

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СВАРКИ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ С НИЗКОЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ СВАРОЧНОГО ТОКА

Солодский С.А., Горлов Д.С.

ГОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», г. Юрга, Россия (652050, Юрга, ул. Ленинградская, 26),
e-mail: serdgio80@inbox.ru

Проведен математический анализ технологии низкочастотной модуляции тока дуги, совмещенной с циклами импульсной подачи электродной проволоки (ИПЭП). Это позволяет в широком диапазоне независимо от частоты переноса электродного металла, заданного ИПЭП, модулировать ток дуги с собственной частотой. Это обеспечивает управление тепловыми и кристаллизационными процессами, стабилизирует время образования и кристаллизации сварочной ванны. Проведение теоретических исследований позволило сформулировать основные критерии получения прочных неразъемных соединений для создания конструкций ответственного назначения. В частности, применение импульсной подачи сварочной проволоки и низкочастотной модуляции позволяет независимо друг от друга управлять переносом электродного металла и снижать тепловложение металл шва, тем самым создавая условия для получения более равновесной структуры наплавленного металла и меньшей ширины зоны термического влияния. Стабилизация времени образования и кристаллизации сварочной ванны способствует улучшению формирования сварного шва и повышению производительности труда при сварке тонколистовых металлов. Получены основные математические модели, определяющие оптимальные значения параметров режима сварки нового процесса.

INVESTIGATION OF THE PROCESS OF WELDING IN SHIELDING GASES WITH LOW-FREQUENCY MODULATION OF THE CURRENT

Solodskiy S.A., Gorlov D.S.

Yurga Institute of Technology (branch) of National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia
(652050, Yurga, street Leningradskaya, 26), e-mail: serdgio80@inbox.ru

The mathematical analysis of the technology of low-frequency modulation of the current arc combined with the cycles of the pulse wire feed (PEW). This allows a wide range, regardless of the frequency transfer metal electrode, predetermined PEW modulate the arc current with the natural frequency. This provides thermal management and crystallization processes, stabilize the formation and crystallization of the molten pool. Carrying out theoretical studies enabled us to formulate the basic criteria for a strong permanent connections to create designs for critical applications: In particular, the application of pulsed wire feed and the low-frequency modulation, can independently control the transfer of electrode metal to reduce heat input and the weld metal, thereby creating the conditions for more equilibrium structure of the weld metal and the smaller width of heat affected zone. The stabilization time of the formation and crystallization of the molten pool contributes to the improvement of weld formation and increased productivity when welding thin sheet metals. Obtain the basic mathematical models that determine the optimal parameters of the welding of the new process.

ПРОГРАММНЫЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АГРЕГАТА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Солопко И.В., Кирякова О.В., Лапина Л.А., Капустина С.В., Гронь Д.Н.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия
(66004, Красноярск, пр. Свободный, 79), e-mail: ivs7@inbox.ru

В работе обсуждается разработанное программно-алгоритмическое обеспечение для автоматизированного расчета рациональных параметров деформирующего инструмента при проектировании прессового узла установки для непрерывного литья-прессования прутков из цветных металлов и сплавов на базе кристаллизатора карусельного типа. В основу алгоритма расчета заложена методика определения оптимальных размеров входного угла матрицы, поперечного сечения контейнера, его минимальной длины, необходимой для осуществления процесса литья-прессования. Оптимизация проведена с применением элементов вариационного метода. Расчетные данные использованы для составления рабочих чертежей, по которым изготовлена лабораторная установка непрерывного литья-прессования металлов. Представленная программа расчета конструктивных и энергосиловых параметров установки может применяться конструкторами и технологами обработке металлов давлением в заводских условиях при проектировании установок для непрерывного литья-прессования металла. Верификация созданного программного продукта проведена с использованием экспериментальных данных процесса-прототипа.

PROGRAM ALGORITHM OF FUNCTIONING OF THE TECHNOLOGICAL UNIT OF NONFERROUS METALLURGY

Solopko I.V., Kiryakova O.V., Lapina L.A., Kapustina S.V., Gron D.N.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodnii av., 79), e-mail: ivs7@inbox.ru

In work the developed program and algorithmic providing for the automated calculation of rational parameters of the deforming tool at design of press knot of installation for continuous molding pressing of bars from non-ferrous

metals and alloys on the basis of a crystallizer of rotary type is discussed. In a basis of algorithm of calculation the technique of determination of the optimum sizes of an entrance angle of a matrix, cross section of the container, its minimum length necessary for implementation of process of molding pressing is put. Optimization is performed with application of elements of a variation method. Settlement data are used for drawing up working drawings on which laboratory installation of continuous molding of pressing of metals is made. The presented program of calculation of constructive and power parameters of the unit can be applied by designers and technologists to processing of metals by pressure industrially at design of installations to continuous molding pressing of metal. Verification of the created software product is carried out with use of experimental data of process prototype.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Пачурин Г.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, Россия (603600, г. Н. Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24, НГТУ, каф. «ПБиЭ»),
e-mail: PachurinGV@mail.ru

Анализ перспектив развития мировой энергетики свидетельствует о заметном смещении приоритетных проблем в сторону всесторонней оценки возможных последствий влияния основных отраслей энергетики на окружающую среду, жизнь и здоровье населения. Мероприятия по энергосбережению и экологической безопасности направлены на увеличение использования мини-ТЭЦ и возобновляемых источников энергии. Основными достоинствами мини-ТЭЦ являются: низкая стоимость вырабатываемой энергии, низкая окупаемость, возможность быстрого строительства, снижение уровня загрязнения окружающей среды. Основным преимуществом возобновляемых источников энергии является использование неисчерпаемых источников энергии, таких как солнечная энергия, ветер и биотопливо. В работе рассмотрены различные источники энергии мощностью 1 МВт: мини-ТЭЦ с дизельными, газопоршневыми и газотурбинными двигателями, а также возобновляемые источники энергии мини-ТЭЦ с газопоршневыми двигателями, работающими на биогазе, солнечные и ветровые электростанции. Установлено, что все источники принимают участие в эмиссии парниковых газов. Газотурбинные двигатели выбрасывают парниковых газов больше, чем остальные двигатели. Самым экологичным способом производства электроэнергии являются солнечные батареи.

COMPARISON OF OPTIONS FOR SOLVING PROBLEMS OF GREENHOUSE GAS ENERGY

Sosnina E.N., Masleeva O.V., Pachurin G.V.

FGBOU VPO Novgorod State Technical University. RE Alekseev Nizhny Novgorod, Russia
(603600, Nizhny Novgorod, GSP-41, st. Minin, 24, NSTU, dep. "PBiE"), e-mail: PachurinGV@mail.ru

An analysis of the prospects for world energy development shows a marked shift of priority issues in a comprehensive assessment of the possible side effects of the impact of major sectors of energy on the environment, the life and health of the population. Energy conservation measures and environmental security are aimed at increasing the use of CHP and renewable energy sources. The main advantages of CHP are: low cost of energy, low return on investment, the ability to quickly build, reducing environmental pollution. The main advantage of renewable energy sources is the use of the inexhaustible source of energy, such as solar, wind and biofuels. The paper discusses the various sources of energy capacity of 1 MW mini-thermal power station with diesel, gas piston and turbine engines, as well as renewable energy-generation plant with a gas-piston engines running on biogas, solar and wind power. Found that all sources participating in the emission of greenhouse gases. Gas turbine engines emit more greenhouse gases than other motors. The most environmentally friendly way to produce electricity is solar panels.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Соснина Е.Н., Маслеева О.В., Пачурин Г.В., Крюков Е.В.

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижегород, Россия (603600, Н. Новгород, ГСП-41, ул. Минина, 24, НГТУ, каф. «ПБиЭ»)

Традиционные источники энергии являются основными загрязнителями окружающей среды и потребителями невозобновляемых природных ресурсов. Альтернативные источники энергии помогают решить проблему устойчивого развития человечества за счет использования возобновляемых ресурсов и снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы. Для общей экологической оценки необходимо учитывать экологическое воздействие энергоустановок на ВИЭ (возобновляемых источников энергии) на окружающую среду на всех этапах: в процессе их производства, эксплуатации и утилизации. В данной работе рассматриваются энергетические установки, использующие ветровую и солнечную энергию, а также малые гидроэлектростанции. Приведены результаты исследования экологической оценки выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при сжигании топлива для получения электроэнергии на процесс производства энергоустановок на ВИЭ. Установлено, что в процессе производства всех возобновляемых энергетических установок происходит загрязнение окружающей среды. Минимальный уровень загрязнения происходит для мини-ГЭС, а самым экологичным – солнечные энергоустановки.