|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Documents and Settings\zz\Мои документы\Мои рисунки\Мои сканированные изображения\2016-08 (авг)\сканирование0001.jpg | **федеральное бюджетное учреждение «Российская научно-техническая промышленная библиотека»** | |
| 107031, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, д. 21/5  **сайт:**  **e-mail:** | Тел./факс (495) 621-23-73  (495) 624-54-15  (495) 624-81-82  **www.**[**rntpb@yandex.ru**](mailto:rntpb@yandex.ru)  [**rntpb@yandex.ru**](mailto:rntpb@yandex.ru) |

**Информационный обзор  
публикаций из периодических изданий № 13  
за период 07 ноября – 02 декабря  
2016 года**

## Москва

## 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Детали машин 3

Кузнечно-штамповочное производство 3

Литейное производство 6

Металловедение и термическая обработка 7

Металлообработка. Механосборочное производство 9

Металлургия. Металлургическое машиностроение 10

Сварка, пайка, резка и склеивание металлов 10

Энергетика. Энергетическое машиностроение 11

Разное 13

Ответственный за выпуск – Гава О.Ю.

Составитель – Головкина Н.М.

Технический редактор – Соловьева И.Л.

**ДЕТАЛИ МАШИН**

УДК 62-791.2

**Технологические основы определения степени изменения кинематической вязкости жидкой среды методом лазерного фазового анализа** / А. Г. Григорьянц [и др.]   
// Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 14-19: ил. – Библиогр.:   
14 назв.

Оперативный контроль состояния смазочных материалов важен для поддержания эффективности работы машин и механизмов. Экспресс контроль при этом позволяет определять степень отработки масла непосредственно во время его эксплуатации. Предложена методика определения зависимости вязкости смазочных материалов от температуры.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шалыгин М.Г.*** | УДК 621.7.016.623 |

**Наукоемкая технология уменьшения водородного изнашивания рабочих поверхностей трения** / М. Г. Шалыгин // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 3-6: ил. – Библиогр.: 6 назв.

Рассмотрены особенности снижения водородного изнашивания стальных деталей, работающих в водородной среде и, в частности, в углеводородных жидкостях. Представлены свойства и некоторые параметры качества поверхности стали после термической обработки, высоковакуумного отжига и ионной имплантации. Проведен анализ влияния образовавшихся свойств поверхности на концентрацию водорода в поверхностном слое и интенсивность водородного изнашивания.

**КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Воронцов А.Л.*** | УДК 621.7 |

**О целесообразности теоретического учета упругих деформаций штампового инструмента: Часть 2. Закрытая штамповка** / А. Л. Воронцов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 3-10: ил. – Библиогр.:   
7 назв.

На примере закрытой объемной штамповки показана необходимость учета упругих деформаций инструмента для адекватного описания ее характерных особенностей.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Горонкова А.Р.*** | УДК 539.374.001.573 |

**Применение модели Пэжины для моделирования процесса сверхпластической формовки прямоугольной мембраны** / А. Р. Горонкова, Ф. У. Еникеев, А. А. Круглов   
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. –   
С. 11-18: ил. – Библиогр.: 15 назв.

Рассмотрен процесс сверхпластической формовки листового материала в протяженную прямоугольную матрицу в состоянии сверхпластичности. Основное внимание уделено теоретическому анализу влияния порогового напряжения на технологические параметры режима деформирования при постоянном давлении инертного газа. Установлено, что пороговое напряжение практически не влияет на форму кривой зависимости высоты купола от времени и сравнительно мало влияет на продолжительность формовки.

УДК 621.735.34

**Изотермическая штамповка точных заготовок лопаток газотурбинных двигателей под безразмерную обработку профиля пера** / С. А. Головкин [и др.]   
// Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 24-27: ил. –   
Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрены вопросы штамповки заготовок лопаток из титановых сплавов с минимальными припусками и, как частный случай, повышение стойкости ковочных штампов для изотермической штамповки лопаток газотурбинных двигателей. В качестве одного из способов получения оптимальных режимов штамповки методом изотермической штамповки и повышения срока службы инструмента предложено предварительное получение мелкозернистой структуры в заготовке под изотермическую штамповку при изотермическом выдавливании.

УДК 621.7.079:621.777.4

**Исследование высокодисперсных графитовых смазочных материалов на масляной основе для выдавливания заготовок лопаток из никелевых сплавов**   
/ А. Н. Петров [и др.] // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 44-48: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Представлены результаты исследовательской работы по смазочным материалам (СМ) на масляной основе для операции выдавливания лопаток компрессора из никелевых сплавов. Приведена методика изучения температуры вспышки СМ. Начало вспышки смазочного материала зависит от состава СМ, т.е. от типа масла и процентного содержания входящих компонентов, которые замедляют процесс воспламенения смазочного материала. Установлено, что температура на поверхности штампа повышается после процесса выдавливания заготовок в среднем на 24 %.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Канюков С.И.*** | УДК 658.512:621.735 |

**Онтология автоматизированного проектирования переходов ковки валов на прессах** / С. И. Канюков, О. Ю. Муйземнек, А. В. Коновалов // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 30-37: ил. – Библиогр.:   
14 назв.

Разработана концепция онтологии автоматизированного проектирования технологических процессов ковки на прессах. Выделены классы и построена концептуальная схема системы. На примере решения задачи проектирования переходов ковки валов выделены экземпляры класса "Переходы" и их атрибуты, построена концептуальная схема класса "Переходы" в составе системы, сформулированы основные аксиомы и определены технологические ограничения, на которые эти аксиомы опираются. Сформированная онтологическая база знаний в рассматриваемой предметной области позволяет повысить интеллектуальный уровень системы, ее гибкость и существенно облегчает настройку системы на различные условия производства. Предлагаемый подход может быть использован при разработке САПР технологии ковки на прессах других видов поковок.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Лебединский И.Н.*** | УДК 621.735.32 |

**Напряженное состояние и формоизменение при осадке заготовки на плите с отверстием** / И. Н. Лебединский // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 18-22: ил. – Библиогр.: 2 назв.

Изложены особенности осадки заготовки на плите с отверстием. Определены размеры зоны застоя над отверстием и условия образования зоны застоя над зоной осадки вокруг отверстия. Установлен критерий "высоких" и "низких" заготовок и определены условия осадки заготовки на плите с отверстием, исключающие ее продавливание в отверстие плиты, и наоборот обеспечивающие продавливание металла заготовки в отверстие с преимущественным увеличением диаметра в верхней или в нижней частях осаживаемой заготовки.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Онищенко А.К.*** | УДК 621.7.011 |

**О критерии штампуемости металлов и сплавов** / А. К. Онищенко, Д. М. Забельян   
// Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. –   
С. 37-43: ил. – Библиогр.: 13 назв.

Показано, что до настоящего времени не существует конкретного показателя штампуемости листовых материалов. Н а основе анализа процессов листовой штамповки   
и механических свойств металлов и сплавов предложен комплексный критерий   
штампуемости Sh.

УДК 620.178.221

**Оценка пластической деформации в технологиях объемного холодного деформирования** / Р. Е. Глинер [и др.] // Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 26-30: ил. – Библиогр.: 6 назв.

Предложена методика определения степени деформации при формообразовании холодной объемной штамповкой. Методика основана на сопоставлении результатов измерений твердости наклепанного в штамповке металла с твердостью того же самого металла после испытания сжатием с определенной интенсивностью деформации. Проведена апробация предложенной методики в технологических операциях редуцирования и накатки резьбы.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Сережкин М.А.*** | УДК 621.7.043 |

**Определение силы деформирования при вытяжке с прижимом с учетом налипания штампуемого материала на инструмент** / М. А. Сережкин, В. П. Ступников,   
Э. Л. Мельников // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. –   
С. 19-23: ил. – Библиогр.: 2 назв.

Рассмотрен вопрос определения силы деформирования при вытяжке с прижимом с учетом налипания штампуемого материала (алюминиевых сплавов АД0 и АД1) на рабочие поверхности инструмента. Представлена модель налипания штампуемого материала на инструмент, и приведены соотношения для расчета деформирующей силы и максимальных радиальных напряжений с учетом налипания.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Хван А.Д.*** | УДК 621.73.042 |

**Штамп для осадки длинномерных цилиндрических заготовок** / А. Д. Хван,   
Д. В. Хван, А. А. Воропаев // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 26-29: ил. – Библиогр.: 3 назв.

Разработана конструктивная схема штампа для пластической осадки длинномерных цилиндрических заготовок. При внедрении такого штампа в инструментальную промышленность и реализации технологического процесса осадки можно существенно повысить стойкость различных инструментов в результате предварительной механо-термической обработки. Приведена методика расчета основных геометрических параметров штампа.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Чумадин А.С.*** | УДК 621.7.04 |

**Изготовление крутоизогнутых полупатрубков из тонкостенных листовых заготовок** / А. С. Чумадин, В. Ю. Астапов, А. В. Гончаров // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2016. – № 9. – С. 22-25: ил. – Библиогр.:   
6 назв.

Приведены результаты экспериментальных исследований по изготовлению тонкостенных крутоизогнутых полупатрубков штамповкой эластичной средой.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шапарев А.В.*** | УДК 621.771.8 |

**Расчет совместной пластической деформации, необходимой для образования соединения металлов в холодном состоянии** / А. В. Шапарев, И. А. Савин  
// Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 32-36: ил. – Библиогр.: 8 назв.

На основании известной "пленочной" гипотезы предложена модель соединения металлов при совместной пластической деформации в холодном состоянии. Экспериментально установлено, плотный контакт стали с латунью возникает при степени деформации 0,15...0,20, однако это значение деформации недостаточно для образования соединения. Плотный контакт металлов является необходимым, но недостаточным условием получения соединения металлов в холодном состоянии. Достаточным условием образования соединения является вступление в контакт ювенильных поверхностей металлов за счет образования мостиков сцепления при степени деформации не менее 0,50.

**ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

УДК 669.184

**Исследование взаимосвязи температуры со скоростью движения расплава   
на различных сечениях погружных стаканов в слябовом кристаллизаторе**   
/ А. Н. Роготовский [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. –   
№ 10. – С. 3-7: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты численного компьютерного моделирования детерминированного динамического режима разливки стали через погружные стаканы с рассекателем и ловушкой потока в слябовом кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок. Получены зависимости, объясняющие характер изменения температуры от скорости потоков расплава.

УДК 621.742.4

**Природная органоминеральная технологическая добавка для стержневых и формовочных смесей** / Н. А. Кидалов [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 8-10: ил. – Библиогр.: 3 назв.

Исследованы новые формовочные материалы природного происхождения, одним из которых является сапропель озер Волго-Ахтубинской поймы. Полученные результаты исследования позволяют рекомендовать сапропель в качестве технологической добавки в формовочные и стержневые смеси.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Семёнов А.Б.*** | УДК 621.74 |

**Литейные технологии нового поколения, их освоение и развитие в России: *Ч.2.* Физическая природа и особенности моделей материалов с тиксотропными свойствами**   
/ А. Б. Семёнов, А. Н. Муранов, Б. И. Семёнов // Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 7-18: ил. – Библиогр.: 16 назв.

Продолжение (начало в журнале № 8, 2016 г.). Рассмотрены новейшие методы порошковой металлургии, материалы с тиксотропными свойствами и технологии литья. Их наличие позволяет применять такие конструкторско-технологические решения, которые направлены на получение оптимальных пространственных конфигураций деталей, сокращение количества сборочных единиц и уменьшение механических и сварных соединений в узлах и агрегатах

**МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Иванов Д.А.*** | УДК 620.22 |

**Обработка инструментальных сталей пульсирующими газовыми потоками**   
/ Д. А. Иванов, О. Н. Засухин // Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 39-43: ил. – Библиогр.: 8 назв.

Представлены результаты исследования по влиянию обработки пульсирующим газовым потоком на структуру, механические и эксплуатационные свойства термически упрочненных углеродистых и легированных инструментальных сталей.

УДК 621.315.592+539.219.3+621.382.2

**Исследования диффузионных процессов в наноразмерных AlAs / GaAs полупроводниковых резонансно-туннельных гетероструктурах** / М. О. Макеев [и др.]   
// Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 31-38: ил. – Библиогр.: 39 назв.

Исследована проблема диффузионной деградации наноразмерных AlAs / GaAs полупроводниковых резонансно-туннельных гетероструктур. Проанализированы литературные данные по коэффициентам диффузии Al и Si в GaAs. Приведены экспериментальные данные по коэффициентам диффузии, полученные авторами с использованием метода ИК-спектроскопической эллипсометрии.

УДК 621.039:669.15-194.3

**Корпусные стали для перспективных ядерных энергетических установок**   
/ С. И. Марков [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 2-9: ил. – Библиогр.: 18 назв.

Проведен комплекс исследований, направленный на разработку высокопрочных корпусных сталей для перспективных ядерных энергетических установок (ЯЭУ), в том числе со сверхкритическими параметрами теплоносителя. Данные стали обладают высоким комплексом энергетических и технологических свойств. Так, для стали референтного состава удалось обеспечить рост прочностных свойств на 15-20% при улучшении или сохранении вязко-пластических характеристик и критической температуре хрупкости (Тк) не выше – 125°С. Для перспективной стали достигнуты прочностные свойства на 40-50% выше, чем у имеющихся сталей и на 15-20% выше, чем у перспективных зарубежных сталей, при обеспечении критической температуры хрупкости Тк не выше – 165°С.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Кропачёв А.Н.*** | УДК 669 |

**Процессы биовыщелачивания в переработке урансодержащих руд**   
/ А. Н. Кропачёв, А. С. Атмаджиди, Д. В. Лапшин // Технология металлов, 2016. – № 9. –   
С. 2-6: ил. – Библиогр.: 21 назв.

Приведен анализ работ по бактериальному выщелачиванию урансодержащих руд. Продолжающееся уменьшение объема руд с высоким содержанием ценного компонента и нарастание экологических проблем, связанных с традиционными гидрометаллургическими способами переработки урановых руд, таких как кислотное и карбонатное выщелачивание, являются предпосылкой к разработке новых технологий. В последнее время технология выщелачивания с участием микроорганизмов является одной из перспективных в области переработки бедных руд, отвалов и других отходов производства, содержащих цветные металлы. Использование биовыщелачивания металлов является простым, экологически безопасным и экономически эффективным способом.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Мин П.Г.*** | УДК 621.791 |

**Технология получения лигатур Ni-РЗМ в вакуумной индукционной печи для микролегирования жаропрочных никелевых сплавов** / П. Г. Мин, В. Е. Вадеев   
// Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 19-25. – Библиогр.: 29 назв.

Представлена технология получения лигатур Ni-РЗМ для микролегирования жаропрочных никелевых сплавов, разработанная в условиях ФГУП "ВИАМ". Данная технология обеспечивает получение лигатур со стабильным химическим составом, однородным распределением содержания РЗМ по всему объему слитка и высокой чистотой по примесям. Показана эффективность применения лигатур Ni-РЗМ при рафинировании никелевых жаропрочных сплавов от вредных примесей кислорода и серы.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Носов С.И.*** | УДК 621.039:621.791.052.001.24 |

**Условия реализации хрупкого или вязкого разрушения аустенитно-ферритных швов типа 1Х14Н8С3Б в состоянии после термического старения при температуре   
500-600°С** / С. И. Носов, П. А. Алексёнок // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. –   
С. 17-20: ил. – Библиогр.: 7 назв.

Исследованы процессы диффузионного перераспределения хрома и кремния между структурными составляющими аустенитно-ферритного металла типа 1Х14Н8С3Б. Показано, что при длительных изотермических выдержках при температуре выше 450°С имеет место распад частиц феррита с образованием зон повышенного содержания хрома и кремния, превышающих пределы естественной флуктуации химического состава. Изменения структуры на определенной стадии в процессе старения характеризуются увеличением ударной вязкости, определяемой при повышенной температуре. Возврат вязких свойств на определенной стадии старения рассмотрен с привлечением гипотезы, предполагающей, что преобладающий механизм разрушения (интеркристаллитное хрупкое или вязкое разрушение по зерну) определяют пути распространения трещины – по границам или внутренним объемам зерна.

УДК 669.715'24

**Применение математического планирования эксперимента для оптимизации параметров высокотемпературного отжига интерметаллидного сплава ВКНА-25**   
/ М. В. Унчикова [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 37-41: ил. – Библиогр.: 10 назв.

Исследовано влияние высокотемпературного отжига на длительную прочность и микроструктуру интерметаллидного монокристаллического сплава ВКНА-25. Разработана регрессионная модель, устанавливающая связь длительной прочности сплава и технологических факторов термической обработки. Полученные результаты можно использовать для определения режимов отжига, обеспечивающих необходимый уровень длительной прочности.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Шахматов А.В.*** | УДК 669.1:669.018.8:669.15-194.56 |

**Исследование морфологии δ-феррита по сечению слитка литой высокоазотистой стали** / А. В. Шахматов, Э. Ю. Колпишон, А. А. Казаков // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 9-11: ил. – Библиогр.: 17 назв.

Методами оптической металлографии исследовали микроструктуру по сечению литого слитка массой 0,7 кг высокоазотистой стали, полученного методами открытой индукционной плавки. Наблюдали различную морфологию ферритной фазы, полученную в результате твердофазного превращения δ-феррита в аустенит. Для объяснения различий в морфологии   
δ-феррита проведено термодинамическое моделирование. Показано, что δ-феррит, расположенный у края слитка, имеющий дендритную морфологию, образовался в результате протекания неравновесной кристаллизации, тогда как ближе к центру δ-феррит имеет кружевную форму и равновесную природу.

**МЕТАЛЛООБРАБОТКА. МЕХАНОСБОРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Братан С.М.*** | УДК 621.923 |

**Математическое моделирование процесса доводки прецизионных поверхностей упругих пластин с поверхностно-активными веществами** / С. М. Братан, В. Б. Богуцкий, А. Г. Колесов // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 26-32: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Представлено математическое описание химико-механического процесса доводки с поверхностно-активными веществами. Предложенные модели позволяют рассчитывать съем материала с учетом образования тончайших оксидных пленок на обрабатываемой поверхности.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Польский Е.А.*** | УДК 621.75 |

**Технологическое обеспечение точности и качества поверхностей деталей машин при проектировании маршрутно-операционного технологического процесса методом синтеза на основе анализа размерных связей** / Е. А. Польский // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 39-48: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Изложены основные положения технологического обеспечения точности и качества поверхностей деталей машин на основных этапах жизненного цикла изделия при разработке технологии механической обработки методом автоматизированного генеративного синтеза единичных маршрутных процессов изготовления.

УДК 621.91.01

**Проектирование металлорежущих станков с использованием унифицированных изделий** / О. Н. Федонин [и др.] // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 20-25: ил. – Библиогр.: 3 назв.

Изложены вопросы, связанные с проблемами проектирования металлорежущих станков на базе унифицированных деталей, узлов. Рассмотрены особенности проектных работ, новые задачи и пути решения. Материал представлен на основе опыта проектирования и изготовления опытного образца шлифовально-заточного станка с ЧПУ.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Рахимянов Х.М.*** | УДК 621.9.047 |

**Технологические перспективы комбинирования электроэрозионных и электрохимических процессов в обработке отверстий малого диаметра** / Х. М. Рахимянов, И. А. Леонтьев, С. И. Василевская // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. –   
№ 10. – С. 7-13: ил. – Библиогр.: 10 назв.

Показаны перспективы совмещения процессов электрохимического растворения и электроэрозионного удаления обрабатываемого материала при прошивке отверстий малого диаметра. Представлена схема формирования высоковольтных импульсов для управления параметрами комбинированной обработки. Показано, что введение электроэрозионной составляющей в процесс обработки позволило увеличить скорость прошивки отверстия более чем в 10 раз. Установлены ограничения в обеспечении точности формируемого отверстия, связанные с нестабильностью величины межэлектродного зазора.

**МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Васильев В.А.*** | УДК 658.562 |

**Современные методы управления качеством процесса высокоскоростного затвердевания расплава** / В. А. Васильев, С. А. Одиновок, М. М. Серов // Технология металлов, 2016. – № 9. – С. 44-48: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Управление качеством процесса высокоскоростного затвердевания расплава требует реализации комплексного решения по применению методов и подходов, адаптированных к конкретной ситуации. Рекомендуется использовать технологический аудит для оценки возможностей процесса. Предлагается применить статистические методы с акцентом на выбор ключевых параметров. Особую роль должны сыграть численные методы, позволяющие провести моделирование для многофакторных условий реализации технологии, и повышения качества принимаемых решений.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Богданов А.В.*** | УДК 621.375.826 |

**Особенности лазерной резки полимеров** / А. В. Богданов, Ю. В. Голубенко,   
Е. М. Тюльпанова // Наукоёмкие технологии в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 33-38: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Приведены свойства и строение полимерных материалов. Рассмотрено влияние параметров излучения на результат лазерной резки полимеров. На основе этого определены оптимальные режимы резки.

УДК 621.771

**Исследование процесса контурной лазерной резки при механической активации металлопроката** / В. Н. Кокорин [и др.] // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 42-45: ил. – Библиогр.: 3 назв.

Рассмотрены вопросы процесса контурной лазерной резки за счет применения предварительного деформационного упрочнения листового металлопроката при механической активации.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Лебедев В.А.*** | УДК 621.791.92.042-418 |

**Анализ существующих методов получения игольчатого феррита в металле сварного шва** / В. А. Лебедев, А. В. Яровицын, С. В. Новиков // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 11-18: ил. – Библиогр.: 9 назв.

Представлен анализ методов получения игольчатого феррита в морфологии металла сварного шва. Приведены критерии оптимального содержания игольчатого феррита в металле от содержания и типа легирующих элементов. Рассмотрены сварочные технологии и материалы для формирования шва с высокими механическими свойствами и особенно ударной вязкостью. Показаны структурные составляющие, формирующиеся параллельно с игольчатым ферритом, и их влияние на микроструктуру и свойства сварного шва.

УДК 621.039:621.791.052.001.24

**Формирование слоя мартенсита в разнородных сварных соединениях**   
/ А. Е. Корнеев [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 11-17: ил. – Библиогр.: 9 назв.

Статья посвящена исследованию особенностей формирования слоя мартенсита в разнородных сварных соединениях между аустенитной сталью 08Х18Н10Т и углеродистыми и низколегированными сталями (сталь 20, сталь 22К, 10ГН2МФА). Определены области существования мартенситного слоя, а также необходимые условия его появления. Выбрана математическая модель для наиболее адекватного описания процесса формирования мартенсита в исследованных сварных соединениях. Подтверждено негативное влияние мартенсита на эксплуатационные свойства разнородных сварных швов.

**ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Блохина А.Н.*** | УДК 621.18 |

**Вертикальные парогенераторы отечественных и зарубежных реакторных установок с жидкометаллическим теплоносителем** / А. Н. Блохина, С. Л. Лякишев,   
А. С. Зубченко // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 21-28: ил. –   
Библиогр.: 13 назв.

Рассмотрены конструктивные особенности устройств подвода и отвода теплоносителя вертикальных парогенераторов с жидкометаллическим теплоносителем (свинец-висмут, свинец, натрий), выведенных из эксплуатации, действующих и проектируемых реакторных установок. Проанализированы инженерные решения, применяемые в вертикальных парогенераторах отечественных и зарубежных реакторных установках и, несмотря на большое разнообразие конструкций самих парогенераторов, отмечены некоторые общие принципы проектирования.

УДК 621.039:669.15-194.3

**Корпусные стали для перспективных ядерных энергетических установок**   
/ С. И. Марков [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 2-9: ил. – Библиогр.: 18 назв.

Проведен комплекс исследований, направленный на разработку высокопрочных корпусных сталей для перспективных ядерных энергетических установок (ЯЭУ), в том числе со сверхкритическими параметрами теплоносителя. Данные стали обладают высоким комплексом энергетических и технологических свойств. Так, для стали референтного состава удалось обеспечить рост прочностных свойств на 15-20% при улучшении или сохранении вязко-пластических характеристик и критической температуре хрупкости (Тк) не выше – 125°С. Для перспективной стали достигнуты прочностные свойства на 40-50% выше, чем у имеющихся сталей и на 15-20% выше, чем у перспективных зарубежных сталей, при обеспечении критической температуры хрупкости Тк не выше – 165°С.

УДК 621.039.51

**Особенности нейтронно-физических характеристик интегрального реактора ВВЭР малой мощности** / Г. Л. Пономаренко [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. –   
№ 7-8. – С. 42-50: ил. – Библиогр.: 1 назв.

Проанализированы нейтронно-физические характеристики (НФХ) стационарной топливной загрузки активной зоны интегрального реактора ВВЭР с малой мощностью   
600 МВт (тепл.) и около 200 МВт (эл.), моделируемые по программе БИПР-7. Исследованы НФХ в процессе выгорания топлива в базовом режиме работы на номинальной мощности для варианта безборного регулирования. Они сравнены с НФХ для варианта обычного борного регулирования. Для варианта безборного регулирования также проанализирован режим суточного маневрирования в широком диапазоне изменения мощности с использованием различных способов дополнительного температурного регулирования. В результате получены позитивные результаты, позволяющие сделать вывод об относительно несложной осуществимости интегрального реактора малой мощности по технологии ВВЭР в аспекте НФХ.

УДК 621.039.58

**Применение полномасштабных моделей энергоблока АЭС с реакторами типа ВВЭР-1000 для расчетного моделирования пусконаладочных испытаний** / Г. Р. Пипченко [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 36-42: ил. – Библиогр.: 4 назв.

Рассмотрен результат расчетного моделирования эксперимента с отключением одного главного циркуляционного насоса из четырёх работающих на энергоблоке № 3 Ростовской АЭС. Расчет проводился на полномасштабной модели энергоблока, созданной на базе программного комплекса РАДУГА-ЭУ. Приведено описание моделирующего комплекса, а также сравнение результатов расчета с результатами эксперимента.

УДК 621.039.546

**Экспериментальные исследования для обоснования вибропрочности трубного пучка парогенератора натриевого реактора большой мощности** / А. П. Носенко [и др.]   
// Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 29-35: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Представлены результаты экспериментальных исследований, проведенных для обоснования вибропрочности трубного пучка парогенератора реакторной установки на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем по критерию виброизноса теплообменных труб в местах контакта с дистанционирующими решетками, которые включали в себя: исследования вибраций трубного пучка 61-трубной модели парогенератора в воде; испытания на виброизнос однотрубных моделей в натрии.

УДК 621.039.51

**Внедрение системы автоматизированного контроля остаточного ресурса совместно с системой контроля гидроамортизаторов на этапе продления срока службы энергоблока** / А. В. Богачев [и др.] // Тяжелое машиностроение. – 2016. – № 7-8. – С. 51-58: ил. – Библиогр.: 7 назв.

При внедрении системы автоматизированного контроля остаточного ресурса (САКОР) на работающих энергоблоках, подлежащих продлению ресурса, требуется учесть ряд особенностей, связанных с эволюцией требований к мониторингу технического состояния АЭС: объем современного контроля параметров эксплуатации на действующем энергоблоке является недостаточным; металл оборудования реакторной установки частично выработал свой ресурс и необходимо количественно оценить величину накопленного повреждения за предыдущий срок эксплуатации; Имеет место необходимость более тщательного контролирования напряженного состояния и остаточного ресурса отдельных зон повреждения во время эксплуатации (например, зоны сварного соединения № 111); в отдельных компонентах присутствуют начальные несовершенства, выявленные методами неразрушающего контроля при техническом обслуживании. Внедрение САКОР-320 совместно с системой контроля гидроамортизаторов и дополнительных термометров сопротивления (ТСП) позволяет устранить эти препятствия и реализовать полный расчет всех нагружающих факторов.

**РАЗНОЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Перетятько В.Н.*** | УДК 621.771 |

**Повышение эксплуатационных характеристик трамвайных рельсов**   
/ В. Н. Перетятько, С. В. Сметанин // Заготовительные производства в машиностроении. – 2016. – № 10. – С. 28-32: ил. – Библиогр.: 5 назв.

Приведены результаты исследований основных эксплуатационных характеристик трамвайных рельсов, таких как механические свойства и распределение твердости трамвайных желобчатых рельсов в зависимости от технологии выплавки стали в электросталеплавильной печи и охлаждения рельсов после прокатки на рельсобалочном стане. Проведен анализ ключевых параметров, позволяющих повысить эксплуатационные характеристики трамвайных рельсов.