|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| сканирование0001 | **федеральное государственное автономное учреждение  «Институт медицинских материалов»** | |
| 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 1  **сайт:**  **e-mail:** | тел./факс (495) 777-94-73  **www.rntpb.ru**  [**rntpb@yandex.ru**](mailto:rntpb@yandex.ru) |

**Информационный обзор  
публикаций из периодических изданий**

**№ 9  
за период 1 – 30 сентября 2020 года**

## Москва

**2020О Г Л А В Л Е Н И Е**

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

Двигателестроение.............................................................................. 3

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

Защита металлов от коррозии............................................................ 6

Кузнечно-штамповочное производство............................................ 8

Литейное производство...................................................................... 10

Машиностроение................................................................................. 12

Металловедение и термическая обработка………………............. 15

Металлообработка. Механосборочное производство…………... 20

Металлургия. Металлургическое машиностроение ....................... 27

Сварка, пайка, резка, склеивание металлов..................................... 28

Транспортное машиностроение..........................……….................. 32

Энергетика. Энергетическое машиностроение............................... 36

Экономика и организация производства ......................................... 39

Разное……………………………………………………………..... 40

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.  
 Составитель – Головкина Н.М.  
 Технический редактор – Борисова Ю.В.

**ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 622 23.05

***Волков, Е.Б.***

**Определение износостойкости сит вибрационных грохотов на основе динамической модели движения частиц горных пород** / Е. Б. Волков, С. В. Ситдиков // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 136-140: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Проанализирован один из важнейших показателей работы наклонного вибрационного грохота — эффективность разделения горных пород по классам крупности, на которую влияет множество факторов: угол наклона рабочего органа, форма отверстий сита, высота подачи материала и др., определяющих вероятность прохождения частиц сквозь решетку грохота. Предложена модель для подбора рациональных режимных и конструктивных параметров установки, соответствующих заданному критерию эффективности и износостойкости.

**ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

УДК 621.43

***Александров, И.К.***

**Определение механических потерь в ДВС** / И. К. Александров, В. А. Раков // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 37- 38: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Предложен способ определения механических потерь в ДВС, принципиальным отличием которого является вращение вала двигателя сжатым воздухом. Данный способ обеспечивает высокую достоверность результатов по снижению расхода топлива и выбросов вредных веществ.

УДК 656.13:05.22.10

***Дубовик, Е.А.***

**Ремонт блока цилиндров двигателей внутреннего сгорания автомобилей** / Е. А. Дубовик // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 130-135: ил. - Библиогр.: 1 назв.

Рассмотрена технология ремонта блока цилиндров двигателей внутреннего сгорания автомобилей.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

УДК 531.8:519.2(075)

***Гусев, А.С.***

**Вероятностное прогнозирование долговечности и остаточного ресурса элементов конструкций** / А. С. Гусев, С. А. Стародубцева, В. И. Щербаков// Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 39-41: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Предложен метод расчетного прогнозирования долговечности и остаточного ресурса элементов конструкций по результатам анализа отказов на малом начальном интервале времени их работы.

УДК 621.89.017

***Кулешова, Е.М.***

**Определение зависимости интенсивности изнашивания от нагрузки по результатам триботехнических испытаний при использовании пленкообразующих смазочных материалов** / Е. М. Кулешова // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 116-121: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Представлены результаты сравнительных испытаний стальных и бронзовых образцов на машине трения МТ-8. Получена зависимость интенсивности изнашивания от нагрузки при использовании пленкообразующих смазочных материалов.

УДК 621.813:534.933

***Курушин, М.И.***

**Параметрическая динамика дифференциального редуктора с одно- и двупарными зацеплениями зубчатых колес** / М. И. Курушин, В. Б. Балякин // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 19-28: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложен расчет динамики планетарного авиационного редуктора. Определены собственные частоты и исследовано вибрационное поведение упругой многомассовой динамической системы редуктора. Показана возможность снижения уровня вибрации с использованием разношаговости в области двупарного зацепления.

***Лопатин, Б.А.***

**Формирование зубчатых передач из эвольвентно-конических колес** / Б. А. Лопатин, С. В. Плотникова, И. П. Дерябин // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Машиностроение. - 2020. - Т. 20. - № 1. - С. 15-21: ил. - Библиогр.: 20 назв.

В статье представлены основные зависимости, необходимые для определения размеров эвольвентно-конического колеса (ЭКК), и возможные схемы формирования зубчатых передач с ЭКК. Зубчатые передачи на основе ЭКК можно формировать при любом расположении осей колес в пространстве. В данной работе представлены схемы формирования пространственных (на скрещивающихся осях), конических (на пересекающихся осях), цилиндрических (на параллельных осях) передач с ЭКК. Показаны преимущества передач с ЭКК (компоновочные, эксплуатационные, нагрузочные) пo отношению к передачам из обычных конических и цилиндрических зубчатых колес. Передачи с ЭКК на скрещивающихся осях позволяют передавать вращение при сколь угoднo малых расстояниях между осями колес при требуемой локализации контакта, вплоть до получения линейного контакта в зацеплениях зубьев. Конические передачи с ЭКК менее чувствительны к погрешностям и могут быть сформированы при малых межосевых углах, что проблемно для традиционных конических зацеплений. Цилиндрические передачи с ЭКК отличаются от традиционных повышенной нагрузочной способностью и плавностью работы. Кроме того, они могут быть применены в качестве безлюфтовых передач и передач одностороннего вращения. Таким образом, передачи с ЭКК благодаря их универсальности и преимуществам перед традиционными зубчатыми передачами могут с успехом применяться в современных приводах (авиационных, космических, автомобильных и т.п.) при любом расположении осей колес в пространстве.

УДК 621.817

***Попов, А.В.***

**Исследование распределения напряжений в шарнирном элементе ведущего кольца сферического преобразующего механизма** / А. В. Попов, А. А. Рожнов, И. В. Нотов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 28-30: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Проведено теоретическое исследование распределения напряжений ведущих звеньев сферического преобразующего механизма. Составлены и описаны схемы напряженно-деформированного состояния и действующих напряжений в ведущем элементе сферического механизма. Предложены способы повышения надежности и нагрузочной способности шарнирного соединения ведущего вала с ведущим кольцом сферического механизма.

УДК 534.014

***Попов, И.П.***

**Математическое моделирование мультиинертного колебательного механизма** / И. П. Попов // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Машиностроение. - 2020. - Т. 20. - № 1. - С. 22-28: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Цель работы - математическое моделирование мультиинертного колебательного механизма. Основными методами исследования в рамках настоящей работы являются методы математического моделирования и анализа. Использованные методы позволяют получить достоверное описание исследуемых объектов. В предложенном мультиинертном осцилляторе инертные тела массой m каждое осуществляют гармонические колебания, обусловленные взаимным обменом кинетической энергией. Потенциальная энергия пружин для этого не требуется. Колебания тел являются свободными. Особенностью мультиинертного осциллятора является то, что частота его свободных колебаний не фиксирована и определяется преимущественно начальными условиями. Эта особенность может оказаться весьма полезной для технических приложений, например, для самонейтрализации механической реактивной (инерционной) мощности. Образованный инертными телами n-угольник осуществляет сложное движение - орбитальное вращение вокруг центра координат и спиновое вращение вокруг своей оси, проходящей через центр n-угольника. При этом каждый груз совершает линейные гармонические колебания вдоль своей направляющей. При расположении направляющих грузов не в виде звезды, а параллельно друг другу углы между соответствующими кривошипами необходимо составят 360/n градусов.

УДК 621.833.002

**Преимущество составных концентраторов при ультразвуковой обработке** / С. И. Агапов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 7- 8: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Рассматриваются вопросы преимущества составных концентраторов при ультразвуковой обработке металлов и уменьшении их продольных размеров.

УДК 621.833.002

**Проектирование составных концентраторов для пьезокерамических ультразвуковых головок** / С. И. Агапов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 9-11: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассматриваются вопросы проектирования составных концентраторов для пьезокерамических ультразвуковых головок с учетом законов стержневой системы.

УДК 55.42.31; 55.03.33

***Рождественский, Ю.В.***

**Оценка влияния параметров микротекстурирования на гидромеханические характеристики подшипников коленчатого вала дизеля** / Ю. В. Рождественский, К. В. Гаврилов, М. А. Иззатуллоев // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Машиностроение. - 2020. - Т. 20. - № 1. - С. 30-37: ил. - Библиогр.: 20 назв.

К сложнонагруженным трибосопряжениям (ТС) относят коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, сопряжения «направляющая поршня - гильза цилиндра» и «поршневое кольцо - гильза цилиндра», опорные и упорные подшипники турбокомпрессора ДВС и т. п. Одним из способов снижения масляного голодания является текстурирование контактирующих поверхностей, которое позволяет увеличить несущую способность сложнонагруженного подшипника за счет создания множества «микроклиньев». В частности, текстурирование поверхности вкладышей подшипников коленчатого вала может выполняться в виде эллиптических микроямок, которые позволяют сохранять масло на поверхности трения при любых режимах работы дизеля. В статье выполнен обзор основных видов микротекстурирования поверхностей трения ТС. Создана расчетная модель и разработана программа расчетного анализа ТС «шейка коленчатого вала - вкладыш» ДВС. Выполнены расчеты гидромеханических характеристик (ГМХ) ТС для различных видов микротекстурирования на примере шатунного подшипника дизеля ЧН 13/15.

УДК 621.833

***Ряховский, О.А.***

**Особенности кинематики планетарного ролико-винтового механизма с ведущей гайкой** / О. А. Ряховский, Н. О. Романов // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 61-64: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Представлен кинематический расчет планетарного ролико-винтового механизма, преобразующего вращательное движение ведущей гайки, соединенной с электродвигателем, в поступательное перемещение винта. Гайка соединена резьбой с роликами, расположенными концентрично вокруг винта, благодаря двум сепараторам, которые соединены с роликами цапфами. Получена формула, позволяющая рассчитать скорость перемещения винта в зависимости от частоты вращения гайки и варьирования параметров резьбы на гайке, роликах и винте.

УДК 539.6

***Цыбулько, А.Е.***

**Обобщенный натуральный критерий прочности** / А. Е. Цыбулько, Е. А. Романенко // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 14-19: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Предложен обобщенный натуральный критерий прочности, основанный на зависимости разрушающих факторов: нормальных и касательных напряжений от отдельных компонентов удельной потенциальной энергии деформации.

УДК 621.825(031)

***Шишкарев, М.П.***

**Оптимизация конструктивных параметров предохранительных пружинно-шариковых муфт** / М. П. Шишкарев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 122-129: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Найдена зависимость, учитывающая текущее осевое перемещение подвижной полумуфты и постоянство максимального осевого перемещения подвижной полумуфты предохранительной пружинно-шариковой муфты. Показано, что существует предельное расстояние, на которое выступает из гнезда шарик в момент уменьшения вращающего момента при выходе полумуфт из зацепления.

УДК 621.789

***Эдигаров, В.Р.***

**Технологическое обеспечение закономерно изменяющихся параметров качества обрабатываемого поверхностного слоя детали** / В. Р. Эдигаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 116-122: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрен способ обработки деталей многоцелевых гусеничных машин с формированием поверхностного слоя с закономерно изменяющимися параметрами методами электромеханической обработки.

**ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ И ДРУГИЕ ВИДЫ ИЗНОСА**

УДК 621.904; 621.757

**Комбинированные покрытия высоконагруженных деталей авиационных двигателей в условиях эксплуатации** / Л. В. Денисов [и др.] // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 33-37: ил. - Библиогр.: 13 назв.

В работе рассмотрены условия эксплуатации деталей авиационной техники, приведены методы защиты на основе электроискрового легирования (ЭИЛ), снижающие негативные факторы воздействия на рабочие поверхности в результате фреттинг-коррозии.

УДК 539.375.5:621.793.74

***Копылов, В.И.***

**Активация формирования структуры и управление свойствами хромоникелевых плазменных покрытий с наносоставляющими** / В. И. Копылов, В. Н. Пащенко, И. О. Свиточ // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 123-129: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены вопросы активации плазменного напыления и управления формированием структуры покрытия с повышенными функциональными характеристиками путем наложения внешнего магнитного поля в области дугового разряда, а также модифицирования напыляемой смеси нанодисперсными составляющими. Показаны возможности управления пространственным распределением и энергетическими характеристиками гетерогенного плазменного потока в условиях воздействия внешнего магнитного поля. Исследованы износостойкость и физико-механические свойства плазменных покрытий из порошковых смесей макро- и микрочастиц при наличии оптимального количества нанофаз в формируемом покрытии.

УДК 621.793

**Особенности термодиффузионного цинкования изделий из деформируемых алюминиевых сплавов** / Н. А. Кидалов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 48-52: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Разработан состав насыщающей порошковой смеси для термодиффузионного цинкования изделий из деформируемых алюминиевых сплавов. Предлагаемый состав насыщающей порошковой смеси позволяет интенсифицировать процесс формирования защитных покрытий с высокими коррозионными свойствами.

УДК 621.785.532

**Повышение надежности коррозионной защиты стальных изделий с цинковыми покрытиями путем азотирования** / Л. Г. Петрова [и др.] // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 27-34: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Предложен способ повышения эксплуатационных свойств цинковых покрытий на сталях, полученных методом холодного цинкования, для повышения их надежности и долговечности. В результате отжига цинкового покрытия в среде аммиака экспериментально установлено формирование упрочненного модифицированного слоя вследствие протекания диффузионных процессов как в стали-подложке, так и в цинковом покрытии. Строение упрочненного слоя обеспечивает повышение износостойкости азотированного цинкового покрытия и увеличение прочности сцепления (адгезии) покрытия с подложкой. Показано повышение коррозионной стойкости азотированных цинковых покрытий в различных средах: солевом растворе, слабокислотной среде, морской воде и соляном тумане, что обусловлено сочетанием катодного и барьерного механизмов защиты.

УДК 620.193

***Стрельников, И.А.***

**Коррозионные характеристики углеродистой стали в растворах синтетических моющих средств** / И. А. Стрельников, Д. А. Пестряев, Ш. В. Садетдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 112-115: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Экспериментально получены данные скорости коррозии, вычислены значения коэффициента торможения, степени защиты стали 10 в 3%-ных водных растворах моющих средств МЛ-52, МС-8 и "Лабомид-203". Установлено, что при введении в состав синтетических моющих средств диэтилентетраборатаммония (ДЭТА) состава (NH4)2B4O7·2C2H8N2·2H2O концентрации 0,5 % мас., скорость коррозии углеродистой стали значительно уменьшается, а значения коэффициента торможения и степени защиты увеличиваются и достигают практически значимых величин. Методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых показано, что в присутствии ДЭТА потенциалы растворения стали 10 смещены в положительную сторону относительно потенциала в фоновых растворах и преимущественно замедляется анодный процесс. Коррозионно-усталостные испытания свидетельствуют об увеличении коэффициента запаса циклической прочности углеродистой стали в водных растворах синтетических моющих средств при добавлении ДЭТА. Результаты исследования позволяют рекомендовать соединение диэтилентетраборатаммония в качестве эффективной противокоррозионной присадки к синтетическим моющим средствам, применяемым для очистки деталей от технологических загрязнений в процессе ремонта машин металлургических заводов.

УДК 621.793

**Структура и свойства покрытия на основе частиц меди и цинка, нанесенного газодинамическим напылением** / В. Е. Архипов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 45-49: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Показано наличие процесса диффузии меди в цинк при газодинамическом напылении покрытия на основе смеси частиц меди и цинка с формированием эта-фазы. Последующая термическая обработка в печи при температуре 405-415 °С сопровождается формированием покрытия "многокомпонентной латуни" на основе бета-фазы CuZn и гамма-фазы Cu5Zn8 твердостью до и 290 HV и aльфа-твердого раствора твердостью до и 120 HV.

УДК 669.15.194:621.9.048.4

**Технологические особенности формирования пористых функциональных керамических покрытий на алюминии методом микродугового оксидирования в силикатных электролитах** / М. А. Марков [и др.] // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 23-29: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Исследована возможность использования пористых керамических покрытий, синтезированных методом микродугового оксидирования алюминия, для формирования металлокерамических покрытий. Экспериментально обосновано, что при электрохимическом никелировании МДО-покрытий возможно получение металлокерамических покрытий. Показано, что введение никеля в керамическую матрицу МДО-покрытия, полученного в силикатно-щелочном электролите, исключает образование сквозных пор. Экспериментально обосновано влияние токовых характеристик и концентрации силикатно-щелочного электролита на маслоемкость формируемых керамических покрытий в процессе микродугового оксидирования алюминия.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.771

**Автоматизация ковочных комплексов на основе технологий компьютерного контроля профиля поковок** / А. В. Нестеров [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 41-48: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Гидравлические прессы являются основным инструментом получения крупногабаритных поковок в процессе свободной машинной ковки на предприятиях тяжелого машиностроения. Большинство прессов в России находятся в работе уже более 40 лет и зачастую не могут обеспечить выполнение современных производственных требований к точности изготовления поковок, производительности и экономии энергоресурсов в процессе ковки.

УДК 621.73

**Влияние формы бойка на интенсивность деформации при раскатке кольцевой заготовки** / Д. Н. Гурулев [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 30-32: ил. - Библиогр.:5 назв.

Проанализировано влияние угла выреза раскаточного бойка и степени единичного обжатия на изменение интенсивности деформации в кольцевой поковке, получаемой свободной ковкой на гидравлических прессах. Показано, что с ростом единичного обжатия интенсивность деформации увеличивается, а наибольшее ее значение достигается при раскатке бойком с углом выреза 110°. Это обеспечивает лучшую проработку металла и получение стабильно высокого уровня механических свойств поковки.

УДК 621.777

***Воронцов, А.Л.***

**Исследование изготовления стаканов с фланцем в донной части прямым выдавливанием с контрпуансоном**: *Сообщение 13. Определение деформированного состояния при стесненном выдавливании в четвертой центральной области пластической деформации* / А. Л. Воронцов, И. А. Никифоров // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 43-51. - Библиогр.: 13 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журналах № 1-7 и 9-12 за 2019 г. и № 3 за 2020 г). Получены формулы, необходимые для расчета накопленных деформаций, получаемых в процессе стесненного выдавливания центральной области, опирающейся на внутреннюю часть образуемой стенки изделия. Для вывода формул использован общий метод пластического течения А. Л. Воронцова. Полученные формулы позволяют определить деформированное состояние заготовки в любой точке данной области. Далее эти формулы будут использованы для учета упрочнения выдавливаемого материала.

УДК 621.777

***Воронцов, А.Л.***

**Исследование комбинированного выдавливания стаканов с конической донной частью: *Часть 4. Механико-математический анализ четвертого и пятого вариантов протекания процесса*** / А. Л. Воронцов, Д. А. Тялина // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 3-13: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Продолжение цикла (начало в журналах № 9 за 2018 г., № 2 за 2019 г. и № 2 за 2020 г.). С помощью общих методов А. Л. Воронцова проведено механико-математическое исследование четвертого и пятого вариантов процесса комбинированного выдавливания стаканов с конической донной частью. Представлены все необходимые расчетные схемы. Получены расчетные формулы, позволяющие определять силы деформации и величины областей пластической деформации для каждого возможного варианта пластического течения металла заготовки. Эти формулы также демонстрируют, какой вариант деформации будет происходить в том или ином конкретном случае, и являются необходимыми для успешного проектирования этой операции. Приведены результаты подтверждающих экспериментов.

УДК 621.735.043.016.2

***Галкин, В.И.***

**Совершенствование процесса горячей объемной штамповки Т-образных поковок из сплава ОТ4-1** / В. И. Галкин, П. А. Головкин, С. А. Фесенко // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 52-55: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Обсуждены результаты анализа влияния температурно-скоростных параметров деформации и формы заготовки на структуру и свойства штампованных поковок сложной конфигурации из титанового сплава ОТ4-1. Подробно исследовано влияние деформации на процессы фазовых превращений и величину скорости развития усталостных трещин (СРТУ) в материале поковок и готовых деталей.

УДК 621.7:621.644:621.646

***Зайдес, С.А.***

**Повышение качества контактных поверхностей затврного узла арматуры высокого давления алмазным выглаживанием** / С. А. Зайдес, А. Н. Машуков, Т. Я. Дружинина // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 99-104: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Контактный пояс затворного узла является главной частью арматуры высокого давления. От герметичности и качества сопрягаемых поверхностей зависит работоспособность арматурного узла в целом. Технология алмазного выглаживания позволяет повысить сопряжения узлов путем снижения шероховатости поверхности уплотнения металл по металлу. Показан реальный опыт улучшения контактного пояса арматуры за счет применения алмазного выглаживания седел патрубков и конусной поверхности штоков.

УДК 621; 004; 681

***Петров, М.А.***

**Численное моделирование холодной объемной штамповки заготовки болта с шестигранной головкой с применением уточненных 3D-моделей** / М. А. Петров, Эльдиб И.С.А., А. Н. Куров // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 32-40: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Применение 3D-сканирования позволяет наиболее объективно оценить геометрию объекта, который используется в качестве входной геометрии для проведения численного моделирования. Полученные методом оптического сканирования 3D-модели заготовки и обрезного пуансона использованы для проведения численного моделирования. Установлено, что уточненная геометрическая модель заготовки влияет на появление характерного дефекта типа утяжина в нижнем торце болта, а уточненная модель обрезного пуансона влияет на форму получаемого облоя.

УДК 621.643

***Санников, В.П.***

**Новый способ закрепления труб в толстых трубных решетках теплообменных аппаратов ленточно-винтовыми конусными вальцовками** / В. П. Санников, А. В. Санников // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 26-31: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены основные существующие способы крепления труб в толстых трубных решетках теплообменных аппаратов. Проведен сравнительный анализ этих способов. Представлен принципиально новый способ крепления труб в толстых трубных решетках теплообменных аппаратов с использование ленточно-винтовых вальцовок прямого действия. Способ успешно промышленно опробован на нескольких предприятиях России.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.74.02:669.715

***Батышев, К.А.***

**Способы получения отливок из алюминиевых сплавов** / К. А. Батышев, А. И. Батышев // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 12-15. - Библиогр.: 15 назв.

Рассмотрены пути улучшения качества отливок из алюминиевых сплавов при литье в песчаные формы, по газифицируемым моделям и под воздействием давления. Приведены механические свойства отливок, достигнутые при использовании рассматриваемых способов литья.

УДК 621.74.02:669.1:621.74.043

***Волков, Д.А.***

**Производство крупных мелющих шаров литьем в облицованный кокиль** / Д. А. Волков, А. Д. Волков, А. В. Ефименко // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 26-29: ил.

Приведены новые перспективные технологии для производства крупных мелющих шаров литьем в облицованный кокиль (ЛОК). Описаны их преимущества. Представлены технические и технологические характеристики шестипозиционной карусельно-кокильной машины для ЛОК как конкурентного аналога при массовом производстве крупных мелющих шаров, в сравнении с китайской линией ЛОК и линией Disamatic.

УДК 621.74.02:669.53.01.99:621.88

***Калиниченко, М.Л.***

**Современные технологии изготовления оснастки для мелкосерийного литейного производства** / М. Л. Калиниченко, Л. П. Долгий, В. А. Калиниченко // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 18-21: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены современные данные по используемым материалам для создания модельных комплектов (МК), способу их монтажа для применения на любых литейных заводах, специализирующихся на ремонте и создании отливок опытными или мелкосерийными партиями. Проведен анализ используемых материалов, клеевых составов, применяемых для их крепления, а также экономических показателей затрат, необходимых на их изготовление. Показаны свойства клеевых составов, применяемых для соединения как пластиковых компонентов форм, так и их комбинаций с металлическими частями.

УДК 621.74.02:658.382

***Лазаренков, А.М.***

**О влиянии условий труда на работающих в литейных цехах** / А. М. Лазаренков // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 33-36. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены условия труда работающих в литейных цехах и их влияние на профессиональную заболеваемость. Приведены результаты распределения профессиональных заболеваний по литейным цехам и профессиям работающих в литейных цехах. Установлено, что условия труда литейщиков приводят к профессиональным заболеваниям, таким, как силикоз и пылевой бронхит, вибрационная болезнь и неврит слухового органа. Отмечено, что на работающих в литейных цехах приходится ~ 60% на вибрационную болезнь, ~ 40% - на неврит слухового органа, ~ 80% - на силикоз и пылевой бронхит от общего количества аналогичных профессиональных заболеваний на машиностроительных предприятиях.

УДК 621.74.02:621.739:669.1

***Лившиц, В.Б.***

**Изготовление художественных отливок методом выдавливания металла в закрытые полости** / В. Б. Лившиц, В. К. Шумилин // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 30-32: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрена возможность изготовления изделий литьём с кристаллизацией под давлением (ЛКД) по схеме выдавливания металла в закрытые полости на прессовом оборудовании. Приведена технология ЛКД изготовления изделий по гипсовым копиям авторских пластилиновых оригиналов-изделий в разовые вкладыши из недорогих материалов. Для изготовления металлических деталей оснастки использовали сталь 5ХНМ, упрочнённую термообработкой (ТО).

УДК 621.74.02:620.22, 669.14, 621.926.3

***Пиирайнен, В.Ю.***

**Новое в изготовлении литых броневых пластин шаровых мельниц** / В. Ю.

Пиирайнен, Т. Ю. Никитина // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 7-9: ил. –

Библиогр.: 10 назв.

На примере шаровых мельниц (ШМ), одного из основных видов специального оборудования отечественных горно-обогатительных предприятий, рассматривается концепция применения гибридных материалов для изготовления изнашиваемых элементов броневых пластин, используемых для футеровки цилиндрической части барабана мельницы.

УДК 621.74.02:669.017.12/15:621.745.56:537.84

***Середенко, Е.В.***

**Изменение формы интерметаллидов в Al-Cu-сплаве с РЗМ наложением магнитного поля на затвердевающий расплав** / Е. В. Середенко, В. А. Середенко // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 16-17.

Изучено влияние постоянного магнитного поля (МП) с индукцией 0,1 Тл на геометрию интерметаллидов в сплаве системы Al-Cu с РЗМ. Показано, что конфигурация интерметаллидов модифицируется: рост их гладких граней преобразуется в ячеистый и возникает зона мелки включений у поверхностей интерметаллидов.

УДК 621.74.02:621.742.44:669.1

***Стрельников, И.А.***

**Новые торфсодержащие и теплоизоляционные смеси для утепления прибылей отливок** / И. А. Стрельников, Д. А. Пестряев, Ш. В. Садетдинов // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 22-25: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Анализом научной литературы по технологии литейного производства выявлено, что торфсодержащие теплоизоляционные смеси (ТИС) для утепления прибылей отливок, обладая высокими теплоизоляционными свойствами, имеют низкие прочностные характеристики, из-за чего сдерживается их практическое применение. Исследованиями установлено, что добавление пентаборатов аммония, лития, натрия и калия в состав торфсодержащей ТИС уменьшает их осыпаемость, улучшает формуемость и увеличивает прочностные характеристики. Разработан эффективный состав такой смеси для утепления прибылей отливок, содержащей %: кварцевый песок - 53, торф - 20, трепел - 10, магнийалюмофосфатное связующее (МАФС) - 8, пентаборат Na (K) - 9.

УДК 621.74.02:621.745.55

***Ямшинський, М.М.***

**Физико-химические процессы в отливках при износостойком поверхностном легировании** / М. М. Ямшинський, Г. Е. Федоров, А. Г. Ковальчук // Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 10-11.

Приведены краткие сведения о поверхностном легировании отливок, включая зависимость толщины легированного слоя от температуры плавления входящих в состав покрытия, наносимого на стержни, ферросплавов ФХ800, ФХ015, ФМн78, ФМн1,5. Для поверхностного легирования отливок рекомендовано вводить в состав покрытий высокоуглеродистый ферромарганец, чистый Mn и механические смеси карбидообразующих элементов.

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.8-1/-9

***Блохин, М.А.***

**Решение задачи универсальной корректирующей массы в многопильном модуле с круговым поступательным движением полотен** / М. А. Блохин, Д. А. Подлесный // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 3-7: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Разработан метод определения корректирующих масс при комплектации пильных модулей разными по длине и толщине полосовыми полотнами с учетом их габаритно-весовых параметров и сил натяжения, позволяющий менять полотна без наладочных операций.

УДК 621-039-419; 620.22-419; 537.868

***Злобина, И.В.***

**Влияние временного фактора на эффективность технологии управления в СВЧ электромагнитном поле элементов конструкций из отвержденных углепластиков** / И. В. Злобина, Н. В. Бекренев, И. С. Кацуба // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 20-22: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Статья посвящена описанию результатов сравнительных испытаний на трехточечный изгиб образцов из углепластика, обработанных в СВЧ электромагнитном поле после выдержки в течение 1,5 лет в закрытом помещении производственного типа. Установлено, что в исследованных пределах временной фактор не приводит к снижению прочностных характеристик обработанных отвержденных углепластиков. Для контрольных образцов отмечено снижение на 10,6 %. Полученные результаты подтверждают целесообразность применения СВЧ технологии в качестве финишной операции в производстве изделий машиностроения из конструкционных углепластиков.

УДК 621.192.001.5

***Иванов, А.С.***

**Минимизация объема испытаний на надежность разрабатываемых машин учетом функций надежности для отдельных видов отказов** / А. С. Иванов // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 33-36: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Изложен метод минимизации объема испытаний на надежность для невосстанавливаемых машин на этапе их разработки увеличением времени испытаний и применением форсированных режимов.

УДК 621.9.048

***Иванов, В.И.***

**Этапы развития и перспективы метода электроискрового легирования в России** / В. И. Иванов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 105-111: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Дан анализ развития электроискрового метода нанесения покрытий на токопроводящие материалы - электроискрового легирования (ЭИЛ). Рассмотрены три этапа развития этого метода: первый (1943-1961 гг.) - создание и становление метода ЭИЛ, который связан с непосредственной деятельностью основоположников применения искрового разряда супругов Б.Р. и Н.И. Лазаренко; второй (1961-1991 гг.) - устойчивое развитие метода ЭИЛ; третий (1991 г. - по настоящее время) - неуправляемое и неустойчивое развитие метода ЭИЛ. В советское время метод ЭИЛ наиболее успешно развивался научно-исследовательскими центрами Молдавии и Украины. Возможность создания подобных центров ЭИЛ в России не рассматривалась, хотя существуют отдельные лаборатории и группы ученых, продолжающие работать в направлении исследования и применения метода ЭИЛ.

УДК 67.05

**Исследование влияния термостатирования рабочей области на механические свойства изделий, получаемых методом послойного наплавления** / М. Ю. Козенко [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 73-76: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Проводится экспериментальное исследование влияния применения термостатирования рабочей области FFF/FDM 3D принтера на механические свойства получаемых изделий. Представлены материалы и методы исследования и анализ результатов.

539.3:621.891:678.5+06

**Концентрация напряжений в волокнистых полимерных композитах фрикционного назначения** / В. И. Колесников [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 15-24: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Решается задача моделирования значений локальных (внутренних) упругих характеристик полимерных фрикционных композитов, определяемых оператором концентрации полей напряжений. Указанный оператор является тензором четвертого ранга, связывающим локальные значения напряжений в произвольной точке неоднородной среды с приложенными к композиту внешними (средними) напряжениями. Рассматриваются однонаправленно армированные волокнами бесщелочного стекла трибокомпозиты на эпоксифенольной основе с дисперсными добавками каучука, глинозема, графита и барита. Проведены численные модельные расчеты локальных упругих характеристик - компонент тензора концентрации напряжений - волокнистых полимерных фрикционных композитов, учитывающие изменения концентраций их элементов неоднородности.

УДК 519.856

**Метод функционального синтеза организаций машиностроительного комплекса** / Ю. В. Будкин [и др.] // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 43-55: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Проведена декомпозиция цели синтеза организаций машиностроительного комплекса (ОМК) в виде взаимосвязанной системы задач и функций. Показано, что основу синтеза ОМК составляет функциональный синтез, базирующийся внешнесистемном и внутрисистемных уровнях синтеза. На основе структуризации уровней разукрупнения и последовательного распределения (назначения) единиц ресурса обосновывается построение дерева функций ОМК в виде иерархической взаимосвязанной совокупности действий. Предложены методологические основы представления способов действий ОМК в виде функциональной зависимости от совокупности внешних факторов, внутренних операций, структуры функций и характеристик. Приведена формализации физической постановки задачи и обоснован метод функционального синтеза ОМК в виде совокупности иерархических структур аспектов, уровней разукрупнения и стадий их облика.

УДК 005.6:656.2.07:338.45

**Прогнозирование эталонных значений показателей технического совершенства наукоемких изделий машиностроения в условиях неполной информации о результатах испытаний конкурирующих образов** / А. В. Балванович [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 53-58: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрены особенности прогнозирования необходимых для оценки технического уровня наукоемких изделий машиностроения эталонных значений показателей технического совершенства с учетом неполноты информации о результатах испытаний. Введены нечеткие оценки показателей технического совершенства, описан способ построения нечетких линейных регрессионных зависимостей эталонных значений показателей технического совершенства, а также способ преобразования прогнозных нечетких эталонных значений к интервальной оценке детерминированного типа, позволяющей выделить два варианта эталонной регрессионной кривой: пессимистический и оптимистический.

УДК 531.768

**Электромагнитные дефектоскопы качества изготовления металлических труб** / И. Х. Хайруллин [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 45-48: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Предложены конструкция и математическая модель электромагнитных дефектоскопов для проверки качества изготовления металлических труб, которые обладают повышенной избирательностью и разрешающей способностью к технологическим дефектам контролируемого изделия (например: сварных швов, нефте- и газопроводов и т.д.).

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

УДК 621.78

***Бердиев, Д.М.***

**Повышение износостойкости зубьев зубчатых колес циклической закалкой с индукционным нагреванием** / Д. М. Бердиев, А. А. Юсупов // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 50-52: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Выполнены исследования по циклической термической обработке стальных образцов на разных температурных режимах для повышения их абразивной износостойкости. Установлено, что циклическое нагревание деталей из стали 65Г до температуры 450 °С повышает их износостойкость на 40 % в сравнении с традиционной индукционной закалкой.

УДК 621.74.02

**Боридное упрочнение пенометалла на основе алюминия** / В. А. Гулевский [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 75-79: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Показана возможность дополнительного упрочнения пеноалюминия боридами металлов, упрочняющими фазами, которые создают дополнительный упрочняющий каркас в матрице заливаемого алюминия. Увеличение прочности алюминиевого каркаса и всего композиционного материала в целом при введении боридной составляющей увеличивается в 1,4 раза.

УДК 669.13.256:669.29.693

**Влияние модифицирования стали 45 на химический состав и загрязненность неметаллическими включениями** / Д. В. Руцкий [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 58-63: ил.: 17 назв.

Приведены результаты исследования по влиянию модифицирования на химический состав и загрязненность неметаллическими включениями по длине и сечению слитков модифицированных тонкодисперсной смесью порошков. Установлено, что ввод модификатора способствует снижению неоднородности строения литой структуры. Изменяется химический и фазовый состав неметаллических включений, уменьшается их размер.

УДК 620.181:669.017.1

***Гаврилин, И.В.***

**К разработке теории жидких эвтектических сплавов** / И. В. Гаврилин  
// Литейное производство. - 2020. - № 3. - С. 2-6. - Библиогр.: 7 назв.

При разработке кластерной теории жидких эвтектических сплавов получены выражения для расчета теплоты плавления эвтектик, эвтектической температуры и эвтектической концентрации. Приведены результаты расчетов по предложенным формулам, которые показали хорошее совпадение с экспериментальными данными.

УДК 621.762.002

**Индукционный метод исследования параметров дисперсных ферромагнетиков** / Ю. М. Вернигоров [и др.] // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2020. - № 4. - С. 4-12: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Предложен индукционный метод исследования параметров дисперсных ферромагнетиков. Разработан принцип действия и основные элементы конструкции экспериментальной установки, которая позволяет исследовать влияние на характеристики магнитовибрирующего слоя параметров электромагнитных полей. Показано, что экспериментальная оценка кинематических характеристик частиц порошка в магнитовибрирующем слое возможна индукционным методом.

УДК 621.785.52

**Исследование влияния различных схем насыщения при газовой цементации стали 13Х3НВМ2Ф (ВКС-4) на свойства диффузионного слоя** / Д. Н. Романенко [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 5-11: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Приведен сравнительный анализ влияния различных комбинированных циклов насыщения на толщину цементованного слоя, твердость поверхности и сердцевины, распределение микротвердости по толщине цементованного слоя, концентрацию углерода в поверхностном слое стали 13Х3НВМ2Ф (ВКС-4) после цементации и упрочняющей термической обработки. Экспериментальным путем установлена комбинированная схема подачи карбюризатора при цементации образцов из стали 13Х3НВМ2Ф (ВКС-4), позволяющая повысить микротвердость цементованного слоя, концентрацию углерода в слое и сократить время насыщения при цементации.

УДК 669.716.621.785

**Исследование влияния температурно-временных факторов на структуру алюминиевого сплава АД31 системы Al-Mg-Si** / О. Б. Крючков [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 64-68: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Приведены результаты исследования макро- и микроструктуры, размеров зерен и их дисперсии, а также степени трансформации альфа- и бета-железистых фаз, в цилиндрических заготовках диаметром 0,203 м и длиной 6,4 м из алюминиевого сплава АД31 системы Al-Mg-Si, полученного по технологии: выплавка, полунепрерывная разливка, механическая обработка, гомогенизационный отжиг при температурах 560, 570 и 590°С с последующей выдержкой в течение 0,5 ч и охлаждением: вместе с печью, вентилятором, спрейером и в воде. Установлено, что наиболее высокая скорость охлаждения и наименьшие средний размер зерна и дисперсия наблюдаются в сторону уменьшения для сред: вода, спрейер, вентилятор, печь. Выявлено, что высокотемпературный отжиг при температуре 590°С более эффективен, чем отжиг при температурах 560 и 570°С, что связано со снижением количества железистых фаз с одновременным увеличением доли трансформировавшихся включений.

УДК 669-419:621.791.13

**Исследование диффузионных процессов в биметалле сталь 20 - нержавеющая сталь 50Х15М2Ф после сварки взрывом и термообработки** / А. Ф. Трудов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 18-22: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведены результаты изучения диффузии легирующих элементов нержавеющей стали 50Х15М2Ф в двухслойном композиционном материале на границе с углеродистой сталью 20 после сварки взрывом и последующей термической обработки. Установлено отсутствие значительной диффузии хрома из легированной в низкоуглеродистую сталь.

УДК 621.002.56

**Исследование механических свойств и структуры отливок на основе использования композиций нанопорошков и воздействия на расплав акустических колебаний** / А. И. Кузин [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 12-15: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Проведены исследования образцов-отливок стали ВНЛ-6, изготовленных по различным технологиям. Произведена оценка их механических свойств, проанализированы полученные результаты. Проведены металлографические исследования выборочных образцов в целях анализа их структуры. Объектом исследования является метод производства сплавов на основе использования композиций нанопорошков и воздействия на расплав акустических колебаний.

УДК 621.793.6

**Исследование структуры и фазового состава оксидной пленки на поверхности слоистого покрытия системы Al-Ni** / В. Г. Шморгун [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 14-18: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Работа посвящена исследованию структуры и фазового состава оксидной пленки, формирующейся на поверхности слоистого покрытия системы Al-Ni при высокотемпературных нагревах. Экспериментально установлено, что на начальных этапах термообработки в результате взаимодействия слоистого покрытия системы Al-Ni с кислородом воздуха на его поверхности образуются отдельные участки оксида Al2O3, представляющие собой агломераты из пластинчатых кристаллов альфа-модификации нанометровой толщины, которые с ростом времени выдержки увеличиваются и срастаются в сплошную защитную оксидную пленку. Увеличение температуры нагрева приводит к интенсификации процессов окисления и формированию комплексной оксидной пленки из Al2O3 и шпинели NiAl2O4.

УДК 666.665.1:536.2

**Исследование теплопроводности материалов на основе карбида и нитрида кремния** / С. Н. Перевислов [и др.] // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 12-20: ил. - Библиогр.: 34 назв.

Представлены температурные зависимости теплопроводности материалов на основе карбида и нитрида кремния, полученных разными методами. Изучена теплопроводность карбидокремниевых материалов, полученных реакционным (SiSiC) и жидкофазным (LPSSiC) спеканием, а также нитридокремниевых материалов, полученных жидкофазным спеканием (SSN). Приведены зависимости коэффициента теплопроводности от плотности, пористости и содержания оксидной добавки (для LPSSiC- и SSN-материалов).

УДК 629.114.2-235

***Крыхтин, Ю.И.***

**К сравнению двух методов изготовления новых порошковых фрикционных изделий сухого трения** / Ю. И. Крыхтин, В. И. Карлов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 34-37: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведены технологические показатели методов изготовления и физико-технические и триботехнические свойства новых фрикционных изделий сухого трения, изготовленных из порошковых фрикционных материалов на Fe -основе двумя разными методами: раздельного прессования и спекания под давлением и динамического горячего прессования. Получены аппроксимированные зависимости влияния пористости фрикционных материалов на их триботехнические свойства.

УДК 621.81

***Матлин, М.М.***

**Оперативный контроль предельной равномерной пластической деформации** / М. М. Матлин, В. А. Казанкин, Е. Н. Казанкина // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 33-35. - Библиогр.: 5 назв.

Представлен метод неразрушающего определения предельного равномерного сужения конструкционных сталей по параметрам упругопластического вдавливания сферического индентора. Показана приемлемая точность метода для инженерной оценки пластических свойств материала деталей.

УДК 621.74.02

**Особенности разработки композита углеграфит-сплав алюминия** / В. А. Гулевский [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 79-84. - Библиогр.: 8 назв.

Представлены результаты поиска в составе композита углеграфит-сплав алюминия карбида алюминия Al4C3 и возможность регулирования образования этой нежелательной фазы путем организации диффузионного переходного слоя. Показана задача и предложены пути ее решения для пропитки углеграфита алюминием или его сплавами. Для проведения исследования изготовлены образцы путем пропитки пористого углеграфитового каркаса литейным алюминиевым сплавом.

**Оценка теплопроводности металлов при работе в составе сплавов** / А. З. Багерман [и др.] // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 30-32: ил. - Библиогр.: 3 назв.

При выполнении тепловых расчетов аппаратов и механизмов используются коэффициенты теплопроводности сплавов, которые не всегда гарантируют достоверность и надежность: при разных температурах значения коэффициента теплопроводности могут быть одинаковы.

УДК 544.431.11:544.431.22:543.81

***Пожидаева, С.Д.***

**Некоторые особенности окисления металлов и сплавов пероксидим водорода в присутствии стимулирующей добавки йода** / С. Д. Пожидаева, А. М. Иванов // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 2-11: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Показано, что пероксид водорода в доступных товарных формах может быть использован как эффективный окислитель металлов и сплавов в обводненных органических средах в присутствии минеральных или карбоновых кислот и стимулирующей добавки йода. Проведена количественная оценка влияния способа ввода водных растворов в загрузку на характеристики процесса; на распределение компонентов реакционной смеси по ее фазам; условий селективного использования пероксида в процессе; на соотношение скоростей расходования разных металлов в сплавах в динамике развития процесса в целом, а также на возможности и условия исключения органического растворителя из объемной фазы.

УДК 669-1

**Статистический анализ влияния ряда факторов на магнитомягкие характеристики стали типа 23Х15Н7М2** / В. В. Глебов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 57-60: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Исследовано влияние способа выплавки, термообработки и легирования на магнитомягкие свойства мартенсита отпуска стали 23Х15Н7М2. Установлено повышение магнитомягких свойств стали при выплавке в печи ДСП-1,5 по сравнению с печью ИСТ-0,16, а также повышение магнитной индукции и снижение коэрцитивной силы при термообработке и введении в состав стали кобальта.

УДК 620.178.38

***Столярчук, А.С.***

**Феноменологический подход к оценке малоцикловой повреждаемости металлических материалов при стационарном и нестационарном нагружениях** / А. С. Столярчук, М. Д. Романенко // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 35-42: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Предложен феноменологический подход к оценке повреждаемости поликристаллических металлических материалов, который базируется на учете хаотического пластического течения на мезоструктурном уровне. Хаотическое течение позволяет рассматривать деформированный металл как информационно-вероятностную систему, а в качестве макропараметра повреждаемости использовать энтропию Шеннона. На основе такого подхода, используя линейное интегральное уравнение Вольтерра 1-го рода, получен принцип суммирования усталостных повреждений.

УДК 620.193

***Стрельников, И.А.***

**Коррозионные характеристики углеродистой стали в растворах синтетических моющих средств** / И. А. Стрельников, Д. А. Пестряев, Ш. В. Садетдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 112-115: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Экспериментально получены данные скорости коррозии, вычислены значения коэффициента торможения, степени защиты стали 10 в 3%-ных водных растворах моющих средств МЛ-52, МС-8 и "Лабомид-203". Установлено, что при введении в состав синтетических моющих средств диэтилентетраборатаммония (ДЭТА) состава (NH4)2B4O7·2C2H8N2·2H2O концентрации 0,5 % мас., скорость коррозии углеродистой стали значительно уменьшается, а значения коэффициента торможения и степени защиты увеличиваются и достигают практически значимых величин. Методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых показано, что в присутствии ДЭТА потенциалы растворения стали 10 смещены в положительную сторону относительно потенциала в фоновых растворах и преимущественно замедляется анодный процесс. Коррозионно-усталостные испытания свидетельствуют об увеличении коэффициента запаса циклической прочности углеродистой стали в водных растворах синтетических моющих средств при добавлении ДЭТА. Результаты исследования позволяют рекомендовать соединение диэтилентетраборатаммония в качестве эффективной противокоррозионной присадки к синтетическим моющим средствам, применяемым для очистки деталей от технологических загрязнений в процессе ремонта машин металлургических заводов.

УДК 621.793.6

***Тельдеков, В.А.***

**Структура и свойства формирующихся в расплавах многокомпонентных боридных и карбидных покрытий** / В. А. Тельдеков, Л. М. Гуревич // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 69-75: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Получены качественные многокомпонентные диффузионные боридные и карбидные слои при обработке сталей 40Х, 20ХН3А и цементованной стали 25ХГТ в расплавах на основе буры и добавок ферросплавов при 950 °С и длительности от 3 до 6 часов. В качестве легирующих элементов использованы хром, ванадий и титан. Проведены сравнительные испытания теплостойкости и коррозионной стойкости полученных диффузионных покрытий. Наибольшую величину теплостойкости имели образцы с карбидными покрытиями Cr+V и Cr+V+Ti. Наилучшую сопротивляемость коррозии при длительных испытаниях в 10 %-ном растворе HCl показали образцы с диффузионным слоем на основе боридов железа и легирующих элементов.

УДК 669.716:621.785

**Формирование зоны взаимодействия на межслойной границе сваренного взрывом композита ВТ1-0+МН45 при контактном плавлении** / В. Г. Шморгун [и др.]  
// Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 7-13: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Показано, что замена сплава МН19 на сплав МН45 в составе сваренного взрывом слоистого композита титан-медноникелевый сплав приводит: к понижению температуры, при которой жидкость (расплавленный при контактном плавлении металл) находится в равновесии с твердыми фазами, с 930°С (L<->TiCuNi+NiTi+CuTi) до 860 °С (L<-> Ti2Cu+NiTi+Ti2Ni); смене механизма контактного плавления с бездиффузионного на диффузионный; увеличению доли титана в зоне взаимодействия с ~50 ат.% до ~66 ат.%. Развитие процесса контактного плавления на межслойной границе слоистого композита ВТ1-0+МН45 после трансформации твердого раствора в пленку жидкой фазы приводит к формированию зоны взаимодействия с фазовым составом TiCuNi, TiNi(Cu), TiCu(Ni), Ti2Ni(Cu) Ti2Cu(Ni). Со стороны сплава МН45 к ней примыкает сплошная прослойка тройного интерметаллида TiCuNi, а со стороны титана - альфаTi+Ti2Ni(Cu).

УДК 539.2

**Эмиссионный портрет поверхности упрочняющего конструкционного материала** / Ю. Шмермбекк [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 136-143: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Атомы на поверхности твердых тел находятся в виде отрицательных ионов. Для анализа эмиссионного портрета исследуемой поверхности твердого тела сканирующим туннельным микроскопом с зондом из вольфрама следует подавать напряжение не более 2 В. Исследуемая автоэлектронная эмиссия электронов реализуется с одного эмиссионного центра. В сканирующем туннельном микроскопе пондеромоторные силы существенно искажают структуру поверхности твердого тела. Автоэлектронная эмиссия с поверхности твердого тела осуществляется совместно с отрицательных ионов и уровня Ферми.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.9.04

**Анализ методов формообразования внутренних поверхностей вращения** / Ю. Л. Чигиринский [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 52-55: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Проведен сравнительный анализ используемых методов обработки отверстий относительно большого диаметра для деталей, обрабатываемых на фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ. Рассмотрена возможность использования метода интерполяционного (планетарного) точения.

УДК 621.9.06

***Базров, Б.М.***

**Система коэффициентов производственной технологичности конструкции изделия** / Б. М. Базров, А. А. Троицкий // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 22-26: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Выполнен анализ метода оценки технологичности конструкции изделия с помощью коэффициентов технологичности, приведены его основные недостатки. Предложены формулы коэффициентов технологичности, исключающие отмеченные недостатки и базирующиеся на учете степени их влияния на трудоемкость изготовления изделия.

УДК 621.91

***Баранов, Н.Е.***

**Расчет оптимальной траектории движения режущего инструмента при обработке сложнопрофильных изделий** / Н. Е. Баранов, А. Н. Феофанов // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 16-21. - Библиогр.: 13 назв.

Приведены особенности построения траектории движения инструмента при обработке сложнопрофильных изделий рассматривается как решение оптимизационной задачи при наличии ограничений. Ввиду сложности построения математической модели, учитывающей все действующие факторы, для решения данной задачи предлагается алгоритм управления с использованием оптимального адаптивного регулятора с полиномиальным приближением выходных параметров в различных модификациях.

***Бобровский, А.В.***

**Аналитическое исследование зон приложения напряжения при осевой деформации вала** / А. В. Бобровский, О. И. Драчев, О. Н. Ярыгин // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 14-17: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В статье рассмотрена реологическая модель осевой деформации вала. Приведена структурная схема по участковой упругопластической деформации, построенная на базе математического описания процесса. Даны рекомендации по технологическим приемам осевой деформации.

УДК 621.9:681

***Бобровский, А.В.***

**Установка механической обработки тонкостенных осесимметричных деталей** / А. В. Бобровский, О. И. Драчев // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 11-14: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В статье описана технология механической обработки тонкостенных осесимметричных деталей. Приведена конструкция установки с регулированным внутренним самоцентрирующим люнетом.

УДК 62-522.7

***Гущин, И.А.***

**Управление пневматическим поворотным столом на основе показаний датчика угла поворота** / И. А. Гущин, А. В. Дроботов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 59-62: ил.

Исследована динамика перемещения планшайбы пневматического поворотного стола, приведено ее математическое описание, проверенное экспериментально. Предложена конструкция системы управления и алгоритм программы автоматического управления поворотным столом, основанный на анализе показаний датчика угла поворота в реальном времени.

УДК 621

***Дерябин, И.П.***

**Экспериментальное определение увода оси отверстий при обработке зенкером с МНП** / И. П. Дерябин, А. С. Токарев, Б. А. Лопатин // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Машиностроение. - 2020. - Т. 20. - № 1. - С. 55-62: ил. - Библиогр.: 20 назв.

В статье рассмотрена разработанная математическая модель, учитывающая погрешности заточки и сборки режущих лезвий инструмента - зенкера с многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП). Это позволяет определить фактические площади срезаемых сечений припуска каждым лезвием и рассчитать действующие на них силы резания. Равнодействующая сил резания приводит к поперечным смещениям оси инструмента во время обработки отверстия. Математическая модель дает возможность определять погрешности обработки отверстий (увод оси, разбивку и точность формы) зенкером с МНП. Для проверки адекватности математической модели проведены натурные эксперименты на заготовках из различных материалов. Разработана методика проведения натурного эксперимента. Выбраны рекомендуемые режимы резания и зенкер с тремя лезвиями. Обработка производилась на обрабатывающем центре ММ800 Fanuc. Используя современные средства автоматизации - систему Renishaw и аддитивные технологии с применением 3D-сканера Range Vision Spectrum, произведено измерение увода оси отверстия после обработки зенкером с МНП. Данное устройство позволяет получить требуемый результат в очень короткие сроки. Для замера увода оси отверстия был использован компактный датчик, позволяющий получить очень точные результаты. Подставив данные обработки детали в математическую модель, получили расчетные значения (теоретические) увода оси отверстия при обработке для опытных образцов. Произведено сравнение теоретических результатов и результатов проведения натурного эксперимента. Сравнив полученные теоретические результаты - результаты математической модели и результаты проведения натурного эксперимента, сделали вывод об адекватности разработанной математической модели и возможности применения ее в производстве технологами при разработке и компьютерной отладке технологических процессов.

УДК 519.86:658

***Джафарова, Ш.И.***

**Модель напряженно-деформированного состояния металлополимерной станочной конструкции** / Ш. И. Джафарова, А. И. Соловьев // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 39-44: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Исследование эксплуатационных качеств подвижных станочных соединений с полимерной прослойкой представлено в настоящей работе как актуальная технологическая задача. Для оценки влияния технологических факторов изготовления металлополимерных направляющих на величину их деформации рассмотрена модель напряженно-деформированного состояния каретки токарного станка методом конечных элементов (МКЭ). Показано, что отклонение формы в продольном сечении направляющих является доминирующей геометрической погрешностью по сравнению с другими. Установлено, что в пределах изменения исследуемых технологических факторов точность изготовления направляющих соответствует высоким эксплуатационным требованиям к современным станкам. Моделирование МКЭ позволяет за короткое время проработать достаточно большое количество технологических вариантов с определением предельных деформаций и напряжений, возникающих в исследуемой конструкции.

УДК [621.713.1:621.2.082.18].001.573

***Ерохин, М.Н.***

**Процентная взаимозаменяемость посадок с натягом** / М. Н. Ерохин, О. А. Леонов // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 41-44: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Дано теоретическое обоснование метода относительной взаимозаменяемости в цилиндрических соединениях с натягом. Приведены примеры соединения валов с исправимым браком и деталей с отверстиями с неисправимым браком и, наоборот, при сохранении требуемой точности соединения по предельному натягу.

УДК 621.92.02

***Железнов, Г.С.***

**Расточной инструмент с безрисочным выводом его из обработанного отверстия** / Г. С. Железнов, А. В. Широков // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 20-21: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Описана конструкция расточной головки, обеспечивающей безрисочный вывод из обработанного отверстия. Расточная головка - мерный инструмент с возможностью перенастройки на разные диаметры в интервале до 0,4 мм. Максимальная точность обработанного отверстия соответствует восьмому квалитету. Данные инструменты используют для обработки сквозных отверстий диаметром от 70 до 200 мм.

УДК 621.757

***Житников, Ю.З.***

**Автоматизированная установка упругих кольцевых резиновых уплотнений в наружные канавки цилиндрических деталей** / Ю. З. Житников, Б. Ю. Житников, А. Е. Матросов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 105-108: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Описана работа автоматизированного устройства установки упругих резиновых кольцевых уплотнений в наружные канавки цилиндрических деталей и обоснованы силовые параметры сборки.

УДК 621.9

***Задорина, Н.А***

**Обеспечение качества сборки высокоточных изделий на основе метода индивидуального подбора деталей** / Н. А. Задорина, В. В. Непомилуев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 152-157: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты исследования метода индивидуального подбора деталей при сборке машин, содержащих многозвенные размерные цепи. Показано, что использование предлагаемого алгоритма подбора деталей позволяет существенно повысить точность таких машин при небольших затратах и обеспечить требуемое качество их сборки.

УДК 621.01; 620.193.16

***Иванайский, А.В.***

**Исследование качества поверхности деталей машин, подвергаемых финишной обработке с применением эффекта присоединенной кавитации** / А. В. Иванайский, А. С. Асаев, Т. А. Асаева // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 35-38: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Существенный резерв для повышения эффективности изготовления представляют детали, имеющие сложный профиль поверхности с квалитетом точности от седьмого и ниже, в технологических процессах производства, которых предусмотрены трудоемкие финишные операции. Исследуемый метод финишной обработки деталей машин свободным абразивом способен повысить производительность труда за счет создания уникальных гидродинамических условий, сопровождавших эффект кавитации.

УДК 658.527.011

***Иванов, А.А.***

**Сборка герметизированных контактов** / А. А. Иванов, О. В. Кретинин // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 147-151: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Показано, что структура линии сборки герметизированных контактов во многом определяется положением собираемого изделия (горизонтальное или вертикальное). В их производстве применяется автоматическое оборудование линий как для горизонтальной, так и для вертикальной сборки. Технические характеристики обоих типов линий примерно одинаковы. Приведены оригинальные технические решения для ориентации и подачи контактов на сборку.

УДК 621.9

***Ингеманссон, А.Р.***

**Исследование возможности адаптивного управления деформированным состоянием обработанных поверхностей и работоспособностью инструментов в цифровых производительных системах** / А. Р. Ингеманссон // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 22-30: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Подтверждена возможность адаптивного управления стабильностью деформированного состояния поверхностного слоя обработанных деталей и стабильностью работоспособности режущих инструментов в цифровых производственных системах.

УДК 621.9

***Ингеманссон, А.Р.***

**Расчетные зависимости для управления токарной фрезерной обработкой в цифровых производственных системах** / А. Р. Ингеманссон, Ю. Л. Чигиринский, В. В. Жуков // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 26-31: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Разработаны и проанализированы математические модели для технологической подготовки производства и адаптивного управления токарной и фрезерной обработкой в цифровых производственных системах.

УДК 621.921.4

***Ким, В.А.***

**Влияние контактно-фрикционного взаимодействия при резании на качество обработки** / В. А. Ким, Ч. Ф. Якубов // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 73-77: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Математическим моделированием установлено, что при точении в зоне вторичных пластических деформаций срезаемого слоя при повышении коэффициента трения увеличивается длина контакта стружки с передней поверхностью режущего клина. При этом в поверхностном слое формируются значительные остаточные напряжения.

УДК 621.9.015, 621.91.01

***Кравцов, А.Н.***

**Комплексный параметр подвижных упорных соединений деталей блочно-модульных резцов** / А. Н. Кравцов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 31-34: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрено повышение работоспособности блочных резцов при достижении заданных свойств упорных контактных соединений их элементов. Приведены результаты изменения регламентируемых параметров профиля поверхности корпусов блоков с использованием явления насыщения. Показатели работоспособности блочных резцов изменяют свои значения при эксплуатации в силу износа часто сменяемых деталей (например, 100 смен режущих блоков соответствует режиму работы контактирующих поверхностей при приложении нормального давления в Pn = 10 МПа и скорости относительного движения 10 м/мин за 1 минуту), а также упругопластических деформаций их элементов.

УДК 004.942

***Лапшин, В.П.***

**Моделирование динамики вибрационных движений индентора при выполнении операции выглаживания с учетом влияния термодинамической подсистемы** / В. П. Лапшин, В. В. Христофорова, Е. В. Халина // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 166-172: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Рассмотрены вопросы, связанные с математическим описанием и численным моделированием вибраций индентора при выполнении операций выглаживания в металлообработке. Уделено внимание оценке влияния температуры, выделяемой при обработке на динамику деформационных движений инструмента. Выявлено, что благодаря термодинамике процесса обработки деформационные движения инструмента стабилизируются, хотя и носят сложный, с точки зрения пространства состояния, характер.

УДК 621.9

***Липатов, А.А.***

**Взаимодействие с вязким контактом при резании аустенитной стали твердосплавным инструментом** / А. А. Липатов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 38-42: ил. - Библиогр.: 4 назв.

На микрошлифах корней стружек (косые срезы), полученных при точении аустенитной стали твердосплавным инструментом, проведены исследования микротвердости контактной зоны на передней поверхности. Установлено, что на участке вязкого контакта при минимальном расстоянии от передней поверхности микротвердость в контактной зоне перестает изменяться не только по длине контакта, но и по мере удаления от передней поверхности.

УДК 621.822.172

**Математическая модель теплового режима гидростатических опор планшайбы токарно-карусельного станка** / А. М. Альмохаммад [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 49-52: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрен тепловой баланс гидростатических опор планшайбы токарно-карусельных станков. Математическая модель учитывает дросселирование рабочей жидкости в элементах гидросистемы и обеспечивает расчет температуры опор при эксплуатации, так как тепло, передаваемое от рабочей жидкости к станине стола и планшайбе, приводит к деформации из-за разности температур рабочей жидкости и окружающего воздуха, и влечет за собой изменение технологической точности самого станка.

УДК 621.9.048.6

***Митин, Э.В.***

**Формализация процесса выбора технологических баз для механической обработки детали вал шлицевой с использованием геометрической промежуточного формата IGS** / Э. В. Митин, С. П. Сульдин, А. Э. Митина // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 37-40: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В статье рассмотрены вопросы формализации процесса выбора технологических баз для механической обработки детали вал шлицевой с использованием геометрической информации промежуточного формата IGS. Проведен анализ использования геометрической информации в представленном формате файла IGS, выявлены следующие параметры: положение плоскости в пространстве, её координаты, координаты вершин, расположение образующих, положение ребер.

УДК 621.923.9

**Особенности магнитно-абразивной обработки в магнитореологических алмазных суспензиях и области ее применения в производстве газотурбинных двигателей** / А. Г. Бойцов [и др.] // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 30-33: ил. - Библиогр.: 11 назв.

В статье рассмотрены области применения магнитно-абразивной обработки при производстве деталей газотурбинных авиационных двигателей. Представлены результаты исследований по магнитно-абразивной обработке титанового сплава, быстрорежущей стали и твердого сплава системы WC - Co c использованием суспензий алмазных порошков и частиц карбонильного железа в углеводородной жидкости.

УДК 621:681.5

**Особенности многопользовательской работы с большими сборками на примере системы Onshape** / Е. И. Самаркина [и др.] // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 180-186: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрены возможности и особенности применения облачных систем при моделировании больших сборок в машиностроении и приборостроении.

УДК 621.9.015

**Проблемы и перспективы решения технологических задач управления процессом резания, или как научить систему ЧПУ токарного станка определять надежные значения параметров обработки** / А. Л. Плотников [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 45-48: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены проблемы и направления в решении технологических задач управления процессом токарной обработки в новых поколениях систем ЧПУ, оснащенных техническим интеллектом. Предложено решение задачи выбора надежных значений основных параметров процесса резания на примере расчета скорости резания путем введения в структуру моделей расчета дополнительной информативной величины свойств каждой контактной пары.

УДК 621.684:629.5.083.5

***Розинов, А.Я.***

**Технические решения вибробезопасности холодной клепки выполняемого судоремонта** / А. Я. Розинов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 172-179: ил. - Библиогр.: 1 назв.

Представлены сравнительные данные нагрева и остывания заклепок из стали и алюминиевого сплава, а также данные по заполнению этими заклепками отверстий при выполнении горячей и холодной клепки. Рассмотрены особенности процесса холодной ударной клепки прямым и обратным способами, а также возможности уменьшения усилий клепки путем совершенствования замыкающих головок и конструктивного преобразования самих заклепок. Определены особенности физиологического влияния холодной ударной клепки на кисти рук, локти и плечи рабочих. Описаны конструкции клепальных молотков и поддержек с пружинными амортизаторами, предотвращающие заболевание рабочих вибрационной болезнью, а также конструкция переносных клепальных прессов пневморычажного и гидравлического действия. Дано описание прессового оборудования и технологии выполнения болтозаклепочных соединений, позволяющих механизировать процесс холодной клепки.

УДК 62-52

**Формирование качества поверхностного слоя при гидроабразивной резке** / М. А. Тамаркин [и др.] // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 53-57: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Исследован процесс гидроабразивной резки листовых материалов и получаемых обработанных поверхностей. Получена зависимость для определения шероховатости получаемых поверхностей, адекватность которой подтверждена экспериментально. Даны рекомендации по технологическому проектированию и внедрению данной обработки в производство.

УДК 621.9.06; 004.942

***Чикуров, Н.Г.***

**Изучение динамики станков методом электроаналогий** / Н. Г. Чикуров // СТИН. - 2020. - № 3. - С. 13-19: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Разработаны основные положения, подходы и методика математического моделирования с использованием электроаналогий. Даны примеры построения имитационных моделей механизмов металлорежущих станков на основе метода электроаналогий.

УДК 621.7.014.2

***Щедрин, А.В.***

**Технологические машины трения для синтеза смазочных материалов, используемых при механической и комбинированной обработке** / А. В. Щедрин, В. Ф. Алешин // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 158-160: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Представлены конструкция и возможности технологических машин трения для системного синтеза инновационных смазочных материалов для механической и комбинированной обработки дорнованием, волочением, редуцированием и резанием.

***Юсубов, Н.Д.***

**Управление обработкой при многоинструментной двухсуппортной наладке** / Н. Д. Юсубов, Г. М. Аббасова // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 67-73: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Проанализирована точность двухинструментной обработки на токарных станках-автоматах. В исследованиях использовали полнофакторные модели искажений и полей рассеяния выполняемых размеров, учитывающие податливость технологической системы по шести степеням свободы, т. е. угловые перемещения в технологической системе. Рассмотрены возможности проектирования и управления двухинструментной наладкой.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 669.141.24.046.5

**Исследование изменения состава оксидных неметаллических включений на этапах металлургического передела** / Г. В. Бабин [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 52-58: ил. - Библиогр.: 8 назв.

В работе с помощью методов оптической и электронной микроскопии проведено исследование загрязненности углеродистой стали марки C45E неметаллическими включениями в пробах, отобранных на всех этапах металлургического передела, а также определены химические составы неметаллических включений. Выплавка осуществлялась по следующей технологии: получение полупродукта в дуговой сталеплавильной печи -> обработка расплава на установках внепечной обработки -> вакуумирование стали -> непрерывная разливка. С помощью методов пересчета данных EDS-спектра, с использованием программного комплекса Thermocalc, определены фазовые составы неметаллических включений проб металла, отобранных на каждой стадии металлургического передела. Было установлено, что комплексные оксидные включения, обладающие шлаковым составом, с каждым последующим этапом увеличиваются в размерах и к финальным стадиям обработки полностью удаляются из металла. В то же время включения алюминатов кальция наоборот уменьшаются в размерах и вместе с включениями корунда, остающимися практически неизменными на протяжении всей обработки, являются основным типом оксидов, попадающим в готовый металл.

УДК 621.771.63-462.2

***Самусев, С.В.***

**Анализ процесса формовки трубной заготовки в открытых валковых калибрах формовочного стана ТЭСА 30-50 с учетом контактного взаимодействия** / С. В. Самусев, А. В. Кондрушин, В. А. Фадеев // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 56-60: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Обсуждается очаг непрерывной формовки трубной заготовки для участка открытых калибров для трубы диаметром 50х3 мм ТЭСА 30-50. Для очага формовки определены калибровка валкового инструмента и поле продольных деформаций. Рассмотрены условия контактного взаимодействия трубной заготовки с валковым инструментом; определены основные технические параметры для внеконтактного и контактного участков формовки валкового калибра. Рассчитаны продольные деформации кромки и дна трубной заготовки для валкового очага деформаций.

УДК 621.771.63/462.2

***Самусев, С.В.***

**Исследование многорадиусных схем сворачивания трубной заготовки при непрерывном формоизменении в валковых калибрах формовочного стана ТЭСА** / С. В. Самусев, В. А. Фадеев // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. - 2020. - № 3. - С. 20-25: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрены преимущества и недостатки однорадиусной калибровки инструмента, используемого при производстве прямошовных сварных труб в линии ТЭСА. Представлены двухрадиусная калибровка МИСиС и двухрадиусная калибровка с формовкой периферийного участка заготовки с постоянными параметрами по всем клетям формовочного стана. Для этих калибровок построены «цветок» сворачивания, определены значения траекторий для трех фиксированных волокон заготовки и поля продольных деформаций для трубы диаметром 50?1,5 мм. Проведен анализ процесса формоизменения заготовки по трем схемам сворачивания, с оценкой эффективности процесса формовки и качества получаемых заготовок. Установлено, что по всем трем схемам процесса формоизменения обеспечивается получение качественной заготовки, но отмечено, что для улучшения процесса целесообразно применять схемы с ниспадающим средним волокном на участке открытых калибров ТЭСА 30-50.

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

УДК 621.791.927.5

**Влияние частиц тугоплавких химических соединений на перенос металла в сварочной дуге при наплавке композиционной проволокой** / И. В. Зорин [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 43-48: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Показано, что введение в составе наполнителя композиционной проволоки (КП) микроразмерных частиц тугоплавких соединений TiB2, ZrB2, CeO2 способствует повышению качества массопереноса металла в сварочной дуге. Установлено, что под влиянием частиц рассмотренных компонентов плавящиеся разнородные по теплофизическим свойствам компоненты наполнителя КП более активно формируются в металлическую каплю, а ее перегрев снижается. Это способствует повышению качества переноса электродного металла в сварочной дуге и увеличению коэффициентов перехода легирующих элементов в наплавленный металл.

УДК 621.791.927.5

**Воздействие комплекса из боридно-нитридно-интерметаллидных соединений на упрочнение стали 30Н8Х6М3СТЮ, полученной наплавкой порошковой проволокой** / Е. Н. Еремин [и др.] // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 14-23: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Исследованы особенности упрочнения стали системы Fe-C-8%Ni-6%Cr-3%Mo-1%Si-1%Ti-1%Al при ее легировании комплексом из нитрида бора, диборида титана и диборида циркония полученной наплавкой порошковой проволокой. Установлено, что такое легирование обеспечивает твердость наплавленной стали, достигающую в результате старения значений 61 HRC. При этом микротвердость эвтектики такой стали находится в пределах 1323-1633 HV, а микротвердость упрочняющих фаз находится в пределах 2466-3387 HV, что выше чем у стали без боридов соответственно в 2 и 3,8 раза. Показано, что

механизм упрочнения стали такой системы при легировании комплексом нитрида бора, диборида титана и диборида циркония определяют соединения трех боридов Cr0,6Mo0,4B2,Cr2AlB2, Cr3B4; четырех интерметаллидов Fe2,5Сr2,5, NiTi, Fe5Si3, Mo3,08Cr0,92; трехкарбидов SiC, Cr7C3, Fe5C2 и трех нитридов Ti3N1,29, BN, TiZrN2, образовавшихся в результате старения. Порошковая проволока, созданная на основе стали30Н8Х6М3СТЮ, содержащая боридно-нитридно-интерметаллидные соединения, обеспечивает высокие значения твердости наплавленного металла после старения, что позволяют рекомендовать ее для нанесения покрытий на рабочие поверхности инструментов кузнечно-прессового оборудования.

УДК 669.15-194:621.9.048.4

**Использование функционально-градиентных материалов при электроискровом легировании углеродистых сталей** / С. В. Николенко [и др.] // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 30-38: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены результаты исследований влияния параметров разряда при электроискровом легировании (ЭИЛ) углеродистой стали функционально-градиентными электродными материалами на основе карбида вольфрама с добавками карбида хрома и ванадия. Установлено, что добавки в W-Co электродные материалы 0,4Cr3C2 + 0,4VC и 0,4VC-0,4Cr3C2 + 0,4C значительно повышают суммарный привес катода и коэффициент массопереноса при ЭИЛ стали 35. Исследованы параметры шероховатости легированных слоев Ra, Rz, Rp, Rq, Tп: установлено, что наблюдается рост параметров шероховатости с уменьшением скважности, а также с увеличением числа импульсов, суммарного привеса катода и коэффициента массопереноса.

УДК 812.35.17.15

***Лукин, М.А.***

**Контактная стыковая сварка оплавлением пакета алюминиевых листов со стальным стержнем** / М. А. Лукин // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 38-42: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведена технология сварки пакета алюминиевых листов со стальным стержнем, используемая на предприятиях алюминиевой промышленности при монтаже электролизеров. Изучено влияние интерметаллической прослойки, неизбежно возникающей в сварном стыке, на прочность соединения. Показаны особенности, которые должен учитывать технолог-сварщик, при отработке оптимальных режимов сварки подобных изделий. Даны технологические параметры оптимального режима контактной стыковой сварки непрерывным оплавлением для пакета листов 14 000 мм2 и стального стержня сечением 26000 мм2 на машине МСО-100.01(К-607).

УДК 621.791; 624.042; 624.044; 624.046

***Макаров, Г.И.***

**Стратегия политики импортозамещения коррозионно-стойких сталей для сварки изотермических резервуаров сжиженных природных газов** / Г. И. Макаров, С. Г. Иванцова // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 56-60: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены вопросы импортозамещения коррозионно-стойких сталей для сварки двустенных изотермических резервуаров сжиженных природных газов. Показано, что используемые при сварке внутреннего резервуара стали марок X7Ni9 и AISI 304 импортной поставки можно заменить отечественными коррозионно-стойкими сталями аустенитного класса, хладостойкими при криогенных температурах до -196 °C. Предлагается изменить конструкцию двустенного изотермического резервуара сжиженного природного газа, исключив внешний железобетонный корпус, и сохранить только внешнюю металлическую оболочку.

УДК 621.791:519.876.5

**Моделирование напряженно-деформированного состояния в сварных сосудах с кольцевым сварным соединением** / Л. М. Гуревич [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 35-42: ил. - Библиогр.:11 назв.

Проведено компьютерное моделирование изменения напряжений и деформаций в условиях нагружения постепенно повышающимся внутренним давлением цилиндрических сварных сосудов с кольцевым механически неоднородным сварным соединением с дифференцированными механическими свойствами зон шва, термического влияния и основного металла. Показано, что при нагружении внутренним давлением максимальные напряжения развиваются в крышках сосудов, а кольцевые швы являются слабонагруженными. Исследовано распределение напряжений и деформаций в сварных швах при различных конструктивных параметрах сосудов.

УДК 621.793:621.81

**Модифицирование резьбовых поверхностей упрочнением с нанесением функциональных покрытий**: *Часть 1. Модификация поверхностей резьбы фрикционным плакированием* / Л. С. Белевский [и др.] // Технология металлов. - 2020. - № 4. - С. 21-26: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Процесс фрикционного плакирования использован для модификации поверхности резьбы упрочнением с одновременным нанесением функциональных покрытий для повышения износостойкости и других служебных характеристик. Фрикционное плакирование осуществляется вращающейся проволочной щеткой (ВПЩ), имеющей высокую скорость вращения. Материал покрытия в форме прутка прижимается к ВПЩ и переносится ею на обрабатываемую поверхность. Толщина латунного покрытия варьируется от 6 до 25 мкм. Микротвердость поверхностного слоя стали составляет 2500 МПа (до обработки - 1020 МПа).

УДК 621.791

***Размышляев, А.Д.***

**Первичная кристаллизация металла при дуговой наплавке с воздействием продольного магнитного поля** / А. Д. Размышляев, М. В. Агеева // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 9-13: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Показано, что применение управляющих магнитных полей при дуговой наплавке проволокой под флюсом позволяет измельчить структурные составляющие металла, что приводит к повышению предела текучести металла. Традиционные представления о процессе кристаллизации металла в сварочной ванне основаны на том, что он происходит по диффузионному механизму. Однако, имеются достаточно обоснованные современные представления в области литейного и металлургического производства о том, что жидкие металлы имеют кристаллоподобное, кластерное строение и кристаллизация представляется как процесс присоединения кластеров к твердой подложке металла. Процесс кристаллизации металла сварных швов имеет сходство с процессом кристаллизации слитков в металлургическом производстве. В настоящей работе, чтобы обеспечить формирование только первичной структуры наплавленного металла использовали сплав на основе железа, содержащий не более 0,08 % С и не менее 17 % Cr, который не претерпевает полиморфных превращений при кристаллизации. Установлено, что в наплавленном с воздействием продольного магнитного поля с частотой 6...24 Гц происходит значительное измельчение структурных составляющих наплавленного металла. Показано, что механизм измельчения столбчатых кристаллитов при наплавке с воздействием магнитного поля связан с величиной кластеров в жидком металле, присоединяемых к твердой подложке металла ванны при кристаллизации.

УДК 621.791:624

**Разработка новой порошковой проволоки на основе пыли газоочистки силикомарганца** / Н. А. Козырев [и др.] // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 22-28: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Изучена возможность изготовления порошковой проволоки с использованием пыли газоочистки производства силикомарганца и пыли газоочистки алюминиевого производства при различном соотношении компонентов. В качестве компонентов использовались: пыль газоочистки алюминиевого производства мас. %: Al2O3 = 21-46,23; F = 18-27; Na2O = 8-15; K2O = 0,4-6; CaO = 0,7-2,3; Si2O == 0,5-2,48; Fe2O3 = 2,1-3,27; Cобщ = 12,5-30,2; MnO = 0,07-0,9; MgO = 0,06-0,9;S = 0,09-0,19; P = 0,1-0,18 и пыль газоочистки силикомарганца, мас. %: Al2O3 = 2,43; Na2O = 1,32; K2O = 5,56; CaO = 6,4; SiO2 = 29,19; BaO = 0,137;MgO = 7,54; S = 0,23; P = 0,04; Fe = 1,067; Mn = 27,69; Zn = 2,687; Pb = 3,833. Наплавку проводили под флюсом, изготовленным из шлака силикомарганца производства Западно-Сибирского металлургического завода c химическим составом: Al2O3 = 6,91-9,62 %, CaO = 22,85-31,70 %, SiO2 = 46,46-48,16 %, FeO = 0,27-0,81 %, MgO = 6,48-7,92 %, MnO = 8,01-8,43 %, F = 0,28-0,76 %, 0,26-0,36 %, K2O = 0,6-2 %, S = 0,15-0,17 %, P = 0,01 %. Определен режим наплавки. Подтверждена принципиальная возможность изготовления порошковой проволоки для износостойкой наплавки с использованием пыли газоочистки производства силикомарганца и пыли газоочистки алюминиевого производства при различном соотношении компонентов.

УДК 621.791:624

**Разработка сварочных флюсов с использованием барий-стронциевого модификатора и шлака силикомарганца** / Н. А. Козырев [и др.] // Сварочное производство. - 2020. - № 3. - С. 3-8: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Показана принципиальная возможность применения барий-стронциевого модификатора в качестве рафинирующей и газозащитной добавки для сварочных флюсов на основе шлака производства силикомарганца. В качестве материалов для исследования были использованы: модификатор БСК-2 по ТУ 1717-001- 75073896-2005 ООО "НПК Металлтехнопром". В качестве флюса использовался шлак силикомарганца производства Западно-Сибирского электрометаллургического завод. В опытах применяли барий-стронциевую флюс-добавку, приготовленную по двум вариантам: смешанный с жидким стеклом барий-стронциевый модификатор и пыль барий-стронциевого модификатора фракции менее 0,2 мм. Добавки примешивались при соотношении 2-10 % от массы шлака производства силикомарганца. Проведенные лабораторные исследования по наплавке стальных образцов показали, что происходит рафинирование металла, снижается концентрация серы и фосфора. Показано, что использование смеси барий-стронциевого модификатора с жидким стеклом в качестве добавки предпочтительнее по отношению к применению добавки в виде пыли. Установлено, что оптимальным с точки зрения загрязненности металла неметаллическими включениями, является использование не более

8 % барий-стронциевой добавки.

УДК 621.793:621.81

**Способы модификации поверхностей гибким инструментом и их практическое применение**: *Часть 2. Практическое применение фрикционного плакирования вращающимися проволочными щетками* / Л. С. Белевский [и др.] // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 61-64: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Исследовано влияние некоторых технологических факторов на упрочнение, восстановление и защиту поверхности нанесением покрытий фрикционным плакированием. Установлено, что электрический ток интенсифицирует процесс, при этом существенно увеличивается толщина покрытия и его пластичность.

УДК 621.793

**Структура и свойства покрытия на основе частиц меди и цинка, нанесенного газодинамическим напылением** / В. Е. Архипов [и др.] // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 45-49: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Показано наличие процесса диффузии меди в цинк при газодинамическом напылении покрытия на основе смеси частиц меди и цинка с формированием эта-фазы. Последующая термическая обработка в печи при температуре 405-415 °С сопровождается формированием покрытия "многокомпонентной латуни" на основе бета-фазы CuZn и гамма-фазы Cu5Zn8 твердостью до и 290 HV и aльфа-твердого раствора твердостью до и 120 HV.

УДК 624.014.078.45.001.573

***Уразбахтин, Ф.А.***

**Многофакторная математическая модель критичности процесса сварки изделий из алюминиево-магниевых сплавов** / Ф. А. Уразбахтин, А. Ю. Уразбахтина // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 12-18: ил. - Библиогр.: 28 назв.

**ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 629.4.083

**Анализ показателей безотказности оборудования электропоездов ЭТ2М** / А. А. Воробьев [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 49-55: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Произведены расчет и анализ эмпирических и теоретических функций восстановления оборудования колесно-моторного блока электропоездов ЭТ2М, а также выполнено построение функции параметра потока отказов. Это позволило сделать вывод об изменении надежности рассматриваемого в расчетах оборудования в конкретных условиях эксплуатации.

***Андреев, В.Е.***

**Комплексная система электрообогрева и лурикации стрелочных переводов** / В. Е. Андреев, А. И. Лисицын // Путь и путевое хозяйство. - 2020. - № 2. - С. 5-8: ил. - Библиогр.: 4 назв.

С 2015 г. в рамках инвестиционной программы «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте» выполняется пилотный проект по внедрению электрообогрева и системы лубрикации стрелочных переводов типа АМЭЛ. Его цель состояла в создании комплекса автоматизированного оборудования с использованием ресурсосберегающих технологий, соответствующего современным техническим требованиям и совместимого с действующими специализированными АСУ ОАО «РЖД». Задачами разработки являлись оптимизация материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов, повышение эффективности эксплуатации устройств инфраструктуры железнодорожной станции. Система АМЭЛ предназначена для очистки от снега и обеспечения лубрикации стрелочных переводов, электроснабжения путевого инструмента, с возможностью мониторинга параметров работы и дистанционного управления.

***Антонов, Н.И.***

**Скрепления для суровых условий Сибири** / Н. И. Антонов, Д. В. Величко // Путь и путевое хозяйство. - 2020. - № 2. - С. 17-20: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Приведены сведения о результатах многолетней работы СГУПСа по созданию и испытаниях упругих скреплений для суровых условий Сибири. Приведены сравнительные результаты лабораторных, полигонных и эксплуатационных испытаний современных скреплений. Даны предложения по повышению долговечности элементов промежуточных рельсовых скреплений (подкладок, прокладок), в том числе по внедрению обновленного рельсового скрепления КНУ-65 ШД.

УДК 629.46:629.4.027.23

***Бельский, А.О.***

**Новые аспекты совершенствования конструкции двухосных тележек грузовых вагонов** / А. О. Бельский, Р. А. Ахмеджанов, П. А. Варавва // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 23-26: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Проведен анализ технического состояния литых боковых рам двухосных трехэлементных тележек грузовых вагонов в процессе эксплуатации. Предложены уточненный способ расчета на прочность несущей конструкции боковой рамы, новые аспекты конструктивных решений, позволившие повысить прочность несущей конструкции боковой рамы при эксплуатировании.

УДК 621.752.3

**Виброизолирующее кресло оператора транспортной машины** / П. Д. Балакин [и др.] // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 5- 10: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Виброизоляция персонала и агрегатов машин является актуальной проблемой, требующей комплексного подхода в ее разрешении. В статье приведены технические решения системы виброизоляции, отличающиеся конструктивной простотой и имеющие в своем составе упругие элементы с линейной характеристикой жесткости, но с особым расположением к виброперемещениям защищаемого объекта. Показано, что в системах «с перескоком» в определенном диапазоне достигается эффект квазинулевой жесткости опоры с идеальной виброизоляцией объекта. Дополнительно приведено простейшее, технологичное, универсальное техническое решение виброизолирующего кресла оператора транспортной машины.

***Данилюк, Ю.П.***

**Причины появления дефектов рельсов** / Ю. П. Данилюк // Путь и путевое хозяйство. - 2020. - № 2. - С. 35-38: ил.

УДК 629.4.016.2

***Зарифьян, А.А.***

**Энергетический баланс при работе грузового электровоза** / А. А. Зарифьян // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2020. - № 4. - С. 21-30: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Цель работы - получение энергетических показателей работы грузового электровоза при заданном графике движения, но при разных законах изменения скорости и на различном профиле пути. Применены методы компьютерного моделирования (программный комплекс «Универсальный Механизм»), причем последующее сопоставление полученных результатов с записями бортового регистратора показало практически полное совпадение. Построен баланс мощностей в различных случаях, получены также значения удельной работы на тягу поезда, которые обозначают пределы для целевого показателя по сокращению удельного расхода электроэнергии на тягу.

УДК 004.93.12

***Комовкина, Н.С.***

**Эффективность использования инновационного нетягового подвижного состава на примере перевозки угля в адрес Мурманского транспортного узла** / Н. С. Комовкина, А. Ю. Попадюк // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 66-74: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрен вопрос повышения эффективности перевозки угля путем использования при его доставке инновационного нетягового подвижного состава. Произведен сравнительный анализ технических характеристик инновационных и типовых полувагонов. На примере процесса доставки угля с мест добычи в Мурманский транспортный узел проведена оценка экономической эффективности эксплуатации грузовых инновационных полувагонов при сравнении их с типовыми.

УДК 629.43-85+06

***Коновалов, П.Ю.***

**Расширение функциональных возможностей форсунки песочницы пневматической системы пескоподачи локомотивов** / П. Ю. Коновалов, Ю. П. Булавин, И. В. Волков // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 75-82: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрена модернизация конструкции форсунки в части применения регулировочного винта с комплектом жиклеров и моделирование возникающих при этом процессов в системе пескоподачи. Получены аппроксимирующие зависимости, упрощающие подбор диаметра отверстия жиклера регулировочного винта, основываясь на скоростях потока воздуха в характерных сечениях. Получены значения диаметров отверстий для наиболее распространенных значений количества подаваемого песка с учетом рекомендаций по сезонному расходу - 3,1; 2,3 и 1,6 мм для 1200; 900 и 600 г/мин, соответственно.

УДК 629.43-85+06

***Коновалов, П.Ю.***

**Совершенствование пневматической системы пескоподачи электровозов внедрением дросселирующих устройств с сервоприводом** / П. Ю. Коновалов // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 25-33: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Определена возможность непрерывной плавной дозированной подачи песка под колесо локомотива с учетом фактических условий эксплуатации за счет установки дросселирующего устройства с сервоприводом в штатную систему пескоподачи локомотивов перед форсункой песочницы. Регулирующим органом приводного устройства является шаровый кран. Анализ полученных данных стендовых испытаний и вычислительных экспериментов показал удовлетворительную сходимость результатов при различных углах положения шарового затвора вентиля, что подтверждает возможность использования разработанной конструкции шарового крана с сервоприводом для непрерывной плавной регулировки массового расхода песка из корпуса форсунки песочницы.

**Применение композитных материалов на железнодорожном транспорте** / А. В. Савин [и др.] // Путь и путевое хозяйство. - 2020. - № 1. - С. 15-17: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Описаны исследования изделий из композиционных материалов, проведенные в АО «ВНИИЖТ». Приведены результаты испытаний шпал из композиционных материалов. Показаны как положительные, так и отрицательные качества композитных шпал по сравнению с деревянными. Описаны результаты исследований композитных накладок для изолирующих стыков рельсов. На основе результатов исследований даны рекомендации для разработки Порядка монтажа и содержания изолирующих стыков с композитными накладками, регламентирующего возможность их эксплуатации и повторного использования. Представлены результаты испытаний композитных плит, предназначенных для устройства безбалластного мостового полотна на металлических пролетных строениях железнодорожных мостов. Показана перспективность их применения.

УДК 629.4.027.4:656.2

**Проблемы создания перспективной двухосной тележки маневрового тепловоза** / А. С. Космодамианский [и др.] // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. - 2020. - Т. 79. - № 3. - С. 161-170: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Анализ возможного варианта двухосной тележки маневрового тепловоза выявил недостаточность имеющегося научного задела для рационального выбора конструктивных решений. Установлена необходимость проведения исследования неровностей подъездных путей промышленных предприятий для определения влияния динамической разгрузки осей тепловоза на сцепные свойства и исследования их горизонтальной динамики методами моделирования с экспериментальной проверкой результата на уже выпускающихся тепловозах с целью определения типовых вариантов узлов поперечной связи между тележкой и кузовом. Для варианта тягового привода с жестким зубчатым колесом при оценке нагруженности узлов под действием динамического момента в приводе невозможно принять допущение о безударном характере процессов в тяговой передаче и пренебречь проскальзыванием колес по рельсу, что делает задачу корректного моделирования динамических процессов в приводе нерешаемой, а использовать ранее известные эмпирические закономерности для проектирования устройств подвески тяговых электродвигателей не удается по условиям компоновки узлов. Предложено использовать более изученный вариант тягового привода с упругим зубчатым колесом и подвеской типа «серьга» и варианты подвески, сохраняющие работоспособность при малой длине между осями верхнего и нижнего шарниров, а также допускающие ее унификацию с маятниковой подвеской. На данные решения получен патент на изобретение и два патента на полезную модель.

УДК 629.4.077:629.4.087

**Стенд для исследования характеристик взаимодействия элементов трения дискового тормоза** / Ю. В. Кривошея [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. - 2020. - № 1. - С. 83-88: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Предложена конструкция стенда для исследования взаимодействия элементов трения дискового тормоза в режиме относительного вращения. Главной инновацией стенда является тормозная колодка, на которой можно размещать тормозные накладки различной формы и площади. При этом коэффициент перекрытия дискового тормоза может достигать единицы. Тормозная колодка одновременно является элементом, который непосредственно используется для измерения силы трения тензометрическим методом. Стенд обеспечивает силовое взаимодействие рабочих элементов дискового тормоза с частотой вращения тормозного диска 210; 360; 640; 1006 и 1480 об/мин, что в пересчете на линейную скорость составляет 43; 74; 133; 208 и 307 км/ч соответственно. Стенд позволяет проводить исследования в условиях, близких к реальным, по критериям реализуемых сил, температуры, массогабаритных характеристик и относительных скоростей перемещения.

***Титаренко, М.И.***

**Проблемы применения шурупно-дюбельного скрепления на стрелочных переводах** / М. И. Титаренко, Б. Э. Глюзберг // Путь и путевое хозяйство. - 2020. - № 2. - С. 13-16: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены результаты испытаний горочных стрелочных переводов проекта 2946 на железобетонном основании с шурупно-дюбельным скреплением. Приведены данные по работе переводов, укомплектованных шурупами различных производителей. Даны предложения по усовершенствованию конструкции шурупов с целью повышения их эксплуатационной стойкости.

УДК 629.4.027

***Шалупин, П.И.***

**Исследование процесса теплового контроля колодочных тормозов подвижного состава методом имитационного моделирования** / П. И. Шалупин // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2020. - № 4. - С. 31-42: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Цель статьи - исследование процесса теплового контроля колодочных тормозов с точки зрения оценки влияния ориентации инфракрасной оптики на получаемые результаты контроля. Исследование проведено методом компьютерного имитационного моделирования. Впервые получены расчетные осциллограммы изменения теплового сигнала при различных вариантах ориентации оптики на объект контроля. На основе расчетных данных сделан вывод о рациональной ориентации оптики.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.039

***Аминов, Р.З.***

**Оценка эффективности систем общестанционного резервирования собственных нужд атомных электростанций** / Р. З. Аминов, В. Е. Юрин // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2020. - № 2. - С. 37-42: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В работе предложен путь повышения безопасности энергоблоков атомных электростанций с водо-водяными реакторами на основе установки дополнительных многофункциональных маломощных паровых турбогенераторов. Проведено исследование надежности общестанционного резервирования собственных нужд АЭС на случай полного обесточивания на основе комбинирования традиционной трехканальной системы аварийного электроснабжения с дизель-генераторами и дополнительной паротурбинной установкой. Для проведения сравнительного анализа в качестве альтернативного варианта была также исследована эффективность установки дополнительного передвижного общестанционного дизель-генератора. Получены итоговые значения интенсивности перехода одного из энергоблоков станции в состояние повреждения активной зоны для диапазонов значений процента незапуска дизель-генератора и количества энергоблоков, обеспечиваемых общим резервом на основе дополнительной паротурбинной установки или передвижного дизель-генератора.

**Анализ теплопроводности золовых отложений при сжигании бурых углей** / Р. Т. Емельянов [и др.] // Промышленная энергетика. - 2020. - № 2. - С. 17-20: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены проблемы повышения теплопроводности экранной трубы котельных агрегатов при сжигании бурых углей. Проанализированы аспекты распределения температуры между разделяющими поверхностями экранной трубы в зависимости от термических сопротивлений стенки трубы и загрязнений от золовых отложений, прилипающих к поверхностям стенки, а также от пристенных слоев жидкости, контактирующих непосредственно со стенкой. Выявлено влияние на показатель теплопроводности экранной трубы минерального состава и пористости золовых отложений. Экспериментально установлено влияние водяной обдувки на износ экранных труб.

***Бойко, Е.А.***

**Когенерационная энергетическая установка на основе газификации твердого органического топлива для нужд малой распределённой энергетики** / Е. А. Бойко, А. В. Страшников // Промышленная энергетика. - 2020. - № 2. - С. 34-43: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Проведен анализ структуры энергообеспечения потребителей в зоне децентрализованного энергоснабжения РФ. Выделены потребители, получающие

электроэнергию от дизельных электростанций, а тепловую энергию - от котельных. Рассмотрены альтернативные варианты схем замещения таких источников энергии на экономически более эффективные. Показано, что наиболее перспективной для обеспечения нужд малой распределенной энергетики является когенерационная газопоршневая электростанция на основе газификации твердого органического топлива. Представлены схема и конструкция пилотной (опытной) установки, результаты ее пусконаладочных и тепловых испытаний, а также расчетные технико-экономические характеристики промышленного аналога.

***Бутузов, В.А.***

**Геотермальные российские энерготехнологии** / В. А. Бутузов // Промышленная энергетика. - 2020. - № 2. - С. 49-59: ил. - Библиогр.: 29 назв.

Представлены основные схемные решения и тенденции развития геотермальных электростанций (ГеоЭС) и систем геотермального теплоснабжения (СГТ). Отмечена достаточно полная геологическая изученность России, дана оценка энергетического потенциала геотермальных месторождений. Указаны данные об эксплуатируемых ГеоЭС и СГТ России. Предложены меры по развитию геотермальных технологий.

***Жохов, В.Л.***

**Сравнительный анализ жизненного цикла систем фильтрации циклового воздуха ГТУ в различных климатических условиях** / В. Л. Жохов // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 34-38: ил. - Библиогр.: 4 назв.

На базе результатов мониторинга загрязненности воздуха на всасе комплексной воздухоочистительной установки (КВОУ) при экстремальных климатических условиях во время лесных пожаров, независимого тестирования выполнен сравнительный анализ жизненного цикла различных систем очистки циклового воздуха газотурбинной установки (ГТУ). Показано, что применение конечных фильтров тонкой очистки (ФТО) с повышенной глубиной 600 мм и площадью фильтрации в КВОУ позволяет увеличить срок службы системы фильтрации и снизить затраты на обслуживание ее и ГТУ в целом.

**Замкнутое охлаждение первой ступени мощной энергетической ГТУ для улучшения ее показателей** / Ю. А. Балашов [и др.] // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 12-17: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрены возможности значительного сокращения расхода воздуха на охлаждение путем замещения открытого воздушного охлаждения замкнутым в одной высокотемпературной первой ступени. Сравнена эффективность известного парового и замкнутого одноконтурного водяного охлаждения с принудительной циркуляцией однофазной жидкости в неподвижных и охлаждения естественной циркуляцией воды во вращающихся лопатках.

УДК 620.91

***Колпаков, М.И.***

**Состояние проблемы создания преобразователя тепловой энергии океана для арктических территорий** / М. И. Колпаков // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2020. - № 2. - С. 26-28: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрены базовые аспекты функционирования автономной установки, работающей по органическому циклу Ренкина за счет наличия естественного температурного градиента между наружным воздухом и морской водой в условиях арктического климата. Произведен обзор существующих исследований и тенденций развития в области создания океанических тепловых электростанций.

***Кудинов, А.А.***

**Промежуточный перегрев водяного пара в двухконтурном котле-утилизаторе парогазовой установки** / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина, К. Р. Хусаинов // Промышленная энергетика. - 2020. - № 2. - С. 7-16: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Для повышения надежности и экономичности парогазовой ТЭС предложено в двухконтурном котле-утилизаторе после пароперегревателя высокого давления по ходу движения газов расположить теплообменную поверхность для промежуточного перегрева водяного пара, отработавшего в цилиндре высокого давления (ЦВД) паровой турбины. Выполнены расчеты для ПГУ-450, в результате которых определены основные экономические показатели ее работы с учетом промежуточного перегрева водяного пара в котле-утилизаторе и без его применения. Приведен анализ экономической эффективности парогазового блока ПГУ-450 с использованием программного продукта “Альт-Инвет-Прим”.

УДК 658.5:621.22

***Лифарь, А.С.***

**Оценка комплексной стратегии управления эксплуатацией объектов гидроэнергетической отрасли** / А. С. Лифарь, А. Е. Бром // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 17-21: ил. - Библиогр.: 10 назв.

При переходе на комплексное управление процессом эксплуатации для объектов гидроэнергетики решается задача оценки комплексной стратегии управления эксплуатацией. Несмотря на то, что стратегия является комплексной, то есть охватывает все бизнес-процессы эксплуатации, оценивать ее предлагается по каждому из показателей в отдельности. Предложенный метод позволяет наглядно представить результаты организации процессов эксплуатации и выделить «узкие места».

**ООО "СТГТ": в нескольких шагах от полной локализации газовой турбины большой мощности** / Петцольд [и др.] // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 2-7: ил. - Библиогр.: 4 назв.

ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин» (СТГТ) - единственная в России компания, обладающая подтвержденными компетенциями по изготовлению, сервисному обслуживанию и проектированию газовых турбин большой мощности (свыше 180 МВт). Приоритетным направлением деятельности СТГТ является локализация изготовления газовой турбины SGT5-2000E - текущий уровень составляет 62 %. Предприятие готово продолжить работу для достижения полной локализации производства этой турбины в России в течение 3-4 лет.

УДК 621.039.58

**Разработка моделей, алгоритмов и программного комплекса для решения задач оценки риска на АЭС при запроектных авариях** / В. В. Андреев [и др.] // Вестник Брянского государственного технического университета. - 2020. - № 4. - С. 43-51: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Проект направлен на разработку моделей, алгоритмов и программного комплекса для проведения мероприятий по повышению безопасности и снижению риска при проектировании новых и эксплуатации действующих атомных электростанций. Принципиальной новизной проекта является разработка методического аппарата для оценки радиационного риска на АЭС при наиболее опасных (запроектных) авариях с выбросом источников тепловых нейтронов с низкой плотностью потока. Ядерные реакторы, основанные на использовании энергии деления тяжелых ядер, являются мощными источниками гамма-излучения и нейтронов. Проект направлен на компьютерное моделирование и разработку новых методов, алгоритмов и программного комплекса для решения задач оценки безопасности и риска на АЭС при наиболее опасных (запроектных) авариях с выбросом источников тепловых нейтронов с низкой плотностью потока. Необходимо разработать методический подход для решения задач оценки доз внешнего и внутреннего облучения и оценки ущерба населения, проживающего вокруг АЭС при наиболее опасных (запроектных) авариях с выбросом источников тепловых нейтронов с низкой плотностью потока; провести расчеты для населения, учитывая его возрастной состав. На основе этих решений будут предложены мероприятия по снижению риска и повышению безопасности АЭС.

***Самохвалов, Н.Ю.***

**Совершенствование методов контроля системы охлаждения лопаток турбин ГТД** / Н. Ю. Самохвалов, М. Д. Леванова, Д. А. Попов // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 20-23: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты исследования метода контроля системы охлаждения лопаток турбин ГТД, основанного на измерении поля скоростей за отверстиями перфорации. На описанный метод контроля оформлен патент № 2696067 от 30.07.2019 «Способ контроля системы охлаждения лопаток турбины газотурбинного двигателя».

***Хозяинов, Б.П.***

**Анализ влияния массы вертикально-осевой нагрузки ветротурбины на эффективность ее работы** / Б. П. Хозяинов // Промышленная энергетика. - 2020. - № 2. - С. 60-65: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Приведен анализ влияния массы вертикально-осевой ветротурбины, использующей принцип дифференциального лобового сопротивления лопастей, на эффективность ее работы. Рассмотрены ветротурбины c разной заявленной мощностью (1, 3, 5, 10, 20 кВт). Все размеры конструкций ветротурбины заявленных мощностей назначались при соотношении двухъярусной высоты лопасти к диаметру ветротурбины, равном 3. При неизменной миделевой площади сечения в каждой ветротурбине изменялась только масса, включая массу, полученную при расчете конструкций ветротурбины на прочность. Наиболее эффективно все ветротурбины работали при удельной массе от 9,5 до 10,5 кг/м2 миделевой площади сечения ветротурбины, что значительно меньше массы, полученной при расчете конструкций. Для повышения эффективности работы данной вертикально-осевой ветротурбины необходимо разрабатывать новые облегченные конструкции ее вращающихся частей.

**ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

УДК 338.2

***Загидуллин, Р.Р.***

**Оптимизация построения расписаний для машиностроительных цехов с помощью векторного функционала в системах класса MES** / Р. Р. Загидуллин // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 59-66: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрена задача построения производственных расписаний для машиностроения в MES-системах с использованием векторного функционала, включающего в себя ряд частных критериев с собственными весовыми коэффициентами. При определении весовых оценок частных критериев в функционале предложен метод их попарного сравнения с последующим построением математической модели класса ЗЦЛП. Предложен алгоритм с полиномиальной вычислительной сложностью для проверки корректности, получаемых на операциях сравнения частных критериев, алгебраических неравенств.

УДК 65.011.56

***Феофанов, А.Н.***

**Организационно-методические аспекты применения автоматизированного анализа рисков поставщика при осуществлении проектной деятельности** / А. Н. Феофанов, М. В. Турапин // Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 67-71: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Представлен обзор организационно-методических особенностей функционирования автоматизированной системы анализа рисков поставщика сырья и материалов при осуществлении проектной деятельности. Предложена модульная структура человеко-машинной автоматизированной системы анализа рисков поставщика. Рассмотрены особенности реализации процесса анализа риска поставщика в процессе проектной деятельности с применением автоматизированной системы анализа рисков поставщика сырья и материалов.

**Р А З Н О Е**

УДК 621.791

**Влияние кластерно-градиентной архитектуры наноструктурных топокомпозитов на особенности трибовзаимодействия с гетерофазным материалом** / Д. Н. Коротаев [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. - Т. 16. - № 3. - С. 130-135: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Проведены исследования износостойкости и особенностей изнашивания наноструктурных топокомпозитов с кластерно-градиентной архитектурой (КГА). Рассмотрена специфика трибоконтактного взаимодействия в условиях микрорезания. Изучены причины сохранения высокой износостойкости данного класса наноструктурных топокомпозитов. Проанализированы механизмы диссипации энергии из зоны трибоконтакта, обусловленные наногеометрией и структурно-фазовым строением топокомпозитов с КГА. Показана роль трибоактивированных деформационных и диффузионных процессов в обеспечении повышенной износостойкости топокомпозитов на твердосплавной основе. Проведена их апробация в условиях лезвийной обработки жаропрочного титанового сплава.

УДК 621.315

**Диагностика воздушных линий электропередачи является важной проблемой современной электроэнергетики** / Д. А. Поляков [и др.] // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 39-44: ил. - Библиогр.: 30 назв.

Диагностика воздушных линий электропередачи является важной проблемой современной электроэнергетики.

УДК 621.792.6

***Дроботов, А.В.***

**Исследование влияния времени включения индуктивности на подачу магнитогидродинамического насоса** / А. В. Дроботов, И. С. Торубаров, И. В. Мартынович // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 62-64: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Исследованы различные подходы к аддитивному производству металлических объектов. Предложен способ подачи материала, основанный на принципе действия магнитогидродинамического насоса индукционного типа. Исследовано влияние времени включения обмоток насоса на его производительность.

УДК 62-781

***Евдокимов, А.П.***

**Математическое моделирование упругопластического деформирования трубчатых энергопоглощающих элементов при статическом и ударном нагружении** / А. П. Евдокимов, А. Н. Громыко, А. А. Миронов // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 78-82: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Предложены аналитические модели статического и динамического ударного упругопластического деформирования трубчатых энергопоглощающих элементов, составляющих трубчатый пластический амортизатор. Разработанные модели можно использовать для расчета и проектирования таких амортизаторов.

УДК 621.31

***Захарченко, В.А.***

**Двухкоординатный электромагнитный датчик** / В. А. Захарченко, А. Г. Шахова, А. Г. Шкаев // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 45-48: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Разработан двухкоординатный бесконтактный датчик обнаружения повышенной чувствительности, работающий на принципе электромагнитного насыщения сердечника трансформатора под действием внешнего магнитного поля. Описана работа датчика, его конструктивное исполнение, приведены функциональная и электрическая схемы.

УДК 658.527.011

***Иванов, А.А.***

**Сборка корпусная интегральных микросхем** / А. А. Иванов, О. В. Кретинин // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 109-115: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Показано, как технологии сборки интегральных микросхем реализуются на линиях и комплектах оборудования в составе автоматизированного цеха, структура которого включает: комплексы основного, сервисного и резервного оборудования, автоматизированный склад, инструментальную и ремонтную службы. Применение в оборудовании вычислительной техники и систем технического зрения обеспечивает способность сборочных автоматов к самообучению и позволяет осуществлять быструю переналадку автоматизированных участков цеха на сборку различных типов интегральных микросхем в корпусах широкой номенклатуры.

УДК 621.315

**Исследование зависимости мощности частичных разрядов от напряжения в кабелях с изоляцией из сшитого полиэтилена** / Д. А. Поляков [и др.] // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 39-44: ил. - Библиогр.: 30 назв.

В статье исследуются частичные разряды (ЧР) как механизм разрушения изоляции. Некоторые из известных математических моделей старения изоляции учитывают влияние частичных разрядов. Эти модели основаны на зависимости мощности частичных разрядов от напряжения, поэтому в статье исследуется эта зависимость. Приводятся экспериментальные исследования зависимости характеристик частичных разрядов

УДК 678.743:539.2

**Исследование кристаллической структуры полимерных композитов после взрывного прессования** / Н. А. Адаменко [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - 2020. - № 4. - С. 23-27: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Методом рентгеноструктурного анализа исследованы полимерные композиционные материалы на основе термопластичных полимеров сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) с бета-сиалоном и политетрафторэтилена (ПТФЭ) с оксидом алюминия Al2O3 после статического и взрывного прессования. Исследования проведены с целью разработки технологии взрывного прессования полимерных композиционных материалов, обладающих повышенными прочностными и антифрикционными свойствами.

УДК 621.22

***Кайгородцев, С.Ю.***

**Визуализация течения рабочей жидкости через резистивный гидродиод прямоугольного сечения** / С. Ю. Кайгородцев // Вестник машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 64-66: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведены результаты экспериментального исследования течения рабочей жидкости в прямом и обратном направлениях через резистивный гидродиод прямоугольного сечения.

УДК 621.313

**Определение оптимального диаметра адаптивного движителя мобильного робототехнического комплекса** / Ю. П. Сердобинцев [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 85-90: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Используя графики зависимости изменения оптимальных диаметров от изменения соотношения весовых коэффициентов, массовых, геометрических, грунтовых характеристик выявили общее уравнение, изменения диаметра адаптивного движителя мобильного робототехнического комплекса.

УДК 66.048.5

**Оптимальное управление жидкостно-газовым эжекторным абсорбером** / О. А. Залипаева [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2020. - № 3 (238). - С. 65-70: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассматриваются вопросы интенсификации и оптимизации технологического режима жидкостно-газовых эжекторных абсорберов. Описывается метод оптимального управления такими абсорберами с помощью микропроцессорного контроллера и SCADA-системы.

***Просвирнов, В.П.***

**Снижение затрат на транспортировку газа** / В. П. Просвирнов // Газотурбинные технологии. - 2020. - № 1. - С. 26-28: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Проанализированы факторы, влияющие на расход топливного газа газотурбинными приводами газоперекачивающих агрегатов (ГПА), в значительной степени определяющие уровень затрат на транспортировку газа. Выявлена необходимость изменения в штатной системе замера температуры на входе в компрессор. По результатам замеров произведена оценка годового эффекта от сокращения диапазона температур наружного воздуха для включения противообледенительной системы (ПОС), применения эжекторов и переворота решеток агрегатов воздушного охлаждения масла (АВОМ).

УДК 697.9

**Сборка ультрафиолетовой системы** / С. А. Микаева [и др.] // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 99-104: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрена сборка ультрафиолетовой системы для обеззараживания воздуха. Описаны основные части системы и представлены технические характеристики собранной ультрафиолетовой системы.

УДК 621.694

***Спиридонов, Е.К.***

**Гидроструйный эжекционный гидрометатель сыпучих материалов. Рабочий процесс и характеристики** / Е. К. Спиридонов, Г. Г. Якубов, Д. Ф. Хабарова // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Машиностроение. - 2020. - Т. 20. - № 1. - С. 47-54: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Целью данной работы является определение и анализ характеристик эжекционного гидрометателя и выявление наиболее эффективных режимов его работы.

УДК 621.3.08

***Чувыкин, Б.В.***

**Выравнивание задержки в каналах информационно-измерительной системы методами цифровой обработки сигналов при анализе гармоник тока и напряжения** / Б. В. Чувыкин // Омский научный вестник. - 2020. - № 1(169). - С. 54-61: ил. - Библиогр.: 11 назв.

В статье рассматривается эффективный алгоритм для выравнивания групповой задержки в каналах многоканальных информационно-измерительных систем. Описание метода проводится для случая измерения гармоник тока и напряжения в электрических сетях. Алгоритм строится на базе метода линейной интерполяции при помощи нерекурсивного цифрового фильтра

УДК 812.35.19.17.15

***Шемендюк, Э.Р.***

**Интеграция аддитивных технологий в производственную структуру предприятия радиолокационной промышленности** / Э. Р. Шемендюк, А. С. Ермаков, К. С. Ионов// Технология машиностроения. - 2020. - № 3. - С. 29-34: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Приведены особенности аддитивных технологий выращивания большой номенклатуры деталей сложной конфигурации входящих в конструкцию радиолокационных комплексов (РЛК). Послойное выращивание осуществлялось за счет воздействия на материал детали лазерного луча. Применение аддитивных технологий позволило снизить затраты на изготовление деталей РЛК на 38 %.

УДК 621.501

***Эрлих, Б.М.***

**Задача активного воздействия на вынужденные колебания машин и механизмов с учетом нелинейностей пассивных сил**/ Б. М. Эрлих // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2020. - Т. 21. - № 4. - С. 161-165: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрена актуальная задача активного воздействия на вынужденные колебания машин и механизмов с учетом пассивных нелинейностей упругих и диссипативных сил. Эта задача описывается дифференциальным уравнением, в котором присутствует функция пассивной нелинейности, позволяющая использовать как некоторые известные варианты нелинейностей, так и аппроксимировать другие возможные их варианты. В качестве активного воздействия для гашения или возбуждения колебаний используется силовое воздействие. Проведенное исследование параметров функции пассивной нелинейности позволяет упростить этап аппроксимации этой функции при решении реальных задач.