

РЕФЕРАТИ

УДК 669.187.526

Оценка механического качества конструкционных титановых сплавов по их способности сопротивляться охрупчиванию при одноосном растяжении / А. В. Шиян, Ю. Я. Мешков // Матеріалознавство та термічна обробка матеріалів : науков. та інформ. журнал / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 5–26. – Табл. 1. – Рис. 4. – Бібліогр. : (28 назв).

Сформулированы представления о возможности оценки механического качества конструкционных титановых сплавов, как о мере их способности сопротивляться охрупчиванию. Показано, что для этой цели может быть использована предложенная ранее характеристика механической стабильности K_{ms} . Разработан метод оценки качества сплавов по степени близости значений свойств пластичности Ψ_K и механической стабильности K_{ms} к оптимальным при заданном значении прочности $\sigma_{0,2}$. Предложен новый «индикатор» качества конструкционных титановых сплавов – мера механического качества по механической стабильности K_{ms} при заданном значении прочности $\sigma_{0,2}$, отражающая их сопротивляемость охрупчиванию.

На основе системы взаимосвязи свойств «пластичность – прочность – механическая стабильность» разработана статистически достоверная методика расположения сплавов по уровням механического качества. Для ряда конструкционных титановых сплавов различной прочности проведена оценка показателя их механического качества и ранжировка по этому признаку.

Сформульовано уявлення про можливість оцінки механічної якості конструкційних титанових сплавів як про міру їх спроможності опиратись окрихченню. Показано, що задля цієї мети може бути використана запропонована раніше характеристика механічної стабільності K_{ms} . Розроблено метод оцінки якості сплавів за ступенем близькості значень властивостей пластичності Ψ_K та механічної стабільності K_{ms} до оптимальних при заданому значенні міцності $\sigma_{0,2}$. Запропоновано новий «індикатор» якості конструкційних титанових сплавів – міра механічної якості за механічною стабільністю K_{ms} при заданому значенні міцності $\sigma_{0,2}$, що відображає їх опірність окрихченню. На основі системи взаємозв'язку властивостей «пластичність – міцність – механічна стабільність» розроблено статистично достовірну методику розташування сплавів за рівнями механічної якості. Для ряду конструкційних титанових сплавів різної міцності проведено оцінку показника їх механічної якості та ранжування за цією ознакою.

Theory on possibility to evaluate mechanical quality of structural titanium alloys as their possibility to resist embrittlement is presented. It is exhibited that characteristic of mechanical stability K_{ms} , developed earlier can be used for this purpose. Technique for evaluation of alloys' quality by the extent of closeness of ductility ψ_K and mechanical stability K_{ms} to their optimal values at given strength $\sigma_{0,2}$ is developed. New "indicator" for quality of structural titanium alloys is offered – this is the measure of quality by the mechanical stability K_{ms} at given strength $\sigma_{0,2}$, which represents their resistibility to embrittlement. Based on interrelation of properties «ductility – strength – mechanical stability», statistically reliable technique for ranking of alloys by the levels of mechanical quality is elaborated. Estimation of the mechanical quality and ranking by this property is executed for several structural titanium alloys.

УДК 669.268

Моделирование процесса волнообразного течения поверхностных слоев металла, электроосаждаемого при внешнем силовом воздействии / И. М. Кузьяев, О. Б. Гирин // Металознавство та термічна обробка металів: науков. та інформ. журнал / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 27–35. – Рис. 7. – Бібліогр.: (10 назв).

Представлены дополнительные экспериментальные результаты, подтверждающие установленный эффект волнообразного течения поверхностных слоев металла, электроосаждаемого в условиях внешнего силового воздействия параллельно фронту кристаллизации. Выполнено математическое моделирование процесса волнообразного течения поверхностных слоев электроосаждаемого металла при действии внешней силы параллельно фронту кристаллизации. Установлено, что жидкая фаза электроосаждаемого металла представляет собой степенную жидкость с определенными значениями коэффициента консистенции и показателя степени.

Наведено додаткові експериментальні результати, що підтверджують установлений ефект хвилеподібної течії поверхневих шарів металу, електроосаджуваного в умовах зовнішнього силового впливу паралельно фронту кристалізації. Виконано математичне моделювання процесу хвилеподібної течії поверхневих шарів електроосаджуваного металу за дії зовнішньої сили паралельно фронту кристалізації. Встановлено, що рідка фаза електроосаджуваного металу являє собою степеневу рідину з певними значеннями коефіцієнта консистенції та показника степеня.

Additional experimental results confirming the established effect of wave-like flow of surface layers of metal being electrodeposited in conditions of external force influence parallel to the crystallization front are presented. Mathematical

modeling of the process of wave-like flow of surface layers of metal being electrodeposited at the action of external force parallel to the crystallization front is accomplished. It is found that liquid phase of metal being electrodeposited is a power liquid with certain values of consistence coefficient and exponent of power.

УДК 691.87:691.714:539.434

Оцінка впливу електрогідравлічної імпульсної обробки на поведінку вуглецевої сталі в умовах циклічного навантаження / І. О. Вакуленко, О. Г. Лісняк, О. О. Чайковський, О. М. Перков // *Металознавство та термічна обробка металів : науков. та інформ. журнал* / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 36–40. – Рис. 2. – Бібліогр. : (6 назв.)

На примере углеродистой стали 45 в состоянии после закалки на мартенсит и отпуска 300 °С после действия 15 000 электрогидравлических импульсов достигнуто повышение твердости на 11 %. Анализ характера поведения при циклическом нагружении стали 45 показал, что, подвергая металл электрогидравлической обработке, достигают возрастания выносливости.

На прикладі вуглецевої сталі 45 в стані після гартування на мартенсит і відпуску 300 °С після дії 15 000 електрогідравлічних імпульсів досягнуто підвищення твердості на 11 %. Аналіз характеру поведінки за циклічного навантаження сталі 45 показав, що, піддаючи метал електрогідравлічній обробці, досягають зростання витривалості.

On the example of carbon steel 45 able after quenchion on martensite and tempering of 300 °C after an action 15 000 electro-hydraulic impulses were attained increase of hardness on 11 %. Analysis of pattern of behaviour at a cyclic loading steel 45 became rotined that exposing to a metal electro-hydraulic treatment growth of endurance is arrived at.

Keywords: hardness, structure, deformation of cycle, amplitude, carbon steel.

УДК 669.018.2/8:621.9

Вибір раціонального залізовуглецевого сплаву для виготовлення литих деталей візків вантажних вагонів / К. І. Узлов // *Металознавство та термічна обробка матеріалів : науков. та інформ. журнал* / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 41–47. – Табл. 3. – Рис. 1. – Бібліогр.: (10 назв.)

Здійснено вибір БЧКГ як раціонального залізовуглецевого сплаву для виготовлення литих деталей фрикційного призначення візків вантажних вагонів. Показано, що БЧКГ набувають механічних характеристик, які дозволяють розглядати БЧКГ як безпосередніх конкурентів сталевим виробам, за умов забезпечення однозначної преференції в декілька разів, за показниками зносостійкості. Практична реалізація технологічних процесів аустемперингу та розроблення національного нормативного документа

продемонстрували безумовну конкурентну здатність виробів із БЧКГ рівню стандартних вимог до відповідної зарубіжної продукції.

В работе осуществлен выбор БЧШГ в качестве рационального железоуглеродистого сплава для изготовления литых деталей фрикционного назначения тележек грузовых вагонов. Показано, что БЧШГ приобретают механические характеристики, которые позволяют рассматривать БЧШГ в качестве непосредственных конкурентов стальным изделиям при обеспечении однозначного преимущества в несколько раз, по показателям износостойкости. Практическая реализация технологических процессов аустемперинга и разработка национального нормативного документа продемонстрировали безусловную конкурентную способность изделий из БЧШГ уровню стандартных требований к соответствующей зарубежной продукции.

The work was carried out by choosing ADI as rational iron-carbon alloy for the manufacture of cast parts frictional purpose for the freight cars bogies. It is shown that ADI achieves mechanical characteristics, which allow considering ADI as direct competitors of steel products with making definite preferences, several times, in terms of wear resistance. Practical realization of austempering technological processes and development of national normative document demonstrated an explicit competitive ability of ADI products to the level of standard requirements for appropriate foreign products.

УДК 621.715.2:669.15-194.58

Дослідження структури та хімічного складу металообробного інструменту, що постачається на ринок України / В. Л. Грешта // *Матеріалознавство та термічна обробка матеріалів : науков. та інформ. журнал* / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 48–51. – Табл. 1. – Рис. – 1. – *Бібліогр. : (3 назви).*

Проведено дослідження металорізального інструменту, виготовленого різними постачальниками зі швидкорізальної сталі Р6М5, для встановлення їх відповідності основним вимогам. Аналізували хімічний склад та структуру матеріалу з метою встановлення додержання вимог державних стандартів. Установлено низку відмінностей під час порівняння мікроструктури зразків досліджуваних сталей, що свідчили про порушення технології попередньої термічної обробки на етапі отримання заготовки та занижений вміст важкотопких карбідотвірних елементів відносно заявленого марочного складу. Дослідження хімічного складу зразків виробів зарубіжного виробника підтвердило занижений вміст вольфраму та молібдену порівняно з ГОСТ 19265-73. Запропоновано для запобігання закупівлі неякісної продукції на підприємствах увести жорсткий вхідний контроль якості інструменту для металообробки.

Исследован металлорежущий инструмент, изготовленный из быстрорежущей стали Р6М5 различными поставщиками, для установления его соответствия основным требованиям. Анализировали химический состав и структуру материала на соблюдение требований государственных стандартов. Выявленный ряд отличий при сравнении микроструктуры образцов исследуемых сталей свидетельствовал о нарушении технологии предварительной термической обработки на этапе получения заготовки и пониженном содержании тугоплавких карбидообразующих элементов относительно заявленного марочного состава. Исследование химического состава образцов изделий зарубежного производителя подтвердило пониженное содержание вольфрама и молибдена при сравнении с ГОСТ 19265-73. Предложено для предотвращения закупки некачественной продукции на предприятиях ввести жесткий входной контроль качества инструмента для металлообработки.

There search of cutting tools from different supplier to establish their responsibility with thees sential requirements was conducted in the work. Metal-cutting tools of the domestic instrumental works (taken as the standard through certification in Ukr NDI Spetsstal) and foreign producers were chosen for studying made of high speed steel R6M5, which confirmed the label on the product. It was analyzed the chemical composition and the structure of the material to determine the requirements of state standards. It was stated a number of differences in comparis on with the microstructure of the studied steels samples. There are both large on tents of primary carbides and secondary discharge dispersion strengthening phase in the structure of materials which are equally divided the cross-section of thin sections. A difference in the size, nature of the distribution and morphology of carbide compounds is fixed. Carbide banding is retraced at one of the samples which may indicate the violation of the preliminary heat treatment technology at the stage of getting the piece. The volume fraction of secondary substances in samples of foreign tools is somewhat lower as compared with reference that may be the result of an under valued content of refractory carbide elements as tungsten, vanadium, molybdenum according to indicated grade composition and influence the preliminary durability of cutting tools.

The chemical composition of samples of products of foreign and standard manufacturers is studied. Thees sential difference in the concentration of alloying elements content of three products made by the manufacturer of the material is determined. A fundamental difference in the content of tungsten and molybdenum at 1.5...2 % was recorded as compared with reference material and standard. Under stated amount of alloying elements is directly connected with an attempt of the manufactures to reduce the production cost of high-speed tools despite reducing of itsstability.

The chemical composition of the reference sample corresponded to the stated brand steel, respectively, had a positive impact on the structure required for high-speed machining of high strength materials.

It is found on the base of the given data of the chemical composition of products manufactured abroad that the closestgrade as to the quantitative content of

alloying elements are steel type R3M3F2. This steel can be used for carbons teel machining and low-alloyed tensile strength of not more than 780 M Pain the high control of temperature during heating operation.

A number of products with a low content of alloying elements are offered in the Ukraine market which leads to increasing material costs of engineering enterprises. Therefore, to prevent the purchase of low-quality products, enterprises should introduce strict quality control of tools for metal working.

УДК 669.45+669.046.558

Влияние модифицирования на структуру и распределение основных легирующих элементов в микрообъемах малоуглеродистой стали Ст1кп / С. А. Полишко // Металознавство та термічна обробка металів: науков. та інформ. журнал. – Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2015. – № 1. – С. 52–59. – Табл. 2. – Рис. 11. – Бібліогр. : (5 назв).

Установлено влияние модифицирования на измельчение зеренной структуры и доказан экспериментально высокоточным методом факт более равномерного распределения легирующих элементов в стали Ст1кп под влиянием многофункциональных модификаторов. Определено путем сравнения структур несколько большее количество перлита в катанке, полученной из металла, обработанного многофункциональным модификатором. Это согласуется с несколько более высоким содержанием здесь углерода и соответственно большим значением предела прочности.

Установлено вплив модифікування на подрібнення зеренної структури і доведено експериментально високоточним методом факт більш рівномірного розподілу легуючих елементів у сталі Ст1кп під впливом багатофункціональних модифікаторів. Визначено шляхом порівняння структур дещо більшу кількість перліту в катанці, отриманій з металу, обробленого багатофункціональним модифікатором. Це узгоджується з дещо вищим вмістом тут вуглецю і відповідно більш високим значенням границі міцності.

Influence of modification on grinding down of structure was set and well-proven experimentally a high-fidelity method fact of more even distributing of alloying elements in steel of St1kp under influence of multifunction modifiers. It was well-proven by comparison of structures on a few greater amount of pearlite in rod, got from a metal, treated a multifunction modifier. It comports with a few by more high maintenance here of carbon and to according to by the large value of tensile strength.