|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| сканирование0001 | **федеральное бюджетное учреждение  «Российская научно-техническая промышленная библиотека»** | |
| 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**

**№ 4  
за период 01 – 30 апреля 2020 года**

## Москва

**2020О Г Л А В Л Е Н И Е**

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

Двигателестроение.............................................................................. 4

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

Защита металлов от коррозии………………….............…….......... 9

Кузнечно-штамповочное производство ........................................... 9

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

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

Металловедение и термическая обработка………………............. 16

Металлообработка. Механосборочное производство…………... 21

Металлургия. Металлургическое машиностроение……….......... 33

Нефтегазовая, нефтехимическая промышленность....................... 37

Сварка, пайка, резка, склеивание металлов..................................... 38

Транспортное машиностроение..........................……….................. 40

Энергетика. Энергетическое машиностроение............................... 42

Разное……………………………………………………………..... 45

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

**ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 622.331+622.641

***Михеев, И.И.***

**Анализ и обоснование конструкций и работы элементов пускорегулирующей аппаратуры гидропривода ленточного фильтр-пресса** / И. И. Михеев, В. И. Горячев, Д. М. Щербакова // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 56-62: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрена и обоснована конструкция гидропривода ленточного фильтр-пресса непрерывного действия. Гидропривод состоит из гидроцилиндров, передающих давление на поступающую торфяную массу, и пускорегулирующей аппаратуры, обеспечивающей поддержание в каждом гидроцилиндре оптимального давления в зависимости от физико-механических характеристик отжимаемого материала. Рассмотрена конструкция и работа элементов гидроаппаратуры, состоящей из набора для каждого гидроцилиндра регулируемых редукционного и переливного клапанов. Применение предложенного гидропривода с оптимизацией давления в гидроцилиндрах позволяет повысить качество отжима материалов с различной влажностью и фракционным составом.

УДК 622.331:621.81

***Морозихина, И.К.***

**Влияние торфяной среды на усталостное повреждение рабочих поверхностей деталей** / И. К. Морозихина, В. Е. Харламов, К. С. Крылов // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 52-62: ил. - Библиогр.: 22 назв.

Интенсивность изнашивания рабочих поверхностей деталей горных машин зависит от многих факторов, непрерывно изменяющихся в процессе работы сопряжения, учесть которые в расчетах не представляется возможным. Поэтому для оценки действительной долговечности деталей горных машин следует использовать экспериментально определенную интенсивность износа, близкую к условиям реальной эксплуатации. Роль смазочного масла в развитии усталостного выкрашивания до конца не раскрыта, хотя результаты проведенных исследований указывают на возможное снижение питтинга (т.е. отделения металлических частиц) путем изменения не только вязкости масла, но и его химического состава. Процессы изнашивания и усталостного выкрашивания могут протекать одновременно и выступать как взаимосвязанные явления. Степень влияния изнашивания на процесс усталостного выкрашивания контактирующих поверхностей зубьев изучена недостаточно. Изменение кинематики и динамики зубчатых передач в результате износа профиля зубьев может привести к существенному изменению напряженного состояния в зоне контакта и созданию благоприятных условий для возникновения очагов усталостного выкрашивания.

УДК 622.6

***Синицын, В.Ф.***

**Два метода силового и энергетического расчета цилиндрической фрезы** / В. Ф. Синицын, Л. В. Копенкина // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 69-75: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассматриваются два метода решения задачи силового и энергетического расчета цилиндрической фрезы торфяных машин как класса горных машин - традиционный и алгоритмический. Традиционный метод расчета не отражает пульсации сил в процессе фрезерования, не позволяет количественно оценить различие в пульсации сопротивлений и мощностей для фрез с различным расположением ножей по поверхности фрезы, не может использоваться при поиске и обосновании оптимального варианта расположения ножей. Предлагаемый алгоритмический метод расчета позволяет получать закономерности изменения сопротивлений, действующих на отдельный нож фрезы в процессе срезания стружки, а также на плоскость резания и на фрезу в целом. Целесообразно использовать традиционный метод только при выполнении предварительных прикидочных расчетов при проектировании фрезерующих машин, а уточненные расчеты выполнять алгоритмическим методом - с использованием компьютера и разработанного программного обеспечения.

УДК 622.331.002.5

***Яблонев, А.Л.***

**Обоснование рациональных конструкций шнековых прессов фрезформовочных машин для добычи кускового торфа** / А. Л. Яблонев, А. М. Гусева, Д. М. Щербакова // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 63-72: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Актуальность работы обусловлена необходимостью обоснования рациональных конструкций и режимов работы шнековых прессов, устанавливающихся на фрезформовочных машинах для добычи кускового торфа. Проанализированы существующие конструкции одношнековых и двухшнековых механизмов с осевым и радиальным расположением формующих мундштуков. Отмечено значительное влияние формы примундштучного перехода на энергоемкость формования и качество продукции. С использованием средств гидродинамики разработан метод расчета напора и его потерь при формовании торфомассы. Сделан вывод о том, что одношнековые пресса с шагом витков шнека, близким к половине его наружного диаметра, осевым расположением мундштуков и коническим (постепенным) переходом примундштучной части от напорной трубы к мундштуку являются более рациональными конструкциями, чем все остальные рассмотренные.

**ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

УДК 621.436

**Моделирование тепловых граничных условий в сопряжении "гильза - поршневое кольцо - поршень"**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. С. Блинов [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 540-544: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Детали, образующие камеру сгорания двигателя, являются наиболее теплонапряженными частями ДВС. В связи с этим создание ускоренных методик оценки теплового состояния поршневого кольца для расчета условий теплообмена в сопряжении «Гильза — Поршневое кольцо — Поршень» является актуальной задачей при проектировании двигателя.

УДК 621.438

***Хасанов, Р.Р.***

**Численное моделирование газодинамических процессов в компрессорных ступенях системы двухступенчатого турбонаддува**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Р. Р. Хасанов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 551-555: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В ходе исследований выполнено численное моделирование газодинамических процессов в компрессорных ступенях системы двухступенчатого турбонаддува. Представлены результаты численного расчета в компрессорных ступенях двухступенчатого турбонаддува: поле скоростей, поле давлений, линии тока воздуха, поле температур в проточных частях компрессорных ступеней.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

УДК 621.792

***Ахмедова, К.Р.***

**Использование полимерных нанокомпозиций при восстановлении шпоночных соединений**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / К. Р. Ахмедова, А. С. Кононенко ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 488-490. - Библиогр.: 3 назв.

Приведен анализ методов восстановления шпоночных соединений. Описаны свойства полученных новых полимерных нанокомпозиций. Предложена новая технология восстановления шпоночных соединений полимерными нанокомпозициями.

УДК 621.914:621.833

***Бобков, М.Н.***

**Определение координат точек линии уровня приведенных зазоров при проектировании цилиндрических передач с круговыми зубьями**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. Н. Бобков, Д. Е. Бочкова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 115-120: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрен способ формообразования круговых зубьев цилиндрических колес, обеспечивающий продольную и профильную модификацию зубьев. Предложена методика определения границы зоны касания зуба, позволяющая на стадии подготовки производства корректировать размеры, форму и расположение зоны касания зуба за счет изменения параметров инструмента и наладки станка.

УДК 621.891

**Влияние магнитного поля на поверхностные эффекты при смазке магнитной жидкостью** / А. Н. Болотов [и др.] // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 14-22: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Приведены результаты исследований влияния магнитного поля на поверхностные эффекты при трении в присутствии магнитных смазочных материалов. Установлено значительное воздействие магнитного поля на трибопараметры узлов трения, проявляющееся в увеличении интенсивности изнашивания в его присутствии (в частности, за счет увеличения концентрации олеиновой кислоты в растворе). Найден способ повысить характеристики узлов трения, работающих при смазке лимитированными дозами магнитного масла, путем активации скорости его растекания магнитным полем. Показано, что магнитное поле способствует пластифицированию взаимодействующих поверхностей, что ведет к уменьшению механической (деформационной) составляющей силы трения и особенно сильно проявляется при высоких контактных давлениях. Дана оценка влияния магнитного поля на энергетическое состояние материалов поверхностей трения. Установлено, что присутствие магнитного поля приводит к возрастанию концентрации поверхностно-активных молекул, вступающих в химическое взаимодействие с материалом поверхностей трения, и ускоряет их коррозионное разрушение.

УДК 621.81

***Гайнутдинов, Т.М.***

**Анализ методик выбора технологических баз при проектировании технологических процессов изготовления деталей**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Т. М. Гайнутдинов, Б. М. Базров ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 120-122 . - Библиогр.: 7 назв.

Показана возможность выбора технологических баз, приведен анализ методик выбора технологических баз, выявлены недостатки существующих методик.

УДК 620.192.6

***Грибакин, А.О.***

**Разработка методологии и технических средств контроля адгезивных соединений в машиностроении**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. О. Грибакин, Д. В. Грибакина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 152-156: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Описан процесс контроля адгезивных соединений на основе электроемкостного и электрорезистивного методов, используемых в общем и энергетическом машиностроении. Приведены результаты моделирования дефектов клеевого шва и экспериментов по определению электроемкости, сделаны выводы о применимости данных методов контроля в промышленной практике.

УДК 662.12

***Иванов, А.С.***

**Упрочнение зубчатых колес концентрированными потоками энергии**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. С. Иванов, Ю. К. Перепелкин, А. Н. Яковлева ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 477-480: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Выполнен анализ возможностей лазерной закалки и комбинированной обработки при упрочнении образцов и сравнение результатов с традиционными методами — термической обработкой и химико-термической обработкой. Проведены сравнительные испытания на износостойкость образцов, обработанных по различным технологиям. Испытания показали, что методы обработки концентрированными потоками энергии создают резерв для повышения износостойкости поверхности.

УДК 621.891

***Измайлов, В.В.***

**К вопросу о зависимости коэффициента трения от давления и скорости** / В. В. Измайлов, М. В. Новоселова // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 5-13: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приводятся результаты экспериментальных исследований зависимости силы трения и коэффициента трения от нормальной силы и скорости скольжения трущихся тел. Исследованы фрикционные пары из металлических и неметаллических материалов в условиях трения покоя и скольжения без смазочного материала. Показано, что зависимость силы трения от нормальной силы может выражаться как одночленным, так и двучленным выражениями, известными как законы трения Амонтона и Кулона. Если сила трения подчиняется закону Кулона, величина коэффициента трения, рассчитываемого как отношение силы трения к силе нормального давления, оказывается зависящей от величины последней. В то же время, если рассматривать законы Амонтона и Кулона как уравнения линейной регрессии, то соответствующие коэффициенты трения остаются постоянными в исследованном диапазоне нагрузок. Экспериментально показано, что коэффициент трения практически не зависит от скорости скольжения трущихся поверхностей при малых скоростях и слегка уменьшается с ростом скорости при больших скоростях.

УДК 621.9

**Исследование режимов упрочняющей обработки межлопаточных каналов деталей роторной группы**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. Ю. Грымзин [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 123-131: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В работе рассмотрены новые комбинированные отделочно-упрочняющие методы обработки лопаточных деталей насосного оборудования: виброэкструзионное шлифование; обработка микрошариками струйно-динамическим методом в слабо проводящей газожидкостной среде. Показаны технологические схемы и возможности методов, описан принцип действия оборудования для реализации таких технологий.

УДК 621.234.125

***Коденцев, С.Н.***

**Повышение усталостной прочности поверхностного слоя детали ротора после балансировки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. Н. Коденцев, В. Н. Сокольников, Г. А. Сухочев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 64-68: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена разработке принципиальной схемы комбинированной обработки после балансировки высокооборотных роторов в связи с разупрочнением рабочих поверхностей от нежелательной технологической наследственности в местах снятия металла, проанализированы дефекты поверхностного слоя в местах снятия металла, показаны этапы обработки для получения требуемой величины наклепа поверхности и равномерности наклепа.

УДК 678.5

***Кононенко, А.С.***

**Повышение стойкости полимерных анаэробных материалов к воздействию внешних разрушающих факторов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. С. Кононенко, А. А. Соловьев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 500-503: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены основные причины износа неподвижных соединений «вал — подшипник качения». Представлены результаты исследований влияния процессов старения и вибрационных нагрузок на стойкость полимерных анаэробных материалов и нанокомпозиций на их основе.

УДК 621.891

**Механические свойства поверхности, смазанной магнитным маслом** / А. Н. Болотов [и др.] // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 6-11: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Приведены результаты экспериментального исследования особенностей проявления адсорбционного пластифицирования стали под действием магнитных смазочных сред в присутствии неоднородного магнитного поля с градиентом, направленным к поверхности трения. Оценивалось пластифицирующее действие магнитной смазочной среды, содержащей нанодисперсный магнетит, и модельной среды, имеющей аналогичную основу, без магнитных дисперсных частиц. Установлено, что пластифицирующее действие существенно снижает микротвердость поверхности по глубине и его значение стремится к насыщению через несколько часов. Показано, что магнитное масло, даже в отсутствие магнитного поля, сильнее пластифицирует поверхность, чем модельное масло. Наложение неоднородного магнитного поля с градиентом, направленным к поверхности стали, приводит к усилению пластифицирующего действия магнитного масла. Дана оценка влияния пластифицирования поверхностей, смазанных магнитным маслом, на их фрикционное взаимодействие, которое заключается в повышении смазочных свойств магнитного масла ММ-ПЭС, содержащего нанодисперсный магнетит, по сравнению с модельным маслом на основе ПЭС-5. Результаты исследования позволят в дальнейшем направленно влиять на триботехнические характеристики узлов трения с магнитными смазочными средами.

УДК 621.8.024.5

***Приходько, А.А.***

**Планетарные механизмы прерывистого движения с эллиптическими зубчатыми колесами**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Приходько ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 367-370: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Предложены планетарные механизмы для преобразования вращательного движения входного звена в движение с остановками выходного звена. Данный вид движения обеспечиваются за счет переменного передаточного отношения эллиптических колес, имеющих оси вращения в фокусе или центре делительного эллипса.

УДК 621.9.042:621.785

***Цуканов, Д.В.***

**Методика испытания самосмазывающихся поверхностей трения, полученных на основе метода деформирующего резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. В. Цуканов, Н. Н. Зубков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 98-102: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Представлен принцип получения самосмазывающихся поверхностей трения, полученных на основе введения твердых смазок в микрощелевую структуру, полученную методом деформирующего резания. Описана методика триботехнических испытаний образцов с размещением различных твердосмазочных материалов в структуре поверхности трения.

УДК 67.017

***Чистова, А.А.***

**Особенности текстуры металломатричных композитовсистемы медь-молибден при обработке давление**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. А. Чистова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 295-299: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Продемонстрирована область эффективного использования и рассмотрены основы получения металломатричных композиционных материалов системы медь-молибден. Изучено влияние дополнительных технологических операций в традиционный процесс получения. Установлена необходимость проведения просева исходных порошков и проведение отжига композиционного материала после начальной обработки давлением, что обеспечит управление структурой и уменьшение текстурирования. Вскрыта возможность продолжения операций обработки давлением без появления дефектов в виде трещин.

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

УДК 621.793

***Ардашев, Д.В.***

**Исследование качества твердохромового покрытия на длинномерных деталях большого диаметра**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. В. Ардашев, Д. М. Галимов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 205-206: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены результаты анализа качества твердохромового покрытия, нанесенного по новой технологии хромирования длинномерных деталей (до 4000 мм) большого диаметра (до 320 мм) с применением разработанной технологии, обеспечивающей энергоэффективность и экологичность процесса.

УДК 621.7

***Ковальчук, А.В.***

**Условия эксплуатации, типичные повреждения и перспективные способы защиты поверхностей технологической оснастки для получения литых изделий**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. В. Ковальчук, Г. А. Ткаченко ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 228-232: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Проанализированы условия эксплуатации стальных элементов технологической оснастки для получения стальных изделий, установлены типичные повреждения поверхности и рассмотрены перспективные способы защиты поверхностей стальных элементов технологической оснастки для получения литых изделий, такие как химико-термическая обработка, физико-химическая обработка и нанесение защитных покрытий.

УДК 621.785.5

***Красуля, А.А.***

**Повышение коррозионной стойкости деталей нефтедобывающего оборудования**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Красуля, А. С. Помельникова, М. С. Цих ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 235-241: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Описано влияние режимов низкотемпературного жидкостного борирования на толщину боридного слоя. Выбран рациональный режим борирования и проведены коррозионные испытания в имитаторах пластовой и промывочной жидкости.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 004.9

***Зоренко, Д.А.***

**CAE-моделирование напряженного состояния формообразующих элементов штампа при холодной объемной штамповке** / Д. А. Зоренко // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 85-90: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены основные результаты CAE-моделирования напряженного состояния пуансона и матрицы при операциях формования холодно-листовой штамповки. Для решения наших задач был выбран программный комплекс «Компас APM FEM» фирмы АСКОН. Этот программный продукт является отечественной разработкой, а следовательно, значительно более доступен в сравнении с иностранными системами. В статье описан процесс моделирования в программном продукте «Компас APM FEM». Представлены некоторые полученные результаты и выводы. Произведено качественное сравнение результатов CAE-моделирования с результатами натурного эксперимента.

УДК 621.7.04

***Луканова, Е.О.***

**Влияние трения на силу деформирования при совмещении операций раздачи, обжима, вытяжки и отбортовки**: **12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.** / Е. О. Луканова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 183-185: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены результаты моделирования получения детали совмещением операций раздачи, обжима, вытяжки и отбортовки в программном комплексе Autoform. Моделирование процесса проведено при использовании различного коэффициента трения, определено влияние данного параметра на силу деформирования, представлены графики зависимости силы деформирования при получении конической детали от коэффициента трения.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.74.045

***Беляев, М.В.***

**Использование систем компьютерного моделирования литейных процессов при технологической подготовке производства**: **12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.** / М. В. Беляев, Р. А. Вдовин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 163-167: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрен опыт использования системы компьютерного моделирования ProCast при анализе технологического процесса литья сектора турбины ГТД. Авторы приводят краткий алгоритм по подготовке задачи для расчета и анализу результатов моделирования. Полученные результаты пористости и образования тепловых узлов при кристаллизации позволили объяснить причины возникновения литейных дефектов при опытных плавках и сформировать рекомендации к технологическому процессу для устранения появления дефектов.

УДК 621.74.043 (031)

***Зарубина, О.А.***

**Влияние места подвода расплава на температурное поле в рабочей полости кокиля при изготовлении отливок из алюминиевых сплавов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / О. А. Зарубина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 168-171: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрено влияние места подвода расплава в рабочую полость кокиля на развитие циркуляционных процессов при применении щелевой литниковой системы.

УДК 621.74.041

***Ковалевич, Е.В.***

**Расчет объемной усадки чугуна с шаровидным графитом**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. В. Ковалевич, Н. Ф. Нуралиев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 171-175: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрены особенности возникновения усадочных раковин в чугунных отливках. Анализируется связь плотности жидкого чугуна с объемом усадочных раковин.

УДК 669.295

***Макушина, М.А.***

**Исследование влияния температуры подогрева литейных керамических форм на структуру отливок из интерметаллидного титанового сплава**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. А. Макушина, А. С. Кочетков, Н. А. Ночовная ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 256-261: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрено влияние температуры предварительного подогрева керамической литейной формы на получаемую микроструктуру отливок из интерметаллидного титанового гамма-сплава. Проведен анализ полученной микроструктуры образцов, изготовленных при различных температурах подогрева формы. Выбрана наиболее благоприятная структура и оптимальная температура подогрева формы.

УДК 621.78

***Саенко, Л.Н.***

**Особенности протекания бейнитных превращений в чугунах**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Л. Н. Саенко ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 282-284. - Библиогр.: 3 назв.

Стали и чугуны относятся к материалам черной металлургии. Их преимуществом является низкая стоимость и хороший уровень механических, технологических, и эксплуатационных свойств. В настоящее время активно ведется процесс замены их на композиционные и цветные сплавы, причиной этого является постоянный темп развития техники и технологии, требующий от материалов большей надежности и меньшего веса. Разработка и создание деталей из них является дорогостоящей и трудоемкой. По этой причине в работе предлагается рассмотреть альтернативный способ изготовления деталей из чугунов с помощью изотермической закалке, которая способна придать материалу требуемый уровень свойств, схожих с аналогами цветных сплавов, экспериментально используемых в качестве замены ранее используемых сплавов относящихся к черной металлургии. Особое внимание при изучении протекания бейнитного превращения следует обращать на химический состав, микроструктуру, длительность и температуру режима обработки. Это параметры должны быть, как подобраны, чтобы после изотермической закалки отсутствовал хрупкий цементит. Добиться этого можно увеличением длительности процесса и увеличением концентрации элементов способствующих графитизации.

УДК 621.74

***Хилков, Д.Э.***

**Исследование образования струйного течения в центральном литнике при литье под давлении металлических порошковых смесей**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. Э. Хилков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 176-179: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Определены параметры центрального литника в литниковой системе для литья под давлением металлических порошковых смесей. Показаны математические расчеты образования струйного течения в центральном литнике. Выявлены рекомендации по скорости заполнения формы для предотвращения струйного течения.

УДК 621.74

***Хилкова, А.А.***

**Аналитические методы расчета основных параметров пескострельного процесса заполнения стержневого ящика холодно-твердеющей смесью**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Хилкова, А. Ю. Коротченко ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 179-182. - Библиогр.: 7 назв.

Устранение ошибок при разработке оснастки — это длительный и дорогостоящий процесс, поэтому изменение параметров надува и вентиляции стержневого ящика приводит к застою процесса и соответственно увеличению затрат. Поэтому для стабильной и высокой производительности важно знать конкретные численные значения основных параметров процесса — надувных и вентиляционных отверстий.

**МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 666.3.017

**Альфа-SiAlON керамика, полученная методом горячего прессования**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Ю. Ф. Каргин [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 225-228: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты исследования по получению Y-альфа-Сиалоновой керамики методом горячего прессования. Установлена температура начала спекания. Исследованы свойства керамики, обожженной в интервале температур 1650…1800 °С.

УДК 621.815

***Архаров, А.П.***

**Способ измерения паза и ступицы корпусной детали** / А. П. Архаров, Д. Ю. Зыков // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 21-25: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведен способ измерения высоты ступицы, ширины паза и симметричности паза относительно торцов ступицы корпусной детали. На установочную плоскость устанавливают одним из торцов ступицы объект измерения и стойку с размещенным на ней прибором с измерительным щупом и тремя индикаторами, настроенными по образцовой детали. При установке стойки обеспечивают контакт измерительного щупа с одной из боковых поверхностей проверяемого паза путем перемещения прибора по стойке, контакт измерительного наконечника первого индикатора с другой боковой поверхностью измеряемого паза, а контакты измерительных наконечников второго и третьего индикаторов - соответственно с другим торцом ступицы и с установочной плоскостью. Снимают показания индикаторов. Затем определяют отклонения искомых параметров от настроенных значений: высоты ступицы - по сумме показаний второго и третьего индикаторов; ширины паза - по показанию первого индикатора; симметричности паза относительно торцов ступицы - по полуразности между показанием второго индикатора и суммой показаний первого и третьего индикаторов. Предлагаемый способ позволяет повысить производительность измерения и расширить технологические возможности и может быть использован на машиностроительных предприятиях при измерении параметров корпусных деталей, например корпуса буксы вагона.

УДК 621.9.044

***Вагин, Д.В.***

**Лазерная маркировка оргстекла с получением выпуклых изображений**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. В. Вагин, Е. В. Семенов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 474-477: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрена обработка волоконным лазером полиметилметакрилата (ПММА). Получены выступающие над поверхностью материала изображения. Для проведения экспериментов использовался волоконный лазер с длинной волны излучения 1,06 мкм. Для изучения процесса варьировались такие параметры как средняя мощность и интервал заливки. Исследовано влияние каждого из параметров на высоту получаемого валика.

УДК 681.5, 539.6

***Власова, Н.С.***

**Проблема разработки роботов вертикального перемещения**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Н. С. Власова, Н. В. Быков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 734-738: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассматривается проблема разработки принципов сцепления и механизмов перемещения мобильных роботов с вертикальными поверхностями. Приведена классификация роботов вертикального перемещения по принципам сцепления и механизмам перемещения. Проведен анализ преимуществ и недостатков различных принципов сцепления и механизмов перемещения с точки зрения обеспечения мобильности, бесшумности, автономности и энергоэффективности. Проанализирована возможность сочетания принципов сцепления и типов механизмов перемещения.

УДК 661.937.2

***Дергачева, П.Е.***

**Композиционные ионно-транспортные мембраны на основе оксидов индия и висмута**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / П. Е. Дергачева ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 214-216. - Библиогр.: 3 назв.

Получен и охарактеризован керамический композит состава In1,985Zr0,015O3,0075 — 50 об. % Bi2O3, обладающий высокой смешанной кислород-ионно-электронной проводимостью. Показано, что данный композит может быть использован в качестве материала среднетемпературной (750-800 °C) ионно-транспортной мембраны для получения чистого кислорода из воздуха.

УДК 621:681.5

***Горлов, И.В.***

**Синтез технологического процесса на основе анализа структурной модели детали** / И. В. Горлов, Е. В. Полетаева // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 12-20: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Предприятия, специализирующиеся на выпуске машиностроительной продукции в нашей стране, сталкиваются с проблемой существенного сокращения производства. Увеличить объем производства возможно только за счет расширения номенклатуры нетрадиционных изделий, что требует ускорения технологической подготовки. Повысить эффективность технологической подготовки в таких условиях можно за счет использования систем автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП), а также групповых технологий. Однако применение САПР ТП не всегда обеспечивает получение качественного решения, так как не все особенности производства могут быть учтены информационными системами. Для решения этой проблемы предлагается специальный алгоритм, позволяющий на основе анализа структурной модели конструкторско-технологических элементов детали получать технологический процесс с учетом особенностей используемого технологического оборудования. В условиях многономенклатурного производства высокая эффективность и требуемое качество продукции могут быть достигнуты только за счет групповых технологий и применения гибких производственных систем (ГПС), основанных на использовании станков с числовым программным управлением (ЧПУ), которые позволяют снизить затраты на переналадку при переходе на выпуск нового изделия.

УДК 53.08, 658.58

***Крансуцкая, А.А.***

**Анализ метрологического обеспечения цифрового предприятия**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Крансуцкая ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 158-160. - Библиогр.: 9 назв.

Представлен анализ и обзор современных подходов в области информационного и метрологического обеспечения, проработка теоретических изысканий физических процессов в области информационно-измерительных систем.

УДК 620.22

***Лопатина, Ю.А.***

**Повышение прочностных свойств изделий, изготавливаемых методом 3D-печати по технологии FDM**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Ю. А. Лопатина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 249-252: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлен обзор подходов, применяющихся к решению проблемы низкой конструкционной прочности изделий, изготовленных аддитивным методом послойного наплавления термопластичных полимеров (FDM-печать). Рассмотрено использование суперконструкционных пластиков и полимерных композитов для 3D-печати. Предложен авторский метод упрочнения изделий, изготовленных методом FDM-печати.

УДК 681.5, 539.6

**Мобильный робот с гибридным принципом сцепления с вертикальной поверхностью**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / Н. С. Власова [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 738-741: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрен новый гибридный принцип сцепления мобильного робота, предназначенного для перемещения по вертикальным и горизонтальным поверхностям внутри помещений. Гибридный принцип сцепления сочетает пассивную магнитную и клеевую адгезию, позволяя роботу удерживаться и перемещаться по различным типам поверхностей. Проведены экспериментальные исследования для определения силовых характеристик основных элементов, реализующих предложенный принцип сцепления. Исследовано движение двух прототипов робота, результаты подтверждают работоспособность гибридного принципа сцепления.

УДК 539.21:541

***Нгуен, Ван Тоан.***

**Особенности строения массивных металлических стекол**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Нгуен Ван Тоан, В. С. Крапошин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 271-274: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Объяснена природа массивного металлического стекла. Приведены условия образования массивного металлического стекла. Проанализирована структура интерметаллидов в массивном стекле состава. Сформирован вывод строения массивного металлического стекла.

***Нигматуллин, М.Р.***

**Промышленность России: итоги III квартала 2019 года** / М. Р. Нигматуллин // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 34-43: ил.

Приведен обзор текущей ситуации в промышленности по итогу III квартала 2019 года на основании индексов, разработанных ИПЕМ. Даны основные результаты расчета индексов со снятием сезонного фактора, а также в разрезе отраслевых групп. Представлен подробный анализ системообразующих отраслей промышленности России, в том числе топливно-энергетического комплекса. Выявлены основные факторы, оказывающие позитивное и негативное влияние на развитие промышленности.

УДК 621.7.09

***Новоселов, М.В***

**Электролитно-плазменное полирование коронарных стентов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. В. Новоселов, А. И. Попов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 465-469: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрена возможность получения полированных поверхностей металлических коронарных стентов на основе сплава кобальта с низким уровнем шероховатости поверхности. Исследованы особенности полирования поверхности коронарных стентов различными схемами электролитно-плазменной обработки. Продемонстрирована возможность получения качественных поверхностей стента с низким уровнем шероховатости методами струйной электролитно-плазменной обработки.

УДК 621:681.5

***Полетаева, Е.В.***

**Решение задач синтеза производственных систем на основе онтологии предметной области машиностроения** / Е. В. Полетаева, И. В. Горлов // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 40-50: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Рассмотрены методы решения задач синтеза производственных систем и их элементов в области машиностроения. Анализ-синтез становится важным этапом технологического проектирования при проведении научно-исследовательской работы. Производственная система является сложной системой, моделирование которой требует создания базы знаний, в основе которой лежит онтология предметной области. Онтология состоит из двух основных частей: структурной составляющей и обработчика знаний в виде программного обеспечения. Структурная составляющая является определяющей и представляет собой терминологическую систему предметной области. Представлено формальное описание онтологии, отвечающее современным требованиям производства. Подробно рассмотрена ее концептуальная составляющая, являющаяся системообразующей и определяющая структуру базы знаний предметной области машиностроения. Анализ-синтез производственных систем осуществляется на базе концептов предметной области. Подсистема обработки знаний строится на принципах формальной логики.

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

УДК 620.18:669-419:621.771

***Власова, Д.В.***

**Статистический анализ распределения микротвердости в многослойных материалах на основе стальных компонентов**: 12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл. / Д. В. Власова, А. И. Плохих ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 211-214: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Изложены результаты исследований послойного определения значений микротвердости в многослойных металлических материалах на основе сталей. Поскольку показателем неоднородности свойств является нарушение нормального закона распределения, был изучен массив значений микротвердости каждого слоя бинарной композиции многослойных материалов. По результатам математической обработки были построены гистограммы распределения вероятностей и изучен характер распределения этих значений в пределах каждого слоя.

УДК 621.785.53:539.431

**Влияние протяженности азотированных слоев в легированных никелем теплостойких сталях на контактную выносливость**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / И. П. Королев [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 232-235: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Экспериментально установлен рост контактной выносливости при увеличении протяженности азотированного слоя в теплостойких сталях, легированных никелем и нитридообразующими элементами. Полученные результаты удовлетворительно соответствуют литературным данным. Установлена близкая к логарифмической регрессионная зависимость предела контактной выносливости от протяженности слоя.

УДК 620.179.4

***Джабори, М.А.***

**Ультраструйная диагностика адгезионной прочности в композиционном материале после воздействия криогенной температурой**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. А. Джабори, В. И. Захаров, И. Папич ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 781-784: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрена возможность применения метода ультраструйной диагностики для оценки изменения адгезионной прочности в композиционном материале после воздействия криогенных температур. Полученные экспериментальные данные подтверждают возможность использования ультраструйной диагностики адгезионной прочности.

УДК 539.43:669.018.295

***Дульнев, К.В.***

**Влияние морфологии избыточной фазы на циклическую выносливость сталей с мартенситной матрице**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / К. В. Дульнев, Г. С. Севальнев, Т. Г. Севальнева ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 216-220: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Исследовано формирование морфологии избыточных фаз в структуре высокоуглеродистых сталей после термической обработки и испытаны образцы на контактную усталость. Промоделирована имитация структуры и определены зоны локализации напряжений при статическом нагружении изделия. Проведена оценка взаимосвязи морфологии избыточной фазы и усталостных свойств сталей различных классов с мартенситной матрицей.

УДК 662.12

***Иванов, А.С.***

**Упрочнение зубчатых колес концентрированными потоками энергии**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. С. Иванов, Ю. К. Перепелкин, А. Н. Яковлева ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 477-480: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Выполнен анализ возможностей лазерной закалки и комбинированной обработки при упрочнении образцов и сравнение результатов с традиционными методами — термической обработкой и химико-термической обработкой. Проведены сравнительные испытания на износостойкость образцов, обработанных по различным технологиям. Испытания показали, что методы обработки концентрированными потоками энергии создают резерв для повышения износостойкости поверхности.

УДК 621.785.616.1

**Исследование влияния газовой закалки на структуру и свойства прецизионного пружинного сплава**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Вай Ян Мин Хтет [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 207-211: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена исследованию влияния газовой закалки на структуру и свойства прецизионного пружинного сплава 36НХТЮ. Проведено исследование микроструктуры, измерение микротвердости сплава 36НХТЮ после закалки в азоте высокого давления и закалки в воде, а также после различных режимов старения. Проведены механические испытания образцов, термически обработанных на максимальную твердость. В результате исследований определена целесообразность применения закалки в азоте высокого давления для сплава 36НХТЮ.

УДК 621.762.01

**Исследование сферического порошка коррозионно-стойкой стали 304L для аддитивного производства**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. А. Смирнов [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 285-288: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведены результаты изучения свойств сферического порошка коррозионно-стойкой стали марки 304L (аналог 03Х18Н11), используемого для изготовления изделий аддитивными методами. Были определены гранулометрический состав порошка, форма, размер, содержание газообразующих примесей и структура частиц.

621.762.01

УДК 621.78-978

***Ишмаметов, Д.И.***

**Влияние отжига на структуру и свойства холоднокатаного листа из сплава ВТ20**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. И. Ишмаметов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 220-222. - Библиогр.: 5 назв.

Исследованы механические свойства и микроструктура холоднокатаного листа из сплава ВТ20 в состоянии поставки и после различных режимов отжига. Результаты исследования показывают, что проведение отжига при температурах 600…700 °С позволяет снизить показатель прочности и повысить показатели пластичности, за счет частичного снятие остаточных напряжений. Отжиг, проведенный при температурах 700…800 °С, позволяет в еще большей степени увеличить показатели пластичности, за счет снятия нагартовки. Температуры отжига 800-950 °С соответствуют температурам начала и конца рекристаллизации соответственно. При данных температурах отжига наблюдается повышение временного сопротивления, относительного сужения и снижение относительного удлинения. Дальнейший нагрев до температур 950…1100 °С приводит к полиморфному превращению, что вызывает снижение всех механических показателей.

УДК 669-1; 621.7-4

***Капустина, М.А.***

**Получение и исследование структуры и свойств слоистых композитных образцов на основе алюминия, упрочненного интерметаллидами Ti-Al**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. А. Капустина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 222-225. - Библиогр.: 5 назв.

Разработаны режимы получения композиционных материалов на основе алюминия, упрочненного интерметаллидами Ti-Al. Исследованы структура, микротвердость, относительная плотность полученных образцов. На основании проделанной работы был определен оптимальный режим получения композита.

УДК 620.1

***Левина, И.В.***

**Создание производства изделий аэрокосмического назначения повышенного качества из титановых сплавов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / И. В. Левина, Т. Ю. Комкова, А. В. Малютина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 410-416: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В настоящее время появилась потребность в разработке технологии для производства высококачественных прутков из титановых сплавов для нужд аэрокосмической промышленности по полному металлургическому циклу: выплавка слитков, горячая деформация слитка, изготовление поковок и прутков. В данной работе рассматривается технология производства изделий из титанового сплава Ti-6Al-4V (зарубежный аналог отечественного сплава ВТ6). Проанализированы технологические схемы и проведены металлографические исследования микро- и макроструктуры.

УДК 669.715:639.319:66.065.326:621.785.6

***Май, С.З.***

**Исследование влияния термообработки на остаточное напряжение в сплаве Д16**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. З. Май ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 252-256: ил.- Библиогр.: 5 назв.

Остаточные напряжения, возникающие при закалке алюминиевых сплавов, вызывают коробление и отрицательно влияют на свойства этих сплавов. Целью данного исследования является снижение остаточных напряжений и улучшение механических свойств с помощью новой термической обработки. Образцы, закаленные в воде, охлаждали погружением в жидкий азот до -196 °С с последующим быстрым нагревом в горячем минеральном масле с температурой 180 °С и, далее, подвергали искусственному старению. Остаточные напряжения термообработанных образцов измеряли методом сверления, а твердость - методом Роквелла.

УДК 620.22:621.771:620.178.322.3:539.422.24

***Минаков, А.А.***

**Изучение механизма разрушения многослойного стального материала 08Х18Н10+08Х18 в условиях циклического нагружения методом гиба с перегибом**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Минаков, А. И. Плохих, А. С. Титова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 261-264: ил. - Библиогр.: 2 назв.

В работе проводился эксперимент по циклическому нагружению многослойного стального материала 08Х18Н10 + 08Х18 методом гиба с перегибом. Эксперимент показал, что последовательное уменьшение напряжений не оказало влияние на циклическую стойкость многослойного стального материала. Фрактографическим анализом было выявлено, что усталостное разрушение протекает по механизму вязкого разрушения.

УДК 621.77.04

***Нго, Ван Туен.***

**Применение метода электромеханической поверхностной закалки для повышения эксплуатационных свойств стальных втулок**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Нго Ван Туен, Л. В. Федорова, С. К. Федоров ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 267-271: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Представлены результаты износных испытаний образцов из сталей 40Г и У8, обработанных электромеханической поверхностной закалкой (ЭМПЗ). Экспериментально доказано повышение износостойкости упрочненных сталей по сравнении с исходными значениями. Результаты исследований представляют практическую ценность для повышения износостойкости стальных втулок.

УДК 621.785.53:669.295+621.6.04

***Новиков, А.А.***

**Структура и свойства азотированных слоев сплава ВТ6 после деформирующего резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Новиков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 275-278: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена исследованию влияния деформирующего резания на структуру и свойства азотированных слоев титанового сплава ВТ6. Выполнен выбор режима деформирующего резания для создания оребреных структур с минимальным количеством дефектов, определено рабочее давление вакуумного азотирования, при котором реализуется наибольшая толщина диффузионного слоя. Проведено исследование микроструктуры, измерение микротвердости образцов сплава ВТ6 после вакуумного азотирования при наличии и отсутствии оребрения. Определено влияние комплексной обработки, сочетающей деформирующее резание и последующее азотирование, на структуру и свойства диффузионных слоев сплава ВТ6.

УДК 621.785.532

***Поликевич, К.Б.***

**Анализ зернограничной диффузии азота в многослойных материалах по величине концентрационного профиля***: 12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / К. Б. Поликевич, А. С. Тенькова, А. И. Плохих ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 278-282: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Анализ концентрационных профилей, полученных в многослойных металлических материалах при проведении химико-термической обработки азотированием, показывает значительное влияние химического состава композиций на формирование диффузионного профиля и глубины слоя. Построены три модели зернограничной диффузии для случая двухфазной границы.

УДК 621.77.01

***Скачков, С.Д.***

**Исследование фазовых превращений при непрерывном охлаждении стали 34MnB5**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. Д. Скачков, А. В. Мунтин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 421-425: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Ключевыми производственными и качественными показателями являются структурные превращения в стальной полосе в процессе производства на литейно-прокатном комплексе. Бор способствует смещению критических точек, и фазовые превращения начинаются при других температурах. В данной работе представлено сравнение двух сталей схожих по химическому составу, за исключением бора. Сталь без содержания бора производится на литейно-прокатном комплексе и является освоенной. Данная работа способствует освоению технологии производства сталей с бором на литейно-прокатном комплексе.

УДК 621.7.04

***Узкова, М.А.***

**Исследование слоистых образцов из алюминиевых сплавов, соединенных пластическим деформированием:** *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / М. А. Узкова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 288-290. - Библиогр.: 4 назв.

Целью работы было исследование возможности соединения деформируемых алюминиевых сплавов за счет пластической деформации и изучение структуры и свойств слоистых образцов после холодной пластической деформации и отжига.

УДК 669:675.043.82:620.172.2:620.187

**Формирование композиционного материала с поверхностным слоем из титана методом магнетронного напыления**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. Г. Колмаков [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 264-267. - Библиогр.: 3 назв.

В данной научно-исследовательской работе определены основные параметры магнетронного распыления титана и их влияние на структуру и свойства получаемых композиционных материалов. Проведенные испытания механических свойств тонкой проволоки из никелида титана с поверхностным слоем из титана толщиной ~ 0,9 мкм показали повышение значений предела прочности и относительного сужения, а также наличие петли гистерезиса, что указывает на способности материала к сверхэластичности и подчинению закона запаздывания.

УДК 621.785.5

***Французов, А.А.***

**Анализ насыщения углеродом и азотом комплексно-легированных сталей при вакуумной химико-термической обработке**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. А. Французов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 290-295: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Проведено исследование диффузионных слоев сталей марок ВКС-7 (16Х2Н3МФБАЮ-Ш) и ВКС-10 (13Х3Н3М2ВФБ-Ш). Образцы подвергали традиционной цементации и нитроцементации, а также комбинированной химико-термической обработке, которая включала в себя предварительное вакуумное азотирование и последующую вакуумную цементацию в течении различных промежутков времени. Металлографический анализ приповерхностной части диффузионных слоев свидетельствует о незначительном влиянии азота на количество карбидной (карбонитридной при нитроцементации) фазы и остаточного аустенита. Анализ микроструктуры после предварительного вакуумного азотирования свидетельствует об изменении морфологии частиц избыточной фазы по сравнению с диффузионным слоем после вакуумной нитроцементации. По данным дюрометрического анализа приповерхностной зоны были определены эффективная толщина диффузионного слоя, а также распределение микротвердости. Предварительное вакуумное азотирование приводит к увеличению эффективной толщины диффузионного слоя на 10 %.

УДК 621.785.54

***Шарова, В.И.***

**Лазерная перекристаллизация поверхностного слоя стали с добавлением карбида вольфрама**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / В. И. Шарова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 299-303: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена исследованию влияния режимов лазерного модифицирования на форму и свойства композитных слоев, полученных введением частиц карбида вольфрама в сталь 60Г. Проведены оценка пористости в полированном состоянии и исследование микроструктуры образцов в травленом состоянии; измерена микротвердость по ширине и глубине наплавленных валиков, а также проведены испытания на сравнительную износостойкость образцов, полученных по различным режимам обработки. По результатам исследований определены режимы модифицирования, обеспечивающие минимальный износ и высокое качество поверхности.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.923.9

***Акинцева, А.В.***

**Оптимизация циклов шлифования с применением технологий цифрового двойника**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. В. Акинцева ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 109-111. - Библиогр.: 4 назв.

Представлен синтез цифрового двойника и метода динамического программирования для проектирования оптимального цикла шлифования, устойчивого к переменным технологическим факторам (затупление зерен круга в процессе обработки, колебание припуска на обработку, колебание исходного радиального биения заготовки, размерный износ шлифовального круга и др.), который дает возможность предотвращения брака на операции круглого шлифования, установить причины возникновения брака, повысить надежность и устойчивости цикла шлифования к совокупному воздействию переменных факторов, прогнозировать колебания точности, шероховатости, твердости обрабатываемой поверхности после обработки партии деталей.

УДК 621.9.042

***Альбов, М.А.***

**Исследование области применения специальной стратегии обработки сложнопрофильных циклоидальных поверхностей**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. А. Альбов, А. А. Гончаров ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 111-115: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В представленной работе рассмотрены проблемы, возникающие при технологической подготовке производства сложнопрофильных циклоидальных винтовых поверхностей рабочих органов винтовых объемных машин, связанная с отсутствием определенной области применения специальной стратегии обработки. Для решения данной проблемы был предложен и получено аналитическое выражение для критерия, позволяющего оценить применимость стратегии обработки для заданных геометрических параметров. Адекватность предложенного критерия подтверждена машинным и натурным экспериментами.

УДК 621.91

***Артамонов, Е.В.***

**Дробление стружки при обработке жаропрочных материалов путем формирования концентраторов напряжения**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. В. Артамонов, Д. В. Васильев, М. О. Чернышов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 17-22: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрены результаты исследования механизма формирования стружки при обработке резанием коррозионно-стойких сплавов. Разработанная геометрия передней поверхности токарного резца с переменным передним углом, обеспечивает стабильное стружкодробление, возможность формирования в стружке концентраторов напряжения, которые приводят к саморазрушению стружки даже при обработке вязких коррозионно-стойких сплавов.

УДК 621.91.02

***Артамонов, Е.В.***

**Определение условий максимальной работоспособности сменных режущих пластин из твердых сплавов группы ВК**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. В. Артамонов, А. М. Тверяков, А. С. Штин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 28-31: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены исследования и определения условий максимальной работоспособности сменных режущих пластин из твердых сплавов группы ВК по изменению электромагнитных свойств инструментальных твердых сплавов от температуры.

УДК 621.914.025.7

***Артамонов, Е.В.***

**Расположение сменных режущих твердосплавных пластин в сборном исходном контуре производящей рейки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. В. Артамонов, В. А. Зырянов, В. В. Киреев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 22-28: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В данной работе предлагается принципиально новое техническое решение, позволяющее повысить эффективность механической обработки инструментом, с расположением режущих твердосплавных пластин в сборном исходном контуре производящей рейки в червячных фрезах. Реализация групповой схемы в сборной червячной фрезе резания достигается путем применения большего количества основных и боковых режущих пластин на архимедовом инструментальном червяке, позволяющих последовательно срезать припуск на обработку и уменьшить величину подачи на режущую пластину, обеспечить равномерность фрезерования, а также снизить величину ударных нагрузок на режущие элементы сборного инструмента. Благодаря применению сменных твердосплавных пластин при групповой схеме резания повышается стойкость и надежность сборной червячной фрезы.

УДК 621.941-229.3

***Архаров, А.П.***

**Механизированный патрон для переустановки заготовки с наружной резьбой** / А. П. Архаров // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 35-39: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведена конструкция кулачкового механизированного патрона, содержащего корпус с кулачками, коническую втулку, размещенную в корпусе с возможностью перемещения вдоль оси патрона от привода, и механизм передачи движения от конической втулки кулачкам. В конической втулке установлена втулка со ступенчатым отверстием, продольными прорезями и шпоночной канавкой. С упомянутой канавкой сопряжена шпонка, установленная в конической втулке. Между дном конической втулки и уступом ступенчатого отверстия размещена пружина. Втулка сопряжена с отверстием конической втулки с возможностью перемещения вдоль оси патрона. На входной части ступенчатого отверстия выполнена резьба, соответствующая резьбе закрепляемого объекта. Предлагаемая конструкция патрона по сравнению с известными обеспечивает закрепление заготовки как за цилиндрическую, так и за резьбовую поверхности. Это расширяет его технологические возможности. Патрон может быть использован на машиностроительных предприятиях при автоматической переустановке заготовок на технологическом оборудовании.

УДК 621.941.22

***Архаров, А.П.***

**Способ установки заготовки на центрах токарного станка** / А. П. Архаров, С. С. Митюшин // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 36-39: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведен способ установки заготовки на центрах токарного станка. В этом способе устанавливают механизированный патрон с переменным движением кулачков на шпиндель станка. Устанавливают передний упорный центр в патрон, а задний упорный центр - в пиноль задней бабки станка. Устанавливают заготовку вала центровыми отверстиями на передний и задний упорные центры. Далее осуществляют прижим кулачков к закрепляемой поверхности заготовки, а после выполнения упомянутого прижима всеми кулачками ими одновременно закрепляют заготовку. Способ позволяет повысить производительность и точность установки. Он может быть использован на машиностроительных предприятиях при автоматической загрузке, разгрузке и перестановке заготовок в виде валов на технологическом оборудовании.

УДК 621.7

***Белоусов, Н.А.***

**Контроль выполнения управляющей программы приводом подачи по отдельным координатам в реальном масштабе времени для повышения точности контурной обработки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Н. А. Белоусов, П. М. Кузнецов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 3-5. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена анализу процесса обработки деталей на металлорежущем оборудовании и динамическим ошибкам, возникающим при работе системы приводов. Разработана модель динамических процессов, происходящих при контурной обработке. Для реализации математической модели разработано программное обеспечение. Сформированный подход, основанный на методе пространства состояний, позволил обеспечить скорость получения параметров корректирующих сигналов в реальном масштабе времени. Определены значения корректирующих сигналов.

УДК 621.914:621.833

***Бобков, М.Н.***

**Определение координат точек линии уровня приведенных зазоров при проектировании цилиндрических передач с круговыми зубьями**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. Н. Бобков, Д. Е. Бочкова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 115-120: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрен способ формообразования круговых зубьев цилиндрических колес, обеспечивающий продольную и профильную модификацию зубьев. Предложена методика определения границы зоны касания зуба, позволяющая на стадии подготовки производства корректировать размеры, форму и расположение зоны касания зуба за счет изменения параметров инструмента и наладки станка.

УДК 51-74

***Болдасов, Д.Д.***

**Особенности фазохронометрического портрета токарного станка LITZ LTC 15TS**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. Д. Болдасов, Н. Ю. Лазарев, А. Б. Сырицкий ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 149-152: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Описан процесс получения фазохронометрического портрета токарного станка LITZ LTC 15TS. Рассматриваются особенности различных режимов работы станка: холостой ход, точение, переходный процесс.

УДК 621.78, 621.7.04, 62-722.2

***Васильев, С.Г.***

**Упрочнение поверхности с использованием деформирующего резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. Г. Васильев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 31-38: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Работа посвящена исследованию возможности использовать метод деформирующего резания для создания упрочненного поверхностного слоя на детали. Рассматриваются основные способы использования деформирующего резания для создания различных типов упрочненной поверхности на универсальном металлорежущем оборудовании.

УДК 621.914.22

***Виноградов, Д.В.***

**Равномерность фрезерования фрезами с волнистой режущей кромкой**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. В. Виноградов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 38-41: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Показано, что при фрезеровании фрезами с волнистой режущей кромкой возможно появление неравномерных сил резания, что связано с несовпадением периода волны профиля режущей кромки и осевой глубины фрезерования. Эта неравномерность уменьшается при увеличении осевой глубины фрезерования и уменьшении периода волны. Равномерность фрезерования можно достигнуть в случае, когда период волны профиля укладывается в осевую глубину фрезерования целое число раз.

УДК 621.941.08

***Востриков, С.О.***

**Анизотропия как диагностический признак дефекта шпиндельного узла**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. О. Востриков, А. А. Молчанов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 5-9: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В статье ставится задача диагностирования дефекта шпиндельного узла посредством выявления в нем анизотропии свойств с помощью модальной диагностики.

УДК 621.941.1

***Грубый, С.В.***

**Историческое развитие науки о резании металлов и режущих инструментах на кафедре МТ-2**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. В. Грубый ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 13-17. - Библиогр.: 26 назв.

Изложены основные этапы и результаты научных исследований по резанию металлов и режущим инструментам, проведенных на кафедре «Инструментальная техника и технологии» за 90 лет ее существования в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Отражены научные направления, по которым работал коллектив кафедры, указаны руководители этих направлений и основные исполнители. Даны ссылки на основные библиографические источники (монографии, учебники, сборники трудов) авторов — преподавателей и научных сотрудников кафедры.

УДК 621.92

***Дегтярева-Кашутина, А.С.***

**Оценка эффективности применения теплофизической модели при разработке циклов круглого шлифования**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. С. Дегтярева-Кашутина ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 132-134. - Библиогр.: 7 назв.

Описана методика расчетов циклов круглого врезного шлифования с учетом ограничения по температуре на поверхности готовой детали.

УДК 621.09.02.001.66

***Домнин, П.В.***

**Численный метод профилирования червячной фрезы для обработки фасонной винтовой поверхности**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / П. В. Домнин, Ю. Е. Петухов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 41-44: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Доклад посвящен новому численному методу профилирования червячных фрез для обработки винтовых поверхностей с периодическим профилем произвольной формы. Профилирование осуществляется на базе эвристического подхода к программированию в среде Mathcad. В состав методики включен модуль, генерирующий зависимости, на базе матричного представления, пространственных преобразований систем координат, по которым строится численная модель профиля червячной фрезы. Профилирование осуществляется в один этап, без определения профиля сопряженной косозубой рейки.

УДК 621.99

***Дульнев, К.В.***

**Влияние вида механической обработки на структуру и упрочнение поверхности резьбы**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / К. В. Дульнев, О. В. Мальков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 45-48: ил. - Библиогр.: 5 назв.

УДК 62-52

***Дьяченко, Е.П.***

**Статистические показатели использования системы поддержки автоматизированного формирования управляющих программ на примере двухшпиндельных обрабатывающих центров**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. П. Дьяченко, А. В. Рыбаков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 134-137: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Представлены статистические данные основных производственных показателей при проектировании управляющих программ с помощью системы автоматического получения шаблонов рабочего кода с учетом требований к точности и шероховатости конструктивных элементов обрабатываемой детали. Отображено количественное сравнение характеристик сформированного кода обработки в используемой системе относительно применения CAM-систем и ручного программирования.

УДК 621.91.02

***Желтиков, С.А.***

**Исследование влияния формы вспомогательной режущей кромки концевой фрезы на качество обработки деталей из цветных и титановых сплавов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / С. А. Желтиков, П. В. Домнин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 48-52: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрено влияние вида механической обработки на структуру и микротвердость поверхности резьбы. Получено, что в процессе нарезания резьбы структура поверхностного слоя заготовок из алюминиевого сплава не претерпевает изменений, в то время как микротвердость при резьбофрезеровании выше, чем при нарезании метчиком. Установлено, что при нарезании резьбы в стальных заготовках метчиком происходит изменение структуры поверхностного слоя и повышение микротвердости по сравнению с резьбофрезерованием.

УДК 621.91.01

***Зайцев, А.В.***

**Выбор технологического оснащения в зависимости от вида обработки; создание регрессионной модели, показывающей влияние характеристик станка с учетом вида обработки на себестоимость изготовления детали**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. В. Зайцев, Г. В. Козлова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 138-140. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены различные технологических методы механической обработки. Особое внимание уделено требованиям, предъявляемым к технологическому оснащению; представлены рекомендации по выбору оборудования в зависимости от вида обработки (черновая, получистовая, чистовая). Выявлены характеристики станка, наиболее влияющие на себестоимость изготовления продукции.

УДК 621.7.074

***Зверев, И.А.***

**Исследование износостойкости и прочности токарных режущих сменных пластин из нового композитного керамического материала**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / И. А. Зверев, С. С. Пожидаев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 52-59: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Методом искрового плазменного спекания получен новый композитный керамический материал Al2O3-SiCw-TiC с улучшенными физико-механическими свойствами, который рекомендован к использованию в качестве инструментального. Выполнены расчетно-экспериментальные исследования износостойкости и прочности опытных образцов токарных сменных режущих пластин из нового материала при точении заготовки из закаленной стали ШХ15.

УДК 621.9.042

***Зубков, Н.Н.***

**Области использования деформирующего резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Н. Н. Зубков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 59-61. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены особенности реализации метода деформирующего резания и области его использования. Приведены конкретные примеры наиболее перспективных областей применения: оребрение труб теплообменных аппаратов, получение штырьковых поверхностей для жидкостного охлаждения электроники, создания капиллярно-пористых структур тепловых труб, получения фильтрующих сеток и фильтрующих труб, повышения износостойкости деталей трения.

УДК 621.778

***Ильящук, А.В.***

**Повышение эффективности методов ППД на основе регуляризации рабочей поверхности инструмента**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. В. Ильящук, А. А. Бекаев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 491-495: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрено влияние регулярного микрорельефа (РМР), сформированного на рабочей поверхности деформирующих элементов инструмента, на получаемое качество и точность обработанной поверхности детали в процессе прошивания.

УДК 621.9.04:51-74

***Илюхина, А.А.***

**Математическое моделирование разрушения конструкций под действием гидроабразивной струи**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. А. Илюхина, В. И. Колпаков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 784-787. - Библиогр.: 5 назв.

Предложена однокомпонентная математическая модель гидроабразивной суспензии для моделирования процесса гидроабразивной резки. На примере численного решения двумерной осесимметричной задачи прошивки отверстий гидроабразивной струей в конструкциях из упругопластических материалов разработана физико-математическая модель процесса, базирующаяся на уравнении состояния гидроабразивной суспензии и критериальных зависимостях, описывающих разрушение обрабатываемого материала. Описаны особенности процесса формирования отверстий в конструкциях под действием гидроабразивной струи.

УДК 621.993.2

***Карельский, А.С.***

**Анализ механики процесса резьбофрезерования**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. С. Карельский ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 62-63. - Библиогр.: 6 назв.

Выполнен литературный обзор существующих механических и динамических моделей резьбофрезерования. Проанализированы достоинства и недостатки выделенных моделей и сформулированы требования для разрабатываемой модели.

УДК 621.923

***Коротков, В.А.***

**Повышение эксплуатационных возможностей шлифовальных кругов на основе использования зерен с контролируемой формой и ориентацией**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / В. А. Коротков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 68-70. - Библиогр.: 7 назв.

Шлифовальные инструменты лишь частично используют свои потенциальные возможности. Причина — в неупорядоченной геометрии их режущих микроклиньев. Произвольная форма и хаотичная ориентация зерен формируют также дефекты их структуры и, тем самым, снижают их прочность и время работы. Подбор формы и ориентации шлифовальных зерен открывают перспективу повышения физико-механических и режущих свойств этих инструментов. В работе предложена и реализована концепция создания новых конструкций шлифовальных кругов с контролируемой формой и ориентацией зерен.

УДК 621.785.545

***Кудинова, И.В.***

**Электромеханическая обработка деталей, предназначенных для художественной обработки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / И. В. Кудинова, А. В. Семенова, Н. А. Чернова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 241-244: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Определена высокая эффективность технологий ЭМО деталей, предназначенных для художественной обработки, в том числе деталей, имеющих резьбовые элементы, что связано с упрочнением поверхностных слоев резьб деталей, путем электромеханической обработки внешней и внутренней резьбы.

УДК 621.9.06

***Кузнецов, П.М.***

**Исследование базовых деталей станков методом вибродиагностики**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / П. М. Кузнецов, В. В. Тихонов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 9-12: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрен процесс исследования динамических характеристик станины металлорежущего станка путем вибродиагностирования. Экспериментально определены значения логарифмического декремента затухания колебаний станин металлорежущих станков, выполненных из различных материалов.

УДК 621.91.01

***Леквеишвили, М.А.***

**К разработке методики расчета рациональной геометрии режущей части концевой фрезы. Расчет геометрии торцевого зуба**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / М. А. Леквеишвили, Л. Д. Оленин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 71-74. - Библиогр.: 3 назв.

Изложена методика расчета рациональной геометрии торцового зуба концевой фрезы. Анализ выполнен энергетическим методом с учетом мощности, затрачиваемой на образование новых поверхностей при резании. Процесс резания рассматривается как процесс непрерывного пластического деформирования материала, обладающего деформационным упрочнением. Представлены результаты работы фрезы с геометрией, полученной на основе предложенной методики, в производственных условиях.

УДК 621.914.1

***Мальков, О.В.***

**Опыт проектирования и внедрения резьбовых фрез**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / О. В. Мальков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 74-77: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлены сведения об опыте проектирования и внедрения резьбовых фрез различного типа на машиностроительных и инструментальных предприятиях. Увеличению области использования резьбовых фрез способствует расширение использования инструментальных шлифовально-заточных станков с ЧПУ на инструментальных заводах и в инструментальных цехах машиностроительных предприятий, а также стратегическое направление импортозамещения. Промышленно апробированы и внедрены шесть конструкций резьбовых фрез различного типа, а также система автоматизированного проектирования режущих инструментов с фасонной производящей поверхностью и режущей кромкой в виде винтовой линии, включающая гамму резьбовых фрез.

УДК 621.91

***Малькова, Л.Д.***

**Модульная система определения силовых характеристик процесса резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Л. Д. Малькова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 77-81: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлена методика определения силовых характеристик процесса резания на примере точения, приведенная в формат модульной системы и учитывающая особенности проведения многофакторных технологических экспериментов. Выделены и рассмотрены модули формирования входных данных, планирования эксперимента и обработки результатов. Показано, что использование данной модульной системы позволяет прогнозировать значения силы резания в рамках факторного пространства с погрешностью 2%.

УДК 65.011.56; 658.512.4; 621.792

***Мозгин, С.А.***

**Методика автоматизированного проектирования технологических процессов сборки клеевых соединений**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / С. А. Мозгин, А. В. Игнатов, Ю. А. Островский ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 140-143: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Показана актуальность исследований в области автоматизации проектирования технологических процессов сборки клеевых соединений в машиностроении. Предложена методика формирования технологического процесса клеевой сборки и описаны ключевые этапы ее создания.

УДК 621.914

***Павлюченков, И.А.***

**Автоматизация проектирования резьбовых фрез**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / И. А. Павлюченков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 81-84: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Целью работы является разработка элементов автоматизированной системы проектирования концевых гребенчатых резьбовых фрез. По разработанному алгоритму написана программа, позволяющая получить профиль стружечной канавки в торцевом сечении. По разработанному алгоритму пишется программа, позволяющая получить профиль задней поверхности режущей части резьбовой фрезы. Написана программа, позволяющая получить чертеж концевой гребенчатой резьбовой фрезы с заданными параметрами.

УДК 621.9.011

**Перспективы развития механоводородной обработки титановых сплавов** / Ю. Б. Егорова [и др.] // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 2. - С. 23-34: ил. - Библиогр.: 26 назв.

Обобщены закономерности влияния водорода на обрабатываемость титановых сплавов резанием. В определенном интервале концентраций водорода и режимов резания наблюдается снижение температуры в зоне резания, уменьшение сил резания, повышение стойкости инструмента. Обоснованы основные принципы механоводородной обработки с учетом того, что эффективность механической обработки титановых сплавов с использованием обратимого легирования водородом зависит от содержания водорода, температуры наводороживания и режимов резания. На основе полученных результатов обоснованы рациональные режимы механоводородной обработки титановых сплавов, включающей наводороживание заготовок, механическую обработку, вакуумный отжиг готовых деталей. Для дальнейшей разработки предложены технологические процессы обработки титановых сплавов с использованием всех преимуществ обратимого легирования водородом. Для сплавов с исходной грубой пластинчатой структурой наиболее целесообразна технология механоводородной обработки по схеме: наводороживание сплава до определенной концентрации + дополнительная термоводородная обработка, обеспечивающая преобразование пластинчатой структуры в глобулярную + черновая механическая обработка + вакуумный отжиг + чистовая механическая обработка.

УДК 621.91

***Петухов, Г.Д.***

**Новые конструкции протяжек с механическим креплением твердосплавных пластинок**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Г. Д. Петухов, В. Ф. Макаров ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 84-89. - Библиогр.: 10 назв.

Приведены результаты разработки новой сборной конструкции протяжки с неперетачиваемыми твердосплавными пластинками для обработки замковых поверхностей лопаток из жаропрочных и титановых сплавов на повышенных скоростях резания. Установлено, что с увеличением скорости резания усадка стружки уменьшается и стружки, а диаметр стружечного валика в канавке увеличивается, что требует увеличения размеров канавок и длины шага между зубьями протяжки. Разработка методологии проектирования сборных протяжек обеспечивает повышение производительности в 1,5 раза, усовершенствование качества обработанных поверхностей, повышения стабильности и надежности процесса протягивания деталей ГТД.

УДК 62-294.2

***Пухов, Р.А.***

**Разработка приспособления автоподачи верхнего суппорта токарно-винторезного станка ТН-150 для выполнения электромеханической поверхностной закалок** : *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Р. А. Пухов, Я. О. Шапошников, Ю. С. Иваглва ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 90-92: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Разработано приспособление автоподачи верхнего суппорта станка ТН-150, выявлены достоинства применения данного приспособления. Рассмотрена возможность внедрения шагового двигателя в конструкцию суппорта, а также его положительные качества. Сформулирована последовательность действий оператора при работе за станком с приспособлением автоподачи.

УДК 621.7

***Сюеянь, Л.***

**Сравнение способов диагностики режущего инструмента**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Л. Сюеянь ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 143-146: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Выполнено сравнение способов диагностики режущего инструмента. В работе представлены результаты классических, традиционных методов диагностики и ультраструйного метода. В заключение статьи приведены преимущества ультраструйной диагностики.

УДК 621.992

***Тимофеев, А.А.***

**Исследование параметров конструкции резьбового резца, влияющих на точность формообразования наружной трапецеидальной резьбы**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Тимофеев, Р. Р. Хамзин, А. В. Исаев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 93-95: ил. - Библиогр.: 3 назв.

В современном машиностроительном производстве формирование резьб является одной из распространенных и трудных технологических процедур. При обработке многозаходных резьб достижение требуемой точности усложняется, вызывая необходимость коррекции профиля инструмента. В докладе описано исследование профиля резьбового резца при установке в нормальном сечении к винтовым линиям резьбы на внутреннем, среднем и наружном диаметрах. Изложен аналитический метод профилирования режущей части инструмента, повышающий точность формообразования наружной трапецеидальной резьбы.

УДК 621.9.06

***Троицкий, А.А.***

**Исследование влияния недостатков коэффициентов технологичности на оценку трудоемкости изделия**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Троицкий ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 146-148. - Библиогр.: 4 назв.

Выполнен анализ коэффициентов технологичности конструкции изделия, определена их связь с трудоемкостью изготовления изделия, выявлены недостатки рассмотренных коэффициентов технологичности, снижающие точность оценки технологичности конструкции изделия.

УДК 621.914.02

***Хамзин, Р.Р.***

**К вопросу проектирования малогабаритного цельного фрезерного инструмента**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Р. Р. Хамзин, А. В. Исаев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 95-98: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Доклад посвящен анализу геометрических особенностей существующих малогабаритных фрез для обработки сложнопрофильных мелкоразмерных деталей из различных конструкционных материалов. Приведены геометрические параметры существующих мелкоразмерных инструментов. Выявлены основные проблемы микрообработки фрезерованием и рекомендации для дальнейшего проектирования прогрессивных конструкций мелкоразмерных инструментов для обработки сложнопрофильных деталей в условиях микрообработки, а также направления дальнейших исследований в сферах проектирования инструментов на ЭВМ.

УДК 621.941.1

***Чаевский, П.А.***

**Оптимизация конструкции сборной прорезной фрезы**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / П. А. Чаевский ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 102-105: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены вопросы оптимизации конструкций сборных инструментов. Предложены и проанализированы критерии оптимизации сборных режущих инструментов. Рассмотрен пример оптимизации конструкции сборной прорезной фрезы.

УДК 621.9.042:621.78.02

***Шуляк, Я.И.***

**Повышение твердости аустенитной стали при деформационном упрочнении методом деформирующего резания**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Я. И. Шуляк ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 105-108: ил. - Библиогр.: 6 назв.

С целью повышения износостойкости поверхностей трения деталей из аустенитных сталей получен деформационно-упрочненный поверхностный слой методом деформирующего резания. Для оценки эффективности упрочнения проведены измерения его микротвердости. Показано, что результирующая твердость слоев не зависит от подачи при обработке, а также незначительно повышается с уменьшением переднего угла инструмента. Повышение твердости при деформирующем резании аналогично повышению твердости при поверхностном пластическом деформировании. Полученный упрочненный слой отличается равномерным распределением микротвердости по толщине.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.778.08

***Баймурзина, Г.С.***

**Выбор рационального способа профилирования высокопрочной арматурной проволоки** / Г. С. Баймурзина, В. А. Харитонов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 27-32: ил. - Библиогр.: 13 назв.

На сегодняшний день существуют различные способы получения арматурной проволоки, а также методы нанесения периодического профиля. Но значительными преимуществами обладает холоднодеформированная арматурная проволока с винтовым профилем. В данной работе проведен литературно-патентный обзор получения такой проволоки, а также предложен рациональный способ ее профилирования.

УДК 621.778.04

***Витушкин, М.Ю.***

**Выбор способа термической обработки канатной катанки** / М. Ю. Витушкин, В. А. Харитонов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 33-34: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Основным способом получения высокопрочной проволоки является проведение операции патентирования заготовки. Цель работы - определение возможности производства канатной проволоки из сорбитизированной катанки.

УДК 621.77

***Головизнин, С.М.***

**Обзор явлений высокоскоростной деформации при волочении проволоки и прокатке катанки** / С. М. Головизнин // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 4-10. - Библиогр.: 44 назв.

В работе сделан обзор явлений высокоскоростной деформации при волочении проволоки и прокатке катанки. Исследованы явления, ограничивающие скорость волочения и прокатки. Сделан вывод, что условия высокоскоростного волочения и прокатки катанки значительно отличаются от условий обработки металлов давлением на низких скоростях. Явления высокоскоростной деформации должны учитываться при проектировании технологии высокоскоростной обработки металлов давлением.

УДК 621.365.5

***Долгих, И.Ю.***

**Разработка системы контроля состояния огнеупорной футеровки индукционной тигельной сталеплавильной печи** / И. Ю. Долгих, М. Г. Марков // Вестник Ивановского государственного энергетического университета (Вестник ИГЭУ). - 2019. - Вып. 5. - С. 58-66: ил. - Библиогр.: 14 назв.

В основе разрабатываемого комплекса лежит микропроцессорная система, осуществляющая непрерывное измерение температуры в контрольных точках на границе слоев подины и основания тигля и сравнение полученных значений с уставками, которые определяются предварительно на двумерной осесимметричной модели проектируемой печи путем решения стационарного уравнения теплопроводности при различном уровне разрушения футеровки. Разработаны структура, схема и программа для микропроцессорной системы мониторинга и аварийного отключения индукционной печи, а также математическая модель объекта управления, позволяющая определять уставки по температуре. Достоверность результатов подтверждается адекватностью моделей реальным объектам, а также отладкой микропроцессорной части в программах MPLab-Sim и Proteus. Полученные результаты могут быть использованы при практической реализации системы мониторинга и аварийного отключения индукционных плавильных печей, позволяющей повысить безопасность их эксплуатации и продлить срок службы футеровки за счет своевременного ремонта.

УДК 621.778.840

***Зайнуллин, А.И.***

**Состояние и направления развития производства проволоки для армирования бетонных шпал** / А. И. Зайнуллин, В. А. Харитонов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 23-26: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены обзор существующих технологий производства арматурной проволоки различных диаметров, требования к арматуре, направления развития данного вида изделия.

УДК 621.771

***Захарова, В.В.***

**Модернизация непрерывного стана ТПА-30-102**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / В. В. Захарова, Т. Ю. Комкова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 399-402. - Библиогр.: 5 назв.

Описан принцип работы непрерывного стана ТПА 30-102, приведены преимущества и недостатки способа прокатки на длинной плавающей оправке, предложен вариант модернизации.

УДК 621.771.25

***Кинзин, Д.И.***

**К вопросу об оптимизации калибровки валков простых сортовых профилей по критерию энергоэффективности** / Д. И. Кинзин, Д. А. Назаров, Г. К. Рожков // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 35-38: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрен вопрос оптимизации калибровки валков простых сортовых профилей по критерию энергоэффективности. Современные рабочие станции позволяют решать задачу оптимизации калибровки с помощью численных методов, выбирая из нескольких миллионов возможных решений наиболее энергоэффективное, что позволяет снизить энергопотребление сортопрокатного стана на 5-15%.

УДК 621.771

***Колесников, А.Г.***

**Исследование силовых параметров прокатки многослойных материалов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. Г. Колесников, Э. А. Салманов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 419-420. - Библиогр.: 4 назв.

Исследованы силовые параметры многослойных алюминиевых материалов полученные методом периодической горячей прокатки из марок алюминия АМг6 и АМц3, на основе замеров сил прокаток.

УДК 621.787

***Кострюков, А.А.***

**Теоретическая модель для прогнозирования сил волочения сплошных цилиндрических заготовок с модифицированным поверхностным слоем инструментом с регулярной микрогеометрией в условиях применения металлоплакирующих смазок**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Кострюков, Н. Ю. Чихачева, А. В. Щедрин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 495-500. - Библиогр.: 7 назв.

С учетом геометрических параметров очага деформации и «явления избирательного переноса» сформирована уточненная теоретическая модель для прогнозирования и анализа сил волочения сплошных цилиндрических заготовок с модифицированным поверхностным слоем инструментом с регулярной микрогеометрией в условиях применения инновационных металлоплакирующих смазок, реализующих фундаментальное научное открытие «эффект безызносности при трении Гаркунова - Крагельского».

УДК 621.774.3

***Лагошина, Е.В.***

**Исследование причин возникновения осевых сил при прокатке на стане ХПТ на заднем конце заготовки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Е. В. Лагошина, О. В. Соколова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 407-410: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Выпускаемые в России, станы холодной прокатки труб (ХПТ) уступают зарубежным аналогам по многим показателям. Поэтому необходимы дальнейшие разработки, которые позволят получить на российских станах трубы, отвечающие всем современным требованиям. Один из способов повышения производительности станов и качества готовой продукции является минимизация сил, возникающих при холодной периодической прокатке в очаге деформации. Рассмотрены причины возникновения осевых сил и сил прокатки при прямом и обратном ходах клети. Приведены оригинальные способы их решения.

УДК 621.774.2:621.981.1

***Моисеев, А.А.***

**Оптимизация схемы деформации трубной заготовки для производства сложных замкнутых профилей в линиях трубоэлектросварочных агрегатов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. А. Моисеев, О. В. Соколова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 416-418: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Работа посвящена совершенствованию технологии производства прямошовных электросварных труб способом непрерывной валковой формовки для последующей переформовки их в профильные трубы. Рассмотрен анализ существующих схем формоизменения трубной заготовки. Приведены предложения, обеспечивающие получение труб заданного качества, за счет корректировки существующих калибровки валков и создания новых калибровок валков, в том числе координат их положения.

УДК 621.774.2:621.981.1

***Новокшонов, Д.Н.***

**Учет характера формоизменения при определении ширины штрипса для производства труб**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Д. Н. Новокшонов, О. В. Соколова ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 186-193. - Библиогр.: 8 назв.

Предложена универсальная формула расчета оптимальной ширины штрипса и периметра трубной заготовки на каждом этапе ее сворачивания для производства стальных электросварных прямошовных труб малого и среднего диаметра круглого и профильного сечения. Данная формула определяет режим деформации заготовки на трубоформовочных станах различной конструкции и позволяет в зависимости от характера формоизменения учесть увеличение периметра трубной заготовки в группе клетей с открытым профилем калибра. В соответствии с производимым сортаментом, величина рационального обжатия по периметру трубной заготовки в группе клетей с закрытым профилем калибра установлена до 0,6 %. Техническим результатом является уменьшение расходного коэффициента металла за счет уменьшения ширины исходной заготовки при сохранении высокого уровня качества производимых труб и увеличение выхода годного за счет устранения гофрообразования при формовке.

УДК 621.7.06

**Разработка математической модели остывания листов на участке замедленного охлаждения стана горячей прокатки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Л. М. Кавицян [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 402-406: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Одним из методов проведения антифлокенной обработки горячекатаных листов в линиях толстолистовых станов является выдержка листов в штабелях на участках замедленного охлаждения. Актуальной проблемой является несоблюдение времени выдержки ввиду отсутствия измерительных приспособлений и приборов, позволяющих оценивать температуру внутри листов при выдаче с участка. В работе рассматривается первый этап разработки математической модели остывания листов в штабелях на участке замедленного охлаждения, позволяющей с приемлемой точностью оценивать максимальную температуру по листам и по штабелю в целом. Модель позволить актуализировать данные по времени выдержки листов, улучшить качество планирования, снизить риски получения брака из-за водородного растрескивания металла на последующих участках обработки.

УДК 669:662.9:658.512

**Разработка современной ресурсосберегающей технологии производства арматурного проката и мелющих шаров** / Г. К. Рожков [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 18-22: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Объем вторичной стали на рынке с каждым годом увеличивается и в последние десятилетия наблюдается рост числа производств, использующих эту сталь как источник сырья. В рассматриваемом проекте это старогодные рельсы. Изучен вопрос разработки технологии и технологического решения для перекатки старогодной рельсовой стали в арматуру, мелющие шары или уголки (опционально).

УДК 621.771

***Сухоставский, М.Н.***

**Разработка методики физического моделирования горячей прокатки стальной полосы из слябов с осевой пористостью**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / М. Н. Сухоставский, А. В. Алдунин ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 426-428: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Для шкал ГОСТ Р 58228–2018 получены численные оценки относительной пористости непрерывнолитого сляба. При прокатке в два и более проходов на лабораторном двухвалковом стане 260 предложено использовать составные свинцовые образцы. В качестве геометрических критериев подобия приняты относительное обжатие и параметр очага деформации. Для соблюдения кинематического подобия принято равенство скоростей деформации модели и натуры. Условия моделирования сравниваются с условиями прокатки в черновой группе литейно-прокатного комплекса.

УДК 669:621-971

**Формирование структуры и свойств фасонного проката путем его поточной термической обработки** / А. Б. Сычков [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 3. - С. 11-17: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Рассмотрены особенности формирования структуры и свойств фасонного проката в процессе ускоренного водяного охлаждения с целью термической правки и упрочнения металла до класса прочности не менее 590 МПа. Получены положительные результаты лабораторного опробования предложенных режимов упрочнения фасонного проката. Предложена компоновка установки для ускоренного водяного охлаждения прокатных профилей на стане 450 ПАО "Магнитогорский металлургический комбинат".

УДК 621:669

***Шафиев, О.М.***

**К вопросу о непрерывной разливке и прокатки заготовок из высоколегированных сталей и никелевых сплавов:** *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / О. М. Шафиев, В. В. Стулов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 429-451. - Библиогр.: 12 назв.

Проводится анализ способов получения заготовок из жаропрочных никелевых сплавов и высоколегированных сталей. Выбирается целесообразный метод охлаждения и конструкция кристаллизатора для получения непрерывнолитых сортовых и слябовых заготовок. Отмечены особенности дальнейшего проката непрерывнолитой заготовки и факторы, влияющие на качество сортовых профилей.

**НЕФТЕГАЗОВАЯ, НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

УДК 620.179.16

***Жуков, А.Д.***

**Исследование акустического тракта внутритрубного инспекционного прибора для трещиноподобного коррозионно-механического дефекта**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. Д. Жуков, М. В. Григорьев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 197-200: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассмотрена проблема выявления и идентификации трещиноподобных дефектов в ходе проведения внутритрубной диагностики магистральных нефтепроводов акустическими внутритрубными приборами. Для ее решения была предложена соответствующая уточненная модель, учитывающая конфигурацию рассматриваемого дефекта. Применительно к этой модели в первом приближении геометрической акустики было получено уравнение акустического тракта с учетом влияния ее составляющих. На основании проведенного моделирования было рассмотрено изменение эхо-сигнала при отражении акустических волн от модели, подтвержденное экспериментально.

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

УДК 621.791.722:669.055

**Абразивная износостойкость сплава Ti6Al4V, полученного по технологии селективного электронно-лучевого плавления** / Л. Е. Афанасьева [и др.] // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 26-35: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Представлены результаты экспериментальных исследований триботехнических свойств сплава состава Ti6Al4V, полученного по технологии селективного электронно-лучевого плавления (СЭЛП). Проведены исследования микроструктуры с использованием методов оптической и растровой электронной микроскопии. Показано, что синтезированный сплав находится в закаленном состоянии с неравновесной тонкодисперсной альфа + бета-структурой, с шириной пластин альфа-фазы 1,6 ± 0,4 мкм, бета-фазы - 0,14 ± 0,05 мкм и практически не содержит пор. После горячего изостатического прессования в сплаве произошла полная перекристаллизация, размер пластинок альфа- и бета-фазы увеличился примерно в два раза. Горячее изостатическое прессование не приводит к увеличению плотности и микротвердости, способствует снижению абразивной износостойкости сплава из-за огрубления микроструктуры. Благодаря структурному фактору, сплав Ti6Al4V, полученный по технологии СЭЛП, обладает повышенной абразивной износостойкостью.

УДК 621.791.92

***Барчуков, Д.А.***

**Особенности формирования структуры и свойств быстрорежущей стали при импульсно-дуговой наплавке** / Д. А. Барчуков, А. В. Цыгвинцев, Л. Е. Афанасьева // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 16-22: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Представлены результаты экспериментальных исследований структуры и свойств быстрорежущей стали марки Р2М8, наплавленной порошковой проволокой с помощью импульсно-дуговой наплавки на конструкционную сталь. Установлено, что наплавленный металл имеет мелкозернистую структуру со средним диаметром зерна 10…11 мкм. Фазовый состав наплавленной быстрорежущей стали - мартенсит, остаточный аустенит, дисперсные эвтектические и специальные карбиды. Средний уровень микротвердости около 7000 МПа. Металлографические исследования биметаллических образцов не выявили пор, трещин и других дефектов. Подтверждена целесообразность применения импульсно-дуговой наплавки с мелкокапельным переносом электродного материала для изготовления биметаллического режущего инструмента с наплавленной быстрорежущей сталью рабочей частью.

***Демченко, Ю.В.***

**Способы сварки титана и его сплавов**: *наши консультации* / Ю. В. Демченко // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 30-32: ил.

Описаны наиболее распространенные способы сварки титана и его сплавов.

***Корниенко, А.Н.***

**"Вулкан" на земле и в космосе. 50 лет назад началась эра космических технологий** / А. Н. Корниенко // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 36-43: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Описаны научные, технические, организационные, политические и даже физические трудности, которые пришлось преодолевать создателям новой технологии.

***Лабур, Т.М.***

**Этапы становления и развития отдела "Физико-металлургических процессов сварки легких металлов и сплавов" ИЭС им. Е.О. Патона** / Т. М. Лабур, Ю. В. Фальченко // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 9-19: ил.

Представлены основные этапы создания и развития различных способов и технологий сварки алюминия и его сплавов в отделе "Физико-металлургических процессов сварки легких металлов и сплавов" ИЭС им. Е.О Патона с момента его создания и по сегодняшний день. Отмечен вклад ведущих сотрудников отдела в решении актуальных задач по разработке технологий сварки конкретных изделий на различных предприятиях авиационного, ракетно-космического комплексов и транспортного машиностроения.

***Литвинов, В.М.***

**Машинный газокислородный резак РГКМ-2-SR "Гном"** / В. М. Литвинов, Ю. Н. Лысенко, С. А. Чумак // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 26-29: ил. - Библиогр.: 1 назв.

Разработан и внедрен на ЧАО "НКМЗ" газокислородный резак РГКМ-2-SR "Гном" для работы на полуавтоматах, использующих направляющие с магнитными присосками. По сравнению с аналогами увеличен верхний предел разрезаемой толщины с 60 до 100 мм и произведена замена ацетилена на природный газ в качестве энергоносителя, без увеличения массы и габаритов резака. Описаны устройство и работа резака, приведены чертежи деталей, имеющих расчетные каналы. На примере подготовки кромок под сварку барабана шахтоподъемной машины на монтажной площадке показан процесс вертикальной кислородной резки на различных этапах: проверка резака на горение, врезание, окончание резки и качество поверхности реза.

**Новый отечественный труборез из гаммы оборудования для подготовки к сварке неповоротных стыков трубопроводов атомных электростанций** / Л. М. Лобанов [и др.] // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 20-25: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Приведены результаты разработок ИЭС им. Е.О. Патона НАНУ и его подразделения - ГП "Научно-инженерный центр сварки и контроля в отрасли атомной энергетики Украины Института электросварки им. Е.О. Патона НАНУ" (НИЦ СКАЭ) по созданию нового отечественного разъемного трубореза ТТЦ 670 УЗ.1 для подготовки к сварке неповоротных стыков металлических трубопроводов с номинальным внешним диаметром от 159 до 219 мм (в т. ч. "бесконечной" длины). Применение таких труборезов необходимо при монтаже, ремонте и модернизации объектов энергетики (включая энергоблоки атомных и тепловых электростанций), в химическом и энергетическом машиностроении, в судостроении, на предприятиях нефтегазового и аэрокосмического комплексов и в других отраслях. Описаны проведенные в ИЭС им. Е.О. Патона совместно с НИЦ СКАЭ исследования и экспериментально - технологические работы. Показаны преимущества разъемного трубореза ТТЦ 670 УЗИ.1 по сравнению с зарубежными моделями оборудования аналогичного назначения.

***Панов, В.И.***

**История создания бытовых и технологических процессов нагрева, термической резки и правки**: *Часть 3* / В. И. Панов // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 6-8: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журнале № 3 и 4 за 2019 г.). В статье в хронологическом порядке показаны основные этапы создания газов (начиная с изучения состава воздуха в восьмом веке вплоть до наших дней): горючих (водорода, ацетилена и др.) и инертных (аргона и др.), применяемых в современных технологических процессах термической резки и правки. Этому способствовали такие великие ученые, как Г. Кавендиш, А. Лавуазье и многие другие.

УДК 621.9.048.6:621.791

***Пономарев, К.Е.***

**Некоторые особенности геометрии сварного шва алюминиевых сплавов при аргонодуговой сварке с сопутствующей вибрацией**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / К. Е. Пономарев, И. В. Стрельников ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 200-202. - Библиогр.: 9 назв.

С целью уменьшения и перераспределения остаточных напряжений и деформаций в сварных конструкциях применяется вибрационная обработка. Интерес вызывает совмещение данного процесса со сваркой, что обеспечивает сокращение производственного цикла. Остается открытым вопрос влияние сопутствующей вибрации на геометрию сварных соединений. Для решения поставленной задачи было исследовано влияние параметров режима вибрационной обработки, сопутствующей аргонодуговой сварке, на геометрию сварных соединений алюминиевого сплава.

***Троицкий, В.А.***

**Упрощенный метод поиска больших трещин и других поражений металлоконструкций без зачистки их поверхности** / В. А. Троицкий, В. А. Литвиненко // Сварщик в России. - 2019. - № 5. - С. 33-35: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Трещинообразование, коррозионное поражение и старение металла - основные недостатки долго эксплуатируемых металлоконструкций, которые имеют неблагоприятные условия для хорошей зачистки поверхности зон контроля. Для решения проблем оценки качества таких объектов разработан метод ACFM - "Alternative Current Field Measurement" (Метод измерения полей переменного тока). В статье кроме описания нового метода, дано его сравнение с другими похожими методами для выявления только крупных дефектов по упрощенным технологиям.

**ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Акулинин, С.В.***

**Щебнеочистительная машина ЩОМ-2000: особенности технологии** / С. В. Акулинин // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 69-72: ил. - Библиогр.: 1 назв.

С целью удовлетворения существующих и перспективных потребностей в ремонте железнодорожного пути на заводе АО «Тулажелдормаш» (входит в состав Группы ПТК) разработан универсальный комплекс для скоростной очистки балласта и реконструкции балластной призмы с созданием защитного подбалластного слоя щебнеочистительная самоходная машина ЩОМ-2000.

***Белов, С.А.***

**Новые вагоны для пассажира будущего** / С. А. Белов // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 12-15: ил.

Описаны технические решения "Вагона-2019", "Вагона-2020" и "Вагона-2023".

***Белов, С.А.***

**Перспективы обновления путевой техники** / С. А. Белов, Д. Д. Белоглазова // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 28-33: ил.

Описаны проектные параметры плана обновления парка путевой техники ОАО «РЖД» в соответствии с долгосрочной программой развития компании до 2025 года, представленные Центральной дирекции инфраструктуры и Центральной дирекцией ремонта пути ОАО «РЖД» на выездном заседании НП «ОПЖТ» в Туле в июне 2019 года. Приведены позиции производителей путевой техники по текущему состоянию парка и перспективам его обновления. Раскрыты условия, которые обеспечат модернизацию парка путевой техники.

***Илатовский, Д.В.***

**Оценка текущих и перспективных возможностей выполнения требований ТР ТС к промышленным локомотивам** / Д. В. Илатовский // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 44-46: ил.

Представлены результаты проведенного по заказу АО «СУЭК» анализа парка локомотивов промышленных предприятий России. Дана оценка готовности локомотивостроительных предприятий обеспечить объемы производства, необходимые для выполнения требования Технического регламента Таможенного союза. Сделан вывод о необходимости корректировке данных требований в части исключений тягового подвижного состава, не выходящего на пути общего пользования.

**Концепт двухосного маневрового гибридного локомотива** / И. Л. Селезнев [и др.] // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 54-59: ил. - Библиогр.: 4 назв.

К выходу на рынок железнодорожного транспорта готовится новый гибридный локомотив с широким набором цифровых решений. Это машина поколения «Индустрии 4.0», отличающаяся от своих аналогов наличием модульной конструкции, интеллектуальной системы управления силовой установкой, компьютерного зрения, функции предикативной аналитики. Разработанный концепт предназначен для маневровых и хозяйственных работ на предприятиях различных отраслей, а, благодаря, высокой экологичности может использоваться в закрытых помещениях в течение нескольких часов в зависимости от нагрузки.

***Милютин, В.В.***

**Комплекс УПУ-4: особенности разработки** / В. В. Милютин, А. С. Николаев // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 60-64: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Представлены предпосылки разработки очередной модификации унифицированного пульта управления. Раскрыты технические нюансы разработки, особенности интегрированных цифровых технологий, перспектив внедрения.

**О необходимости актуализации нормативов оценки геометрии рельсовой колеи** / В. А. Гапанович [и др.] // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 22-27: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Рассмотрены вопросы адекватности действующих нормативов устройства и содержания пути условиям взаимодействия с современным подвижным составом, в том числе необходимость учитывать неровности длиной более 25 м и менее 3 м. Оценено влияние неровностей на сопротивление движению и расход энергии на тягу.

***Пешков, А.М.***

**Оптимизация эксплуатационного парка вагонов-цистерн** / А. М. Пешков, Н. А. Битюцкий, М. Н. Сувернев // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 73-82: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Представлен процесс модернизации вагона-цистерны со сменой вида перевозимого груза. Подробно описаны предпосылки модернизации, а также все этапы проведения работ. Данная экономическая оценка проведения подобного мероприятия.

***Соловьев, С.В.***

**Технические решения в новой линейке низкопольных трамваев УВЗ** / С. В. Соловьев // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 65-68: ил.

Тренды городской безбарьерной среды оказывают значительное влияние на развитие конструкции трамваев. Внедрение соответствующих современным требованиям низкопольных моделей данной техники началось в России в 2014 году преимущественно в Москве и Санкт-Петербурге. В то же время потенциал спроса на новые трамваи в других городах остается чрезвычайно высоким. АО «Уралтрансмаш» (входит в АО «НПК «УВЗ») ведет соответствующие разработки с 2013 года, а в последние годы представил линейку новых моделей - односекционный 71-415 и трехсекционный 71-418.

**Статистика** // Техника железных дорог. - 2019. - № 4. - С. 47-52: ил.

Приведены основные макроэкономические показатели за 2016-2018 гг. и III квартал 2019 г., а также производственные показатели железнодорожного машиностроения в III кварталах 2018-2019 гг. (производство тепловозов, локомотивов, вагонов и др.).

УДК 621.78

***Шмелев, С.А.***

**Разработка технологии лазерной термообработки гребней железнодорожных колесных пар для повышения их износостойкости и контактно-усталостной прочности**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / С. А. Шмелев, А. В. Богданов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 480-487: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В докладе приведены результаты исследования технологических особенностей процесса лазерного упрочнения колесной стали марки 2 с использованием различных оптических схем. Проведено сравнение технологии лазерного и плазменного упрочнения колесной стали марки 2. Для задачи поверхностного упрочнения колесных пар рекомендуется использование волоконного лазера.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.538

***Власов, А.М.***

**Влияние конструктивных и режимных параметров на эксплуатационные показатели магнитожидкостных герметизаторов валов электродвигателей** / А. М. Власов, Ю. Б. Казаков, В. А. Полетаев // Вестник Ивановского государственного энергетического университета (Вестник ИГЭУ). - 2019. - Вып. 5. - С. 40-47: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Получены модели зазоров магнитожидкостных герметизаторов, образованных поверхностями с разной шероховатостью. Определены площади контакта магнитной жидкости с поверхностями магнитожидкостных герметизаторов при разных шероховатостях. Получены нелинейные зависимости и пределы изменения момента трения и температуры магнитожидкостных герметизаторов от величины шероховатостей поверхностей полюсов и втулок, частот вращения электродвигателя, внешней температуры. Модели зазоров позволяют оценить шероховатость поверхностей магнитожидкостных герметизаторов. Разработанная экспериментальная установка позволяет проводить исследования влияния изменения конструктивных и режимных параметров на эксплуатационные показатели магнитожидкостных герметизаторов. При повышении частоты вращения в 5,21 раза (с 556 до 2897 об/мин) температура магнитожидкостных герметизаторов может повыситься до 2 раз, момент трения - до 2,2 раз. При повышении температуры на 50 °С момент трения может снизиться до 3 раз. При повышении шероховатости поверхности с 0,357 до 7,21 мкм температура магнитожидкостных герметизаторов может повыситься на 20 %, а момент трения - на 55 %.

УДК 536.24

***Каськов, С.И.***

**Разработка пластин для кожухопластинчатого теплообменного аппарата**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / С. И. Каськов, В. В. Кулаков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 514-517: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Кожухопластинчатый теплообменный аппарат объединяет в себе преимущества кожухотрубного и пластинчатого теплообменников. Данные аппараты практически незаменимы во многих технологических процессах. Актуально их использование в тех случаях, когда необходимо уложиться в ограниченные массогабаритные требования. Поэтому, в настоящее время остро стоит проблема разработки эффективной пластины кожухопластинчатого теплообменника. В данной работе предлагается конструкция пластины, в которой реализован принцип асимметричности: по стороне кожуха создается меньшее гидравлическое сопротивление, чем по стороне пластин.

УДК 621.73.043

***Маслов, В.Д.***

**Исследование процесса формообразования заготовки диска компрессора газотурбинного двигателя из титанового сплава ВТИ-4**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / В. Д. Маслов, Е. Д. Щитолев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 193-196: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Исследование проводилось с целью внедрения титановых интерметаллидных сплавов в широкое производство, что обеспечит снижение массы авиационных газотурбинных двигателей. Изучали процесс формообразования с помощью моделирования в CAE-системе Deform. По результатам исследования разработан технологический процесс изготовления диска компрессора газотурбинного двигателя из сплава ВТИ-4 на гидравлическом прессе методом горячей объемной штамповки.

УДК 536.24

***Миронов, А.А.***

**Гидравлическое сопротивление теплообменных каналов с системами выемок различной формы**: **12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.** / А. А. Миронов, И. А. Попов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 517-520. - Библиогр.: 4 назв.

В докладе предложена теплообменная поверхность для интенсификации теплоотдачи при турбулентном течении теплоносителя, выполненная в виде периодически нанесенных углублений, отличающаяся тем, что углубления выполнены овально-дуговой формы, состоящей из двух половинок сферической выемки диаметром b, соединенных цилиндрическим торообразным сегментом длиной l таким образом, чтобы бы реализовывалось условие, что касательная к данному сегменту составляла угол 45 по отношению к направлению потока в начале углубления и угол 0 в конце углубления с геометрическими соотношениями l/b = 4,7…5,78; h/b = 0,18…0,37; r = 0,025b. Представлены результаты первичных экспериментальных гидравлических исследований данных теплообменных поверхностей.

УДК 621.4

***Мочалов, А.А.***

**Экспериментальное исследование аэродинамических сеток с квадратной ячейкой, изготовленных с помощью аддитивных технологий**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Мочалов, Р. Е. Ушаков ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 528-532: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Работа посвящена экспериментальному исследованию прототипа аэродинамической сетки (хонейкомба) изготовленного при помощи аддитивных технологий. Предложена схема малорасходной аэродинамической трубы. Приведены результаты тестовых пусков и испытаний прототипа.

УДК 621.4

***Мочалов, А.А.***

**Экспериментальное исследование модели диффузора ЦБК ЗГТУ**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. А. Мочалов, Р. Ю. Саакян, Д. Р. Хорошавцев ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 523-527: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Работа посвящена экспериментальному исследованию модели лопаточного диффузора ЦБК ЗГТУ. Показано исполнение рабочего участка и схема экспериментального стенда. Приведены результаты тестовых пусков экспериментального стенда на различных режимах.

УДК 621.4

***Новицкий, Б.Б.***

**Численное моделирование характеристик компрессора низкого давления промышленного газотурбинной установки**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / Б. Б. Новицкий ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 548-550: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Представлены методы и результаты математического моделирования характеристик девятиступенчатого осевого компрессора низкого давления промышленной газотурбинной установки. Изменение параметров осуществлялось поворотом входного направляющего аппарата и направляющих аппаратов двух первых ступеней.

УДК 621.165.51-58; 621.486

**Определение гидравлических потерь пара в регулирующем клапане турбины на основе трехмерной модели** / В. А. Горбунов [и др.] // Вестник Ивановского государственного энергетического университета (Вестник ИГЭУ). - 2019. - Вып. 5. - С. 12-23: ил. - Библиогр.: 25 назв.

В настоящее время актуальным является вопрос определения узлов-концентраторов гидравлических потерь, возникающих при работе оборудования электрических станций. Выявление подобных точек непосредственно измерительными приборами на действующем оборудовании невозможно в силу затрудненного доступа ко многим элементам проточной части агрегатов. Разработка цифровых моделей оборудования позволяет моделировать данные процессы и с высокой степенью точности определять места повышенных гидравлических потерь. Целью данной работы является определение величины и локализации гидравлических потерь в регулирующем клапане паровой турбины. Анализ работы клапана паровой турбины произведен на основе термодинамических, гидравлических и механических параметров, снимаемых непосредственно во время работы электрической станции штатными контрольно-измерительными приборами.

УДК 62.932.2

**Разработка конструкции печи для утилизации твердых отходов и оценка эффективности ее работы** / Р. Н. Габитов [и др.] // Вестник Ивановского государственного энергетического университета (Вестник ИГЭУ). - 2019. - Вып. 5. - С. 23-30: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Предложено конструктивное оформление двухкамерного термического реактора для утилизации отходов совмещенным методом сушки и окислительного пиролиза. Конструктивная особенность установки позволяет организовать процесс окислительного пиролиза сырья в реакторе и разделить потоки пиролизного газа потребителю и на собственные нужды. Приведен алгоритм материального и теплового расчета по зонам сушки и пиролиза. Проведен анализ работы термического реактора производительностью 500 кг/ч при разных режимах окислительного пиролиза в зависимости от влажности исходного сырья. Предложенная установка окислительного пиролиза позволяет вести процесс утилизации твердых коммунальных отходов при их относительной влажности от 4 до 50 % с коэффициентом полезного действия от 0,6 до 0,9 путем изменения количества вводимого кислорода с 1 до 10 %.

УДК 536.24

***Скрыпник, А.Н.***

**Исследование гидросопротивления и теплоотдачи в трубах с внутренним спиральным микрооребрение**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / А. Н. Скрыпник, И. А. Попов ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 536-539. - Библиогр.: 3 назв.

В докладе рассматривается получение универсальных критериальных зависимостей для прогнозирования коэффициентов теплоотдачи в каналах с различными видами спиральных микроребер при турбулентном течении однофазного теплоносителя с привлечение экспериментальных данных большого количества авторов.

УДК 536.24

**Экспериментальное исследование характеристик оребренных плоских труб**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Г. С. Маршалова [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 532-536. - Библиогр.: 3 назв.

Основная цель работы — разработать пассивные методы воздействия на пристенную область теплопередающих поверхностей для повышения энергетической эффективности воздухоохлаждаемых теплообменников при фиксированных энергозатратах установок, в состав которых они входят. В работе показаны возможности выбора геометрических параметров оребрения плоских теплообменных секций для обеспечения наилучших тепловых показателей при фиксированных энергозатратах приводной техники аппарата воздушного охлаждения масла и уменьшения массо-габаритных характеристик теплообменной секции.

**Р А З Н О Е**

УДК 629.7:539.3

***Азаров, А.В.***

**Расчет и проектирование сетчатых композитных спиц крупногабаритного трансформируемого рефлектора**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл*. / А. В. Азаров, А. О. Анастасян ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 799-801: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены два подхода проектирования сетчатых конструкций: континуальный, где используется аналитический метод расчета с использованием усредненных коэффициентов жесткости, учитывающих изгиб между узлами пересечения ребер, и дискретный с использованием различных вариантов конечно-элементного расчета на ЭВМ. Методом математического моделирования была доказана эффективность применения балочных конечных элементов с использованием реального модуля сдвига G взамен аналитического метода, не учитывающего поперечный сдвиг между пересечением ребер спицы. На базе выбранных рациональных методов моделирования разработан алгоритм оптимизации сетчатых спиц с применением математического комплекса MatLab.

УДК 62-7

***Дунаев, А.В.***

**Повышение ресурса, экономичности и экологичности изношенных машин и оборудования новыми приемами их технического обслуживания**  / А. В. Дунаев, И. Б. Тришкин // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 23-29: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Повышение надежности, экономичности особенно актуально для изношенных машин и оборудования. Кроме качественного обслуживания, стандартных работ по исключению загрязнения масел агрегатов этому служат новые воздействия на агрегаты машин. Данная работа посвящена краткому описанию апробаций современных инноваций в техническом сервисе. Триботехническая обработка двигателей внутреннего сгорания (ДВС) серпентиновыми порошками позволяет проводить «безразборный» ремонт любых агрегатов машин и оборудования с рентабельностью до 1200 %, с повышением ресурса до трех раз. Другая инновация - подача в картерные масла агрегатов электрических зарядов с источников напряжения 50 В. Они повышают прочность масляной пленки, в 3 раза уменьшают трение и износ, на 3…7 % расход топлива, повышают ресурс агрегатов. Активаторы топлив уменьшают их расход на 25…32 %. Третья инновация - уникальная водотопливная эмульсия, улучшающая экологию ДВС и их экономичность на 9 %.

УДК 007:539.816

***Еремеев, А.П.***

**Методы и программные средства интеллектуальной поддержки принятия решений для мониторинга и управления сложными техническими устройствами** / А. П. Еремеев // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 1. - С. 63-74: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Данная статья написана по материалам доклада с аналогичным названием на «Золотовских чтениях», которые состоялись 2 ноября 2018 г. в Тверском государственном техническом университете. Описаны методы, модели и программные средства, разработанные на кафедре прикладной математики Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ») в плане создания математического и программного обеспечения перспективных интеллектуальных систем поддержки принятия решений (ИСППР), в том числе наиболее сложных их представителей - ИСППР реального времени (ИСППР РВ), предназначенных для помощи оперативно-диспетчерскому персоналу при мониторинге и управлении сложными техническими (технологическими) объектами и системами на примере объектов энергетики. Исследования и разработки проводятся в рамках НИР по государственным и федеральным программам, грантам РФФИ (в том числе РФФИ № 17-07-00553а, 18-01-00007Бел-а, 18-01-00201а), а также по программам НИР НИУ «МЭИ».

УДК 621.01

***Измайлов, В.В.***

**О ДМТ-модели дискретного адгезионного контакта** / В. В. Измайлов, М. В. Новоселова // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 5-15: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Получены теоретические зависимости для расчета основных характеристик дискретного контакта технических поверхностей - сближения (деформации контакта) и фактической площади контакта - с учетом адгезионных сил. В основу аналитической модели дискретного адгезионного контакта положена теория адгезионного контакта сфера - плоскость Б.В. Дерягина с соавторами, известная как ДМТ-теория, и теория контакта шероховатых поверхностей Н.Б. Демкина. Описанная в статье модель развивает и уточняет более раннюю модель, построенную на аналогичных предпосылках, но не учитывающую силы притяжения неконтактирующих неровностей шероховатой поверхности. Для силы адгезионного взаимодействия используется аналитическая зависимость, вытекающая из потенциала Леннард-Джонса 3-9. Проанализировано влияние топографических и физико-механических характеристик контактирующих поверхностей на величину деформации и фактической площади контакта. Обсуждается применимость ДМТ-теории адгезионного контакта с помощью безразмерного критерия Д. Тейбора.

УДК 616.314-72

**Исследование особенностей разрушения эндодонтических инструментов**: *12-я Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с междунар. участием), 24 - 27 сент. 2019 г.: сб. докл.* / Ю. А. Лобащук [и др.] ; Союз машиностроителей России, Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана)// Будущее машиностроения России 2019. - М., 2019. - С. 245-249: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены результаты исследования по разрушению эндодонтических инструментов, изготовленных из различных материалов. Анализ показал, что циклическая долговечность увеличивается при уменьшении длины и угла загиба эндодонтического инструмента.

УДК 621.385.833.2:620.18

***Слободян, С.М.***

**Особенности применения однослойной углеродной трубки как иглы сканирующего микроскопа** / С. М. Слободян, Д. А. Барчуков // Вестник Тверского государственного технического университета: серия Технические науки. - 2019. - № 4. - С. 40-47: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Описано техническое решение по совершенствованию устройств, обеспечивающих получение информации о топологии и других свойствах поверхности объекта, предназначенное для использования в туннельной, атомно-силовой и других видах сканирующей зондовой микроскопии, при измерении в качестве зонда Кельвина, при определении контраста сопротивлений растекания, измерении термодинамики полей лазерного и лучевого воздействия и т.п. Техническим результатом предлагаемых изменений является повышение точности и надежности зонда сканирующего микроскопа.