|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| сканирование0001 | **федеральное бюджетное учреждение «Российская научно-техническая промышленная библиотека»** | |
| 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 1  **сайт:**  **e-mail:** | Тел./факс (495) 777-94-73  **www.rntpb.ru**  [**rntpb@yandex.ru**](mailto:rntpb@yandex.ru) |

**Информационный обзор  
публикаций из периодических изданий**

**№ 6  
за период 01 – 14 октября 2019 года**

## Москва

## 2019

**О Г Л А В Л Е Н И Е**

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

Двигателестроение............................................................................. 6

Детали машин………………………………………………............ 6

Защита металлов от коррозии............................................................ 7

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

Литейное производство………………………………………….... 9

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

Металлообработка. Механосборочное производство…………... 13

Металлургия. Металлургическое машиностроение……….......... 17

Подъемно-транспортное машиностроение...................................... 20

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

Транспортное машиностроение......................................................... 21

Энергетика. Энергетическое машиностроение……….................. 21

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

Разное……………………………………………………………..... 27

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.

Составитель – Головкина Н.М.

Технический редактор – Добрынина Е.В.

**ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

УДК 621.9.048.6:621.794

**Анализ применения химико-механических вибрационных покрытий в машиностроении** / В. В. Иванов [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2019. - № 1. - С. 3-12: ил. - Библиогр.: 24 назв.

Представлены исследования вибрационных химико-механических покрытий. Предложена энергетическая модель формирования покрытий в вибрационных технологических системах. Разработана классификация в зависимости от энергетической емкости системы (характера и интенсивности процессов, происходящих между основой и покрытием). Показаны преимущества вибрационных химико-механических покрытий перед традиционными методами нанесения (гальваника, ручное нанесение и т.д.) и область их практического применения. Показан ряд преимуществ и показателей качества, вибрационных химико-механических покрытий.

***Герике, П.Б.***УДК 681.518.5

**Выбор и обоснование параметров комплексного подхода для анализа вибрации экскаваторов типа ЭКГ** / П. Б. Герике // Горное оборудование и электромеханика. - 2019. - № 1. - С. 13-19: ил. - Библиогр.: 16 назв.

В данной статье приведены некоторые результаты оценки эффективности использования различных методов вибрационного контроля в качестве составляющих элементов комплексного диагностического подхода применительно к анализу параметров вибрации энерго-механического оборудования карьерных экскаваторов типа ЭКГ. Полученные результаты имеет высокое практическое значение для решения задач, связанных с техническим диагностированием, прогнозированием процесса деградации фактического состояния объектов контроля и разработкой единых диагностических критериев, способных заменить собой большое число громоздких признаков и правил.

***Ерофеева, Н.В.***УДК 621.867

**Моделирование работы ленточного конвейера на горячих грузопотоках** / Н. В. Ерофеева, И. Н. Чеботова // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 15-19: ил. - Библиогр.: 15 назв.

При транспортировании кокса мокрого тушения конвейерами лента выходит из строя по причине ее прожога раскаленными недотушенными кусками. С целью снижения теплового воздействия предложено использовать явление сегрегации материала по крупности, обеспечивающее изоляцию крупных раскаленных кусков мелкокусковыми фракциями кокса, имеющими гораздо меньшую температуру. Цель работы - определить распределение температуры на поверхности и внутри ленты при транспортировании мелкокускового кокса. Наметить дальнейшие тепловые исследования при условии наличия ударного устройства, обеспечивающего сегрегацию насыпного груза. Методы исследования: экспериментальное исследование, проводимое на специально разработанном лабораторном стенде. Показано распределение температуры в ленте при транспортировании мелкокускового кокса для различной скорости движения ленты.

***Ерофеева, Н.В.***  
УДК 621.87

**Экспериментальное исследование естественной сегрегации насыпного груза на ленточном конвейере** / Н. В. Ерофеева, И. А. Бондаренко // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 21-25: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Динамические нагрузки, возникающие при прохождении роликоопор линейных секций ленточного конвейера крупнокусковым грузом, оказывают разрушительное влияние на ленту и приводят к ее аварийному состоянию. Цель работы - обосновать возможность снижения динамических нагрузок на ленту при транспортировании крупных кусков за счет естественной сегрегации. Проведено экспериментальное исследование процесса сегрегации насыпного груза на конвейерной ленте в производственных условиях. Выявлена низкая способность влияния естественной сегрегации на увеличение долговечности конвейерных лент.

***Захаров, А.Ю.***  
УДК 621.87

**Возможности снижения динамических нагрузок на конвейерную ленту** / А. Ю. Захаров, Н. В. Ерофеева // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 3-13: ил. - Библиогр.: 49 назв.

Лента является самым дорогостоящим элементом конвейера, поэтому срок службы ленты существенно влияет на экономичность перевозок. Динамические нагрузки различных видов вызывают в ленте усталостные напряжения, а критические значения этих нагрузок могут вызвать нарушение ее целостности и преждевременный выход из строя. В некоторых случаях повреждение ленты вызывает аварийный простой конвейера и оборудования, связанного с ним. Цель работы: снижение динамических нагрузок на конвейерную ленту. Методы исследования: произведен анализ информации по публикациям, касающимся вопросов динамических нагрузок на конвейерную ленту при транспортировании крупнокусковых грузов. Результаты: классифицированы причины возникновения нагрузок, выделены способы снижения динамических нагрузок в ленточных конвейерах, транспортирующих кусковые грузы.

УДК 622.23.054.54

**Исследование взаимодействия режущего инструмента с угольным массивом** / Л. Е. Маметьев [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 34-39: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Актуальными в настоящее время являются исследования по совершенствованию процесса взаимодействия режущего инструмента исполнительных органов горных машин с разрушаемым массивом. Цель исследований - обоснование геометрических параметров режущего инструмента, схемы его установки на расширителе прямого хода для бурения скважин по угольным пластам на шахтах Кузбасса. Сделана привязка одиночного режущего инструмента к щелевой схеме разрушаемого массива. Эта схема обеспечивает уменьшение выхода мелких фракций угля, что очень важно с точки зрения уменьшения запыленности забойной зоны тупиковой скважины. В процессе стендовых исследований (на угольном блоке) варьировались глубина, ширина щелей, параметры целиков, глубина резания, угол установки резцов, форма их передней грани. Определены по результатам обработки осциллограмм формы импульсов усилий резания угля резцами. Определены закономерности формирования усилий резания. Получены аналитические выражения корреляционных функций и спектральных плотностей. Установлено, что резцы с ассиметричной, клиновой поверхностью передней грани обеспечивают меньшие на 8,3 % суммарную дисперсию и в 2,16 раза коэффициент экспоненциально затухающей составляющей по сравнению с резцами, имеющими плоскую поверхность передней грани.

УДК 622.24.051.57

**Обоснование рациональных параметров расширителя скважин** / Л. Е. Маметьев [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 40-46: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Актуальными в настоящее время являются исследования по совершенствованию процесса бурения скважин в угольных пластах на шахтах Кузбасса. Целью исследования - обоснование рациональных параметров расширителя скважин прямого хода, схемы набора группового режущего инструмента на его корпусе. Анализ опыта бурения скважин большого диаметра по угольным пластам показал, что при проходке тупиковой скважины в забойной зоне скапливаются метан и мелкие фракции угля. Уменьшение выхода мелких фракций угля позволит повысить безопасность буровых работ. Наиболее приемлемым вариантом решения этого вопроса является разработка конструкции расширителя со щелевой схемой поверхности забоя скважины. Установлены параметры щелевой схемы и выполнена привязка к ней группового режущего инструмента. В процессе исследований на полноразмерном стенде определены закономерности формирования нагрузки, частотные характеристики процесса прорезания щелей в углецементном блоке различными группами резцов, забурником и в целом расширителем. Определена взаимная корреляционная связь между группами резцов расширителя и выявлены группы резцов, которые играют основную роль при формировании нагрузки, крутящего момента на расширителе при бурении скважин. Получены аналитические выражения корреляционных функций и спектральных плотностей крутящих моментов для различных групп резцов и расширителя в целом.

УДК [532.5+621.225] (075.8)

**К вопросу оптимизации рабочих циклов гидрообъемных ударных механизмов** / К. Б. Кызыров [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2019. - № 1. - С. 20-25: ил. - Библиогр.: 15 назв.

В статье приведено решение задачи по определению параметров идеального закона управления и движения бойка гидрообъемного ударного механизма с двумя управляемыми камерами, позволяющего определить предельные возможности последнего согласно принятым критерию оптимизации и ограничениям. Решение уравнение движения бойка в замкнутом рабочем цикле позволило установить зависимости ограничений, а также параметров управления и движения бойка от составляющих ударной мощности, коэффициента отскока и соотношения усилий холостого и рабочего ходов. Поскольку ударная мощность задана, а коэффициент отскока является неконтролируемым параметром, то задача свелась к определению соотношений усилий холостого и рабочего ходов соответствующих минимуму ограничений, в результате чего определены параметры идеального закона движения бойка для структуры с двумя управляемыми камерами.

УДК 622.258

**Опыт эксплуатации шахтных подъемных установок, оснащенных системами непрерывного контроля** / Г. Д. Трифанов [и др.] // Безопасность Труда в Промышленности. - 2019. - № 6. - С. 52-58: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Обобщен опыт применения систем непрерывного контроля электромеханического оборудования подъемных машин, шахтных стволов и подъемных канатов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию шахтных подъемных установок. Дано описание системы контроля плавности движения подъемных сосудов, обеспечивающей оценку состояния системы «подъемный сосуд - жесткая армировка» ствола при выполнении каждого цикла подъема. Приведены результаты непрерывного контроля технического состояния подъемных канатов.

УДК 622.24.051.57

**Результаты экспериментальных исследований двухступенчатого резцово-дискового расширителя скважин** / Л. Е. Маметьев [и др.] // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 47-53: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Актуальными в настоящее время являются исследования по совершенствованию процесса бурения дегазационных скважин в высокогазоносных пластах, решению вопросов удаления продуктов разрушения из забойной зоны скважины и транспортировки их шнековым буровым ставом внутри скважины. Выделение метана из угольного пласта повышает вероятность аварийного загазирования горных выработок и требует уменьшения пылеобразования в скважине за счет снижения удельного веса мелкодисперсных фракций продуктов разрушения. Обоснованы геометрические параметры конструкции комбинированного расширителя скважин, включающего резцовую и дисковую ступени. Определены энергетические и силовые показатели при различных режимах процесса бурения скважин. Исследования экспериментального расширителя на полноразмерном стенде и в шахтных условиях показали, что использование щелевой схемы разрушения забоя скважины резцами первой ступени, а также дискового инструмента второй ступени с уступной формой забоя позволяют существенно уменьшить выход мелких классов продуктов разрушения (0-1 мм; 1-6 мм) по сравнению с существующими расширителями со сплошной схемой разрушения...

**Яблонев, А.Л.**  
УДК 622.331.002.5

Методика и оборудование для испытания на прочность кускового торфа / А. Л. Яблонев, А. М. Гусева // Горное оборудование и электромеханика. - 2018. - № 6. - С. 26-33: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Целью работы является создание механического стенда для контроля прочности кускового торфа и отработка методики его применения на практике. Для осуществления поставленной цели применялись теоретические и экспериментальные методы исследования с разработкой и изготовлением стенда, лабораторным производством кускового торфа и определением прочности куска. В результате работы была разработана методика использования стенда, получены данные о влиянии скорости вращения формующего шнека на прочность и обоснованы параметры рационального режима работы шнекового пресса фрезформовочных и стилочных машин. В отличие от оборудования с гидроприводом, рассмотренный в работе стенд обладает большей чувствительностью, меньшей металлоемкостью и себестоимостью, а оснащение его современным цифровым динамометром способствует большей информативности. Применение на практике такого оборудования позволит организовать рациональный режим работы машин для производства кускового торфа.

**ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ**

***Санинский, В.А.***  
УДК 621.822:541.31:532.516

**Устройство для снабжения вкладышей в процессе их приработки в ДВС** / В. А. Санинский, М. А. Кононович // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 44-47: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Представлен принцип работы устройства для сближения вкладышей в процессе их приработки в двигателе внутреннего сгорания (ДВС) при регулировании припусков под приработку. Механизм позволяет совершенствовать технологию приработки подшипников скольжения за счет возможности возвратно-поступательного перемещения верхнего и нижнего вкладышей и их фиксации во время и после приработки.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

***Буяновский, И.А.***УДК 621.891

**Граничная смазка как защита трибосопряжения от износа и заедания при жестком режиме работы** / И. А. Буяновский, В. Д. Самусенко // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С.379-384: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Рассмотрены современные представления о наиболее жестком режиме смазки узлов трения, при котором трущиеся поверхности не разделены сплошным слоем смазочного материала, а защита от заедания и повышенного износа осуществляется граничными слоями, представляющими собой продукты взаимодействия активных компонентов смазочной среды с материалом поверхностей трения. Учтены феноменология процесса граничной смазки, механизма образования и разрушения граничных слоев и их влияние на трение и износ контактирующих тел при различных условиях реализации граничной смазки.

***Крыхтин, Ю.И.***  
УДК 629.114.2-235

**Испытания новых фрикционных изделий сухого трения на Fe-основе с материалами СМК** / Ю. И. Крыхтин, В. И. Карлов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 24-27: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Представленный в статье материал посвящен исследованию и испытанию новых фрикционных изделий сухого трения, созданных на Fe-основе методом раздельного прессования и спекания под давлением для трансмиссий легких гусеничных машин с большой удельной мощностью.

УДК 621.891

**Модель динамического скольжения вала во втулке подшипника газоперекачивающего агрегата** / Ю. П. Сердобинцев [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 79-81: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Статья посвящена анализу триботехнических процессов, происходящих в кинематической паре «вал-втулка» подшипника скольжения газоперекачивающего агрегата. Предложена математическая модель динамического скольжения вала во втулке.

УДК 621.787

**Обзор патентов по трибологии на основе самоорганизации за 2005-2018-е гг.** / Д. Н. Гаркунов [и др.] // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 17-20: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Приведено описание патентов, защищенных кафедрой "Технологии обработки материалов" МГТУ им. Н.Э. Баумана за 2005-2018-е гг. в области трибологии на основе самоорганизации.

***Шишкарев, М.П.***УДК 621.838.222

**Выбор оптимальной точности срабатывания адаптивных фрикционных муфт** / М. П. Шишкарев // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С. 342-348: ил. - Библиогр.: 21 назв.

Показано, что повышение точности срабатывания адаптивных фрикционных муфт приводит к уменьшению габаритных размеров и массы привода и увеличению собственной массы муфты. Минимизация общей массы привода, включая муфту, основана на оптимизации точности срабатывания при определенном соотношении массы привода и муфты. Установлено, что минимальная общая масса привода машины зависит от состава привода, первоначальной массы муфты, скорости изменения ее массы и точности срабатывания в зависимости от коэффициента усиления.

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

УДК 621.793.74, 661.8…621

**Моделирование качества восстановления деталей гальваническими композитными покрытиями при струйном методе осаждения** / С. Ю. Жачкин [и др.] // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 30-33: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Приведены результаты исследований по выбору рациональных режимов восстановления деталей типа "плоскость" электролитическими покрытиями с использованием гальванического сплава цинк-железо, с принудительной подачей электричества и вращением катода. Привлечен аппарат теории реализации динамических систем в классе линейных автономных уравнений с программным управлением. В рамках этой теории определена репрезентативная модель управляемой динамики процесса гальванизации. Установлено хорошее совпадение этой модели с экспериментальными данными.

***Хрянин, В.Н.***УДК 631.316.022

**Исследование износостойкости лакокрасочных покрытий рабочих органов сельскохозяйственных машин** / В. Н. Хрянин, А. В. Пчельников // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 44-48: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Приведены результаты исследований влияния концентрации пластификатора в эмали на твердость и интенсивность изнашивания лакокрасочного покрытия; представлены результаты исследования влияния концентрации разбавителя эмали на ее условную вязкость, шероховатость и интенсивность изнашивания получаемого лакокрасочного покрытия; определено влияние толщины внешнего слоя лакокрасочного покрытия на интенсивность изнашивания и покрытия в целом.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

***Будников, А.С.***УДК 621.7.06

**Разработка рациональной схемы нагрева заготовки перед операцией прошивки** / А. С. Будников, И. С. Деметрашвили, Д. О. Руденко // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 42-47: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Неравномерный нагрев заготовок перед прошивкой существенно влияет на качество получаемых гильз и труб. Известно, что неравномерность температурного поля заготовки приводит к разностенности получаемой гильзы, её кривизне. В связи с этим основное требование к процессу нагрева заготовки перед прошивкой заключается в получении равномерной температуры по её сечению и длине. Однако индукционный нагрев не позволяет получать равномерно распределенное температурное поле. Решением данной проблемы является использование термостата после нагрева в индукторе. В статье рассмотрены результаты компьютерного моделирования изменения температурного поля круглой заготовки диаметром 90 мм при её выдержке в термостате.

***Дёмин, В.А.***  
УДК 621.7.04

**Инновационные технологии в обработке металлов давлением для транспортного машиностроения**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / В. А. Дёмин // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 3-7: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Представлены современные инновационные технологии в обработке металлов давлением для транспортного машиностроения. Выполнен анализ влияния механических свойств заготовок на качество деталей. Рассмотрен способ упрочнения поверхностного слоя резьбы. Выполнена оценка влияния коэффициентов вытяжки и анизотропии на величину фестонов.

**Железков, О.С.**  
УДК 621.178.8

**Экспериментальные исследования процесса формирования шестигранных головок болтов обрезкой** / О. С. Железков, Т. Ш. Галиахметов, С. Б. Лизов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 39-41: ил. - Библиогр.: 41 назв.

Выполнены экспериментальные исследования процесса формирования шестигранных головок болтов обрезкой. Используя гидравлическую испытательную машину и специальный инструментальный блок, обрезались головки болтов М6 из сталей марок 10, 35, 40Х. Записывались диаграммы изменения сил обрезки в зависимости от перемещения пуансона и выталкивателя.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.74.02

**Анализ современных методов изготовления стержней сложной конфигурации для чугунных отливок** / Ю. И. Гутько [и др.] // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 11-13.

Проведен сравнительный анализ двух методов изготовления стержней, используемых при производстве отливок из серого чугуна - фуран- и cold box amin- процессов. Показаны преимущества и недостатки обоих методов.

***Грузман, В.М.***  
УДК 621.74.02:66913

**Противоэрозионное покрытие песчаной формы** / В. М. Грузман // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 14-15: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Ввиду невысоких литейных свойств материала, первые фасонные стальные отливки были толстостенными и, соответственно, склонными к образованию трудноотделимого пригара. Поэтому их называли противопригарными. Однако со временем литейщики освоили производство тонкостенных стальных фасонных отливок. Показано, что здесь нет условий для образования пригара, а имеет место эрозия поверхности формы и, как следствие, засорение тела отливки песчаными включениями. Предлагается ввести в перечень литейных терминов понятие противоэрозионная краска. Приведен пример успешного применения такой краски.

***Жуков, А.А.***

УДК 621.74.02:669.715

**К вопросу определения содержания водорода в алюминиевых сплавах** / А. А. Жуков, А. И. Беляков // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 8-10: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Проанализированы методы определения содержания водорода в Al-сплавах. Предложено использовать систему "ЛИТИС" при термографическом анализе химического состава сплава для определения температурного интервала кристаллизации сплава, что позволяет найти содержание в нем водорода.

УДК 621.74.02:621.74.045

**Исследование процесса заполнения и охлаждения стальной отливки в керамической осесимметричной оболочковой форме** / В. И. Одиноков [и др.] // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 28-33: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Разработана математическая модель процесса деформации керамической оболочковой формы на момент заливки в нее жидкого металла и последующего охлаждения отливки, на основе которой предложены численная схема и алгоритм решения задачи, приведены результаты численных расчетов.

***Князев, С.В.***УДК 621.745.4

**Наноматериалы на основе пористых литых металлов и способ их ввода в расплав** / С. В. Князев, А. А. Усольцев, А. И. Куценко // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 5-7: ил.

Рассмотрено получение сплавов на основе применения пористых литых материалов, пропитанных ультрамелкими материалами и наноматериалами. Отмечена равномерность распределения частиц наноматериалов во всем объеме расплава.

***Кокарев, В.Н.***  
УДК 621.74.02:669.715

**Новый конструкционный материал термостойкий алюминиевый сплав - керамическое покрытие** / В. Н. Кокарев, А. С. Шатров // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 2-4. - Библиогр.: 3 назв.

Статья посвящена способам улучшения свойств литейных Al-сплавов, в том числе нанесением на поверхность отливок прочных керамических покрытий. Описан улучшенный способ микродугового оксидирования для нанесения таких покрытий.

***Марширов, В.В.***  
УДК 621.74.02:519.6

**Цифровые технологии при исследовании и управлении процессами изготовления отливок** / В. В. Марширов, Л. Е. Марширова, И. В. Марширов // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 34-38: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Представлена информационная среда для управления и исследования технологических процессов в литейном производстве, включающая функции управления производственными процессами и интерфейс системы управления с возможностью визуализации данных в графическом виде.

***Мухаметзянова, Г.Ф.***УДК 621.744.07:669.14:669.131.7

**Биметаллические литые штампы для горячего деформирования из аустенитно-карбидной стали и аустенитно-бейнитного чугуна** / Г. Ф. Мухаметзянова [и др.] // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 25-27: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведен способ получения биметаллических (БМ) литых штампов для горячего деформирования, в качестве рабочего слоя (гравюры) штампа применяется дисперсионно-твердеющая ферритнокарбидная сталь, а для опорного слоя - высокопрочный чугун на аустенитно-бейнитной основе. БМ-штамп получается в литейной форме с обеспечением направленной кристаллизации, изготовленной из высокотеплопроводной водо- и газонепроницаемой формовочной смеси.

***Семенов, А.Б.***  
УДК 621.763.621.74.04

**Об особенностях производства точных заготовок и деталей машин из структурированных многофазных Al-сплавов** / А. Б. Семенов // Литейное производство. - 2019. - № 9. - С. 19-24: ил.

Окончание статьи (начало в журнале № 8 за 2019 г.). Прецизионное формирование изделий из гранулированных порошковых металлополимерных смесей и литейных сплавов, превращаемых перед впрыском в литейную форму в шликеры с высокой долей твердой фазы, формируемых в особом тиксотропном твердожидком состоянии в точной металлической оснастке на современном оборудовании инжекционным литьем под давлением, становиться почти рутинной практикой крупномасштабных производств ведущих поставщиков заготовок для зарубежных предприятий, а получаемые изделия - дорогостоящей импортируемой продукцией для отечественных машиностроителей. Критичное отставание отечественного литейного производства, которое особенно проявляется в новом секторе, получившим название "металлургия тиксотропных материалов", и особенно ярко - на рынке Al-продукции, не может быть преодолен без совершенствования подготовки специалистов машиностроительных специальностей.

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

***Волгина, Н.И.***

УДК 620.179

**Возможность применимости комплексных энергетических критериев разрушения для прогнозирования срока эксплуатации трубопроводов** / Н. И. Волгина, Ф. Г. Тухбатуллин, И. А. Звягин// Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 34-38: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Представлены результаты расчета энергетических параметров разрушения, предложенных ранее В.А. Скудновым. Расчеты приведены для образцов, изготовленных из труб разных заводов-производителей в разные года. Установлено, что для исследованных сталей критерии зарождения и развития трещины удовлетворительно коррелируют со сроками эксплуатации труб.

***Евсеев, Д.Г.***УДК 625-1/-3

**Инновационная технология термической обработки боковой рамы тележки грузового вагона, обеспечивающая повышение ее усталостной прочности**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / Д. Г. Евсеев, А. В. Саврухин, А. Н. Неклюдов // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 8-15: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Приведены основные положения технологии термического упрочнения боковой рамы тележки грузового вагона из малоуглеродистых сталей на основе разработанной методики определения параметров термической обработки по результатам компьютерного моделирования кинетики структурных и фазовых превращений в стали. Представлены результаты компьютерного моделирования структурообразования в стали 20ГЛ с содержанием кремния 0,42 и 0,53 % при реализации различной интенсивности охлаждения. Компьютерное моделирование проведено на основе разработанной методики, построенной на основе использования диаграммы распада аустенита с учетом различных скоростей охлаждения. Выполнена экспериментальная оценка состояния боковой рамы тележки после реализации разработанной технологии.

УДК 625.143.48:621.791

**Исследование и анализ рельсовой стали в процессе ее эксплуатации** / В. Н. Гадалов [и др.] // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 24-29: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Проведены исследования и анализ состояния рельсовой стали на различных этапах ее эксплуатации, а так же причины изъятия рельсов из подвижного состава. Повышенный интерес и увеличение информации в этой области обусловлены как практической значимостью, связанной с возрастанием требований к надежности рельсов в условиях высокой интенсивности движения, увеличением нагрузок на оси подвижного состава, растущих скоростей и массы поездов, в тяжелых условиях верхнего строения пути в различных климатических условиях, так и стремлением к более глубокому пониманию фундаментальных знаний физического металловедения.

***Киричек, А.В.***  
УДК 621.787.6.004

**Проявление технологической наследственности при исследовании твердости деформационно-термически упрочненных сталей**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / А. В. Киричек, Д. Л. Соловьев, С. О. Федонина // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 25-28: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Представлены результаты исследований влияния предварительного глубокого волнового деформационного упрочнения и последующей термической и химико-термической обработки на твердость сталей. Установлено наличие благоприятного технологического наследования свойств материала, сформированных на стадии волнового деформационного упрочнения. Выявлено, что комбинированное упрочнение ППД + ТО обеспечивает повышение твердости сталей на 5...10% по сравнению с термическим упрочнением.

***Мамбетов, Р.Ф.***  
УДК 622.69:620.193.4

**Промысловые испытания стальных труб на сероводородсодержащем месторождении** / Р. Ф. Мамбетов, В. А. Свинцов, В. М. Кушнаренко // Безопасность Труда в Промышленности. - 2019. - № 7. - С. 49-55: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Представлены результаты промысловых испытаний прямошовных труб диаметром 219 мм из стали марки 05ХГБ (толщина стенки 9 мм) и бесшовных труб из стали марки Ст20 (толщина стенки 12 мм). Установлена идентичность микроструктур участников конструкций из обеих разновидностей стали с максимальными коррозионными поражениями и участков без коррозионных поражений. Сталь марки 05ХГБ успешно прошла испытания на байпасном стенде и допущена к промышленному применению в составе промысловых трубопроводов сероводородсодержащих нефтегазовых месторождений. Применение электросварных нефтегазопроводных труб из стали марки 05ХГБ позволит отказаться от толстостенных бесшовных труб, снизив металлоемкость объектов трубопроводного транспорта ориентировочно на 30-40% и обеспечив существенную экономию затрат на капитальное строительство, ремонт и реконструкцию трубопроводов.

***Сыромятникова, А.С.***  
УДК 620.194.22:621.644.07

**Коррозионное повреждение труб магистрального газопровода Севера** / А. С. Сыромятникова, А. М. Большаков, В. К. Сирук // Безопасность Труда в Промышленности. - 2019. - № 7. - С. 56-66: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Рассматривается коррозионное растрескивание под напряжением, выявленное в 2019 г. на магистральном газопроводе Республики Саха (Якутия) при исследовании причин разрушения магистрального газопровода после эксплуатации более 50 лет. Разрушение газопровода произошло на участке из трех последовательно сваренных труб диаметром 530 мм. Очагами разрушения явились коррозионные язвы, образовавшиеся по механизму гальванической коррозии при контакте труб с деградировавшей при длительной эксплуатации битумной изоляцией со стальной арматурой. Сквозные трещины коррозионного растрескивания длиной 28 и 70 мм, нормальные к направлению магистральной трещины, обнаружены в скоплении коррозионных язв. Первичная коррозионная трещина образовалась под влиянием локализации коррозионного процесса и растягивающих напряжений вследствие развития язвенной коррозии. Трещины распространялись по телу ферритных зерен вдоль действия максимальных растягивающих напряжений, не являлись структурно-избирательными и не служили очагами разрушения.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 621.9

**Автоматизация управления параметрами качества поверхностного слоя и эксплуатационными свойствами деталей машин при обработке резанием**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / Д. И. Петрешин [и др.] // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 28-36: ил. - Библиогр.: 10 назв.

Рассмотрен вопрос автоматизации управления параметрами качества поверхностного слоя и эксплуатационными свойствами деталей машин при обработке резанием. Для этого использованы соответствующие автоматизированные системы управления. Приведено обоснование построения систем управления параметрами качества поверхностного слоя и эксплуатационными свойствами деталей машин. Описан алгоритм систем, приведены математические модели.

***Блюменштейн, В.Ю.***  
УДК 621.787

**Инновационные технологии отделочно-упрочняющей обработки поверхностным пластическим деформированием в транспортном комплексе**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / В. Ю. Блюменштейн // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 16-24: ил. - Библиогр.: 22 назв.

Представлен анализ инновационных технологий отделочно-упрочняющей обработки поверхностным пластическим деформированием (ОУО ППД). Ключевое внимание уделено статическим методам ППД, средствам оснащения и режимам по направлениям: управление качеством и обеспечение стационарности процесса; обработка нежестких деталей и коленчатых валов; совмещенные и комбинированные технологии; создание наноструктурированного поверхностного слоя.

***Дьяков, И.Ф.***  
УДК 621.9

**Особенности использования интерфейса программы на металлорежущем станке** / И. Ф. Дьяков // Автоматизация. Современные технологии. - 2019. - Т. 73. - № 8. - С. 348-355: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Изложены особенности использования интерфейса программы на металлорежущем станке с ЧПУ и широким набором инструментальных средств. Проанализирована возможность повышения эффективности работы станка с ЧПУ интерфейсом OpenbyDesign NX. Инструменты для компиляции и связи предлагаемого интерфейса описаны с базовой директорией <NX install directory> \UGOPEN\ для include-файлов. Пакетные приложения применены в основном при решении трудоёмких задач с минимальным вмешательством оператора. Функции, необходимые для генерации траектории перемещения режущего инструмента, обеспечиваются применением UG/Open, а некоторые из них - библиотеки UGGRIP. Использование предлагаемых рекомендаций в производстве может обеспечить повышение производительности станка на 25...30 %.

***Еренков, О.Ю.***  
УДК 621.91.01

**Совершенствование технологии токарной обработки полимерных материалов на основе предварительного скручивания заготовки** / О. Ю. Еренков, И. Я. Лопушанский // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С. 29-33: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Представлены результаты теоретического и экспериментального исследования нового способа токарной обработки полимерных материалов. Отличительной особенностью разработанного способа является предварительное деформирование материала путем скручивания заготовки. Теоретически показано, что максимальное значение напряжений при скручивании формируется на поверхностном слое заготовки. Экспериментально доказано, что деформирование заготовки путем скручивания приводит к изменению напряженно-деформированного состояния полимерной цепи. Применение скручивания заготовки позволяет получить впоследствии более качественный поверхностный слой детали, по сравнению с вариантом традиционного точения.

***Зайдес, С.А.***УДК 621.982.44

**Стабилизированная правка цилиндрических деталей поперечной обкаткой плоскими плитами** / С. А. Зайдес, Лэ Хонг Куанг // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С.3-9: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Для восстановления формы маложестких цилиндрических деталей типа валов и осей предложена правка поперечным изгибом с последующей обработкой заготовок способом поверхностного пластического деформирования, основанного на поперечной обкатке плоскими плитами. Основные параметры процесса правки и напряженные состояния маложестких цилиндрических деталей определены с использованием программного пакета Ansys Workbench.

***Зубарев, Ю.М.***  
УДК 678.067.621.892

**Особенности стружкообразования при обработке полимерных композиционных материалов**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 36-40: ил. - Библиогр.: 5 назв.

Приведена схема равновесного состояния составляющих сил резания при ортогональном резании и определена роль каждой составляющей силы в процессе резания. Приведен анализ особенностей стружкообразования при лезвийной обработке полимерных композиционных материалов. Полученные результаты помогут оценить возможности физических моделей при резании заготовок из полимерных композиционных материалов.

***Ингеманссон, А.Р.***УДК 621.0

**Разработка состава цифровых производственных систем для механической обработки** / А. Р. Ингеманссон, Ю. Л. Чигиринский // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 21-23: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В статье установлено, что повышение эффективности машиностроительного производства за счет внедрения наукоемких цифровых производственных систем (ЦПС) должно быть реализовано, прежде всего, в механообрабатывающем производстве. Рассмотрены вопросы состава и информативной способности элементов ЦПС для механической обработки.

***Крылов, Е.Г.***УДК 621.9.06:536

**Разработка системы автоматизированного технического диагностирования станков с ЧПУ** / Е. Г. Крылов, Н. В. Козловцева, А. В. Капитанов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 69-71: ил. - Библиогр.: 4 назв.

В статье рассматриваются режимы и условия функционирования системы автоматизированного технического диагностирования текущего состояния станков с ЧПУ. Приведена структурная и функциональная схема системы диагностирования с блоком идентификатора состояний.

***Мигранов, М.Ш.***  
УДК 621.375.016.2

**Повышение износостойкости "дуплексных" покрытий для режущего инструмента путем ионного смешивания** / М. Ш. Мигранов, А. М. Мигранов, С. Р. Шехтман // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С. 366-369: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Исследованы пути повышения износостойкости "дуплексных" покрытий, наносимых на режущие инструменты, за счет предварительного диффузионного насыщения поверхности инструмента азотом с последующим физическим осаждением твердого покрытия (Ti, Cr)N. Предложено покрытие, содержащее дополнительный слой с примесью ионов, нанесенный на предварительно азотированную поверхность быстрорежущей стали до осаждения твердого покрытия. Такие многослойные покрытия повышают в 3-4 раза износостойкость режущих инструментов по сравнению с "дуплексными" покрытиями.

УДК 621.92

**Морфология и химический состав титанового сплава и электрокорунда при шлифовании и микроцарапании** / В. А. Носенко [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 31-37: ил. - Библиогр.: 18 назв.

Представлены результаты исследования поверхностей титанового сплава ВТ1-00 и площадки износа индентора из электрокорунда, полученных соответственно при шлифовании и мироцарапании титанового сплава на скорости 35 м/с. Исследования проведены на двухлучевом электронном микроскопе Versa 3D. Методом микрорентгеноспектрального анализа определяли элементный состав контактирующих поверхностей. Установлена интенсивность взаимопереноса абразивного материала (алюминий и кислород) на поверхность заготовки и титана на площадку износа индентора. В результате исследования морфологии поверхности титана установлено, что на ней присутствуют как выглаженные области, покрытые сеткой микротрещин, так и участки с развитым рельефом, который свидетельствует об активном адгезионном и когезионном взаимодействии абразивного инструмента с титаном. Также на поверхности титана обнаружены сколовшиеся кристаллы электрокорунда. Площадка износа индентора покрыта налипами титана, толщина которых достигает 3 мкм, после травления на площадку износа обнаружено большое количество трещин и характерных углублений, свидетельствующих о разрушении выкрашиванием.

***Носов, Н.В.***УДК 621.923.46

**Качество поверхности при виброконтактном полировании профиля пера лопаток ГТД** / Н. В. Носов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 37-41: ил.

В статье предложен новый подход к оценке шероховатости поверхности профиля пера лопаток ГТД после виброконтактного полирования. Микрогеометрия поверхности спинки и корыта лопаток исследовалась на оптико-электронном комплексе на основе вычисления средней амплитуды переменной составляющей автокорреляционной функции, полученной в результате компьютерной обработки видеоизображения поверхности. Применение оптико-электронного метода оценки микрогеометрии поверхности компрессорных и турбинных лопаток позволяет строить поля шероховатости поверхности и коэффициента концентрации напряжений, а также более глубоко анализировать технологию окончательной обработки.

УДК 621.9.015

**Обеспечение надежности расчета скорости металлообработки за счет предварительной оценки свойств контактной пары по величине термо-Э.Д.С. пробного прохода** / А. Л. Плотников [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С.41-44. - Библиогр.: 6 назв.

Предложена принципиально новая методика определения параметров процесса металлообработки на основе предварительной информации о свойствах контактной пары на примере определения скорости резания при токарной и фрезерной обработке. Методика позволяет обеспечить надежность процесса токарной обработки, работы сборных фрез и рационально распорядится ресурсом инструмента.

УДК 621.9.048.6

**Особенности процесса ультразвуковой обработки** / С. И. Агапов [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 7-10: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассматриваются вопросы особенности процесса механической обработки при нарезании мелкомодульных зубчатых колес с наложением ультразвуковых колебаний на заготовку.

***Розинов, А.Я.***УДК 621.757.07

**Физические и технико-экономические особенности процесса сборки монтажных соединений балок набора металлоконструкций** / А. Я. Розинов // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С. 349-353: ил.

Проанализирована технология выполнения операций сборки соединений обшивки и подкрепляющих ее балок набора. Рассмотрены схема приложения сборочных сил, обеспечивающих соединения балок набора, и особенности физики действия этих сил на основе положений теории изгиба и кручения балок-полосок и стержневых систем. Описана механика изгиба и кручения соединяемых балок набора с учетом влияния приварки этих балок к поверхности обшивок. Приведены результирующие расчетные выражения перемещений концов соединяемых балок набора под действием сборочных сил, а также результаты анализа технико-экономических показателей традиционной технологии сборки соединений балок набора металлоконструкций и способа изменения этой технологии путем механизации процесса стыкования балок набора.

УДК 6211.91.002

**Уточненный расчет наладочного размера как фактор снижения рисков появления брака** / А. Н. Воронцова [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 12-14: ил.

В самом широком смысле под наладкой (настройкой) операции подразумевается вся подготовительная работа, предшествующая началу выполнения операции, основа которой - наладка станка.

***Фролов, Е.М.***УДК 67.05-:-62.51

**Вариант решения задачи интеграции элементов киберфизических систем в серийное металлорежущее оборудование** / Е. М. Фролов, В. Г. Гусев, Д. В. Крайнев // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 50-52: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Рассматривается вариант интеграции микроконтроллерного устройства для измерения величины термоЭДС резания в УЧПУ токарным обрабатывающим центром как элемента киберфизической системы управления режимами обработки.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Гасияров, В.Р.***  
УДК 621.311+621.34.001

**Способ согласования нагрузок электроприводов горизонтальных валков клети толстолистового прокатного стана** / В. Р. Гасияров // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 107-117: ил. - Библиогр.: 25 назв.

Дана характеристика разработок, посвященных исследованию систем формирования «лыжи» и согласования (деления) нагрузок электроприводов верхнего и нижнего валков горизонтальных клетей прокатных станов. Показано, что изучению совместной работы этих систем не уделяется необходимого внимания. Рассмотрена структура проектной системы задания скоростей толстолистового стана 5000, реализующей алгоритмы лыжеобразования и деления нагрузок. Обоснована актуальность исследования их режимов с целью обеспечения согласованной работы. Представлены осциллограммы моментов двигателей верхнего и нижнего валков, подтвердившие их неравномерную загрузку во всех проходах черновой прокатки. Выполнен анализ осциллограмм скоростей и моментов за один проход. Показано, что при существующей настройке системы задания скоростей момент двигателя нижнего валка достигает уровня ограничения, а двигатель верхнего валка переходит в генераторный режим. Определены причины недопустимых отклонений нагрузок, основными из которых являются несогласованность и низкое быстродействие систем лыжеобразования и деления нагрузок.

***Головенко, Е.А.***УДК 66.04+621.31

**Применение энергоэффективных фильтрующих установок для жидкого алюминия на металлургических предприятиях** / Е. А. Головенко// Энергобезопасность и энергосбережение. - 2019. - № 4. - С.17-24: ил. - Библиогр.: 15 назв.

Разработка современного высокотехнологичного оборудования для цветной металлургии основывается на технических решениях, имеющих эксплуатационные и технологические преимущества и реализующих возможности энергосбережения. В предлагаемой работе решена задача анализа температурного поля в установках фильтрации алюминия с применением средств математического моделирования. Стабильная и надежная работа установок фильтрации обусловлена применением современных средств регулирования напряжения трехфазной системы электроснабжения нагревательных элементов. Предложены способы повышения качества электроэнергии в цеховой сети.

***Горячев, Ф.А.***

УДК 654.071.3

**Разработка системы управления дутьевыми вентиляторами роликовой печи** / Ф. А. Горячев, В. Г. Барабанов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 57-59: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Проведен анализ роликовой печи как объекта автоматизации, выявлены недостатки технологического процесса. Выбрана схема управления с программируемым логическим контроллером (ПЛК), подобран контроллер, датчики и исполнительные устройства. Разработана структурная схема процесса с указанием всех участвующих в процессе устройств. Разработан алгоритм работы программы для ПЛК.

УДК 621.771

**Исследование остаточных напряжений чугунного высокохромистого рабочего прокатного валка** / С. И. Платов [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 13-15: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Статья посвящена исследованию механических свойств чугуна на поверхности литых высокохромистых и индефинитных рабочих прокатных валков в условиях стана 2500 горячей прокатки ЛПЦ-4 путем контроля структурного и напряженного состояния с помощью измерения коэрцитивной силы магнитным структуроскопом КРМ-Ц-К2М. Определены экстремальные значения коэрцитивной силы для высокохромистого валка. Выявлено неравномерное распределение остаточных и усталостных напряжений вдоль бочки рабочих валков.

УДК 669.013.5

**Исследование показателей неплоскостности в связи с неравномерностью вытяжек по ширине полосы** / В. А. Некит [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 9-12: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Статья посвящена исследованию дефектов формы листового проката. Построены сеточные основных дефектов геометрической формы листового широкополосного проката: срединной коробоватости и краевой волнистости. Предложена модель связи неравномерности обжатий или вытяжек по ширине полосы с формой листового проката. Рассмотрены некоторые показатели интенсивности срединной коробоватости. Установлен показатель, имеющий прямо-пропорциональную зависимость с неравномерностью вытяжек по ширине полосы.

***Картавцев, С.В.***

**Энергосберегающее направление использования теплоты жидкой стали в энергетической системе предприятия черной металлургии** / С. В. Картавцев, С. В. Матвеев, Е. Г. Нешпоренко // Промышленная энергетика. - 2019. - № 8. - С. 36-43: ил. - Библиогр.: 24 назв.

Рассмотрено энергосберегающее направление использования теплой жидкой стали в энергетической системе предприятия черной металлургии для генерации электрической энергии. Энергосберегающее направление использования теплоты жидкой стали в энергетической системе предприятия черной металлургии. Проанализированы вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) металлургических предприятий по массе на единицу конечной продукции и температуре. Рассмотрены направления и эффективность каждого варианта ее использования.

***Лимарев, А.С.***  
УДК 621.771.23:669.14.018.295

**Некоторые аспекты производства толстолистного проката для трубной промышленности** / А. С. Лимарев, С. А. Малов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 16-20: ил. - Библиогр.: 12 назв.

В современном мире набирает обороты деятельность по добыче и использованию нефти и газа, для которых необходимо строить современные трубопроводы. Для транспортировки нефти и газа необходимо повышать производительность и надежность трубопроводов. Этого возможно добиться производством труб из специальных высокопрочных сталей. В данной статье будет рассмотрен прогресс в процессе производства высокопрочных сталей и основные требования к ним, а также краткое описание технологии производства трубных сталей.

УДК 621.771.25

**Обзор возможности реконструкции стана 170 ПАО "ММК" с целью получения сорбитизированной катанки** / Е. А. Попов [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 4-8. - Библиогр.: 10 назв.

В статье рассматривается вопрос формирования сорбитизированной структуры катанки в условиях стана 170 ПАО «ММК», а также способов и требуемого оборудования для достижения необходимых свойств. Стальная катанка является неотъемлемой частью рынка и находит свое применение во многих областях промышленности. С целью повышения конкурентоспособности продукции требуется обеспечить сорбитизированную структуру, состоящую из перлита, феррита и вытянутых пластинчатых выделений графита. Для осуществления данного процесса непосредственно на производственном стане 170 требуются специально подобранные технология охлаждения и оборудование, способное обеспечить необходимые условия.

УДК 621.771

**Реконструкция стана 2500 горячей прокатки ПАО "ММК" с возможностью производства высокопрочного металла для автомобилестроения** / Н. А. Жлоба [и др.] // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 34-38: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Приведен вариант реконструкции стана 2500 горячей прокатки ПАО «ММК», предусматривающий производство горячекатаной тонколистовой стали для автомобилестроения. Дана характеристика оборудования и технологического процесса по производству горячекатаного листа.

***Рожков, Г.К.***  
УДК 004.424:621.771:658.562

**Анализ рынка черной металлургии Российской Федерации** / Г. К. Рожков, С. Ю. Саранча // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 48-49: ил. - Библиогр.: 11 назв.

Снижение загрузки металлургического оборудования на отечественных предприятиях вынуждает их оптимизировать производственные издержки и технологические процессы с целью сохранения рентабельности производства. Сокращение рынков сбыта металлопродукции, высокий темп инфляции, рост налоговой нагрузки и стоимости энергоресурсов и первичного сырья усугубляют положение, делая производство некоторых видов продукции нерентабельным и невостребованным.

***Румянцев, М.И.***УДК 621.771:669.056

**Листопрокатная технологическая система и задача ее совершенствования** / М. И. Румянцев, А. Н. Завалишин // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 21-27: ил. - Библиогр.: 30 назв.

Сформулировано представление о листопрокатной технологической системе (ЛТПС). необходимость исследований не только производственных процессов отдельных прокатных цехов, но и взаимосвязей результатов этих процессов в технологической последовательности их осуществления (в технологическом маршруте) как существенных факторов достижения цели функционирования системы в целом. Совершенствование ЛТПС рассматривается как позитивное изменение, которое может представлять собой улучшение показателей производства уже выпускаемой продукции; освоение выпуска новой продукции с применением действующей обрабатывающей подсистемы; реконструкцию действующей или строительство новой обрабатывающей подсистемы.

***Румянцев, М.И.***УДК 621.771.01

**Упрощенный метод расчета коэффициента податливости полосы при холодной прокатке** / М. И. Румянцев, А. Н. Колыбанов // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением. - 2019. - № 1. - С. 28-33: ил. - Библиогр.: 26 назв.

В статье рассмотрен и реализован новый подход к расчету коэффициента податливости полосы.

***Скрябин, В.А.***  
УДК 621.121.002(075.8)

**Восстановление деталей ходовых механизмов кранов, транспортирующих расплавленный металл** / В. А. Скрябин, А. Г. Схиртладзе // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С.10-15: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены особенности восстановления ходовых механизмов кранов, транспортирующих расплавленный металл. Приведены различные технологии и оборудование в процессе ремонта кранов для продления срока их эксплуатации. Правильно выполненный качественный ремонт крана значительно продлевает срок его дальнейшей эксплуатации.

**ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Скрябин, В.А.***  
УДК 621.121.002(075.8)

**Восстановление деталей ходовых механизмов кранов, транспортирующих расплавленный металл** / В. А. Скрябин, А. Г. Схиртладзе // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С.10-15: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Рассмотрены особенности восстановления ходовых механизмов кранов, транспортирующих расплавленный металл. Приведены различные технологии и оборудование в процессе ремонта кранов для продления срока их эксплуатации. Правильно выполненный качественный ремонт крана значительно продлевает срок его дальнейшей эксплуатации.

***Скрябин, В.А.***УДК 621.121.002(075.8)

**Технология ремонта деталей механизмов перемещения кранов и приводов управления** / В. А. Скрябин // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 8-16: ил. - Библиогр.: 8 назв.

Рассмотрено состояние преждевременно изнашивающихся активно работающих базовых деталей, которое существенно влияет на работоспособность и технико-экономические показатели крана. Например, при увеличении дополнительных сопротивлений в кинематической цепи и в местах контакта изношенных опорных частей (ходовых колес) такие элементы конструкции крана, как двигатели, редукторы, тормозные устройства начинают функционировать в более тяжелом режиме, испытывают и быстро выходят из строя. Это вызывает аварии и простои крана. Приведены особенности технологии и применяемого оборудования для восстановления базовых деталей и приводов управления кранов.

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

**Ремонт валов роторов с применением технологии сварки** / А. А. Ланин [и др.] // Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 46-50: ил.

Представлены научно-исследовательские разработки ремонтных методик и технологий для валов роторов с применением технологий сварки и наплавки. Приведена классификация наиболее распространённых дефектов валов роторов. Разработаны требования, предъявляемые к сварочным материалам, способам сварки, объекту ремонта. Эти требования и технологии ремонта основаны на компьютерном моделировании, результаты которого подтверждены экспериментально.

**ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Сливинский, Е.В.***УДК 629.113/.115

**Модернизация тягово-сцепного устройства для легковесного автопоезда** / Е. В. Сливинский, С. Ю. Радин // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С.16-19: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Представлены материалы, касающиеся разработки перспективной конструкции тягово-сцепного устройства для легковесного автопоезда, отличающейся от известных практике технических решений более надежным и безопасным подобным устройством. Результаты исследования рекомендуются к использованию отраслевым НИИ автомобильной промышленности и конструкторским подразделениям предприятий, серийно изготавливающим, ремонтирующим и эксплуатирующим автомобильные прицепы, предназначенные для легковесных поездов как в нашей стране, так и за рубежом.

***Сливинский, Е.В.***УДК 625.280

**Повышение износостойкости гребней колес грузовых и пассажирских вагонов** / Е. В. Сливинский // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 7. - С. 3-7: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Представлены материалы, касающиеся разработки перспективной конструкции адаптивной колесной пары, предназначенной для грузовых и пассажирских вагонов, способной снизить износ гребней колес при проходе ими кривых участков пути, и определения типа смазочного материала, а также его расхода в пути следования поезда. Разработка рекомендуется научно-исследовательским и промышленным структурам в области тяжелого машиностроения как в нашей стране, так и за рубежом с целью ее дальнейшего изучения и возможного внедрения в практику.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

***Аминов, Р.З.***УДК 621.039

**К вопросу оценки надежности функционирования дополнительной двухцелевой паротурбинной установки небольшой мощности на АЭС** / Р. З. Аминов // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2019. - № 4. - С.38-41: ил. - Библиогр.: 6 назв.

На основе проведенного анализа статистических данных по надежности турбоустановок определены вероятные значения наработки на отказ для установок малой мощности. В зависимости от текущего момента жизненного цикла наработка на отказ такой турбоустановки может изменяться от 5 тысяч часов в начальный период приработки до 20 тысяч часов при переходе в зрелый период эксплуатации. Определены показатели надежности турбоустановки малой мощности на АЭС в режиме резервирования собственных нужд в аварийной ситуации с обесточиванием, а также в штатных режимах при отпуске электроэнергии в сеть. Полученные результаты свидетельствуют о высоких значениях вероятности ее безотказной работы (более 98 %) в процессах аварийного электроснабжения.

УДК 621.313.17

**Двигатель с внешним подводом теплоты на основе термоакустического эффекта для автономной тепловой электростанции** / А. Д. Мехтиев [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 22-29: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Проблема эффективного электроснабжения не решена в полном объеме до сих пор. Одним из путей решения данной проблемы является разработка микротепловой электростанции, способной функционировать практически на любом топливе. Использование собственного источника энергии позволит снизить затраты на ее производство. Существенно повышаются показатели надежности электроснабжения и обеспечивается ее бесперебойная поставка потребителю. Предложенная нами электростанция приводится в действия тепловым двигателем с внешним подводом теплоты. Целью является создание альтернативного когенерационного источника энергии для удаленных потребителей сельской местности, способного работать практически на любом виде топлива или отходах, подверженных горению. Это позволит сельскому жителю на месте без оплаты транспортных потерь электроэнергии, производить электрическую и тепловую энергию в комплексе. В статье приведены некоторые результаты компьютерного моделирования двигателя с внешним подводом тепла, который работает по принципу Стирлинга. Рассмотрены конструктивные особенности разрабатываемого двигателя.

***Ибрагимов, Е.С.***УДК 639.1

**Повышение эффективности и надежности работы котлов электростанций** / Е. С. Ибрагимов, Е. В. Гальтяев // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 31-36: ил. - Библиогр.: 16 назв.

Приводятся данные о расчетных значениях повышения эффективности и надежности котельного оборудования тепловой электрической станции за счет монтажа дополнительных теплообменников в газовоздушном тракте котла. В новых теплообменниках происходит уменьшение температуры дымовых газов за счет нагрева воздуха, направляемого в воздухоподогреватели котла. Охлаждение дымовых газов котлов происходит до минимально возможной температуры по условиям безопасной эксплуатации железобетонных и кирпичных дымовых труб электростанции. При изменении режима работы котла обеспечивается постоянное значение температуры дымовых газов после новых теплообменников. Нагрев воздуха происходит до температур выше, чем температура конденсации водяных паров в дымовых газах. Разработаны необходимые изменения в существующую принципиальную схему газовоздушного тракта котла типа ПК-41. Выбрано оптимальное место установки дополнительных теплообменников. Определены размеры вновь монтируемых теплообменников. Приведены данные о повышении КПД котла и экономии топлива при различных режимах работы.

***Камалов, Р.Ф.***  
УДК 532.517.2; 536.247

**Влияние режимов работы мазутоподогревателей на циркуляционный подогрев мазута в резервуаре хранения** / Р. Ф. Камалов, В. О. Здор, А. З. Даминов // Энергобезопасность и энергосбережение. - 2019. - № 4. - С.33-37: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Продолжение. (Начало в «Энергобезопасность и энергосбережение», № 1, 2019 г.) Выполнено моделирование тепловых и гидродинамических процессов при циркуляционном способе подогрева мазута в резервуаре хранения. Циркуляционный способ подогрева обладает многочисленными преимуществами. Рассмотрено влияние режимов работы мазутоподогревателей на процесс теплопереноса в резервуаре. В результате численных исследований получены значения температуры мазута на выходе из резервуара и среднеобъемной температуры в резервуаре в зависимости от времени подогрева.

***Курылев, А.С.***

**Техническое развитие энергоэффективных судов с альтернативными источниками энергии** / А. С. Курылев, Р. А. Зайнутдинов, С. А. Курылев // Промышленная энергетика. - 2019. - № 7. - С. 54-60: ил. - Библиогр.: 13 назв.

Успешный переход российского катамарана "Эковолна" на солнечных панелях от Балтики до Каспия дал основательный повод к обзору перспектив развития технологий энергоэффективных судов как ключевой международной инициативы по снижению вредных выбросов при использовании альтернативных источников энергии. Представлены технические предложения применения солнечных панелей на судах и режимы эксплуатации гибридных судовых энергетических установок.

***Лымбина, Л.Е.***  
УДК 669:373.161.1

**Влияние балласта на эффективность теплообмена в зоне интенсивного горения котельных агрегатов** / Л. Е. Лымбина // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 5-13: ил. - Библиогр.: 16 назв.

На основе рассмотрения системы подготовки и подачи компонентов горения с учетом особенностей процессов сжигания в топках котельных агрегатов определены требования к характеристикам топливного потока и его составу. На различных стадиях подготовки в топливный поток подаются или проникают избыточный воздух и водяной балласт, что отражается на характеристиках процесса горения и теплообмена в агрегате. Роль балласта рассмотрена в две стадии - вначале определено влияние избыточного воздуха на поток с радиационными свойствами продуктов сгорания твердого топлива трех составов. Затем определено комплексное влияние избыточного воздуха и дополнительной воды на поток собственного излучения при сжигании каменного угля, сернистого мазута, природного и промышленного газов. Для оценок использованы фундаментальные соотношения законов сохранения, а также нормативные данные по характеристикам и свойствам рассмотренных топлив. В результате анализа определен комплексный показатель снижения температуры газов, названный коэффициентом тепловой депрессии. С учетом коэффициента депрессии рассчитаны потоки собственного излучения для четырех типов модельного топлива и обсуждены варианты применения полученных результатов.

***Машин, В.А.***

**Мониторинг культуры безопасности: опережающие показатели и критерии** / В. А. Машин // Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 2-13. - Библиогр.: 34 назв.

Рассмотрены критерии и опережающие показатели проактивного подхода к управлению процессами и видами деятельности в области обеспечения надёжности и безопасности персонала атомных станций, которые служат основой для мониторинга культуры безопасности, сформированной и поддерживаемой в организации. Приведены примеры критериев и опережающих показателей для процессов учёта человеческого фактора (предупреждение неправильных действий персонала) и учёта опыта эксплуатации (предупреждение повторения аналогичных событий и причин в будущем). Выделены факторы, способствующие внедрению проактивного подхода к управлению процессами и видами деятельности в области обеспечения надёжности и безопасности. Представленный материал будет полезен для проведения мониторинга культуры безопасности и оценки качества и эффективности процессов и видов деятельности в области обеспечения надёжности и безопасности как АЭС, так и электростанций других типов.

***Николаев, Ю.Е.***

**Моделирование режимов ГТУ при совместной работе с ветроэнергетической установкой** / Ю. Е. Николаев, В. Ю. Игнатов // Промышленная энергетика. - 2019. - № 7. - С. 48-53: ил. - Библиогр.: 9 назв.

Рассмотрен один из возможных вариантов комбинирования традиционных и возобновляемых энергоисточников на базе газотурбинной и ветроэнергетической установок. Выполнены расчеты термодинамического цикла ГТУ при изменении относительной электрической мощности и температуры наружного воздуха позволили установить взаимосвязь между указанными характеристиками и выработкой теплоты котлом-утилизатором, пиковым котлом, а также электрическим КПД при включенном и отключенном регенераторе. Полученные данные расчетного эксперимента в зависимости от температуры наружного воздуха и относительной электрической нагрузки с помощью метода ортогонального планирования первого порядка. Получены регрессионные уравнения. Представлены результаты расчета комбинированной схемы по разработанной математической модели с оценкой среднемесячных и годовых количественных показателей.

***Новых, А.В.***  
УДК 621.311

**Повышение гибридной электростанции с помощью виртуальной электростанции** / А. В. Новых, И. И. Свириденко, Г. В. Гоголев // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 87-96: ил. - Библиогр.: 20 назв.

Рассмотрены особенности функционирования гибридной электростанции для локальной или распределенной энергосистемы. Основной особенностью гибридной электростанции является использование в ее составе традиционных и возобновляемых источников энергии. С увеличением доли возобновляемых источников, характеризующихся непостоянной выработкой электроэнергии в общем балансе ее производства, возникают проблемы регулирования меняющейся нагрузки в сети из-за хаотичного включения и отключения потребителей. С целью активного управления нагрузкой в электрической сети с гибридной электростанцией для стабилизации ее работы и повышения эффективности локальной энергетической системы выполнен анализ реализации технологии виртуальной электростанции, заключающийся в управляемом подключении и отключении активных потребителей. Такая технология позволяет оптимизировать совместную работу децентрализованных генераторов электроэнергии различного типа и потребителей. Возможность реализации подобной технологии управляемого подключения и отключения активных потребителей продемонстрирована на примере решения задачи стабилизации работы гидравлических турбин и насосов гидроаккумулирующей станции и снижения расхода топлива дизельгенераторов гибридной электростанции Gorona del Viento (остров Эль-Йерро, Канарский архипелаг).

**Повышение эффективности работы энергоблоков тепловых электростанций** / Э. М. Фархадзаде [и др.] // Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 14-17: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Одним из наиболее значимых факторов проблемы повышения эффективности работы тепловых электростанций со временем является увеличение доли основного оборудования, срок службы которого примерно равен расчётному или превышает его. К основному оборудованию, прежде всего, относятся котельные установки. Повышение эффективности работы котельных установок в настоящее время преимущественно осуществляется путём реализации резерва тепловой экономичности. Разработаны руководство по расчёту нормативных значений технико-экономических показателей, методика расчёта степени использования резервов тепловой экономичности, методические указания по составлению отчётов электростанций о тепловой экономичности и ряд других документов. Отмечается, что резерв тепловой экономичности зависит от уровня эксплуатации и технического состояния оборудования.

УДК 627.81

**Производство электроэнергии на основе малых гидроэлектростанций** / О. Д. Абдалгбар [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета: серия Энергетика. - 2019. - Т. 19. - № 2. - С. 80-86: ил. - Библиогр.: 13 назв.

В настоящее время стремительно развивается рынок малых гидроэлектростанций (МГЭС) благодаря значительному росту интереса к малой распределённой энергетике, ее экологичности и выгоде использования возобновляемых ресурсов. Гибкость применения блочно-модульного оборудования на русловых гидроэлектростанциях позволяет выполнять проекты для различных уровней потока воды и гидростатического давления. Максимальная эффективность гидроэнергетических систем преобразования энергии может достигаться с помощью различных подходов в управлении потоком воды. В данной работе демонстрируются пути внедрения инновационных решений по производству электроэнергии на основе гидротурбин с учетом гидростатического напора в конкретном месте реки, c учетом естественных географических особенностей. Система отражена в модели с обеспечением симуляции электростанции, имеющей указанное географическое месторасположение и мощность. Кроме этого, исследования построенной модели показывают, что автономная система является более дешевой, чем расширение существующей магистральной сети. Причем автономная система вырабатывает избыточное количество электроэнергии, которое может быть использовано для покрытия нагрузок или пиков дополнительных потребителей.

***Туркин, А.Н.***

**Оптимизация потерь в концевых уплотнениях мощных питательных насосов ТЭС** / А. Н. Туркин, В. А. Васильев // Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 25-31: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Работа посвящена оценке потерь в концевых уплотнениях мощных питательных насосов и сравнению влияния различных конструкций уплотнений на уровень полного КПД насоса.

***Халид*** ***Эль-Шейх***

**Особенности образования и подавления выбросов оксидов серы при сжигании топлив в среде кислорода с рециркуляцией углекислого газа** / Эль-Шейх Халид, Г. А. Рябов, Т. В. Бухаркина // Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 18-24: ил. - Библиогр.: 23 назв.

Рассмотрены основные механизмы образования и подавления оксидов серы при сжигании твёрдых топлив в циркулирующем кипящем слое и основные режимные факторы, влияющие на концентрацию оксидов серы при воздушном сжигании. Показаны особенности механизмов образования и подавления выбросов оксидов серы при кислородном сжигании, которые во многом связаны с высоким парциальным давлением двуокиси углерода в смеси с кислородом. Выполнен сравнительный анализ влияния улавливания SOx и режимных факторов при сжигании в воздушной среде и среде кислорода и СО2. Приведены наиболее предпочтительные математические модели для расчёта выбросов SOx и дано сравнение результатов расчёта с экспериментальными данными. Указаны направления и подходы к дальнейшим исследованиям, прежде всего в направлении моделирования в условиях совместного сжигания угля и биомассы. Показано, что актуальным является проведение комплексных исследований процессов образования и подавления вредных выбросов при совместном сжигании углей и различных видов биомассы, в особенности при сжигании в среде кислорода с рециркуляцией СО2.

УДК 620(075.8)

**Эффективность солнечных электростанций на примере условий Республики Башкортостан** / Р. А. Молчанова [и др.]// Энергобезопасность и энергосбережение. - 2019. - № 4. - С.25-32: ил. - Библиогр.: 7 назв.

Проведен анализ работы солнечных электростанций на примере трех недавно построенных объектов солнечной генерации. Выполнен расчет выработки электроэнергии, который сопоставлен с фактическими значениями. Показано, что выработка электроэнергии солнечными электростанциями в рассматриваемых условиях имеет ряд существенных недостатков, например низкий коэффициент использования установленной мощности и высокую неравномерность производства электроэнергии по сезонам года.

**Пашкевич, Р.И.**

Оценка эффективности использования солнечной энергии для электроснабжения автономных потребителей Камчатского края на примере с. Долиновка / Р. И. Пашкевич, К. А. Павлов  
// Электрические станции. - 2019. - № 8. - С. 51-55: ил. - Библиогр.: 3 назв.  
Приведена оценка эффективности использования энергии солнечного излучения для электроснабжения автономных потребителей на примере с. Долиновка Камчатского края. Оценка выполнена по данным натурного измерения плотности суммарного солнечного излучения за годовой цикл 2017 г. Выработка электрической энергии для снабжения потребителей предлагается за счёт преобразования солнечной энергии фотоэлектрическими модулями. Расчёты показали, что годовая выработка может составить около 16% суммарной годовой выработки действующей дизельной электростанции.

**ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

***Ингеманссон, А.Р.***  
УДК 621.0

**Анализ современной научной проблемы создания цифровых производственных систем для машиностроительного производства** / А. Р. Ингеманссон // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 18-21. - Библиогр.: 7 назв.

Проанализировано содержание концепции «индустрия 4.0». Применительно к машиностроению раскрыто понятие «цифровые производственные системы». Выполнен обзор современных программных и программно-аппаратных средств повышения эффективности управления машиностроительным производством. Охарактеризованы целевые направления и критерии оценки эффективности внедрения цифровых производственных систем в машиностроительное производство.

***Пилина, А.Д.***УДК 658.52.011.56

**Разработка числовой модели календарного плана оптимальной обработки партий деталей на гибком автоматизированном участке** / А. Д. Пилина, С. Г. Поступаева, О. А. Залипаева // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 72-75: ил. - Библиогр.: 2 назв.

Представлена структура гибкой производственной системы, на основе которой разработана компоновка гибкого автоматизированного участка. Приведены математические расчеты числовой модели календарного плана работы гибкого автоматизированного участка. Определена оптимальная очередность запуска партий деталей в обработку на разработанном участке. Данная модель позволяет определить минимальное время цикла работы и рациональную компоновку гибкого автоматизированного участка.

***Чигиринский, Ю.Л.***  
УДК 658.512; 004.652

**Информационная структура маршрутного технологического проектирования**: *докл. XI Междунар. науч.-техн. конф. "Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе" (ТМ-2019), г. Калининград, 10-13 сент. 2019 г.* / Ю. Л. Чигиринский // Наукоёмкие технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 41-48: ил. - Библиогр.: 7 назв.

На основании анализа функциональных возможностей современных информационных систем обоснована применимость многомерных комбинированных информационных структур для построения информационного обеспечения систем автоматизации технологической подготовки машиностроительного производства. Разработана математическая модель данных для формализованного решения задачи построения элементарных технологических маршрутов обработки поверхности в случае применения комплексных показателей качества, определяемых эксплуатационными свойствами изделий.

**Р А З Н О Е**

УДК 621.73.079

**Гранулометрический анализ коллоидного графита, применяемого для смазочных материалов в процессах горячей обработки металлов давлением** / А. Н. Петров [и др.] // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С. 361-365: ил. - Библиогр.: 3 назв.

Проведены исследования коллоидного графита, применяемого в процессах горячего деформирования в сухом виде или в виде смазочных суспензий на анализаторах размеров и формы частиц немецкой компании Sympatec GmbH - HELOS и QICPIC. Получены результаты распределений по размерам и форме частиц порошка графита марки С1 и S12. Исследованы технологические свойства смазочных материалов на основе порошка коллоидного графита С1.

***Злобина, И.В.***УДК 621-039-419:620.22-419:537.868

**Повышение трещиностойкости деталей из отвержденных полимерных композиционных материалов путем обработки в СВЧ электромагнитном поле** / И. В. Злобина // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 14-18: ил. - Библиогр.: 4 назв.

Выполнены исследования трещинообразования в поверхностном слое образцов из отвержденных углепластиков с различными схемой армирования и матрицей. Изучено влияние обработки в СВЧ электромагнитном поле частотой 2450 МГц с плотностью потока энергии (17-18)х104 мкВт/см2 отвержденных полимерных композиционных материалов (ПКМ) на количество, характер и размеры трещин в фиксированном поле зрения 460 мкм. Установлено, что обработка в СВЧ электромагнитном поле значимо изменяет форму трещин в области ударного воздействия.

***Иконников, А.В.***  
УДК 62-503.55

**Модернизация системы управления напольного промышленного робота "Универсал-5"** / А. В. Иконников, А. М. Макаров, М. В. Фомиченко // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 63-66: ил. - Библиогр.: 6 назв.

Выполнена разработка системы управления напольным промышленным роботом «Универсал-5» для повышения его точности и быстродействия. Разработана и исследована обобщенная математическая модель при изменении возмущающих воздействий. Выбрана элементная база для сборки разработанной системы управления, разработан алгоритм работы, а также написана программа управления для двух режимов работы: автоматического и ручного.

***Козлов, К.Н.***УДК 622.002

**Основные изменения требований промышленной безопасности к эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением** / К. Н. Козлов, А. Ф. Гонтаренко  
// Безопасность Труда в Промышленности. - 2019. - № 7. - С. 15-21: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Приведен обзор основных изменений федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, устанавливающих требования промышленной безопасности к эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением. Рассмотрены основные проблемы, возникающие при практической реализации данных требований, и пути их решения, отраженные в принятых изменениях. Намечены пути дальнейшего совершенствования нормативно-правового регулирования безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением.

***Крыхтин, Ю.И.***  
УДК 629.114.2-235

**К выбору разработок новых спеченных материалов сухого трения типа СМК для фрикционных устройств трансмиссий легких гусеничных машин с большой удельной мощностью** / Ю. И. Крыхтин, В. И. Карлов // Известия Волгоградского государственного технического университета: серия Прогрессивные технологии в машиностроении. - 2019. - № 8. - С. 27-31. - Библиогр.: 6 назв.

Статья посвящена выбору разработок новых спеченных материалов сухого трения типа СМК для обеспечения высоких технологических и эксплуатационных показателей фрикционных устройств трансмиссий легких гусеничных машин с большой удельной мощностью.

УДК 678.073:661.481

**Механические и триботехнические свойства композитов на основе СВМПЭ со стекловолокном, функционализированным силансодержащими модификаторами**: ***Часть******1*** / С. В. Панин [и др.] // Сборка в машиностроении, приборостроении. - 2019. - Т. 20. - № 8. - С. 354-360: ил. - Библиогр.: 12 назв.

Исследованы механические и триботехнические характеристики композиций на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), наполненных рубленым стекловолокном, предварительно обработанным в трех различных силансодержащих модификаторах в целях увеличения адгезии стекловолокна к матрице. Выбор наполнителя и промоутеров адгезии для сверхвысокомолекулярной матрицы обусловлен поиском эффективных промышленно выпускаемых наполнителей и модификаторов поверхности для создания износостойких полимерных композитов для узлов трения в машиностроении. Показано, что наиболее эффективными аппретами для стекловолокна являются промышленно выпускаемые промоутеры КН550 и "Пента-1006", обеспечивающие высокую износостойкость стеклокомпозита на основе матрицы сверхвысокомолекулярного ПЭ в широком интервале скоростей и нагрузок.

***Никифоров, С.О.***  
УДК 65.011.56:7.042

**Классификационные признаки аддитивных технологий и средств быстрого прототипирования** / С. О. Никифоров, Д. Д. Хозонхонова, Б. С. Никифоров // Автоматизация. Современные технологии. - 2019. - Т. 73. - № 8. - С. 377-384: ил. - Библиогр.: 14 назв.

Даны классификация и специфика аддитивных технологий (АТ) быстрого прототипирования и изготовления изделий. Приведён пример рулонной аддитивной технологии.

***Пенчук, В.А.***  
УДК 621.838

**Модернизация транспортно-технологических машин в современных условиях** / В. А. Пенчук, Д. Г. Белицки // Ремонт, восстановление, модернизация. - 2019. - № 8. - С. 20-23: ил. - Библиогр.: 7 назв.

На основании системного анализа эволюционных и революционных путей развития науки и техники обоснована неизбежность модернизации наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) как в условиях проектирования, так и в условиях эксплуатации. Раскрываются объективные причины и мотивы модернизации НТТМ. Систематизированы все возможные случаи модернизации НТТМ и предложена фасетная классификация.