

АНОТАЦІЇ

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Шаповалов К. П., Макаренко Н. О., Кошевий А. Д., Волков Д. А., Кабацький О. В. III Міжнародна координаційна нарада завідувачів кафедр за напрямом «Зварювання» та III Міжнародна конференція зварників країн Європи, присвячені 60-річчю ДДМА // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Підведено підсумки III Координаційної наради завідуючих кафедрами за напрямом «Зварювання та споріднені технології» за участю зарубіжних представників і III Міжнародної науково-технічної конференції «Зварювальне виробництво в машинобудуванні: перспективи розвитку», присвяченої 60-річчю ДДМА, які проходили за ініціативою та при підтримці Президента Академії наук України Б. Є. Патона на базі кафедри «Обладнання і технології зварювального виробництва» ДДМА з 2 по 5 жовтня 2012 р. Відзначений величезний внесок у підготовку магістрів-зварювальників провідних науково-дослідних інститутів та промислових підприємств країни і регіону, так як підвищення якості підготовки фахівців-зварників – основа подальшого розвитку як науки, виробництва, так і якості підготовки вищої школи.

Ключові слова: конференція, форум, інженер, зварювання, магістр.

Сергієнко В. О., Бобух М. М., Рубан Д. Є. Завод «ДОНМЕТ» – ведучий в Україні виробник обладнання для газового зварювання й різання // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Викладені основні етапи історії заводу автогенного обладнання «ДОНМЕТ». Підприємство було зареєстровано 3 жовтня 1990 року, однак витоки його виникнення ідуть у 1988 рік, коли в Краматорську групою молодих ентузіастів було створено проектно-дослідницький кооператив «ГОСТ-88», котрий займався розробками та виготовленням автогенного обладнання. На заводі організовано серійне виробництво понад 100 найменувань газополум'яного обладнання, а також розробка та виготовлення унікального газополум'яного обладнання за індивідуальними замовленнями. Стабільна якість продукції, що випускається під маркою «ДОНМЕТ», багато в чому обумовлена впровадженою з 2002 року системою управління якістю по ISO 9001:2001, системою управління якістю сертифікованої УкрСЕПРО по ДСУ ISO 9001-2001, а також злагодженою роботою інженерних служб заводу. Вся продукція «ДОНМЕТ» сертифікована в Україні, Росії та Білорусі. Принципові конструкторські рішення захищені патентами. Найбільш успішні моделі устаткування зареєстровані як корисні моделі та товарні марки.

Ключові слова: Міжнародна науково-технічна конференція, «ДОНМЕТ», автогенне обладнання, стабільна якість продукції, географія поставок.

Шаповалов К. П., Корнієнко О. М., Макаренко Н. О. Пріоритет України в створенні і розвитку електрошлакових процесів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Виникнення способу електрошлакового зварювання було зумовлено потребою автоматизувати процес зварювання під флюсом вертикальних швів. Проаналізовано історію виникнення і розвитку способу електрошлакового зварювання, вперше розробленого в ІЕЗ ім. Є. О. Патона в 1949 році. Визначено основні етапи розвитку електрошлакового зварювання (ЕШЗ) в різних галузях промисловості на території пострадянського простору. Доведено пріоритет України у створенні даного способу зварювання і наплавлення, який послужив основою для початку розвитку гами нових електрошлакових технологій – лиття, підживлення, обігріву й ущільнення, розливання і порціонної виливки та інших технологій.

Ключові слова: зварювання, наплавлення, електрошлаковий процес, лиття, виливок, промисловість.

Антоненко Д. А., Копылов В. І. Тріщиностійкість композитних матеріалів з нанокерамічними складовими // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена методика оцінки тріщиностійкості й характеру руйнування композитних матеріалів системи основа – плазмове покриття на базі розгляду енергетичного балансу системи в момент виникнення тріщини. Отримані параметри тріщиностійкості й міцності зчеплення для різних систем покриттів, у тому числі й покриттів з наноскладовим. Методика дозволяє розрахувати параметри руйнування як самих покриттів, так і міжфазної зони. Тип руйнування покриттів встановлено при аналізі залежностей безрозмірних параметрів, а також продемонстрована залежність між тріщиностійкістю й міцністю зчеплення покриттів з основою.

Ключові слова: плазма, тріщина, міцність зчеплення, руйнування, зчеплення.

Берднікова О. М. Оцінка практичної міцності зварних з'єднань при уповільненому руйнуванні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Досліджено структурні параметри металу зварених з'єднань при уповільненому руйнуванні залізничних коліс, що формуються при відбудовному ремонті, з використанням зварювальних матеріалів різного хімічного складу (Св-08Г2С и ПП-АН180МН), а також оцінкою (на базі структурних фрактографічних досліджень) практичної міцності зварених з'єднань. Показано, що найбільш оптимальним по тріщиностійкості є використання зварювального дроту ПП-АН180МН (бейніто-мартенситний шов). На підставі експериментальної інформації структурних умов поширення тріщин наведені розрахунки напруг руйнування (практичної міцності) у локальних ділянках поверхні ламань.

Ключові слова: колісна сталь, зварювальні матеріали, тріщини, напруги, міцність, руйнування.

Бережна О. В. Сучасні методи підвищення зносостійкості землерийної техніки // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуто сучасні способи підвищення зносостійкості землерийної техніки, зокрема методи електроконтактного наплавлення, при якому на зношену поверхню наносять шар необхідної товщини, який має необхідний рівень робочих характеристик. Це дозволяє ефективно вирішувати задачу подовження нормативного строку служби технологічних вузлів. Показано, що тип і склад наплавочного матеріалу істотно впливає на отримані у результаті проведення відновлювальних робіт властивості наплавленого шару, такі як пористість, міцність зчеплення, зносостійкість.

Ключові слова: зносостійкість, абразивне зношування, міцність зчеплення, електроконтактне наплавлення.

Бережна О. В., Турчанін М. А. Термодинамічний аналіз сплавоутворення при електроконтактному наплавленні композиційних матеріалів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, що хід процесу електроконтактного наплавлення в значній мірі визначається характером діаграм стану систем, компоненти яких входять до складу порошкової стрічки. Проведений термодинамічний аналіз стабільних та метастабільних перетворень з участю рідкої Cu-Fe фази показав, що процесом, який негативно впливає на якість металу з'єднання, може бути метастабільне розшарування переохолоджених мідно-залізних розплавів. Рекомендовано концентраційний інтервал, якому повинен відповідати склад металу з'єднання для отримання високих механічних властивостей наплавленого шару.

Ключові слова: термодинамічний аналіз, метастабільне перетворення, електроконтактне наплавлення, переохолодження.

Бернацький А. В. Лазерне поверхнєве легування конструкційних сталей // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, як зміна параметрів технологічних режимів лазерного легування впливає на характеристики отриманих поверхневих шарів. Визначено оптимальні діапазони варіювання технологічних параметрів лазерного легування конструкційних сталей, що забезпечують дрібнозернисту структуру, рівномірний розподіл та необхідну концентрацію легуючих елементів, а також задану товщину зміцненого шару. Встановлено, що причиною тріщиноутворення при лазерному легуванні є формування фаз композитного протяжного типу, які створюють високий рівень локальних внутрішніх напружень. Оптимальний структурний стан при лазерному легуванні характеризується утворенням дискретних фазових виділень при рівномірному їхньому розподілі, невисокою густиною дислокацій без різких градієнтів у їхньому розподілі, що забезпечується зниженням рівня температурного впливу.

Ключові слова: легування, поверхневий шар, композитний матеріал, внутрішні напруження, щільність, дислокація.

Богуцький О. А. Підвищення стійкості наплавленого шару при наплавленні самозахисним порошковим дротом біметалічного інструмента // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розроблено і досліджено самозахисний порошковий дріт для наплавлення ріжучого інструмента, що працює в умовах динамічного навантаження й підвищеного зношування. Приведено результати досліджень по впливу газонасиченості й неметалічних включень на якість і стійкість наплавленого металу. Відзначено позитивний вплив легування даної марки сталі азотом на її експлуатаційні властивості. Аргументовані способи легування сталі азотом при наплавленні. Розглянуто вплив режимів термічної обробки на механічні властивості наплавленого металу залежно від умов роботи наплавленого інструмента. Наведені технологічні особливості наплавлення й наступної обробки біметалічного інструмента.

Ключові слова: наплавлений шар, інструмент, газонасиченість, неметалеві включення, стійкість сталі.

Богуцький О. А., Власов А. Ф., Грановська Н. А. Вібродугове наплавлення деталей // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Ефективним способом підвищення якості металу, що наплавляють вібродуговим наплавленням, є застосування захисних газів (аргону, вуглекислого газу або їхньої суміші) замість охолоджуваних рідин. Розроблено установку й технологію вібродугового наплавлення деталей, що дозволяє виконувати наплавлення деталей у формі тіл обертання, починаючи з діаметра 10 мм і більше, дротами суцільного перетину діаметром 0,8...1,2 мм у середовищі захисних газів. При наплавленні сталевим дротом Св-08Г2С застосовується вуглекислий газ або суміш аргону з вуглекислим газом. При наплавленні нержавіючими сталями й пружинними дротами 65Г, 60С2А застосовується аргон з добавкою 20 % вуглекислоти. У середовищі аргону наплавляють бронзовим дротом, ніхромом, нержавіючими сталями. Можливість застосування невеликих струмів дуги дозволяє різко зменшити проплавлення основного металу й знизити його частку в металі наплавлення. Це особливо важливо при наплавленні бронзи, з огляду на низьку розчинність заліза в міді і її сплавах, а також при наплавленні високолегованих сплавів і сталей.

Ключові слова: наплавлення, бронза, захисний газ, сталевий дріт, аргон, наплавлений метал.

Бондарев С. В., Васенок Г. С. Дослідження процесів гідрофобізації покриттів електродів для зварювання корозійностійких мартенситностаріючих сталей // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Найпоширенішим способом дугового зварювання, який застосовують при виготовленні зварних металоконструкцій, є ручне дугове зварювання покритими металевими електродами. Важливою експлуатаційною характеристикою низьководневих електродів є стійкість покриття проти поглинання атмосферної вологи. З метою вивчення впливу товщини захисного покриття на зміст водню в металі шва був проведений ряд випробувань із використанням високоміцної корозійностійкої сталі ЕП56 (10Х16Н4Б). У результаті проведених досліджень було встановлено, що нанесення захисних полімерних композицій товщиною більш 40–50 мкм на електродні покриття може привести до підвищенню змісту водню в металі шва внаслідок їхньої термодеструкції в процесі зварювання.

Ключові слова: покриті електроди, ручне дугове зварювання, водень, високоміцний сплав, покриття.

Бондаренко О. Ф., Сидорець В. М., Бондаренко Ю. В. Вдосконалення джерел живлення для контактного мікрозварювання // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуто способи отримання зварних з'єднань високої якості: формування спеціальних законів зміни зварювального струму, програмування зміни тиску зварювальних електродів, узгоджене формування зміни струму і тиску електродів. Показано проблему в реалізації останнього способу при контактному мікрозварюванні, яка полягає в значній інерційності контурів регулювання струму і тиску електродів на фоні малої тривалості процесу мікрозварювання. Запропоновано вирішення даної проблеми шляхом мінімізації інерційності електричних і механічних вузлів зварювальної установки за рахунок застосування сучасної елементної бази.

Ключові слова: контактне мікрозварювання, джерело живлення, формування зварювального струму, програмування тиску електродів.

Бородіна Е. В., Гедровіч А. І. Вплив умов горіння дуги на якість зварних швів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуті чинники, що впливають на стабільне горіння електричної дуги. Приведені існуючі методи, що дозволяють забезпечити стабільне горіння дуги. Стабільне горіння дуги – гарантія стабільної якості і повного проплавлення зварюваних кромок і рівних швів. Усунення ділянок швів з дефектом призводить до непродуктивних витрат трудових, матеріальних і енергетичних ресурсів. Розглянуті фактори впливу магнітного поля на дугу в кожному конкретному випадку, потрібно експериментальним шляхом докладне запалювання дуги. Максимальна залишкова намагніченість, при якій можливо нормальне виконання ручного зварювання покритим електродом становить 3200 А/м. Зробили дослідження зварювання в стиснутих умовах, як поведе себе дуга і як вплине магнітне поле на стабільність горіння дуги.

Ключові слова: електрична дуга, феромагнітні маси, відхилення дуги, магнітне поле.

Бурлака В. В., Гулаков С. В. Спосіб підвищення коефіцієнта потужності інверторних зварювальних джерел із трифазним живленням // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано спосіб підвищення коефіцієнта потужності інверторних зварювальних джерел живлення із трифазним входом, що використовують подвійне (AC/DC/AC) перетворення енергії. Відмінною рисою технічного розв'язку є простота силової частини, що дозволяє з мінімальними витратами модернізувати існуючі інверторні джерела живлення. Схема відрізняється малими втратами потужності й дозволяє знизити чутливість джерела до коливань напруги мережі за рахунок стабілізації напруги ланки постійного струму. Подальшим напрямком досліджень є розробка ефективних гібридних випрямлячів з одиничним коефіцієнтом потужності, що задовольняють сучасним стандартам якості електроенергії й обмеженням на емісію гармонійних складових струму.

Ключові слова: коефіцієнт потужності, трифазне живлення, джерело живлення, стабілізація напруги.

Власов А. Ф., Заблоцький В. К. Електрошлаковий перепплав на твердому старті при монофілярній схемі ведення процесу // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Експериментальними методами встановлено, що розроблений спосіб твердого старту з використанням екзотермічних флюсів, що проводять електричний струм у твердому стані, суттєво знижує час наведення жужільної ванни необхідного обсягу. Гранулометричний состав екзотермічного флюсу помітного впливу на макроструктуру стали не виявляє й практично не впливає на хімічний склад металу по висоті злитка. Гранулометричний состав екзотермічного флюсу в основному впливає тільки на процес наведення жужільної ванни. Механічні властивості металу досліджуваних злитків характеризуються високою однорідністю як по висоті, так і по перетину злитка. Розроблено технологічний процес прискореного наведення жужільної ванни на твердому старті при монофілярній схемі ведення процесу. Запропонований спосіб старту ЕШП не виявляє негативного впливу на якість донної частини злитка.

Ключові слова: флюси, макроструктура, гранулометричний состав, злиток, хімічний состав, однорідність.

Власов А. Ф., Богуцький А. А., Лисак В. К., Куцій Г. М Розробка матеріалів і технології наплавлення біметалевого ріжучого й штампового інструменту // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розроблені для наплавлення ріжучих крайок інструменту холодного деформування металу порошковий дріт ПП-Х2ГСВ2Ф і електроди ЭН-Х2ГСВ2Ф забезпечують підвищення стійкості даного інструменту в 2–6 разів у порівнянні з інструментом зі сталей аналогічного призначення. Для виготовлення біметалевого ріжучого й штампового холодновисадочного інструменту також розроблено самозахисний порошковий дріт, що забезпечує одержання молібденової інструментальної сталі 100Х4М5Ф2(Зг), яка перевершує в 2–3 рази стійкість стандартного різального інструменту зі сталі Р6М5 і в 1,5–2,0 рази інструмента, виготовленого зі сталі 6Х6У7МФ. Розроблені наплавочні матеріали доцільно застосовувати для зміцнення ріжучих крайок швидкозношуваних деталей штамів (пуансона й матриці вирубного штампа), а також ножів для різання профільного металу й гільйотинних ножиць.

Ключові слова: різальний інструмент, штамповий інструмент, біметал, інструментальна сталь, наплавлення, профільний метал.

Волков Д. А. Дослідження впливу шорсткості поверхні деталі і гранулометричного складу порошкового матеріалу на міцність зчеплення при електроконтактному напавленні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуто комплексний вплив шорсткості поверхні деталі та гранулометричного складу порошкового матеріалу на міцність зчеплення при електроконтактному напавленні. Встановлено так само вплив напруги холостого ходу трансформатора установки для напавлення і шорсткості поверхні деталі на міцність зчеплення. Отримані рівняння регресії, що дозволяють прогнозувати характеристики міцності напавленого шару в залежності від розміру частинок порошкового присаджувального матеріалу. Визначено оптимальне співвідношення між різними фракціями порошкової суміші, що забезпечує високу міцність зчеплення.

Ключові слова: електроконтактне напавлення, міцність зчеплення, порошковий матеріал, математична модель.

Волков Д. А., Кошевий А. Д., Заблоцький В. К., Голуб Д. М., Землякова В. К. Розробка і оптимізація складу порошкового дроту і вибір флюсу для напавлення залізо-кобальт-молібденових сплавів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Показана актуальність питання підвищення ресурсу пресових штамів напавленням робочих поверхонь термо-і зносостійкими сплавами. Показані гідності напавочних матеріалів з ефектом вторинного тверднення в порівнянні з інструментальними сталями. Представлено результати досліджень та математичного моделювання по оптимізації складу шихти дроту, що забезпечує в напавленому шарі ефект вторинного тверднення і призначеної для напавлення робочої поверхні штампового інструменту. Показано, що значення параметра оптимізації зростає із збільшенням вмісту Ni, Al + Mg і Nb позитивно позначається на ударну в'язкість. Спільне підвищення вмісту Ni і Al + Mg викликає підвищення твердості загартованих сплавів, в той час коли Cr практично не робить ніякого впливу на ці характеристики напавленого сплаву. Прийнято рішення в подальших дослідженнях комплексно розглянути систему порошковий дріт – флюс – режими напавлення.

Ключові слова: оптимізація складу шихти, порошковий дріт, напавлення, вторинне тверднення, залізо-кобальт-молібденові сплави.

Гринь О. Г., Бойко І. О. Дослідження впливу хрому та вуглецю у напавленому металі на міцність схоплювання з мідним сплавом при гарячому пресуванні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Виконано дослідження впливу вуглецю і хрому в напавленому металі на міцність схоплювання з мідним сплавом при гарячому пресуванні. Сконструйовано установку для отримання зразків для оцінки їх здатності до схоплювання, а також розроблена методика оцінки міцності схоплювання, проведений ряд дослідів, в ході

яких виявлено співвідношення вуглецю і хрому, при яких спостерігається мінімальна сила схоплювання. Розроблена математична модель оцінки сили схоплювання за змістом вуглецю і хрому в наплавленому металі, легovanому вольфрамом та ванадієм, зроблено висновки по підборі легуючих елементів у ньому.

Ключові слова: наплавлення, порошковий дріт, міцність схоплення, математична модель.

Гринь О. Г., Свиридов О. В., Шаповалов К. П. Удосконалення технології виготовлення пресованого порошкового дроту // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розроблено склад пресованого порошкового дроту, показано ефективне використання фторидних з'єднань і активних розкислювачів, розроблено пресований порошковий дріт для зварювання міді шляхом гарячого ізостатичного пресування раніше отриманої крупки зі звичайного порошкового дроту, проведено експериментальні дослідження з визначення зусиль натягу, розподілу обтиснення, відносної щільності й напруг при волочінні порошкового дроту з оболонкою з міді М1. Розроблено числову одновимірну математичну модель, що дозволяє прогнозувати локальні й інтегральні характеристики напружено-деформованого стану в осередку деформації при прокатуванні дроту. Виконано автоматизоване проектування технологічних режимів прокатування в круглому калібрі пресованого порошкового дроту. Проведені металографічні дослідження металу зварного шва, виконаного пресованим порошковим дротом, а також ряд досліджень впливу неметалічних включень у зварних швах на мідній основі на експлуатаційні властивості зварного з'єднання.

Ключові слова: пресований порошковий дріт, деформація, напруження, зварне з'єднання.

Гроте К.-Г., Постніков Ю., Макаренко Н. О., Шепотько В. П., Гавриш П. А., Кассов В. Д., Койнаш В. О. Методика аналізу конструктивного виконання підрейкової зони прогонних балок перевантажувача // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Дослідження, проведені в ДДМА м. Краматорськ, показали деякі особливості утворення втомних тріщин. Місце зародження і конфігурація основної маси втомних тріщин свідчить, що вони утворюються від дії навантажень, які викликаються, головним чином, силовою взаємодією коліс візка рудно-грейферного перевантажувача з рейками при русі візка по прогонних балках. Нераціональне конструктивне оформлення зварного вузла встановлення підвізкового шляху призводить до появи втомних ушкоджень як по верхньому поясу так і по стінки прогонної балки, в результаті утворюються вторинні напруги з-за дії циклічних експлуатаційних навантажень.

Ключові слова: циклічна довговічність металоконструкцій, міст крану, рудно-грейферний перевантажувач, утворення втомних тріщин.

Гулаков С. В., Литвиненко А. С., Бурлака В. В. Зниження пороутворення при дуговому наплавленні на високовуглецеві сталі // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано спосіб підвищення якості наплавлення на високовуглецеві важкозварювальні сталі шляхом інтенсифікації дегазації зварювальної ванни за допомогою накладення магнітних полів. Відмінною особливістю технічного рішення є простота наплавлювальної установки і можливість впливу на рідкий метал зварювальної ванни, забезпечуючи тим самим високу ступінь її дегазації. Випробування запропонованого пристрою при наплавленні робочого шару на сталь 90ХФ показало значне зниження негативного впливу газовиділення на умови формування першого шару наплавлення. При цьому утворення пор практично не спостерігалось.

Ключові слова: високовуглецева сталь, зварювальна ванна, наплавлення, рідкий метал, пори.

Дмитрик В. В., Барташ С. Н. До поліпшення якісних характеристик вихідної структури зварних з'єднань паропроводів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Виявили особливості пошкоджуваності тривало експлуатованих зварних з'єднань паропроводів, що залежить від їх рівня структурної, хімічної і механічної неоднорідності. Встановили, що пошкоджуваність по ділянці сплавлення зони термічного впливу зварних з'єднань є більшою, ніж пошкоджуваність металу шва і основного металу. Виявили зв'язок структури зварених з'єднань паропроводів з їхньою пошкоджуваністю в процесі тривалої експлуатації зварених з'єднань в умовах повзучості й малоциклової утоми. Встановили, що утворення бракувальних структур або структур, близьких до бракувальних можна запобігти шляхом оптимізованого добору параметрів режиму зварювання.

Ключові слова: руйнування, зварені з'єднання, метал шва, утома, повзучість, режим зварювання.

Драган С. В., Лабарткава А. В., Сагань В. Я. Використання автоматизованої системи оптимізації технологічних процесів при визначенні оптимального варіанту зварювання сталевих труб з фланцями // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Наведена методика розрахунку узагальненої цільової функції, що враховує організаційно-технологічні фактори виробництва, для вибору оптимального варіанту технології зварювання судових труб з фланцями. Показано, що оптимальним з розглянутих варіантів є технологія з використанням ручного аргоно-дугового зварювання. При цьому кореневий шов виконується з піддувом аргоном без присадка, а заповнення розділки –

з присадним дротом марки Св-08Г2С. Використання автоматизованої системи оптимізації технологічних процесів для розрахунків показників технологічного процесу зварювання стикового з'єднання сталевих труб із фланцем дозволяє інженерів-технологів оперативно визначати необхідне число електрозварювачів потрібної кваліфікації, потреби у зварювальних матеріалах і обладнанні, оцінювати трудомісткість і технологічну собівартість кожного із прийнятних варіантів технології.

Ключові слова: технологія, оптимізація, система, зварювання, труба, розрахунок.

Драган С. В., Сімутенков І. В., Ігнатенков О. В. Методика визначення параметрів високочастотних механічних коливань електроду при автоматичному наплавленні під флюсом // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Наведена методика розрахунку параметрів високочастотних поперечних механічних коливань електроду. Показано вплив, який чиниться зазначеними коливаннями, на геометричні характеристики наплавленого валика та технологічні характеристики процесу автоматичного наплавлення під флюсом. Розроблена математична модель процесів, що відбуваються в коливальній системі: вібробудник – електрод – рідкометалевий прошарок на торці електрода, і розрахункова методика визначення параметрів режиму механічних коливань для забезпечення ефективного управління процесом переносу електродного металу через дугу при однодуговому автоматичному наплавленні під флюсом.

Ключові слова: наплавлення, технологія, коливання, розрахунок.

Єфіменко М. Г., Атоженко О. Ю. Стійкість проти крихкого руйнування та морфологічні особливості структури високотемпературної області зони термічного впливу при зварюванні способом поперечної гірки товстостінних литих конструкцій зі сталі 15Х1М1ФЛ // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Досліджували вплив зварювання сталі 15Х1М1ФЛ способом поперечної гірки без підігріву на ударну в'язкість різних зон зварних з'єднань при випробуванні стандартних зразків з гострим надрізом. Ударна в'язкість високотемпературної області зони термічного впливу і металу шва вище, ніж основного металу. Ударна в'язкість зони термічного впливу більш висока в тому разі, коли після зварювання термічна обробка не проводилась, що пояснюється наявністю протікання процесів динамічної полігонізації та рекристалізації. Після зварювання способом поперечної гірки без підігріву ударна в'язкість КСВ у високотемпературній області зони термічного впливу (незважаючи на підвищену твердість) значно вище, чим в основному металі.

Ключові слова: сталь, зварювання, ударна в'язкість, підігрів, термічна обробка, зона термічного впливу, субзеренна структура.

Жданов Л. А., Дученко А. Н., Гончаров І. А. Фізико-хімічне моделювання процесу десульфурзації шлаків при виготовленні плавлених флюсів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Описано основні температурні стадії процесу виготовлення плавлених флюсів. Показані шляхи потрапляння сполук сірки в шлаковий розплав. На підставі термодинамічного аналізу реакцій, що протікають в плавильній печі, встановлена система хімічних реакцій, що визначають видалення сірки при виплавці флюсів. Розроблена термодинамічна модель десульфурзації шлакового розплаву, що враховує фізико-хімічні процеси, що протікають при виплавці висококременистих, високомарганцевих флюсів. Теоретично показано, що при збільшенні температури інтенсивність виділення газоподібного діоксиду сірки з розплаву шлаку знижується. Представлено результати кількісних розрахунків для шихти флюсу АН-348. Встановлені шляхи управління процесом видалення сірки з шлаку.

Ключові слова: флюс, температура, шлак, сірка, шихта, процес, плавильна піч.

Кабацький О. В., Кабацький В. І., Дудінський О. Д. Вплив утворення нітридної фази ванадію на властивості високоміцних низьколегованих зварних швів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Оцінювався вплив розходжень у модифікуванні на структуру і властивості високоміцного низьколегованого металу зварних швів. Порівнювалися зварні шви типу 10ХГНМАФ, 10ХГНМАФТ, 10ХГНМАФЮ зі швами типу 10ХГНМТФ, виконаними ручним дуговим зварюванням покритими електродами основного виду на сталі 25ГСМ. Встановлено, що при модифікуванні азотом і ванадієм, узятими у визначеній пропорції, вдається одержати більш стабільну стійкість зварних швів проти холодних тріщин. Якісний рентгеноструктурний аналіз показує, що нітридна фаза в металі присутня, що дозволяє обґрунтувати одержання стабільного сполучення механічних властивостей і стійкості зварних швів проти холодних тріщин.

Ключові слова: високоміцний низьколегований шов, зварювання, електрод, механічні властивості.

Калінін Ю. А., Бриков М. Н. Виготовлення струмопроводів трансформаторів зварюванням тертям з перемішуванням // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Отримано бездефектне сварне з'єднання шин струмопроводу зі сплаву АД1 за допомогою способу зварювання тертям з перемішуванням. Як показали дослідження, метал шва за результатами експерименту має більшу міцність в порівнянні з основним металом. Способом зварювання тертям з перемішуванням можливо

отримати стабільний бездефектний зварний шов шин струмопроводів. Основними параметрами даного процесу зварювання було: швидкість обертання інструменту, швидкість його переміщення, кут нахилу інструмента щодо зварного зразка і геометричні параметри самого інструменту. Даний вид зварювання може бути рекомендовано для впровадження у виробництво після проведення випробувань на електричну провідність і дослідження мікроструктури шва. Як показали експериментальні дані, зварювання тертям з перемішуванням впливає на твердість зварного матеріалу.

Ключові слова: сплав, струмопровід, зварне з'єднання, мікроструктура металу шва.

Камманн Д., Бліднер Д., Мюллер Х., Цвейнерт К., Хессе О. Моніторинг процесів точкового зварювання з використанням оптичних датчиків подовження типу Fiber-Bragg-Grating // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропонована нова методика спостереження за процесом точкового зварювання, що дозволяє проводити прямий контроль процесу безпосередньо в ході зварювання шляхом вимірювання вигину затискачів зварювальних електродів. Запропоновано використовувати оптичні тензодатчики типу Fiber-Bragg-Grating, які працюють на чисто оптичних принципах і сигнали від них передаються по скловолоконному каналу. Така конструкція вимірювальної системи дозволяє захистити інформаційний канал від електричних перешкод від зварювальних струмових імпульсів. Слід також відзначити перспективу застосування датчиків типу Fiber-Bragg-Grating в різних галузях промисловості і в інших сферах діяльності як недорогого пристрою, що має гарну захищеність від наведених зовнішніх електричних перешкод.

Ключові слова: контактне зварювання, контроль якості, ультразвуковий контроль, стабільність процесу, оптичні тензодатчики типу Fiber-Bragg-Grating, оцинкована сталь, діаметр зварювальної лінзи.

Корнієнко О. М. Клепані з'єднання – розвиток і сучасний стан // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Виконано моніторинг стану клепання відповідальних конструкцій, зокрема тих, що працюють при змінних динамічних навантаженнях. Показано, що для з'єднання різнорідних матеріалів, керметів, композитів клепання застосовується замість зварювання. Розроблено нові конструкції заклепок, прогресивна техніка клепання і відповідне обладнання. Складні конструкції вузлів авіаційної, ракетно-космічної й інших галузей промисловості обумовили створення принципово нової техніки виконання заклепувальних з'єднань. Були розроблені нові конструкції заклепок і технологічні процеси складання, фіксації, вставки, утвору замикаючих голівок, відповідний контроль якості, відповідні інструменти й обладнання.

Ключові слова: зварювальне виробництво, клепака, ракетобудування, різнорідний сплав, композит, динамічне навантаження.

Кошева А. А., Чигарьов В. В., Волков Д. А., Кошевий А. Д. Розробка складу порошкового дроту для дугового економнолегованого наплавлення сплаву з високою термічною стійкістю // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуто комплексний підхід щодо встановлення залежності між хімічним складом, фазовим і структурним станом та такими основними експлуатаційними властивостями, як твердість і розгаростійкість сплавів, що працюють в умовах гарячої обробки металів тиском. Розроблено математичну модель, що дозволяє встановити характер впливу основних легуючих елементів, таких як вуглець, вольфрам і хром на розгаростійкість наплавленого металу і оптимізувати склад сердечника порошкового дроту, який забезпечує необхідний склад наплавленого металу, що задовольняє поставленим вимогам по розгаростійкості і твердості наплавленого шару.

Ключові слова: наплавлення, порошковий дріт, твердість, математична модель.

Кривов В. М. Міцність зварного з'єднання сталі, оцинкованої термодифузійним способом // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Досліджена структура й міцність зварених з'єднань зразків низьковуглецевої сталі, оцинкованих термодифузійним способом. Показано, що при дуговому зварюванні оцинкованих зразків у звареному шві утворюється значна пористість. Випробуваннями на розтягнення встановлено, що попереднє видалення цинкового шару на крайках зразків дозволяє підвищити міцність з'єднання лише на 3–5 %. Розчинення цинку у звареному шві приводить до збільшення міцності металу. При зварюванні цинкове покриття ушкоджується, що викликає корозію як звареного шва, так і околшовної зони на відстані декількох міліметрів. Це вимагає застосування додаткових способів захисту зварених з'єднань.

Ключові слова: зварне з'єднання, термодифузійне цинкування, міцність, корозійна стійкість.

Кузнецов В. Д., Попович П. В. Структура наплавленого металу в умовах обробки валиків теплом магнітокерованої дуги // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Проведено вивчення структурних змін в умовах регульованого термічного циклу охолодження безпосередньо при стаціонарному процесі наплавлення на заданих режимах. Був розроблений процес наплавлення, який забезпечує зміну швидкості охолодження валика додатковим контрольованим термоміццюванням. Зміна

для заданих умов наплавлення характерного стаціонарного циклу охолодження досягаль шляхом циклічної обробки поверхні валика теплом магнітокерованої дуги. При цьому додаткова циклічна обробка поверхні магнітокерованою дугою відповідала області температур критичного інтервалу найменшої стійкості аустеніту. Позитивні структурні зміни у наплавленому металі внаслідок дії тепла додаткової магнітокерованої дуги дозволяють рекомендувати запропоновану технологічну схему при наплавленні композицій, схильних до загортування.

Ключові слова: структура наплавленого металу, дуга, наплавлення, процесеси, аустеніт.

Куликовський Р. А. Визначення міцності з'єднань титанових сплавів, виконаних зварюванням тертям // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Наведено результати дослідження стикових з'єднань двофазних жароміцних сплавів титану ВТ 3-1, ВТ 8 і ВТ 9, виконаних зварюванням тертям. Встановлено, що для визначення міцності металу шва в стиковому з'єднанні титанових жароміцних сплавів ВТ 3-1, ВТ 8 і ВТ 9, виконаних зварюванням тертям, необхідно застосувати поправочний коефіцієнт. Встановлено, що значення тимчасового опору цілісних зразків і зварних зразків, призначених для визначення найбільш слабкої ділянки зварного з'єднання, практично ідентично. Отримані значення міцності відповідають довідковими даними тимчасового опору досліджуваних сплавів. Показано, що зварювання тертям дозволяє отримувати рівномірні зварні з'єднання титанових сплавів.

Ключові слова: зварювання тертям, міцність, титанові сплави, зварний шов, основний метал, злом, поправочний коефіцієнт.

Куцій Г. М. Удосконалення складу високопродуктивних електродів для ручного дугового зварювання та наплавлення // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Експериментальними методами встановлено, що екзотермічні реакції на стадії нагрівання і плавлення електродного покриття протікають при вмісті в ньому понад 30 % екзотермічної суміші. Наведено дані про вплив кількості екзотермічної суміші в покритті електродів на показники їх плавлення. При вмісті в покритті електродів екзотермічної суміші на основі окалини прокатного виробництва в межах 45 % швидкість плавлення електродів збільшується на 12...22 %, масова швидкість плавлення покриття – на 34... 36 %, а коефіцієнт розплавлення електрода – на 13...16 %. При використанні алюмінату натрію, прокип'яченого з крохмалем, в якості сполучного підвищується пластичність електродного покриття, що призводить до підвищення якості виготовлення електродів і підвищенню механічної міцності покриття.

Ключові слова: електрод, екзотермічна суміш, зварювання, наплавлення, продуктивність.

Куцій Г. М., Кудряшов С. С. Залежність стабільності процесу повітряно-дугового різання від параметрів режиму при ремонтному зварюванні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Досліджено технологічний процес повітряно-дугового різання при підготовці поверхні до ремонтного зварювання з метою зниження впливу втрат тиску повітря на стійкість і стабільність процесу та підвищення стабільності та якості процесу різання. Встановлено, що найбільш ефективно видалення розплавленого металу досягається при супутньому з напрямом стругання подаванні стисненого повітря. Досліджено вплив швидкості подання електродного дроту, відстані від місця подання повітря по відношенню до дуги, величини напруги та струму (і частоти його мікропульсацій), а також величини вильоту електрода на показники процесу різання в умовах інтенсивного обдування дуги струменями повітря. Встановлено залежність між цими показниками та стабільністю повітряно-дугового різання.

Ключові слова: повітряно-дугове різання, ремонтне зварювання, наплавлення, електродний дріт, поверхня.

Ластовирич В. Н. Керування формою проплаву в процесі електронно-променевого зварювання як системі «джерело енергії – парогазовий кратер» // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянутий підхід до керування формою проплаву в процесі електронно-променевого зварювання як системі «джерело енергії – парогазовий кратер». Це приводить до двоконтурної системи керування. Перший контур виконує стабілізацію стану джерела енергії – розподілу щільності потужності пучка. Другий – стабілізацію геометричних параметрів кратера, що визначає форму проплаву. Виконано аналіз електронно-променевого зварювання як об'єкта керування, який показав наявність значного рівня неконтрольованих збурювань, які ускладнюють оцінку стану процесу й керування ім. Причому, основним збурюванням піддаються: характер розподілу щільності потужності в пучку; діаметр пучка; емісійна здатність катода й геометрія конструкції генератора, які визначають джерело енергії.

Ключові слова: енергія, пучок, зварювання, кратер, потужність, генератор, джерело.

Лісовицький В. І. Вплив інформаційних технологій на розвиток науково-технічної творчості студентів зварювального профілю // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розкриваються проблеми застосування інформаційних технологій при підготовці зварювальників. Наведено досвід використання ПК та розробки програмного забезпечення для вирішення розрахункових завдань з різних дисциплін, при виконанні курсових і дипломних проектів та їх вплив на розвиток науково-технічної

творчості студентів у Донецькому індустріально-педагогічному технікумі. Зміст діяльності технікуму базується на інноваційних підходах до організації процесу навчання, інтенсифікації його за рахунок використання інформаційних комп'ютерних технологій. Перспектива подальших досліджень полягає у розробці навчальних презентацій для організації самостійності роботи студентів, створенні навчальних відеофільмів за допомогою програми «Pinnacle Studio» та розробці нових прикладних комп'ютерних програм.

Ключові слова: зварювальний профіль, зварювання, дипломний проект, науково-технічна творчість.

Макаренко Н. О., Пресняков В. А., Грановська Н. О. Установка для мікроімпульсного зварювання // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Наведена схема установки для мікроімпульсного зварювання. Устаткування призначене для зварювання тонколистового металу. Процес ведеться в ручному та автоматичному режимах. Зварювальна дуга в даному процесі наближається за своїми властивостями до мікроплазменної. Показано, що при високій швидкості спаду напруги спад струму дуги трохі затримується через наявність в плазмі дуги надлишкової кількості вільних носіїв зарядів. При зварюванні для регулювання циклу цілеспрямовано використовуються динамічні властивості зварювальної дуги. В установці застосовується стандартний аргонодуговий пальник, який не має рідинного охолодження. Проведені випробування показали високу ефективність розробленого процесу при зварюванні корозійостійких сталей і сплавів. Отримано якісне зварне з'єднання. Деформації виробу після зварювання мінімальні.

Ключові слова: мікроімпульсне зварювання, тонколистовий метал, зварювальна дуга, аргонодуговий пальник.

Макаренко Н. О., Пресняков В. А., Богуцький О. А., Грановська Н. О. Технологічні особливості процесу мікроімпульсного зварювання // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Визначено основні особливості процесу мікроімпульсного зварювання в аргоні металів та їх сплавів неплавким (вольфрамовим) електродом. Встановлено закономірності протікання перехідних процесів у дузі. Досліджувався вплив струму чергової дуги на тривалість перехідного процесу під час наростання струму дуги в момент проходження імпульсу струму, а також в момент спаду струму – при закінченні імпульсу. Дослідження показали, що для досягнення режимів, відповідних динамічним характеристикам, доцільно застосовувати в якості ключового елемента потужний IGBT транзистор. Розроблено технічні рішення по створенню обладнання для мікроімпульсного зварювання металів. Дані рекомендації з вибору оптимальних зварювальних матеріалів.

Ключові слова: вольфрамовий електрод, мікроімпульсне зварювання, чергова дуга, транзистор, зварювальний струм.

Матвієнків О. М. Приварювання манжетів до труб ПМТ-100, 150 дугоконтактним зварюванням з магнітним керуванням дуги // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропонована технологія дугоконтактного зварювання з магнітним керуванням дуги для приварювання манжетів та розтрубів до труб ПМТП-150 дозволить швидко та ефективно вирішити проблему ремонту цих трубопроводів. Дугоконтактне зварювання є високопродуктивним способом для зварювання труб малих діаметрів, так як характеризується малим часом зварювання, не потребує зварювальних матеріалів та залучення зварників високої кваліфікації. Застосування цього способу дозволить значно скоротити час ремонту труб, знизити трудомісткість процесу, за рахунок його автоматизації, та енергетичні затрати, при цьому забезпечуючи необхідну міцність зварних з'єднань.

Ключові слова: трубопровід, зварне з'єднання, кваліфікація, зварювальник, трудомісткість.

Міронова М. В. Залежність магнітних властивостей зварювальних матеріалів від температури // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Вивчені магнітні властивості зварювальних (наплавочних) дротів з обліком їх нагрівання стосовно до процесу дугового наплавлення в поздовжньому магнітному полі для підвищення вірогідності одержуваних розрахункових даних про будову магнітного поля в зоні зварювальної дуги й рідкого металу ванни. Фізичним моделюванням вивчені магнітні характеристики для зварювальних дротів. При кімнатних температурах у цих матеріалах магнітне насичення не досягається при напруженості магнітного поля порядку 20000 А/м. Показано, що при нагріванні до 400 °С у матеріалі досягається магнітне насичення, і величини індукції й напруженості насичення при збільшенні температури понад 400 °С зменшуються. Ці дані необхідно враховувати в процесі зварювання (наплавлення) під флюсом у поздовжньому магнітному полі.

Ключові слова: магнітні властивості, зварювальні матеріали, індукція, напруженість, зварювання.

Підгурський М. І., Барановський В. М., Ляхов В. В., Підгурський І. М. Особливості розрахунку коефіцієнтів інтенсивності напружень для поверхневих тріщин, що розвиваються біля зварних швів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена розрахунково-експериментальна методика оцінки коефіцієнтів інтенсивності напружень (КІН) для втомних поверхневих тріщин, що розповсюджуються в зонах зварних з'єднань. При розрахунку КІН враховувалися залишкові зварювальні напруження, розподіл напружень по товщині зварного з'єднання, одночасний

розвиток декількох тріщин. Отримані апроксимаційні залежності, які описують кінетику форми втомних поверхневих тріщин, що розвиваються у зонах зварних з'єднань і, для порівняння, – в однорідному полі напружень. Отримані значення КІН уточнюють ресурс конструкцій на стадії розвитку тріщин.

Ключові слова: поверхневі тріщини, зварювальні напруги, утома зварених з'єднань, зварювання.

Пліс С. Г. Аналіз існуючих конструктивних схем порошкових дротів складних перерізів // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Обґрунтовано необхідність удосконалення конструкцій самозахисних порошкових дротів складних перерізів для наплавлення. Представлені схеми існуючих конструкцій порошкових дротів. Показано, що запропоновані порошкові дроти володіють наступними відмінними особливостями: при виготовленні використовують порошкові дроти-напівфабрикати, в яких пластичні властивості металу оболонки складових дротів використані тільки частково і в більшій частині збережені для того, щоб при перетяжках джгутового дроту поліпшити щільність і рівномірність її поверхні. Використання даної конструкції дроту дозволить надати робочим поверхням деталей необхідні властивості і забезпечити ефективний захист зони плавлення від повітря.

Ключові слова: наплавлення, порошкові дроти складних конструкцій, зварювально-технологічні властивості.

Поднебенная С. К., Бурлака В. В., Гулаков С. В. Зниження рівня перешкод, які генеруються зварювальними джерелами живлення за допомогою паралельного активного фільтра з підвищеною ефективністю // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано модифікований паралельний активний фільтр із удосконаленою системою керування, що включає в себе облік передатної функції інтерфейсного фільтра й застосування коригувальної лінійної ланки. Такий розв'язок значно знижує вплив зварювальних джерел на живильну мережу за рахунок зниження коефіцієнта несинусоїдальних викривлень, усуває несиметрію, вирішує проблему компенсації реактивної потужності. Розглянуті методи значно підвищують техніко-економічні показники зварювального виробництва. Модифікація системи керування й введення додаткового коригувального ланки у вигляді керованого джерела ЕРС приводить до зниження рівня пульсацій і залишкового коефіцієнта гармонік.

Ключові слова: зварювальне джерело живлення, рівень перешкод, економічні показники, система керування.

Поляков А. Ю., Фурманов С. М., Бендик Т. І. Методика розрахунків параметрів режиму рельєфного зварювання пакетних з'єднань // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Обґрунтована актуальність розробки методики розрахунків основних параметрів режиму контактного рельєфного зварювання пакетних з'єднань. Розроблена методика розрахунків необхідної тривалості протікання зварювального струму τ_{CB} і його величини I_{CB} для рельєфного зварювання пакетних з'єднань на основі рівняння теплової рівноваги й критерію технологічної подоби при варіації форми рельєфів і кількості деталей пакета, що зварюються. На підставі даної методики встановлені оптимальні значення зварювального струму й тривалості його протікання при рельєфному зварюванні пакетів із трьох, чотирьох і п'яти деталей з низьковуглецевої сталі. Проведені металографічні дослідження пакетних з'єднань, отриманих при зварюванні на розрахункових режимах, які підтверджують адекватність розробленої методики.

Ключові слова: контактне зварювання, режими зварювання, вуглецева сталь, металографічні дослідження.

Пресняков В. А., Волков Д. А. Особливості отримання біметалічного шару при електроконтактному наплавленні порошковим дротом з оплавленням оболонки // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано спосіб електроконтактного наплавлення порошковим дротом з локальним підправленням металів, що з'єднуються, в зоні їх контакту, який значно розширює технологічні можливості способу електроконтактного наплавлення і якість одержуваного біметалічного шару. Показано, що температура в зоні контакту між оболонкою і деталлю досягає температури плавлення матеріалу оболонки, а сердечник порошкового дроту нагрівається до температури $0,85 T_{пл}$, що дозволяє отримувати порошковий шар біметалу в режимі спікання. Оптимізовані режими наплавлення, при яких виникаюча в зоні контакту присадного дроту і деталі рідка фаза видавлюється в процесі наплавлення дроту із зони з'єднання, сприяючи активації та очищенню поверхонь металів від окисних і гідрокисних плівок, забезпечуючи тим самим умови для утворення міцного з'єднання присадкового і основного металів.

Ключові слова: електроконтактне наплавлення, порошковий дріт, оплавлення оболонки, міцність зчеплення.

Прохоренко В. М., Чортов І. М., Гаєвський В. О. Науково-технічна проблема автоматизованого контролю якості зварених з'єднань // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Визначені першочергові завдання розробки замкнених систем контролю якості зварених з'єднань, заснованих на статистичному контролі технологічних процесів зварювання. Однієї з них є розробка математичних моделей прийняття розв'язків у замкненій системі контролю якості зварених з'єднань, сформульовані

вимоги по адаптації математичних моделей до процесів зварювання. Запропонована послідовність дій для розв'язку завдань у керуванні якістю зварених виробів в умовах прив'язки замкнених систем автоматизованого контролю якості зварених з'єднань. Розроблена математична модель, що встановлює залежність цільового рівня індексу відтворюваності процесу зварювання від прийнятого (цільового) рівня пріоритетного числа ризиків.

Ключові слова: якість зварених з'єднань, автоматизація, контроль, зварювання, технологічний режим.

Размышляев А. Д., Миронова М. В., Ярмонов С. В., Выдмыш П. А. Вплив поперечного магнітного поля на проплавлення основного металу при дуговому зварюванні й наплавленні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Спроектовано пристрій оптимальної конструкції, що забезпечує значний рівень поперечного компонента індукції поперечного магнітного поля у зоні зварювальної дуги й рідкого металу зварювальної ванни. Показано, що при дуговому наплавленні під флюсом з використанням дротів і основного металу з немагнітних матеріалів впливом поперечного магнітного поля можливо зменшити не менш чим в 2 рази глибину проплавлення основного металу. Такий процес доцільно застосовувати при наплавленні й зварюванню тонколистового металу. Також показано, що при наплавленні дротом під флюсом із впливом поперечного магнітного поля коефіцієнт наплавлення збільшується на 20–30 % і можливо зменшення глибини проплавлення основного металу. Такий процес рекомендується застосовувати при наплавленні й зварюванні тонколистового металу, і такий процес є ресурсо- і енергозберігаючим процесом.

Ключові слова: магнітне поле, основний метал, глибина проплавлення, зварювання, наплавлення, флюс.

Сидорець В. М., Бушма О. І., Хаскін В. Ю. Перспективи застосування гібридного лазерно-плазмового зварювання нержавіючих сталей в машинобудуванні // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Проведено дослідження технологічних можливостей гібридного лазерно-плазмового зварювання нержавіючих сталей, а також його порівняння з процесами плазмового і лазерного зварювання. Досліджено механічні властивості зварних з'єднань, виконаних гібридним способом. Показано перспективність практичного застосування лазерно-плазмового зварювання тонколистових нержавіючих сталей без використання присаджувальних матеріалів. Установлено відсутність необхідності застосування присадкових матеріалів при гібридному зварюванні таких сталей. З'єднання, отримані цим способом, по своїх механічних властивостях не уступають якості лазерного зварювання, а в ряді випадків його перевершують, і суттєво перевершують якість, яку забезпечує плазмове зварювання. При цьому продуктивність гібридного зварювання перевищує продуктивність лазерного в 2–3 рази, а продуктивність плазмового зварювання – до 4 раз.

Ключові слова: лазерне зварювання, гібридний спосіб, нержавіюча сталь, зварювальні матеріали, машинобудування.

Сидорець В. М., Кункін Д. Д. Аналіз перехідних та стаціонарних процесів в джерелах живлення з ємнісним обмеженням зварювального струму // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано застосування узагальненої моделі динамічної дуги для дослідження умов горіння зварювальної дуги, яка живиться від джерела з ємнісним обмеженням зварювального струму. Розроблено методики аналізу перехідних та стаціонарних процесів в колі зі зварювальною дугою змінного струму та ємнісним обмеженням. Розглянуто методики дослідження стійкості горіння дуги в подібних електричних колах. Розроблені методи досить зручні для використання при програмуванні на мовах високого рівня, наприклад, Delphi, а також можуть бути реалізовані в комп'ютерних математичних пакетах Mathcad, MATLAB. Для дослідження режимів горіння дуги змінного струму, близьких до нестійких, переважніше застосовувати модифікований метод стрілянини.

Ключові слова: джерело живлення, зварювальний струм, зварювання, зварювальна дуга, змінний струм.

Сливінський О. А., Шерепенко О. П., Препіяло А. О. Оцінка теплового стану металу під час випробувань тріщиностійкості при зварюванні методом PVR // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Наведено методику та представлено результати випробувань типу PVR для сплаву системи Ni-Cr-Fe. За допомогою вимірювань та розрахунковим шляхом показано, що розміри зразка для PVR-випробувань, згідно вимог CEN ISO/TR 17641-3:2004, не впливають на ізотерми температур виникнення та розвитку гарячих тріщин у випадку застосування малопотужного аргонодугового зварювання вольфрамовим електродом без наскрізного проплавлення. Показано, що вирішення задачі теплопровідності для умов зварювання на базі моделі об'ємно-розподіленого джерела нагрівання за Голдаком має більш високу збіжність з експериментальними вимірами температур, ніж у разі застосування схеми рухомого точкового джерела тепла у вузькій пластині за Рикалінім.

Ключові слова: гарячі тріщини, машинні методи випробувань, Ni-Cr-Fe-сплав, аналіз теплових процесів, МКЕ-моделювання, об'ємно-розподілене джерело нагрівання.

Стреленко Н. М., Жданов Л. А. Особливості утворення шпінелей на міжфазній границі шлак – метал при електродуговому зварюванні під флюсом // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

В результаті проведених досліджень показано, що при наявності шпінелей утворюючих елементів на границі шлак – метал відбувається утворення центрів кристалізації, що носять характер шпінелей, які в подальшому переростають у макрошпінелі. Досліджено особливості утворення комплексних з'єднань – шпінелей на міжфазній границі шлак – метал при електродуговому зварюванні під флюсом для шлакової системи TiO_2 - MnO - SiO_2 - MgO - CaO - FeO - Al_2O_3 . На основі аналізу мікробображення поверхні шлакової корки, яке отримане за допомогою растрової електронної мікроскопії, визначено фізичний механізм утворення шпінелей, що полягає у переростанні мікрокомплексних з'єднань в макрошпінелі. Показано, що наявний склад шпінелей на поверхні металу шва визначається концентраційним співвідношенням шпінелеутворюючих елементів та шлакоутворюючих оксидів.

Ключові слова: границя, метал, шлаки, мікроскопія, поверхня металу, зварювання під флюсом.

Тарасівський О. С. Вплив особливостей експлуатації магістральних трубопроводів на деформаційну стійкість зварних з'єднань // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, що поява і розвиток дефектності антикорозійного покриття, підтверджено результатами натурних спостережень, узгоджується з теплодеформаційною моделлю. З урахуванням крайового ефекту критична для адгезійної міцності напруження концентрується в крайових місцях – при кромкових областях покриття. З перевищенням критичної напруження при температурній дії відбувається необоротна зміна функціональних (адгезійних) властивостей внутрішнього і деформація зовнішнього шарів покриття. Термодеформаційний цикл зміни якісних властивостей покриття в період до укладання труб в трасу є безперервний, взаємозв'язаний і взаємообумовлений процес, який, поетапно акумулюючи всі види температурної дії, в окремих випадках інтегрується в зародження і розвиток дефектності.

Ключові слова: дефектність, антикорозійне покриття, період експлуатації, зварювання.

Цвєтков А. І., Свиридов О. В., Титаренко К. Е. Оптимізація режиму зварювання міді порошковим дротом // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розроблена розрахункова схема, що дозволяє оптимізувати параметри режиму зварювання, яка забезпечує отримання зварних швів з мінімально можливою площею проплавлення і максимально можливим коефіцієнтом форми шва. Запропонована методика дозволяє контролювати вміст заліза в металі шва, а отже, і його теплофізичні властивості, які роблять значний вплив на працездатність всієї конструкції. Виконані експерименти і дані роботи показують, що в діапазоні струмів, рекомендованих для порошкового дроту, можна виконувати з'єднання на підкладці з листів товщиною до 8–10 мм. Обробка даних, наведених у роботі, дозволяє установити залежність, що зв'язує величину коефіцієнта теплопередачі зі швидкістю циркуляційного потоку рідкого металу в прикордонному шарі.

Ключові слова: режим зварювання, форма шва, працездатність, порошковий дріт.

Чвертко Є. П., Шевченко М. В., Пірумов А. Є. Прогнозування якості зварених з'єднань при контактному стиковому зварюванні оплавленням по статистичним характеристикам // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розроблено методику прогнозування якості зварних з'єднань при контактному стиковому зварюванні оплавленням виробів компактного перерізу в режимі реального часу. Оцінювання результатів процесу проводять за статистичними характеристиками напруження у вторинному контурі машини. Особливістю розробленої методики є застосування однофакторної вимірювальної системи. Запропоновано кількісні критерії оцінки ходу процесу виготовлення одиничного стику та варіабельності технологічного процесу зварювання. Середнє квадратичне значення автокореляційної функції напруження дає можливість оцінити умови процесу зварювання на різних його стадіях і варіабельність технологічного процесу, наприклад, шляхом побудови карт Шухарта.

Ключові слова: якості зварених з'єднань, контактне зварювання, зварювальний струм, оплавлення.

Шаповалов К. П., Белінський В. А., Литвиненко С. М., Ющенко К. А., Личко І. І., Козулін С. М. Підвищення якості литих великогабаритних заготовок електрошлакового зварюванням // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуті можливості підвищення якості литих великогабаритних заготовок електрошлаковим зварюванням. Виходячи з технічних можливостей зварювального виробництва заводу, аналізу наявного досвіду електрошлакового зварювання великих товщин і визначення необхідних температурно-часових умов утворення зварного з'єднання в замкнутому просторі, були розроблені відповідні техніка і технологія електрошлакового зварювання плавким мундштуком просторової форми, а також режими подальшої об'ємної високотемпературної обробки звареної деталі. В результаті реалізації запропонованих техніки і технології виправлення електрошлаковим зварюванням масивних дефектів у великогабаритних виливок була отримана високоякісна заготовка при виготовленні реальної деталі. При цьому були заощаджені значні кошти, час і матеріали. В даний час таким способом вже виправлено дві подібні деталі.

Ключові слова: електрошлакове зварювання, зварювальне виробництво, форма, заготовка, дефект деталі.

Жигуц Ю. Ю. Технологія отримання термітних суднобудівних сталей // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано основні шляхи вирішення проблеми виробництва і ремонту виливків з суднобудівних сталей. Наведено основні переваги металотермічного синтезу, розглянуті галузі використання термітних суднобудівних сталей. В результаті термохімічних розрахунків встановлено склад шихти для синтезу, проведена його корекція коефіцієнтами засвоєння компонентів. Проаналізовано результати дослідження механічних та службових властивостей синтезованих сталей. Встановлено, що властивості термітних суднобудівних сталей кращі за властивості промислових аналогів за рахунок особливостей синтезу і дорозкислення алюмінієм.

Ключові слова: металотермічний синтез, суднобудівельна сталь, термітна шихта, механічні та технологічні властивості.

Кінденко М. І. Характеристика методів магнітної обробки різальних інструментів з швидкорізальних сталей // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Викладена робота присвячена дослідженню питань, які пов'язані з підвищенням експлуатаційних властивостей інструменту, виконаного із швидкорізальних сталей шляхом магнітно-імпульсної обробки, яка являє собою поєднання електромагнітного і термодинамічного способів керування неврівноваженою структурою речовини. Проаналізовано існуючі способи магнітної обробки, з однієї сторони, як методів збільшення стійкості ріжучого інструмента шляхом накладення на зону різання магнітного поля та, з другої сторони, впливу магнітного поля на матеріал, з якого виготовлений інструмент. Виявлено, що найбільш стабільно збільшують стійкість та якість інструменту методи, що пов'язані з обробкою самого матеріалу інструменту в постійних, змінних і імпульсних магнітних полях. Показано, що ефективність способу магнітної обробки залежить від цілого ряду факторів, які відносяться як до умов впливу на інструмент магнітним полем, так і до умов, в яких цей інструмент експлуатується.

Ключові слова: магнітна обробка, напруження, напруженість імпульсного магнітного поля, надійність, швидкорізальна сталь.

Ковалевський С. В., Сокур С. В. Спосіб зміцнення деталей машин у відкритій плазмі // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Розглянуті методи зміцнення поверхонь деталей машин методом іонної імплантації у відкритій плазмі. Були проаналізовані технологія зміцнення методом іонної імплантації та технологічне оснащення для її реалізації. Виявлено переваги і недоліки досліджуваної технології зміцнення. Запропоновано оптимальний спосіб зміцнення методом іонної імплантації у відкритій плазмі. В результаті переносу матеріалу і імпульсних навантажень відбувається легування, перекристалізація і механічне зміцнення матеріалу деталі. Наведена спрощена схема установки для здійснення процесу зміцнення. Реалізація запропонованого способу дозволить проводити зміцнення при атмосферному повітрі, що значно розширить межі його використання в промисловості. Простота конструкції розглянутої установки збільшить економію витрачених коштів на здійснення самого процесу зміцнення.

Ключові слова: іонна імплантація, зміцнення, дифузія, установка, робоча камера, електрод, плазма.

Ковалевський С. В., Стародубцев І. М. Експериментальні дослідження впливу на робочі поверхні деталей машин з використанням ефекту коронного розряду // Вісник ДДМА. – 2012. – № 3 (28).

Запропоновано спосіб поверхневого насичення в коронному розряді, суть якого полягає в насиченні іонами металу (вольфраму, алюмінію, міді та ін.) поверхневого шару деталі за рахунок формування переносника іонів, а саме шнура коронного розряду, який, маючи імпульсний характер, дає можливість процесові протікати в повітряному середовищі з саморегуляцією і за допомогою поверхнево-активних речовин. Розглянуті способи насичення можливо використовувати для різних видів деталей машин, перевагою яких є обробка незалежно від габаритів деталей. Даний спосіб насичення поверхневих шарів іонами металів дозволить підвищити експлуатаційні характеристики деталей машин, які працюють у важких умовах.

Ключові слова: іонна імплантація, коронний розряд, поверхневе насичення, поверхнево-активні речовини, мікротвердість.

АННОТАЦИИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шаповалов К. П., Макаренко Н. А., Кошевой А. Д., Волков Д. А., Кабацкий А. В. III Международный координационный совет заведующих кафедрами по направлению «Сварка» и III Международная конференция сварщиков стран Европы, посвященные 60-летию ДГМА // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Подведены итоги III Координационного совета заведующих кафедрами по направлению «Сварка и родственные технологии» при участии зарубежных представителей и III Международной научно-технической конференции «Сварочное производство в машиностроении: перспективы развития», посвященной 60-летию ДГМА, которые проходили по инициативе и поддержке Президента Академии наук Украины Б. Е. Патона на базе кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства» ДГМА со 2 по 5 октября 2012 г. Отмечен огромный вклад в подготовку магистров-сварщиков ведущих научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий страны и региона, так как повышения качества подготовки специалистов-сварщиков – основа дальнейшего развития как науки, производства, так и качества подготовки высшей школы.

Ключевые слова: конференция, форум, инженер, сварка, магистр.

Сергиенко В. А., Бобух Н. Н., Рубан Д. Е. Завод «ДОНМЕТ» – ведущий в Украине производитель оборудования для газовой сварки и резки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Изложены основные этапы истории завода автогенного оборудования «ДОНМЕТ». Предприятие зарегистрировано 3 октября 1990 года, однако истоки его возникновения уходят в 1988 год, когда в Краматорске группой молодых энтузиастов был создан проектно-исследовательский кооператив «Гост-88», который занимался разработками и изготовлением автогенного оборудования. На заводе организовано серийное производство более 100 наименований газопламенного оборудования, а также разработка и изготовление уникального газопламенного оборудования по индивидуальным заказам. Стабильное качество продукции, выпускаемое под маркой «ДОНМЕТ», во многом обусловлено внедренной с 2002 года системой управления качеством по ISO 9001:2001, системой управления качеством сертифицированной УкрСЕПРО по ДСУ ISO 9001-2001, а также слаженной работой инженерных служб завода. Вся продукция «ДОНМЕТ» сертифицирована в Украине, России и Беларуси. Принципиальные конструкторские решения защищены патентами. Наиболее успешные модели оборудования зарегистрированы как полезные модели и товарные марки.

Ключевые слова: Международная научно-техническая конференция, «ДОНМЕТ», автогенное оборудование, стабильное качество продукции, география поставок.

Шаповалов К. П., Корниенко А. Н., Макаренко Н. А. Приоритет Украины в создании и развитии электрошлаковых процессов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Возникновение способа электрошлаковой сварки было обусловлено потребностью автоматизировать процесс сварки под флюсом вертикальных швов. Проанализирована история возникновения и развития способа электрошлаковой сварки, впервые разработанного в ИЭС им. Е. О. Патона в 1949 году. Определены основные этапы развития электрошлаковой сварки (ЭШС) в различных отраслях промышленности на территории постсоветского пространства. Доказан приоритет Украины в создании данного способа сварки и наплавки, послужившего основой для начала развития гаммы новых электрошлаковых технологий – литья, подпитки, обогрева и уплотнения, разлива и порционной отливки и других технологий.

Ключевые слова: сварка, наплавка, электрошлаковый процесс, литье, отливка, промышленность.

Антоненко Д. А., Копылов В. И. Трещиностойкость композитных материалов с нанокерамическими составляющими // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена методика оценки трещиностойкости и характера разрушения композитных материалов системы основа – плазменное покрытие на базе рассмотрения энергетического баланса системы в момент возникновения трещины. Получены параметры трещиностойкости и прочности сцепления для разных систем покрытий, в том числе и покрытий с наносоставляющим. Методика позволяет рассчитать параметры разрушения как самих покрытий, так и межфазной зоны. Тип разрушения покрытий установлен при анализе зависимостей безразмерных параметров, а также продемонстрирована зависимость между трещиностойкостью и прочностью сцепления покрытий с основой.

Ключевые слова: плазма, трещина, прочность сцепления, разрушение, сцепление.

Бердникова Е. Н. Оценка практической прочности сварных соединений при замедленном разрушении // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Исследованы структурные параметры металла сварных соединений при замедленном разрушении, формирующиеся при восстановительном ремонте железнодорожных колес с использованием сварочных материалов различного химического состава (Св-08Г2С и ПП-АН180МН), а также оценкой (на базе структурных фрактографических исследований) практической прочности сварных соединений. Показано, что наиболее оптимальным по трещиностойкости является использование сварочной проволоки ПП-АН180МН (бейнитомартенситный шов). На основании экспериментальной информации структурных условий распространения трещин приведены расчеты напряжений разрушения (практической прочности) в локальных участках поверхности ложек.

Ключевые слова: колесная сталь, сварочные материалы, трещины, напряжения, прочность, разрушения.

Бережная Е. В. Современные методы повышения износостойкости землеройной техники // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрены современные способы повышения износостойкости землеройной техники, в частности метод электроконтактной наплавки, при которой на изношенную поверхность наносят слой требуемой толщины, обладающий заданным уровнем рабочих характеристик. Это позволяет эффективно решать задачу продления нормативного срока службы технологических узлов. Показано, что тип и состав наплавочного материала оказывает существенное влияние на получаемые в результате проведения восстановительных работ свойства наплавленного слоя, такие как пористость, прочность сцепления, износостойкость.

Ключевые слова: износостойкость, абразивный износ, прочность сцепления, электроконтактная наплавка.

Бережная Е. В., Турчанин М. А. Термодинамический анализ сплавообразования при электроконтактной наплавке композиционных материалов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, что ход процесса электроконтактной наплавки в значительной мере определяется характером диаграмм состояния систем, компоненты которых входят в состав порошковой ленты. Проведенный термодинамический анализ стабильных и метастабильных превращений с участием жидкой Cu-Fe фазы показал, что процессом, оказывающим негативное влияние на качество металла соединения, может быть метастабильное расслоение переохлажденных медно-железных расплавов. Рекомендован концентрационный интервал, которому должен соответствовать состав металла соединения для получения высоких механических свойств наплавленного слоя.

Ключевые слова: термодинамический анализ, метастабильное превращение, электроконтактная наплавка, переохлаждение.

Бернацкий А. В. Лазерное поверхностное легирование конструкционных сталей // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, как изменение параметров технологических режимов лазерного легирования влияет на характеристики полученных поверхностных слоев. Определены оптимальные диапазоны варьирования технологических параметров лазерного легирования конструкционных сталей, обеспечивающих мелкозернистую структуру, равномерное распределение и необходимую концентрацию легирующих элементов, а также заданную толщину упрочненного слоя. Установлено, что причиной трещинообразования при лазерном легировании является формирование фаз композитного протяженного типа, которые создают высокий уровень локальных внутренних напряжений. Оптимальное структурное состояние при лазерном легировании характеризуется образованием дискретных фазовых выделений при равномерном их распределении, невысокой плотностью дислокаций без резких градиентов их распределения, что обеспечивается снижением уровня температурного воздействия.

Ключевые слова: легирование, поверхностный слой, композитный материал, внутренние напряжения, плотность, дислокация.

Богуцкий А. А. Повышение стойкости наплавленного слоя при наплавке самозащитной порошковой проволокой биметаллического инструмента // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Разработана и исследована самозащитная порошковая проволока для наплавки режущего инструмента, работающего в условиях динамического нагружения и повышенного износа. Приведены результаты исследований по влиянию газонасыщенности и неметаллических включений на качество и стойкость наплавленного металла. Отмечено положительное влияние легирования данной марки стали азотом на ее эксплуатационные свойства. Аргументированы способы легирования стали азотом при наплавке. Рассмотрено влияние режимов термической обработки на механические свойства наплавленного металла в зависимости от условий работы наплавленного инструмента. Приведены технологические особенности наплавки и последующей обработки биметаллического инструмента.

Ключевые слова: наплавленный слой, инструмент, газонасыщенность, неметаллические включения, стойкость стали.

Богуцкий А. А., Власов А. Ф., Грановская Н. А. Вибродуговая наплавка деталей // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Эффективным способом повышения качества наплаваемого металла вибродуговой наплавкой является применение в качестве защитных газов (аргона, углекислого газа или их смеси) взамен охлаждающих жидкостей. Разработана установка и технология вибродуговой наплавки деталей, позволяющая выполнять наплавку деталей в форме тел вращения, начиная с диаметра 10 мм и более, проволоками сплошного сечения диаметром 0,8...1,2 мм в среде защитных газов. При наплавке стальной проволокой Св-08Г2С применяется углекислый газ или смесь аргона с углекислым газом. При наплавке нержавеющей стали и пружинными проволоками 65Г, 60С2А применяется аргон с добавкой 20 % углекислоты. В среде аргона наплавляют бронзовую проволокой, нихромом, нержавеющей стали. Возможность применения небольших токов дуги позволяет резко уменьшить проплавление основного металла и снизить его долю в металле наплавки. Это особенно важно при наплавке бронз, учитывая низкую растворимость железа в меди и ее сплавах, а также при наплавке высоколегированных сплавов и сталей.

Ключевые слова: наплавка, бронза, защитный газ, стальная проволока, аргон, наплавленный металл.

Бондарев С. В., Васенок Г. С. Исследование процессов гидрофобизации покрытий электродов для сварки коррозионноустойчивых мартенситнастаряющих сталей // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Наиболее распространенным способом дуговой сварки, применяемым при изготовлении сварных металлоконструкций, является ручная дуговая сварка покрытыми металлическими электродами. Важной эксплуатационной характеристикой низководородных электродов является стойкость покрытия против поглощения атмосферной влаги. С целью изучения влияния толщины защитного покрытия на содержание водорода в металле шва был проведен ряд испытаний с использованием высокопрочной коррозионноустойчивой стали ЭП56 (10X16Н4Б). В результате проведенных исследований было установлено, что нанесение защитных полимерных композиций толщиной более 40–50 мкм на электродные покрытия может привести к наводороживанию металла шва вследствие их термодеструкции в процессе сварки.

Ключевые слова: покрытые электроды, ручная дуговая сварка, водовод, высокопрочный сплав, покрытия.

Бондаренко А. Ф., Сидорец В. Н., Бондаренко Ю. В. Совершенствование источников питания для контактной микросварки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрены способы получения сварных соединений высокого качества: формирование специальных законов изменения сварочного тока, программирование изменения давления сварочных электродов, согласованное формирование изменения тока и давления электродов. Показана проблема в реализации последнего способа при контактной микросварке, которая состоит в значительной инерционности контуров регулирования тока и давления электродов на фоне малой длительности процесса микросварки. Предложено решение данной проблемы путем минимизации инерционности электрических и механических узлов сварочной установки за счет применения современной элементной базы.

Ключевые слова: контактная микросварка, источник питания, формирование сварочного тока, программирование давления электродов.

Бородина Е. В., Гедрович А. И. Влияние условий горения дуги на качество сварных швов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрены факторы, влияющие на стабильное горение электрической дуги. Приведены существующие методы, позволяющие обеспечить стабильное горение дуги. Стабильное горение дуги – гарантия стабильного качества и полного проплавления свариваемых кромок и ровных швов. Устранение участков швов с дефектом приводит к непродуктивным затратам трудовых, материальных и энергетических ресурсов. Рассмотрены факторы влияния магнитного поля на дугу в каждом конкретном случае, требуется экспериментальным путем подробное зажигание дуги. Максимальная остаточная намагниченность, при которой возможно нормальное выполнение ручной сварки покрытым электродом, составляет 3200 А/м. Произвели исследования сварки в стесненных условиях, как поведет себя дуга и как повлияет магнитное поле на стабильность горения дуги.

Ключевые слова: электрическая дуга, ферромагнитные массы, отклонение дуги, магнитное поле.

Бурлака В. В., Гулаков С. В. Способ повышения коэффициента мощности инверторных сварочных источников с трехфазным питанием // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложен способ повышения коэффициента мощности инверторных сварочных источников питания с трехфазным входом, использующих двойное (AC/DC/AC) преобразование энергии. Отличительной особенностью технического решения является простота силовой части, что позволяет с минимальными затратами модернизировать существующие инверторные источники питания. Схема отличается малыми потерями мощности и позволяет снизить чувствительность источника к колебаниям напряжения сети за счет стабилизации

напряжения звена постоянного тока. Дальнейшим направлением исследований является разработка эффективных гибридных выпрямителей с единичным коэффициентом мощности, удовлетворяющих современным стандартам качества электроэнергии и ограничениям на эмиссию гармонических составляющих тока.

Ключевые слова: коэффициент мощности, трехфазное питание, источник питания, стабилизация напряжения.

Власов А. Ф., Заблоцкий В. К. Электрошлаковый переплав на твердом старте при монофилярной схеме ведения процесса // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Экспериментальными методами установлено, что разработанный способ твердого старта с использованием экзотермических флюсов, проводящих электрический ток в твердом состоянии, существенно снижает время наведения шлаковой ванны необходимого объема. Гранулометрический состав экзотермического флюса заметного влияния на макроструктуру стали не оказывает и практически не влияет на химический состав металла по высоте слитка. Гранулометрический состав экзотермического флюса в основном оказывает влияние только на процесс наведения шлаковой ванны. Механические свойства металла исследуемых слитков характеризуются высокой однородностью как по высоте, так и по сечению слитка. Разработан технологический процесс ускоренного наведения шлаковой ванны на твердом старте при монофилярной схеме ведения процесса. Предлагаемый способ старта ЭШП не оказывает отрицательного влияния на качество донной части слитка.

Ключевые слова: флюсы, макроструктура, гранулометрический состав, слиток, химический состав, однородность.

Власов А. Ф., Богуцкий А. А., Лысак В. К., Куций А. М. Разработка материалов и технологии наплавки биметаллического режущего и штампового инструмента // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Разработанные для наплавки режущих кромок инструмента холодного деформирования металла порошковая проволока ПП-Х2ГСВ2Ф и электроды ЭН-Х2ГСВ2Ф обеспечивают повышение стойкости данного инструмента в 2–6 раз по сравнению с инструментом из сталей аналогичного назначения. Для изготовления биметаллического режущего и штампового холодновысадочного инструмента также разработана самозащитная порошковая проволока, обеспечивающая получение молибденовой инструментальной стали 100Х4М5Ф2(Zr), превосходящей в 2–3 раза стойкость стандартного режущего инструмента из стали Р6М5 и в 1,5–2,0 раза инструмента, изготовленного из стали 6Х6У7МФ. Разработанные наплавочные материалы целесообразно применять для упрочнения режущих кромок быстроизнашивающихся деталей штампов (пуансона и матрицы вырубного штампа), а также ножей для порезки профильного металла и гильотинных ножниц.

Ключевые слова: режущий инструмент, штамповый инструмент, биметалл, инструментальная сталь, наплавка, профильный металл.

Волков Д. А. Исследование влияния шероховатости поверхности детали и гранулометрического состава порошкового материала на прочность сцепления при электроконтактной наплавке // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрено комплексное влияние шероховатости поверхности детали и гранулометрического состава порошкового материала на прочность сцепления при электроконтактной наплавке. Установлено так же влияние напряжения холостого хода трансформатора наплавочной установки и шероховатости поверхности детали на прочность сцепления. Получены уравнения регрессии, позволяющие прогнозировать прочностные характеристики наплавленного слоя в зависимости от размера частиц порошкового присадочного материала. Определено оптимальное соотношение между различными фракциями порошковой смеси, обеспечивающее высокую прочность сцепления.

Ключевые слова: электроконтактная наплавка, прочность сцепления, порошковый материал, математическая модель.

Волков Д. А., Кошевой А. Д., Заблоцкий В. К., Голуб Д. М., Землякова В. К. Разработка и оптимизация состава порошковой проволоки и выбор флюса для наплавки железо-кобальт-молибденовых сплавов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Показана актуальность вопроса повышения ресурса прессовых штампов наплавкой рабочих поверхностей термо- и износостойкими сплавами. Показаны достоинства наплавочных материалов с эффектом вторичного твердения по сравнению с инструментальными сталями. Представлены результаты исследований и математического моделирования по оптимизации состава шихты проволоки, обеспечивающей в наплавленном слое эффект вторичного твердения и предназначенной для наплавки рабочей поверхности штампового инструмента. Показано, что значение параметра оптимизации возрастает с увеличением содержания Ni, Al + Mg и Nb положительно сказывается на ударную вязкость. Совместное повышение содержания Ni и Al + Mg вызывает повышение твердости закаленных сплавов, в то время когда Cr практически не оказывает никакого влияния на эти характеристики наплавленного сплава. Принято решение в дальнейших исследованиях комплексно рассмотреть систему порошковая проволока – флюс – режимы наплавки.

Ключевые слова: оптимизация состава шихты, порошковая проволока, наплавка, вторичное твердение, железо-кобальт-молибденовые сплавы.

Гринь А. Г., Бойко И. А. Исследование влияния хрома и углерода в наплавленном металле на прочность схватывания с медным сплавом при горячем прессовании // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Выполнено исследование влияния углерода и хрома в наплавленном металле на прочность схватывания с медным сплавом при горячем прессовании. Сконструирована установка для получения образцов для оценки их склонности к схватываемости, а также разработана методика оценки прочности схватывания, проведен ряд опытов, в ходе которых выявлено соотношение углерода и хрома, при которых наблюдается минимальная сила схватывания. Разработана математическая модель оценки силы схватывания по содержанию углерода и хрома в наплавленном металле, легированном вольфрамом и ванадием, сделаны выводы по подбору легирующих элементов в нем.

Ключевые слова: наплавленный металл, порошковая проволока, прочность схватывания, математическая модель.

Гринь А. Г., Свиридов А. В., Шаповалов К. П. Усовершенствование технологии изготовления порошковой проволоки для сварки меди // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Разработан состав прессованной порошковой проволоки, показано эффективное использование фторидных соединений и активных раскислителей, разработана прессованная порошковая проволока для сварки меди путем горячего изостатического прессования ранее полученной крупки из обычной порошковой проволоки, проведены экспериментальные исследования по определению усилий натяжения, распределения обжатия, относительной плотности и напряжений при волочении порошковой проволоки с оболочкой из меди М1. Разработана числовая одномерная математическая модель, позволяющая прогнозировать локальные и интегральные характеристики напряженно-деформированного состояния в очаге деформации при прокатке проволоки. Выполнено автоматизированное проектирование технологических режимов прокатки в круглом калибре прессованной порошковой проволоки. Проведены металлографические исследования металла сварного шва, выполненного прессованной порошковой проволокой, а также ряд исследований по влиянию неметаллических включений в сварных швах на медной основе на эксплуатационные свойства сварного соединения.

Ключевые слова: прессованная порошковая проволока, деформация, напряжения, сварное соединение.

Гроте К. Г., Постников Ю., Макаренко Н. А., Шепотько В. П., Гавриш П. А., Кассов В. Д., Койнаш В. А. Методика анализа конструктивного исполнения подрельсовой зоны пролетных балок перегружателя // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Исследования, проведенные в ДГМА г. Краматорск, показали некоторые особенности образования усталостных трещин. Место зарождения и конфигурация основной массы усталостных трещин свидетельствует, что они образуются от действия нагрузок, вызываемых, главным образом, силовым взаимодействием колес тележки рудно-грейферного перегружателя с рельсами при движении тележки по пролетным балкам. Нерациональное конструктивное оформление сварного узла установки подтележечного пути приводит к появлению усталостных повреждений как по верхнему поясу, так и по стенке пролетной балки. При движении колес тележки по рельсам, в стенках балок образуются вторичные напряжения, вызванные циклическими эксплуатационными нагрузками.

Ключевые слова: циклическая долговечность металлоконструкций, мост крана, рудно-грейферный перегружатель, образование усталостных трещин.

Гулаков С. В., Литвиненко А. С., Бурлака В. В. Снижение порообразования при дуговой наплавке на высокоуглеродистые стали // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложен способ повышения качества наплавки на высокоуглеродистые трудносвариваемые стали путем интенсификации дегазации сварочной ванны с помощью наложения магнитных полей. Отличительной особенностью технического решения является простота наплавочной установки и возможность воздействия на жидкий металл сварочной ванны, обеспечивая тем самым высокую степень ее дегазации. Опробование предложенного устройства при наплавке рабочего слоя на сталь 90ХФ показало значительное снижение отрицательного влияния газовыделения на условия формирования первого слоя наплавки. При этом образования пор практически не наблюдалось.

Ключевые слова: высокоуглеродистая сталь, сварочная ванна, наплавка, жидкий металл, поры.

Дмитрик В. В., Барташ С. Н. К улучшению качественных характеристик исходной структуры сварных соединений паропроводов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Выявили особенности повреждаемости длительно эксплуатируемых сварных соединений паропроводов, зависящей от их уровня структурной, химической и механической неоднородности. Установили, что повреждаемость по участку сплавления зоны термического влияния сварных соединений является большей, чем повреждаемость металла шва и основного металла. Выявили связь структуры сварных соединений паропроводов с их повреждаемостью в процессе длительной эксплуатации сварных соединений в условиях ползучести и малоциклового усталости. Установили, что образование браковочных структур или структур, близких к браковочным можно предотвратить путем оптимизированного подбора параметров режима сварки.

Ключевые слова: разрушение, сварные соединения, металл шва, усталость, ползучесть, режим сварки.

Драган С. В., Лабарткава А. В., Сагань В. Я. Использование автоматизированной системы оптимизации технологических процессов при определении оптимального варианта сварки стальных труб с фланцами // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена методика расчета обобщенной целевой функции, учитывающей организационно-технологические факторы производства, для выбора оптимального варианта технологии сварки судовых труб с фланцами. Показано, что оптимальным из рассмотренных вариантов является технология с применением ручной аргоно-дуговой сварки. При этом корневым шов выполняется с поддувом аргоном без присадки, а заполнение разделки – с присадочной проволокой марки Св-08Г2С. Использование автоматизированной системы оптимизации технологических процессов для расчета показателей технологического процесса сварки стыкового соединения стальных труб с фланцем позволяет инженеру-технологу оперативно определять необходимое число электросварщиков нужной квалификации, потребности в сварочных материалах и оборудовании, оценивать трудоемкость и технологическую себестоимость любого из приемлемых вариантов технологии.

Ключевые слова: технология, оптимизация, система, сварка, труба, расчет.

Драган С. В., Симутенков И. В., Игнатенков О. В. Методика определения параметров высокочастотных механических колебаний электрода при автоматической наплавке под флюсом // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена методика расчета параметров высокочастотных поперечных механических колебаний электрода. Показано влияние, оказываемое указанными колебаниями, на геометрические характеристики наплавленного валика и технологические характеристики процесса автоматической наплавки под флюсом. Разработана математическая модель процессов, происходящих в колебательной системе: вибровозбудитель – электрод – жидкометаллическая прослойка на торце электрода, и расчетная методика определения параметров режима механических колебаний для обеспечения эффективного управления процессом переноса электродного металла через дугу при однодуговой автоматической наплавке под флюсом.

Ключевые слова: наплавка, технология, колебания, расчет.

Ефименко Н. Г., Атоженко О. Ю. Стойкость против хрупкого разрушения и морфологические особенности структуры высокотемпературной области зоны термического влияния при сварке поперечной горкой толстостенных литых конструкций из стали 15X1M1ФЛ // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Исследовали влияние сварки стали 15X1M1ФЛ способом поперечной горки без подогрева на ударную вязкость различных зон сварных соединений при испытании стандартных образцов с острым надрезом. Ударная вязкость высокотемпературной области зоны термического влияния и наплавленного металла выше, чем основного металла. Ударная вязкость зоны термического влияния более высокая в том случае, когда после сварки термическая обработка не проводилась. Это объясняется измельчением субзеренной структуры, которое обусловлено процессами динамической полигонизации и рекристаллизации. После сварки способом поперечной горки без подогрева ударная вязкость КСV в высокотемпературной области зоны термического влияния (несмотря на повышенную твердость) значительно выше, чем в основном металле.

Ключевые слова: сталь, сварка, ударная вязкость, подогрев, термическая обработка, зона термического влияния, субзеренная структура.

Жданов Л. А., Дученко А. Н., Гончаров И. А. Физико-химическое моделирование процесса десульфурации шлаков при изготовлении плавящихся флюсов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Описаны основные температурные стадии процесса изготовления плавящихся флюсов. Показаны пути попадания соединений серы в шлаковый расплав. На основании термодинамического анализа реакций, протекающих в плавильной печи, установлена система химических реакций, определяющих удаление серы при выплавке флюсов. Разработана термодинамическая модель десульфурации шлакового расплава, учитывающая физико-химические процессы, протекающие при выплавке высококремнистых, высокомарганцевых флюсов. Теоретически показано, что при увеличении температуры интенсивность выделения газообразного диоксида серы из расплава шлака снижается. Представлены результаты количественных расчетов для шихты флюса АН-348. Установлены пути управления процессом удаления серы из шлака.

Ключевые слова: флюс, температура, шлак, сера, шихта, процесс, плавильная печь.

Кабацкий А. В., Кабацкий В. И., Дудинский А. Д. Влияние образования нитридной фазы ванадия на свойства высокопрочных низколегированных сварных швов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Оценивалось влияние различий в модифицировании на структуру и свойства высокопрочного низколегированного металла сварных швов. Сравнивались сварные швы типа 10ХГНМАФ, 10ХГНМАФТ, 10ХГНМАФЮ со швами типа 10ХГНМТФ, выполненными ручной дуговой сваркой покрытыми электродами основного вида на стали 25ГСМ. Установлено, что при модифицировании азотом и ванадием, взятыми в определенной пропорции, удается получить более стабильную стойкость сварных швов против холодных трещин. Качественный рентгеноструктурный анализ показывает, что нитридная фаза в металле присутствует, что позволяет обосновать получение стабильного сочетания механических свойств и стойкости сварных швов против холодных трещин.

Ключевые слова: высокопрочный низколегированный шов, сварка, электрод, механические свойства.

Калинин Ю. А., Брыков М. Н. Изготовление токопроводов трансформаторов сваркой трением с перемешиванием // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3(28).

Получено бездефектное сварное соединения шин токопровода из сплава АД1 с помощью способа сварки трением с перемешиванием. Как показали исследования, металл шва по результатам эксперимента обладает большей прочностью по сравнению с основным металлом. Способом сварки трением с перемешиванием возможно получить стабильный бездефектный сварной шов шин токопроводов. Основными параметрами данного процесса сварки являлись: скорость вращения инструмента, скорость его перемещения, угол наклона инструмента относительно сварного образца и геометрические параметры самого инструмента. Данный вид сварки может быть рекомендован для внедрения в производство после проведения испытаний на электрическую проводимость и исследования микроструктуры шва. Как показали экспериментальные данные, сварка трением с перемешиванием оказывает влияние на твердость сварного материала.

Ключевые слова: сплав, токопровод, сварное соединение, микроструктура металла шва.

Камманн Д., Блинднер Д., Мюллер Х., Цвейнерт К., Хессе О. Мониторинг процессов точечной сварки с использованием оптических датчиков удлинения типа Fiber-Bragg-Grating // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложена новая методика наблюдения за процессом точечной сварки, позволяющая проводить прямой контроль процесса непосредственно в ходе сварки путем измерения изгиба зажимов сварочных электродов. Предложено использовать оптические тензодатчики типа Fiber-Bragg-Grating, которые работают на чисто оптических принципах и сигналы от них передаются по волоконно-оптическому каналу. Такая конструкция измерительной системы позволяет защитить информационный канал от электрических помех от сварочных токовых импульсов. Следует также отметить перспективу применения датчиков типа Fiber-Bragg-Grating в разных отраслях промышленности и в иных сферах деятельности как недорогого устройства, имеющего хорошую защищенность от наведенных внешних электрических помех.

Ключевые слова: контактная сварка, контроль качества, ультразвуковой контроль, стабильность процесса, оптические тензодатчики типа Fiber-Bragg-Grating, оцинкованная сталь, диаметр сварочной линзы.

Корниенко А. Н. Клепанные соединения – развитие и современное состояние // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Выполнен мониторинг состояния клёпки ответственных конструкций, в частности тех, что работают при переменных динамических нагрузках. Показано, что для соединения разнородных материалов, керметов, композитов клёпка применяется вместо сварки. Разработаны новые конструкции заклёпок, прогрессивная техника клепания и соответствующее оборудование. Сложные конструкции узлов авиационной, ракетно-космической и других отраслей промышленности обусловили создание принципиально новой техники выполнения заклёпочных соединений. Были разработаны новые конструкции заклёпок и технологические процессы сборки, фиксации, вставки, образования замыкающих головок, соответствующий контроль качества, соответствующие инструменты и оборудование.

Ключевые слова: сварочное производство, клепка, ракетостроение, разнородный сплав, композит, динамическая нагрузка.

Кошечкина А. А., Чигарев В. В., Волков Д. А., Кошевой А. Д. Разработка состава порошковой проволоки для дуговой экономолегирующей наплавки сплава с высокой термической стойкостью // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрен комплексный подход в установлении зависимости между химическим составом, фазовым и структурным состоянием и такими основными эксплуатационными свойствами, как твердость и разгаростойкость сплавов, работающих в условиях горячей обработки металлов давлением. Разработана математическая модель, позволяющая установить характер влияния основных легирующих элементов, таких как углерод, вольфрам и хром на разгаростойкость наплавленного металла и оптимизировать состав сердечника порошковой проволоки, который обеспечивает требуемый состав наплавленного металла, удовлетворяющий поставленным требованиям по разгаростойкости и твердости наплавленного слоя.

Ключевые слова: наплавка, порошковая проволока, твердость, математическая модель.

Крымов В. Н. Прочность сварного соединения стали, оцинкованной термодиффузионным способом // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Исследована структура и прочность сварных соединений образцов низкоуглеродистой стали, оцинкованных термодиффузионным способом. Показано, что при дуговой сварке оцинкованных образцов в сварном шве образуется значительная пористость. Испытаниями на растяжение установлено, что предварительное удаление цинкового слоя на кромках образцов позволяет повысить прочность соединения лишь на 3–5 %. Растворение цинка в сварном шве приводит к увеличению прочности металла. При сваривании цинковое покрытие повреждается, что вызывает коррозию как сварного шва, так и околошовной зоны на расстоянии нескольких миллиметров. Это требует применения дополнительных способов защиты сварных соединений.

Ключевые слова: сварное соединение, термодиффузионное цинкование, прочность, коррозионная стойкость.

Кузнецов В. Д., Попович П. В. Структура наплавленного металла в условиях обработки валков теплом магнитоуправляемой дуги // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Проведено изучение структурных изменений в условиях регулируемого термического цикла охлаждения непосредственно при стационарном процессе наплавки на заданных режимах. Был разработан процесс наплавки, который обеспечивает изменение скорости охлаждения валика дополнительным контролируемым термоциклированием. Изменение для заданных условий наплавки характерного стационарного цикла охлаждения достигалось путем циклической обработки поверхности валика теплом магнитоуправляемой дуги. При этом дополнительная циклическая обработка поверхности магнитоуправляемой дуги отвечала области температур критического интервала наименьшей устойчивости аустенита. Позитивные структурные изменения в наплавленном металле вследствие действия тепла дополнительной магнитоуправляемой дуги позволяют рекомендовать предложенную технологическую схему при наплавке композиций, склонных к закалке.

Ключевые слова: структура наплавленного металла, дуга, наплавка, процессы, аустенит.

Куликовский Р. А. Определение прочности соединений титановых сплавов, выполненных сваркой трением // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Приведены результаты исследования стыковых соединений двухфазных жаропрочных сплавов титана ВТ 3-1, ВТ 8 и ВТ 9, выполненных сваркой трением. Установлено, что для определения прочности металла шва в стыковом соединении титановых жаропрочных сплавов ВТ 3-1, ВТ 8 и ВТ 9, выполненных сваркой трением, необходимо применять поправочный коэффициент. Установлено, что значение временного сопротивления цельных образцов и сварных образцов, предназначенных для определения наиболее слабого участка сварного соединения, практически идентично. Полученные значения прочности соответствуют справочным данным временного сопротивления исследуемых сплавов. Показано, что сварка трением позволяет получать равнопрочные сварные соединения титановых сплавов.

Ключевые слова: сварка трением, прочность, титановые сплавы, основной металл, излом, поправочный коэффициент.

Куций А. М. Усовершенствование состава высокопроизводительных электродов для ручной дуговой сварки и наплавки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Экспериментальными методами установлено, что экзотермические реакции на стадии нагрева и плавления электродного покрытия протекают при содержании в нем свыше 30 % экзотермической смеси. Приведены данные о влиянии количества экзотермической смеси в покрытии электродов на показатели их плавления. При содержании в покрытии электродов экзотермической смеси на основе окислы прокатного производства в пределах 45 % скорость плавления электродов увеличивается на 12...22 %, массовая скорость плавления покрытия – на 34...36 %, а коэффициент расплавления электрода – на 13...16 %. При использовании алюмината натрия, прокипяченного с крахмалом, в качестве связующего повышается пластичность электродного покрытия, что приводит к повышению качества изготовления электродов и повышению механической прочности покрытия.

Ключевые слова: электрод, экзотермическая смесь, сварка, наплавка, производительность.

Куций А. М., Кудряшев С. С. Зависимость стабильности процесса воздушно-дуговой резки от параметров режима при ремонтной сварке // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Исследован технологический процесс воздушно-дуговой резки при подготовке поверхности к ремонтной сварке с целью снижения влияния потерь давления воздуха на устойчивость и стабильность процесса и повышение стабильности и качества процесса резания. Установлено, что наиболее эффективное удаление расплавленного металла достигается при сопутствующей с направлением строгания подаче сжатого воздуха. Исследовано влияние скорости подачи электродной проволоки, расстояния от места подачи воздуха по отношению к дуге, величины напряжения и тока (и частоты его микропульсаций), а также величины вылета электрода на показатели процесса резания в условиях интенсивного обдувания дуги струями воздуха. Установлена зависимость между этими показателями и стабильностью воздушно-дуговой резки.

Ключевые слова: воздушно-дуговая резка, ремонтная сварка, наплавка, электродная проволока, поверхность.

Ластовири В. Н. Управление формой проплава в процессе электронно-лучевой сварки как системе «источник энергии – парогазовый кратер» // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрен подход к управлению формой проплава в процессе электронно-лучевой сварки как системе «источник энергии – парогазовый кратер». Это приводит к двухконтурной системе управления. Первый контур выполняет стабилизацию состояния источника энергии – распределения плотности мощности пучка. Второй – стабилизацию геометрических параметров кратера, определяющего форму проплава. Выполнен анализ электронно-лучевой сварки как объекта управления, который показал наличие значительного уровня неконтролируемых возмущений, которые усложняют оценку состояния процесса и управление им. Причем, основным возмущением подвержены: характер распределения плотности мощности в пучке; диаметр пучка; эмиссионная способность катода и геометрия конструкции генератора, которые определяют собственно источник энергии.

Ключевые слова: энергия, пучок, сварка, кратер, мощность, генератор, источник.

Лисовицкий В. И. Влияние информационных технологий на развитие научно-технического творчества студентов сварочного профиля // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Раскрываются проблемы применения информационных технологий при подготовке сварщиков. Приведен опыт использования ПК и разработки программного обеспечения для решения расчетных заданий по разным дисциплинам, при выполнении курсовых и дипломных проектов и их влияние на развитие научно-технического творчества студентов в Донецком индустриально-педагогическом техникуме. Содержание деятельности техникума базируется на инновационных подходах к организации процесса обучения, интенсификации его за счет использования информационных компьютерных технологий. Перспектива дальнейших исследований состоит в разработке учебных презентаций для организации самостоятельности работы студентов, создании учебных видеофильмов с помощью программы «Pinnacle Studio» и разработке новых прикладных компьютерных программ.

Ключевые слова: сварочный профиль, сварка, дипломный проект, научно-техническое творчество.

Макаренко Н. А., Пресняков В. А., Грановская Н. А. Установка для микроимпульсной сварки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Приведена схема установки для микроимпульсной сварки. Оборудование предназначено для сварки тонколистового металла. Процесс ведется в ручном и автоматическом режимах. Сварочная дуга в данном процессе приближается по своим свойствам к микроплазменной. Показано, что при высокой скорости спада напряжения пад тока дуги несколько задерживается по причине наличия в плазме дуги избыточного количества свободных носителей зарядов. При сварке для регулирования цикла целенаправленно используются динамические свойства сварочной дуги. В установке применяется стандартная аргонодуговая горелка, не имеющая жидкостного охлаждения. Проведенные испытания показали высокую эффективность разработанного процесса при сварке коррозионностойких сталей и сплавов. Получено качественное сварное соединение. Деформации изделия после сварки минимальные.

Ключевые слова: микроимпульсная сварка, тонколистовой металл, сварочная дуга, аргонодуговая горелка.

Макаренко Н. А., Пресняков В. А., Богуцкий А. А., Грановская Н. А. Технологические особенности процесса микроимпульсной сварки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Определены основные особенности процесса микроимпульсной сварки в аргоне металлов и их сплавов неплавящимся (вольфрамовым) электродом. Установлены закономерности протекания переходных процессов в дуге. Исследовалось влияние тока дежурной дуги на длительность переходного процесса во время нарастания тока дуги в момент прохождения импульса тока, а также в момент спада тока – при окончании импульса. Исследования показали, что для достижения режимов, соответствующих динамическим характеристикам, целесообразно применять в качестве ключевого элемента мощный IGBT-транзистор. Разработаны технические решения по созданию оборудования для микроимпульсной сварки металлов. Даны рекомендации по выбору оптимальных сварочных материалов.

Ключевые слова: вольфрамовый электрод, микроимпульсная сварка, дежурная дуга, транзистор, сварочный ток.

Матвиенкив А. Н. Приварка манжет и раструбов к трубам ПМТП-150 дугоконтактной сваркой с магнитным управлением дуги // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложенная технология дугоконтактной сварки с магнитным управлением дуги для приварки манжет и раструбов к трубам ПМТП-150 позволит быстро и эффективно решить проблему ремонта этих трубопроводов. Дугоконтактная сварка является высокопроизводительным способом для сварки труб малых диаметров, так как характеризуется малым временем сварки, не нуждается в сварочных материалах и привлечении сварщиков высокой квалификации. Применение этого способа позволит значительно сократить время ремонта труб, снизить трудоемкость процесса, за счет его автоматизации, и энергетические затраты, при этом обеспечивая необходимую прочность сварных соединений.

Ключевые слова: трубопровод, сварное соединение, квалификация, сварщик, трудоемкость.

Миронова М. В. Зависимость магнитных свойств сварочных материалов от температуры // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Изучены магнитные свойства сварочных (наплавочных) проволок с учетом их нагрева применительно к процессу дуговой наплавки в продольном магнитном поле для повышения достоверности получаемых расчетных данных о строении магнитного поля в зоне сварочной дуги и жидкого металла ванны. Физическим моделированием изучены магнитные характеристики для сварочных проволок. При комнатных температурах в этих материалах магнитное насыщение не достигается при напряженности магнитного поля порядка 20000 А/м. Показано, что при нагреве до 400 °С в материале достигается магнитное насыщение, и величины индукции и напряженности насыщения при увеличении температуры свыше 400 °С уменьшаются. Эти данные необходимо учитывать в процессе сварки (наплавки) под флюсом в продольном магнитном поле.

Ключевые слова: магнитные свойства, сварочные материалы, индукция, напряженность, сварка.

Пидгурский Н. И., Барановский В. Н., Ляхов В. В., Пидгурский И. Н. Особенности расчета коэффициентов интенсивности напряжений для поверхностных трещин, развивающихся у сварных швов // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Представлена расчетно-экспериментальная методика оценки коэффициентов интенсивности напряжений (КИН) для усталостных поверхностных трещин, распространяющихся в зонах сварных соединений. При расчете КИН учитывались остаточные сварочные напряжения, распределение напряжений по толщине сварного соединения, одновременное развитие нескольких трещин. Получены аппроксимационные зависимости, описывающие кинетику формы усталостных поверхностных трещин, распространяющихся в зонах сварных соединений и, для сравнения, – в однородном поле напряжений. Полученные значения КИН уточняют ресурс конструкций на стадии развития трещин.

Ключевые слова: поверхностные трещины, сварочные напряжения, усталость сварных соединений, сварка.

Плис С. Г. Анализ существующих конструктивных схем порошковых проволок сложных сечений // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Обоснована необходимость усовершенствования конструкций самозащитных порошковых проволок сложных сечений для наплавки. Представлены схемы существующих конструкций порошковых проволок. Показано, что предложенные порошковые проволоки обладают следующими отличительными особенностями: при изготовлении используют порошковые проволоки-полуфабрикаты, в которых пластические свойства металла оболочки составляющих проволок использованы только частично и в большей части сохранены для того, чтобы при перетяжках жгутовой проволоки улучшить плотность и равномерность ее поверхности. Использование данной конструкции проволоки позволит придать рабочим поверхностям деталей требуемые свойства и обеспечить эффективную защиту зоны плавления от воздуха.

Ключевые слова: наплавка, порошковые проволоки сложных конструкций, сварочно-технологические свойства.

Поднебенная С. К., Бурлака В. В., Гулаков С. В. Снижение уровня помех, генерируемых сварочными источниками питания при помощи параллельного активного фильтра с повышенной эффективностью // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложен модифицированный параллельный активный фильтр с усовершенствованной системой управления, включающей в себя учет передаточной функции интерфейсного фильтра и применение корректирующего линейного звена. Такое решение значительно снижает влияние сварочных источников на питающую сеть за счет снижения коэффициента несинусоидальных искажений, устраняет несимметрию, решает проблему компенсации реактивной мощности. Рассмотренные методы значительно повышают технико-экономические показатели сварочного производства. Модификация системы управления и введение дополнительного корректирующего звена в виде управляемого источника ЭДС приводит к снижению уровня пульсаций и остаточного коэффициента гармоник.

Ключевые слова: сварочный источник питания, уровень помех, экономические показатели, система управления.

Поляков А. Ю., Фурманов С. М., Бендик Т. И. Методика расчета параметров режима рельефной сварки пакетных соединений // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Обоснована актуальность разработки методики расчета основных параметров режима контактной рельефной сварки пакетных соединений. Разработана методика расчета требуемой длительности протекания сварочного тока τ_{CB} и его величины I_{CB} для рельефной сварки пакетных соединений на основе уравнения теплового равновесия и критерия технологического подобия при вариации формы рельефов и количества свариваемых деталей пакета. На основании данной методики установлены оптимальные значения сварочного тока и длительности его протекания при рельефной сварке пакетов из трех, четырех и пяти деталей из низкоуглеродистой стали. Проведены металлографические исследования пакетных соединений, полученных при сварке на расчетных режимах, которые подтверждают адекватность разработанной методики.

Ключевые слова: контактная сварка, режимы сварки, углеродистая сталь, металлографические исследования.

Пресняков В. А., Волков Д. А. Особенности получения биметаллического слоя при электроконтактной наплавке порошковой проволокой с оплавлением оболочки // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложен способ электроконтактной наплавки порошковой проволокой с локальным подплавлением соединяемых металлов в зоне их контакта, который значительно расширяет технологические возможности способа электроконтактной наплавки и качество получаемого биметаллического слоя. Показано, что температура в зоне контакта между оболочкой и деталью достигает температуры плавления материала оболочки, а сердечник порошковой проволоки нагревается до температуры $0,85 T_{пл}$, что позволяет получать порошковый слой биметалла в режиме спекания. Оптимизированы режимы наплавки, при которых, возникающая в зоне контакта присадочной проволоки и детали, жидкая фаза выдавливается в процессе осадки проволоки из зоны соединения, способствует активации и очистке поверхностей металлов от окисных и гидроокисных пленок, обеспечивая тем самым условия для образования прочного соединения присадочного и основного металлов.

Ключевые слова: электроконтактная наплавка, порошковая проволока, оплавление оболочки, прочность сцепления.

Прохоренко В. М., Чертов И. М., Гаевский В. О. Научно-техническая проблема автоматизированного контроля качества сварных соединений // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Определены первоочередные задачи разработки замкнутых систем контроля качества сварных соединений, основанных на статистическом контроле технологических процессов сварки. Одной из них является разработка математических моделей принятия решений в замкнутой системе контроля качества сварных соединений, сформулированы требования по адаптации математических моделей к процессам сварки. Предложена последовательность действий для решения задач в управлении качеством сварных изделий в условиях привязки замкнутых систем автоматизированного контроля качества сварных соединений. Разработана математическая модель, устанавливающая зависимость целевого уровня индекса воспроизводимости процесса сварки от приемлемого (целевого) уровня приоритетного числа рисков.

Ключевые слова: качество сварных соединений, автоматизация, контроль, сварка, технологический режим.

Размышляев А. Д., Миронова М. В., Ярмонов С. В., Выдмыш П. А. Влияние поперечного магнитного поля на проплавление основного металла при дуговой сварке и наплавке // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Спроектировано устройство оптимальной конструкции, обеспечивающее значительный уровень поперечной компоненты индукции поперечного магнитного поля в зоне сварочной дуги и жидкого металла сварочной ванны. Показано что, при дуговой наплавке под флюсом с использованием проволок и основного металла из немагнитных материалов воздействием поперечного магнитного поля возможно уменьшить не менее чем в 2 раза глубину проплавления основного металла. Такой процесс целесообразно применять при наплавке и сварке тонколистового металла. Также показано, что при наплавке проволокой под флюсом с воздействием поперечного магнитного поля коэффициент наплавки увеличивается на 20–30 % и возможно уменьшение глубины проплавления основного металла. Такой процесс рекомендуется применять при наплавке и сварке тонколистового металла, и такой процесс является ресурсо- и энергосберегающим процессом.

Ключевые слова: магнитное поле, основной металл, глубина проплавления, сварка, наплавка, флюс.

Сидорец В. Н., Бушма А. И., Хаскин В. Ю. Перспективы применения гибридной лазерно-плазменной сварки нержавеющей сталей в машиностроении // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Проведены исследования технологических возможностей гибридной лазерно-плазменной сварки нержавеющей сталей, а также ее сравнение с процессами плазменной и лазерной сварки. Исследованы механические свойства сварных соединений, выполненных гибридным способом. Показана перспективность практического применения лазерно-плазменной сварки тонколистовых нержавеющей сталей без использования присадочных материалов. Установлено отсутствие необходимости применения присадочных материалов при гибридной сварке таких сталей. Соединения, полученные этим способом, по своим механическим свойствам не уступают качеству лазерной сварки, а в ряде случаев его превосходят, и существенно превосходят качество, обеспечиваемое плазменной сваркой. При этом производительность гибридной сварки превышает производительность лазерной в 2–3 раза, а производительность плазменной сварки – до 4 раз.

Ключевые слова: лазерная сварка, гибридный способ, нержавеющая сталь, сварочные материалы, машиностроение.

Сидорец В. Н., Кункин Д. Д. Анализ переходных и стационарных процессов в источниках питания с емкостным ограничением сварочного тока // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложено применение обобщенной модели динамической дуги для исследования условий горения сварочной дуги, которая питается от источника с емкостным ограничением сварочного тока. Разработаны методики анализа переходных и стационарных процессов в цепи со сварочной дугой переменного тока и емкостным ограничением. Рассмотрены методики исследования устойчивости горения дуги в подобных электрических цепях. Разработанные методы достаточно удобны для использования при программировании на языках высокого уровня, например, Delphi, а также могут быть реализованы в компьютерных математических пакетах MathCAD, MATLAB. Для исследования режимов горения дуги переменного тока, близких к неустойчивым, предпочтительнее применять модифицированный метод стрельбы.

Ключевые слова: источник питания, сварочный ток, сварка, сварочная дуга, переменный ток.

Сливинский А. А., Шерепенко А. П., Препяло А. А. Оценка теплового состояния металла во время испытаний трещиностойкости при сварке методом PVR // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Приведена методика и представлены результаты испытаний типа PVR для сплава системы Ni-Cr-Fe. При помощи измерений и расчетным путем показано, что размеры образца для PVR-испытаний, соответствующие требованиям CEN ISO/TR 17641-3:2004, не влияют на изотермы температур образования и развития горячих трещин в случае использования маломощной аргонодуговой сварки вольфрамовым электродом без сквозного проплавления. Показано, что решение задачи теплопроводности для условий сварки на базе модели объемно-распределенного источника нагрева по Голдаку дает более высокую сходимость с экспериментальными замерами температур, чем использование расчетной схемы точечного источника тепла в узкой пластине по Рыкалину.

Ключевые слова: горячие трещины, машинные методы испытаний, Ni-Cr-Fe-сплав, анализ тепловых процессов, МКЭ-моделирование, объемно-распределенный источник нагрева.

Стреленко Н. М., Жданов Л. А. Особенности образования шпинелей на межфазной границе шлак – металл при электродуговой сварке под флюсом // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

В результате проведенных исследований показано, что при наличии шпинелей образующих элементов на границе шлак – металл происходит образования центров кристаллизации, которые носят характер шпинелей, которые в дальнейшем перерастают в макрошпинели. Исследованы особенности образования комплексных соединений – шпинелей на межфазной границе шлак – металл при электродуговой сварке под флюсом для шлаковой системы $TiO_2-MnO-SiO_2-MgO-CaO-FeO-Al_2O_3$. На основе анализа микроизображения поверхности шлака, полученного с помощью растровой электронной микроскопии, представлен механизм образования шпинелей, который заключается в перерастании микрокомплексных соединений в макрошпинели. Показано, что имеющийся состав шпинелей на поверхности металла шва определяется концентрационным соотношением шпинелеобразующих элементов и шлакообразующих оксидов.

Ключевые слова: граница, металл, шлак, микроскопия, поверхность металла, сварка под флюсом.

Тараевский А. С. Влияние особенностей эксплуатации магистральных трубопроводов на деформационную стойкость сварных соединений // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Показано, что появление и развитие дефектности антикоррозийного покрытия, подтверждено результатами натуральных наблюдений, согласуется с теплodeформационной моделью. С учетом краевого эффекта критичное для адгезионной прочности напряжения концентрируется в краевых точках – при кромковых областях покрытия. С превышением критического напряжения при температурном действии происходит необратимое изменение функциональных (адгезионных) свойств внутреннего и деформация наружного слоев покрытия. Термodeформационный цикл изменения качественных свойств покрытия в период до укладки труб в трассу является непрерывным, взаимосвязанным и взаимообусловленным процессом, который, поэтапно аккумулируя все виды температурного воздействия, в отдельных случаях интегрируется в зарождение и развитие дефектности.

Ключевые слова: дефектность, антикоррозийное покрытие, период эксплуатации, сварка.

Цветков А. И., Свиридов А. В., Титаренко К. Э. Оптимизация режима сварки меди порошковой проволокой // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Разработана расчетная схема, позволяющая оптимизировать параметры режима сварки, которая обеспечивает получение сварных швов с минимально возможной площадью проплавления и максимально возможными коэффициентами формы шва. Предлагаемая методика позволяет контролировать содержание железа в металле шва, а следовательно, и его теплофизические свойства, которые оказывают значительное влияние на работоспособность всей конструкции. Выполненные эксперименты и данные работы показывают, что в диапазоне токов, рекомендованных для порошковой проволоки, можно выполнять соединения на подкладке из листов толщиной до 8–10 мм. Обработка данных, приведенных в работе, позволяет установить зависимость, связывающую величину коэффициента теплопередачи со скоростью циркуляционного потока жидкого металла в приграничном слое.

Ключевые слова: режим сварки, форма шва, работоспособность, порошковая проволока.

Чвертко Е. П., Шевченко Н. В., Пирумов А. Е. Прогнозирование качества сварных соединений при контактной стыковой сварке оплавлением по статистическим характеристикам // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Разработана методика прогнозирования качества сварных соединений при контактной стыковой сварке оплавлением изделий компактного сечения в режиме реального времени. Оценка результатов процесса проводится по статистическим характеристикам напряжения во вторичном контуре машины. Отличительной особенностью разработанной методики является применение однофакторной системы измерения. Предложены количественные критерии оценки хода процесса изготовления единичного стыка и вариабельности технологического процесса сварки. Среднее квадратичное значение автокорреляционной функции напряжения дает возможность оценить условия процесса сварки на разных его стадиях и вариабельность технологического процесса, например, путем построения карт Шухарта.

Ключевые слова: качество сварных соединений, контактная сварка, сварочный ток, оплавление.

Шаповалов К. П., Белинский В. А., Литвиненко С. Н., Ющенко К. А., Лычко И. И., Козулин С. М. Повышение качества литых крупногабаритных заготовок электрошлаковой сваркой // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрены возможности повышения качества литых крупногабаритных заготовок электрошлаковой сваркой. Исходя из технических возможностей сварочного производства завода, анализа имеющегося опыта электрошлаковой сварки больших толщин и определения необходимых температурно-временных условий образования сварного соединения в замкнутом пространстве, были разработаны соответствующие техника и технология электрошлаковой сварки плавящимся мундштуком пространственной формы, а также режимы последующей объемной высокотемпературной обработки сваренной детали. В результате реализации

предложенных техники и технологии исправления электрошлаковой сваркой массивных дефектов в крупногабаритных отливках была получена высококачественная заготовка при изготовлении реальной детали. При этом были сэкономлены значительные средства, время и материалы. В настоящее время таким способом уже исправлено две подобные детали.

Ключевые слова: электрошлаковая сварка, сварочное производство, форма, заготовка, дефект детали.

Жигуц Ю. Ю. Технология получения термитных судостроительных сталей // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Показаны основные пути решения проблемы производства и ремонта отливок из судостроительных сталей. Приведены основные преимущества металлургического синтеза, рассмотрены области использования термитных судостроительных сталей. В результате термодинамических расчетов установлен состав шихты для синтеза, проведена его коррекция коэффициентами усвоения компонентов. Проанализированы результаты исследования механических и служебных свойств синтезированных сталей. Установлено, что свойства термитных судостроительных сталей лучше свойств промышленных аналогов за счет особенностей синтеза и дораскисления алюминием.

Ключевые слова: металлургический синтез, судостроительная сталь, термитная шихта, механические и технологические свойства.

Кинденко Н. И. Характеристика методов магнитной обработки режущих инструментов из быстрорежущих сталей // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Настоящая работа посвящена исследованию вопросов, связанных с повышением эксплуатационных свойств инструментов из быстрорежущих сталей путем магнитно-импульсной обработки, представляющей собой сочетание электромагнитного и термодинамического способов управления неравновесной структурой вещества. Проведен анализ существующих способов магнитной обработки, с одной стороны, как методов повышения стойкости режущего инструмента путем наложения на зону резания магнитного поля и, с другой стороны, воздействия магнитного поля на материал, из которого изготовлен инструмент. Установлено, что наиболее стабильно повышают стойкость и качество инструмента методы, связанные с обработкой самого материала инструмента в постоянных, переменных и импульсных магнитных полях. Показано, что эффективность способа магнитной обработки зависит от целого ряда факторов, относящихся как к условиям воздействия на инструмент магнитным полем, так и к условиям, в которых этот инструмент эксплуатируется.

Ключевые слова: магнитная обработка, напряжение, напряженность импульсного магнитного поля, надежность, упрочнение, быстрорежущая сталь.

Ковалевский С. В., Сокур С. В. Способ упрочнения деталей машин в открытой плазме // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Рассмотрены методы упрочнения поверхностей деталей машин методом ионной имплантации в открытой плазме. Были проанализированы технология упрочнения методом ионной имплантации и технологическая оснастка для ее реализации. Выявлены достоинства и недостатки исследуемой технологии упрочнения. Предложен оптимальный способ упрочнения методом ионной имплантации в открытой плазме. В результате переноса материала и импульсных нагрузок происходит легирование, перекристаллизация и механическое упрочнение материала детали. Приведена упрощенная схема установки для осуществления процесса упрочнения. Реализация предложенного способа позволит проводить упрочнение при атмосферном воздухе, что значительно расширит границы его использования в промышленности. Простота конструкции рассмотренной установки увеличит экономию затраченных средств на осуществление самого процесса упрочнения.

Ключевые слова: ионная имплантация, упрочнение, диффузия, установка, рабочая камера, электрод, плазма.

Ковалевский С. В., Стародубцев И. Н. Экспериментальные исследования воздействия на рабочие поверхности деталей машин с использованием эффекта коронного разряда // Вестник ДГМА. – 2012. – № 3 (28).

Предложен способ поверхностного насыщения в коронном разряде, суть которого состоит в насыщении ионами металла (вольфрама, алюминия, меди и др.) поверхностного слоя детали за счет формирования переносчика ионов, а именно шнура коронного разряда, который, имея импульсный характер, дает возможность процессу протекать в воздушной среде с саморегуляцией и с помощью поверхностно активных веществ. Рассматриваемые способы насыщения возможно использовать для различных видов деталей машин, преимуществом которых является обработка независимо от габаритов деталей. Данный способ насыщения поверхностных слоев ионами металлов позволит повысить эксплуатационные характеристики деталей машин, работающих в тяжелых условиях.

Ключевые слова: ионная имплантация, коронный разряд, поверхностные насыщения, поверхностно-активные вещества, микротвердость.

ABSTRACTS

TECHNICAL SCIENCES

Shapovalov K. P., Makarenko N. A., Koshevoy A. D., Volkov D. A., Kabatsky A. V. III International coordination Council of heads of departments in "Welding" and III International Conference of welders in Europe, dedicated to the 60 th anniversary of DSMA // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The article summarizes III Coordinating Council of heads of departments in "Welding and related technologies" with the participation of foreign representatives and the III International Scientific and Technical Conference "Welding in engineering: prospects for development", dedicated to the 60th anniversary of the DSEA, which took the initiative and support President of the Academy of Sciences of Ukraine B. E. Paton at the Department "Equipment and technology of welding production DSEA from 2 to 5 October 2012 p. Highlighted a huge contribution to the master welders leading research institutes and industrial enterprises in the country and the region, so as to improve the quality of training welders basis for further development as a science, production, and quality of higher education.

Keywords: conferences, forums, engineer, welding, master.

Sergienko V. A., Bobuh N. N., Ruban D. E. Factory "DONMET" – leading Ukrainian manufacturer of equipment for gas welding and cutting // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The paper describes the main stages of the history of the plant autogenous equipment "DONMET." Domiciled October 3, 1990, however, the origins of his leave in 1988, when a group of young enthusiasts Kramatorsk was established cooperative research project "Ghost-88", which designs and manufactures autogenous equipment. The plant series production of more than 100 titles flame equipment, and the development and production of unique flame equipment for individual orders. Stable quality products under the brand name "DONMET" largely due to the implementation, in 2002, the quality management system according to ISO 9001:2001, quality management system certified by UkrSEPRO DSU ISO 9001-2001, as well as the efficient work of engineering services plant. All "DONMET" certified in Ukraine, Russia and Belarus. Fundamental design decisions are protected by patents. The most successful models of the equipment registered as utility models and trademarks.

Keywords: International Scientific and Technical Conference, "DONMET", autogenous equipment, stable product quality, sales geography.

Shapovalov K. P., Kornienko A. N., Makarenko N. A. Priority Ukraine in the creation and development of electroslag processes // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The emergence of electroslag welding process was determined by the need to automate the process of submerged arc welding vertical joints. Analyzed the history and development of electroslag welding method, first developed in the PWI. Paton in 1949. The main stages in the development of electroslag welding (ESW) in a variety of industries in the former Soviet space. Ukraine proved priority in making the welding process and welding, which served as the basis for the start of the new range of electroslag technologies – casting, makeup, heating and sealing, casting and batch casting and other technologies.

Keywords: welding, welding, electroslag process, molding, casting, industry.

Antonenko D. A., Kopylov V. I. Fracture toughness of composite materials with nanoceramic components // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In this paper the method of estimation of fracture toughness and failure behavior of composite materials of the system substrate – plasma coating on the basis of consideration of energy balance at the moment of fracture was considered. Parameters of fracture toughness and adhesion strength for different coating systems, including coatings with nanocomponents, were obtained. The technique gives opportunity to estimate the parameters of fracture of coatings and interface. Type of fracture of deposits was determined on the basis of the analysis of the dependencies of nondimensional parameters, and the dependence between fracture toughness and adhesion strength of coatings to the substrate was demonstrated.

Keywords: plasma, crack, cohesion resistance, destruction, the clutch.

Berdnikova E. N. Evaluation of the practical strength of welded joints during slow-motion destruction // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Structural parameters of metal of welded joints are investigated at the retarded destruction, wheels formed at regenerative repair with use of welding materials of a various chemical compound (Sv-08G2S and software-AN180MN), and also an estimation (on the basis of structural fractographic research) practical strength of welded

joints. It is shown that the optimal on crack resistance is use of a welding wire of software-AN180MN (bainite martensite seam). On the basis of the experimental information of structural conditions of extending of cracks calculations of voltage of destruction (practical strength) in local sections of a surface ломок are resulted.

Keywords: a wheel steel, welding materials, cracks, voltage, strength, destructions.

Berezhnaya E. V. Modern methods of increasing wear resistance of earth-moving equipment // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The modern ways and methods of improving of the durability of wear resistant earth-moving equipment, including electric-welding method, in which on the worn surface of a layer required thickness with a given level of performance are considered. It can effectively solve the problem of extending their service life process units. Analysis of modern methods of increasing wear resistance of earth-moving equipment showed that the type and composition of the filler material has a significant influence on the obtained as a result of reconstruction of the deposited layer properties, such as porosity, adhesion strength, wear resistance, that defines the term of service of the details that works in abrasive conditions of abrasive.

Keywords: wear resistance, abrasive wear, adhesion strength, electrocontact deposition.

Berezhnaya E. V., Turchanin M. A. Thermodynamic analysis of alloy with electro surfacing composites // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

It is shown that the progress of the electro deposition is largely determined by the nature of the phase diagrams of systems whose components are included in the powder feed. The performed thermodynamic analysis of stable and metastable reactions involving liquid Cu-Fe phase has shown that the process, which adversely affect the quality of the metal compounds can be metastable supercooled bundle of copper-iron melts. Results of thermodynamic analysis of alloy with electro surfacing composites are allows to recommend concentration range, which should correspond to the composition of the metal compound for temple of the mechanical properties of the deposited wear-resistant layer.

Keywords: thermodynamic analysis, metastable reaction, electrocontact deposition, supecooling.

Bernatskyi A. V. Laser surface alloying of structural steel // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The paper shows how to change the parameters of the laser alloying process conditions affect the characteristics of the obtained surface layers. The optimal ranges of variation of process parameters of laser alloying of structural steel, the fine grained, uniform distribution, and the desired concentration of the alloying elements and the given thickness of the hardened layer. Established that the cause of cracking during laser doping is the formation of an extended phase of the composite type, which creates a high level of local internal stresses. Optimal structural state of laser doping is characterized by formation of discrete phase precipitates with even their distribution, a low dislocation density gradients without any distribution, which reduces the level of temperature effects.

Keywords: alloying, a blanket, a composit material, internal stresses, density, dislocation.

Bogutsky A. A. Increasing resistance of the deposited layer in surfacing powder-sound self-shielded wire bimetallic tool // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The self-protective powdered wire for overlaying welding cutting and the tool working in the conditions of a dynamic loading and raised deterioration is developed and investigated. Results of researches on agency gas both non-metallics inclusion on quality and durability welding metal are resulted. Positive agency of alloying of the given steel quality, by nitrogen on its operational properties is noted. Ways of alloying became given reason by nitrogen when surfacing. Agency of regimes of high-heat treatment on mechanical properties welding metal depending on working conditions welding is observed. Technological features of overlaying welding and postprocessing of the bimetallic tool are resulted.

Keywords: a built-up layer, tool, gass, nonmetal turnings on, resistance of steel.

Bohutsky A. A., Vlasov A. F., Granovskaya N. A. Vibrodugovaya surfacing details // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In the effective way of improvement of quality welding metal dip transfer surfacing javlja-etsja application in the capacity of protective gases (an argon, carbonic gas or their mix) instead of chilling liquids. Installation and production engineering of dip transfer surfacing of the details is developed, allowing to carry out overlaying welding of details in the form of bodies of revolution, since the diameter 10mm and more, prowhirtle plates of continuous cross-section in diameter 0,8 ... 1,2 mm in the environment of protective gases. At overlaying welding by a steel wire of Sv-08G2S carbonic gas or a mix of an argon with carbonic gas is applied. At overlaying welding by stainless steels and spring wires 65T, 60C2A the argon with the additive of 20 % of carbonic acid is applied. In the environment of an argon наплавляють bronzo-howl a wire, Ni-Cr alloy, stainless steels. Possibility of application of small currents of an arch allows to reduce sharply a weld penetration of parent metal and to lower its share in overlaying welding metal. It is especially important at overlaying welding of bronzes, considering low solubility of iron in copper and its alloys, and also at overlaying welding of high alloys and steels.

Keywords: overlaying welding, bronze, protective gas, a steel wire, an argon, наплавленный метал.

Bondarev S. V., Vasenok G. S. Study of coatings hydrophobization electrodes for corrosion maraging steel // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The most common method of arc welding is used in the manufacture of welded steel, is a manual arc welding with coated metal electrodes. Important performance characteristic of low hydrogen electrodes is the resistance of the coating against the absorption of atmospheric moisture. To study the effect of the thickness of the protective coating on the hydrogen content in the weld metal, a series of tests using high stainless steel EP 56 (10X16H4Б). The studies found that when applying protective polymer compositions thicker than 40–50 microns in the electrode coating may cause the weld metal hydrogen absorption due to their thermal degradation during welding.

Keywords: covered electrodes, a manual arc welding, the water line a high-strength alloy, coverings.

Bondarenko O. F., Sydorets V. M., Bondarenko Yu. V. Development of power supplies for micro resistance welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The methods for obtaining high quality welded joints are considered: the forming special waveform of welding current, the programming pressure of welding electrodes and the agreed forming current waveform and electrode pressure schedule. A problem of the last method implementation in micro resistance welding is shown. The problem lies in significant inertia of current and electrode pressure control loops comparing to short duration of micro resistance welding process. The solution of this problem by minimizing the inertia of electrical and mechanical units of welding assembly through the use of modern components is proposed.

Keywords: micro resistance welding, power supply, welding current forming, electrode pressure programming.

Borodina E. V., Gedrovich A. I. Influence of conditions of burning of an arch on quality of welded seams // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Factors, influencing on the stable burning of voltaic arc, are considered. Existent methods over are brought allowing to provide the stable burning arcs. The stable burning of arc is a stable quality and complete melting of weldable edges and even guy-sutures guarantee. The removal of areas of guy-sutures with a defect results in the unproductive expenses of labour, material and power resources. Factors of agency of a magnetic field on an arch in each specific case are observed, the detailed initiation of an arc is required experimentally. The maximum residual magnetisation at which normal performance of manual welding by a covered electrode is possible makes 3200 A/m. Have made welding researches in the constrained conditions as the arch will lead and as the magnetic field will affect stability of an arcing.

Keywords: electric arch, ferromagnetic masses, arch deviation, magnetic field.

Burlaka V. V., Gulakov S. V. Method power factor raises welding sources with a three-phase food // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The way of raise of a power factor welding power supplies with the three-phase entry, using double (AC/DC/AC) energy transformation is offered. Distinctive feature of a design is simplicity of a power part that allows to modernise with the minimum expenses existing power supplies. The circuit design differs small power losses and allows to lower sensitivity of a source to oscillations of a line voltage at the expense of stabilisation of voltage of a link of a direct current. The further direction of researches is working out of effective hybrid rectifiers with the individual power factor, fulfilling to the modern quality standards of the electric power and restrictions on issue of harmonic components of a current.

Keywords: a power factor, a three-phase food, the power supply, voltage stabilisation.

Vlasov A. F., Zablockiy V. K. Electroslag remelting solid start at monofilar diagram of the process // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

By experimental methods it is installed that the developed way of firm start with use a flux spending an electric current in a firm condition, essentially reduces a time of prompting of a slag bath of necessary volume. The mechanical grading экзотермического does not render a flux of appreciable agency on a macrostructure of a steel and practically does not influence a metal chemical compound on ingot altitude. The mechanical grading a flux in the core influences only process of prompting of a slag bath. Mechanical properties of metal of investigated ingots are characterised by high uniformity both on altitude, and on ingot cross-section. The process of the sped up prompting of a slag bath on firm start is developed at monofilar to the circuit design of conducting process. The offered way of start electroslag remelting does not render negative agency on quality to a ground part of an ingot.

Keywords: a flux, a macrostructure, a mechanical grading, an ingot, a chemical compound, uniformity.

Vlasov A. F., Bogutskiy A. A., Lysak V. K., Kushchiy A. M. Development of materials and technologies, cutting and welding bimetallic punching tools // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Developed for overlaying welding of active faces of the tool of a cold straining of metal the powdered wire ПП-Х2ГСВ2Ф and electrodes ЭН-Х2ГСВ2Ф provide raise of durability of the given tool in 2–6 times in comparison with the tool from steels of analogous appointment. The self-protective powdered wire providing reception of a tool steel 100Х4М5Ф2 (Zr) also is developed for manufacturing bimetallic cutting the tool, surpassing in 2–3 times durability of a standard edge tool from steel P6M5 and in 1,5–2,0 times of the tool made of a steel 6Х6У7МФ. Developed welding materials it is expedient to apply to a reinforcement of active faces details of press tools (the puncheon and a shear die matrix), and knives for cutting profiled metal and guillotine shears.

Keywords: an edge tool, tool, bimetal, tool steel, overlaying welding, profile metal.

Volkov D. A. Investigation of the influence of surface roughness details and size distribution of the powder material for adhesion at electrocontact surfacing // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The paper considers the combined effect of surface roughness details and granulometric composition of the powder material for adhesion at electrocontact surfacing. Set so much influence the open circuit voltage of the transformer installation surfacing and surface roughness on the adhesion strength of parts. A mathematical model using the simplex-lattice planning. Were obtained by the regression equation to predict the strength characteristics of the deposited layer, depending on the particle size of the powder filler. The difference in the readings of the strength of powders of each fraction was negligible. The optimal ratio between the different fractions of the powder mixture, providing a high adhesive strength.

Keywords: electrocontact surfacing, bonding strength, powder material, mathematical model.

Volkov D. A., Koshevoi A. D., Zablotky V. K., Golub D. M., Zemljakova V. K. Design and optimization of the flux-cored wire and the choice of flux for welding iron-cobalt-molybdenum alloys // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Actuality of the issue of increasing resource pressing tool surfacing work surfaces heat and wear resistant alloys. The advantages of the filler material to the effect of secondary hardening compared to tool steel. The results of research and mathematical modeling to optimize the composition of the wire charge, providing a secondary effect of the deposited layer hardening and for welding work surface die tools. It is shown that the value of optimization increases with increasing Ni, Al + Mg and Nb positive effect on toughness. Joint rise of Ni and Al + Mg causes an increase in the hardness of hardened alloy, at a time when Cr almost no effect on these characteristics of weld metal. Decided to further study the complex system to consider cored wire – flux – modes surfacing.

Keywords: optimization of the charge, cored wire, surfacing, secondary hardening, iron-cobalt-molybdenum alloys.

Grin A. G., Boyko I. A. Research of influence of chrome and carbon in a weld metal on durability of grasping with a copper alloy at the hot pressing // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

It have been researched the article an influence of carbon and chrome in a weld metal on durability of grasping with a copper alloy at the hot pressing. It is designed original equipment for receiving samples for an assessment of their tendency to grasping, also a method of estimation of grasping durability is developed, the row of experiments which correlation of carbon and chrome is exposed during is conducted, which minimum force of grasping is at. The mathematical model of estimation of force of grasping on maintenance of carbon and chrome in a weld metal, alloyed by tungsten and vanadium is developed, the conclusions on the selection of alloying elements in it are done.

Keywords: surfacing, flux cored wire, grip, strength, mathematical model.

Grin A. G., Sviridov A. V., Shapovalov K. P. Improved production technology of pressed powder wire // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In the composition of pressed powder wire, showing the effective use of fluoride compounds and active deoxidizing, extruded cored wire designed for welding copper by hot isostatic pressing, previously obtained from the usual char-cored wire, experimental studies to determine the tensile force, distribution reduction, relative density and Stress at drawing flux cored wire with copper of M1. Developed a numerical one-dimensional mathematical model that predicts local and integral characteristics of the stress-strain state in the deformation by rolling wire. Implemented automated design process conditions rolling in round pass extruded cored wire. Metallographic examination conducted weld metal, made pressed powder wire, and several studies of the effect of non-metallic inclusions in the weld copper-on operational properties of the welded joint.

Keywords: pressed powder wire, strain, stress, welded.

Grote K.-G., Postnikov J., Makarenko N., Schepotko V., Gavrisch P., Kassov V., Koinasch V. Die bewertungsmethodik der bauausführung der untergleiszone der hauptträger der verladebrücke // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Die Untersuchungen, die in der Donbass Staatlichen Maschinenbau-Akademie (Ukraine) angestellt wurden, zeigten gewisse Besonderheiten der Daueranrißerzeugung [3, 4]. Der Entstehungsort und der Umriss der Hauptmasse der Daueranrisse zeigen, dass sie sich wegen der Lasteinwirkung bilden, die die Kraftkoppelung der Kranwagenräder der Erzgreiferverladebrücke mit der Gleisbahn bei der Wagenfahrt auf dem Hauptträger verursacht. Die irrationale Gestaltung des Anlageschweißteiles der Unterwagengleisbahn führt zum Ermüdungsschadenentstehen sowohl in dem Obergurt, als auch in dem Hauptträgersteg. Bei der Fahrt der Wagenräder auf der Gleisbahn entstehen sekundäre Spannungen in den Stegen, die zyklische Betriebsbelastungen verursachen. Die Schweißverbindungen des Stegs mit dem Obergurt zersetzen sich.

Stichwörter: die Ermüdungszyklusberechnung der Stahlkonstruktionen, des Kranesbrückenstützweite befindet, der Ausnutzung der Erzgreiferverladebrücken, gewisse Besonderheiten der Daueranrißerzeugung.

Gulakov S. V., Litvinenko A. S., Burlaka V. V. Improvement of overlaying welding on high-carbon steels // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

A method of improving the quality of deposition on high-carbon steels by intensification of degassing of the weld pool by applying magnetic fields is proposed. A distinctive feature of the technical solution is the ease of installation and ability to directly influence the liquid metal of the weld pool, thus providing a high degree of degassing. Sampling of the offered device at overlaying welding of a working layer on a steel 90XΦ has shown considerable decrease in negative agency of a development of gas on conditions of formation of a root pass of overlaying welding. Thus formations of pores practically it was not observed.

Keywords: high-carbon steel, the weldpool, overlaying welding, liquid metal, pores.

Dmitrik V. V., Bartash S. N. To improve the quality characteristics of the original structure of welded joints steam // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Revealed features of damage to long operated weld steam, depending on their level of structural, chemical, and mechanical heterogeneity. Found that damaging the section of fusion heat affected zone of welded joints is greater than the damage susceptibility of weld metal and base metal. Found an association structure weld steam with their damageability during prolonged use of welded joints under creep and low-cycle fatigue. Found that the formation of structures or rejection of structures close to the rejection can be prevented by an optimized selection of welding parameters.

Keywords: destruction, welded joints, weld metal, fatigue, creep, welding mode.

Dragan S. V., Labartkava A. V., Sagan V. Y. The use of automatic system of technological process optimization when detecting optimum alternative of flanged pipes welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Methodology of calculation of generalized target function that takes into account organizational and technical production factors for the selection of optimum alternative of flanged ship pipes welding technology is discussed. The fact that technology using manual argon and arc welding is the most optimum among the variants tested is shown. Herewith root weld is made by argon pumping up without additive and splicing filling is made with filler wire of Св-08Г2С grade. Use automatic system of technological process optimization for calculation of parametres of a process of welding of the butt joint of steel pipes with a flange allows the process engineer to define operatively necessary number of electric welders of the necessary qualification, requirement for welding materials and the equipment, to size up labour content and the technological cost price of any of comprehensible alternatives of production engineering.

Keywords: technology, optimization, system, welding, pipe, calculation.

Dragan S. V., Simutenkov I. V., Ignatenkov O. V. The method of calculating high-frequency mechanical vibrations of the electrode with automatic submerged arc surfacing // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

A method for calculating the parameters of high-frequency mechanical vibrations of transverse electrodes. The influence exerted by these fluctuations on the geometric characteristics of the weld bead and technological characteristics of the automatic submerged arc welding. The mathematical model of the processes occurring in oscillatory system is developed: the vibration exciter – an electrode metal – liquid a layer at an electrode end face, and a settlement technique of definition of parametres of a regime of mechanical oscillations for maintenance of efficient control with transport process of electrode metal through an arch at one-arc automatic submerged arc surfacing.

Keywords: surfacing, technology, fluctuations in the calculation.

Efimenko N. G., Atozhenko O. Yu. Firmness against fragile destruction and morphological features of structure of the heat affected zone high-temperature area when welding by a cross-section hill of thick-walled cast designs from steel 15X1M1ΦЛ // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Investigated the effects of welding steel 15X1M1ΦЛ way cross slides without heating, the impact strength of different zones of welded joints in the test standards with a sharp cut. Blow-tion of high-viscosity heat affected zone and weld metal is higher than the base metal. The toughness of heat affected zone is higher in the case where the post-weld

heat treatment is not carried out. This is explained by grinding subgrain structure, which is caused by the processes of dynamic polygonization and recrystallization. After welding can cross slides without heating the toughness KCV at high temperatures heat affected zone (despite the increased hardness) is much higher than in the base metal.

Keywords: spring words: steel, welding, split pass, heating, heat treatment, elasticity, heat affected zone, sub-grain structure.

Zhdanov L. A., Duchenko A. N., Goncharov I. A. Physical and chemical modelling of process of a sulphur elimination of slags at manufacturing a flux // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The basic temperature of the process of manufacture of fused fluxes. The ways of getting sulfur into the slag melt. Based on the thermodynamic analysis of the reactions taking place in a furnace, a system of chemical reactions that determine the removal of sulfur in smelting flux. Developed a thermodynamic model of the desulfurization slag melt, taking into account the physical and chemical processes that occur during high-silicon smelting, high manganese fluxes. Theoretically shown that an increase in temperature, the intensity of gaseous sulfur dioxide from molten slag is reduced. The results of the numerical calculations for the charge flux AH -348. Established ways of managing the process of removing sulfur from the slag.

Keywords: flux, temperature, slag, sulphur, a charge, process, the smelting furnace.

Kabatsky A. V., Kabatsky V. I., Dudinsky A. D. The influence of vanadium nitride initiation on the high strength low alloy welds structure and properties // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The influence of difference in modifying on the structure and properties of high strength low alloy weld metals was researched. For these purposes 10XГНМТФ, 10XГНМАФ, 10XГНМАФТ and 10XГНМАФЮ-type welds made of 25ГСМ-steel by covered basic electrodes were investigated. It was found out that more stable cold crack resistance can be provided by some definite additions of nitrogen and vanadium. Qualitative X-rays structural analysis shows the presence of vanadium nitride phase in weld metal. It allows proving reception of a stable combination of mechanical properties and cold crack resistance of high strength low alloy weld metal.

Keywords: high-strength low-alloy weld, welding electrode, mechanical properties.

Kalinin U. A., Brykov M. N. Manufacturing wire ways transformers friction stir welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The paper was received faultless weld bus connection conductor alloy AD1 using the method of friction stir welding. Studies have shown that the weld on the results of the experiment has a greater strength than the base metal. Method of friction stir welding is possible to obtain a stable non-defective tire weld conductor. The main parameters of the welding process was: the speed of the instrument, its speed, the angle of the tool relative to the weld sample and the geometric parameters of the instrument itself. This type of welding can be recommended for introduction into production after testing the electrical conductivity and the study of the microstructure of the joint. As shown by the experimental data, friction stir welding has an effect on the hardness of the weld material.

Keywords: alloy conductors, weld, the microstructure of the weld metal.

Kammann J., Bliedtner J., Müller H., Zweinert K., Hesse O. Monitoring processes of spot welding using optical sensors extension type Fiber-Bragg-Grating // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

A new technique for monitoring the process of spot welding, allows direct control of the process directly during welding by measuring the bending clamp welding electrodes. Proposed to use optical strain gage type Fiber-Bragg-Grating, which operate on a purely optical principles and signals shall be transmitted by glass fiber channel. This design allows the measurement system to protect the data path from electrical interference from welding current pulses. It should also be noted the prospect of sensor types Fiber-Bragg-Grating in different industries and in other areas as an inexpensive device that has a good protection against external electrical interference induced.

Keywords: resistance welding, quality control, ultrasonic testing, process stability, optical strain gauge type of Fiber-Bragg-Grating, galvanized steel, diameter welding lens.

Kornienko A. N. Riveted joints – the development and current state // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Monitoring of a condition of riveting of responsible designs, in particular that work at variable dynamic loads is executed. It is shown that riveting is applied to the joint of heterogeneous materials, cermets, composites instead of welding. New designs of rivets, progressive technics клепания and the matching equipment are developed. Difficult designs of knots aviation, space-rocket and other industries have caused creation of basic new technics of performance of rivetted joints. New designs of rivets and processes of assemblage, fixing, an insert, formation of the closing heads, the matching quality control, matching tools and the equipment have been developed.

Keywords: welding fabrication, riveting, rocket production, a heterogeneous alloy, a composite, a dynamic load.

Koshevaya A. A., Chigarev V. V., Volkov D. A., Koshevoy A. D. Perfecting composition powder wire for economically doped arc building-up welding alloy with high thermal resistance // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The article presents a comprehensive approach to establish the relationship between the chemical composition, phase and structural state and such basic governmental properties, such as hardness and the height of the resistance to crack, alloys employed in the hot metal forming. Designed mathematical model which allows establish character nature of the influence of major elements such as carbon, tungsten and chromium on the height of the resistance to crack surfacing metal and optimize composition powder core wires which provides the required composition surfacing metal, that meets the requirements set by the height of the resistance to crack and hardness of the deposited layer.

Keywords: surfacing, flux cored wire, hardness, mathematical model.

Krymov V. N. Strength of welded joint of steel with zinc layer that was plated by thermal diffusion method // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The structure and strength of the welded joints of samples of low carbon steel, that was zinc plated by thermal diffusion method was investigated. It is shown that in the weld joint produced significant porosity. Tensile tests revealed that prior removal of the zinc layer on the edges of the samples improves the strength of the connection only by 3-5%. Zinc dissolution in a weld leads to increase in strength of metal. When welding the zinc coating is damaged, causing corrosion as at a distance of a few millimeters. A corrosion of the weld and heat-affected zone requires the use of additional methods of protection of welded joints.

Keywords: welded joint, thermal diffusion galvanized, strength, corrosion resistance.

Kuznetsov V. D., Popovich P. V. The structure of the weld metal in the roller warm Magnet arc // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In this paper, the study of the structural changes under controlled thermal cycle cooling directly at stationary during deposition for a given mode. Deposition process has been developed, which provides a change in the rate of cooling roller additional controlled thermal cycling. Change for the given conditions surfacing typical stationary cycle cooling is achieved by looping roller surface heat Magnet arc. The additional surface treatment magnetically circular arc meet the temperature stability of the smallest critical interval austenite. Positive structural changes in the weld metal from the action of heat more magnetically arc allow us to recommend the proposed flowsheet in surfacing compositions prone zagortuvannya.

Keywords: structure of the deposited metal arc welding, processes, austenite.

Kulikovskiy R. A. Determination of durability of connections of the titanic alloys executed by welding by a friction // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The results of investigation of butt joints of two-phase heat-resistant titanium alloys BT 3-1, BT 8 and BT 9 friction welding. It is set that for determination of durability of metal of guy-sutures in butt connection of titanic heat-proof alloys BT 3-1, BT 8 and BT 9, executed by welding by a friction, it is necessary to apply a correction coefficient. Found that the value of the ultimate solid samples and welded samples for determining the weakest area of the welded joint, is almost identical. The obtained values of the strength of the relevant background to the ultimate strength of the alloys. It is shown that welding allows to get the weld-fabricated connections a friction titanic to identical durability with a parent metal.

Keywords: welding by a friction, durability, titanic alloys, parent metal, fracture, correction coefficient.

Kuschy A. M. Improvement of high performance electrodes for manual arc welding and surfacing // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Experimental methods established that the exothermic reaction under heating and melting of the electrode coating occur at keeping it over 30 % of the exothermic mixture. The data on the influence of the exothermic mixture in the coating of the electrodes on the performance of their melting. When the content in the coating of the electrodes based on the exothermic mixture scale rolling mill at 45 %, the rate of melting of the electrodes is increased by 12...22 %, mass melting rate cover – by 34...36 %, and the melting of the electrode – 13...16 %. When using sodium aluminate, boiled with starch as a binder increases the plasticity of the electrode coating, which leads to higher quality of manufacture of the electrodes and improve the mechanical strength of the coating.

Keywords: electrode, exothermic mixture, welding, cladding, performance.

Kushchiy A. M., Kudryashev S. S. Dependence of the stability of process air-arc cutting parameters such mode at repair welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Investigated process air-arc cutting when preparing the surface to repair welding to reduce the impact of loss of air pressure on the stability and the stability of the process and improve the stability and quality of the cutting process. Found that the most effective removal of molten metal is achieved by concomitant with the direction of planing presenting compressed air. The influence of the rate filing electrode wire, distance from the filing of air in relation to the arc

voltage and current values (and the frequency of its mikropulsation) and magnitude of departure electrode on the performance of the cutting process in heavy blowing arc jets of air. The dependence between these parameters and the stability of the air-arc cutting.

Keywords: air-arc cutting, repair welding, overlaying welding, the electrode wire, a surface.

Lastovirja V. N. Managements of the form of smelting rate in the course of electron beam welding as to system «energy source-steam-gas crater» // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Approach to control of melting shape during electron beam welding has been considered as a system "energy source-steam-gas crater", which leads to double-loop control system. First circuit stabilizes state of power source, distribution of beam capability density. Second one stabilizes geometric parameters of crater, forming the shape of melting. Analysis electron beam welding as installation of management which has shown that presence of considerable level of uncontrollable perturbations which complicate an estimation of a condition of process and management of it is made. And, to the basic perturbations are subject: character of distribution of density of power in a bunch; diameter of a bunch; issue ability of the cathode and geometry of a design of the oscillator which define actually the energy source.

Keywords: energy, a bunch, welding, a crater, power, the oscillator, a source.

Lisovitskiy V. I. The informational technologies influence on the development of welding students' creativity // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The article deals with the problem of informational technologies usage during professional training of welders. It describes the experience of using PC and programming for doing sums on different subjects and for preparing course and degree works. The special attention is paid to their influence on the development of welding students' scientific and technical creativity in Donetsk industrial-pedagogical technical college. The maintenance of activity of technical school is based on innovative approaches to the organization of process of instruction, its intensification at the expense of use of the informational computer production engineering. The prospect of the further researches consists in working out of educational presentations for the organization of independence of work of students, creation of educational video films by means of the program «Pinnacle Studio» and working out of new applied computer programs.

Keywords: welding a profile, welding the degree design, scientific and technological creativity.

Makarenko N. A., Presnyakov V. A., Granovskaja N. A. Installation for micropulse welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

A scheme of the setup for micropulse welding. The equipment is designed for welding sheet metal. The process is conducted in manual and automatic modes. The arc in the process closer in its properties to the microplasma. It is shown that at high speed voltage drop of the arc current recession is being delayed due to the presence in the plasma arc excess free charge carriers. When welding to control the cycle purposely used the dynamic properties of the welding arc. The apparatus uses standard TIG torch with no liquid cooling. The tests showed high efficiency of the developed process for welding stainless steels and alloys. Qualitative weld. Deformation of the workpiece after welding minimal.

Keywords: micropulse welding, sheet metal, welding arc, TIG torch.

Makarenko N. A., Presnyakov V. A., Bogutsky A. A., Granovskaja N. A. Technological features of the process of welding micropulse // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The basic features of process of microimpulse welding in an argon of metals and their alloys are defined (tungsten) electrode. Regularity of a leakage of transients in an arch is installed. Agency of a current of an arch on duty on transient time in circuit-rise time of an arch at the moment of passage of a pulse of a current, and also at the moment of current recession – was investigated at the pulse termination. Researches have shown that for achievement of the regimes matching to dynamic characteristics, it is expedient to apply in the capacity of a key element powerful IGBT the transistor. On creation of the equipment designs are developed for microimpulse welding of metals. Recommendations for choice optimum welding materials are made.

Keywords: a tungsten electrode, microimpulse welding, an arch on duty, the transistor, a welding current.

Matvienkiv A. N. Welding sleeves and sockets to pipes PMTP-150 bow-contact welding magnetically controlled arc // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The proposed technology bow-contact welding magnetically controlled arc for welding sleeves and sockets to pipes PMTP-150 allows you to quickly and effectively solve the problem of maintenance of these pipelines. Bow-contact welding is a high performance method for welding of pipes of small diameters, as characterized by a short welding time, does not require welding materials, and to attract highly qualified welders. Application of this method will significantly reduce the time to repair pipes, reduce the complexity of the process, due to its automation, and energy costs, while providing the necessary strength of welded joints.

Keywords: pipe, welded, qualification, welder, complexity.

Mironova M. V. Depends of magnetic properties of welding materials from temperature // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Magnetic properties welding (overlying welding) wires plates taking into account their heating with reference to process of arc overlying welding in ПІМІІ for raise of reliability of gained design data about a magnetic field structure in a zone of a welding arch and liquid metal of a bath are studied. Magnetic characteristics for welding wires were studied by physical modeling. Magnetic saturation is reached in these materials at a magnetic field of the order of 20 000 A/m at room temperature. It is shown that when magnetic saturation is achieved when the material is heated to 400 °C and the values of induction and saturation intensity decrease with increasing temperature above 400 °C. These data should be considered in the process of welding (surfacing) under a flux in longitudinal magnetic field.

Keywords: magnetic properties, welding materials, an induction, stress level, welding.

Pidgurskiy N. I., Baranovskiy V. N., Lyahov V. V., Pidgurskiy I. N. Features of stress intensity factors calculations of growing surface cracks at welding joints // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The calculative and experimental method of the stress intensity factors (SIF's) assessment of fatigue surface cracks propagating in the welded joints was represented. While calculating stress intensity factors the following conditions were taken into account: the residual welding stresses, the stress distribution over the thickness of the welded joint, simultaneous development of multiple cracks. As a result the approximate dependences, describing the kinetics of forms of surface fatigue cracks propagating in the welded joints and, for comparison, in a uniform stress field, were received. The obtained values of stress intensity factors specify structures resource at the stage of cracks propagation.

Keywords: face cracks, welding stresses, fatigue of welded joints, welding.

Plis S. G. Analysis of existing design concepts cored wires difficult sections // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The necessity of improving the design of self-shielded flux-cored wires for welding difficult sections. Schemes existing structures cored wires. It is shown that the proposed cored wires have the following distinctive features: the use in the manufacture of semi-finished products flux cored wires in which the plastic properties of the metal wires used shell is only partially and for the most part kept to under banners knotted wire improve the density and uniformity of the surface. The use of this design allows the wire to give details of the working surfaces of the required properties and to ensure the effective protection of the melting zone from the air.

Keywords: surfacing, flux - cored wires complex structures, welding processing characteristics.

Podnebennaja S. K., Burlaka V. V., Gulakov S. V. Lost a noise level, oscillated by the welding power supplies by means of the parallel the active filter with the raised efficiency // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Methods of reducing power grid quality distortion caused by welding power supplies by installing a shunt active power filter (APF) are considered. A shunt APF with modified control system is proposed. To improve the efficiency of the shunt APF, it is proposed the use of a third-order interface filter and modify reference generation algorithm in such a way that APF interface filter' transfer function is taken into account. Furthermore, by addition of high-speed, low-power correction stage, it is possible to greatly improve APF efficiency in filtering out higher-order harmonics. Modification of a control system and introduction of an additional correcting link in the form of an operated source of the EMF leads to decrease in level of pulsations and the residual factor of harmonics.

Keywords: a welding aqepment, a noise level, economic parametres, a control system.

Poljkov A. U., Furmanov S. M., Bendik T. I. A design procedure of parametres of a regime of projection welding of package joints // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The urgency of working out of a design procedure of key parametres of a regime of contact projection welding of package joints is proved. τ_{CB} and its magnitudes I_{CB} the design procedure of demanded duration of a leakage of a welding current is developed for projection welding of package joints on the basis of the equation of thermal balance and criterion of technological similitude at a variation of the form of landforms and quantities of welded details of a package. On the basis of the given technique optimum values of a welding current and duration of its leakage are installed at projection welding of packages from three, four and five details from low-carbon steel. Metallographic examinatons of the package joints gained at welding on design conditions which confirm adequacy of the developed technique are spent.

Keywords: contact welding, welding regimes, a carbonaceous steel, metallographic examinatons.

Presnyakov V. A., Volkov D. A. Peculiarities of the bimetallic layer for electrocontact surfacing cored with membrane fusion // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Provides a method for the local electrocontact surfacing cored submelting metals joined in their area of contact that greatly enhance the technological capabilities electro deposition process and the quality of the bimetallic layer. It is shown that the temperature in the contact area between the shell and the object reaches the melting temperature of the

coating material, and the core flux-cored wire is heated to a temperature of 0,85 T_m . That produces bi-metal powder layer in baking mode. Optimized mode deposition in which that occurs in the contact details of the filler wire and the liquid phase is squeezed out in the process of precipitation of a bond wire, promoting activation and cleaning of metal surfaces of oxide and hydroxide films, thereby providing the conditions for the formation of strong bonding and filler primary metals.

Keywords: electrocontact surfacing, flux cored wire, melting shell adhesion.

Prohorenko V. M., Chertov I. M., Gaevskyy V. O. Scientific-and-technical problem automated quality control of welded joints // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Set the priority tasks of the development of closed system of the quality control of welded joints, based on the statistical control of technological processes of welding. One of them is the development of mathematical models of decision-making in a closed system of quality control of welded joints, formulated the requirements for the adaptation of mathematical models for processes of welding. Suggested sequence of actions for the decision of tasks in the management of the quality of welded products with pegged closed systems of automated control of the quality of welded joints. The mathematical model installing dependence of target level of an index of reproducibility of process of welding from comprehensible (target) level of the priority number of risks is developed.

Keywords: quality of welded joints, automation, the control, welding.

Razmyshljaev A. D., Mironov M. V., Jarmonov S. V., Vydmysh P. A. Agency of the transverse magnetic field on a parent metal weld penetration at an arc welding and overlaying welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The device in-process designed to an optimum design providing considerable level by transverse components of an induction of transverse magnetic field in a zone of a welding arch and liquid metal of the weldpool. It is shown that, at arc overlaying welding under a flux with use of prowhirtle plates and parent metal from non-magnetic materials affecting of transverse magnetic field was possibly to reduce not less, than in 2 times depth of a weld penetration of parent metal. Such process is expedient for applying at overlaying welding and light-gauge welding. Also it is shown that at overlaying welding by a wire under a flux with affecting of transverse magnetic field the overlaying welding factor increases on 20–30 % and are is possible decrease of depth of a weld penetration of parent metal. Such process is recommended to be applied at overlaying welding and light-gauge welding, and such process is resurso- and power saving up process.

Keywords: magnetic field, parent metal, depth of a weld penetration, welding, overlaying welding, a flux.

Sydorets V. M., Bushma O. I., Khaskin V. Yu. Prospects of hybrid laser-plasma welding of stainless steels in mechanical engineering // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The research of technological capabilities of hybrid laser-plasma welding stainless steels has been carried out, as well as its comparison with the processes of plasma and laser welding. The mechanical properties of welded joints made by the hybrid method have been investigated. The prospects of the practical application of laser-plasma welding thin sheet of stainless steel without the use of filler metals have been shown. Absence of necessity of application of filler materials is installed at hybrid welding of such steels. The joints gained in this way, on the mechanical properties do not concede to quality of laser welding, and in some cases it surpass, and essentially surpass the quality provided with plasma-arc welding. Thus productivity of hybrid welding exceeds productivity laser in 2–3 times, and productivity of plasma-arc welding – to 4 times

Keywords: laser welding, a hybrid way, stainless steel, welding materials, engineering industry.

Sydorets V. M., Kounkin D. D. Analysis of transient and steady-state processes in the power supply with a capacitive limitation of welding current // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Application of the generalized model of the dynamic arc for the research of burning conditions of the arc, which is powered from a power source with a capacitive limit the welding current, has been proposed. The techniques of transient and stationary processes analysis in the circuit with an AC welding arc and capacitive limitation have been developed. The techniques of studying the stability of the arc in such electric circuits have been discussed. The developed methods are convenient enough for use at programming in languages of high level, for example, Delphi, and also can be realised in computer mathematical packages MathCAD, MATLAB. Close to unstablis it is more preferable to apply the inoculated method of shooting to research of regimes of an arcing of an alternating current.

Keywords: the power supply, a welding current, welding, a welding arch, an alternating current.

Slyvinskyy A. A., Sherepenko A. P., Prepiyalo A. A. Thermal analysis of welds during PVR hot crack tests // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The methodic was presented and results of PVR-Test (Controlled Deformation Crack Test) were provided for Ni-Cr-Fe-alloy. Based on measurements as well as calculations is shown that size of sample for PVR-Test, which satisfies the requirements of CEN ISO/TR 17641-3:2004, is not affecting temperature isotherm of hot-cracks formation and

progress in case of TIG-welding application without through penetration. Is indicated, that solution of thermal objective for welding terms based on double ellipsoidal welding heat source by Goldak shows more precise convergence with experimental temperature measurements than application of welding heat point-source in the narrow-plate by Rykalin.

Keywords: hot cracks, hot cracking tests, Ni-Cr-Fe-alloy, thermal analysis of welds, FEM-simulation, double ellipsoidal welding heat source.

Strelenko N. M., Zhdanov L. A. Feature of formation шпинелей on a phase boundary slags – metal in electric welding under a flux // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

As a result of the spent researches that at presence spinels elements on boundary line slags – metal occurs a nucleation which have character spinels which outgrow further in makro spinels. Features of formation the complex the joint – spinels on interface between slag and metal are investigated at welding under gumboil of the system slag $\text{TiO}_2\text{-MnO-SiO}_2\text{-MgO-CaO-FeO-Al}_2\text{O}_3$. On the basis of analysis the microimage a surface of slag the mechanism of formation spinels – development the microcomplex the joint in macrospinels is submitted. It is shown that present composition of spinels on the surface metal of sutures is determined by concentration correlation spinelformative elements and slag-forming oxides.

Keywords: boundary line, metal, slag, a microscopy, a metal surface, welding under a flux.

Taraevsky A. S. Influence of features of trunk pipelines on the deformation resistance of welded joints // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

It is shown that the emergence and development of anti-corrosion coating defects, confirmed by field observations, is consistent with the heat deformation model. In view of the edge effect is critical for adhesion stress is concentrated in the boundary points – at boundary-layer edge coverage area. In excess of the critical stress at the temperature of the irreversible changes of functional (adhesive) properties of the inner and outer layers of the deformation of the coating. Thermal-cycle changes in the qualitative properties of the coating prior to the laying of pipes in the road is a continuous, interconnected and interdependent process that gradually accumulating all kinds of temperature effects in some cases integrated into the birth and development defects.

Keywords: deficiency, anticorrosive coating, the period of operation, welding.

Tsvetkov A. I., Sviridov A. V., Titarenko K. E. Optimization of welding copper-cored wire // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In this paper, the design scheme was developed that allows to optimize the parameters of welding, which provides reception of welds with minimum possible area of penetration and maximum efficiency of weld shape. The proposed method allows to control the iron content in the weld metal, and hence its thermal properties that have a significant impact on the performance of the assembly. The experiments and data studies show that in the current range, recommended for cored wire, you can connect the lining of the sheets up to 8–10 mm. Processing of the data given in the paper, allows to establish the relationship linking the value of the coefficient of heat transfer at a rate of circulating liquid metal flow in the boundary layer.

Key words: the welding, weld shape, performance, flux-cored wire.

Chvertko Ye. P., Shevchenko M. V., Pirumov A. Ye. Forecasting of quality of welded joints at contact butt welding by a flashing off under statistical characteristics // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Methods of quality prediction of welded by flash-butt welding joints in structures with solid cross-section were developed. The system operates in the real-time mode. The analysis of the welding process results is provided using statistical characteristics of secondary circuit voltage. The methods developed are based on application of single-factor measuring system. Quantitative criteria of quality evaluation for the single joint welding process and of welding technology were proposed. Average quadric value autocorrelation voltage functions gives the chance to size up conditions of process of welding at its different stages and variability of a process, for example, by construction of cards of Shuhart.

Keywords: qualities of welded joints, contact welding, a welding current, a flashing off.

Shapovalov K. P., Belinsky V. A., Litvinenko S. N., Yushchenko K. A., Lychko I. I., Kozulin S. M. Improving the quality of large pieces of cast electro-slag welding // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The possibilities of improving the quality of large pieces of cast electro-slag welding. Based on the technical capabilities of the welding of the plant, the analysis of the experience ESW large thicknesses and identify time-temperature conditions of formation of the welded joint in a confined space have been developed equipment and technology ESW melting mouthpiece spatial form, as well as the subsequent regimes of high volume processing of welded parts. As a result of the proposed technique and technology fixes electro-slag welding of massive defects in large castings was obtained in the manufacture of high-quality billet real details. Thus been spared considerable time, money and materials. At present such a way already fixed two similar parts.

Keywords: electro-slag welding, welding, form, preparation, defective parts.

Zhiguts Yu. Yu. The technology of synthesis thermite shipbuilding steels // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

In this paper shows the basic ways to address of production and repair of castings by shipbuilding steels. The main advantages metallothermic synthesis, considered the use of thermite shipbuilding steels. The indicated composition of the charge for the synthesis, as a result of thermochemical calculations, held its correction coefficients learning components. The results of research are identification of the mechanical and service properties of synthesized steel. The founded properties of hermit's shipbuilding steels better properties of industrial counterparts, as a result, by particular qualities of synthesis and deoxidization by aluminium's.

Keywords: metallothermic synthesis, shipbuilding steel, termites charge, mechanical and technological properties.

Kindenko N. I. Classification of methods of magnetic treatment of toolpieces of the high-speed // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The given article deals with the research of the problems connected with increasing of service properties tools made of high-speed steels by means of magneto-pulse machining which is the combination of electromagnetic and thermodynamic means of unbalanced structure material control. The analysis of existent methods of magnetic treatment is conducted, from one side, as methods of increase of firmness of toolpiece by imposition on the zone of cutting of magnetic-field and on the other hand, affecting of magnetic-field material, which an instrument is made from. It is set that most stably promotes firmness and quality of instrument the methods, related to treatment of material of instrument in permanent, variable and impulsive the magnetic fields. It is shown, that efficiency of method of magnetic treatment depends on a number of the factors, related both to the terms of affecting instrument by the magnetic field and to the terms which this instrument is exploited in.

Keywords: magneto-pulse machining, tension, tension of magnetic field, fail-safety, strengthening, high-speed steel.

Kovalevsky S. V., Sokur S. V. Method of machine parts hardening in an open plasma // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

The article describes the methods for surface hardening of machine parts by ion implantation in open plasma. Was analyzed the technology of hardening by ion implantation and production tools for its implementation. Were identified strengths and weaknesses of the study technology of hardening. Was proposed the optimal method of hardening by ion implantation in an open plasma. There are doping, recrystallization and mechanical strengthening of the part material because the transport of material and pulsed loads. The article is a simplified diagram of the setup for the process of hardening. The implementation of the proposed method will allow for strengthening the atmospheric air, which will greatly expand the limits of its use in the industry. The simplicity of design considered installing increase saving money spent on the implementation of the hardening process.

Keywords: ion implantation, hardening, diffusion, installation, working chamber, electrodes, plasma.

Kovalevsky S. V., Starodubtsev I. N. Experimental studies of effects on the working surfaces of machine parts using the effect of corona discharge // Herald of the DSEA. – 2012. – № 3 (28).

Provided a method of surface saturation in the corona discharge, the essence of which is ionized metal (tungsten, aluminum, copper, etc.) surface layer parts by forming ion transporter, namely cord corona discharge, which having a pulsed nature allows the process to flow in the air environment with self-regulation and use of surface-active substances. Discussed ways of saturation can be used for different types of machine parts, the advantage of which is the treatment regardless of the dimensions of parts. This method of saturation of the surface layers metals ions will improve the performance of machine parts working under severe conditions.

Keywords: ion implantation, corona discharge, surface saturation, surfactants, microhardness.