|  |  |
| --- | --- |
| 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** |

**Информационный обзор
публикаций из периодических изданий**

**№ 5
за период 12 – 29 мая 2020 года**

## Москва

**2020О Г Л А В Л Е Н И Е**

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

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

Детали машин………………………………………………............ 4

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

Кузнечно-штамповочное производство ........................................... 6

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

Машиностроение................................................................................. 8

Металловедение и термическая обработка………………............. 11

Металлообработка. Механосборочное производство…………... 14

Металлургия. Металлургическое машиностроение……….......... 22

Сварка, пайка, резка, склеивание металлов..................................... 25

Транспортное машиностроение..........................……….................. 28

Энергетика. Энергетическое машиностроение............................... 29

Выставки. Конференции. Форумы.................................................... 33

Разное……………………………………………………………..... 33

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

 **ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.643

***Песин, М.В.***

**Инновационный технологический процесс упрочняющей обработки резьбы бурильных труб**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / М. В. Песин, А. А. Павлович, С. А. Мельников // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 94-98: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Перспективным путем инновационного развития машиностроительного производства является создание технологии упрочняющей обработки деталей машин. Это требует от технологов решить задачу повышения долговечности высоконагруженных резьбовых соединений путем технологического обеспечения и повышения долговечности деталей машин на основе моделирования и управления параметрами упрочняющей обработки резьбы.

  **ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

УДК 621.431.74

***Ведрученко, В.Р.***

**Снижение экономической эффективности судового дизеля от загрязнения элементов и полостей турбокомпрессора при использовании топлив разного состава** / В. Р. Ведрученко, А. В. Штиб, И. И. Малахов // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 5-9: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Выполнен развернутый анализ загрязнений деталей и полостей газотурбонагнетателя (ГТН) судового дизеля. Наиболее подвержены загрязнению сопловой аппарат газовой турбины и его рабочие лопатки, особенно при работе на тяжелом топливе и неудовлетворительной смазке цилиндров. Отложения на сопловых и рабочих лопатках снижают КПД турбины, повышают сопротивление тракта и могут вызвать помпах компрессора, нарушение балансировки ротора и опасные вибрации агрегата. Выявлен состав загрязнений и их влияние на условия эксплуатации дизеля, проведена приближенная оценка экономического ущерба от загрязнений деталей и полостей ГТН.

***Иноземцев, А.А.***

**Исследование перспективных технологий авиационных газотурбинных двигателей для создания энергетических ГТУ большой мощности** / А. А. Иноземцев // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 29-35: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Выполнен анализ параметрических особенностей современных энергетических ГТУ большой мощности и парогазовых установок, которые могут быть построены на их основе. Отмечена важность использования технологий авиационного двигателестроения при разработке энергетических ГТУ нового поколения. Представлены ключевые технологии, освоенные в программе создания авиационного двигателя ПД-14 и разрабатываемые в программе двигателя большой тяги ПД-35, которые могут найти применение при разработке современных энергетических ГТУ большой мощности. Приведены результаты исследований АО «ОДК-Авиадвигатель» требований к параметрам, конструктивному облику и технологиям, которые потребуются для разработки перспективных энергетических ГТУ в диапазоне мощности 50 - 500 МВт. Описан опыт участия АО «ОДК-Авиадвигатель» в проектах разработки ГТУ большой мощности совместно с предприятиями и институтами энергомашиностроительной отрасли и даны предложения по возможному участию в программе разработки перспективной ГТУ большой мощности.

УДК 62-83-52+621.313.33

**Моделирование потокосцеплений асинхронного электродвигателя в динамических режимах. Сравнение эффективности различных алгоритмов управления** / В. Л. Кодкин [и др.] // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 27-33: ил. - Библиогр.: 33 назв.

В данной статье приводятся результаты исследований, которые обосновали эффективность предложенной ранее авторами динамической положительной обратной связи по току статора в асинхронных электроприводах с частотным управлением. Проводимые в течение нескольких лет экспериментальные исследования показали, что такая связь обеспечивает практически полную компенсацию набросов нагрузки в статических режимах, а также минимальные динамические процессы парирования этих нагрузок (минимальное время переходного процесса и минимальное отклонение от установившегося значения). В ходе одного из обсуждений материалов этих исследований было высказано предположение о стабилизации электромагнитного потока в асинхронных электроприводах с такой связью.

 **ДЕТАЛИ МАШИН**

УДК 621.91

***Ворожцова, Н.А.***

**Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя зубчатых колес авиационных редукторов на основе обработки комбинированным червячным кругом**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Н. А. Ворожцова, А. С. Горбунов, В. Ф. Макаров // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 48-53: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Статья посвящена исследованию качества поверхностного слоя зубчатого венца цилиндрических зубчатых колес авиационных редукторов, обработанных с различными финишными операциями: 1) шлифование и хонингование; 2) шлифование комбинированным червячным кругом. Сделан вывод, что шлифование червячным комбинированным кругом может стать альтернативой процессу хонингования.

УДК 621.7, 67.02, 620.2

***Прохорова, М.А.***

**Анализ возможностей применения метода ультраструйной диагностики для контроля качества сложнопрофильных деталей** / М. А. Прохорова, В. А. Белов, В. Д. Радаева // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 180-182: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Показана возможность ультраструйной диагностики параметров качества поверхностного слоя сложнопрофильных деталей ракетно-космической техники. Предложен алгоритм разделения получаемой физико-технологической информации на две составляющие, зависящие от условий проведения операции диагностирования и непосредственно от свойств материала изучаемой поверхности. Приведены результаты некоторых экспериментальных исследований и намечены перспективы их развития.

УДК 621.893

***Рахимянов, Х.М.***

**Формирование износостойких поверхностных слоев, включающих частицы модификатора трения**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Х. М. Рахимянов, В. П. Гилета, А. И. Насонов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 304-310: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В статье рассмотрена проблема применения смазочных композиций, включающие дисперсные частицы минерала серпентинита и описаны недостатки их использования. Предлагается технология формирования функциональной износостойкости поверхности, несущей частица природного модификатора трения.

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

УДК 621.357.77

***Беляев, В.Н.***

**Получение многослойных хромовых покрытий внутренних поверхностей длинномерных цилиндрических изделий**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. Н. Беляев, А. Ю. Козлюк, К. Н. Соловьева // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 257-261: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Представлены результаты исследования способа проточного хромирования внутренней поверхности длинномерных цилиндрических изделий. Результаты исследования показали, что вращение детали в процессе хромирования позволяют получить хромовые покрытия с градиентными свойствами.

УДК 621.91.02

***Иванов, Ю.В.***

**Библиографический анализ особенностей применения многослойных износостойкости покрытий на режущих инструментах** / Ю. В. Иванов, Э. С. Анкуда, В. В. Калмыков // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 65-68: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Описаны современные тенденции развития исследований в области применения многослойных износостойких покрытий и материалов для твердосплавных режущих инструментов. Показаны преимущества таких покрытий и материалов, и рассмотрены некоторые проблемы, связанные с данной тематикой.

УДК 620.171.34

***Пантелеенко, Ф.И.***

**Влияние некоторых факторов на особенности испытания прочности сцепления металлических покрытий**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Ф. И. Пантелеенко, М. Н. Карпец // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 283-288: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Важным фактором, характеризующим возможность применения металлических покрытий в различных отраслях промышленности, является прочность сцепления покрытий с основным металлом. По результатам проведенных исследований было установлено, что геометрический размер образцов и особенности подготовки образцов к напылению вносят значительный вклад в показатели прочности сцепления покрытия с основой при их испытании.

УДК 620.22

**Формирование износостойких поверхностных слоев, включающих частицы модификатора трения**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / М. В. Ремзов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 310-318: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В работе описан способ формирования износостойкого покрытия на основе самофлюсующегося сплава. В процессе исследований в структуре наплавленных слоев были обнаружены агрегаты упрочняющих частиц на основе ниобия. В результате можно сделать выводы: доля упрочняющих частиц при повторном оплавлении существенно снижается. Повторное оплавление сформированного слоя при токе I=35 мА привело к существенному увеличению толщины наплавленного слоя.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 539.384

**Поиск оптимальной геометрии образцов для определения предельных деформаций разрушения в условиях плоской деформации** / В. В. Елисеев [и др.] // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2020. - Т. 16. - № 1. - С. 138-143: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Изложена расчетно-экспериментальная методика определения оптимальной ширины приталенных образцов с выкружками для качественной постановки эксперимента по их растяжению. Криволинейные боковые поверхности рабочей части образцов позволяют реализовать вблизи оси образца в процессе растяжения деформированное состояние, близкое плоскому. При плоской деформации наблюдается минимальная предельная деформация, которая играет важную роль при оценке бездефектности технологического процесса. Определение оптимальной ширины образца выполнено на основе численного моделирования эксперимента в программном комплексе ABAQUS в режиме Explicit. Модель строилась для анизотропного материала с изотропным упрочнением. Установлено влияние значения коэффициента Лэнкфорда вдоль направления прокатки на отношение главных деформаций. Для этого экспериментально определены значения параметров анизотропии Лэнкфорда и соответствующее им отношение главных деформаций в центре образца с выкружками в момент локализации деформации. Получена таблица значений параметров Лэнкфорда и соответствующих им оптимальных значений ширины образца с выкружками, рекомендуемая для определения предельных деформаций разрушения в условиях плоской деформации различных металлов. Результаты исследований используются при моделировании различных операций листовой штамповки с помощью систем автоматизированного проектирования технологических операций.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.74

***Вдовин, К.Н.***

**Влияние кальция на свойства стальных отливок** / К. Н. Вдовин, Н. А. Феоктистов // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 88-94: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрено влияние кальция на свойства стальных литейных сплавов, применяющихся для изготовления литых изделий. Рассмотрены особенности модифицирования неметаллических включений в углеродистой стали, а также высокомарганцевой стали. Показаны концентрационные интервалы остаточных содержаний кальция и алюминия, приводящих к изменению механических свойств, а также морфологии неметаллических включений как в углеродистых, так и в высокомарганцевых износостойких сталях.

УДК 621.774.3:004.9

***Вдовин, К.Н.***

**Применение аддитивных технологий при изготовлении фрикционного клина в литье по выжигаемым моделям** / К. Н. Вдовин, Е. А. Анисимова // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 65-68. - Библиогр.: 9 назв.

Проанализированы преимущества и недостатки 3D-печати, обоснована необходимость внедрения аддитивных технологий при производстве фрикционного клина. Выявлены основные параметры пластика, влияющие на качество отливки, проведено сравнение различных типов пластика.

УДК 621.74.04:621.746.019:004.94

***Вдовин, К.Н.***

**Технология изготовления отливки "Подкладка"** / К. Н. Вдовин, Н. А. Феоктистов,

Е. В. Булитко // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. –

Вып. 18. - С. 131-137: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Рассмотрены и промоделированы с помощью компьютерной программы LVMFlow несколько вариантов литниково-питающей системы для отливки «Подкладка». Предложена технология изготовления отливки «Подкладка» методом литья в песчано-глинистые формы. Проанализировав полученные данные моделирования, определили, что подвод металла в подрезную прибыль является наиболее приемлемым вариантом литниковой системы. При таком подводе металла реализуется принцип направленного затвердевания. В отливках полностью отсутствует усадочный дефект, а прибыль подрезного типа исключает дополнительные работы по механической обработке.

УДК 621.71:004.5

***Головачев, А.М.***

**Перспективы применения аддитивных технологий в литейном производстве:** *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. М. Головачев, М. В. Доц // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 60-65: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Дано описание факторов, влияющих на появление дефектов отливок при традиционном производстве. Передана последовательность проектирования литейного технологического процесса с использованием аддитивных технологий, основанных на струйно-порошковой 3D-печати с использованием песка и полимерных связующих веществ.

УДК 621.774.3

**Применение аддитивных технологий при производстве отливок художественного направления** / Е. В. Синицкий [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 69-72: ил.

Рассмотрены вопросы применения современных технологий (цифровой скульптинг и аддитивные технологии) при производстве отливок художественного назначения.

УДК 621.744.079

**Применение отходов алюмохромового материала техногенного происхождения для повышения качества отливок и ресурсосбережения в литейном производстве** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 154-160: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Показана возможность использования отработанного катализатора дегидрирования парафиновых углеводородов в качестве высокоогнеупорного наполнителя в противопригарных покрытиях. Применение указанных отходов позволит получить экономический эффект за счёт снижения себестоимости противопригарной краски для литейных форм, а также снизит экологическую нагрузку вблизи мест хранения отходов за счёт снижения их количества.

УДК 621.74.045

**Применение универсальных кремнеземных связующих на водной основе для изготовления керамических форм для литья по выплавляемым моделям** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 149-154: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Показана возможность использования отечественных связующих материалов на водной основе для изготовления керамических форм для литья по выплавляемым моделям. Применение указанных материалов позволит получить качественные отливки для различных областей машиностроения с одновременным снижением себестоимости готовых изделий.

УДК 621.74

***Синицкий, Е.В.***

**Применение методов нейросетевой обработки при разработке новых составов железоуглеродистых сплавов: *Ч. 1*** / Е. В. Синицкий, М. Г. Потапов, А. В. Потапов // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 81-87: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Применение методов статистической обработки результатов экспериментов, например методов дисперсионного и регрессионного анализа не всегда позволяет однозначно определить взаимосвязи в изучаемой системе. В тоже время современные требования, предъявляемые к сплавам на основе железа в аспекте их механических, специальных и служебных свойств требуют инструментов их точного прогнозирования при широком поле варьирования входных параметров. В работе рассмотрены базовые термины и принципы.

УДК 621.74

**Современные технические решения повышения эксплуатационных свойств отливок из стали марки 110Г13Л** / И. В. Михалкина [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 72-81. - Библиогр.: 41 назв.

Рассмотрены научно-технические решения, направленные на улучшение микроструктуры и комплекса эксплуатационных свойств. Помимо этого в работе обобщены результаты научно-исследовательских работ, направленных на исследование комплекснолегированной высокомарганцевых сталей, полученных на базе стали Гадфильда. Все исследования, представленные в статье логично выделены в три группы: влияние процесса кристаллизации на износостойкость высокомарганцевой стали, взаимосвязь химического состава и показателей эксплуатационных свойств, а также влияние мелкодисперсных частиц карбонитрида титана на микроструктуру и уровень эксплуатационных свойств. Коротко рассмотрены процессы выплавки высокомарганцевой стали, а также мероприятия с жидким расплавом, проводящиеся для решения повышения уровня эксплуатационных и механических свойств изделий из этой стали.

 **МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 62-237

***Антибас, И.Р.***

**Использование параметризации при определении оптимальной массы проектируемой конструкции**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / И. Р. Антибас, Т. П. Савостина // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 166-170: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Данная статья посвящена исследованиям в области определения оптимальной массы конструкции на этапе проектирования. Система автоматизированного проектирования позволяет произвести расчеты отдельных блоков при различных компоновках. Результат выбора оптимальной массы конструкции стал вариант компоновки с минимальной суммарной массой.

УДК 621.7,67.02,620.2

***Белов, В.А.***

**Повышение результативности ультраструйной диагностики путем последовательного гидродинамического воздействия на материал** / В. А. Белов, А. А. Пионтковский // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 18-23: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Показано, что путем последовательного гидроэрозионного локального разрушения поверхностного слоя материала сначала ультраструей высокого, а затем низкого давления возможно получение дополнительной информации о его способности противостоять внешним усталостно-повреждающим воздействиям. Предложен новый параметр, характеризующий структурную стабильность свойств диагностируемых материалов, и осуществлено экспериментальное подтверждение его информационно-технологической значимости.

УДК 621.365.55:519.673

***Буторин, Д.В.***

**Разработка математической модели тепловых процессов высокочастотной обработки полимерных материалов** / Д. В. Буторин, Н. Г. Филиппенко, А. А. Александров // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2020. - Т. 16. - № 1. - С. 122-131: ил. - Библиогр.: 28 назв.

Обоснована потребность в математическом моделировании процессов высокочастотной электротермии и проведен анализ существующих решений в данной области. Разработана математическая модель тепловых процессов высокочастотной обработки, представляющая собой систему дифференциальных уравнений нестационарной теплопроводности с внутренними источниками тепла, учитывающая недостатки и ограниченность использования существующих моделей, а также позволяющая исследовать распределение тепла во всем объеме полимерного изделия геометрической формы любой сложности. Определены начальные и граничные условия решения сформированной системы уравнений. Разработан общий алгоритм расчета температурных полей при высокочастотном нагреве, адаптируемый для решения частных практических задач (например, сварка). Представлены результаты апробации разработанной математической модели при высокочастотной сварке партии полимерных деталей. Определена методика смещения и поддержания зоны максимального нагрева по толщине обрабатываемых (свариваемых) полимерных заготовок. Данная методика позволяет повысить качество готовых изделий при ВЧ-сварке разнотолщинных заготовок и ВЧ-сварке партии симметричных заготовок. Это достигается либо предварительным подогревом неизолированного электрода, либо подбором материала и толщины теплоизоляционных прокладок.

УДК 631.352.352.5:635.658.001.892

***Дьяченко, А.Г.***

**Особенности использования параметризации при проектировании стойки культиватора**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Г. Дьяченко, Т. П. Савостина // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 171-175: ил. - Библиогр.: 14 назв.

В данной статье приведена методика использования параметризации при проектировании стойки экспериментального рабочего органа культиватора. Данная методика позволяет сократить время при проектировании типовых деталей. Построена параметрическая модель экспериментальной культиваторной стойки при различных геометрических размерах рабочего органа культиватора.

УДК 621.9

**Использование мобильных приложений в конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительного производства**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. В. Смирнов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 175-179: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В статье обсуждаются возможности применения мобильных приложений в сфере конструкторско-технологического обеспечения машиностроения и раскрываются особенности данного подхода при использовании на производстве и в образовании. Рассматривается применение мобильных информационных технологий при обработке текстовых и графических данных, а также для обмена информацией между участниками жизненного цикла проекта.

УДК 658.562

**Исследование современных цифровых технологий идентификации и прослеживаемости продукции**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. А. Носенко [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 148-154: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Рассмотрены вопросы контроля качества продукции на сборочном производстве с помощью автоматизированной системы идентификации и прослеживаемости продукции. В качестве способов идентификации рассмотрены технологии использования штрихкодов и RFID-меток. Сделан вывод, что рассмотренные технологии можно использовать в комбинации для сборочных производств.

УДК 621

***Кузнецов, М.А.***

**Инновационно-технологическое развитие российского машиностроения в условиях экономических санкций** / М. А. Кузнецов // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 107-110: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрено влияние экономических санкций на отечественное машиностроение, проводится анализ динамики импортозависимости стратегических отраслей народного хозяйства, дана оценка снижения импортозависимости по важнейшим видам машиностроительной продукции.

УДК 621.791.927.5

***Куликов, А.А.***

**Роботизация аддитивного производства изделий из металла**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. А. Куликов, М. В. Гречнева, А. Е. Балановский // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 141-147: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Аддитивное производство или 3D печать приходит на смену традиционному производству где детали изготавливаются путем последовательного удаления частей заготовки. При 3D печати материал добавляется послойно. На промышленном уровне необходимо объединить робототехнику с программным обеспечением для 3D печати. Для перевода программы на язык роботов и выполнения 3D печати с помощью экспериментального робототехнического комплекса было использовано специальное программное обеспечение для автономного программирования промышленных роботов. Разработанный технологический процесс доказал, что промышленный робот в связке со сварочным аппаратом может быть использован в качестве промышленного 3D принтера.

УДК 331.101.262:621

***Лазарев, Р.А.***

**Совершенствование расчетов потребности машиностроительных предприятий в численности трудовых ресурсов**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. А. Лазарев // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 367-373: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Статья направлена на решение проблемы поиска оптимальной кадровой структуры и обновления управленческого персонала горнодобывающих предприятий на примере региона КМА.

УДК 621.048.7

**Технологические методы комбинированного упрочнения поверхностей сложного профиля при создании наукоемких изделий**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Г. А. Сухочев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 54-60: ил. - Библиогр.: 7 назв.

В работе представлена информация по спроектированным и принятым к внедрению новым процессам комбинированной обработки поверхностей нагруженных деталей энергетических установок и специального технологического оборудования, показаны перспективы дальнейшего расширения их технологических возможностей.

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

УДК 621.791.05:620.179

***Абабков, Н.В.***

**Выявление зон устойчивости локализации деформаций методами неразрушающих испытаний в конструкционных и теплоустойчивых сталях**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Н. В. Абабков // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С.23-29: ил. - Библиогр.: 16 назв.

В работе показана возможность идентификации зон локализованной деформации спектрально-акустическим методом контроля и конструкционных и теплоустойчивых сталях. Исследовались образцы из сталей 20 и 12Х1МФ, в исходном состоянии, а также после эксплуатации в течение 219 и 360 тысяч часов соответственно. Установлено, что структурно-фазовое состояние в зонах локализации деформаций оказывает непосредственное влияние на характеристики неразрушающих испытаний.

УДК 620.186.82:621.787.4

***Блюменштейн, В.Ю.***

**Атомно-силовая микроскопия образцов из стали 45 после поверхностного пластического деформирования сложнопрофильным инструментом**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года) /* В. Ю. Блюменштейн, К. С. Митрофанова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 261-267: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Приведены результаты исследования структуры образцов из стали 45 после поверхностного пластического деформирования (ППД). Тонкую структуру поверхности исходных и упрочненных образцов исследовали методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) в нанометровом разрешении на атомно-силовом микроскопе Solver PH47-PRO (ЗАО "Нанотехнология-МДТ").

УДК 620.18:620.16

**Влияние режима тепловложения на характеристики структуры сварного соединения из аустенитной стали**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Н. Смирнов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 340-349: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Исследованы сварные соединения аустенитных сталей, выполненные дуговой сваркой. Установлено, что наилучшими характеристиками структуры обладают сварные соединения в зоне линии сплавления после сварки модулированным током с мелкокапельным переносом.

УДК 620.22

***Долгова, С.В.***

**Механические свойства высокоуглеродистых материалов типа булат**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / С. В. Долгова, Н. В. Плотникова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 267-271: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Данная работа посвящена определению механических характеристик высокоуглеродистых материалов типа булат. В качестве испытаний по определению механических характеристик были выбраны испытания на измерение ударной вязкости с U-образным концентраторами твердости методом Роквелла.

УДК 621.882.1:621.785.533

**Достижение стабильности контролируемых параметров самонарезающихся винтов за счет замены линии ХТО** / Е. В. Петроченко [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 42-52: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Приведена сравнительная техническая характеристика двух линий химико-термической обработки самонарезающих винтов в условиях производства ОАО «ММК-Метиз». Рассмотрены режимы закалки и отпуска на двух агрегатах, изучена микроструктура винтов на всех этапах технологии производства продукции, определены технические характеристики и свойства готовой продукции после химико-термической обработки. В результате проведенных исследований определено, что наилучшей производительностью обладает вторая линия химико-термической обработки фирмы KOHNLE. При металлографическом анализе наблюдаются более стабильные показатели толщины слоя после нитроцементации, твердости сердцевины и поверхности, что полностью соответствует нормативным документам. За счет внедрения улучшенной конструкции новой линии химико-термической обработки фирмы KOHNLE сократилась длительность процесса ХТО, появилась возможность расширить сортамент самонарезающих винтов, что позволило повысить объем производства готовой продукции.

УДК 621.74

**Изменение структуры половинчатого хромо-никелевого литого чугуна при графитизирующем отжиге** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 57-64: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Технология изготовления двухслойных центробежно-литых валков включает в себя процесс заливки и кристаллизации металла рабочего слоя и через некоторое время заливки металла сердцевины. Это способствует формированию немонотонного характера охлаждения металла рабочего слоя, который претерпевает повторный разогрев и выдержку при высоких температурах - отжигу. При этом в структуре чугуна рабочего слоя выделяется графит, количество которого можно регулировать как временем выдержки, так и легированием. Углерод в свободном виде может выделяться как за счет растворения карбидной фазы, так и за счет обеднения твердого раствора, что должно сказаться на количественных характеристиках микроструктуры половинчатого чугуна и ее механических свойствах. Экспериментальные литые образцы подвергали отжигу при температуре 900 °С в течение 30…330 мин. Закономерности формирования микроструктуры изучали с помощью оптической металлографии, рентгенофазового анализа, а также измерения микротвердости образцов. Результатом изучения экспериментальных образцов стало получение зависимостей количества графита, карбидной фазы, остаточного аустенита и средней микротвердости от времени графитизирующего отжига. Количество графита увеличивается до определенного времени выдержки, после чего дополнительного выделения в структуре не происходит. Количество карбидной фазы при этом наоборот - существенно уменьшается до определенного времени выдержки, после чего ее количества практически не меняется. Перераспределение углерода в структуре исследуемых чугунов при отжиге приводит к уменьшению количества остаточного аустенита и увеличению средней микротвердости образцов.

УДК 669.13.018.256

**Исследование влияния структуры на износостойкость комплексно-легированных хромистых чугунов** / М. Г. Потапов [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 125-130: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты исследования по влиянию структуры на абразивную износостойкость белых чугунов, легированных комплексом Cr-V-Ti. Приведены требования, которые предъявляются к микроструктуре чугунов, работающих в различных условиях абразивного изнашивания. Показаны результаты металлографического и рентгеноструктурного анализа микроструктур чугунов, полученных в результате эксперимента. Сделаны выводы о влиянии характеристик микроструктуры на износостойкость экспериментальных чугунов и о возможности их применения.

УДК 621.74

**Исследование микроструктуры износостойких сталей зарубежного производства** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 53-57: ил.

Проведены исследования структуры износостойких сталей зарубежного производства. Изучена структура сплавов, проведен количественный анализ фаз. Приводятся результаты рентгеноструктурного анализа.

УДК 621.74

***Михалкина, И.В.***

**Взаимосвязь хрома и карбидной фазы в износостойких сталях** / И. В. Михалкина, А. С. Кипаев, А. В. Потапов // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 102-107: ил. - Библиогр.: 19 назв.

Рассмотрено влияние дополнительного легирования хромом на характеристики карбидной фазы литой высокомарганцевой стали. Исследования, представленные в статье, логично выделены в следующие группы: определение химического состава карбидной фазы при легировании стали хромом; анализ количественного соотношения отдельных типов карбидов и определение морфологии карбидной фазы в зависимости от концентрации хрома.

УДК 620.179.14

**Механические свойства основного металла и металла сварных соединений после рулонирования листов на каркасы разных диаметров***: Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. А. Баканов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 213-219: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В работе рассматривался процесс моделирования методом конечных элементов процесса рулонирования листов разных марок сталей на каркас разных диаметров с целью совершенствования технологии изготовления рулонных резервуаров. Одним из типов такого оборудования являются резервуары вертикальные цилиндрические стальные, перевозка которых осуществляется рулонами, а сборка и сварка - в монтажных условиях. При рулонировании на каркас диаметром 2,2 м листы толщиной 16 и 18 мм необходимо уменьшать скорость вращения каркаса. Для стали 10ХСНД рулонирование на каркас диаметром 2,6 м, так как и 2,2 может осуществляться для всего диапазона толщин.

УДК 620.22

**Особенности формирования интерметаллидных соединений в порошковой смеси Ti + Al, подверженной гамма облучению**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. А. Ситников [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 334-340: ил. - Библиогр.: 21 назв.

В работе рассматривалась двухстадийная обработка исходной порошковой смеси Ti+A1. В исследовании проведен сравнительный анализ последовательностей образования интерметаллических фаз для облученной и необлученной смесей.

УДК 621.74

**Оценка влияния хрома и углерода на уровень эксплуатационных свойств**

**заэвтектоидных сталей** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения

 и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 114-119: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Работа посвящена изучению эксплуатационных свойств заэвтектоидных сталей, применяющихся при производстве прокатных валков. Рассмотрено влияние двух главных элементов - углерода и хрома, как на эксплуатационные свойства - износостойкость при обычной и повышенной температуре, а также на качественные и количественные параметры микроструктуры. Кроме того, рассмотрено влияние тепловых условий формирования литой структуры валковых сплавов на указанные характеристики.

УДК 621.74

***Попова, Я.А.***

**Обзор результатов исследований в области высокопрочных, износостойких сталей для производства литых изделий** / Я. А. Попова, П. Г. Адищев, А. А. Таипов // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 95-101: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Рассмотрены результаты исследований высокопрочных износостойких сталей, а также приведены основные значения показателей эксплуатационных свойств. В данной работе указанные основные свойства, полученные в ходе проведения исследований высокопрочных марок сталей с особым комплексом свойств.

УДК 621.771

***Сайдахмедов, Р.Х.***

**Исследование кристаллографической текстуры алюминия при асимметричной прокатке**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. Х. Сайдахмедов, К. Г. Бахадиров // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 318-322: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Изучена кристаллографическая текстура алюминиевого сплава марки АА1050 при интенсивной пластической деформации - асимметричной прокатке в различных технологических режимах прокатного оборудования. Проведен анализ полученных результатов.

УДК 620.186.5

***Федорино, А.С.***

**Влияние режимов наплавки аустенитной стали на структурные превращения в зоне термического влияния низкоуглеродистой стали 20**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. С. Федорино, А. А. Никулина // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 322-327: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В работе представлены результаты исследования разнородных соединений из низкоуглеродистой стали 20 и хромоникелевой аустенитной стали Св-04Х19Н9. Проведен анализ структуры материалов с использованием методов световой и растровой электронной микроскопии. Выполнены исследования влияния режимов наплавки на микротвердость полученных материалов.

 **МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.9.025.1

**3D профилирование фасонных резцов**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Н. Ромашев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 201-204: ил. - Библиогр.: 1 назв.

Представлена последовательность твердотельного моделирования фасонного резца в системе КОМПАС-ГРАФИК 3D. Такая процедура позволяет значительно повысить точность и ускорить процесс построения профиля фасонного инструмента, а также получить высокоточную информацию для подготовки производства фасонного инструмента для обработки заготовки для такого режущего инструмента со скорректированным профилем под заданную деталь.

УДК 621.9.04

***Верещагин, В.Ю.***

**Экспериментальное исследование упругих отжатий твердосплавных концевых фрез при обработке стали 12Ч18Н10Т**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. Ю. Верещагин, А. М. Иконников, А. С. Верещагин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 42-47: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Настоящая статья посвящена исследованию влияния ширины фрезерования, вылетов фрезы и ее конструкции на величину упругих отжатий инструмента при контурном фрезеровании. Полученные результаты позволили сделать вывод, что использование имитационного моделирования расширяет возможности прогнозирования величин деформаций инструмента и оценке геометрической точности концевого фрезерования.

УДК 621.7.011:621.715.2

**Влияние остроты режущего инструмента на обработку стали 09Х16Н4Б** / Д. С. Реченко [и др.] // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 10-14: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Качество обработки сталей в промышленности характеризуется множеством параметров (например, наличием микровырывов, чешуек и наплывов, уровнем шероховатости и т.д.). На данные параметры влияют такие факторы, как режимы резания (скорость резания, подача и глубина), параметры технологического оборудования и характеристики режущего инструмента (геометрия режущей части, упрочняющее покрытие, острота лезвия). Цель работы - исследование обработанной поверхности коррозийно-стойкой стали 07Х16Н4Б инструментом, заточенным классическим и высокоскоростным способами. Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи: изготовлен и заточен концевой твердосплавный режущий инструмент; проведены испытания режущего инструмента на стали 07Х16Н4Б; был проведен контроль качества обработанной поверхности. Представлены результаты экспериментов по лезвийной обработке нержавеющей стали инструментом с различной остротой лезвия. На основе данных результатов сделаны выводы о том, что наилучший результат обработки высокопрочной коррозийно-стойкой стали марки 07Х16Н4Б получен инструментом, заточенным высокоскоростным способом, с остротой лезвия р = 3...5 мкм. Полученные результаты работы позволяют обосновать рекомендации по требуемой остроте твердосплавного режущего инструмента, применяемого при обработке высокопрочных труднообрабатываемых сталей.

УДК 621.91

***Ворожцова, Н.А.***

**Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя зубчатых колес авиационных редукторов на основе обработки комбинированным червячным кругом**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Н. А. Ворожцова, А. С. Горбунов, В. Ф. Макаров // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 48-53: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Статья посвящена исследованию качества поверхностного слоя зубчатого венца цилиндрических зубчатых колес авиационных редукторов, обработанных с различными финишными операциями: 1) шлифование и хонингование; 2) шлифование комбинированным червячным кругом. Сделан вывод, что шлифование червячным комбинированным кругом может стать альтернативой процессу хонингования.

УДК 621.9.048.6

**Выбор рациональной схемы ультразвуковой обработки для конструкционных материалов средней твердости**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Г. Самуль [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 111-116: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В данной работе рассматривается применение ультразвукового пластического деформирования (УЗПД) для обработки конструкционных материалов средней твердости. Приведены исследования по определению состояния поверхностей деталей, подвергнутых УЗПД, на примере стали 45 с твердостью 150НВ. Установлено, что применение различных схем ввода колебаний позволяет изменять характер деформирования материала.

УДК 621.787.4

***Зайдес, С.А.***

**Влияние направления движения и величины подачи деформирующего инструмента на напряженное состояние при локальном нагружении плоских поверхностей**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / С. А. Зайдес // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 79-84: ил. - Библиогр.: 10 назв.

С использованием программного комплекса ANSYS определено напряженно-деформированное состояние при изменении направления движения и величины поперечной подачи деформирующего инструмента при локальном нагружении плоских поверхностей. Приведены результаты компьютерного моделирования процесса нагружения при разных схемах движения деформирующего инструмента дают возможность повышать интенсивность напряженного состояния деталей при обработке поверхностным пластическим деформированием.

УДК 621.91.02

***Иванов, Ю.В.***

**Библиографический анализ особенностей применения многослойных износостойкости покрытий на режущих инструментах** / Ю. В. Иванов, Э. С. Анкуда, В. В. Калмыков // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 65-68: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Описаны современные тенденции развития исследований в области применения многослойных износостойких покрытий и материалов для твердосплавных режущих инструментов. Показаны преимущества таких покрытий и материалов, и рассмотрены некоторые проблемы, связанные с данной тематикой.

УДК 666.3.04

***Калугина, Я.Г.***

**Влияние гексаалюмината стронция на микротвердость оксидной керамики**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Я. Г. Калугина, Р. И. Кузьмин, Н. Ю. Черкасова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 272-275: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В работе представлены результаты исследований влияния гексаалюмината стронция на значения микротвердости алюмоциркониевой керамики разного состава. Измерения микротвердости производили методом Виккерса. Наибольшую твердость имеют образцы с наибольшим содержанием оксида алюминия.

УДК 621.9.015

***Козлов, А.М.***

**Влияние пространственной ориентации абразивного зерна на его взаимодействие с обрабатываемой поверхностью** / А. М. Козлов, А. А. Козлов // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2020. - Т. 16. - № 1. - С. 144-148: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Шлифование - наиболее распространенный вид окончательной обработки ответственных поверхностей деталей. Абразивные зерна на рабочей поверхности инструмента имеют различную пространственную ориентацию относительно обрабатываемой поверхности, вследствие чего часть из них срезает материал, другая часть - только деформирует, а остальные не участвуют в работе, попадая в ранее прорезанные другими зернами канавки. Характер взаимодействия абразивных зерен с обрабатываемой поверхностью в значительной степени влияет на формирование продольной и поперечной шероховатости. До настоящего времени исследователи, определяя вид абразивных зерен, участвующих в работе, основывались, в основном, на экспериментальных исследованиях. Теоретические исследования позволяли определить только общее количество зерен, принимающих участие в работе. В статье предлагается рассматривать вид взаимодействия зерна с обрабатываемой поверхностью (режущее или деформирующее) с учетом его пространственной ориентации. Представлены математические зависимости, определяющие положение зерна в рабочем пространстве инструмента. С учетом предложенного подхода представлена методика определения режущих и деформирующих абразивных зерен на рабочей поверхности инструмента на основе компьютерного моделирования. Представлены результаты моделирования в сравнении с данными других исследователей.

УДК 621.787

***Кречетов, А.А.***

**Расчет деформации и поврежденности металла при сложном нестационарном усталостном нагружении с учетом истории нагружения**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. А. Кречетов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С.13-18: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В работе предложен подход для оценки поврежденности металл при усталостном нагружении на стадиях механической обработки. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования цифровых двойников процессов изготовления и эксплуатации изделий, работающих в условиях сложного нестационарного усталостного нагружения.

УДК 621.914.1

***Кряжев, Ю.А.***

**Прогнозирование качества обработанной поверхности при фрезеровании на основе имитационного моделирования процесса резания в прикладном пакете RECURDYN**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Ю. А. Кряжев, Е. Ю. Горин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 154-159: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В современном машиностроении предъявляются высокие требования к точности получаемых размеров, шероховатости изготавливаемых деталей машин и механизмов. Данные зависимости могут быть использованы в технологически ориентированном измерительном комплексе для диагностирования и прогнозирования параметров качества обработанной поверхности при фрезеровании на станках с ЧПУ.

УДК 621.9

***Леонов, С.Л.***

**Выявление зон устойчивости локализации деформаций методами неразрушающих испытаний в конструкционных и теплоустойчивых сталях**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / С. Л. Леонов, А. М. Иконников, Д. Е. Соломин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С.30-35: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Рассматривается внедрение магнитно-абразивного зерна с применением CAE системы ANSYS и решение задачи статистического равновесия. Показано что применение ANSYS Explicit Dynamics позволяет получить достаточно точный расчет и наглядное изображение процесса, но требует значительных затрат времени на моделирование.

УДК 621.7

***Ли, Сюеянь.***

**Сравнительный анализ методов диагностики режущего инструмента для утилизации полимеров** / Ли Сюеянь // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Москва 23 апреля 2019г. - С. 138-141: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены методы, направленные на диагностику режущего инструмента для утилизации полимеров. Осуществляется сравнение следующих диагностик: ультразструйной и двух полярных методов. Ультраструйная диагностика считается более эффективной.

УДК 621.787

***Малахов, М.С.***

**Проблемы и перспективы определения остаточных нагружений металла изделий**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / М. С. Малахов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С.19-22: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Представлен анализ существующего состояния в области методов экспериментального определения остаточных напряжений. Отмечены перспективные методы сверления зондирующего отверстия, а также резизистивный электроконтактный методы определения остаточных напряжений.

УДК 621.9.044

***Марков, А.М.***

**Трехмерное моделирование текстуры поверхности после высокоскоростной обработки дисковыми фрезами в SOLIDWORKS**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. М. Марков, М. В. Андреев // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 159-166: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В работе, представленной в этой статье, программа SolidWorks используется для построения трехмерной модели прогнозирования текстуры поверхности. Приведены кинематические схемы осуществления высокоскоростной обработки фрезерованием и фрезоточением дисковыми фрезами. В статье описывается параметрическое геометрическое моделирование текстуры поверхности с помощью SolidWorks и расчетные формулы. Представлены результаты моделирования текстуры поверхности после высокоскоростной обработки дисковыми фрезами.

УДК 621.9(045)

**Обеспечение шероховатости базовых отверстий корпусных деталей с тонкими переменной толщины стенками**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. М. Фирсов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 131-137: ил. - Библиогр.: 10 назв.

В статье проведен анализ причин формирования нестабильной шероховатости поверхности отверстий корпусных деталей с тонкими и переменной толщины стенками. Выявлены основные факторы, влияющие на отклонения шероховатости поверхности. Предложен метод поверхностно-пластической деформации. Получена модель формирования шероховатости в зависимости от режимов обработки. Эта модель может быть использована в качестве подпрограммы САПР ТП механической обработки корпусных деталей с тонкими переменной толщины стенками.

УДК 621.787:621.91

***Петренко, К.П.***

**Средства технологического оснащения для проведения экспериментальных исследований формирования программ нагружения по схеме свободного ортогонального резания**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / К. П. Петренко // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 99-103: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Приведено описание средств технологического оснащения для проведения экспериментальных исследований по схеме свободного ортогонального резания. Метод визиопластичности позволяет определить картину течения металла. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили адекватность разработанных аналитических моделей формирования программ нагружения в процессах механической обработки.

УДК 621.762.2

**Получение ферро-абразивных порошков для магнитно-абразивной обработки методом механического сплавления**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. И. Жорник [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 72-79: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Приведены результаты исследования структуры и свойств ферро-абразивных порошков состава железо-карбиды (алмаз), полученных методом механического сплавления при обработке в планетарной шаровой мельнице. Показано, что эти композиционные порошки обеспечивают шероховатость поверхности при магнитно-абразивной обработке (спекание и дробление).

УДК 621.9.01

**Прогнозирование надежности работы режущего инструмента**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Ф. Саленко [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С.36-42: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрены причины наступления отказа режущего инструмента в результате критического повреждения структуры его материала. Предложен подход для прогнозирования времени наступления отказа на основе данных о температуре Т, силовом нагружении Р и параметре S, отражающем способность материала инструмента противостоять развитию повреждений материала инструмента и его поверхностного слоя, уровня исходных повреждений, потока отказов вследствие наличия дефектов в структуре материала.

УДК 621.914

**Расчет геометрических параметров режущего инструмента для торцевого фрезерования закаленной высокоуглеродистой стали**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / И. Н. Сединин [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 116-122: ил. - Библиогр.: 6 назв.

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при выполнении операции шлифование на деталях из закаленных сталей. После термической обработки деталей предложено выполнить обработку методом фрезерования. В связи с этим, предложено провести теоретические исследования фрезерования, подробно рассмотреть вопросы о выборе типа фрезы, выполнить расчет геометрических параметров и схемы ее перемещения относительно детали.

УДК 621.9.047

***Рахимянов, Х.М.***

**Моделирование единичного разряда эрозионного процесса в комбинированной обработке твердого сплава**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Х. М. Рахимянов, С. И. Василевская, А. А. Украинцева // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 180-186: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Статья посвящена моделированию эрозионной составляющей комбинированной обработки с помощью программного пакета COMSOL Multiphysic. Расчет математической модели позволил дать количественную оценку энергии единичного импульса, радиуса плазменного канала и плотности теплового потока. Моделирование единичного разряда в итоге определит геометрические размеры сформированной на обрабатываемой поверхности лунки.

УДК 621.9.047

***Рахимянов, А.Х.***

**Установка для электрохимической обработки щелевых пазов**: *Материалы XI* *Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Х. Рахимянов, И. А. Леонтьев, М. В. Иванова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 90-94: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Представлена схема конструкции установки для электрохимической обработки узких глубоких щелевых пазов. Для обеспечения движения инструмента было изготовлено приспособление, которое обеспечивает перемещение в трех координатах. Автоматическая подача инструмента осуществляется с помощью шаговых двигателей системой ЧПУ.

УДК 621.9.06

**Специализированный токарный станок на базе мехатронных модулей**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. В. Балашов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 196-201: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Статья посвящена проектированию токарных станков с ЧПУ с использованием мехатронных модулей. Приведен пример проектирования станка с ЧПУ для растачивания отверстий втулки. Изложена методика построения циклограммы работы автоматизированного оборудования.

УДК 621.793.74

**Специфика шлифования плазменных никелевых покрытий, оплавленных токами высокой частоты***: Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Е. А. Зверев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 84-90: ил. - Библиогр.: 8 назв.

В работе представлены результаты исследования финишной обработки плазменных никелевых покрытий. Представлены результаты анализа снимков топографии и профилогрммы поверхностей после шлифования покрытий, оплавленных при различных значениях удельной мощности и скорости перемещения образцов относительно индуктора. Шлифованная поверхность таких оплавленных покрытий имеет регулярный микрорельеф и низкий уровень шероховатости (Rф=0,305мкм), что достигается благодаря существенному повышению качественных характеристик структуры в процессе оплавления.

УДК 621.787.4

***Учайкин, С.Е.***

**Анализ обеспечения стационарности очага деформации при обработке сложнопрофильных изделий**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / С. Е. Учайкин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 127-131: ил. - Библиогр.: 28 назв.

Проведен анализ работ, посвященных исследованию стационарности (квазистационарности) течения материала при упрочняющей обработке ППД. Выполнен анализ задачи механики формирования поверхностного слоя при обкатывании. Представлены результаты МКЭ моделирования.

УДК 62-187.4

***Федуков, А.Г.***

**Влияние контактной жесткости на точность шарико-винтовой пары привода на базе унифицированных модулей** / А. Г. Федуков, А. В. Хандожко // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2020. - Т. 16. - № 1. - С. 149-157: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В современном станкостроении при проектировании и изготовлении технологического оборудования все большее применение получило использование унифицированных модулей, что увеличивает число соединений и стыков. Существующие методики проектирования станочного оборудования практически не учитывают контактную жесткость стыков, особенно в размерных цепях, а расчетные методики ориентированы на стыки с малыми площадями контакта. Изложены результаты исследований по изучению влияния контактной жесткости на точность оборудования с использованием реальных унифицированных модулей с размерами, характерными для промышленных изделий. Исследования проводились экспериментально на стендах, имитирующих привод линейных перемещений. В конструкции использованы рельсовые направляющие качения, передающий механизм - шарико-винтовая пара. Рассмотрено влияние контактной жесткости на звенья размерных цепей. В ходе экспериментальных исследований показано, что величины контактных деформаций в плоских стыках при использовании унифицированных модулей сопоставимы с допусками на их изготовление и должны учитываться при расчете исполнительных размеров деталей сопряжения. Результаты исследований подтверждают необходимость включения в методики проектирования узлов металлорежущих станков изменений, которые позволят повысить точность проектных решений, снизить объем пригоночных работ для конструкций, основанных на широком использовании унифицированных модулей, имеющих сложные, в том числе пространственные, размерные цепи.

УДК 621.913:621.633

**Формирование траектории перемещения режущего инструмента в CAM-системе при автоматизированном проектировании фрезерной обработки сложнопрофильной детали** / О. И. Попов [и др.] // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2020. - Т. 16. - № 1. - С. 132-137: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Разработан эффективный алгоритм автоматизированной подготовки управляющих программ, реализованный в системе SprutCAM для построения траектории перемещения режущего инструмента по кривой, образованной в результате пересечения эквидистантной и основной поверхностей. Построение криволинейной линии перемещения режущего инструмента получено на основе результатов теоретического рассмотрения вопроса о формировании микрорельефа обрабатываемых поверхностей твердотельной модели и их особенностей, заданных кривыми NURBS. Предлагаемый алгоритм позволяет сформировать высокоточную траекторию перемещения металлообрабатывающего инструмента в виде сплайнов, что является особенно важным при создании управляющих программ для современных станков с ЧПУ. Аппроксимация теоретических точек происходит с помощью сплайна, учитывающего также изломы, которые являются ошибками в управляющей программе и разделяют кривую на сегменты. Разработанный алгоритм построения траектории движения инструмента для моделирования виртуального процесса механической обработки в системе автоматического моделирования SprutCAM позволил с высокой точностью перемещения режущего инструмента визуально проконтролировать процесс фрезерования после расчета траектории каждой отдельной операции; обеспечить контроль над взаимным перемещением рабочих органов станка и заготовки, предотвратив их столкновения; повысить технологичность изготовления; сгенерировать качественную управляющую программу для станка с ЧПУ и изготовить деталь с необходимыми точностью и качеством обработанных поверхностей с минимальными затратами на обработку.

УДК 621.923

***Хазов, А.В.***

**Моделирование температурного поля при различных условиях и режимах шлифования кругами из эльбора с наложением ультразвуковых колебаний**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. В. Хазов, А. Н. Унянин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 187-191: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Выполнено численное моделирование локальных температур и температуры заготовки из стали 12Х18Н10Т и титанового сплава ВТ22 в процессе плоского многопроходного шлифования кругами из эльбора при наложении ультразвуковых колебаний (УЗК) на заготовку. Варьировали условиями и режимом шлифования. При использовании колебаний амплитудой 3 мкм локальные температуры уменьшаются на 22...26 %, температура заготовки - до 15%.

УДК 621.9

***Шелег, В.К.***

**Эффективность аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. К. Шелег, А. Н. Жигалов, Д. Д. Богдан // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 65-71: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Показаны проблемы, возникающие при обработке твердосплавным инструментом прерывистых поверхностей. При эксплуатации в условиях прерывистого резания, с ударными и циклическими нагрузками обеспечивается повышение стойкости такого твердосплавного инструмента, упрочненного методом аэродинамического звукового упрочнения (АДУ), как фрезерный, токарный для контурного точения, отрезания, обработки канавок, а также инструмента для горнодобывающей и строительно-дорожной промышленности.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 620.179.14

**Анализ напряженно-деформированного состояния листов в процессе рулонирования**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. А. Баканов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 207-213: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В работе рассматривался процесс моделирования методом конечных элементов процесса рулонирования листов разных марок сталей на каркас разных диаметров с целью совершенствования технологии изготовления рулонных резервуаров. Одним из типов такого оборудования являются резервуары вертикальные цилиндрические стальные, перевозка которых осуществляется рулонами, а сборка и сварка - в монтажных условиях. При рулонировании на каркас диаметром 2,2 м листы толщиной 16 и 18 мм необходимо уменьшать скорость вращения каркаса. Для стали 10ХСНД рулонирование на каркас диаметром 2,6 м, так как и 2,2 может осуществляться для всего диапазона толщин.

УДК 621.771

**Анализ современного производства и обработки центробежнолитых валков, отвечающих самым высоким требованиям** / Д. С. Четвертков [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 138-149: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Представлен анализ современного изготовления и обработки центробежнолитых валков для станов горячей прокатки. Рассмотрены существующие сплавы и способы выплавки данных сплавов, использующихся для производства центробежнолитых валков, отвечающих самым высоким требованиям и гарантирующих высокий уровень эксплуатационной надежности.

УДК 621.74.047

***Богдановский, А.С.***

**Перспективный способ рафинирования металлов и сплавов в условиях сталеплавильных цехов** / А. С. Богдановский // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 15-17. - Библиогр.: 3 назв.

В статье предлагается затронуть часть теории процесса рафинирования металлов и сплавов при помощи процесса кавитации в условиях вакуума.

УДК 621.771.014

***Константинов, Д.В.***

**Мультимасштабное моделирование напряженно-деформированного состояния при асимметричной прокатке стальной полосы** / Д. В. Константинов, А. М. Песин, Д. О. Пустовойтов // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 27-32: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Асимметричная прокатка с различными скоростями рабочих валков - это процесс, который можно использовать для улучшения механических свойств обрабатываемых металлов и сплавов. Разработка модели, позволяющей рассчитывать напряженно-деформированное состояние, возникающее в микроструктуре ферритно-перлитных сталей при асимметричной прокатке, была основной целью данной работы. Модели макроуровня не учитывают сложного поведения феррито-перлитной микроструктуры. Поэтому была необходима разработка методов моделирования, позволяющих прогнозировать распределение свойств в объеме металла по поведенческим особенностям микроструктуры под воздействием деформации. Был разработан репрезентативный элемент объема (RVE), представляющий микроструктуру ферритно-перлитной стали. Локальная деформация каждого структурного компонента была предсказана посредством моделирования. Результаты многомасштабного анализа характеристик деформации, представленные в данном исследовании, могут быть использованы для оптимизации процесса асимметричной прокатки.

УДК 669.02.09

***Лопатина, Е.В.***

**Разработка и внедрение новых технологий с применением экспериментальной горизонтальной машины непрерывного литья заготовок** / Е. В. Лопатина, М. В. Мишуков // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 22-27: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены основные направления развития металлургических технологий в литейном производстве. Проведён обзор технологических возможностей экспериментальной горизонтальной машины непрерывного литья заготовок с описанием основных узлов.

УДК 621.77

**Моделирование процесса дрессировки и исследование формирования свойств на примере стальной горячекатаной травленой ленты из высокоуглеродистой марки стали** / Э. М. Голубчик [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 33-41: ил. - Библиогр.: 12 назв.

С целью расширения размерно марочного сортамента горячекатаного металлопроката, специалистами ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» совместно с учеными МГТУ им. Г.И.Носова был разработан процесс производства стальной горячекатаной травленой ленты с «дополнительным» уровнем качества применительно к высокоуглеродистой стали марки 65Г. Данный технологический процесс характеризуется уникальным сочетанием операций термообработки и дрессировки на финишных стадиях производства ленты. В статье приведены результаты изучения влияния финишных операций обработки, в частности прокатки с малыми обжатиями, на формирование конечных свойств ленты.

УДК 669.243.881

**Определение расхода восстановителя на получение ферросиликохрома из оксидного расплава на второй стадии переработки железохромоникелевой руды Халиловского месторождения** / А. Т. Искалиева [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 17-21. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрена возможность получения ферросиликохрома на второй стадии переработки железохромоникелевых руд, расчетом определен расход энергетического угля на восстановление оксидного расплава, а также химический состав получаемого сплава.

УДК 669.046.554-982

**Повышение эффективности удаления азота при вакуумировании стали в условиях АО "Уральская сталь"** / В. Д. Тутарова [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 4-14: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Выполнен анализ данных по удалению азота при вакуумировании сталей для изготовления железнодорожных цельнокатаных колес марок 2 и Т, выплавленных в дуговой электропечи и обработанных на установке «печь-ковш» в условиях электросталеплавильного цеха АО «Уральская Сталь».

УДК 669.13.018

**Разработка нового состав чугуна для изготовления рабочих деталей смесителей формовочных смесей** / М. Г. Потапов [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 108-114: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены результаты по разработке нового состава чугуна для изготовления лопаток смесителей формовочных смесей. Приведены требования по свойствам предъявляемые к чугунам использующихся для изготовления литых лопаток. Показаны результаты твердости, износостойкости и металлографического анализа микроструктур чугунов, полученных в результате эксперимента. Сделаны выводы о влиянии химического состава на износостойкость и твердость экспериментальных чугунов и о возможности его применения.

УДК 669.15-196.5

**Разработка нового химического состава для производства прокатных валков, с меньшим содержанием хрома** / К. Н. Вдовин [и др.] // Технология металлургии, машиностроения и материалообработки. - 2019. - Вып. 18. - С. 120-124. - Библиогр.: 11 назв.

Проведен литературный обзор зарубежной и отечественной литературы об исследованиях, направленных на установление влияния химического состава на механические и эксплуатационные свойства чугунных прокатных валков. В частности, исследовано влияние легирования базового состава валкового чугуна такими элементами как хром, никель и молибден. Определено влияние количества вводимой лигатуры на изменение износостойкости, твердости и других качественных и количественных параметров микроструктуры. Принят во внимание вопрос о влиянии термической обработке прокатных валков.

УДК 621.771

***Сайдахмедов, Р.Х.***

**Исследование кристаллографической текстуры алюминия при асимметричной**

**прокатке**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. Х. Сайдахмедов, К. Г. Бахадиров // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 318-322: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Изучена кристаллографическая текстура алюминиевого сплава марки АА1050 при интенсивной пластической деформации - асимметричной прокатке в различных технологических режимах прокатного оборудования. Проведен анализ полученных результатов.

УДК 621.771

***Сайдахмедов, Р.Х.***

**Особенности асимметричной прокатки листовых металлов**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. Х. Сайдахмедов, К. Г. Бахадиров // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 104-111: ил. - Библиогр.: 18 назв.

В статье рассматривается современное состояние результатов исследований в разработке техники и технологий асимметричной прокатки и термической обработки металлов. Анализ результатов исследования показал необходимость развития теоретических и прикладных основ асимметрической прокатки, что позволит в значительной мере усовершенствовать технологию механической и термической обработки металлов давлением.

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

УДК 620.18:620.16

**Влияние режима тепловложения на характеристики структуры сварного соединения из аустенитной стали**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Н. Смирнов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 340-349: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Исследованы сварные соединения аустенитных сталей, выполненные дуговой сваркой. Установлено, что наилучшими характеристиками структуры обладают сварные соединения в зоне линии сплавления после сварки модулированным током с мелкокапельным переносом.

УДК 621.793.18

***Каменева, А.Л.***

**Корреляционная зависимость между термическим и структурным состояниями катодов Ti и Al в процессе их электродугового испарения**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Л. Каменева, Н. В. Каменева // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 276-282: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Установлена зависимость теплофизических и физико-механических свойств Ti и Al катодов при электродуговом испарении (ЭДИ) от протекающих в них фазовых и структурных превращений. На основании моделей поведения материалов катодов можно прогнозировать их поведение при ЭДИ и продлить срок службы катодов, свести к минимуму дефектность сформированных покрытий.

УДК 621.763:627.787.4

***Коротин, В.О.***

**Анализ возможности применения гиперзвуковой металлизации в производстве и ремонте штоков силовой гидравлики**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. О. Коротин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 289-293: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В статье выполнен анализ эффективного метода формирования коррозионностойких покрытий - гиперзвуковой металлизации. Представлена методика проведения исследований качества поверхностного слоя после нанесения покрытия и обработки поверхностным пластическим деформированием (ППД). По результатам анализа сформулированы рекомендации по нанесению покрытий методом гиперзвуковой металлизацией.

***Лащенко, Г.И.***

**Механизация как средство расширения возможностей выполнения сварочных операций** / Г. И. Лащенко, Ю. А. Никитюк // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 22-25: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Представлен опыт НПФ "ВИСП" по созданию средств механизации сварочных операций в виде механического сварочного оборудования, установок для сварки и наплавки. Показано, что практика последних лет подтверждает актуальность использования различных средств механизации не только в части повышения производительности выполнения сварочных работ, но особенно для улучшения условий труда, стабилизации качества сварных соединений и наплавок, а также своевременному выполнению контрактов.

***Литвинов, В.М.***

**Газокислородный резак РГКМ-1-SR для прецизионной резки листа** / В. М. Литвинов, Ю. Н. Лысенко, С. А. Чумак // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 26-31: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Разработан и внедрен на ЧАО "НКМЗ" газокислородный резак РГКМ-1-SR для прецизионной резки листа с помощью шарнирных машин АСШ-70 и переносных полуавтоматов типа "Радуга". Резак РГКМ-1-SR имеет следующие преимущества перед аналогами: уменьшены ширина реза, радиус оплавления верхней кромки и зоны термического влияния (ЗТВ), улучшено качество поверхности реза, сокращены расходы энергоносителей. Описаны устройство и работа резака, приведены чертежи деталей, имеющих расчетные каналы. Представлены фотографии пробивки отверстий, врезания с кромки листа и процесса резки, выполненных синхронно с аналогом (резак РМ-2) с помощью машины АСШ-70. Показан процесс снятия фасок под сварку с помощью полуавтомата "Смена-2М" и приведены фотографии поверхности реза.

УДК 621.791.725

***Масс, А.В.***

**Исследование структуры и свойств сварных соединений из разнородных титановых сплавов, полученных лазерной сваркой**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. В. Масс, А. Г. Тюрин // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 296-303: ил. - Библиогр.: 9 назв.

В работе приведены результаты влияния режимов лазерной сварки и упрочняющей термической обработки на структуру и механические свойства сварных конструкций из разнородных сплавов. Сделаны выводы о зависимости предела прочности и микротвердости от скорости сварки и температуры термической обработки.

***Моссоковская, И.А.***

**Физико-химические исследования материалов в институте электросварки им. Е.О. Патона** / И. А. Моссоковская // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 19-21: ил.

Представлена информация о работе научно-исследовательского отдела № 22 физико-химических исследований материалов института электросварки им. Е.О. Патона НАНУ. Проведен обзор аналитического оборудования отдела и его возможностей, представлены технические возможности таких уникальных приборов, как Gleeble 3800 DSI (США), Оже-микрозонд JEOL (Япония), iCAP 6500 DUO фирмы Thermo Fisher Scientific (США). В статье приведен краткий обзор лабораторий отдела № 22 и их возможностей.

***Панов, В.И.***

**История создания техники безопасности и охраны труда при нагреве, термической резке и правке**: *Часть 4* / В. И. Панов // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 6-9: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Продолжение цикла статей (начало в журнале № 3, 4 и 5 за 2019 г.). При хранении горючих газов и получении высоких температур экспериментаторы во время своих опытов, разработке технологических процессов с использованием легко воспламеняемых горючих газов, воздуха и кислорода, несмотря на принимаемые меры предосторожности, постоянно сталкивались с несчастными случаями, пожарами, взрывами и материальными затратами. Поэтому вопросам безопасности во все времена уделялось особое внимание. Экспериментатор должен хорошо знать аппаратуру и пользоваться ею с особой осторожностью. Но для этого потребовалась многолетняя работа инженеров и ученых.

**Разработки, исследования и достижения ГП "Научно-инженерный центр сварки и контроля в отрасли атомной энергетики Украины ИЭС им. Е.О. Патона НАНУ"** / Л. М. Лобанов [и др.] // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 10-18. - Библиогр.: 46 назв.

Описаны основные разработки созданного в 1993 г. специализированного хозрасчетного подразделения ИЭС им. Е.О. Патона НАНУ - Государственного предприятия "Научно-инженерный центр сварки и контроля в отрасли атомной энергетики Украины Института электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины" (НИЦ СКАЭ). Приведены результаты проведенных в НИЦ СКАЭ разработок и исследований, показаны достижения этого подразделения, а также приведен перечень литературы, в которой изложены основные принципы, использовавшиеся при проведении в НИЦ СКАЭ научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ.

УДК 621.791.927.5

***Сейдуров, М.Н.***

**Разработка программно-аппаратного комплекса оборудования для наплавки износостойких деталей в сельскохозяйственном и железнодорожном машиностроении**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / М. Н. Сейдуров, А. А. Ощепков // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 123-126: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В работе представлен материал по разработке программно-аппаратного комплекса для индукционной наплавки деталей. Показано, что для получения высокой износостойкости наплавленного слоя необходимо обеспечить расчет режимов индукционной наплавки с одновременным расплавление пасты на всей обрабатываемой поверхности. Установлено, что долговечность направляемых деталей долот лемеха и замков автосцепки с применением пасты для индукционной наплавки увеличивается в 3,5-4 раза по сравнению с образцами без наплавки.

***Семенов, С.Е.***

**Династия ответственности** / С. Е. Семенов // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 40-43: ил.

В книге "Беру ответственность на себя" Б.М. Ефетов рассказал о заседании правительства, на котором рассматривалось предложение Института электросварки о создании производства сварных труб с использованием стана новой конструкции и высокоскоростной дуговой сварки под флюсом.

УДК 621.793.18

***Хабиров, Р.Р.***

**Магнетронное напыление покрытий системы Ti-Al-C**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. Р. Хабиров, Н. Ю. Черкасова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 327-333: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Работа посвящена изучению покрытий Ni-Al-C. Была исследована зависимость количества примесных фаз и микроструктуры в материале от режимов магнетронного напыления и термической обработки.

***Чайка, Д.В.***

**Энергоэффективные материалы в футеровках печей для термической обработки: проблема выбора** / Д. В. Чайка // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 32-34: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены вопросы энергосбережения при термической обработке сварных изделий на производстве. Проведено сравнение энергозатрат процессов термической обработки в печах с различными термоизоляционными наполнениями. Рассмотрены камерные электропечи HW 1000/12 с кирпичной футеровкой свода печи и HW 1000/12 S, где в качестве изоляционного материала свода использованы волокнистые блоки. Показано, что энергозатраты при нагреве в печах с традиционными кирпичными огнеупорами значительно выше. Выполненный анализ показал существенное преимущество печей с футеровкой волокнистыми теплоизоляционными материалами. Так, расход потребления электроэнергии меньше на 30%, масса футеровки меньше на 40%, облегчена конструкция каркаса печи, фундамента и др., затраты на выполнение ремонтных и строительных работ меньше на 30%, продолжительность цикла нагрева и термообработки уменьшается и повышается производительность.

 **ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.762

***Габец, А.В.***

**Металлокомпозитный сплав повышенной прочности для поглощающих аппаратов грузового подвижного состава**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. В. Габец, А. М. Марков, Д. А. Габец // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 293-296: ил. - Библиогр.: 7 назв.

В настоящей работе представлен новый металлокомпозитный фрикционный сплав, предназначенный для неподвижной пластины поглощающего аппарата грузового вагона.

УДК 629.4.027:539.37

**Исследование напряженно-деформированного состояния колесной пары грузового вагона в процессе торможения** / А. А. Крутько [и др.] // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 15-19: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В результате исследования с помощью конечного элемента типа 10-узловой тетраэдр была разработана объемная конечно-элементная модель контакта колесной пары с рельсовыми участками, а также выявлены максимальные касательные напряжения и максимальные эквивалентные напряжения по теории Мизеса и Ван Данга. Показано, что максимальные боковые напряжения наблюдаются в точке, расположенной под поверхностью скольжения колеса на глубине 4,5-5,3 мм. Максимальное напряжение при экстренном (коротком) торможении происходит на поверхности скольжения колеса. При длительном торможении (движении поезда по длительному торможению) максимальные напряжения появляются у диска на месте перехода к внутренней стороне обода колеса, при этом величина этих напряжений в 2,5 раза выше, чем при режиме экстренного торможения. Для определения напряженно-деформированного состояния колесной пары грузового вагона в процессе торможения применялся метод конечных элементов.

УДК 629.423.32

***Присухина, И.В.***

**Совершенствование алгоритмов машинной классификации состояний рельсовых электротехнических систем в составе автоматической локомотивной сигнализации** / И. В. Присухина, Д. В. Борисенко // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 63-69: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Рельсовые электротехнические системы в составе автоматической локомотивной сигнализации могут находиться в одном из трех состояний, каждое из которых соответствует определенным требованиям по безопасности движения поездов. Переход рельсовой электротехнической системы в очередное состояние возможен при передаче по рельсам соответствующего электрического сигнала числового кода. Существенной проблемой, приводящей к сбоям в работе рельсовых электротехнических систем, являются случайные помехи в интервальных частях электрических сигналов числового кода. Такие помехи приводят к нарушению работы систем автоматической локомотивной сигнализации, задержкам в движении поездов и снижению экономической эффективности перевозочного процесса. В статье предложен способ повышения устойчивости рельсовой электротехнической системы к искажениям электрических сигналов числового кода за счет применения искусственной нейронной сети для определения состояния рельсовой электротехнической системы. Показаны основные преимущества предложенного способа по отношению к имеющимся разработкам в рамках рассматриваемой задачи. Авторами продемонстрирована вычислительная эффективность предлагаемого подхода, которая достигается за счет конвейерной обработки данных.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**Вклад ВНИИЭ в научно-технический прогресс отечественной электроэнергетики** / К. М. Антипов [и др.] // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 55-62: ил.

Всесоюзному научно-исследовательскому институту электроэнергетики (ВНИИЭ) в 2019 г. исполнилось бы 75 лет со дня его основания. На его примере в статье проиллюстрирована роль науки в техническом прогрессе базовой отрасли экономики России.

УДК 621.311

**Возможность возникновения хаотических режимов работы электротехнической системы с распределенной генерацией** / Г. А. Кощук [и др.] // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 58-62: ил. - Библиогр.: 16 назв.

В работе показана возможность возникновения хаотических колебаний в электротехнической системе с распределенной генерацией. Хаотические колебания являются аварийным режимом функционирования электросистем. При этом, с точки зрения распределенной генерации, вопрос возникновения хаотического режима работы представляется проработанным недостаточно. Поэтому целью данной работы является рассмотрение возможности возникновения хаотических колебаний в системе с распределенной генерацией. Цель достигается описанием видов установившихся режимов работы системы с распределенной генерацией, причин возникновения и методов стабилизации хаотических колебаний.

***Жилкина, Ю.В.***

**Процессы реформирования электроэнергетики в России** / Ю. В. Жилкина // Энергетик. - 2020. - № 1. - С. 29-32: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Процессы реформирования электроэнергетики России оказались не достаточно продуманными. Вместо конкурентных цен было получено маржинальное ценообразование с ростом тарифов в среднем в 1,5-2 раза. Реформаторы обещали снизить тарифы в электроэнергетике и привлечь инвестиции. Фактически был создан монопольный рынок продавца, а не потребителя. Для формирования эффективно конкурентного (дерегулируемого) энергетического рынка необходимо: обоснованное определение его основных участников, выделение их функциональных особенностей и разработка механизма их взаимодействия на основе биржевой торговли на совмещённом с оптовым розничном рынке.

***Зиновьев, В.В.***

**Диагностика промышленных солнечных модулей в областях прямой и обратной ветвей вольт-амперной характеристики при неоднородном освещении** / В. В. Зиновьев, О. А. Бартенев // Промышленная энергетика. - 2020. - № 1. - С. 56-62: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены ситуация частичного затенения элементов солнечного модуля и его влияние на выработку энергии. Разработано измерительное устройство автоматической записи прямой и обратной ветвей вольт-амперной характеристики (ВАХ) солнечного фотоэлектрического преобразователя на основе использования цифровой техники. Проведены эксперименты с промышленным солнечным модулем при различных затенениях одного и нескольких элементов модуля. Показано существенное влияние характеристик обратной ветви на вырабатываемую солнечным преобразователем энергию.

***Иноземцев, А.А.***

**Исследование перспективных технологий авиационных газотурбинных двигателей для создания энергетических ГТУ большой мощности** / А. А. Иноземцев // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 29-35: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Выполнен анализ параметрических особенностей современных энергетических ГТУ большой мощности и парогазовых установок, которые могут быть построены на их основе. Отмечена важность использования технологий авиационного двигателестроения при разработке энергетических ГТУ нового поколения. Представлены ключевые технологии, освоенные в программе создания авиационного двигателя ПД-14 и разрабатываемые в программе двигателя большой тяги ПД-35, которые могут найти применение при разработке современных энергетических ГТУ большой мощности. Приведены результаты исследований АО «ОДК-Авиадвигатель» требований к параметрам, конструктивному облику и технологиям, которые потребуются для разработки перспективных энергетических ГТУ в диапазоне мощности 50 - 500 МВт. Описан опыт участия АО «ОДК-Авиадвигатель» в проектах разработки ГТУ большой мощности совместно с предприятиями и институтами энергомашиностроительной отрасли и даны предложения по возможному участию в программе разработки перспективной ГТУ большой мощности.

***Картавцев, С.В.***

**Термодинамическое проектирование тепловой схемы на примере утилизации теплоты жидкой стали** / С. В. Картавцев, С. В. Матвеев // Промышленная энергетика. - 2020. - № 1. - С. 12-17: ил. - Библиогр.: 17 назв.

Предложены методические подходы к разработке энергоэффективных тепловых структурных схем теплотехнологических процессов. Метод иллюстрируется разработкой энергоэффективной тепловой схемы использования теплоты жидкой, затвердевающей и охлаждаемой стали для генерации электроэнергии, что чрезвычайно актуально для электросталеплавильного производства с его очень большим потреблением электроэнергии.

***Кирпичникова, И.М.***

**Расчёт валового технического и экономического потенциала солнечной энергии Республики Таджикистан** / И. М. Кирпичникова, И. Б. Махсумов // Энергетик. - 2020. - № 1. - С. 44-47: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Приведён расчёт валового технического и экономического потенциала солнечной энергии Пенджикентского района в целях определения возможности его использования для получения электрической и тепловой энергии. Представлены результаты расчёта ресурсов солнечной энергии для Пенджикентского района Республики Таджикистан, полученные на основе использования метрологических данных NASA за последние 20 лет. Сделан вывод о целесообразности использования солнечных фотоэлектрических модулей на территории Пенджикентского района.

***Корниенко, А.Г.***

А**томная энергетика в Германии на мировом фоне её развития** / А. Г. Корниенко // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 2-16: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Представлен обзор статьи [1], опубликованных в немецком журнале «VGB PowerTech», посвящённой критике энергетической политики правительства Германии относительно ядерной энергетики. Обзор сопровождается некоторыми комментариями к этой статье.

УДК 621.311

***Косарев, Б.А.***

**Устранение отклонений напряжения и частоты, подавление хаотических колебаний в электротехнической системе с распределенной генерацией** / Б. А. Косарев, В. К. Федоров // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 52-57: ил. - Библиогр.:13 назв.

В статье предложен алгоритм устранения отклонений напряжения и частоты, подавления хаотических колебаний в электротехнической системе с распределенной генерацией. Показана работа алгоритма путем моделирования в программном пакете SymPowerSystems (MatLab). Хаотический и предхаотический режимы работы детектируются алгоритмом одинаково. При невозможности подавить предхаотический и хаотический режимы однотипным управляющим воздействием предлагается дополнить алгоритм расчетом и оценкой показателей устойчивости. Существующие алгоритмы детектирования и подавления хаоса не учитывают требования к показателям качества электрической энергии, для их реализации необходимо дорогостоящее измерительное оборудование. Поэтому целью работы является разработка алгоритма детектирования и подавления хаотических колебаний в электротехнической системе с распределенной генерацией, учитывающего требования к показателям качества электрической энергии и реализуемого простыми схемотехническими решениями.

***Лейзерович, А.Ш.***

**Перераспределение ролей в покрытии энергопотребления** / А. Ш. Лейзерович // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 36-40. - Библиогр.: 34 назв.

Международное энергетическое агентство опубликовало обзор состояния мировой энергетики на конец 2018 г. Зафиксированные существенные изменения в структуре энергопроизводства и значимые изменения соотношений приведённой стоимости электроэнергии, вырабатываемой электростанциями разных типов, приводят к радикальному перераспределению ролей в покрытии энергопотребления энергосистем, затрагивая угольные энергоблоки СКД и УСКД, ПГУ и АЭС.

***Ольховский, Г.Г.***

**Парогазовые установки для отечественных ТЭС** / Г. Г. Ольховский // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 21-28: ил. - Библиогр.: 24 назв.

Запасы экономически и экологически привлекательного природного газа, являющегося сейчас основным топливом для отечественных тепловых электростанций (ТЭС), велики и обеспечат их потребности на обозримое время. Это не является, конечно, основанием для расточительного использования газа. Имеющееся на наших ТЭС паросиловое оборудование разработано 50 и более лет назад. Оно не соответствует современным требованиям по тепловой экономичности, маневренности, воздействию на окружающую среду и другим важнейшим показателям. Техническое перевооружение отечественных ТЭС, работающих на природном газе, с использованием высокоэкономичных парогазовых установок позволит более чем в 1,5 раза снизить удельные расходы топлива на производство электроэнергии. Необходимое для этого оборудование, прежде всего ГТУ единичной мощностью 500 - 600\_МВт, должно быть разработано и производиться в стране в рамках национального проекта, организованного, финансово поддерживаемого и контролируемого Правительством Российской Федерации.

***Перминов, Э.М.***

**К вопросу о структуре и управлении энергетики будущего** / Э. М. Перминов, М. Г. Тягунов // Энергетик. - 2020. - № 1. - С. 33-43: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрены состояние и перспективы развития новых технологий мировой и отечественной возобновляемой энергетики с использованием материалов российских и зарубежных форумов и секции «Возобновляемой и нетрадиционной энергетики» Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС». Показано, что за счёт широкого и эффективного использования возобновляемых и местных энергоресурсов может быть обеспечена потребность человечества в энергии и уже на данном этапе могут быть успешно решены проблемы децентрализованного энергоснабжения для отдалённых и труднодоступных регионов.

***Хозяинов, Б.П.***

**Влияние геометрических параметров на эффективность работы вертикально-осевой ветроэнергетической установки** / Б. П. Хозяинов // Промышленная энергетика. - 2020. - № 1. - С. 44-50: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Приведен анализ влияния геометрических параметров на эффективность работы вертикально-осевой ветроэнергетической установки, использующей принцип дифференциального лобового сопротивления. Рассмотрены ветротурбины c одинаковой миделевой площадью 56,69 м2, установленной мощностью 1000 Вт, но с различным соотношением общей высоты лопасти к диаметру ветротурбины. Показано, что наиболее эффективно ветротурбина работает при значении этого соотношения, равном 3. Определена наиболее оптимальная ширина ветронаправляющих экранов. Для скорости ветра 4 м/с она составила 5 м.

***Шишкин, Н.Д.***

**Исследование параметров механических ветротеплогенераторов для автономного теплоснабжения различных потребителей** / Н. Д. Шишкин, Р. А. Ильин // Промышленная энергетика. - 2020. - № 1. - С. 51-56: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Приведены результаты аналитического и экспериментального исследований параметров механических ветротеплогенераторов многодисковых конструкций для преобразования энергии ветра в тепловую за счёт трения высоковязкой жидкости. Эксперименты проводились при трёх частотах вращения вала с дисками: 500 мин- 1, 1000 мин- 1 и 1500 мин- 1.

***Шиффер, Г.В.***

**Роль ресурсов и резервов в мировом энергообеспечении** / Г. В. Шиффер // Электрические станции. - 2020. - № 1. - С. 17-20: ил.

Реферат статьи из журнала "VGB PowerTech", 2019, No. 5

 **ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ. ФОРУМЫ**

 **19-я Международная специализированная выставка "Машиностроение. Металлообработка. Сварка. Казань" - 2019** // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 37-39: ил.

Краткое сообщение о работе 19-ой Международной специализированной выставки "Машиностроение. Металлообработка. Сварка. Казань" - 2019, проходившей с 4 по 6 декабря в Казани.

**"Weldex 2019" - XIX Международная выставка сварочных материалов, оборудования и технологий** // Сварщик в России. - 2019. - № 6. - С. 35-36: ил.

Краткое сообщение о работе Международной выставке сварочных материалов, оборудования и технологий - Weldex 2019, проходившей с 15 по 18 октября в Москве.

**Р А З Н О Е**

УДК 621.314

***Аносов, В.Н.***

**Применение принципа максимума для оптимизации активного фильтра субгармоник тока** / В. Н. Аносов, Д. Н. Белкова, В. М. Кавешников // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 20-26: ил. - Библиогр.: 16 назв.

В статье на основе метода оптимального управления Л. С. Понтрягина получены структура и параметры оптимального регулятора для активного фильтра субгармоник тока (АФСТ). Такой регулятор позволяет достичь полного подавления субсинхронных крутильных колебаний роторов газотурбинных установок (ГТУ) автономной электростанции на этапе возникновения и развития резонанса на одной из собственных частот крутильных колебаний ГТУ и предотвращения срабатывания виброзащиты и аварийного отключения электростанции. Подобные отключения приводят к большим экономическим и технологическим потерям.

УДК 004.4.22

***Балашов, А.В.***

**Применение систем автоматизированного проектирования для подготовки специалистов технических направлений**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. В. Балашов, М. И. Маркова // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 353-360: ил. - Библиогр.: 5 назв.

В работе представлен материал для решения инженерных задач в процессе обучения студентов по техническим дисциплинам с помощью программного обеспечения(ПО) АСКОН. Для автоматизированного проектирования технологических процессов используется система Вертикаль.

УДК 629.7.036.3

**Диагностирование и прогнозирование состояния авиационной техники**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. Х. Сайдахмедов [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 191-196: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В статье приводится описание подхода к технической диагностике авиационной технике с применением математического аппарата искусственных нейронных сетей. Рассмотрено влияния разрушения металлических конструкций летательных аппаратов на безопасность. Применение такой системы диагностики позволит выявлять отказы авиационной техники на ранних стадиях и предотвращать их, что положительно скажется на уровне безопасности полетов.

УДК 330.342.24

***Жернов, Е.Е.***

**Знания персонала и инновации: к целостной системе управления***: Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Е. Е. Жернов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 360-367: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Предмет исследования - взаимосвязь инновационного менеджмента с менеджментом знаний и менеджментом персонала. Теоретическая и практическая значимость - развитие пересекающегося понятийного аппарата менеджмента знаний, управления персоналом.

УДК 676.1.06.5

***Злочевский, Л.А.***

**Экспериментальное исследование теплопроводности микрокристаллической целлюлозы**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Л. А. Злочевский, И. Н. Павлов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 240-244: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Экспериментально исследованы теплофизические свойства паст микрокристаллической целлюлозы (МКЦ). При увеличении влажности образца наблюдается рост коэффициента теплопроводности пасты МККЦ, в пределах одной величины влажности изменение коэффициента теплопроводности от величины плотности засыпки описывается линейной зависимостью.

УДК 621.315

**Исследование влияния термической деструкции на срок службы изоляции кабелей** / В. Н. Пугач [и др.] // Омский научный вестник. - 2019. - № 6. - С. 70-74: ил. - Библиогр.: 25 назв.

Снижение технологических нарушений в электроснабжающих организациях является одной из важнейших задач электроэнергетики и диагностики. Срок службы силовых кабелей является одним из параметров, который значительно влияет на возникновение пробоев изоляции кабелей. В статье описывается термическое старение изоляционных материалов низковольтных кабелей и его влияния на срок их службы. Рассматриваются известные математические модели старения изоляции в зависимости от ее температуры. Низковольтные кабели подвергаются незначительному влиянию со стороны электрического поля ввиду большого запаса электрической прочности, поэтому предполагается, что такие кабели стареют в основном из-за их тепловых условий эксплуатации. Проведены экспериментальные исследования по мониторингу температуры изоляции кабеля. Семь недель эксперимента показали незначительные колебания температуры. Также в статье проведена оценка влияния температуры изоляции на ее срок службы. Результаты показали значительное сокращение срока эксплуатации даже при небольшом увеличении температуры, что показывает существенное влияние термического разрушения изоляционного материала.

УДК 676.1.026.5

***Назмутдинов, Р.А.***

**Кинетика сушки микрокристаллической целлюлозы в лопастном смесителе**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Р. А. Назмутдинов, И. Н. Павлов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 245-249: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Проведены экспериментальные исследования процесса контактной сушки паст МКЦ при механическом перемешивании в горизонтальном лопастном смесителе. По результатам использования поверхности нагрева и коэффициент массоотдачи, определены их зависимости от влажности продукта в исследуемом диапазоне 5...52% и температуры теплоносителя в диапазоне 80...135 градусов С.

УДК 66.1(045)

**Разработка аппаратурно-технологического оформления процесса карбоксиметилирования целлюлозы**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Д. А. Апарнев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 220-226: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Статья посвящена перспективному направлению совершенствования стадии карбоксиметилирования твердофазным способом. Основные результаты представлены в виде таблиц и графических зависимостей изменение температуры реакционной массы по длине реактора.

УДК 66.061.3(045)

**Разработка аппаратного оформления технологического процесса очистки натрий-карбоксиметилцеллюлозы методом экстракции**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года) /* Д. А. Апарнев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 230-236: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Предложена аппаратно-технологическая схема опытно-промышленной установки по проведению процесса очистки технической натрий-карбоксиметилцеллюлозы (Na-KMЦ) методом многоступенчатой экстракции в среде изопропилового спирта.

УДК 676.1.026.5

***Струкова, А.Е.***

**Исследование совмещенного процесса сушки и измельчения микрокристаллической целлюлозы**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / А. Е. Струкова, И. Н. Павлов // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 250-254: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Проведены экспериментальные исследования по изучению процесса измельчения микрокристаллической целлюлозы (МКЦ) в условиях сушки и перемешивания проводились на лабораторной установке горизонтального двухвального лопастного смесителя. Для измельчения использовались влажные пасты МКЦ. Основное измельчение продукта до мелких частиц происходит в первые 30...40 минут.

УДК 661.728.7(045)

**Установка по определению реологических свойств волокнистых суспензий на основе целлюлозного сырья**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / Д. А. Апарнев [и др.] // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 226-230: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Статья посвящена проблемам связанных с изучением технологических параметров процессов перемешивания высоковолокнистых суспензий на основе целлюлозного сырья. В конце статьи сделаны выводы по структурному характеру исследованной суспензии.

УДК 621.499

***Яковлев, В.И.***

**Исследование процесса твердофазного горения шашки в газовом генераторе модульной установки пожаротушения**: *Материалы XI Международной научно-практической конференции (22-23 октября 2020 года)* / В. И. Яковлев, М. В. Погорельцев // Инновации в машиностроении (ИнМаш - 2020). - 2020. - С. 236-240: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В данном исследовании приведены результаты регистрации с помощью компьютерной платы важнейших параметров (давление и температура) твердофазного горения двух порошковых составов в виде прессованных шашек в газовом генераторе модульной автономной установки пожаротушения.