью программного комплекса QForm

. Определено распределение степени и скорости деформации, а также выявлены условия появления складок.

***Максимов, Е.А.*** УДК 621.771.2

**Расчет мощности привода роликов рольганга листовой роликовой правильной машины** / Е. А. Максимов, Е. П. Устиновский, П. Б. Уткин // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 25-28: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлена уточненная методика расчета мощности электродвигателя индивидуального привода ролика рольганга роликовой правильной машины. Приведен пример расчета электродвигателя индивидуального привода ролика рольганга тринадцатироликовой правильной машины UBR 10-2000. Определены моменты, затрачиваемые на потери на трение в подшипниках при транспортировке листа по рольгангу и на буксование листа на роликах, а также суммарный момент. Для рассчитанных моментов выбран электродвигатель АРМ 73-16 мощностью 3 кВт.

***Поляков, П.А.*** УДК 621.762

**Влияние малых добавок на процесс выдавливания заготовок из порошковых композитов на основе железа** / П. А. Поляков, А. П. Поляков // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 28-34: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Экспериментальные исследования процесса холодного выдавливания неспеченных заготовок из порошковых композитов на основе ванадийсодержащего порошка железа позволяют определить влияние состава композиции на минимальную плотность брикета, обеспечивающую целостность заготовки после выдавливания. Установлена связь величины сопротивления срезу в порошковом материале с возможностью возникновения дефектов и разрушения при выдавливании.

УДК 621.7

**Пути повышения работоспособности оснастки и инструмента штампового оборудования** / В. Н. Гадалов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 63-65: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Проанализированы причины изнашивания рабочих поверхностей оснастки и инструмента штампового оборудования. Рассмотрены способы улучшения поверхностного слоя рабочих элементов инструмента для повышения его ресурса.

***Чудин, В.Н.*** УДК 621.983.044.4.001.24

**Газоформовка оболочки в условиях нелинейной вязкости материала** / В. Н. Чудин // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 302-305: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Предложены схема и расчеты для процесса формообразования газом полусферической оболочки из конической заготовки. Материал заготовки принят нелинейно-вязким при плоской схеме напряжений. Даны соотношения для оценки давления газа, повреждаемости материала и критических степеней формоизменения. Приведены результаты расчета.

***Яковлев, С.С. (мл.)*** УДК 621.983

**Способ получения рифлей на внешней поверхности цилиндрических заготовок** / Яковлев С.С. (мл.), В. А. Коротков // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 306-308: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Предложена методика нанесения на внешнюю поверхность цилиндрической оболочки рифлей с использованием матриц с наклоненными выступами по периметру рабочего пояска, имеющими клиновую форму. Проведено компьютерное моделирование с использованием программного комплекса QForm.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Батышев, А.И.*** УДК 621.74.047:669.131.6/8

**Горизонтальное непрерывное литье модифицированного чугуна** / А. И. Батышев, Э. Б. Тен, К. А. Батышев // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 13-20: ил.

Приведены сведения об особенностях горизонтального непрерывного литья чугуна, конструкциях кристаллизаторов, качестве, структуре и свойствах получаемых заготовок, областях их применения. Основное внимание уделено получению непрерывнолитых заготовок из микролегированного и модифицированного чугунов серых, с вермикулярным графитом и шаровидным графитом. (Окончание следует).

***Верин, А.С.*** УДК 02:621.74.045:669.24/.29

**Дозированная направленная кристаллизация лопаток ГТД. Возможности и перспективы** / А. С. Верин, М. А. Верин // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 26-30: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрены концептуальные вопросы использования метода дозированной направленной кристаллизации при получении специфических рабочих характеристик в области замка лопаток ГДТ, на базе интерметаллида нестехиометрического состава Ni-12Al (Ni3Al) применительно к получению градиентно-функциональной структуры в системе Ni3Al-NiAl-2Al2O3.

УДК 621.74.04:669.1

**Влияние процессов индукционного переплава стали, полученной алюмотермией, на структуру и свойства отливок** / О. Н. Комаров [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 291-298: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрены технологические варианты получения литых заготовок с применением переплава и без него. Приведены сравнительные характеристики полученной отливки: химический состав, твердость, прочность и структура. Обоснован наиболее предпочтительный вариант получения литой заготовки с использованием алюмотермии.

***Воронин, Ю.Ф.***

**Ускоренный вариант ликвидации дефектов отливок** / Ю. Ф. Воронин // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 25-28: ил.

Рассмотрены причины образования горячих трещин в отливках из чугуна и стали. Предложены технологические маршруты ускоренной их ликвидации.

***Гетьман, А.А.*** УДК 621.74.02:669.13

**О конструировании деталей из высокопрочного чугуна** / А. А. Гетьман, В. А. Палеха // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 2-5. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены особенности конструирования литых деталей из высокопрочного чугуна для станкостроения и других отраслей промышленности.

**Лингосульфонатные материалы: аспекты применения в качестве литейных связующих** / Ю. А. Свинороев [и др.] // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 14-19: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Рассмотрены свойства технических лингосульфонатов в аспектах их физико-химической природы, генезиса, производства и применения. Предложено рассматривать их в качестве исходного сырья для разработки новых, современных связующих материалов. Приведены примеры успешной реализации лингосульфонатных связующих для литейного производства.

***Макаров, Г.С.***

**Эволюция плавки алюминиевых сплавов** / Г. С. Макаров // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 29-39: ил. - Библиогр.: 29 назв.

Описана эволюция техники плавления алюминиевых сплавов за последние 100 лет, как конкуренция между пламенной и электрической плавкой, в достижении лучших показателей по производительности печи, угару металла, экономии энергии и качеству расплава. Для анализа логики развития использована концепция эволюционной спирали Гегеля. Показано, что завершением третьего витка спирали в XXI веке будет плазменная плавка алюминиевых сплавов, которая объединит высокую удельную мощность плазмы с разнообразием современных плазменных печей, обеспечив экономию энергии, экологичность плавильного процесса, минимальные безвозвратные потери и высочайший уровень качества металла.

УДК 621.74.042:621.746.393:621.744.37:621.745.58

**Оптимизация состава противопригарного теплоизолирующего покрытия на внутренней поверхности изложницы при центробежном литье крупнотоннажных отливок** / Г. С. Мирзоян [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 33-35: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Дан анализ особенностей применения различных разделительных покрытий при центробежном литье отливок ответственного назначения в элементах оборудования атомного, теплового, металлургического, нефтехимического машиностроения. Оптимизирован состав разделительного покрытия, наносимого на внутреннюю поверхность вращаемой изложницы, применительно к изготовлению композитных крупнотоннажных прокатных валков с рабочим слоем из износостойкого хромоникелевого или хромистого чугуна и сердцевиной из пластинчатого чугуна с шаровидным графитом. Показано, что рекомендуемый состав разделительного покрытия обеспечивает высокие защитные, по отношению к изложницам, теплоизоляционные свойства, продлевающие их эксплуатационную стойкость.

***Рыбина, А.С.*** УДК 669.1

**Основные свойства и особенности технологии производства отливок из чугуна КЧ70-2** / А. С. Рыбина // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2018. - № 7. - С. 39-48. - Библиогр.: 12 назв.

Проведен анализ основных свойств и особенностей технологии производства отливок из чугуна КЧ70-2. Чугуны являются самыми дешевыми машиностроительными материалами, обладают большой жидкотекучестью и меньшей усадкой в сравнении со сталью, поэтому их используют для изготовления корпусных деталей, деталей сложной формы, деталей с внутренними полостями.

***Сироткин, С.А.* УДК 621.74.02:669.131.7**

**Получение высокопрочного чугуна с использованием Сендвич-процесса** / С. А. Сироткин // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 6-9: ил.

Рассмотрены параметры получения чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ) Сендвич-процессом. Приведены расчеты количеств применяемых модификаторов - сфероидизирующих и графитизирующих, а также времени заливки, состава шихты и других параметров процесса.

***Смолко, В.А.***

**Показатель работоспособности как параметр оценки надежности литейных форм и стержней из синтетических смесей** / В. А. Смолко, Е. Г. Антошкина // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 10-13. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрен вопрос прочности литейных форм и стержней, в качестве характеристики которой предложено использовать показатель работоспособности. Получены выражения для определения показателя работоспособности Rb литейных форм и стержней из синтетических песчаных смесей с учетом фрактальной размерности наполнителя смесей (Fr), коэффициента неоднородности прочностных свойств смесей (m) в различных участках формы (стержня) и параметра Грюнайзена GrL.

***Сокорев, А.А.*** УДК 621.74.02:621.74.04

**О применении промышленных огнеупоров в литейных технологиях** / А. А. Сокорев // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 31-33: ил.

Рассмотрено применение лома оболочек, образующегося при литье по выплавляемым моделям, а также отходов отработанного ультрадисперсного катализатора ИМ-2201 в литейном производстве.

***Ткаченко, С.С.***

**Новые подходы к системе управления литейным цехом** / С. С. Ткаченко, В. О. Емельянов, К. В. Мартынов // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 20-24: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Изложена концепция информационных потоков, при постиндустриальной организации производства. Приведен возможный состав служб цеха и их интеграция на базе локальной компьютерной сети.

***Ткаченко, С.С.*** УДК 621.74.02:621.74.08

**Современная система проектирования литейных цехов** / С. С. Ткаченко, В. О. Емельянов, К. В. Мартынов // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 34-37: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Статья посвящена описанию будущей концепции проектирования литейных цехов, большое внимание уделено виртуальному производству в виде пирамиды управления. Отмечено, что заготовительная отрасль требует больших капиталовложений.

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

***Бурый, Г.Г.*** УДК 622.1/2.(035)

**Зависимость свойств чугуна от вводимых модификаторов** / Г. Г. Бурый // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 5-9: ил. - Библиогр.: 8 назв.

В статье рассмотрены модификаторы чугуна, способствующие образованию шаровидного графита. Образование шаровидного графита возможно при появлении барьера вокруг первичного кристалла. Барьер появляется при определенных характеристиках модификаторов. К этим характеристикам можно отнести малый коэффициент распределения добавки в модифицируемой фазе и растворимость элементов в жидкой основе сплава — аустените. В статье представлена построенная на основе этих параметров диаграмма растворимости химических элементов. В прямоугольнике на диаграмме расположены модификаторы наиболее предпочтительные для образования шаровидного графита в чугунах. В статье приведены исследования элементов и установлена степень их влияния на получение графита шаровидной формы в чугунах. Наиболее предпочтительным модификатором в случае получения графита шаровидной формы является элемент Eu. Установлена связь модификатора и содержание связного углерода в чугунах. В статье приведены значения механических свойств чугунов при их модифицировании некоторыми элементами. Для обеспечения качества чугунов работающих в различных условиях следует установить связь механических свойств с формой графита и степенью дисперсности. Параметром, устанавливающим эту связь, является фактор формы графитовых включений, подробно рассмотренный в статье. В статье приведена зависимость для нахождения объемной доли графита в чугуне. Приведены регрессионные зависимости основных механических свойств чугунов от графита различной формы, позволяющие проследить взаимосвязь структурных факторов чугунов с их механическими свойствами.

УДК 621.7

**Выбор оптимальных режимов плазменной обработки инструмента из твердых сплавов** / С. С. Самотугин [и др.] // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 30-34: ил. - Библиогр.: 7 назв.

В статье представлен разработанная математическая модель и алгоритм расчета оптимальных режимов плазменного модифицирования твердых сплавов, обеспечивающих образование в модифицированном слое ультрадисперсной структуры. На основании разработанной модели были рассчитаны оптимальные режимы плазменного модифицирования пластин из твердого сплава, которые обеспечивают образование в модифицированном слое ультрадисперсной структуры.

УДК 621.74.02:669.1

**Исследование длительной прочности литых деталей из аустенитных сталей 12Х18Н10Т и 20Х23Н18** / Ш. Н. Тулегенова [и др.] // Литейное производство. - 2018. - № 7. - С. 10-12: ил.

Исследована структура, механические свойства и жаропрочные характеристики сталей 12Х18Н10Т и 20Х23Н18 в зависимости от режима термообработки. Испытания, которые проводили в центре "Жаропрочные материалы" Карагандинского государственного технического университета, выявили изменение показателей длительной прочности в зависимости от содержания карбидов хрома и титана, а также факт выделения карбидов типа МХ и М25С6 в результате термообработки. различие в химсоставе сталей 12Х18Н10Т и 20Х23Н18 не привели к существенному различию показателей длительной прочности.

***Луц, А.Р.*** УДК 536.74

**Влияние температуры расплава алюминия на формирование дисперсных частиц карбида титана в ходе реализации процесса СВС** / А. Р. Луц, Е. А. Амосов, А. Д. Рыбаков // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 31-36: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Приведены результаты термодинамического анализа влияния начальной температуры расплава на повышение адиабатической температуры системы при образовании фазы карбида титана в ходе реализации процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Выявлено, что оптимальный температурный диапазон для формирования керамической фазы ультрадисперсного размера составляет 700-900 ºС.

***Луц, А.Р.*** УДК 536.74

**Термодинамическая оценка рафинирующего воздействия солей Na3AlF6 и Na2TiF6 на синтез системы Al-10% (Ti-C)** / А. Р. Луц, Д. В. Закамов // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 324-327: ил. - Библиогр.: 10 назв.

На основе термодинамических расчетов и построенной феноменологической модели химической стадийности протекающих реакций показаны механизмы распада солей Na3AlF6 и Na2TiF6 добавленных в количестве 1; 5 и 10% от массы смеси титана с углеродом в систему Al-10% (Ti-C). Проведена оценка рафинирующего воздействия продуктов распада солей на оксиды, присутствующие в расплаве алюминия.

УДК 669.15-194.55:669.046.516.4+669.15-194.56:669.046.516.4

**Наномодифицирование азотсодержащих высокохромистых сталей** / Э. Ю. Колпишон [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 9-17: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Исследовано влияние присадок наночастиц гексабората лантана на структуру аустенитной и мартенситной высокохромистой стали. При введении в тигель печи Таманна лантан полностью удаляется, бор хорошо усваивается. Образуются нитриды бора, бориды ниобия, сульфиды лантана, расположенные как в осях, так и в межосных промежутках дендритов. Дендритная структура обеих сталей измельчается при введении бора, снижающего поверхностное натяжение стали (модифицирование 1 рода).

УДК 669.15-194.2:620.178.74:629.5

**Особенности естественного и искусственного старения судостроительных ферритно-бейнитных сталей** / Е. А. Яковлева [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 17-24: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Представлены результаты исследований влияния естественного и искусственного старения, в том числе с последующим отпуском, на структуру и свойства судостроительной стали марки F40W с ферритно-бейнитной структурой. Показано, что судостроительная сталь, изготовленная с применением термомеханической обработки (ТМО), после длительного вылеживания проявляет склонность к деформационному старению, которое в состоянии поставки не выявлялось.

***Путырский, С.В.*** УДК 669.295

**Преимущества и применение высокопрочных титановых сплавов и перспективные направления при разработке новых** / С. В. Путырский, А. Л. Яковлев, Н. А. Ночовная // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 68-71: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Рассмотрены преимущества наиболее перспективных высокопрочных титановых сплавов, их применение. Показаны перспективные направления в создании новых высокопрочных конструкционных титановых сплавов.

***Севальнёва, Т.Г.*** УДК 669.018.44

**Исследование эволюции микроструктуры гранулируемого никелевого сплава системы Ni-Cr-Mo-Al-Co в процессе горячего изостатического прессования и последующей термической обработки** / Т. Г. Севальнёва, Г. С. Севальнёв, Ю. А. Курганова // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 317-323: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Представлена эволюция микроструктуры никелевого сплава системы Ni-Cr-Mo-Al-Co при горячем изостатическом прессовании (ГИП) и последующей термической обработки. Рассмотрено влияния режимов ГИП на структуру получаемой заготовки. Установлено, что при проведении ГИП при температуре ниже температуры полного растворения γ`-фазы формируется заготовка с наследованными границами от гранул. Показано изменение формы упрочняющей фазы при термической обработке, проанализирован химический состав.

***Тен, Э.Б.***

**Прогнозирование теплофизических свойств чугуна ЧЮ22Ш при различных температурах** / Э. Б. Тен, А. С. Дрокин, А. В. Асеев // Литейщик России. - 2018. - № 7. - С. 5-9: ил. - Библиогр.: 14 назв.

На основе экспериментальных данных, полученных в интервале температур 500-1000 °С, выполнен прогноз значений теплоемкости, теплопроводности и температуропроводности для интервала температур от 20 °С до температуры начала плавления чугуна ЧЮ22Ш 1260 °С.

***Фомина, О.В.* УДК 621.771.016**

**Формирование структуры листового проката из высокопрочной азотсодержащей аустенитной стали 04Х20Н6Г11М2АФБ при многопроходной горячей деформации** / О. В. Фомина, Т. В. Вихарева // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 2-8: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Приведены результаты моделирования режимов термомеханической обработки азотсодержащей стали аустенитного класса с использованием пластометрического комплекса Gleeble 3800 и опытно-экспериментального стана "Кварто800". По результатам проведенных исследований рекомендованы технологические режимы для реализации в промышленных условиях. Проведен анализ структуры, формирующейся в результате высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО), и механических свойств листового проката толщиной менее 20 мм из азотсодержащей стали.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Абрамов, А.Н.*** УДК 621.9.016; 621.9.015

**Влияние физико-химических свойств смазочного материала на шероховатость поверхности деформируемой заготовки при волочении** / А. Н. Абрамов, А. В. Боткин, Э. Г. Балышева // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 313-316: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию различных смазочных материалов на шероховатость поверхности заготовок из сплава АД31 при волочении через роликовую волоку.

***Албагачиев, А.Ю.*** УДК 534:531.43

**Оптимизация режимов резания при высокоскоростном точении жаропрочного сплава ХН77ТЮ** / А. Ю. Албагачиев, А. С. Краско, Е. С. Страмцова // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 75-78: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Рассмотрены рекомендации по высокоскоростной обработке металлов фрезерованием. Приняв за оптимизацию температуру резания, предложен обратный метод определения рациональной скорости резания при точении сплава ХН77ТЮ. Выполнены расчеты режимов обработки с использованием пакета MathCAD.

***Базров, Б.М.*** УДК 621.9.06

**Анализ коэффициентов технологичности конструктивного исполнения изделий** / Б. М. Базров, А. А. Троицкий // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 7. - С. 23-26: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В статье представлена классификация по видам и характеристикам деталей основанная на разнообразии конструктивного исполнения изделия; выполнен анализ коэффициентов технологичности, к которым относятся коэффициенты стандартизации, унификации, повторяемости и типизации. Определена их связь с трудоемкостью конструкторско-технологической подготовки производства и трудоемкостью обработки деталей. Показаны недостатки рассмотренных коэффициентов.

***Балла, О.М.*** УДК 621.9.01

**Повышение эффективности механической обработки деталей из высокопрочных материалов путем применения фрез с переменными схемами резания** / О. М. Балла // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 10-27: ил. - Библиогр.: 22 назв.

Исследована эффективность применения переменных схем резания в специализированных и специальных конструкциях фрез при черновом фрезеровании высокопрочных материалов.

***Большаков, А.Н.*** УДК 621.9.01

**Серия статей по теории прерывистого резания: *6. Теория некоторых законов процесса входа режущего клина в заготовку***/ А. Н. Большаков // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 84-88: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журналах № 2-6 за 2018 г.). На основании разработанной механико-математической модели дано объяснение эмпирическим законам процесса резания при входе режущего клина инструмента в заготовку.

***Гусев, В.Г.*** УДК 621.914.503.55

**Проектирование процессов обработки сложных пространственных поверхностей в станках с ЧПУ в CAM-системе ESPRIT** / В. Г. Гусев, Е. С. Савина // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 19-22: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Раскрыты функциональные возможности современной CAM-системы ESPRIT в области пятиосевой механической обработки сложных пространственных поверхностей на станках с ЧПУ. В CAM-системе ESPRIT реализована проектная процедура фрезерования межлопаточных каналов компрессорного колеса. Обеспечено высокое качество проектирования, уменьшено время на разработку технологии и управляющей программы для фрезерования сложных поверхностей каналов.

***Давыдов, В.М.*** УДК 621.914.1

**Исследование факторов, влияющих на точность формы отверстий, полученных при чистовой фрезерной обработке** / В. М. Давыдов, В. А. Стельмаков, В. И. Шпорт // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 260-267: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены основные факторы, влияющие на точность формы отверстий, полученных методом фрезерования стратегий с круговой интерполяцией. Предложены алгоритмы расчета численных значений геометрических и технологических параметров процесса чистовой обработки отверстий. Разработаны математические модели расчета погрешности формы, связанной с процессом врезания инструмента в материал заготовки и упругих деформаций инструмента в процессе чистовой обработки.

***Димов, Ю.В.*** УДК 621.923; 621.922

**Силы резания при обработке плоскостей торцевыми полимерно-абразивными щетками** / Ю. В. Димов, Д. Б. Подашев // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 28-45: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Установлено, что торцевые полимерно-абразивные щетки очень эффективны при финишной обработке плоскостей на деталях из различных материалов. Зная механические свойства полимерно-абразивного материала и размеры ворсин щетки, по разработанной математической модели можно определить все составляющие силы резания. При разработке технологических процессов это позволяет обоснованно выбрать оборудование для выполнения данной финишной операции или дать рекомендации по проектированию специального оборудования.

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

**Особенности изнашивания инструментальных материалов при механической обработке резанием заготовок из полимерных композиционных материалов** / Ю. М. Зубарев // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 7. - С. 27-31: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены инструментальные материалы, используемые для механической обработки заготовок из полимерных композиционных материалов, виды износа инструментальных материалов, возникающие при механической обработке этих заготовок, а также влияние технологических параметров на износ инструмента. Полученные результаты позволяют оценить возможности физических моделей при резании заготовок из полимерных композитных материалов.

***Капля, В.И.*** УДК 621.865

**Модель движения схвата манипулятора по разомкнутой траектории, аппроксимированной усеченным дискретным преобразованием Фурье** / В. И. Капля, И. В. Савицкий, Д. А. Мастиков // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 12-17: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассматривается задача аппроксимации плоской траектории движения схвата манипулятора, заданной в виде разомкнутого контура. Предполагается дополнить траекторию обратным ходом, что позволяет получать замкнутый контур с целью повышения качества результатов аппроксимации. Вектор координат подвергается прямому и обратному дискретному преобразованию Фурье с усечением высокочастотных гармоник.

***Крюков, С.А.*** УДК 621.922

**Зависимость остаточных напряжений в поверхностном слое детали и долговечности детали от структурных модификаций шлифовальных кругов** / С. А. Крюков, Н. В. Байдакова, А. М. Безнебеева // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 7. - С. 32-36: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Рассмотрены вопросы влияния структурных модификаций шлифовальных кругов на остаточные напряжения первого рода в поверхностном слое деталей и на долговечность деталей. Дано обоснование взаимосвязи величины остаточных напряжений с параметром шероховатости Ra обработанной поверхности и твердостью HRC сталей. Установлена функциональная зависимость остаточных напряжений от шероховатости Ra и твердости HRC сталей. Представлены результаты экспериментальных исследований контактной выносливости (усталости) стали ШХ15, обработанной кругами различной модификации.

***Куликов, М.Ю.*** УДК 621.9

**Исследование влияния СОТС и АМО на надежность процесса резьбонарезания в отверстиях сверхмалого диаметра** / М. Ю. Куликов, М. В. Ягодкин, В. Е. Иноземцев // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 18-23: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Изучен процесс нарезания резьбы в отверстиях сверхмалого диаметра. Показано, что в процессе обработки существует большая вероятность поломки режущего инструмента, которая приводит к возникновению брака. Установлено влияние конструкторских особенностей отверстия на поломку инструмента и степень его изнашивания. Показано влияния СОТС и анодномеханической обработки (АМО) на надежность процесса резьбонарезания.

***Лысов, В.Е.*** УДК 621.92

**Повышение равномерности движения позиционно-следящего электропривода прецизионного координатно-расточного станка** / В. Е. Лысов, Я. И. Пешев // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 16-20: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрен критерий обеспечения высокой равномерности движения линейных и круговых координат прецизионного металлорежущего координатно-расточного станка с цифровыми позиционно-следящими приводами подач. Высокая равномерность перемещения координат, особенно при малых скоростях подач, крайне важна для проведения высокоточных измерительных операций, а также при финишных технологических операциях. Эффективность предложенных критериев доказана путем проведения имитационного моделирования.

УДК 621.923

**Моделирование результирующей траектории резания на станках с растровой кинематикой движения инструмента** / К. Р. Муратов [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 24-27: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Установлены закономерности образования результирующих растровых траекторий на основе фигур Лиссажу с учетом дополнительных движений перемещения обрабатываемой детали для процесса доводки плоскостей. Получены кинематические и геометрические зависимости относительной траектории движения инструмента и обрабатываемой детали при жесткой кинематической связи, необходимые для практического использования при абразивной доводке. Установленные зависимости позволяют управлять параметрами результирующей траектории абразивного резания в процессе растровой доводки прецизионных плоскостей деталей.

***Морозов, А.В.*** УДК 621.923.1.001.57

**Влияние параметров режущих и прерывающих участков дискретных абразивных сегментов на температуру в зоне плоского торцевого шлифования** / А. В. Морозов // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 79-83: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрено влияние параметров режущей поверхности дискретных абразивных сегментов для плоского торцевого шлифования на изменение температуры обрабатываемой поверхности. Разработаны аналитические зависимости, позволяющие определить условия для конечно-элементного моделирования температуры при плоском торцевом шлифовании дискретными абразивными сегментами.

УДК 621.98.042

**Мощность привода как параметр управления процессом зачистки поверхности лепестковым кругом** / Зыонг Ван Лонг [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 35-43: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Цель работы: проверка возможности использования эффективной мощности как параметра управления, определяющего динамику и производительность процесса зачистки. Показано, что эффективная мощность привода может быть успешно использована в качестве параметра управления процессом зачистки лепестковым кругом.

УДК 621.91.01

**Оценка 2D параметров шероховатости и волнистости поверхности после обработки резанием сплава АМг2 с ультрамелкозернистой структурой**: ***Часть 1. Точение*** / А. В. Филиппов [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 20-24: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Рассмотрено влияние обработки резанием на параметры шероховатости и волнистости поверхности алюминиевого сплава АМг2 с крупнокристаллической и ультрамелкозернистой структурой. Установлено влияние фильтров профиля на количественные показатели его параметров шероховатости и волнистости. Показано, что при обработке материалов с ультрамелкозернистой структурой повышается качество поверхности изделия по сравнению с обработкой материалов с крупнокристаллической структурой.

***Парфенов, И.В.*** УДК 621.914

**Методика тепловых испытаний станков на основе кинетических и динамических характеристик температурных перемещений рабочих органов** / И. В. Парфенов, А. Н. Поляков // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2018. - № 7. - С. 34-39: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Рассматривается модернизированная методика, позволяющая сократить длительность натурных испытаний станков на 30%. Для этого введены три новых коэффициента-индикатора, вычисляемые в реальном режиме времени для определения моментов времени, соответствующих характерным точкам по тепловым характеристикам станков, которые учитывают не только экспериментальные значения для температурных перемещений элементов несущей системы станка, но и их производные до третьего порядка включительно.

***Полетаев, В.А.*** УДК 621

**Современный этап совершенствования технологии изготовления лопаток турбин** / В. А. Полетаев, Е. В. Цветков // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 5-8: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Представлена технология полностью автоматизированного изготовления лопаток турбин, в том числе автоматическую загрузку и выгрузку деталей, автоматизированный процесс ориентации заготовки в системе координат многоцелевого шлифовального центра, а также автоматизированный контроль геометрических размеров деталей на координатно-измерительном центре. Представлен робототехнологический комплекс для реализации данной технологии.

УДК 621.9.048.6

**Роль информационных моделей связей при расчете режимов резания в САПР ТП** / С. Ю. Калякулин [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 2-4: ил. - Библиогр.: 7 назв.

В статье выделены основные этапы повышения уровня автоматизации расчетов параметров в системе автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). Разработана информационная модель связей режимов резания при точении и методика расчета степени автоматизации. Показана роль информационных моделей в повышении автоматизации расчетов параметров технологических процессов.

УДК 621.91

**Управление качеством поверхности деталей машиностроения** / Т. Г. Насад [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 30-32: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Предложено направление управления качеством поверхности путем снижения влияния пластической деформации на формирование шероховатости поверхности. Получены аналитические зависимости для определения величины пластического заусенца при лезвийной обработке ряда материалов. Исследовано влияние скорости резания на микротвердость поверхностного слоя после высокоскоростной обработки.

УДК 62-50

**Управление техническим состоянием станков** / А. К. Тугенгольд [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 8-15: ил. - Библиогр.: 35 назв.

Представлены основные положения нового подхода в виде системы автономного управления поддержанием работоспособного технического состояния металлорежущих станков. Подход аккумулирует достижения, представленные в принятых системах технического обслуживания различных машин, и повышает уровень обслуживания до самостоятельно работающих систем автономного управления техническим состоянием станков. Представлена структура системы, к обобщенным функциям управления которой отнесены принятием решений и исполнение команд с использованием встроенных средств. Показано, как при синтезе решений для управления используют методы теории нечетких множеств и нечеткой логики. При помощи нейро-нечеткой системы ANFIS решают вопросы оценки автономности управления состоянием станков.

УДК 621.794+621.78+621.9.048.6

**Установка химико-термической обработки и ультразвукового воздействия для упрочнения поверхностного слоя стальных изделий** / Р. И. Нигметзянов [и др.] // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 7. - С. 17-22: ил. - Библиогр.: 10 назв.

В связи с интенсификацией эксплуатационных процессов, увеличением скоростей перемещения рабочих органов, повышением рабочих температур и давлений возрастает роль качества поверхностного слоя, что обуславливает актуальность разработки новых способ его обеспечения. В статье рассмотрена установка химико-термической обработки и ультразвукового воздействия для упрочнения поверхностного слоя стальных изделий.

***Юркевич, С.Н.*** УДК 621

**Применение магнитоимпульсной обработки на образце из стали 12Х18Н10Т с хромовым покрытием** / С. Н. Юркевич, К. С. Юркевич // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 7. - С. 10-12: ил.

В работе рассматриваются результаты применения магнитоимпульсной обработки по стали 12Х18Н10Т с хромовым покрытием.

***Фоменко, Р.Н.*** УДК 621.91

**Оптимизация технологических условий обработки тонкостенных деталей из алюминиевых сплавов с целью снижения остаточных деформаций** / Р. Н. Фоменко, М. В. Тимофеев // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 4-11: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Предложен подход к решению проблемы коробления корпусных деталей из алюминиевых сплавов путем назначения оптимальных режимов резания при точении. Разработано уравнение обрабатываемости заготовок из сплава Д16Т. Приведены экспериментальные данные по влиянию режимных параметров обработки на силы резания, шероховатость обработанной поверхности и наклеп. Приведены полученные расчетным путем графика распределения тангенциальных остаточных напряжений после точения.

УДК 621.7

**Экспериментальные исследования по выбору рациональных технологических режимов и параметров гидроабразивного резания в условиях эксплуатации оборудования в подводном положении** / А. Л. Галиновский [и др.] // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 7. - С. 3-9: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Рассмотрена возможность применения метода акустической эмиссии для оптимизации технологических режимов и параметров подводной гидроабразивной резки. Сделаны выводы, что создание универсального технологического оборудования, позволяющего разрезать, сегментировать, прошивать и очищать подводные конструкции, является актуальной научно-технической задачей. В результате серии экспериментов показано, что метод акустической эмиссии может эффективно использоваться для контроля и управления процессом обработки материалов при выполнении различных операций с применением необитаемых подводных роботов-манипуляторов. Получены графические зависимости, связывающие значения амплитуды полученного акустико-эмиссионного сигнала от времени процесса подводного гидрорезания. Представлены схемы проведения всех этапов экспериментов и используемое технологическое оборудование. Установлено, что метод акустической эмиссии позволяет установить момент прошивки материала гидроабразивной струей в целях последующего перехода на процесс гидрорезания по заданной траектории – раскрой или сегментирование. В заключение в статье приведен анализ полученных результатов экспериментальных исследований, даны методические рекомендации и сделаны общие выводы, сформулированы перспективные исследовательские задачи.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 669.015.8; 66.074.51

**Апробация "мокрой" газоочистной установки центробежно-вихревого типа в промышленных условиях АО "РУСАЛ Ачинск"** / К. Е. Дружинин [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 190-206: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Использование в качестве газоочистного раствора подшламовой воды (ПШВ) при организации третьей "мокрой" ступени газоочистки к существующей на предприятии АО "РУСАЛ Ачинск" системе "пылевая камера - электрофильтр" позволит отказаться от организации дорогостоящего отделения подготовки и регенерации газоочистного раствора и провести в газоочистном оборудовании репульпацию уловленной технологической пыли с последующей подачей пульпы во влажную нефелитовую шихту для проведения процесса спекания. Эффективность газоочистки скруббера при проектной производительности составила 96%, а при увеличении производительности до 350 тыс. м3/ч - в среднем до 85%.

***Бельский, С.М.*** УДК 621.771.068

**Решение проблемы потери устойчивости рулонами из стальной полосы с полимерным покрытием** / С. М. Бельский, И. Н. Щедрин, И. И. Шопин // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 5-8: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрена проблема потери рулонами устойчивости. Показано значимое влияние на напряженно-деформированное состояние рулона материала барабана моталки. Авторами разработана регрессионная модель вероятности потери рулоном устойчивости. С помощью данной модели, за счет оптимизации параметров смотки полосы, исключены случаи потери рулонами устойчивости.

***Бровман, М.Я.*** УДК 621.17.06

**Точность труб и точность трубопроводов: две проблемы - одно решение** / М. Я. Бровман // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 14-22: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Рассмотрены вопросы обеспечения точности размеров трубопроводов для транспортировки газов и жидкостей. Для устранения ступенек на участках соединения труб предложена технология, включающая совместную пластическую деформацию краевых участков обеих труб и затем их сварку. Такая технология, объединяющая процессы пластической деформации экспандирования, сборку труб и их сварку, позволяет обеспечить и высокую точность труб и точность трубопроводов.

***Веселовский, А.А.*** УДК 669.054.8

**Извлечение никеля и кобальта из лежалых и вновь образованных отвальных никелевых шлаков** / А. А. Веселовский// Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 194-208: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Данная работа направлена на доизвлечение никеля из отвальных лежалых и вновь образованных никелевых шлаков термодиффузионным способом. Предполагаемый способ доизвлечения никеля и кобальта из отвальных шлаков никелевых производств позволяет извлекать, используя недорогие реагенты (отсев кокса и хлористый аммоний) и оборудование до 80-85% отвального никеля и почти 100% отвального кобальта в конечный продукт ферроникель.

***Гурьянов, Г.Н.*** УДК 621.778.014

**О разработке энергосберегающих режимов волочения круглого сплошного профиля** / Г. Н. Гурьянов, С. В. Смирнов // Технология металлов. - 2018. - № 7. - С. 9-20: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Для двух моделей упрочнения предложены целевые функционалы для расчета напряженного состояния при волочении с противонатяжением круглого сплошного профиля через волоки с криволинейной формой рабочего канала. При поиске минимума функционалов методами вариационного исчисления определяется оптимальная форма канала волоки. Предложенные функционалы предлагается использовать также для расчета напряжения волочения при изменении закона контактного трения вдоль длины очага пластической деформации. При использовании предложенных функционалов упрощается численная реализация поиска оптимальной формы рабочего канала волоки и расчета напряжения волочения при криволинейном канале.

УДК 669.334

**Исследование гидрометаллургической переработки растворов выщелачивания обожженного медного концентрата** / С. В. Захарьян [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 207-213: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Проведены исследования гидрометаллургической переработки растворов выщелачивания обожженного медного концентрата сорбцией с последующим электролитическим выделением меди. В результате исследований получена катодная медь, соответствующая марке М00к. Основные показатели электролиза: выход по току - 95%, расход электроэнергии - 3100 кВт·ч/т катодного осадка. Серебро из раствора осаждается в виде шлама и направляется на переработку для получения слитков серебра.

УДК 669.712

**Исследование твердофазных процессов при спекании известняково-нефелиновой шихты с техногенными добавками** / И. И. Шепелев [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 220-233: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Изучения термохимических превращений в известняково-нефелиновой шихте с вводом добавок техногенного происхождения в процессе спекания. Использованы термоаналитические, электронно-микроскопические и минеральные методы исследования и рентгенофазовый анализ.

***Кохан, Л.С.*** УДК 621.771

**Снижение давления при прокатке полос с применением однозонного процесса отставания. *Сообщения 4 и 5*** / Л. С. Кохан, А. В. Алдунин, Ю. Б. Славгородская // Технология металлов. - 2018. - № 7. - С. 21-31: ил. - Библиогр.: 31 назв.

Продолжение статьи (начало в журналах № 10 за 2016 г. и № 7 и 11 за 2017 г.). Представлены результаты аналитических исследований силовых параметров горячей прокатки стальных полос с задним натяжением. Установлено значительное снижение среднего относительного напряжения на поверхности контакта с прокатными валками при переходе от двухзонной к однозонной прокатке отставания. Это позволяет увеличить срок службы прокатных валков.

***Лехов, О.С.*** УДК 621.746+621.771

**Напряженно-деформированное состояние металла в очаге циклической деформации при получении листов из дюралюминия на установке непрерывного литья и деформации** / О. С. Лехов, И. В. Лисин, Д. Х. Билалов // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 34-38: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Дана схема установки совмещенного процесса непрерывного литья и деформации для улучшения качества листов из сплавов алюминия повышенной прочности и рассмотрены ее технологические возможности. Представлены результаты теоретического исследования напряженно-деформированного состояния металла в очаге циклической деформации при получении листов из дюралюминия Д16. Приведены эпюры напряжений и перемещений металла в очаге циклической деформации

***Максимов, Е.А.*** УДК 621.771.2

**Исследование технологических параметров правки и мощности главного привода листовой правильной машины** / Е. А. Максимов, Е. П. Устиновский // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 309-312: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Представлена методика расчета технологических параметров правки и методика расчета потребляемой мощности электродвигателя главного привода при правке толстых стальных листов на роликовой правильной машине (РПМ), позволяющие повысить точность расчетов мощности электродвигателя на 10...15% при модернизации агрегатов правки. Приведена блок-схема алгоритма расчета параметров правки, мощности электродвигателя, а также изгибающих моментов для РПМ.

УДК 621.774

**Методы удаления окалины и газонасыщенного слоя с поверхности полуфабрикатов из сплавов титана** / С. Н. Полянский [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 328-334: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Представлены технология и оборудование обработки поверхности полуфабрикатов на стадиях металлургического передела. Рассмотрены задача удаления дефектных слоев с поверхности полуфабрикатов из сплава титана, а также новые типы турбин и марок дроби. Выполнен анализ методов струйно-абразивных технологий.

***Миронов, В.Г.*** УДК 621.774.36

**Направление развития пластических деформаций при холодной прокатке труб** / В. Г. Миронов, Б. Я. Митберг, В. В. Мальцев // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 29-33: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрен новый теоретический подход к решению проблемы по определению геометрических параметров мгновенного и общего очагов деформации при холодной прокатке труб. Предложена общая характеристика напряженно-деформированного состояния обрабатываемого металла. Полученные результаты позволяют более обоснованно подходить к выбору технологического режима работы стана ХПТ.

УДК 66.074.9:669.015.7

**Применение современных расчетных методов для оптимизации конструкции "сухой" газоочистной установки** / А. В. Книжник [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 209-219: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Цель работы - оптимизировать конструкцию газоотходов очистных установок сухого типа при помощи моделирования методом конечных элементов. При проектировании сухой газоочистной установки (СГОУ) конструкции АО "СибВАМИ" применялись различные расчетные методы. В качестве основного использовалось моделирование газодинамических процессов методом конечных элементов. В частности, моделирование газоотходов грязного газа осуществлялось в программе ANSYS CFX. В результате моделирования определена предпочтительная конструкция газоходов "грязного" газа, позволяющая минимизировать потерю напора.

УДК 669.004.421

**Прогнозирование отказов роликов отводящего рольганга при производстве горячекатаного проката** / Н. И. Шаханов [и др.] // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 9-13: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Представлена модель прогнозирования отказов в работе электродвигателей роликов отводящего рольганга при производстве горячекатаного проката на основе алгоритма машинного обучения Random Forest. Обучение модели проводится на основе данных, считанных с датчиков оборудования в период его эксплуатации, настройка модели — на основе данных о предыдущих отказах по электродвигателям. Для выявления отказов модель анализирует разность в показаниях фактического и прогнозного сигналов в каждый момент времени с выбранным интервалом. Рассмотрены этапы построения данной модели и дана информация по настройке модели в программном обеспечении, специально разработанном для прогнозирования отказов роликов отводящего рольганга.

***Савченков, С.А.*** УДК 669.721.5

**Синтез магниевых лигатур во фторидно-хлоридных расплавах** / С. А. Савченков, В. Ю. Бажин // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 214-224: ил. - Библиогр.: 20 назв.

В результате металлотермического восстановления иттрия из фторидно-хлоридных расплавов сплавом магний-цинк получены лигатуры Mg-Zn-Y с различным содержанием легирующих элементов.

УДК 621.774.35.014.2

**Совершенствование технологии непрерывной прокатки труб** / А. В. Гончарук [и др.] // Производство проката. - 2018. - № 7. - С. 23-28: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложен новый процесс раскатки трубы на оправке в четырехвалковом калибре, образованном приводными и холостыми валками. Показано, что в целом деформация в четырехвалковых клетях имеет некоторые положительные особенности, а именно: наряду с более равномерным распределением скорости прокатки по ширине калибра, сохраняются преимущества двухвалковых клетей в пространственном расположении элементов главного привода.

УДК 669.712

**Улучшение качества спека известняково-нефелитовой шихты путем ввода в нее гипсоангидритового техногенного сырья** / И. И. Шепелев [и др.] // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 5. - С. 225-239: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Опытно-промышленные испытания показали, что ввод гипсоангидритового техногенного сырья в количестве 0,4% от массы шихты позволяет увеличить выпуск товарного продукта - сульфата калия - на 1190 т/год, а также снизить расход известняка при спекании шихты на 35600 т/год.

**СВАРКА, ПАЙКА, РЕЗКА, СКЛЕИВАНИЕ МЕТАЛЛОВ**

УДК 621.791.14

**Анализ факторов, определяющих качество сварных стыковых алюминиевых соединений, полученных сваркой трением с перемешиванием** / Д. С. Ашихин [и др.] // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 18-23: ил. - Библиогр.: 17 назв.

В работе проведен анализ факторов, оказывающих влияние на качество сварных соединений, и характеризующих их параметров процесса сварки трением с перемешиванием (СТП). Для выявления причинно-следственной связи между прочностью сварного соединения, выполненного СТП, и факторами, влияющими на данное свойство, был использован графический способ анализа — диаграмма Исикавы. В результате декомпозиции факторов выявлены характеризующие их параметры, случайная вариация значений которых оказывает влияние на качество сварных стыковых алюминиевых соединений, получаемых СТП, в числе которых основными являются: "толщина", "боковое смещение", "зазор между кромками", "зазор между кромками и подложкой".

***Анахов, С.В.*** УДК 812.35.15.14.39.17

**Методика расчета и проектирования плазмотронов для резки металлов** / С. В. Анахов, Ю. А. Пыкин, А. В. Матушкин // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. 19-24: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Обобщены и систематизированы авторские результаты по разработке методик расчета и проектирования металлорежущих плазмотронов. Отмечено, что подобные методики должны основываться на принципах функциональности, системности и оптимальности. Особое внимание при проектировании надо обращать на газодинамические факторы и безопасность плазменных технологий. Предложенная методика включает в себя расчет газодинамических потерь и коэффициента равномерности распределения скоростей по тракту плазмотрона. Результаты газодинамического анализа используются для профилирования газовоздушного тракта плазмотрона с учетом критериев безопасности. рассмотренная методика применяется для разработки новых плазмотронов, в том числе использующих технологию узкоструйной плазмы.

***Еремин, Е.Н.*** УДК 621.791.92

**Боридно-нитридное упрочнение металла наплавленного высокохромистой порошковой проволокой** / Е. Н. Еремин, А. С. Лосев, С. А. Бородихин // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. 3-8: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Исследовано влияние комплекса соединений бора и азота на структуру, фазовый состав и свойства металла наплавленного высокохромистой порошковой проволокой. Показано, что образование композиционной структуры с железо-хромистой мартенситной матрицей, эвтектической составляющей на базе борида (Fe, Cr)2B, нитридов ε-(Fe, Cr)2-3N, нитридов и карбидов титана и циркония, обусловливает высокую износостойкость наплавленных покрытий. Предложена порошковая проволока для наплавки коррозионно-стойких покрытий на детали оборудования, подвергающегося износу при трении металла о металл.

***Ерофеев, В.А.*** УДК 621.791.7

**Физико-математическая модель контактной рельефной сварки крестообразных соединений** / В. А. Ерофеев, И. Б. Пьянков // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 41-47: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Контактная рельефная сварка находит широкое применение при изготовлении разнообразных конструкций. Для определения параметров сварки, при которых обеспечиваются требования к качеству формирования соединения, необходимо использовать методы компьютерного анализа, основанные на физико-математическом моделировании. Основой модели способа сварки является система уравнений электрического потенциала, теплопроводности и пластической деформации, а также соотношения, связывающие свойства металла с его термодинамическим состоянием. Особенностью модели является необходимость описания геометрии сварного соединения. Этот подход рассмотрен на примере процесса рельефной сварки крестообразного соединения стержней. Полученные результаты показали приемлемость разработанной методики моделирования для анализа процесса рельефной сварки разнообразных соединений.

УДК 621

**Исследование адгезии и износостойкости покрытий, сформированных с использованием комбинированной технологии** / Ю. А. Кузнецов [и др.] // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2018. - № 7. - С. 28-33: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Предложена комбинированная технология формирования высокотехнологичных износостойких покрытий на деталях, изготовленных из различных материалов с использованием «холодного» высокоскоростного напыления и микродугового оксидирования. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований адгезии и износостойкости покрытий; даны технологические рекомендации для практического осуществления технологии.

УДК 621.039.533

**Опыт применения сварочного автомата "Прогресс-9" при ремонте парогенераторов атомных ледоколов** / О. А. Бых [и др.] // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С.271-272.

Рассмотрено применение сварочной установки "Прогресс-9" для автоматической сварки при ремонте парогенераторов атомных ледоколов. Малогабаритное сварочное оборудование и разработанная технология ремонта позволяют не глушить негерметичную секцию, а восстанавливать ее работоспособность путем замены дефектного участка с помощью сварки.

***Орлик, Г.В.*** УДК 621.791

**Исследование особенностей формирования структуры сварного шва стали 08Х18Н10Т и ее влияние на стойкость к межкристаллитной коррозии** / Г. В. Орлик, А. Г. Орлик, А. С. Коростелкин // Заготовительные производства в машиностроении. - 2018. - Т. 16. - № 7. - С. 298-301: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Статья посвящена исследованию образования межкристаллитной коррозии при сварке стали 08Х18Н10Т в интервале критических температур. Проведены аргонодуговая сварка импульсной дугой и полуавтоматическая сварка в среде защитных газов образцов исследуемой стали. Приведены структуры полученных образцов и их сравнение.

***Пелипенко, Н.А.*** УДК 812.35.03.01

**Аддитивная безрамная технология производства крупногабаритных шестерен вращающихся агрегатов** / Н. А. Пелипенко, С. Н. Санин // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. 25-30: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрена возможность производства крупногабаритных шестерен вращающихся агрегатов из проката с использованием сварки. Представлен вариант конструкции крупногабаритной венцовой шестерни вращающейся печи в виде сварной конструкции. Авторы предполагают изготавливать зубчатые венцы в виде секторов из нескольких зубьев, формируя их методами пластического деформирования с последующим привариванием к несущему ободу зубчатого колеса. Приведены технологические рекомендации, призванные обеспечить точность сборки шестерен и их последующую надежность. При этом образовавшиеся полости внутри зубьев для обеспечения их жесткости предложено заполнять высокопрочным бетоном или полимерным материалом.

УДК 621.373.826

**Перспективы применения лазерного наклепа для повышения характеристик деталей, получаемых методом селективного лазерного плавления** / Д. М. Мельников [и др.] // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2018. - № 7. - С. 32-37: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Статья посвящена разработке новой гибридной технологии - 3D лазерного наклепа, которая заключается в интеграции лазерной ударной обработки (лазерного наклепа) в процессе селективного лазерного наклепа. В данной работе образцы из алюминиевого сплава были обработаны лазерным наклепом с использованием нестандартных поглощающих и прозрачных слоев (фольги и стекла), которые необходимы для внедрения в установку селективного плавления. Также исследовались режимы лазерного наклепа, которые могут использоваться в предлагаемой гибридной технологии.

***Полетаев, Ю.В.*** УДК 621.791.14:669.15-194

**Сварка трением штуцеров и патрубков из низколегированной стали 15Х2НМФА** / Ю. В. Полетаев, В. Ю. Полетаев, В. В. Щепкин // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. 13-18: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Цель работы - исследование и разработка технологии сварки трением, взамен ручной дуговой сварки покрытым электродом, штуцеров и патрубков корпусного оборудования энергетических установок из стали 15Х2НМФА. Были поставлены и решены следующие научно-технические задачи: разработано конструктивное оформление моделей и соединяемых (конусных) поверхностей штуцеров (диаметром до 40 мм) и патрубков (диаметром до 80 мм); обоснован выбор оптимальных углов подготовки конусных поверхностей под сварку; обоснован выбор оптимальных значений параметров режима сварки; выполнена оценка качества сварных соединений неразрушающими и разрушающими методами. Установлено влияние конструктивного и технологического факторов на качество сварных соединений.

УДК 621.791.92

**Порошковая проволока для наплавки коррозионно-стойкой и износостойкой стали** / Е. Н. Еремин [и др.] // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 66-71: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Исследовано влияние карбида бора на структуру металла, наплавленного высокохромистой порошковой проволокой, с целью повышения эксплуатационных свойств коррозионно-стойких покрытий в трибологических сопряжениях. Установлено, что мартенситная матрица с уменьшенными фрагментами структуры, образующимися в результате выделения дисперсных боридных фаз, повышает твердость и износостойкость наплавленного металла.

***Пушкарев, О.И.*** УДК 620.171.2

**Повышение качества микродуговых покрытий при изготовлении деталей машиностроительной техники** / О. И. Пушкарев, О. Г. Кулик, А. И. Лопухов // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 7. - С. 17-20: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты исследований по повышению качества микродуговых покрытий при их нанесении на детали машиностроительной техники. Разработан промышленный образец установки микродугового оксидирования. Проведены исследования по влиянию режимов оксидирования на качество покрытий, которое оценивали показателями микротвердости и микропрочности. Определены оптимальные режимы нанесения покрытий и области эффективного применения деталей с покрытиями в производстве. Установлено, что качество нанесенных покрытий в значительной степени определяется параметрами технологического процесса. К этим параметрам относятся плотность тока при оксидировании и концентрация компонентов электролита. На основе проведенных исследований определены эффективные режимы нанесения покрытий и апробированы области их использования в промышленном производстве.

УДК 812.35.19.17.15

**Современные методы лазерной наплавки жаропрочных коррозионно-стойких материалов** / Е. М. Биргер [и др.] // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. 37-48: ил. - Библиогр.: 25 назв.

Отличительной особенностью современного машиностроения является широкое применения методов инженерии поверхности, позволяющих радикально изменить свойства поверхностных слоев конструкционных материалов. Это связано, прежде всего, с тем, что именно поверхностный слой, как правило, ответственен за обеспечение работоспособности изделия и формирует необходимый уровень эксплуатационных свойств.

***Цукуров, О.А.*** УДК 621.791:006

**Состояние, проблемы разработки и перспективы применения технических регламентов на продукцию, безопасность которой определяется процессами сварки** / О. А. Цукуров // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 54-60.

Представлен краткий обзор основ современной системы технического регулирования в Российской Федерации, в Евразийском экономическом сообществе (ЕврАзЭС), в Таможенном союзе ЕврАзЭС и в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) применительно к техническим регламентам на продукции, при изготовлении которой применяются процессы сварки. Оценивается соответствие действующего технического регламента Таможенного союза — ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", требованиям основополагающих документов ТС в области технического регулирования, европейской Директивы 97/23/ЕС и ФЗ РФ "О техническом регулировании". Указывается на необходимость идентификации объектов технического регулирования в регламенте, в том числе процессов сварки, установления и выполнения требований к ним и оценки соответствия объектов регулирования техническому регламенту. Рассматриваются объекты технического регулирования (продукция, материалы, процессы сварки) и соответствующие им стандарты эталонной европейской Директивы 23/97 ЕС "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" для использования их в техническом регламенте Таможенного союза. Даются пояснения к применению "Рекомендаций по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза" в части управления объектами технического регулирования в регламентах. Статья адресована главным образом разработчикам технических регламентов, непосредственным исполнителям требований технических регламентов — изготовителям продукции, а также специалистам органов по сертификации, подтверждающих соответствие продукции регламенту ТР ТС 0322013.

***Ушаков, В.М.*** УДК 620.179.16

**О "квазиискривлении" диаграммы направленности и угле ввода наклонных преобразователей ультразвукового контроля тонкостенных сварных соединений** / В. М. Ушаков, В. В. Михалёв // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 25-28: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Рассмотрен вопрос искажения диаграммы направленности (ДН) ("квазиискривление") и измерения угла ввода высокочастотных наклонных пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) для ультразвукового контроля стыковых сварных соединений толщиной 2-6 мм. На основе литературных данных показано, что акустическое поле наклонного преобразователя во многом определяется затуханием продольных волн в призме ПЭП и поперечных волн в металле сварного соединения. Максимум излучения (приема) находится не на акустической оси ПЭП, а на боковом луче ДН, угол наклона которого меньше угла акустической оси. Угол ввода наклонных ПЭП определяется максимумом эхо-сигнала от отражателя в образце. Приведены результаты измерений углов ввода ПЭП в диапазоне 70-77° и частотах 10-12 МГц. Использованы образцы: СО-2 с дополнительно нанесенной шкалой углов 60-80°, V2 со шкалой 65-75° и образцы диаметром 25х3 и 42х4 мм с отражателем "зарубка" на донной поверхности. Результаты: наибольшее совпадение измеренных углов ввода с номинальными наблюдается для образцов с зарубками.

***Шиганов, И.Н.*** УДК 812.35.19.17.17

**Применение лазерной объемной наплавки при изготовлении изделий из алюминиевых сплавов** / И. Н. Шиганов, С. С. Кулешов, Н. А. Смирнова // Сварочное производство. - 2018. - № 7. - С. -13: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Изучена возможность изготовления деталей из алюминиевых сплавов на отечественной установке порошковой коаксиальной лазерной наплавки КЛП-400. Установлены оптимальные диапазоны режимов для изготовления 3-мерных деталей методом послойной лазерной наплавки порошком на основе сплава AlSi10Mg. Проведено исследование твердости полученного материала и металлографическое исследование структуры получаемых деталей.

УДК 621.9.048.7

**Электронно-лучевая сварка в производстве теплоизолированных лифтовых труб с экранно-вакуумной изоляцией** / С. Ф. Гнюсов [и др.] // Тяжелое машиностроение. - 2018. - № 6. - С. 29-32: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Проведено сравнительное исследование структуры и микротвердости сварных соединений теплоизолированных вакуумных труб с пробкой, которая закрывает откачное отверстие, полученных по различным технологическим режимам электронно-лучевой сваркой. Показано, что в одном технологическом режиме откачка вакуума - сварка с последующей приваркой крышечки можно получить качественное сварное соединение.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Александрова, Н.С.***

**Анализ хода реформирования энергетики в России и за рубежом** / Н. С. Александрова // Промышленная энергетика. - 2018. - № 7. - С. 52-57: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Рассмотрены ход и парадигма текущего реформирования отрасли, текущее положение дел в энергетике Великобритании, заявленной в свое время “флагманом” рыночных преобразований в отрасли. Отражена фактическая направленность векторов развития энергетики Великобритании, Японии, Сингапура, Южной Кореи. Проанализировано положение дел в энергетике России, получены выводы о негативном влиянии на развитие энергетики хаотичного перенимания всех возможных “лучших западных практик”. Показана парадоксальность характера экономического противостояния “генераторов” и “потребителей” для общества в целом.

***Воротницкий, В.Э.***

**Решение проблем электроэнергетики России должно быть системным, квалифицированным и клиентоориентированным** / В. Э. Воротницкий // Энергетик. - 2018. - № 6. - С. 14-21. - Библиогр.: 12 назв.

К проблемам современной электроэнергетики России относятся продолжающийся рост морального и физического износа основного оборудования электрических сетей и станций, их неоптимальная загрузка; снижение надежности, качества и экономичности энергоснабжения; тарифов и неплатежей; систематическое недофинансирование отраслевой и фундаментальной науки, проектных организаций, высшего технического образования. Системными и взаимоувязанными должны быть и подходы к решению этих проблем.

***Зиновьев, В.В.***

**Моделирование солнечных преобразователей при неравномерной освещенности** / В. В. Зиновьев, О. А. Бартенев, А. П. Бельтюков // Промышленная энергетика. - 2018. - № 7. - С. 58-67: ил. Библиогр.: 6 назв.

Предложена аналитическая модель солнечного элемента с использованием W-функции Ламберта для расчета его параметров и комплексов, составленных из них (модулей, панелей). Модель может использоваться для диагностики и расчета эксплуатационных электрических параметров полей солнечных модулей на фотоэлектрических электростанциях. Показана универсальность такого подхода. Представлены результаты моделирования для конкретного коммерческого модуля, а также последовательного соединения модулей с неоднородным освещением. Затронут вопрос о вольтамперных характеристиках солнечных модулей в отрицательной области напряжений, что может вызвать негативные последствия (потерю мощности) для некоторых элементов модулей в солнечных энергоустановках при неоднородном освещении.

**Исследование возможности повышения эффективности сжигания жидких топлив за счет присадок углеводородов** / П. В. Росляков [и др.] // Промышленная энергетика. - 2018. - № 7. - С. 30-37: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Объект исследования - жаротрубный котел типа КВ-ГМ-2.0 тепловой мощностью 2 МВт, работающий на сырой нефти и дизельном топливе. Цель работы - анализ влияния исследуемых типов присадок, добавляемых в котельно-печное топливо (КПТ), на характеристики процесса горения в топке жаротрубного котла. Разработаны компьютерные модели горелочного устройства и жаровой трубы котла. Выполнены расчетные исследования процессов воспламенения и выгорания топливовоздушной смеси, тепломассообмена и эмиссии оксидов азота и серы, а также СО в моделируемом объеме жаровой трубы. Выявлены основные характеристики и особенности процессов сжигания сырой нефти и дизельного топлива с различными присадками в диапазоне нагрузок от 40 до 100 % от номинальной. Полученные результаты будут использованы для разработки рекомендаций по использованию исследуемых присадок в жаротрубных котлах при сжигании жидких КПТ.

***Климов, А.Н.***

**Обеспечение работоспособности ГТЭ-110** / А. Н. Климов, С. М. Скирта // Электрические станции. - 2018. - № 6. - С. 2-9: ил.

Рассмотрены недостатки, выявленные в процессе опытно-промышленной эксплуатации газотурбинного двигателя ГТД-110. Приведены работы, выполненные в ходе проекта по модернизации двигателя. Проведен обзор разработанных конструктивных и технологических мероприятий для устранения недостатков, повышения надежности и обеспечения ресурса.

***Лейзерович, А.Ш.***

**Возвращаясь к теме покрытия переменной части графиков энергопотребления в США** / А. Ш. Лейзерович // Электрические станции. - 2018. - № 6. - С. 20-28: ил. - Библиогр.: 62 назв.

В США продолжается процесс увеличения доли производства электроэнергии ветроэнергоустановками (ВЭУ) и солнечными электростанциями (СЭС), а также парогазовыми установками (ПГУ), одни из которых предназначены для замены физически и морально устаревших угольных энергоблоков ТЭС, другие - для покрытия переменной части графиков энергопотребления и флюктуаций энергопроизводства ВЭУ и СЭС. Для резервирования ВЭУ и СЭС все в большей мере будут использоваться литий-ионовые батареии высокой энергоемкости. В этих условиях, с выходом США из Парижских соглашений по сокращению выбросов в атмосферу парниковых газов, ПГУ вытесняются в полупиковую часть графиков нагрузок, что требует от ПГУ обоих предназначений высоких характеристик и маневренности и экономичности. Этим требованиям отвечают ПГУ нового поколения на базе газовых турбин (ГТ) классов G, H и J, приходящих на смену ГТ класса F.

***Ольховский, Г.Г.***

**Современное состояние и перспективы технического перевооружения российских ТЭС** / Г. Г. Ольховский // Энергетик. - 2018. - № 6. - С. 22-24: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Оборудование отечественных паротурбинных электростанций, составляющих основу нашей электроэнергетики, эксплуатируется уже более 50 лет. Оно не отвечает современным техническим, экономическим и природоохранным требованиям. Замена его перспективными паросиловыми и парогазовыми установками на треть уменьшит количество топлива, расходуемого в настоящее время на производство электроэнергии. Остро необходимо техническое перевооружение ТЭС. Оно должно осуществляться с использованием разработанного в стране и изготовленного на отечественных заводах оборудования. Его создание, производство, освоения и широкое использование является срочной государственной задачей.

**Особенности конструкции и опыт эксплуатации турбопитательной установки мощностью 40 МВт ТЭС Niederfussem** / Т. Эльзессер [и др.] // Электрические станции. - 2018. - № 6. - С. 47-54: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Создание и эксплуатация насоса мощностью 40 МВт для электростанции Niederfussem (блок К) со 100%-ной нагрузкой блока, потребовали использования новых методов при разработке конструкции насоса и гидравлики проточной части: использования специального профилирования лопаток, проведения теоретических и экспериментальных исследований, разработки мероприятий по гарантированному отсутствию кавитации рабочего колеса первой ступени. Одним из основных конструктивных новшеств, наряду с подшипниками скольжения и разгрузочным устройством, являются концевые уплотнения вала (плавающие кольца), обеспечивающие необходимую долговечность при высоких - более 50 м/с - окружных скоростях.

***Сапаров, М.И.***

**Экологические аспекты модернизации объектов генерации тепловой электроэнергетики** / М. И. Сапаров, А. Г. Тумановский // Энергетик. - 2018. - № 6. - С. 25-29: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Изложены основные подходы и принципы модернизации ТЭС, предлагаемые Минэнерго России. Анкетирование объектов генерации тепловой электроэнергетики, проведенное в рамках подготовки отраслевого справочника по наилучшим доступным технологиям (НДТ), показало, что абсолютное большинство из 500 котельных установок, выработавших расчетный ресурс и подлежащих реконструкции, не отвечает требованиям действующих ГОСТ Р 50831-95 и ГОСТ р 55173-2012 "Установки котельные. Общие технические требования". Перечислены основные принципы перехода ТЭС на НДТ.

**Термодинамическое исследование органических рабочих тел для построения электрогенерирующих установок с ORC-циклом Ренкина в водогрейных котельных** / А. В. Костин [и др.] // Промышленная энергетика. - 2018. - № 7. - С. 23-29: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Работа посвящена исследованию органических рабочих тел, наиболее перспективных для создания электрогенерирующей установки с паросиловым циклом в котельной. Приведена расчетная методика, позволяющая оценить КПД новой энергоустановки при различных режимных параметрах котельной. Даны рекомендации к выбору марок рабочих тел, серийно производимых в России. Показано, что значение функции КПД при определенных параметрах может составлять до 20 %, что делает новую технологию незаменимой для отдаленных районов, где нет газоснабжения, а есть только местное топливо (бурый, каменный уголь и др.), используемое в водогрейных котельных. Для крупных городов данная технология является конкурирующей по отношению к ДЭС как резервному источнику электроэнергии для котельной.

***Хапусов, В.Г.*** УДК 004.942

**Идентификация технологического процесса выработки пара по каналам "Температура в поворотной камере топочного устройства - качественные показатели процесса"** / В. Г. Хапусов, А. А. Ермаков, А. А. Подкорытов // Вестник Иркутского государственного технического университета. - 2018. - Т. 22. - № 3. - С. 112-121: ил. - Библиогр.: 13 назв.

В качестве объекта исследования выбран котельный агрегат Иркутской теплоэлектроцентрали. В данной работе проведено изучение влияния температуры в поворотной камере котлоагрегата на качественные показатели процесса производства перегретого пара – паропроизводительность давления пара на выходе, температуру насыщенного пара в барабане. Котлоагрегат был описан как динамический стохастический объект с неконтролируемыми возмущающими воздействиями. Экспериментально-статистическими методами получена математическая модель, позволяющая определить степень влияния температуры в поворотной камере на качественные показатели при выработке пара.

***Kalle, Nuortimo.***

**Развитие технологии ЦКС для создания мощных энергоблоков** / Kalle Nuortimo, Timo Jantti, A. Khryashcheva // Электрические станции. - 2018. - № 6. - С. 29-35: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Растущее разнообразие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и необходимость снижения выбросов СО2 изменяют в настоящее время условия развития традиционных ТЭС. Они должны обладить большей маневренностью и промышленным КПД. Технология циркулирующего кипящего слоя (ЦКС) может удовлетворить эти требования и быть конкурентоспособной при сооружении новых объектов или перевооружении существующих. Основываясь на опыте, полученном на ТЭС в Лагиже (Польша, 2009 г., первый в мире котел с ЦКС на сверхкритическое давление для блока 460 МВт), Новочеркасской ГРЭС (Россия, котел на сверхкритическое давление для блока мощностью 330 МВт) и ТЭС в Сэмчиоке (Южная Корея), компания Sumitomo SHI FW может предложить котел с ЦКС на сверхкритические/ультрасверхкритические параметры пара для блока мощностью до 800 МВт.

**ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

***Безъязычный, В.Ф.*** УДК 621.762.01

**Аддитивное производство деталей газотурбинных двигателей, разработанных с применением инновационных методов проектирования** / В. Ф. Безъязычный, Д. В. Федосеев, К. А. Виноградов // Справочник. Инженерный журнал. - 2018. - № 7. - С. 21-24: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Описан цикл проектирования деталей под аддитивное производство, проведен анализ его ключевых аспектов и этапов, а также примеры спроектированных и изготовленных деталей. По результатам применения разработанного цикла проектирования получены: снижение массы деталей на 30...50%; необходимый уровень прочностных характеристик по статической и динамической прочности; сокращение количества поддерживающих структур относительно исходных деталей в 2 раза (экономия материала).

***Карлова, Т.В.*** УДК 004.051

**Оценка эффективности информационно-аналитической системы предприятия** / Т. В. Карлова, А. В. Расторгуев // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 82-87: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрена проблема оценки эффективности информационно-аналитической системы предприятия. Предложен метод данной системы с целью последующего усовершенствования.

***Кондаков, А.И.*** УДК 621

**Количественное оценивание подобия технологических объектов и его приложения к подготовке производства и разработке технологических комплексов машиностроения** / А. И. Кондаков, А. А. Дьяконов, И. В. Шмидт // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 36-40: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Изложены основные положения методики формализованного количественного оценивания подобия технологических объектов и его практические приложения к подготовке производства и разработке технологических комплексов машиностроения Формализованное определение оценок подобия позволяет создать на его основе средства автоматизации проектных процедур, способствующие повышению качества и сокращению сроков проектирования.

***Мишин, Д.С.*** УДК 004

**Математические модели и методы решения задач оптимизации надежности систем со сложной структурой** / Д. С. Мишин, В. Т. Еременко, М. Ю. Рытов // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 88-95: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассматриваются вопросы постановки задач оптимизации надежности, а также вариант оптимизации надежности системы с несколькими ограничениями, позволяющий реализовать нахождение оптимальных вариантов.

УДК 658.512

**Экспертно-аналитический метод определения технологического оборудования при проектировании многономенклатурных машиностроительных предприятий** / В. А. Долгов [и др.]// Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 58-62: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Предложен экспертно-аналитический метод определения состава и числа технологического оборудования для изготовления деталей заданной производственной программы при проектировании многономенклатурных машиностроительных предприятий. Установлены ограничения и область применения разработанного метода.

**Р А З Н О Е**

***Вашуков, Ю.А.*** УДК 620.168

**Исследование несущей способности изделий из композиционных материалов с отверстиями, полученными формованием** / Ю. А. Вашуков, О. Р. Синельников, Р. Н. Камалиева // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2018. - Т. 19. - № 6. - С. 256-259: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Проведен анализ конструктивно-технологических методов повышения несущей способности изделий из композиционных материалов с отверстиями. Рассмотрен технологический процесс получения отверстий в композиционных материалах методом формования. Проведены экспериментальные исследования несущей способности образцов с отверстием, полученных сверлением и формованием.

***Денисов, Л.В.*** УДК 621.9.048

**Комбинированное упрочнение рабочих поверхностей гидроцилиндров, применяемых в авиационных двигателях** / Л. В. Денисов, А. Г. Бойцов, М. В. Силуянова // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 33-36: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрены вопросы повышения надежности и ресурса гидроцилиндров авиационной техники. Снижение износа рабочей поверхности гидроцилиндров достигают нанесением карбооксидированного покрытия с последующим выглаживанием.

***Злобина, И.В.*** УДК 621-039-419:621.365.5.029.5

**Исследование влияния модифицирования микроструктуры композиционных материалов в СВЧ электромагнитном поле на их теплофизические свойства** / И. В. Злобина, К. Р. Ерофеева // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 37-46: ил. -Библиогр.: 10 назв.

Приведены результаты исследований кинетики нагрева, коэффициентов температуро- и теплопроводности образцов, изготовленных из стеклопластика и квазиизотропного отвержденного композиционного материала, армированного углеводородным волокном. Сделано предположение о возможности использования СВЧ модифицирования изделий из композиционных материалов для оптимизации их теплофизических характеристик по поверхности и объему.

УДК 621.3.049.75

**Квазидетерминированная модель тепловых явлений при сверлении слоистых материалов** / С. В. Ванцов [и др.] // СТИН. - 2018. - № 7. - С. 27-30. - Библиогр.: 13 назв.

Одна из производственных отраслей, для которой критичным является оценка тепловых явлений при обработке слоистых пластиков, - производство печатных плат. Построенная квазидетерминированная модель дает возможность заранее рассчитывать температуру в зоне резания на операциях сверления мелкоразмерных монтажных и переходных отверстий, что позволяет избежать появления брака при изготовлении ответственных изделий.

***Конищева, О.В.*** УДК 621.86.06

**Использование вихревого и струйного эффектов для захвата и транспортирования объектов** / О. В. Конищева, Е. В. Брюховецкая, И. В. Кудрявцев // Технология машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 48-53: 9 назв.

Освещены вопросы использования вихревого и струйного эффектов для автоматизации загрузки технологического оборудования. Рассматриваются конструкции захватных устройств, способные удерживать объекты, имеющие плоскую поверхность. Удержание происходит за счет создания вакуума в области захвата, соприкасающегося с плоскостью объекта. Предложены конструктивные элементы, позволяющие увеличить область и величину отрицательных давлений, что увеличивает подъемную силу. Вихревые струйные захватные устройства являются перспективным средством загрузки технологического оборудования в силу экономичности, простоты и других преимуществ.

***Сахвадзе, Г.Ж.*** УДК 539.3

**Использование метода собственных деформаций при моделировании технологий однократной и многократной лазерно-ударно-волновой обработки материалов** / Г. Ж. Сахвадзе, Р. З. Кавтарадзе, М. У. Никабадзе // Вестник машиностроения. - 2018. - № 7. - С. 41-46: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Рассматриваются особенности конечно-элементного моделирования классической однократной и многократной технологий лазерно-ударно-волновой обработки (ЛУВО) материалов с использованием метода собственных деформаций (МСД). Анализируется распределение полей сжимающих остаточных напряжений, возникающих при этом в приповерхностных слоях.